



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โมเดลเชิงสาเหตุของปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์

โดย

ดร.ณัฏฐา มหปัญญานนท์

พฤษภาคม 2554

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โมเดลเชิงสาเหตุของปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์

ผู้วิจัย

สังกัด

ดร.ณัฏฐา มหปัญญานนท์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

สนับสนุนโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกอ. และ สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ: 5180351

ชื่อโครงการ : โมเดลเชิงสาเหตุของปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์

ชื่อนักวิจัย : ดร.ณัฏฐา มหปัญญานนท์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

E-mail Address : Natcha.m@hotmail.com Natcha@tsu.ac.th

ระยะเวลาโครงการ : 15 พฤษภาคม 2551 – 14 พฤษภาคม 2554

บทคัดย่อ:

การวิจัยนี้มุ่งศึกษาโมเดลเชิงสาเหตุของปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะ คือ เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน รวมไปถึงการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์

การดำเนินการวิจัย มีขั้นตอนในการวิจัยสองระยะ ดังนี้

ระยะที่หนึ่งศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียน โดยการวิเคราะห์ห่อหุ้ม โดยมีการพิจารณาในการวิจัย ได้แก่ วิทยานิพนธ์ในระดับบัณฑิตศึกษาหรือรายงานการวิจัยที่เกี่ยวกับการคิดวิจารณ์ที่เผยแพร่บนฐานข้อมูล ThaiLIS ตั้งแต่ ปี พ. ศ. 2531 – 2551 จำนวน 221 เล่ม และกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ วิทยานิพนธ์ในระดับบัณฑิตศึกษาหรือรายงานการวิจัยที่เกี่ยวกับการคิดวิจารณ์ที่เผยแพร่บนฐานข้อมูล ThaiLIS ตั้งแต่ ปี พ. ศ. 2531 – 2551 จำนวน 70 เล่ม ซึ่งคัดเลือกมาจากประชากรโดยใช้วิธีเลือกตามเกณฑ์ในการคัดเลือกรายงานวิจัยที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น

ระยะที่สองพัฒนาและตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์

โดยมีประชากรในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนที่กำลังศึกษา ปีการศึกษา 2553 ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 จำนวน 2,175,040 คน และช่วงชั้น 4 จำนวน 984,093 คน รวมจำนวนทั้งสิ้น 3,159,133 คนและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยระยะที่ 2 ได้แก่ นักเรียนที่กำลังศึกษา ปีการศึกษา 2553 ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ได้มาโดยทำการสุ่มแบบหลายชั้น ซึ่งผู้วิจัยจะทำการสุ่มตัวอย่างจาก 5 ภาคเพื่อให้ครอบคลุมภาพรวมของประเทศ ได้แก่ ภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ รวมทั้งสิ้น 10 จังหวัด ทำการสุ่มจังหวัดละ 2 เขตพื้นที่การศึกษา รวม 20 เขตพื้นที่การศึกษา ทำการสุ่มโรงเรียน เขตพื้นที่การศึกษาละ 3 โรงเรียน รวมทั้งสิ้น 60 โรงเรียน ทำการสุ่มนักเรียนจากโรงเรียน ๆ ละ 40 คน เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ระดับการศึกษาละ 20 คนต่อโรงเรียน รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น จำนวน 2,400 คน

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยนั้นผู้วิจัยนำผลการวิจัยในระยะที่ 1 มากำหนดเป็นตัวแปรที่ศึกษาในระยะที่ 2 แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ตัวแปรสาเหตุ ประกอบด้วย การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ความสามารถในการอ่าน และการเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย และตัวแปรตาม คือ ทักษะการคิดวิจารณ์ญาณ

ผลการวิจัยมีดังนี้

1. ปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ญาณของนักเรียนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้แก่ ปัจจัยด้านการเรียนการสอน ปัจจัยด้านผู้เรียน และปัจจัยส่วนบุคคลและการอบรมเลี้ยงดู ซึ่งแต่ละปัจจัยประกอบไปด้วยปัจจัยย่อยต่าง ๆ ดังนี้

1.1 ปัจจัยด้านการเรียนการสอน ประกอบด้วย วิธีสอน สื่อการสอน และบรรยากาศในการเรียนการสอน โดยปัจจัยย่อยที่มีค่าขนาดอิทธิพลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ญาณสูงสุด คือ วิธีสอน

1.2 ปัจจัยด้านผู้เรียน ประกอบด้วย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการอ่าน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความตั้งใจเรียน เจตคติในการเรียน และเชาวน์อารมณ์โดยปัจจัยย่อยที่มีค่าขนาดอิทธิพลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ญาณสูงสุด คือความสามารถในการอ่าน

1.3 ปัจจัยส่วนบุคคลและการอบรมเลี้ยงดู ประกอบด้วย สถานภาพส่วนบุคคล ทัศนคติ และการเลี้ยงดูโดยปัจจัยย่อยที่มีค่าขนาดอิทธิพลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ญาณสูงสุด คือการเลี้ยงดู

2. ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (inter correlation) ระหว่างตัวแปรอิสระด้วยกันมีค่าอยู่ระหว่าง 0.44 – 0.65 และมีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ระดับ .01 ทุกค่า โดยตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด ได้แก่ บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กับความสามารถในการอ่าน ($r = 0.57$) รองลงมา ได้แก่ บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กับกรอบมเลียงคูแบบประชาธิปไตย ($r = 0.50$) และตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันน้อยที่สุดได้แก่ ความสามารถในการอ่าน กับ กรอบมเลียงคูแบบประชาธิปไตย ($r = 0.44$) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม (Simple Correlation) พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง $0.50 - 0.65$ และมีความสัมพันธ์กันในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 ทุกค่า ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์มากที่สุด ได้แก่ ความสามารถในการอ่าน ($r = 0.65$) รองลงมา ได้แก่ บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ($r = 0.60$) และการอบมเลียงคูแบบประชาธิปไตย ($r = 0.50$) ตามลำดับ

3. การตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานการวิจัยในครั้งแรก พบว่า รูปแบบยังไม่สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงดำเนินการปรับแก้รูปแบบโดยการเพิ่มเส้นทางสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนของตัวแปร ซึ่งในการปรับโมเดลทุกครั้ง สิ่งสำคัญที่ผู้วิจัยได้คำนึงถึงหลักความเป็นจริงตามทฤษฎีและเหตุผลสมผลทุกครั้ง จนได้โมเดลที่มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากขึ้นและมีค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนทุกค่าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดยกเว้นค่าไค-สแควร์ (Chi-square) เนื่องจาก ค่าไค-สแควร์มีความแปรผันไปตามขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ถ้าขนาดของกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ค่าไค-สแควร์มีแนวโน้มที่จะมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังพบว่าค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ของความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ มีค่าเท่ากับ 0.64 แสดงว่าตัวแปรสาเหตุในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของทักษะการคิดวิจารณ์ ได้ร้อยละ 64

4. ผลการวิเคราะห์เส้นทางในโมเดลความสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ สามารถอธิบายได้ดังนี้ ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะการคิดวิจารณ์ เรียงตามขนาดอิทธิพลจากมากไปน้อย คือ ความสามารถในการอ่าน ($TE = 0.46$) บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ($TE = 0.35$) และ กรอบมเลียงคูแบบประชาธิปไตย ($TE = 0.11$)

คำหลัก : ทักษะการคิดวิจารณ์, ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น, ปัจจัย

Abstract

Project Code: 5180351

Project Title: The causal model of some factors affecting critical Thinking abilities.

Investigator : Dr. Natcha Mahapoonyanont Thaksin University

E-mail Address : Natcha.m@hotmail.com Natcha@tsu.ac.th

Project Period : May 15 2008 – May 14 2011

Abstract:

This research aims to study on the causal model of some factors that affect the critical thinking abilities of high school students in the academies of basic education under Office of the Basic Education, Ministry of Education. The purposes of this research are to study on the factors that affect the critical thinking abilities and to develop and verify the consistency of the causal model of factors that affect the critical thinking abilities of high school students in the academies of basic education with the empirical data.

The research procedures consist of two phases as follows:

The first phase is the study on the factors related to the critical thinking abilities of high school students by using the meta-analysis. The research population is the number of graduate theses or researches related to the critical thinking that published in ThaiLIS database from 1988 - 2008 in the amount of 221 studies. The research sample is graduate theses or research reports related to the critical thinking published in ThaiLIS from 1988-2008 in the amount of 77 studies that are selected from the population by using the criteria for research selection defined by the researcher.

The second phase is the development and the verification of the causal model of factors that affect the critical thinking of students in the academies of basic education with the empirical

data. The research population is number of the students studying in the academic year 2010 in the academies of basic education under Office of the Basic Education, Ministry of Education. This population consists of 2,175,040 Grade 9 students and 984,093 Grade 10 students. The total number of students is 3,159,133. The samples in the 2nd phase of this research are students studying in the academic year 2010 in the academies of basic education under Office of the Basic Education, Ministry of Education. These samples are selected by using the multi-stage sampling. The researcher will select students from 5 regions, such as Central, North, East, Northeast and South region in the total amount of 10 provinces, randomly select 2 education service areas in the total amount of 20 areas, randomly select 3 schools in each education service areas in the total amount of 60 schools, randomly select 40 students from each school consist of 20 junior high school students and the other half are senior high school students in the total amount of 2,400 students.

For the variables used in this research, the researcher uses the findings of the 1st phase research as the variables for the 2nd phase study. The variables are categorized into 2 types: causal variables consisting of student-centered learning, reading skill and democratic upbringing; and dependent variable is the critical thinking.

The research findings provided as follows:

1. The factors that affect the critical thinking abilities of students in the academies of basic education were schooling factors, learner factors, personal factors and upbringing factors. Each factor consists of the following sub-factors:

- 1.1 Schooling factors consisted of teaching, instruction media and schooling atmosphere. The sub-factor that had the highest influence on the critical thinking was teaching.
- 1.2 Learner factors consisted of educational achievement, reading skill, achievement motivation, willingness to learn, learning attitude and emotional quotient. The sub-factor that had the highest influence on the critical thinking was reading skill.
- 1.3 Personal and upbringing factors consisted of personal status, attitude and upbringing. The sub-factor that had the highest influence on the critical thinking was upbringing.

2. By analyzing the data, the inter correlation between independent variables were 0.44 – 0.65 and had positive relationship with statistic significance level of .01 in all variables. The variables that had the closest relationship were the role of teachers to conduct the student-centered learning and reading skill ($r = 0.57$). The variables that had close relationship were the role of teachers to conduct the student-centered learning and democratic upbringing ($r = 0.50$). The variables that had the least relationship were reading skill and democratic upbringing ($r = 0.44$). Pearson's simple correlation coefficient between independent and dependent variables was 0.50 – 0.65 and had positive relationship with statistic significance level of .01 in all variables. The variables that had close relationship with the critical thinking were reading skill ($r = 0.65$), the role of teachers to conduct student-centered learning ($r = 0.60$), and democratic upbringing ($r = 0.50$) respectively.

3. The verification of the consistency of relationship model according to the hypothesis in the first research found that the model did not consistent with the empirical data, and then the researcher modified the model by adding relationship route between error variance. Every time the model was modified, the researcher always concerned the theoretical reality and causality and; finally, had the model that has higher consistency with the empirical data and the index of consistency according to the defined criteria, except for Chi-square because this value varied to the sample size. In other word, if the sample size is large, then Chi-square will tend to has statistical significance. Moreover, the regression coefficient (R^2) of critical thinking abilities was equal to 0.64 indicated that the variables in the model could reveal the variation of critical thinking abilities for 64 percent.

4. The results from analyzing the relationship routes of the variables that influence the critical thinking abilities could be described as follows: the variables that directly influence the critical thinking abilities arranged in the descending order were reading skill ($TE = 0.46$), the role of teachers to conduct student-centered learning ($TE = 0.35$) and democratic upbringing ($TE = 0.11$)

Keywords: critical thinking ability, LISREL, Factor

Executive summary

ทักษะการคิดวิจารณ์เป็นตัวแปรสำคัญที่ทุกระดับขององค์กรทางการศึกษาให้ความสำคัญ เนื่องจากการคิดมีความสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาคน โดยเฉพาะในวงการศึกษากการพัฒนาคนให้คิดเป็นก็คือ การพัฒนาให้มีทักษะการคิดวิจารณ์ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ในการปฏิรูปการศึกษาเห็นว่า การพัฒนาปัญญา พัฒนาคนให้คิดเป็น มีความคิดวิจารณ์ สามารถคิดพิจารณาตัดสินสิ่งต่างๆ ได้ถูกต้องเหมาะสม เป็นสิ่งสำคัญ แต่เท่าที่ผ่านมามีปัญหาก็คือ การศึกษาไทยยังพัฒนาปัญญาคนได้ไม่ลึกและไม่เพียงพอ ดังเช่นผลการประเมินภายนอกรอบแรก (พ.ศ. 2544 - 2548) ของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานทั่วประเทศ จำนวน 30,010 แห่งทั่วประเทศ พบว่า ร้อยละ 65 (เกือบทั้งหมด) เป็นสถานศึกษาของรับขนาดเล็กในชนบท) มีผลการประเมินไม่ได้มาตรฐาน (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา. 2549) โดยเฉพาะ มาตรฐานด้านผู้เรียน มาตรฐานที่ 4 ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ มีสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่ได้รับผลการประเมินมาตรฐานในระดับดีเพียงร้อยละ 10.4 เป็นโรงเรียนที่อยู่ในภาคกลาง 239 โรงเรียน ภาคตะวันออก 774 โรงเรียน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 943 โรงเรียน ภาคเหนือ 532 โรงเรียน ภาคใต้ 421 โรงเรียน และภาคตะวันตก 212 โรงเรียน เป็นโรงเรียนขนาดเล็ก 1402 โรงเรียนขนาดกลาง 1105 โรงเรียน ขนาดใหญ่ 352 โรงเรียนและขนาดใหญ่พิเศษ 262 โรงเรียน จะเห็นว่าในมาตรฐานที่ 4 ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ มีสถานศึกษาอีกกว่า ร้อยละ 90.6 ที่ไม่ได้มาตรฐาน ความสำคัญดังกล่าวจึงเป็นปัญหาสำคัญที่หน่วยงานทางการศึกษาทุกระดับต้องตระหนักและหาทางแก้ปัญหา ด้วยเหตุผลที่กล่าวในข้างต้น จึงน่าจะได้มีการศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการมีทักษะการคิดแบบมีวิจารณญาณว่ามีปัจจัยใดบ้าง และมีโมเดลเชิงสาเหตุเป็นอย่างไร เพื่อที่หน่วยงานทางการศึกษาจะได้นำไปจัดอันดับความสำคัญ และกำหนดแนวปฏิบัติในการพัฒนาผู้เรียนได้อย่างเป็นระบบและเป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น ซึ่งในบริบทของสังคมไทย นักวิจัยหลายท่านได้พยายามศึกษาตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิจารณ์ญาณ เพื่อพัฒนากระบวนการคิดดังกล่าวกับผู้เรียน ซึ่งได้มีการเริ่มวิจัยเกี่ยวกับการคิดวิจารณ์ญาณอย่างเป็นทางการมาตั้งแต่ พ.ศ. 2525 (วิญญา ยัมยวน. 2547: 2) ซึ่งจากผลการศึกษา พบว่าส่วนใหญ่เป็น

การศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาการคิดวิจารณ์ญาณให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียน โดยใช้เทคนิควิธีการ รูปแบบต่างๆ และมีส่วนน้อยที่ศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับการคิดวิจารณ์ญาณ จากการศึกษาของ วิญญา ยัมยวน (2547) โดยการวิเคราะห์ห่อภิมานงานวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่สัมพันธ์กับการคิดวิจารณ์ญาณตั้งแต่ พ.ศ. 2525 – 2547 พบว่ามีปัจจัยที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์ญาณ คือ ปัจจัยด้านการเรียนการสอน ปัจจัยด้านผู้เรียน และปัจจัยส่วนบุคคลและการอบรมเลี้ยงดู แต่ไม่สามารถตอบคำถามได้ว่าตัวแปรใดส่งผลผ่านตัวแปรใดบ้าง ดังนั้นเพื่อเป็นการศึกษาว่าตัวแปรใดมีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมผ่านตัวแปรใดบ้าง จึงมีความสนใจที่จะศึกษาโมเดลเชิงสาเหตุของปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อการคิดวิจารณ์ญาณ เพื่อเป็นการขยายผลว่ามีตัวแปรใด ในมิติใดอีกบ้างที่นอกเหนือจากทั้ง 3 ปัจจัยที่กล่าวมาข้างต้นนี้ ที่มีความสัมพันธ์และมีอิทธิพลต่อการคิดวิจารณ์ญาณ อันจะเป็นประโยชน์ในการสนับสนุน ส่งเสริมการพัฒนาทักษะการคิดวิจารณ์ญาณและกำหนดแนวทางการพัฒนาได้อย่างถูกต้องทางและมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้นในการ พัฒนาการศึกษาศึกษาของประเทศชาติต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ญาณของนักเรียนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน และเพื่อพัฒนาและตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ญาณของนักเรียนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ การวิจัยนี้ดำเนินการเป็น 2 ระยะตามความมุ่งหมายที่ปรากฏในวัตถุประสงค์ของการวิจัย กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยในการวิจัย ระยะที่ 1 คือ วิทยานิพนธ์ในระดับบัณฑิตศึกษาหรือรายงานการวิจัยที่เกี่ยวกับการคิดวิจารณ์ญาณที่เผยแพร่บนฐานข้อมูล ThaiLIS ตั้งแต่ ปี พ. ศ. 2531 – 2551 จำนวน 70 เล่ม ซึ่งคัดเลือกมาจากประชากรโดยใช้วิธีเลือกตามเกณฑ์ในการคัดเลือกงานวิจัยที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น โดยเกณฑ์ในการคัดเลือกงานวิจัย มีดังนี้ 1) เป็นงานวิจัยที่มีชื่อภาษาอังกฤษประกอบด้วยคำว่า “Critical thinking” 2) เป็นงานวิจัยเชิงทดลองหรืองานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ที่ศึกษาเกี่ยวกับการคิดวิจารณ์ญาณที่มีคุณสมบัติเป็นงานวิจัยเชิงทดลองที่ศึกษาตัวแปรต้นหรือตัวแปรตามการคิดวิจารณ์ญาณ เป็นงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ที่ศึกษาตัวแปรที่สัมพันธ์กับการคิดวิจารณ์ญาณ และเป็นงานวิจัยที่มีรายงานสถิติพื้นฐาน และสถิติที่เป็นผลมาจากการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติที่เพียงพอต่อการนำไปใช้คำนวณค่าขนาดอิทธิพลตามสูตรของ Glass กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยระยะที่ 2 ได้แก่ นักเรียนที่กำลังศึกษา ปีการศึกษา 2553 ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ได้มาโดยทำการสุ่มแบบหลายชั้น ซึ่งผู้วิจัยจะทำการสุ่มตัวอย่างจาก 5 ภาคเพื่อให้ครอบคลุมภาพรวมของประเทศ ได้แก่ ภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ รวมทั้งสิ้น 10 จังหวัด ทำการสุ่มจังหวัดละ 2 เขตพื้นที่การศึกษา รวม 20 เขตพื้นที่การศึกษา ทำการสุ่มโรงเรียน

เขตพื้นที่การศึกษาละ 3 โรงเรียน รวมทั้งสิ้น 60 โรงเรียน ทำการสุ่มนักเรียนจากโรงเรียน ๆ ละ 40 คน เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ระดับการศึกษาละ 20 คนต่อโรงเรียน รวมกลุ่มตัวอย่าง ทั้งสิ้น จำนวน 2,400 คน ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยนำผลการวิจัยในระยะที่ 1 มากำหนดเป็นตัวแปรที่ศึกษาในระยะที่ 2 แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ประเภทตัวแปรสาเหตุ ประกอบด้วย การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ความสามารถในการอ่าน และการเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย ประเภทตัวแปรตาม คือ ทักษะการคิดวิจารณ์

ผลการวิจัย พบว่า

1. ปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้แก่ ปัจจัยด้านการเรียนการสอน ปัจจัยด้านผู้เรียน และปัจจัยส่วนบุคคลและการอบรมเลี้ยงดู ซึ่งแต่ละปัจจัยประกอบไปด้วยปัจจัยย่อยต่าง ๆ ดังนี้

1.1 ปัจจัยด้านการเรียนการสอน ประกอบด้วย วิธีสอน สื่อการสอน และบรรยากาศในการเรียนการสอน โดยปัจจัยย่อยที่มีค่าขนาดอิทธิพลต่อทักษะการคิดวิจารณ์สูงสุด คือ วิธีสอน

1.2 ปัจจัยด้านผู้เรียน ประกอบด้วย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการอ่าน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความตั้งใจเรียน เจตคติในการเรียน และเชาวน์อารมณ์โดยปัจจัยย่อยที่มีค่าขนาดอิทธิพลต่อทักษะการคิดวิจารณ์สูงสุด คือความสามารถในการอ่าน

1.3 ปัจจัยส่วนบุคคลและการอบรมเลี้ยงดู ประกอบด้วย สถานภาพส่วนบุคคล ทัศนคติ และการเลี้ยงดูโดยปัจจัยย่อยที่มีค่าขนาดอิทธิพลต่อทักษะการคิดวิจารณ์สูงสุด คือการเลี้ยงดู

2. ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (inter correlation) ระหว่างตัวแปรอิสระด้วยกันมีค่าอยู่ระหว่าง 0.44 – 0.65 และมีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 ทุกค่า โดยตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด ได้แก่ บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กับความสามารถในการอ่าน ($r = 0.57$) รองลงมา ได้แก่ บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กับ การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย ($r = 0.50$) และตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันน้อยที่สุดได้แก่ ความสามารถในการอ่าน กับ การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย ($r = 0.44$) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม (Simple Correlation) พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 0.50 – 0.65 และมีความสัมพันธ์กันในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 ทุกค่า ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์ มากที่สุด ได้แก่ ความสามารถในการอ่าน ($r = 0.65$) รองลงมา ได้แก่ บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ($r = 0.60$) และการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย ($r = 0.50$) ตามลำดับ

3. การตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานการวิจัยในครั้งแรก พบว่า รูปแบบยังไม่สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงดำเนินการปรับแก้รูปแบบโดยการเพิ่มเส้นทางสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนของตัวแปร ซึ่งในการปรับโมเดลทุกครั้ง สิ่งสำคัญที่ผู้วิจัยได้คำนึงถึงหลักความเป็นจริงตามทฤษฎีและเหตุผลสมเหตุสมผลทุกครั้ง จนได้โมเดลที่มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากขึ้นและมีค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนทุกค่าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดยกเว้นค่าไค-สแควร์ (Chi-square) เนื่องจาก ค่าไค-สแควร์มีความแปรผันไปตามขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ถ้าขนาดของกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ค่าไค-สแควร์มีแนวโน้มที่จะมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังพบว่าค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ของความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีค่าเท่ากับ 0.64 แสดงว่าตัวแปรสาเหตุในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของทักษะการคิดวิจารณญาณ ได้ร้อยละ 64

4. ผลการวิเคราะห์ เส้นทางในโมเดลความสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อทักษะการคิดวิจารณญาณ สามารถอธิบายได้ดังนี้ ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะการคิดวิจารณญาณ เรียงตามขนาดอิทธิพลจากมากไปน้อย คือ ความสามารถในการอ่าน ($TE = 0.46$) บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ($TE = 0.35$) และ การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย ($TE = 0.11$)

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ จากผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะการคิดวิจารณญาณ สูงที่สุด คือ ความสามารถในการอ่าน รองลงมาคือ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย ตามลำดับ ประชากรในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งหากต้องการนำผลการวิจัยไปใช้ต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง เพราะหากกลุ่มตัวอย่างมีความแตกต่างกับกลุ่มประชากรในครั้งนี้ อาจทำให้การอ้างอิงขาดความแม่นยำ และจากผลการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า ความสามารถในการอ่านของนักเรียนมีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะการคิดวิจารณญาณ สูงที่สุด รองลงมาคือการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และการเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย ดังนั้น หากหน่วยงานหรือองค์กรที่เป็นสถาบันการศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานต้องการพัฒนาให้นักเรียนมีทักษะการคิดวิจารณญาณ โดยให้ผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้บริหารโรงเรียน ครูผู้สอน ผู้ปกครอง และตัวของนักเรียนเอง ได้มีส่วนร่วมในการกำหนดยุทธศาสตร์ในการจัดการศึกษา เพื่อส่งเสริมและพัฒนาในด้านความสามารถในการอ่านให้มากยิ่งขึ้น ควรส่งเสริมและสนับสนุนให้ครูผู้สอนได้เข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาตนเองอย่างสม่ำเสมอ เช่น การอบรมเชิงปฏิบัติการ สัมมนาทางวิชาการ ศึกษาดูงานจากที่ต่างๆ เกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถในการอ่าน รวมถึงเทคนิควิธีการสอนที่หลากหลายที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และทาง

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาควรกำหนดนโยบายและจัดกิจกรรมทางวิชาการอย่างต่อเนื่องให้ครูและนักเรียนได้ตื่นตัวอยู่เสมอ ครูผู้สอน ควรศึกษาหาความรู้ และพัฒนาตนเองอยู่เสมอ ควรหาวิธีการต่างๆอย่างหลากหลายรูปแบบ มาพัฒนานักเรียน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ใช้เทคนิควิธีการที่หลากหลาย ปลุกฝังให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน และให้มินิรักการอ่าน ควรฝึกให้นักเรียนอ่าน บันทึกการอ่าน และคิดวิเคราะห์วิจารณ์จากเรื่องที่อ่านอย่างสม่ำเสมอ เนื่องจากความสามารถในการอ่านเป็นพื้นฐานในการศึกษาและการพัฒนาในด้านอื่นๆ ของนักเรียนต่อไป ส่วนพ่อ แม่และผู้ปกครอง ควรดูแล เอาใจใส่บุตรหลาน ไม่ควรเข้มงวดหรือตามใจจนเกินไป ควรปลุกฝังนิสัยรักการอ่าน ให้ความร่วมมือกับครูผู้สอนในการพัฒนา และสนับสนุนให้บุตรหลานเข้าร่วมกิจกรรมที่เขาสนใจ และให้รู้จักใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์สูงสุด รวมถึงพ่อแม่ผู้ปกครอง และนักเรียนได้ร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับการอ่านร่วมกันบ่อยๆ จะทำให้ทราบปัญหาและหาทางส่งเสริมและพัฒนาบุตรหลานได้อย่างถูกต้อง

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป จากการวิจัยครั้งนี้ ตัวแปรที่ผู้วิจัยใช้ในการศึกษา ได้แก่ ความสามารถในการอ่าน การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และการเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย สามารถร่วมกันพยากรณ์ทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ใต้ ร้อยละ 64 ที่เหลือเป็นตัวแปรอื่นที่ไม่ได้นำมาศึกษาใน โมเดลการวิจัยครั้งนี้ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเสนอให้มีการศึกษาตัวแปรอื่น โดยอาศัยทฤษฎีและผลการวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเป็นแนวทางในการกำหนดตัวแปรในโมเดลการวิจัย เช่น ความถนัดในการเรียน แบบการเรียน การรับรู้ความสามารถในตนเอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นต้น การวิจัยครั้งนี้ ศึกษาเฉพาะนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพียงอย่างเดียว ดังนั้น จึงควรศึกษากับประชากรอื่น เพื่อจะได้ข้อค้นพบที่เป็นประโยชน์กับสถานศึกษาและเพื่อการพัฒนาบุคคลในวัยต่าง ๆ ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลงด้วยดีเนื่องมาจากความอนุเคราะห์และความร่วมมือจากหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอขอบคุณ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) และสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา(สกอ.) ที่เห็นความสำคัญและสนับสนุนทุนการวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรวดี กระโหมวงศ์ นักวิจัยพี่เลี้ยง ที่ให้ความอนุเคราะห์ให้คำปรึกษาด้วยดีตลอดมา ขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยทักษิณ และคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ ที่ให้ความอนุเคราะห์สนับสนุนค่าใช้จ่ายในการเผยแพร่นำเสนอผลงานทางวิชาการอันเกิดจากโครงการวิจัยที่ได้รับทุนจาก สกอ. และ สกว. ในการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ในปีงบประมาณ 2553 และ 2554 ที่ประเทศตุรกีและประเทศอียิปต์

ขอขอบคุณนิสิตระดับมหาบัณฑิต สาขาการวิจัยและประเมิน ปีการศึกษา 2552 และ 2553 ที่ช่วยเหลือตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยและช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ขอขอบคุณ โรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ให้ความอนุเคราะห์ในการทดลองใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียน และงานวิจัยนี้จะสัมฤทธิ์ผลมิได้ หากไม่ได้รับความร่วมมือจากนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในครั้งนี้

ขอขอบคุณครอบครัว “มหปญญานนท์” ที่ให้กำลังใจอย่างดียิ่งและเปิดโอกาสให้ผู้วิจัยได้ทุ่มเทเวลาบางส่วนเพื่อการดำเนินการวิจัยนี้

ท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณมหาวิทยาลัยทักษิณ ต้นสังกัดของผู้วิจัยที่เปิดโอกาสและส่งเสริมสนับสนุนให้ดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาวิชาการดังกล่าวจนสำเร็จลงไปด้วยดี

ดร.ณัชชา มหปญญานนท์
พฤษภาคม 2554

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
ขอบเขตของการวิจัย	4
นิยามศัพท์	6
กรอบแนวคิดของการวิจัย	10
สมมติฐานในการวิจัย	11
2 การทบทวนวรรณกรรม	13
แนวคิดเกี่ยวกับทักษะการคิดวิจารณ์	13
ปัจจัยที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์	31
การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	31
ความสามารถในการอ่าน	42
การเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย	49
แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อถกเถียง	55
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ	77
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	89
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการคิดวิจารณ์	89
การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	99
ความสามารถในการอ่าน	112
การเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย	117
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อถกเถียง	118

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
3 วิธีดำเนินการวิจัย	135
การวิจัยระยะที่หนึ่ง ศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับทักษะการคิด	
วิจารณ์ญาณของนักเรียน	135
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	135
ขั้นตอนการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง	136
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	137
วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล	142
การวิเคราะห์ข้อมูล	143
การวิจัยระยะที่สอง การพัฒนาและตรวจสอบความสอดคล้องของ	
โมเดลเชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ญาณของ	
นักเรียนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์	144
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	144
ขั้นตอนการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง	145
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	152
วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล	153
การวิเคราะห์ข้อมูล	154
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	159
ตอนที่ 1 ศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์ญาณของ	
นักเรียน โดยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ	159
ตอนที่ 2 การพัฒนาและตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิง	
สาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ญาณของนักเรียนใน	
สถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์	174

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5	สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ
	วัตถุประสงค์
	สมมติฐานในการวิจัย
	วิธีการดำเนินการวิจัย
	ขอบเขตของการวิจัย
	สรุปผลการวิจัย
	อภิปรายผลการวิจัย
	ข้อเสนอแนะ
	ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้
	ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป
บรรณานุกรม	193
ภาคผนวก	209
ก	รายชื่องานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์
ข	ผลการวิเคราะห์โครงสร้างความสัมพันธ์ก่อนปรับรูปแบบ
ค	ผลการวิเคราะห์โครงสร้างความสัมพันธ์หลังปรับรูปแบบ
ง	Output จากโครงการวิจัยที่ได้รับทุนจาก สกว.
	1 Natcha Mahapoonyanont, Rewadee Krahamwong, Duenpen Kochakornjarupong, Worawanninee Rachasong. (2010). Critical Thinking Abilities Assessment Tools; Reliability Generalization. Procedia - Social and Behavioral Sciences 2, 434-438. 290
	2 Natcha Mahapoonyanont, Tharadeth Mahapoonyanont, Nussara Pengkaew, Rojarek Kamhangkit. (2010). Power of the test of One-Way Anova after transforming with large sample size data. Procedia Social and Behavioral Sciences, 9, p. 933-937. 296
	3 Natcha Mahapoonyanont. (2010). Factors related to critical thinking abilities; a meta-analysis. Procedia Social and Behavioral Sciences, 9, p. 986-990. 302
ประวัติผู้วิจัย	308

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
3.1 องค์ประกอบในการประเมินคุณภาพงานวิจัย	137
3.2 ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยแยกตามรายต่าง ๆ	140
3.3 จำนวนโรงเรียน และจำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในจังหวัด สุพรรณบุรี จำแนกตามกลุ่มขนาดของโรงเรียน	146
3.4 แสดงกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	147
3.5 สถิติที่ใช้ตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดลตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิง ประจักษ์และเกณฑ์ที่ใช้พิจารณา	158
4.1 ค่าสถิติพื้นฐาน และลักษณะการแจกแจงของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ของปัจจัยด้านต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์	160
4.2 ค่าสถิติพื้นฐาน และลักษณะการแจกแจงของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ของปัจจัยด้านการเรียนการสอนที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์ แยกตามปัจจัยย่อย	162
4.3 ค่าสถิติพื้นฐาน และลักษณะการแจกแจงของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ของปัจจัยด้านผู้เรียนที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์ แยกตาม ปัจจัยย่อย	163
4.4 ค่าสถิติพื้นฐาน และลักษณะการแจกแจงของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ของปัจจัยส่วนบุคคลและการอบรมเลี้ยงดูที่สัมพันธ์กับทักษะการคิด วิจารณ์ แยกตามปัจจัยย่อย	165
4.5 ค่าสถิติพื้นฐาน และลักษณะการแจกแจงของค่าขนาดอิทธิพลโดยรวม	166
4.6 ค่าสถิติพื้นฐาน และลักษณะการแจกแจงของค่าขนาดอิทธิพลของปัจจัย ด้านการเรียนการสอน	167
4.7 ค่าสถิติพื้นฐาน และลักษณะการแจกแจงของค่าขนาดอิทธิพลของปัจจัย ด้านผู้เรียน	168
4.8 ค่าสถิติพื้นฐาน และลักษณะการแจกแจงของค่าขนาดอิทธิพลปัจจัยส่วน บุคคลและการอบรมเลี้ยงดู	170
4.9 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลจำแนกตามปัจจัย ที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์โดยรวม	171

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.10 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของปัจจัยด้านการเรียนการสอน โดยจำแนกตามปัจจัยย่อย	171
4.11 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของปัจจัยด้านผู้เรียน โดยจำแนกตามปัจจัยย่อย	172
4.12 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของปัจจัยส่วนบุคคลและการอบรมเลี้ยงดู โดยจำแนกตามปัจจัยย่อย	173
4.13 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา	175
4.14 ผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อทักษะการคิด วิจารณ์	177
4.15 ค่าสถิติต่างๆ ในการตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดลอิสระตาม สมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์	178
4.16 ค่าสถิติต่างๆ ในการตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดลอิสระตาม สมมติฐานที่ปรับปรุงกับข้อมูลเชิงประจักษ์	179
4.17 ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานของอิทธิพลทางตรง (DE) อิทธิพลทางอ้อม (IE) และอิทธิพลรวม (TE) ของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อทักษะการคิด วิจารณ์	180

สารบัญภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1.1 รูปแบบโครงสร้างความสัมพันธ์ของเส้นทางตามสมมติฐานการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (Causal Model) ของตัวแปรที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์	11
2.1 แสดงแผนภูมิการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเอนนิส	20
2.2 แสดงโมเดลใหญ่ในโปรแกรมลิสเรล	81
2.3 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์โมเดลลิสเรล	84
4.1 โมเดลแสดงความสัมพันธ์ตัวแปรปัจจัยที่สัมพันธ์กับการคิดวิจารณ์ในภาพรวม	161
4.2 โมเดลแสดงความสัมพันธ์ตัวแปรปัจจัยด้านการเรียนการสอนที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์แยกตามปัจจัยย่อย	163
4.3 โมเดลแสดงความสัมพันธ์ตัวแปรปัจจัยด้านผู้เรียนที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์แยกตามปัจจัยย่อย	164
4.4 โมเดลแสดงความสัมพันธ์ตัวแปรปัจจัยส่วนบุคคลและการอบรมเลี้ยงดูกับการคิดวิจารณ์แยกตามปัจจัยย่อย	166
4.5 โมเดลแสดงอิทธิพลของตัวแปรปัจจัยที่มีผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์โดยภาพรวม	167
4.6 โมเดลแสดงอิทธิพลของตัวแปรปัจจัยด้านการเรียนการสอนที่มีผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์แยกตามปัจจัยย่อย	168
4.7 โมเดลแสดงอิทธิพลของตัวแปรปัจจัยด้านผู้เรียนที่มีผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์แยกตามปัจจัยย่อย	169
4.8 โมเดลแสดงอิทธิพลของตัวแปรปัจจัยส่วนบุคคลและการอบรมเลี้ยงดูที่มีผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์แยกตามปัจจัยย่อย	170
4.9 รูปแบบเส้นทางโมเดลการวิจัยความสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ แสดงทิศทางและค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลมาตรฐานตามข้อมูลเชิงประจักษ์	181

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้ทรงมีพระราชดำรัสเกี่ยวกับความสำคัญของการศึกษา ไว้ว่า "...การศึกษาเป็นปัจจัยในการสร้างและพัฒนาความรู้ ความคิด ความประพฤติ และคุณธรรมของบุคคล..." "ปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่งของทั้งชีวิตและส่วนรวม คือ การศึกษาซึ่งเป็นรากฐานส่งเสริมความเจริญมั่นคงเกือบทุกอย่างในบุคคลและประเทศชาติ..." "...การศึกษาเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการพัฒนาบุคคลให้มีคุณภาพ ให้เป็นทรัพยากรทางปัญญาที่มีค่าของชาติ..." (พระบรมราโชวาทที่พระราชทานแก่คณะครูและนักเรียน ณ ศาลาศิลาจารย์เมื่อวันที่ 27 กรกฎาคม พ.ศ. 2514 และเมื่อวันที่ 13 มิถุนายน พ.ศ. 2518 และในพิธีพระราชทานปริญญาบัตรของมหาวิทยาลัยขอนแก่น เมื่อวันที่ 19 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2519)

และทรงมีพระราชดำรัสเกี่ยวกับความสำคัญของการพัฒนาความคิดและปัญญา ไว้ว่า "...ความคิดนั้นสำคัญมาก ถือได้ว่าเป็นแม่บทใหญ่ของคำพูดและการกระทำทั้งปวง กล่าวคือ ถ้าคนเรา คิดดี คิดถูกต้อง ทั้งตามหลักวิชาและคุณธรรม คำพูดและการกระทำก็เป็นไปในทางที่ดีที่เจริญ แต่ถ้าคิดไม่ดีไม่ถูกต้อง คำพูดและการกระทำก็อาจก่อให้เกิดความเสียหาย ทั้งแก่ตัวเองและส่วนรวมได้ด้วยเหตุนี้ ก่อนที่บุคคลจะพูดจะทำสิ่งใด จำเป็นต้องหยุดคิดเสียก่อนว่า กิจที่จะทำ คำที่จะพูดนั้น ผิดหรือถูก เป็นคุณประโยชน์หรือเป็นโทษเสียหาย เป็นสิ่งที่ควรพูด ควรกระทำ หรือควรงดเว้น เมื่อคิดพิจารณาได้ดังนี้ ก็จะสามารยับยั้งคำพูดที่ไม่สมควร หยุดยั้งการกระทำที่ไม่ถูกต้อง พูดและทำแต่สิ่งที่จะสัมฤทธิ์ผลเป็นคุณ เป็นประโยชน์ และเป็นความเจริญ" (พระบรมราโชวาทในพิธีพระราชทานปริญญาบัตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วันพุธที่ 9 ก.ค.2540)

การคิดและการสอนคิด จึงเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่งในการจัดการศึกษา ซึ่งในปัจจุบันได้มีการเน้นคุณภาพของบุคคลให้มีความสามารถในการคิดพิจารณาอย่างรอบคอบ มีเหตุผลหรือสามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณกันอย่างจริงจัง ซึ่งเป็นผลมาจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ นับตั้งแต่ฉบับที่ 8 เป็นต้นมา ที่เน้นคนเป็นศูนย์กลางในการพัฒนาประเทศ "การคิด" หรือ "การคิดอย่างมีวิจารณญาณ" หรือ "การคิดเป็น" จึงนับเป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญของการศึกษา เพราะช่วยให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นเครื่องมือสำหรับการเรียนรู้

ต่อเนื่องได้ด้วยตนเอง ซึ่งผู้เรียนจำเป็นต้องมีความสามารถในการคิดไตร่ตรองอย่างรอบคอบ เพื่อพิจารณาแยกแยะและเลือกรับข้อมูลที่มีประโยชน์ และใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่มีอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นหน้าที่ของโรงเรียนในปัจจุบันจึงไม่เพียงแต่สอนให้ผู้เรียนมีความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนเท่านั้น แต่ควรต้องมีการสอนและส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดเป็น หรือคิดอย่างมีประสิทธิภาพ เช่นมีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ รวมทั้งมีนิสัยในการคิดที่ถูกต้อง เพื่อที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข และสามารถเป็นปัจจัยสนับสนุนให้การพัฒนาประเทศเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา, 2532)

นอกจากนี้แนวทางการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคนตามสาระสำคัญของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ที่บัญญัติไว้คือ ต้องพัฒนาคนให้มีทักษะการคิดวิจารณญาณ คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น เช่น ในมาตรา 24 ข้อ 2 บัญญัติไว้ว่า “...ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา ” (หนังสือราชกิจจานุเบกษา ฉบับกฤษฎีกา, 2542)

การพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณจึงจำเป็นสำหรับผู้เรียน ทักษะความคิดประเภทนี้ จึงเริ่มมีบทบาทในโรงเรียนมากขึ้น และสนับสนุนแนวนโยบายตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 รวมไปถึงจุดหมายของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะที่สำคัญ คือ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2541: 187 อ้างถึงใน อารีย์ วาสูเทพ, 2549) เสนอแนวคิดว่าในทศวรรษที่ผ่านมา การพัฒนาความสามารถทางการคิดของผู้เรียนยังทำได้ในขอบเขตที่จำกัด และยังไม่บรรลุเป้าหมายที่ต้องการ ประเทศไทยมีการเคลื่อนไหวเกี่ยวกับพัฒนาการคิดมาหลายปี แต่ยังไม่มีการนำไปใช้อย่างกว้างขวาง และปัญหาด้านคุณภาพการคิดขั้นสูงก็ยังไม่พัฒนาเท่าที่ควร ดังรายงานของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระบุว่าผลสัมฤทธิ์ของเด็กไทยเมื่อเทียบกับนานาชาติ นักเรียนไทยได้คะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ทำข้อสอบประเภทนำความรู้มาใช้และมีกระบวนการคิดแก้ปัญหาได้น้อย เขียนอธิบายไม่เป็น นอกจากนี้นโยบายการศึกษาของไทยต้องเน้นการพัฒนาด้านกระบวนการคิดของเด็กไทยให้สูงขึ้น เนื่องจากพบว่าปัจจุบันคุณภาพการศึกษาของเด็กไทยน่าเป็นห่วง ความรู้ความสามารถของเด็กไทยโดยเฉลี่ยอ่อนลง ทั้งในด้านกระบวนการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์อย่างมีเหตุผล และการริเริ่มสร้างสรรค์

จากที่กล่าวมาทั้งหมด แสดงให้เห็นได้อย่างชัดเจนว่า การคิดมีความสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาคน โดยเฉพาะในวงการศึกษาการพัฒนาคนให้คิดเป็นก็คือ การพัฒนาให้มีทักษะการคิดวิจารณ์ญาณ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ในการปฏิรูปการศึกษาเห็นว่า การพัฒนาปัญญา พัฒนาคนให้คิดเป็น มีความคิดวิจารณ์ญาณ สามารถคิดพิจารณาตัดสินสิ่งต่างๆ ได้ถูกต้องเหมาะสม เป็นสิ่งสำคัญ แต่เท่าที่ผ่านมามีปัญหาก็คือ การศึกษาไทยยังพัฒนาปัญญาคนได้ไม่ลึกและไม่เพียงพอ ดังเช่นผลการประเมินภายนอกรอบแรก (พ.ศ. 2544 - 2548) ของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานทั่วประเทศ จำนวน 30,010 แห่งทั่วประเทศ พบว่า ร้อยละ 65 (เกือบทั้งหมดเป็นสถานศึกษาของรัฐบาลเล็กในชนบท) มีผลการประเมินไม่ได้มาตรฐาน (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา. 2549) โดยเฉพาะ มาตรฐานด้านผู้เรียน มาตรฐานที่ 4 ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณ์ญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ มีสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่ได้รับผลการประเมินมาตรฐานในระดับดีเพียง ร้อยละ 10.4 เป็นโรงเรียนที่อยู่ในภาคกลาง 239 โรงเรียน ภาคตะวันออก 774 โรงเรียน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 943 โรงเรียน ภาคเหนือ 532 โรงเรียน ภาคใต้ 421 โรงเรียน และภาคตะวันตก 212 โรงเรียน เป็นโรงเรียนขนาดเล็ก 1402 โรงเรียน ขนาดกลาง 1105 โรงเรียน ขนาดใหญ่ 352 โรงเรียนและขนาดใหญ่พิเศษ 262 โรงเรียน จะเห็นว่าในมาตรฐานที่ 4 ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณ์ญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ มีสถานศึกษาอีกกว่า ร้อยละ 90.6 ที่ไม่ได้มาตรฐาน ความสำคัญดังกล่าวจึงเป็นปัญหาสำคัญที่หน่วยงานทางการศึกษาทุกระดับต้องตระหนักและหาทางแก้ปัญหา ด้วยเหตุผลที่กล่าวในข้างต้น จึงน่าจะได้มีการศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการมีทักษะการคิดแบบมีวิจารณ์ญาณว่ามีปัจจัยใดบ้าง และมีโมเดลเชิงสาเหตุเป็นอย่างไร เพื่อที่หน่วยงานทางการศึกษาจะได้นำไปจัดอันดับความสำคัญและกำหนดแนวปฏิบัติในการพัฒนาผู้เรียนได้อย่างเป็นระบบและเป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น ซึ่งในบริบทของสังคมไทย นักวิจัยหลายท่านได้พยายามศึกษาตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิจารณ์ญาณเพื่อพัฒนากระบวนการคิดดังกล่าวกับผู้เรียน ซึ่งได้มีการเริ่มวิจัยเกี่ยวกับการคิดวิจารณ์ญาณอย่างเป็นทางการมาตั้งแต่ พ.ศ. 2525 (วัยญา ยิ้มชวน. 2547: 2) ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่าส่วนใหญ่เป็นการศึกษา เกี่ยวกับการพัฒนาการคิดวิจารณ์ญาณให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียน โดยใช้เทคนิควิธีการ รูปแบบต่างๆ และมีส่วนน้อยที่ศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับการคิดวิจารณ์ญาณจากการศึกษาของวัยญา ยิ้มชวน (2547) โดยการวิเคราะห์อภิปรายงานวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่สัมพันธ์กับการคิดวิจารณ์ญาณตั้งแต่ พ.ศ. 2525 – 2547 พบว่ามีปัจจัยที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์ญาณคือ ปัจจัยด้านการเรียนการสอน ปัจจัยด้านผู้เรียน และปัจจัยส่วนบุคคลและการอบรมเลี้ยงดู แต่ไม่สามารถตอบคำถามได้ว่าตัวแปรใดส่งผลผ่านตัวแปรใดบ้าง ดังนั้นเพื่อเป็นการศึกษาว่าตัวแปรใดมี

อิทธิพลทางตรงและทางอ้อมผ่านตัวแปรใดบ้าง จึงมีความสนใจที่จะศึกษาโมเดลเชิงสาเหตุของปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อการคิดวิจารณ์ เพื่อเป็นการขยายผลว่ามีตัวแปรใด ในมิติใดอีกบ้างที่นอกเหนือจากทั้ง 3 ปัจจัยที่กล่าวมาข้างต้นนี้ ที่มีความสัมพันธ์และมีอิทธิพลต่อการคิดวิจารณ์ อันจะเป็นประโยชน์ในการสนับสนุน ส่งเสริมการพัฒนาทักษะการคิดวิจารณ์ และกำหนดแนวทางการพัฒนาได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้นในการพัฒนาการศึกษาของประเทศชาติต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. เพื่อพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน
3. เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลการวิจัยในครั้งนี้ ทำให้ได้รูปแบบโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรต่างๆ ที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ทั้งนี้สามารถเป็นแนวทางให้สถาบันการศึกษา ครอบคร้ว ครูและบุคลากรทางการศึกษานำความรู้ที่ได้จากการวิจัยโดยส่งเสริมตัวแปรเชิงสาเหตุไปใช้ในการเสริมสร้างและพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะการคิดวิจารณ์ซึ่งจะก่อให้เกิดพลเมืองที่มีคุณภาพ เพื่อความสำเร็จในการพัฒนาประเทศต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยนี้มุ่งศึกษาโมเดลเชิงสาเหตุของปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียน ระดับมัธยมศึกษา ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ มีขั้นตอนในการวิจัย 2 ระยะ ดังนี้

1.1 ศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียน โดยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ

1.2. เพื่อพัฒนาและตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ระยะที่ 1

ประชากรในการวิจัย ได้แก่ วิทยานิพนธ์ในระดับบัณฑิตศึกษาหรือรายงานการวิจัยที่เกี่ยวกับการคิดวิจารณ์ที่เผยแพร่บนฐานข้อมูล ThaiLIS ตั้งแต่ ปี พ. ศ. 2531 – 2551 จำนวน 221 เล่ม

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ วิทยานิพนธ์ในระดับบัณฑิตศึกษาหรือรายงานการวิจัยที่เกี่ยวกับการคิดวิจารณ์ที่เผยแพร่บนฐานข้อมูล ThaiLIS ตั้งแต่ ปี พ. ศ. 2531 – 2551 จำนวน 70 เล่ม ซึ่งคัดเลือกมาจากประชากรโดยใช้วิธีเลือกตามเกณฑ์ในการคัดเลือกรายงานวิจัยที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น

เกณฑ์ในการคัดเลือกรายงานวิจัย มีดังนี้

- 1) เป็นงานวิจัยที่มีชื่อภาษาอังกฤษประกอบด้วยคำว่า “Critical thinking”
- 2) เป็นงานวิจัยเชิงทดลองหรืองานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ที่ศึกษาเกี่ยวกับการคิดวิจารณ์ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(1) งานวิจัยเชิงทดลองที่ศึกษาตัวแปรต้นหรือตัวแปรตามการคิด
วิจารณ์

(2) งานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ที่ศึกษาตัวแปรที่สัมพันธ์กับการคิด
วิจารณ์

(3) เป็นงานวิจัยที่มีรายงานสถิติพื้นฐาน และสถิติที่เป็นผลมาจากการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติที่เพียงพอต่อการนำไปใช้คำนวณค่าขนาดอิทธิพลตามสูตรของ Glass

2.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ระยะที่ 2

ประชากรในการวิจัยระยะที่ 2 ได้แก่ นักเรียนที่กำลังศึกษา ปีการศึกษา 2553 ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 จำนวน 2,175,040 คน และช่วงชั้น 4 จำนวน 984,093 คน รวมจำนวนทั้งสิ้น 3,159,133 คน (ข้อมูลจาก http://www.bopp-obec.info/info_51/table3.pdf)

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยระยะที่ 2 ได้แก่ นักเรียนที่กำลังศึกษา ปีการศึกษา 2553 ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ได้มาโดยทำการสุ่มแบบหลายชั้น ซึ่งผู้วิจัยจะทำการสุ่มตัวอย่างจาก 5 ภาคเพื่อให้ครอบคลุม

ภาพรวมของประเทศ ได้แก่ ภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ รวมทั้งสิ้น 10 จังหวัด ทำการสุ่มจังหวัดละ 2 เขตพื้นที่การศึกษา รวม 20 เขตพื้นที่การศึกษา ทำการสุ่มโรงเรียน เขตพื้นที่การศึกษาละ 3 โรงเรียน รวมทั้งสิ้น 60 โรงเรียน ทำการสุ่มนักเรียนจากโรงเรียน ๆ ละ 40 คน เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ระดับการศึกษาละ 20 คนต่อโรงเรียน รวมกลุ่มตัวอย่าง ทั้งสิ้น จำนวน 2,400 คน

3. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยนำผลการวิจัยในระยะที่ 1 มากำหนดเป็นตัวแปรที่ศึกษาในระยะที่ 2 แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

3.1 ตัวแปรสาเหตุ

3.1.1 การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

3.1.2 ความสามารถในการอ่าน

3.1.3 การเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย

3.2 ตัวแปรตาม คือ ทักษะการคิดวิจารณ์

3. ระยะเวลาในการทำวิจัย ตั้งแต่ 15 พฤษภาคม 2551 ถึง 14 พฤษภาคม 2554

นิยามศัพท์

1. การวิเคราะห์ห่อภิมาณปัจจัยที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์ หมายถึง วิธีการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวกับการคิดวิจารณ์ด้วยวิธีของ Glass ซึ่งมีข้อมูลคุณลักษณะจากงานวิจัยแต่ละค่าเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์

2. งานวิจัย หมายถึง วิทยานิพนธ์ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา หรืองานวิจัยในประเทศไทยที่เกี่ยวกับทักษะการคิดวิจารณ์ และเผยแพร่บนฐานข้อมูล

ThaiLIS (<http://tdc.thailis.or.th>) ในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2531 – 2551

3. ปัจจัยที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์ หมายถึง ปัจจัยที่มีการศึกษาในงานวิจัยที่เกี่ยวกับทักษะการคิดวิจารณ์ และมีความสัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์ แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ปัจจัยด้านผู้เรียน ปัจจัยด้านการเรียนการสอน ปัจจัยส่วนบุคคลและการอบรมเลี้ยงดู

3.1 ปัจจัยด้านผู้เรียน หมายถึง ความสามารถและทักษะที่มีอยู่ในตัวผู้เรียน ที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์ ประกอบด้วย 3 ปัจจัยย่อย คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการอ่าน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความตั้งใจเรียน เจตคติในการเรียน และเชาวน์อารมณ์ ซึ่งสามารถประเมินได้จากผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์ โดยวิธีวิเคราะห์ห่อภิมาณ

3.2 ปัจจัยด้านการเรียนการสอน หมายถึง เทคนิค วิธีการ สภาพแวดล้อมในการเรียนการสอนที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์ ประกอบด้วย 4 ปัจจัยย่อย คือ วิธีสอน สื่อการสอน และบรรยากาศในการเรียนการสอน ซึ่งสามารถประเมินได้จากผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์ โดยวิธีวิเคราะห์ห่อภิมาณ

3.3 ปัจจัยส่วนบุคคลและการอบรมเลี้ยงดู หมายถึง สถานภาพ คุณลักษณะส่วนบุคคล และการอบรมเลี้ยงดูที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์ ประกอบด้วย 3 ปัจจัยย่อย ได้แก่ สถานภาพส่วนบุคคล ทัศนคติ และการอบรมเลี้ยงดู ซึ่งสามารถประเมินได้จากผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์ โดยวิธีวิเคราะห์ห่อภิมาณ

4. ทักษะการคิดวิจารณ์ หมายถึง ความสามารถในการคิดพิจารณา ไตรตรองอย่างรอบคอบเกี่ยวกับข้อมูล สถานการณ์ที่ปรากฏ ข้อโต้แย้งหรือข้อมูลที่คลุมเครือ โดยใช้ความรู้ ความคิด และประสบการณ์ของตนเองในการตัดสินใจ เพื่อลงสรุปเป็นข้อยุติที่สมเหตุสมผล ซึ่งสามารถวัดได้ด้วยแบบทดสอบการวัดทักษะการคิดวิจารณ์ตามแนวคิดของ Dressel and Mayhew (1957) ที่มุ่งวัดลักษณะการคิด 5 ด้าน ดังนี้

4.1 ความสามารถในการนิยามปัญหา หมายถึง การวิเคราะห์ข้อความหรือสถานการณ์ที่เป็นปัญหา แล้วสามารถบอกลักษณะของปัญหาที่เกิดขึ้นได้ถูกต้อง ภายในขอบเขตของข้อเท็จจริงที่กำหนดให้

4.2 ความสามารถในการเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา หมายถึง การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล การพิจารณาความพอเพียงของข้อมูล การจัดระบบข้อมูล การจำแนกความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงกับข้อคิดเห็น และการเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

4.3 ความสามารถในการตระหนักในข้อตกลงเบื้องต้น หมายถึง การพิจารณาแยกแยะข้อความหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้แล้วบอกได้ว่าข้อความใดเป็นข้อตกลงเบื้องต้น และข้อความใดไม่ใช่ข้อตกลงเบื้องต้น

4.4 ความสามารถในการคัดเลือกสมมติฐาน หมายถึง การกำหนดสมมติฐานต่างๆโดยอาศัยข้อมูลหรือสถานการณ์และข้อตกลงเบื้องต้นให้ตรงกับปัญหาในข้อความหรือสถานการณ์นั้นๆ

4.5 ความสามารถในการลงสรุปอย่างสมเหตุสมผล หมายถึง การคิดพิจารณาข้อความที่เป็นเหตุเป็นผลกัน โดยคำนึงถึงข้อเท็จจริงที่เป็นสาเหตุและความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุทั้งหมดเพื่อลงสรุปได้อย่างสมเหตุสมผล

5. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของงานวิจัยที่เกี่ยวกับทักษะการคิดวิจารณ์ หมายถึง ค่าสถิติที่วัดในหน่วยมาตรฐาน ซึ่งบอกถึงปริมาณความสัมพันธ์ของตัวแปรต้นที่มีต่อตัวแปรตามของงานวิจัยที่เกี่ยวกับทักษะการคิดวิจารณ์ ซึ่งเมื่อนำสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ย จะได้ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่นำมาใช้ประโยชน์ในการสรุปข้อค้นพบเกี่ยวกับปัจจัยที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์

6. ค่าขนาดอิทธิพลของงานวิจัยที่เกี่ยวกับทักษะการคิดวิจารณ์ หมายถึง ค่าสถิติที่วัดในหน่วยมาตรฐานซึ่งบอกถึงขนาดของอิทธิพลของตัวแปรต้นที่มีต่อตัวแปรตามของงานวิจัยที่เกี่ยวกับทักษะการคิดวิจารณ์ ซึ่งเมื่อนำค่าอิทธิพลทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ย จะได้ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลที่นำมาใช้ประโยชน์ในการสรุปข้อค้นพบที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้

7. การศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ หมายถึง วิธีการวิเคราะห์ทางสถิติอย่างหนึ่ง ที่อาศัยการประยุกต์วิธีวิเคราะห์การถดถอยมาอธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระหลายๆ ตัว ที่มีต่อตัวแปรตามทั้งที่เป็นความสัมพันธ์ทางตรงและทางอ้อม ตลอดจนสามารถอธิบายทิศทางและปริมาณความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ โดยมีลูกศรชี้ให้เห็นแบบจำลองความสัมพันธ์ได้

8. ปัจจัยเชิงสาเหตุ หมายถึง กลุ่มตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ในรูปที่เป็นสาเหตุทางตรงหรือทางอ้อม หรือทั้งทางตรงและทางอ้อม ที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ ซึ่งประกอบด้วยประกอบด้วยตัวแปรต่างๆ ดังนี้

8.1 การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ หมายถึง การสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้คิดค้นหาความรู้และลงมือปฏิบัติจริงจนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีแสวงหาความรู้ ซึ่งต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้และเทคนิควิธีการสอนหลายๆ แบบ โดยงานวิจัยนี้จะวัดพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยวัดจากบทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

8.2 บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ หมายถึง การกระทำหรือการแสดงออกของครูที่เกิดขึ้นในขณะที่สอนเนื้อหาทุกบทเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สรรค์สร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียน และมีบทบาทตามขั้นตอนดังนี้

8.2.1 ขั้นปฐมนิเทศ หมายถึง การกระทำหรือการแสดงออกของที่ให้โอกาสนักเรียนสร้างจุดมุ่งหมายและแรงจูงใจในการเรียนรู้ในเนื้อหาที่กำหนด นำเข้าสู่บทเรียนด้วยวิธีการที่น่าสนใจ จัดสิ่งแวดล้อมและบรรยากาศที่ปลูกฝังใจ วางแผนร่วมกับนักเรียนในการตั้งจุดประสงค์ รูปแบบ และลักษณะกิจกรรมก่อนการสอน

8.2.2 **ขั้นทำความเข้าใจ** หมายถึง การกระทำหรือการแสดงออกของครูที่ให้นักเรียนปรับความคิดที่เกี่ยวกับบทเรียนให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจน ซึ่งสามารถทำได้โดยครูใช้สื่อการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสม น่าสนใจ จัดกิจกรรมและสถานการณ์ให้นักเรียนอย่างหลากหลาย รวมทั้งเปิดโอกาสให้นักเรียนคิดสร้างสรรค์ ฝึกคิด ฝึกทำด้วยตนเอง โดยครูคอยให้ความช่วยเหลือแนะนำ

8.2.3 **ขั้นจัดโครงสร้างแนวคิดใหม่** หมายถึง การกระทำหรือการแสดงออกของครูที่เปิดโอกาสให้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างนักเรียนกันเอง และระหว่างครูกับนักเรียน ครูเป็นผู้ถามคำถามที่เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอด คิดอย่างมีเหตุผล มีลำดับขั้นตอนคิดเชื่อมโยง และนักเรียนสามารถสร้างแนวความคิดที่หลากหลาย แปลกใหม่ รวมทั้งเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประเมินแนวความคิดของตน

8.2.4 **ขั้นการนำแนวความคิดไปใช้** หมายถึง การกระทำหรือการแสดงออกของครูที่เปิดโอกาสให้นักเรียนนำแนวความคิดของตนเองที่สร้างขึ้น ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ที่หลากหลายทั้งที่คุ้นเคย และแปลกใหม่ในชีวิตประจำวันได้

8.2.5 **ขั้นการทบทวน** หมายถึง การกระทำหรือการแสดงออกของครูที่เปิดโอกาสให้นักเรียนสะท้อนแนวความคิดของตนเองว่าได้เปลี่ยนแปลงไปอย่างไร โดยครูให้นักเรียนสรุปข้อความรู้ เปรียบเทียบความรู้ สะท้อนผลการเรียนรู้ และเก็บใจความสำคัญ รวมทั้งมอบหมายงานที่เกี่ยวข้อง

8.3 ความสามารถในการอ่าน (Reading ability) หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกถึงความเข้าใจในคำศัพท์ และเนื้อเรื่องที่อ่าน จับใจความสำคัญได้ สรุปความ ตีความได้ มีวิจารณญาณในการอ่าน สามารถแสดงความคิดเห็นและประเมินค่าได้อย่างมีเหตุผลตามหลักวิชาการสามารถแยกข้อคิดเห็นออกจากข้อเท็จจริง เข้าใจแนวคิด ปรัชญา หรืออุดมคติที่ผู้เขียนแทรกไว้ วิเคราะห์หรือวิจารณ์เกี่ยวกับข้อเขียนหรือเรื่องที่อ่านได้ ซึ่งสามารถวัดจากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและหาคุณภาพแล้ว

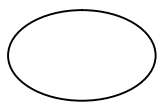
8.4 การเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย (Democratic Child-Rearing) หมายถึง ลักษณะการอบรมเลี้ยงดูที่พ่อแม่หรือผู้ปกครองปฏิบัติต่อนักเรียน โดยนักเรียนรู้สึกว่าได้ได้รับความรักความอบอุ่น ความยุติธรรม ความมีเหตุผล มีอิสระและเสรีภาพในการคิดและการปฏิบัติตามความเหมาะสม ยอมรับในความสามารถและรับฟังความคิดเห็นหรือข้อโต้แย้งของนักเรียน ส่งเสริมให้นักเรียนได้รับผิดชอบในเรื่องส่วนตัว และให้การช่วยเหลือตามโอกาสอันควร

กรอบแนวคิดของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยศึกษาทักษะการคิดวิจารณ์ตามแนวคิดของ Dressel and Mayhew (1957) บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามแนวคิดของ จิราภรณ์ มีสง่า (2551) ความสามารถในการอ่านตามแนวคิดของ Bloom และคณะ (1956) การเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยใช้แนวคิดของเฮอร์ล็อก (Hurlock, 1974)

จากผลการศึกษาในระยะที่ 1 รวมไปถึง การศึกษาเอกสาร งานวิจัยและแนวคิดของนักคิด นักการศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาหลายท่านพบว่า มีตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ (Y) ได้แก่ บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (X_1) ความสามารถในการอ่าน (X_2) การเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย (X_3) ซึ่งตัวแปรต่างๆ นี้มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ (Y) ผู้วิจัยจึงกำหนดรูปแบบเส้นทางตามสมมติฐานของตัวแปรสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ ดังแสดงในภาพประกอบ 1

หมายเหตุ : ความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในภาพประกอบ 1 มีดังนี้



แทน ตัวแปรแฝง



แทน อิทธิพลทางตรง หมายถึง ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรที่อยู่ทางลูกศรเป็นสาเหตุ และตัวแปรที่อยู่หัวลูกศรเป็นผล



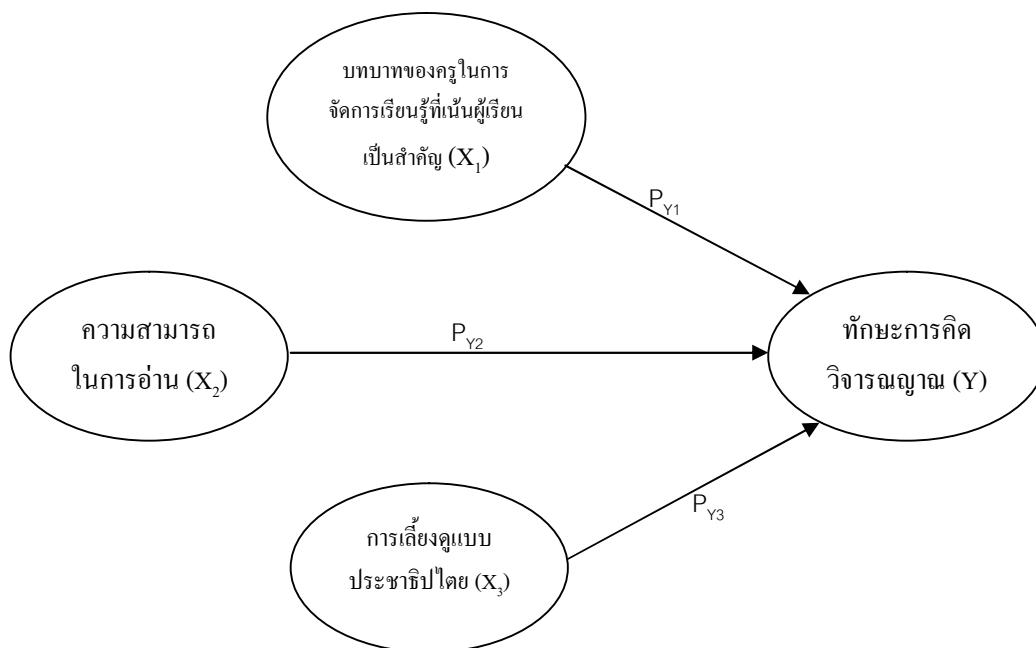
แทน มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

P_{ij}

แทน สัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient) ที่บ่งบอกถึงอิทธิพลทางตรงจากตัวแปรสาเหตุ j ไปยังตัวแปรตาม i เช่น

P_{Y1}

แทน ปริมาณอิทธิพลทางตรงที่ตัวแปรสาเหตุหมายเลข 1 มีผลต่อตัวแปรตาม Y



ภาพประกอบ 1.1 รูปแบบโครงสร้างความสัมพันธ์ของเส้นทางตามสมมติฐานการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (Causal Model) ของตัวแปรที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์

สมมติฐานในการวิจัย

1. ตัวแปรสาเหตุ มีความสัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์
2. ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของโมเดลที่สร้างขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์
3. ตัวแปรสาเหตุมีอิทธิพลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียน ดังนี้

3.1 บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (X_1) มีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะการคิดวิจารณ์ (Y)

3.2 ความสามารถในการอ่าน (X_2) มีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะการคิดวิจารณ์ (Y)

3.3 การเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย (X_3) มีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะการคิดวิจารณ์ (Y)

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรม

การศึกษาโมเดลเชิงสาเหตุของปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ของผู้วิจัย ได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับทักษะการคิดวิจารณ์
2. ปัจจัยที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์
 - 2.1 การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
 - 2.2 ความสามารถในการอ่าน
 - 2.3 การเล็งดูแบบประชาธิปไตย
3. แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อถกเถียง
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการคิดวิจารณ์
 - 5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
 - 5.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการอ่าน
 - 5.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเล็งดูแบบประชาธิปไตย
 - 5.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อถกเถียง

1. แนวคิดเกี่ยวกับทักษะการคิดวิจารณ์

“ทักษะการคิดวิจารณ์” มาจากภาษาอังกฤษว่า Critical Thinking Abilities ในประเทศไทยมีผู้ใช้ชื่อเรียกแตกต่างกัน ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ การคิดวิเคราะห์วิจารณ์ การคิดวิจารณ์ ทักษะการคิดวิจารณ์ การคิดวิพากษ์วิจารณ์ การคิดอย่างมีเหตุผล การคิดเป็น ซึ่งล้วนแล้วแต่มีความหมาย คล้ายคลึงกัน ดังนั้น เพื่อความเข้าใจตรงกัน สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยจะใช้คำว่า “ทักษะการคิดวิจารณ์”

1.1 ความหมายของทักษะการคิดวิจารณ์

ทักษะการคิดวิจารณ์ (Critical Thinking) มีผู้ให้ความหมายแตกต่างกันตามแง่มุมในการพิจารณาของแต่ละบุคคล มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของทักษะการคิดวิจารณ์ ดังนี้

Dewey (1933: 30) ได้เสนอว่า ทักษะการคิดวิจารณ์ เป็นการคิดอย่างใคร่ครวญ ไตร่ตรอง Dewey อธิบายขอบเขตของทักษะการคิดวิจารณ์ ว่าเป็นการคิดที่เริ่มต้นจากสถานการณ์ ที่มีความยุ่งยากและสิ้นสุดด้วยสถานการณ์ที่มีความชัดเจน

Glaser (1941) ได้ให้ความหมายทักษะการคิดวิจารณ์ ไว้ว่าเป็นความคิดประกอบด้วย ทักษะ ทักษะความรู้ และทักษะ

Hilgard (1962: 337) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ทักษะการคิดวิจารณ์ คือ ความสามารถในการตัดสินใจข้อความหรือปัญหา ได้ว่าสิ่งใดเป็นเหตุเป็นผล

Watson and Glaser (1964:10) ได้ให้ความหมาย ทักษะการคิดวิจารณ์ ไว้ว่า เป็นความคิดประกอบด้วย ทักษะ ทักษะความรู้ และทักษะโดยทักษะ หมายถึง ทักษะต่อการแสวงหาความรู้ และการยอมรับการแสวงหาหลักฐานมาสนับสนุนสิ่งที่อ้างว่าเป็นจริง แล้วใช้ความรู้ด้านการอนุมาน การสรุปใจความสำคัญและการสรุปเป็นกรณีทั่วไปโดยตัดสินจากหลักฐานอย่างสมเหตุสมผล สอดคล้องกับหลักตรรกวิทยา ตลอดจนทักษะในการใช้ทักษะและความรู้ดังกล่าวมาประเมินและตัดสินใจความถูกต้องของข้อความ

Good (1973) ได้ให้ความหมายของทักษะการคิดวิจารณ์ ว่า เป็นการคิดซึ่งดำเนินการตามหลักการประเมินต่อข้ออ้างและหลักฐานอย่างรอบคอบ เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่เป็นไปได้อย่างแท้จริง ตลอดจนการพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งหมดและการใช้กระบวนการตรรกวิทยาได้อย่างถูกต้องสมเหตุสมผล

Ennis (1985: 45) ได้ให้ความหมายความคิดวิจารณ์ ไว้ว่า “ความคิดวิจารณ์เป็นความคิดอย่างมีเหตุผล และคิดแบบตรรกะตรง ก่อนที่จะเชื่อ หรือก่อนลงมือปฏิบัติ”

Norris (1985) ให้ความหมายว่าความคิดวิจารณ์เป็นการคิดที่เป็นเหตุเป็นผล และมีการสะท้อนความคิดที่มุ่งสู่การตัดสินใจที่จะทำหรือจะเชื่อ

Norris and Ennis (1989) ได้ให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณ์ คือ เป็นการคิดอย่างมีเหตุผล และคิดแบบตรรกะตรง เพื่อการตัดสินใจก่อนที่จะลงมือปฏิบัติ

ทิสนา แวมมณีและคณะ (2544: 132) ให้ความหมาย ทักษะการคิดวิจารณ์ ว่า เป็นการเห็นปัญหา สามารถวิเคราะห์ปัญหาได้ต่อนั้นคือการพิจารณาข้อมูลที่เกี่ยวข้องและตัดสินใจเลือกทางเลือกต่างๆ โดยยึดหลักเหตุผลเป็นหลักสำคัญ

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สรุปได้ว่า ทักษะการคิดวิจารณญาณ เป็นความสามารถในการคิดพิจารณา ไตรตรองอย่างรอบคอบเกี่ยวกับ ข้อมูล สถานการณ์ที่ปรากฏ ข้อโต้แย้งหรือข้อมูลที่คลุมเครือ โดยใช้ความรู้ ความคิด และ ประสบการณ์ของตนเองในการตัดสินใจ เพื่อลงสรุปเป็นข้อยุติที่สมเหตุสมผล

1.2 ทฤษฎี/แนวคิดของทักษะการคิดวิจารณญาณ

1.2.1 ทฤษฎีการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ Dressel และ Mayhew

Dressel and Mayhew (1957: 179-181) ได้กล่าวถึงทักษะการคิด วิจารณญาณ ในเชิงทักษะของการคิดซึ่งเป็นความสามารถของบุคคลในทักษะการคิดวิจารณญาณ ประกอบด้วยความสามารถต่างๆ 5 ด้าน ดังนี้

1.2.1.1 ความสามารถในการนิยามปัญหา ประกอบด้วย

1) การตระหนักถึงความเป็นไปของปัญหา ได้แก่ การล่วงรู้ถึง เงื่อนไขต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กันในสถานการณ์ การรู้ถึงความขัดแย้งและเรื่องราวที่สำคัญใน สถานการณ์การระบุจุดเชื่อมต่อที่ขาดหายไปของชุดเหตุการณ์ หรือความคิดและการรู้ถึงสภาพ ปัญหาที่ยังไม่มีคำตอบ

2) การนิยามปัญหา ได้แก่ การระบุถึงธรรมชาติของปัญหา ความ เข้าใจถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องและจำเป็นในการแก้ปัญหา นิยามองค์ประกอบของปัญหา ซึ่งมีความยุ่งยาก และเป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรม จำแนกแยกแยะองค์ประกอบของปัญหาที่มีความซับซ้อน ออกเป็นส่วนประกอบที่สามารถจัดกระทำได้ ระบุงค์ประกอบที่สำคัญของปัญหา จัด องค์ประกอบของปัญหาให้เป็นลำดับขั้นตอน

1.2.1.2 ความสามารถในการเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการหาคำตอบของ ปัญหา คือการตัดสินใจว่าข้อมูลใดมีความจำเป็นต่อการแก้ปัญหา การจำแนกแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือ ได้กับแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือไม่ได้ การระบุว่าข้อมูลใดควรยอมรับหรือไม่ การเลือกตัวอย่างของ ข้อมูลที่มีความเพียงพอและเชื่อถือได้ ตลอดจนการจัดระบบระเบียบของข้อมูล

1.2.1.3 ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น ประกอบด้วย การระบุ ข้อตกลงเบื้องต้นที่ผู้อ้างเหตุผลไม่ได้กล่าวไว้ การระบุข้อตกลงเบื้องต้นที่คัดค้านการอ้างเหตุผล และการระบุข้อตกลงเบื้องต้นที่ไม่เกี่ยวข้องกับการอ้าง

1.2.1.4 ความสามารถในการกำหนดและเลือกสมมติฐาน ประกอบด้วย การค้นหาการชี้แนะ ต่อคำตอบปัญหา การกำหนดสมมติฐานต่างๆ โดยอาศัยข้อมูลและข้อตกลง เบื้องต้นการเลือกสมมติฐานที่มีความเป็นไปได้มากที่สุดมาพิจารณาเป็นอันดับแรก การตรวจสอบ

ความสอดคล้องระหว่างสมมติฐานกับข้อมูลและข้อตกลงเบื้องต้น การกำหนดสมมติฐานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่ยังไม่ทราบและเป็นข้อมูลที่จำเป็น

1.2.1.5 ความสามารถในการสรุปอย่างสมเหตุสมผล และการตัดสินใจสมเหตุสมผลของการคิดหาเหตุผล ซึ่งประกอบด้วย

1) การลงสรุปอย่างสมเหตุสมผล โดยอาศัยข้อตกลงเบื้องต้น สมมติฐานและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การระบุความสัมพันธ์ระหว่างคำกับประพจน์ การระบุถึงเงื่อนไขที่จำเป็นและเงื่อนไขที่เพียงพอ การระบุความสัมพันธ์เชิงเหตุผล และการระบุและกำหนดข้อสรุป

2) การพิจารณาตัดสินความสมเหตุสมผลของกระบวนการที่นำไปสู่ข้อสรุป ได้แก่ การจำแนกการสรุปที่สมเหตุสมผลจากการสรุปที่อาศัยค่านิยม ความพึงพอใจ และความลำเอียง การจำแนกระหว่างการคิดหาเหตุผลที่มีข้อสรุปได้แน่นอนกับการคิดหาเหตุผลที่ไม่สามารถหาข้อสรุปที่เป็นข้อยุติได้

3) การประเมินข้อสรุปโดยอาศัยเกณฑ์การประยุกต์ใช้ ได้แก่ การระบุถึงเงื่อนไขที่จำเป็นต่อการพิสูจน์ข้อสรุป การรู้ถึงเงื่อนไขที่ทำให้ข้อสรุปไม่สามารถนำไปปฏิบัติได้ และการตัดสินความเพียงพอของข้อสรุปในลักษณะที่เป็นคำตอบของปัญหา

จากการศึกษาทฤษฎีการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ Dressel และ Mayhew สรุปได้ว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณประกอบด้วยความสามารถ 5 ด้าน ได้แก่ 1) ความสามารถในการนิยามปัญหา ประกอบด้วยความสามารถย่อยสองด้าน คือ ความสามารถในการตระหนักถึงความเป็นไปของปัญหา ความสามารถในการนิยามปัญหา 2) ความสามารถในการเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการหาคำตอบของปัญหา 3) ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น 4) ความสามารถในการกำหนดและเลือกสมมติฐาน 5) ความสามารถในการสรุปอย่างสมเหตุสมผล ประกอบด้วยความสามารถย่อยสามด้าน คือ ความสามารถในการสรุปอย่างสมเหตุสมผล ความสามารถในการพิจารณาตัดสินความสมเหตุสมผลของกระบวนการ และความสามารถในการประเมินข้อสรุปโดยอาศัยเกณฑ์การประยุกต์ใช้

1.2.2 ทฤษฎีการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ Watson และ Glaser

Watson และ Glaser (1964: 2) ได้กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณประกอบด้วยทัศนคติ(attitude) คือ ความสนใจในการแสวงหาความรู้ ตลอดจนมีนิสัยในการค้นหาหลักฐานมาสนับสนุนสิ่งที่อ้างว่าเป็นจริง ความรู้ (Knowledge) ในการหาแหล่งข้อมูลอ้างอิงและการใช้ข้อมูลอ้างอิงอย่างมีเหตุผลเพื่อการอ้างอิงสรุปความ (inference) การสรุปใจความสำคัญ (abstraction) และ

การสรุปความเหมือน (generalization) โดยพิจารณาจากหลักฐานและการใช้หลักตรรกศาสตร์และทักษะ(skill) ความสามารถของบุคคลที่จะนำทั้งทัศนคติและความรู้ดังกล่าวข้างต้นไปประยุกต์ใช้พิจารณาตัดสินปัญหา สถานการณ์ ข้อความหรือข้อสรุปต่าง ๆ ได้ในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

จากการศึกษาค้นคว้า การวิจัยต่าง ๆ ของ Watson และ Glaser ได้ผลสรุปว่า การวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณต้องวัดความสามารถย่อย ๆ ซึ่งมีอยู่ 5 ด้าน ดังนี้

1.2.2.1 ความสามารถในการอ้างอิงหรือสรุปความ หมายถึง ความสามารถในการระบุว่าข้อสรุปใดเป็นหรือไม่เป็นจริงจากข้อมูล หรือการลงสรุปข้อมูลต่าง ๆ ที่ปรากฏในข้อความที่กำหนดให้

1.2.2.2 ความสามารถในการตระหนักในข้อตกลงเบื้องต้น หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาจำแนกว่า ข้อความใดเป็นเงื่อนไขหรือสิ่งที่กำหนดให้

1.2.2.3 ความสามารถในการอนุมาน หมายถึง ความสามารถในการคิดหาเหตุผลจากหลักเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อหาคำตอบที่เป็นผลจากความสัมพันธ์ของสถานการณ์ที่กำหนดให้ อย่างแน่นอนและข้อสรุปใดไม่เป็นผลของความสัมพันธ์นั้น

1.2.2.4 ความสามารถในการตีความ หมายถึง ความสามารถคิดจำแนกความน่าจะเป็นของข้อมูลการลงสรุปข้อมูลต่าง ๆ จากสถานการณ์ที่กำหนดให้

1.2.2.5 ความสามารถในการประเมินข้ออ้างหรือข้อโต้แย้ง หมายถึง ความสามารถในการตัดสินว่าเห็นด้วยกับสิ่งนั้นหรือไม่เห็นด้วยเพราะเหตุใด

จากการศึกษาทฤษฎีการคิดอย่างมีวิจารณญาณของวัตสันและเกลเซอร์ สรุปว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณประกอบด้วย ทัศนคติ ความรู้และทักษะ การวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณต้องวัดความสามารถย่อย ๆ 5 ด้าน คือ ความสามารถในการอ้างอิงหรือสรุปความ ความสามารถในการตระหนักในข้อตกลงเบื้องต้น ความสามารถในการอนุมาน ความสามารถในการตีความ และความสามารถในการประเมินข้ออ้างหรือข้อโต้แย้ง

1.2.3 ทฤษฎีการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ Kneedler

Kneedler (1988: 42) ได้กำหนดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็น 3 กลุ่ม คือ

1.2.3.1 การนิยามและการทำความเข้าใจของปัญหา ซึ่งจำแนกออกเป็น 4 ความสามารถย่อย ดังนี้

1) การระบุเรื่องราวที่สำคัญหรือการระบุปัญหา เป็นความสามารถในการระบุใจความสำคัญของเรื่องที่อ่าน การอ้างเหตุผล ภาพล้อทางการเมือง การใช้เหตุผลต่าง ๆ และข้อสรุปในการอ้างเหตุผล

2) การเปรียบเทียบความคล้ายคลึงและความแตกต่างระหว่างคน วัตถุ สิ่งของ ความคิด หรือผลลัพธ์ตั้งแต่ 2 อย่างขึ้นไป

3) การกำหนดว่าข้อมูลใดมีความเกี่ยวข้อง เป็นความสามารถในการจำแนกระหว่างข้อมูลที่สามารถพิสูจน์ความถูกต้องได้ กับข้อมูลที่ไม่สามารถพิสูจน์ความถูกต้องได้รวมทั้งการจำแนกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่ไม่เกี่ยวกับเรื่องราว

4) การกำหนดคำถามที่เหมาะสม เป็นความสามารถในการกำหนดคำถามซึ่งจะนำไปสู่ความเข้าใจที่ลึกซึ้งและชัดเจนเกี่ยวกับเรื่องราว

1.2.3.2 การพิจารณาตัดสินข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กับปัญหานั้นเป็น 6 ความสามารถย่อย ดังนี้

1) การจำแนกหลักฐาน เป็นลักษณะข้อเท็จจริง ความคิดเห็น ซึ่งพิจารณาตัดสินโดยใช้เหตุผล เป็นความสามารถในการประยุกต์เกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อการพิจารณาตัดสินลักษณะคุณภาพของการสังเกตและการคิดหาเหตุผล

2) การตรวจสอบความสอดคล้อง เป็นความสามารถในการตัดสินว่า ข้อความหรือสัญลักษณ์ที่กำหนด มีความสอดคล้องสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และมีความสอดคล้องกับบริบททั้งหมดหรือไม่

3) การระบุข้อตกลงเบื้องต้นที่ไม่ได้กล่าวอ้าง เป็นความสามารถในการระบุว่าข้อตกลงเบื้องต้นใดที่ไม่ได้กล่าวไว้ในการอ้างเหตุผล

4) การระบุภาพพจน์ (Stereotypes) ในการอ้างเหตุผล เป็นความสามารถของการระบุความคิดที่บุคคลยึดติด (fixed notions) หรือความคิดตามประเพณีนิยม (conventional notions)

5) การระบุความมีอคติปัจจัยทางอารมณ์และการโฆษณา เป็นความสามารถในการระบุความมีอคติในการอ้างเหตุผลและการตัดสินความเชื่อถือได้ของแหล่งข้อมูล

6) การระบุความแตกต่างระหว่างระบบค่านิยม (value system) และอุดมการณ์ (ideologies) เป็นความสามารถในการระบุความคล้ายคลึง และความแตกต่างระหว่างระบบค่านิยมและอุดมการณ์

1.2.3.3 การแก้ปัญหาหรือการลงสรุป จำแนกออกเป็น 2 ความสามารถ

ย่อย ดังนี้

1) การระบุความเพียงพอของข้อมูล เป็นความสามารถในการตัดสินใจว่าข้อมูลที่มีอยู่เพียงพอทั้งด้านปริมาณและคุณภาพต่อการนำไปสู่ข้อสรุป การตัดสินใจหรือการกำหนดสมมติฐานที่เป็นไปได้หรือไม่

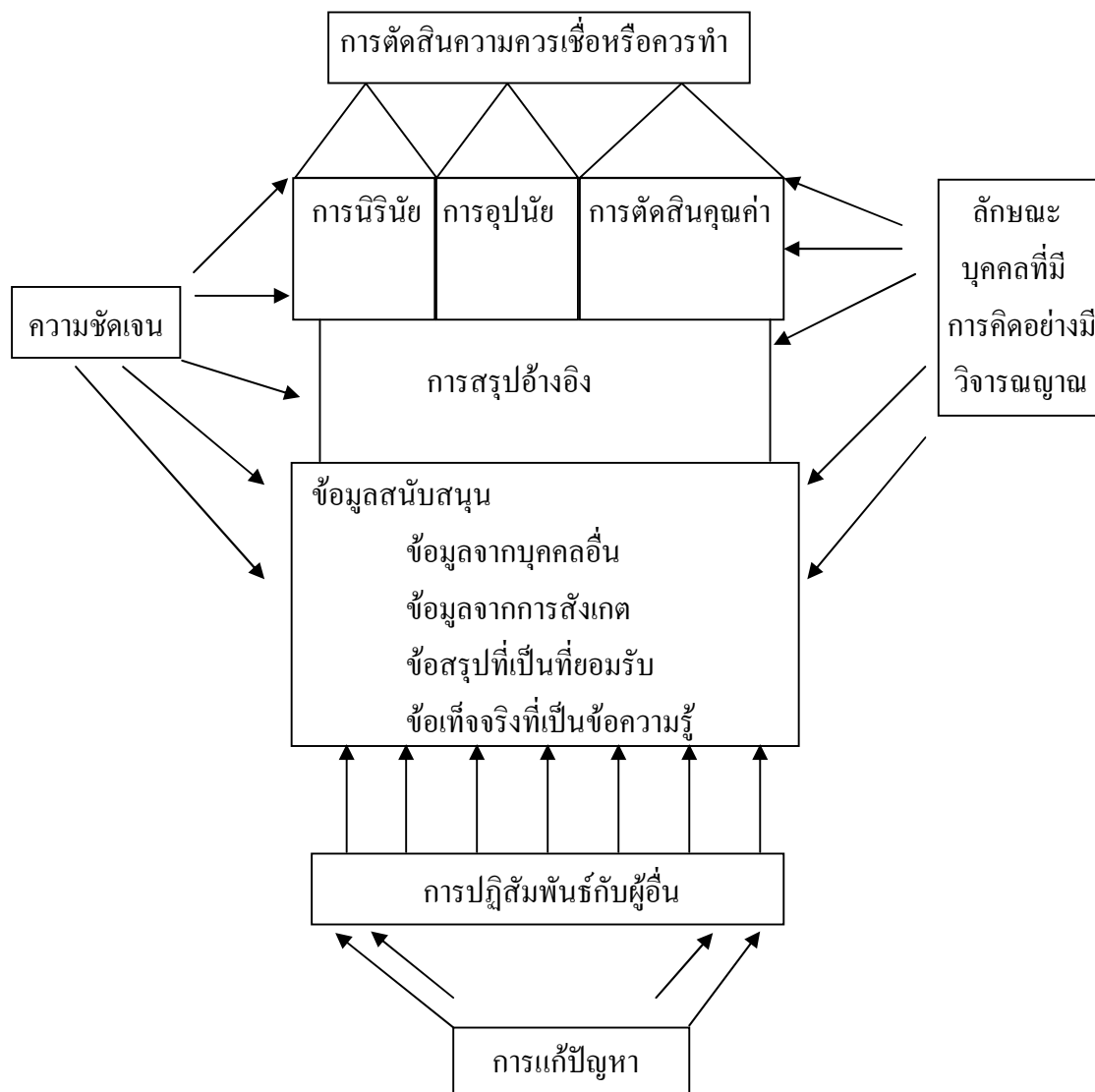
2) การพยากรณ์ผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้ เป็นความสามารถในการทำนายผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้ของเหตุการณ์ หรือชุดของเหตุการณ์ต่าง ๆ

จากการศึกษาแนวคิดอย่างมีวิจารณญาณของ Kneeder สรุปว่าความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบ่งเป็นสามกลุ่ม กลุ่มแรกคือ การนิยามและการทำความเข้าใจของปัญหาประกอบด้วยความสามารถย่อย ดังนี้ การระบุเรื่องราวที่สำคัญหรือการระบุปัญหา การเปรียบเทียบความคล้ายคลึงและความแตกต่างระหว่างคน การกำหนดว่าข้อมูลใดมีความเกี่ยวข้อง การกำหนดคำถามที่เหมาะสม กลุ่มที่สอง คือ การพิจารณาตัดสินใจข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กับปัญหา จำแนกเป็นความสามารถย่อย หกด้าน ดังนี้ การจำแนกหลักฐาน การตรวจสอบความสอดคล้อง การระบุข้อตกลงเบื้องต้นที่ไม่ได้กล่าวอ้าง การระบุภาพพจน์ การระบุความมีอคติปัจจัยทางอารมณ์และการโฆษณาการระบุความแตกต่างระหว่างคำนิยามและอุดมการณ์ กลุ่มสุดท้าย คือ การแก้ปัญหาหรือการลงข้อสรุป จำแนกออกเป็นความสามารถย่อยสองด้าน ดังนี้ การระบุความเพียงพอของข้อมูล การพยากรณ์ผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้

1.2.4 ทฤษฎีการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ Ennis

Ennis (Norris and Ennis, 1989: 55) ได้ให้นิยามการคิดวิจารณ์ญาณเผยแพร่เป็นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1962 และได้ปรับขยายคำนิยามให้ครอบคลุมมากขึ้น ในปี ค.ศ. 1985 ต่อมาในปี ค.ศ. 1989 เขาได้เขียนหนังสือร่วมกับ Norris ซึ่งมีชื่อว่า “Evaluating Critical Thinking” คำนิยามในหนังสือมีความหมายเช่นเดียวกับคำนิยามที่เขาได้ให้ไว้ คือ การคิดวิจารณ์ญาณเป็นการคิดอย่างมีเหตุผลและคิดแบบตรรกะตรง เพื่อการตัดสินใจก่อนที่จะเชื่อหรือก่อนที่จะลงมือปฏิบัติ

Ennis ได้อธิบายความหมายของทักษะการคิดวิจารณ์ญาณ ตามคำนิยามว่า บริบทของการคิดเกิดจากการที่คนได้มีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นและมีความเกี่ยวข้องกับการอ้างเหตุผลโดยที่ผู้คิดจะต้องใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนที่จะตัดสินใจเชื่อหรือลงมือปฏิบัติตาม การอ้างเหตุผลนั้น สามารถแสดงได้ด้วยแผนภาพการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ Ennis ได้ดังภาพประกอบ 2.1



ภาพประกอบ 2.1 แสดงแผนภูมิการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเอนนิส (ชาลิณี เอี่ยมศรี, 2536:17)

ทฤษฎีของ Ennis ระบุว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วย ความสามารถ (abilities) และลักษณะ (disposition)

ความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณจำแนกตามความสามารถได้ 4 ด้าน และในแต่ละด้านจะประกอบด้วย ความสามารถย่อย ๆ ดังนี้

1.2.4.1 ความสามารถในการนิยามและทำให้กระจ่างชัด (Clarity – related abilities) ซึ่งประกอบด้วย

1) ความกระจ่างชัดเบื้องต้น (Elementary clarification) ซึ่งประกอบด้วย

(1) ความสามารถในการถามได้ตรงประเด็น (Focusing on a question) มีดังนี้ ระบุหรือกำหนดข้อคำถามที่เหมาะสม ระบุหรือกำหนดเกณฑ์ เพื่อตัดสินได้ว่าคำตอบใด เป็นคำตอบที่เป็นไปได้ จดจำสถานการณ์ไว้

(2) วิเคราะห์การอ้างเหตุผล (Analyzing argument) มีดังนี้ ระบุข้อสรุป ระบุถึงเหตุผลที่ปรากฏ ระบุถึงเหตุผลที่ไม่ปรากฏ เห็นถึงความคล้ายคลึงและความแตกต่างระบุและจำแนกสิ่งที่ไม่สอดคล้องออกได้ เห็นถึงโครงสร้างของการอ้างเหตุผล ลงสรุป

(3) การถามและตอบคำถามได้ชัดเจนและท้าทาย (Asking and answering question that clarification and challenge) โดยใช้คำถามต่อไปนี้ทำไม ประเด็นสำคัญคืออะไร ความหมายของ “.....” คืออะไร ตัวอย่างของเรื่องนี้จะเป็นอะไร อะไรที่ไม่เป็นตัวอย่างของเรื่องนี้ ประยุกต์สิ่งนั้นมาใช้ในกรณีได้อย่างไร เกิดความแตกต่างอะไรบ้าง ข้อเท็จจริงคือ อะไร เนื้อเรื่องรายละเอียดเพิ่มเติมมากกว่านี้หรือไม่

2) ความกระจ่างชัดขั้นสูง (Advanced clarification)

(1) การนิยามคำศัพท์และพิจารณาตัดสินคำนิยาม (defining terms and judging definitions) ใน 3 มิติ คือ รูปแบบ ยุทธวิธีการอธิบายความหมาย เนื้อหา

(2) การระบุข้อตกลงเบื้องต้น (Identifying assumption) ประกอบด้วยเป็นเหตุผลที่ไม่ได้กล่าวไว้ เป็นข้อตกลงเบื้องต้นที่จำเป็น

1.2.4.2 ความสามารถในการพิจารณาตัดสินข้อมูล (Judging information) เป็นการสนับสนุนพื้นฐาน (basic support) ซึ่งประกอบด้วย

1) การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล (Judging the credibility of sources) ซึ่งประกอบด้วย เป็นผู้เชี่ยวชาญ ไม่มีข้อขัดแย้ง การเห็นพ้องกันของผู้ให้ข้อมูลหรือแหล่งข้อมูล ต่าง ๆ ความมีชื่อเสียง ปฏิบัติการด้วยความมั่นคง ความเสี่ยงชื่อเสียง ความสามารถในการให้เหตุผล การมีลักษณะนิสัยรอบคอบ

2) การพิจารณาตัดสินการสังเกต (Judging observation reports) โดยใช้เกณฑ์พิจารณาดังนี้ การวินิจฉัยที่เกี่ยวข้อง ใช้เวลาสั้น ๆ จากการสังเกต แล้วรายงาน รายงานนั้นเป็นสิ่งที่สังเกตได้ของผู้สังเกตเอง ลักษณะการบันทึกที่ดี การยืนยันสนับสนุนที่มีเหตุผลความเป็นไปได้ของการยืนยัน สนับสนุน ใช้เกณฑ์ที่ดีในการประเมิน การนำเทคโนโลยีที่มีประโยชน์มาใช้อย่างเต็มความสามารถ

1.2.4.3 ความสามารถในการอ้างอิง (Inference – related abilities) ซึ่งประกอบด้วย

1) การพิจารณาลงสรุปแบบนิรนัย (Judging deductions) ประกอบด้วย การอ้างเหตุผลแบบจัดประเภทโดยใช้วงกลมออยเลอร์ (Euler's circle) การอ้างเหตุผลแบบเงื่อนไข การตีความจากข้อความ

2) การพิจารณาลงสรุปแบบอุปนัย (Judging inductions) ซึ่งประกอบด้วย

(1) หลักโดยทั่ว ๆ ไป ประกอบด้วย การจำแนกประเภทข้อมูล การสรุปตัวอย่างมีตารางและกราฟ

(2) การวินิจฉัยข้อสรุปและการอธิบายสมมติฐาน ประกอบด้วย แบบข้อสรุปและสมมติฐานที่อธิบายได้ การสืบสวน เกณฑ์ ข้อตกลงเบื้องต้นที่สมเหตุสมผล

3) การกระทำและตัดสินคุณค่า (Making and judging value judgments) ซึ่งประกอบด้วย ข้อเท็จจริงพื้นฐานสนับสนุน พิจารณาผลที่เกิดขึ้นภายหลัง ขึ้นกับหลักการขั้นสูงที่เป็นที่ยอมรับ การพิจารณาและให้น้ำหนักทางเลือกทั้งหมด

1.2.4.4 ยุทธวิธีและกลยุทธ์ (Strategies and tactics) ซึ่งประกอบด้วย

1) การตัดสินใจที่จะต้องปฏิบัติ (Deciding on an action) ซึ่งประกอบด้วยนิยามปัญหา เลือกเกณฑ์ที่จะตัดสินแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ กำหนดการแก้ปัญหา ซึ่งมีทางให้เลือกลงตัดสินใจว่าจะทำอะไร ทบทวนพิจารณาสถานการณ์ทั้งหมด ติดตามผล

2) ปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น (Interacting with others) ซึ่งประกอบด้วย การใช้และมีปฏิสัมพันธ์ต่อเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการอ้างเหตุผลที่ผิดหลักตรรกศาสตร์ ยุทธวิธีในการใช้เหตุผล ยุทธวิธีในการใช้ศิลปะ การแสดงจุดยืน โดยการพูดหรือเขียน

ลักษณะของบุคคลที่มีการคิดวิจารณ์ตามทฤษฎีของ Ennis มีดังต่อไปนี้ ค้นหาข้อความที่ชัดเจนของประเด็น หรือข้อคำถาม ค้นหาเหตุผล พยายามรับรู้ข้อมูลที่ดี หาแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้และอ้างถึงแหล่งข้อมูลนั้น มีแนวคิดแบบกว้างในสถานการณ์ทั้งหมด ings ความสอดคล้องกับประเด็นที่สำคัญได้ จดจำเรื่องเดิมและ / หรือความเกี่ยวข้องพื้นฐาน ค้นหาทางเลือกต่าง ๆ เปิดใจกว้าง เปลี่ยนสภาพ (ยืดหยุ่นตามสภาพต่าง ๆ) เมื่อมีหลักฐานและเหตุผลเพียงพอ ค้นหาความถูกต้องให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ สำหรับเรื่องราวที่ศึกษา จัดการเรื่องราวที่ซับซ้อนทั้งหมดให้อยู่ในลักษณะเรียงลำดับอย่างมีขั้นตอน และให้การคิดต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับความรู้สึก ระดับความรู้ และระดับการอ้างเหตุผลของบุคคลอื่น

ในปี ค.ศ. 1989 Norris และ Ennis ได้เสนอแนวคิดอย่างมีวิจารณญาณในลักษณะเดียวกันแต่แตกต่างกันในเรื่องรายละเอียด ทั้งความสามารถ (abilities) และคุณลักษณะ (disposition) ดังนี้

ความสามารถ (Abilities) ของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีดังนี้

1) ความกระจ่างชัดเบื้องต้น (elementary clarification) ได้แก่ ถามได้ตรงประเด็น (focusing on a question) วิเคราะห์การอ้างเหตุผล (analyzing arguments) และ ถามและการตอบคำถามได้ชัดเจนและท้าทาย (asking and answering questions that clarify and challenge)

2) ข้อมูลสนับสนุน (basic support) ได้แก่ การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล (judging the credibility of source) และมีการสังเกต (making and judging observations)

3) การสรุปอ้างอิง (inference) ได้แก่ การนิรนัย (making and judging deductions) การอุปนัย (making and judging induction) และการตัดสินคุณค่า (making and judging value judgments)

4) การกระจ่างชัดขั้นสูง (advanced clarification) ได้แก่ การกำหนดปัญหาและอธิบายคำจำกัดความของปัญหา (defining terms and judging definitions) การระบุข้อตกลงเบื้องต้น (identifying assumption)

5) ยุทธวิธีและกลยุทธ์ (strategies and tactics) ได้แก่ การตัดสินใจลงมือกระทำ (deciding on an action) และการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น (interacting with others)

จากการศึกษาทฤษฎีการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ Ennis สรุปได้ว่า ความสามารถทางการคิดวิจารณ์แบ่งเป็น 4 ด้าน คือ

1. ความสามารถในการนิยามและทำให้กระจ่างชัด ซึ่งประกอบด้วย ความสามารถในการถามได้ตรงประเด็น การวิเคราะห์การอ้างเหตุผล การถามและตอบคำถามได้ชัดเจนและท้าทาย การนิยามคำศัพท์และพิจารณาตัดสินคำนิยาม การระบุข้อตกลงเบื้องต้น

2. ความสามารถในการพิจารณาตัดสินข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล การพิจารณาตัดสินการสังเกต

3. ความสามารถในการอ้างอิง ซึ่งประกอบด้วย การพิจารณาลงสรุปแบบนิรนัย การพิจารณาลงสรุปแบบอุปนัย การกระทำและตัดสินคุณค่า

4. ยุทธวิธีและกลยุทธ์ ซึ่งประกอบด้วย การตัดสินใจที่จะต้องปฏิบัติ การปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น

ต่อมา Norris และ Ennis ได้เสนอแนวคิดชิ้นใหม่ สรุปได้ว่า ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณมี 5 ด้าน ดังนี้

1. ความกระฉับกระเฉงเบื้องต้น ซึ่งประกอบด้วย การถามได้ตรงประเด็น การวิเคราะห์ การอ้างเหตุผล การถามและตอบคำถามได้ชัดและทำทนาย
2. ข้อมูลสนับสนุน ประกอบด้วย การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลการสังเกต
3. การสรุปอ้างอิง ประกอบด้วย การเชิงนิรนัย การอุปนัย การตัดสินคุณค่า
4. การกระฉับกระเฉงขั้นสูง ประกอบด้วย การกำหนดปัญหาและอธิบายคำจำกัดความของปัญหา การระบุข้อตกลงเบื้องต้น
5. ยุทธวิธีและกลยุทธ์ ประกอบด้วย การตัดสินใจลงมือกระทำ การปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น

จากการศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ พบว่า ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นความสามารถทางสมอง ที่สามารถปรากฏได้ในลักษณะของการปฏิบัติงานตามเงื่อนไขที่กำหนด หรือตามความสามารถด้านต่าง ๆ ที่เรียกว่า องค์ประกอบ รวมไปถึงความสามารถในการคิดพิจารณา ไตรตรองอย่างรอบคอบเกี่ยวกับข้อมูล สถานการณ์ที่ปรากฏ ข้อโต้แย้งหรือข้อมูลที่คลุมเครือ โดยใช้ความรู้ ความคิด และประสบการณ์ของตนเองในการตัดสินใจ เพื่อลงสรุปเป็นข้อยุติที่สมเหตุสมผล ดังนั้นการวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผู้เชี่ยวชาญหลายท่านได้เสนอแนวคิดในการวัดองค์ประกอบแตกต่างกัน การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ทฤษฎีการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ ของ Watson และ Glaser (1964) ที่มุ่งวัดความสามารถ 5 ด้าน คือ ความสามารถในการอ้างอิงหรือสรุปความ หมายถึง การจำแนกระดับความน่าจะเป็นของข้อมูลหรือการลงสรุปข้อมูลต่าง ๆ ที่ปรากฏในข้อความที่กำหนด ความสามารถในการตระหนักในข้อตกลงเบื้องต้น หมายถึง การจำแนกว่าข้อความใดเป็นเงื่อนไขหรือสิ่งที่กำหนดให้ ความสามารถในการนิรนัย หมายถึง การจำแนกว่าข้อสรุปใดเป็นผล และข้อสรุปใดไม่เป็นผลมาจากความสัมพันธ์ของสถานการณ์ที่กำหนดให้อย่างแน่นอน ความสามารถในการตีความ หมายถึง การจำแนกว่าข้อสรุปใดเป็นหรือไม่เป็นจริงตามที่สรุปได้จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ และ ความสามารถในการประเมินข้ออ้างหรือข้อโต้แย้ง หมายถึง การตัดสินใจว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยกับสิ่งนั้น เพราะเหตุใด

1.3 การวัดทักษะการคิดวิจารณ์

การวัดความสามารถในการคิด มีเทคนิคการวัดที่สามารถเลือกใช้อย่างหลากหลายไม่ว่าจะเป็นการวัดโดยใช้แบบทดสอบ (test) การสังเกตพฤติกรรมโดยตรง (direct observation) การสัมภาษณ์เป็นรายบุคคล (individual interview) การบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล (comprehensive personal record) ตลอดจนการตรวจผลงานจากแฟ้มสะสมผลงานหรือพัฒนางาน (portfolio)

จากการศึกษาพบว่าผู้สร้างแบบทดสอบวัด ทักษะการคิดวิจารณ์ เป็นแบบทดสอบมาตรฐานส่วนหนึ่งที่ผู้พัฒนาไว้แล้ว และทิสนา แคมมณี และคณะ(2544: 180-189) ได้รวบรวมนำเสนอไว้อย่างน่าสนใจดังนี้

1.3.1 แบบทดสอบ WATSON-GLASER CRITICAL THINKING APPRAISAL

1.3.1.1 ลักษณะทั่วไปของแบบทดสอบ

แบบทดสอบนี้สร้างโดย Watson และ Glaser (1937) มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ฉบับปรับปรุงล่าสุดในปี ค.ศ. 1980 สำหรับใช้กับนักเรียนระดับ ม.3 ถึงวัยผู้ใหญ่ แบบทดสอบมี 2 แบบ (form) ซึ่งคู่ขนานกันคือ แบบ A และ แบบ B แต่ละแบบประกอบด้วย 5 แบบทดสอบย่อย (subtest) มีข้อสอบรวมทั้งหมด 80 ข้อ ใช้เวลาสอบ 50 นาที แต่ละแบบย่อยวัดความสามารถในการคิดต่างๆ กัน ดังนี้

1) ความสามารถในการสรุปอ้างอิง (inference) เป็นการวัดความสามารถในการตัดสินใจและจำแนกความน่าจะเป็นของข้อสรุปว่า ข้อสรุปใดเป็นจริงหรือเป็นเท็จลักษณะของแบบทดสอบย่อยนี้มีการกำหนดสถานการณ์มาให้ แล้วมีข้อสรุปของสถานการณ์ 3-5 ข้อสรุป จากนั้นผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินว่า ข้อสรุปแต่ละข้อเป็นเช่นไร โดยเลือกจากตัวเลือก 5 ตัวเลือก ได้แก่ เป็นจริง(true) น่าจะเป็นจริง(probably) ข้อมูลที่ให้ไม่เพียงพอ(insufficient data) น่าจะเป็นเท็จ(probably) และเป็นเท็จ(false)

2) ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น (recognition of assumption) เป็นการวัดความสามารถในการจำแนกว่า ข้อความใดเป็นข้อตกลงเบื้องต้น ข้อความใดไม่เป็นลักษณะของแบบทดสอบย่อยนี้มีการกำหนดสถานการณ์มาให้ แล้วมีข้อความตามสถานการณ์ละ 2-3 ข้อความ จากนั้นผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินข้อความในแต่ละข้อว่า ข้อใดเป็นหรือไม่เป็นข้อตกลงเบื้องต้นของสถานการณ์ทั้งหมด

3) ความสามารถในการนิรนัย (deduction) เป็นการวัดความสามารถในการหาข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผลจากสถานการณ์ที่กำหนดมาให้โดยใช้หลักตรรกศาสตร์ ลักษณะของแบบทดสอบย่อยนี้มีการกำหนดสถานการณ์มาให้ 1 ย่อหน้า แล้วมี

ข้อสรุปตามมา สถานการณ์ละ 2-4 ข้อ จากนั้นผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินว่าข้อสรุปในแต่ละข้อเป็นข้อสรุปที่เป็นไปได้หรือไม่ตามสถานการณ์นั้น

4) ความสามารถในการแปลความ (interpretation) เป็นการวัดความสามารถในการให้น้ำหนักข้อมูลหรือหลักฐานเพื่อตัดสินความเป็นไปได้ของข้อสรุป ลักษณะของแบบทดสอบย่อยนี้ มีการกำหนดสถานการณ์มาให้ แล้วมีข้อสรุปสถานการณ์ละ 2-3 ข้อ จากนั้นผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินว่าข้อสรุปในแต่ละข้อว่าน่าเชื่อถือหรือไม่ภายใต้สถานการณ์นั้น

5) ความสามารถในการประเมินข้อโต้แย้ง (evaluation of arguments) เป็นการวัดความสามารถในการจำแนกการใช้เหตุผลว่าสิ่งใดเป็นความสมเหตุสมผล ลักษณะของแบบทดสอบย่อยนี้มีการกำหนดชุดของคำถามเกี่ยวกับประเด็นปัญหาสำคัญมาให้ ซึ่งแต่ละคำถามมีชุดของคำตอบพร้อมเหตุผลกำกับ จากนั้นผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินว่าคำตอบใดมีความสำคัญเกี่ยวข้องโดยตรงกับคำถามหรือไม่ และให้เหตุผลประกอบ

1.3.1.2 คุณภาพของแบบทดสอบ

แบบทดสอบนี้มีความเชื่อมั่นแบบความสอดคล้องภายใน โดยมีวิธีหาความเชื่อมั่นแบบแบ่งครึ่งข้อสอบ มีพิสัยระหว่าง 0.69 ถึง 0.85 และมีความเชื่อมั่นแบบคงที่โดยวิธีสอบซ้ำ(ระยะห่างระหว่างการสอบ 3 เดือน) เท่ากับ 0.73 มีการตรวจสอบความเที่ยงตรง โดยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนจากแบบทดสอบเขาวนัปัญหาแบบวัดเจตคติ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.3.2 แบบทดสอบ CORNELL CRITICAL THINKING TEST, LEVEL X AND LEVEL Z

1.3.2.1 ลักษณะทั่วไปของแบบทดสอบ Cornell Critical Thinking Test พัฒนาโดย Ennis and Millman ในปี ค.ศ. 1985 พัฒนาขึ้นมาโดยยึดทฤษฎีของ Ennis เป็นหลัก ทฤษฎีนี้ได้กำหนดว่าการคิดวิเคราะห์มีองค์ประกอบ 3 ส่วน คือ

1) การนิยามปัญหา/สิ่งเกี่ยวข้องและการทำให้กระจ่าง (define and clarity) ซึ่งประกอบด้วยความสามารถต่างๆ ดังนี้

- (1) ระบุประเด็นปัญหาต่างๆ ที่สำคัญ (identify problems)
ระบุข้อสรุป (identify conclusion)
- (2) ระบุเหตุผลที่ปรากฏและไม่ปรากฏ (identify reasons)

(3) ตั้งคำถามให้เหมาะสมในแต่ละสถานการณ์ (identify appropriate questions to ask)

(4) ระบุข้อตกลงเบื้องต้น (identify assumptions)

2) การพิจารณาตัดสินข้อมูล (judge information) ซึ่งประกอบด้วยความสามารถต่างๆ ดังนี้

(1) ตัดสินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต (determine credibility of source and observation)

(2) ตัดสินความเกี่ยวข้องของข้อมูลกับปัญหา (determine relevance)

(3) ตระหนักในความคงเส้นคงวาของข้อมูล (recognize consistency)

3) การอ้างอิงเพื่อการแก้ปัญหาและการลงข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผล (inference solving problem and draw reasonable conclusion) ซึ่งประกอบด้วยความสามารถต่างๆ ดังนี้

(1) ตัดสินสรุปแบบอุปนัยและอ้างอิง (infer and judge inductive conclusions)

(2) การนิรนัย (deduction)

(3) ทำนายผลที่จะเกิดขึ้นตามมา (predict probable consequence)

1.3.2.2 คู่มือการใช้แบบทดสอบได้ระบุถึงผู้คิดอย่างมีวิจารณญาณนั้นจะต้องมีสมรรถภาพในการตัดสินได้ว่าสิ่งเหล่านี้เกิดขึ้นหรือไม่ ซึ่งมี 10 ลักษณะดังนี้

- 1) ข้อความที่ใช้สืบเนื่องมาจากข้อความที่กำหนดให้ (premises)
- 2) สิ่งที่ถูกกล่าวถึงเป็นข้อตกลงเบื้องต้น (assumption)
- 3) สิ่งที่เกิดขึ้นได้มีความเที่ยงตรง (validity)
- 4) สิ่งที่ถูกกล่าวหาเชื่อถือได้ (reliable)
- 5) การสรุปอ้างอิงเบื้องต้นมีความถูกต้อง (simple generalization)
- 6) สมมติฐานมีความสมเหตุสมผล (hypothesis)
- 7) ทฤษฎีที่ใช้มีความเหมาะสม (theory)
- 8) ประเด็นโต้แย้งขึ้นกับประเด็นคลุมเครือ (ambiguity)
- 9) ข้อความที่ใช้มีความเฉพาะและชัดเจน (specific)

10) การใช้เหตุผลได้ตรงประเด็น (relevant)

แบบทดสอบ Cornell Critical Thinking Test ทั้ง Level X และ Level Z เหมาะสำหรับใช้กับกลุ่มตัวอย่างคนละกลุ่ม และสมรรถภาพที่มุ่งวัดความแตกต่างกันตามกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ โดยแบบทดสอบ Level X ใช้สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงมัธยมศึกษา ประกอบด้วยข้อสอบแบบเลือกตอบ 71 ข้อ โดยวัดองค์ประกอบของการคิด 4 ด้าน คือ ด้านการตัดสินใจอุปนัย (inductive inference) การตัดสินใจความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต (credibility of sources and observation) การนิรนัย (deduction) และการระบุข้อตกลงเบื้องต้น (assumption identification) ซึ่งสมรรถภาพที่มุ่งวัดครอบคลุม 7 ลักษณะ ยกเว้นสมรรถภาพที่ 7, 8 และ 9 สำหรับแบบทดสอบ Cornell Critical Thinking Test, Level Z ใช้สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย นักศึกษาระดับปริญญาตรี และบัณฑิตศึกษา รวมทั้งผู้ใหญ่ ประกอบด้วยข้อสอบแบบเลือกตอบ 52 ข้อ โดยวัดองค์ประกอบของการคิด 7 ด้าน คือ การนิรนัย (deduction) การให้ความหมาย (meaning) ความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล (credibility) การสรุปโดยอ้างเหตุผลที่สนับสนุนด้วยข้อมูล (inductive inference, direction of support) การสรุปโดยการทดสอบสมมติฐานและการทำนาย (inductive inference, prediction and hypothesis testing) การนิยามและการใช้เหตุผลที่ไม่ปรากฏ (definition and unstated reasons) และการระบุข้อตกลงเบื้องต้น (assumption identification) ซึ่งสมรรถภาพที่มุ่งวัดครอบคลุมทั้ง 10 ลักษณะ ยกเว้นสมรรถภาพที่ 7 และเน้นน้อยลงสำหรับสมรรถภาพที่ 3 และ 4

1.3.2.3 คุณภาพของแบบทดสอบ

แบบทดสอบ Cornell Critical Thinking Test, Level X มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ในช่วง 0.67 ถึง 0.79 ส่วน Level Z มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ใน 0.50 ถึง 0.77 ในด้านความเที่ยงตรงของแบบทดสอบมีการศึกษาทางด้านเนื้อหา ความเที่ยงตรงตามเกณฑ์และการวิเคราะห์ตัวประกอบ

1.3.3 แบบทดสอบ THE ENNIS-WEIR CRITICAL THINKING ESSAY TEST

1.3.3.1 ลักษณะทั่วไปของแบบทดสอบ

The Ennis-Weir Critical Thinking Essay Test พัฒนาโดย Ennis และ Weir ในปี 1985 แบบทดสอบนี้เป็นแบบอัตนัย ใช้สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาและระดับอุดมศึกษา แต่มีผู้นำไปใช้อย่างได้ผลกับเด็กนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบทดสอบนี้ต้องการทดสอบประเด็นการคิดที่สำคัญเกี่ยวกับการจับประเด็น (getting the point) การพิจารณาเหตุผลและข้อตกลงเบื้องต้น (seeing the reason and assumption) การเสนอประเด็นของตนเอง (stating one's point) การใช้เหตุผลที่ดี (offering good reasons) การพิจารณาประเด็น

หรือคำอธิบายที่เป็นไปได้ของผู้อื่น (seeing other possibilities) ในการสอบผู้สอบจะได้อ่านจดหมายสมมุติที่มีผู้เขียนถึงบรรณาธิการหนังสือพิมพ์ฉบับหนึ่ง จดหมายประกอบด้วยข้อความ 8 ย่อหน้า แสดงการโต้แย้งถึงการให้ยกเลิกกฎระเบียบอย่างหนึ่ง งานของผู้สอบคือจะต้องเขียนจดหมายตอบจดหมายดังกล่าวด้วยความยาว 8 ย่อหน้าเช่นกัน พร้อมทั้งประเมินความคิดโดยภาพรวมของจดหมายดังกล่าว คู่มือของการสอบมีการระบุถึงลักษณะการตอบที่อาจนำมาใช้ และวิธีการตรวจให้คะแนน เมื่อเข้าใจคำแนะนำแล้วจึงให้ลงมือทำ

1.3.3.2 คุณภาพของแบบทดสอบ

แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นและความสอดคล้องระหว่างผู้ตรวจ เท่ากับ 0.86 และ 0.82

1.3.4 แบบทดสอบ NEW JERSEY TEST OF REASONING SKILLS

1.3.4.1 ลักษณะทั่วไปของแบบทดสอบ New Jersey Test of Reasoning Skills พัฒนาโดย Virginia Shipman ในปี ค.ศ. 1983 เน้นการใช้ในโครงการปรัชญาสำหรับเด็กของ Institute for the Advancement of Philosophy for Children ซึ่งสามารถนำไปใช้ทั่วไปได้สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ขึ้นไปจนถึงระดับมัธยมศึกษาแบบทดสอบถามมุ่งวัดการใช้เหตุผลทางภาษา (reasoning in language) แบบทดสอบประกอบด้วยข้อสอบแบบเลือกตอบ 50 ข้อ ครอบคลุมทักษะ 22 ทักษะ ทักษะที่สำคัญประกอบด้วย

- 1) การแปลความให้อยู่ในรูปเหตุผล (translating into logical form)
- 2) การตระหนักถึงการใช้คำถามที่ไม่เหมาะสม (recognizing improper question)
- 3) การหลีกเลี่ยงการด่วนสรุป (avoiding jumping to conclusions)
- 4) การใช้เหตุผลเชิงอุปมาอุปไมย (analogical reasoning)
- 5) การบ่งชี้ข้อตกลงเบื้องต้น (detecting underlying assumptions)
- 6) การบ่งชี้ความคลุมเครือ (detecting ambiguities)
- 7) การเชื่อมโยงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (discerning causal relationship)
- 8) การระบุเหตุผลที่ดี (identifying good reasoning)
- 9) การจำแนกประเภท และขนาดของความแตกต่าง (distinguishing differences of kind and degrees)
- 10) การตระหนักถึงการถ่ายทอดความสัมพันธ์ (recognizing transitive relationships)

1.3.4.2 คุณภาพของแบบทดสอบ

แบบทดสอบ New Jersey Test of Reasoning Skills มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ในช่วง 0.85 (สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 5) จนถึง 0.79 (สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7) สำหรับความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ แบบทดสอบมีความครอบคลุมถึงทักษะสำคัญ 2 ประเภท ได้แก่ ทักษะการใช้เหตุผล (reasoning skills) และทักษะการสืบเสาะ (inquiry skills)

จากการศึกษาทฤษฎีดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิจารณ์มาตรฐานที่มีผู้สร้างขึ้นไว้มีหลากหลาย ซึ่งเราสามารถเลือกใช้ให้เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยและสมรรถภาพที่ต้องการวัด สำหรับการวิจัยนี้ ผู้วิจัยพัฒนาแบบทดสอบทักษะการคิดวิจารณ์ โดยอาศัยแนวคิดของ Dressel and Mayhew (1957) ซึ่งประกอบด้วยลักษณะการคิด 5 ด้าน ดังนี้

1. ความสามารถในการนิยามปัญหา หมายถึง การวิเคราะห์ข้อความ หรือสถานการณ์ที่เป็นปัญหา แล้วสามารถบอกลักษณะของปัญหาที่เกิดขึ้นได้ถูกต้อง ภายในขอบเขตของข้อเท็จจริงที่กำหนดให้
2. ความสามารถในการเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา หมายถึง การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล การพิจารณาความพอเพียงของข้อมูล การจัดระบบข้อมูลการจำแนกความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงกับข้อคิดเห็น และการเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง
3. ความสามารถในการตระหนักในข้อตกลงเบื้องต้น หมายถึง การพิจารณาแยกแยะข้อความหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้แล้วบอกได้ว่าข้อความใดเป็นข้อตกลงเบื้องต้น และข้อความใดไม่ใช่ข้อตกลงเบื้องต้น
4. ความสามารถในการคัดเลือกสมมติฐาน หมายถึง การกำหนดสมมติฐานต่างๆ โดยอาศัยข้อมูลหรือสถานการณ์และข้อตกลงเบื้องต้นให้ตรงกับปัญหาในข้อความหรือสถานการณ์นั้นๆ
5. ความสามารถในการลงสรุปอย่างสมเหตุสมผล หมายถึง การคิดพิจารณาข้อความที่เป็นเหตุเป็นผลกัน โดยคำนึงถึงข้อเท็จจริงที่เป็นสาเหตุและความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุทั้งหมดเพื่อลงสรุปได้อย่างสมเหตุสมผล

2. ปัจจัยที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์

จากผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณของการวิจัยตอนที่ 1 พบว่า ตัวแปรที่มีขนาดอิทธิพลสูงสุดของสาม คือ ปัจจัยด้านการเรียนการสอน ปัจจัยด้านผู้เรียน และปัจจัยส่วนบุคคลและการอบรมเลี้ยงดู มีปัจจัยย่อยที่มีขนาดอิทธิพลสูงสุดในแต่ละปัจจัยได้แก่ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ความสามารถในการอ่าน และการเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยตามลำดับ ดังนั้นผู้วิจัยจะนำเสนอแนวคิดของตัวแปรปัจจัยย่อยทั้งสาม เรียงตามลำดับต่อไปนี้

2.1 การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้รับการขับเคลื่อนครั้งสำคัญเมื่อมีการปฏิรูปการศึกษาและบัญญัติไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม 2545 ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยขอลำรายชื่อเกี่ยวกับจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในประเด็นความหมาย แนวคิด หลักการของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

มีนักการศึกษาได้พยายามให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญไว้หลากหลาย ดังนี้

คณะอนุกรรมการปฏิรูปการเรียนรู้ (2543: 36) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ หมายถึง การจัดกิจกรรมโดยวิธีต่างๆ อย่างหลากหลายที่มุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริงเกิดการพัฒนาตนและสังคมคุณลักษณะที่จำเป็นสำหรับการเป็นสมาชิกที่ดีของสังคมของประเทศไทยต่อไป

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2542: 34-44) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญว่า หมายถึง การจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้มีสมรรถภาพ คือ เก่ง มีคุณภาพ คือ ดีและเป็นผู้มีสุขภาพกายสุขภาพจิตที่ดี คือ สุข เป็นประชากรที่เก่ง ดี สุข เป็นประชาชนที่มองกว้างคิดไกล ใฝ่รู้ เชิดชูคุณธรรม

สุวิทย์ มูลคำ (2542: 17) กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญว่าในการจัดการเรียนการสอนโดยปกติแล้ว ถ้าไม่นับสื่ออุปกรณ์ และเทคนิควิธีการต่างๆ แล้ว บุคคลก็นับว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุด บุคคลดังกล่าวนี้ สามารถแบ่งออกได้เป็นสองฝ่ายด้วยกัน คือ ผู้สอนและผู้เรียน โดยปกติผู้สอนและผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน หรือมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ร่วมกัน เว้นเสียแต่ในบางโอกาสที่ผู้สอนอาจจะต้องมีบทบาทมากกว่า และในทำนองเดียวกัน บางครั้ง

ผู้เรียนก็จำเป็นที่จะต้องมีบทบาทมากกว่าเช่นกัน เมื่อใดที่ผู้สอนมีบทบาทมากกว่า เราเรียกการสอนในลักษณะนี้ว่าการสอนที่เน้นผู้สอนหรือครูเป็นศูนย์กลาง และเมื่อใดที่ผู้เรียนต้องมีบทบาทมากกว่า เราเรียกการสอนลักษณะนี้ว่า การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนหรือนักเรียนเป็นศูนย์กลาง

เมื่อประมวลแนวคิดจากนักการศึกษาที่นำเสนอดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ หมายถึง การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน ผู้เรียนเป็นผู้กระทำค้นพบสาระสำคัญหรือองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง มีการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ที่หลากหลายและส่งเสริมกระบวนการคิด ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวางแผน กำหนดงาน วางเป้าหมายร่วมกัน และมีโอกาสเลือกทำงานหรือศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่ตรงกับความสามารถ ความสนใจ ของตนเอง ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยความกระตือรือร้น มองเห็นคุณค่าของสิ่งที่เรียนและสามารถ ประยุกต์ความรู้นำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริง

2.1.2 หลักการของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีผู้ให้ความเห็นเกี่ยวกับหลักการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนี้

หน่วยศึกษานิเทศก์ (2543: 26) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนี้

1. ผู้เรียนมีส่วนร่วมรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตน ตั้งแต่เลือกและวางแผนสิ่งที่ตนจะเรียนหรือเข้าไปมีส่วนร่วมในการเลือก ตั้งแต่เริ่มต้นเรียนรู้จนถึงการประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. เนื้อหาวิชามีความสำคัญ และมีความหมายต่อการเรียนรู้ ครูจะต้องออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน โดยคำนึงถึงสิ่งที่สอน (เนื้อหา) และวิธีการที่ใช้สอน (เทคนิคการสอน)
3. การเรียนรู้จะประสบความสำเร็จ หากผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้
4. สัมพันธภาพที่ดีระหว่างผู้เรียน การเรียนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เรียนจะมีความสนุกสนานจากการมีส่วนร่วมทำกิจกรรม ได้ค้นพบคำถาม คำตอบใหม่ๆ พบประเด็นที่ท้าทายความสามารถ รวมทั้งบรรลุผลสำเร็จของงานที่เริ่มด้วยตนเอง
5. เป็นการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนได้มองเห็นความสามารถของตนเองในหลายๆด้าน
6. เป็นการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนได้พัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้หลายๆด้านพร้อมกัน ทั้งด้านความรู้ ความคิด ด้านการปฏิบัติ และด้านอารมณ์ความรู้สึก
7. ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก และเป็นผู้ให้บริการ

สมศักดิ์ ภูวิภาคารวรรณ (2544: 1-2) ได้สรุปไว้ว่า หลักสำคัญของการยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต้องคำนึงเรื่องต่อไปนี้

1. ความต้องการและความสนใจของผู้เรียน (Learner s Need Interests)
2. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม (Participation)
3. เน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructionism)
4. เป็นการพึ่งพาตนเอง (Autonomy) เพื่อให้เกิดทักษะสามารถนำไปใช้ได้
5. เน้นการประเมินตนเอง (Self-Evaluation) จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจตนเอง รู้จุดเด่นจุดด้อยของตน แล้วจะหาทางปรับปรุงให้ดีขึ้น

6. เน้นความร่วมมือ (Co-Operation) เน้นทักษะสำคัญในชีวิตประจำวัน

7. เน้นรูปแบบการเรียนรู้ (Learning Styles)

ซึ่งมีความสอดคล้องกับ กร่าง ไพรวรรณ และคณะ (2544: 42-43) ที่กล่าวว่า หลักจิตวิทยาที่ว่าด้วยผู้เรียนเป็นสำคัญ มี 14 ประการ คือ

1. ธรรมชาติของการเรียนรู้ ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดี เมื่อบทเรียนมีความหมายต่อผู้เรียน
2. เป้าหมายของการเรียนรู้
3. การสร้างความรู้
4. การคิดอุปมา
5. การคิดไตร่ตรอง
6. บริบทของการเรียน
7. อำนาจของการกระตุ้นและอารมณ์ต่อการเรียน
8. แรงกระตุ้นภายในต่อการเรียน
9. ผลของแรงกระตุ้นต่อความพยายาม
10. อิทธิพลของการพัฒนาการต่อการเรียน
11. อิทธิพลทางสังคมต่อการเรียน
12. ความแตกต่างระหว่างบุคคลในการเรียน
13. การเรียนและความหลากหลาย
14. มาตรฐานและการประเมิน

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542: 4-5) ได้เสนอการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีความเชื่อว่านักเรียนต้องเป็นผู้เรียนเอง ครูคอยดูอยู่ห่างๆ และเป็นพี่ปรึกษาการจัดกิจกรรมในการเรียน ควรให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ บรรยากาศแบบกระบวนการกลุ่ม กลุ่มละเบี๊ยะ ควร

ให้นักเรียนในกลุ่มตั้งกันเอง ความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติจะเกิดทั้งปัญญา และเจตคติที่ดีต่อเรื่องที่เรียน โดยครูไม่สามารถถ่ายทอดทุกอย่างได้ แต่สามารถจัดสิ่งแวดล้อมให้ผู้เรียนเรียนสิ่งเหล่านั้นได้ เพื่อที่จะผลักดันให้ผู้เรียนได้พัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่

นวลจิตต์ เชาวกริตพงศ์ (2542: 15-17) ได้เสนอการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนี้

1. ผู้เรียนมีบทบาทรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตน ผู้เรียนเป็นผู้เรียนรู้ บทบาทของครูคือสนับสนุน(Supporter) และเป็นแหล่งความรู้(Resource Person) ของผู้เรียน และผู้เรียนจะรับผิดชอบตั้งแต่เลือกและวางแผนสิ่งที่ตนจะเรียนหรือเข้าไปมีส่วนร่วมในการเลือกและเริ่มต้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้วยการศึกษาค้นคว้ารับผิดชอบการเรียนรู้ตลอดจนประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2. เนื้อหาวิชามีความสำคัญและมีความหมายต่อการเรียนรู้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ปัจจัยที่สำคัญที่จะต้องนำมาพิจารณาประกอบด้วยเนื้อหาวิชาประสบการณ์เดิมและความต้องการของผู้เรียน การเรียนรู้ที่สำคัญและมีความหมายจึงขึ้นอยู่กับสิ่งที่สอน (เนื้อหา) และวิธีที่ใช้สอน(เทคนิคการสอน)

3. การเรียนรู้จะประสบผลสำเร็จหากผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้เรียนจะได้รับความสุขจากการเรียน หากได้เข้าไปมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ทำงานร่วมกับเพื่อนๆ ได้ค้นพบข้อคำถามและคำตอบใหม่ๆ สิ่งใหม่ๆ ประเด็นที่ท้าทายและความสามารถในการเรื่องใหม่ๆ ที่เกิดขึ้น รวมทั้งการบรรลุผลสำเร็จของงานที่พวกเขาร่วมด้วยตนเอง

4. สัมพันธภาพที่ดีระหว่างผู้เรียน การมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีในกลุ่มจะช่วยส่งเสริมความเจริญงอกงามการพัฒนาความเป็นผู้ใหญ่ การปรับปรุงการทำงาน และการจัดการกับชีวิตของแต่ละบุคคลสัมพันธภาพที่เท่าเทียมกันระหว่างสมาชิกในกลุ่ม จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันของผู้เรียน

5. ครูคือผู้อำนวยความสะดวกและเป็นแหล่งความรู้ในการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ครูจะต้องมีความสามารถที่จะค้นพบความต้องการที่แท้จริงของผู้เรียนเป็นแหล่งความรู้ที่ทรงคุณค่าของผู้เรียนและสามารถค้นคว้าหาสื่อวัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับผู้เรียน สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ ความเต็มใจของครูที่จะช่วยเหลือโดยไม่มีเงื่อนไข ครูจะให้ทุกอย่างแก่ผู้เรียนไม่ว่าจะเป็นความเชี่ยวชาญ ความรู้ เจตคติและการฝึกฝนโดยผู้เรียนมีอิสระที่จะรับหรือไม่รับ การให้ นั่นก็ได้

6. ผู้เรียนมีโอกาสเห็นตนเองในแงุ่มที่แตกต่างจากเดิม การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มุ่งให้ผู้เรียนมองเห็นตนเองในแงุ่มที่แตกต่างออกไปผู้เรียนจะมีความมั่นใจในตนเองและควบคุมตนเองได้มากขึ้นสามารถเป็นในสิ่งที่อยากเป็น มีวุฒิภาวะสูงมากขึ้น

7. การศึกษา คือ การพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียนหลายๆด้าน พร้อมกันไป การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนาผู้เรียนหลายๆด้าน คุณลักษณะด้านความรู้ความคิดด้านการปฏิบัติ และด้านอารมณ์ความรู้สึกจะได้รับการพัฒนาไปพร้อม ๆ กัน

จากแนวคิดของนักการศึกษาและผู้บริหารการศึกษาดังกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่าแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้พัฒนาอย่างต่อเนื่องจนกลายเป็นภาพที่เด่นชัดในปัจจุบันว่าเป็นแนวทางที่จะนำไปสู่เป้าหมายการศึกษา คือ การทำให้เด็กมีคุณภาพ มีความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่ตนเรียน และได้มาตรฐานสูงในระดับสากล เป็นการพัฒนาคุณลักษณะเฉพาะที่เหมาะสมกับสังคมโลกในปัจจุบัน หลักการจัดประสบการณ์เรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญเพื่อให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างได้ผล ควรยึดหลักการจัดประสบการณ์เรียนรู้ (หน่วยศึกษานิเทศก์. 2543: 27) ดังนี้

1. กระบวนการเรียนรู้ควรเป็นไปอย่างมีชีวิตชีวา ดังนั้น ผู้เรียนจึงควรรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง และมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน

2. การเรียนรู้เกิดขึ้นได้จากแหล่งต่างๆกัน ประสบการณ์ ความรู้สึกนึกคิดของแต่ละบุคคลถือว่าเป็นแหล่งการเรียนรู้ที่สำคัญ

3. การเรียนรู้ที่ดีเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการสร้างความรู้ ความเข้าใจด้วยตนเอง ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนจดจำ และสามารถใช้การเรียนรู้นั้นให้เป็นประโยชน์ได้

4. ผู้เรียนได้เรียนรู้ และมีทักษะกระบวนการ จนสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ และคำตอบต่างๆ ที่ตนต้องการ

5. การเรียนรู้ที่มีความหมายแก่ผู้เรียน คือ การเรียนรู้ที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542: 7) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรยึดหลัก ดังนี้

1. การเรียนรู้เกิดจากแหล่งต่างๆ กัน มิใช่จากแหล่งใดแหล่งหนึ่งเพียงแห่งเดียว ประสบการณ์ความรู้สึกนึกคิดของแต่ละบุคคลถือว่าเป็นแหล่งเรียนรู้ที่สำคัญ

2. การเรียนรู้ที่ดี จะต้องเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการสร้างความรู้ ความเข้าใจด้วยตนเองจึงจะช่วยให้ผู้เรียนจดจำ และสามารถนำการเรียนรู้ไปเป็นประโยชน์ได้ การเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบด้วยตนเอง มีส่วนช่วยให้เกิดความเข้าใจลึกซึ้ง และจดจำได้ดี

3. การเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้มีความสำคัญ หากผู้เรียนเข้าใจและมีทักษะในกระบวนการเรียนรู้แล้ว จะสามารถใช้เป็นเครื่องแสวงหาความรู้และคำตอบต่างๆ ที่ตนต้องการ

4. การเรียนรู้ที่มีความหมายแก่นักเรียน คือ การเรียนรู้ที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

5. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับการดำรงชีวิตเหมาะสมกับความสนใจ ความสามารถของผู้เรียน ให้ผู้เรียนมีบทบาทมากกว่าครู โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและลงมือปฏิบัติจริง จนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

จากหลักการการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญข้างต้น สรุปได้ว่าแนวการจัดการเรียนการสอนของครู ต้องให้ผู้เรียนใช้กระบวนการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายสามารถเข้าใจ และสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ ซึ่งจะไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยมุ่งให้ผู้เรียนเป็นคนดี มีปัญญา สามารถอยู่ร่วมกับคนอื่นได้อย่างมีความสุข ซึ่งสอดคล้องกับการปฏิรูปการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2542 หมวด 1 บททั่วไป ความหมาย และหลักการมาตรา 6

แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้พัฒนาต่อเนื่องมาเป็นลำดับ ซึ่งแนวคิดต่างๆ ตอบสนองต่อกระแสความต้องการในการพัฒนาคนอันเป็นทรัพยากรที่ทรงคุณค่าของสังคมให้มีคุณลักษณะที่สามารถอยู่ในสภาวะการณ์ของสังคมโลก ได้อย่างมีความสุข แนวคิด ทฤษฎี ของนักจิตวิทยาการศึกษาหลายคนมีความเชื่อว่า ในการจัดการศึกษาต้องเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถ และความสนใจ โดยเน้นการปฏิบัติ เน้นกระบวนการ ต้องเรียนรู้ตนเองและสังคมด้วยตัวของผู้เรียนเอง และผู้เรียนมีอิสระตามสมควร

2.1.3 ลักษณะการจัดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

จากที่กล่าวมาทั้งหมด สามารถสรุปลักษณะของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้ดังนี้

1. ผู้เรียนเป็นผู้กระทำ หรือปฏิบัติด้วยตนเอง ด้วยความ กระตือรือร้น ผู้สอนทำหน้าที่เตรียมการจัด บรรยากาศการเรียนรู้ จัดสื่อสิ่งเร้าเสริมแรงให้คำปรึกษาและสรุปสาระการเรียนรู้ร่วมกัน

2. เน้นกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ค้นพบสาระสำคัญหรือองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง อันเกิดจากการได้ศึกษาค้นคว้าทดลอง แลกเปลี่ยนเรียนรู้และลงมือปฏิบัติจริง ทำให้ ผู้เรียนรักการอ่าน รักการศึกษาค้นคว้าเกิดทักษะในการแสวงหาความรู้ เห็นความสำคัญของการเรียนรู้ ซึ่งนำไปสู่การเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ (Learning Man) ที่พึงประสงค์

3. ผู้เรียนได้เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ที่หลากหลายทั้งบุคคลและเครื่องมือทั้งในห้องเรียน และนอกห้องเรียน ผู้เรียนได้สัมผัสและสัมพันธ์ กับสิ่งแวดล้อมทั้งที่เป็นมนุษย์ ธรรมชาติและเทคโนโลยี ตามหลักการที่ว่า "การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ทุกที่ทุกเวลาและทุกสถานการณ์)"

4. ส่งเสริมกระบวนการคิด ผู้เรียนได้ฝึกคิดในหลายลักษณะ เช่น คิดคล่อง คิดหลากหลาย คิดละเอียด คิดชัดเจน คิดถูก ทางคิดกว้าง คิดลึกซึ้ง คิดไกล คิดอย่างมีเหตุผล เป็นต้น (ทิสนา เขมมณี และคณะ, 2543 : 55-59) การฝึกให้ผู้เรียนได้คิดอยู่เสมอในลักษณะ ต่าง ๆ จะทำให้ผู้เรียนเป็นคนคิดเป็น แก้ปัญหาเป็น คิดอย่างรอบคอบมีเหตุผล มีวิจารณญาณ ในการคิด มีความคิดสร้างสรรค์ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่จะเลือกรับและปฏิเสธข้อมูล ข่าวสารต่าง ๆ ได้ อย่างเหมาะสม ตลอดจนสามารถแสดงความคิด เห็นออกได้อย่างชัดเจนและมี เหตุผลอันเป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตประจำวัน

5. ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข เป็นความสุข คือได้เรียนในสิ่งที่ตนสนใจ และใช้ศักยภาพของตนอย่างเต็มที่ มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน มีลักษณะเป็นกัลยาณมิตร มีการช่วยเหลือ เกื้อกูลซึ่งกันและกัน ทำให้ผู้เรียนรู้สึกมีความสุข และสนุกกับการเรียน

6. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนกำหนดงาน วางเป้าหมายร่วมกัน และมีโอกาสเลือกทำงานหรือศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่ตรงกับความสามารถ ความสนใจ ของตนเอง ทำให้ผู้เรียนเรียนด้วยความกระตือรือร้น มองเห็นคุณค่าของสิ่งที่เรียนและสามารถ ประยุกต์ความรู้นำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริง

7. ผู้เรียนได้พัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เช่น ความรับผิดชอบ ความเมตตา กรุณา ความมีน้ำใจ ความขยัน ความมีระเบียบวินัย ความเสียสละ เป็นต้น

กล่าวโดยสรุป การจัดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนได้รับประโยชน์สูงสุดจากการเรียน ได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพ ได้ประยุกต์ความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิต ได้มีความสุขและสนุกกับการเรียนรู้ ตลอดจนมีคุณลักษณะนิสัยดีงามที่สังคมพึงปรารถนา

2.1.4 รูปแบบของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งพัฒนาผู้เรียน จึงต้องใช้เทคนิควิธีการเรียนรู้ รูปแบบการสอนหรือกระบวนการเรียนการสอนในหลากหลายวิธี คณะอนุกรรมการปฏิรูปการเรียนรู้. (2543 : 36-37) ได้เสนอแนวทางไว้น่าสนใจ ดังนี้

1. การจัดการเรียนการสอนทางอ้อม ได้แก่ การเรียนรู้แบบสืบค้น แบบค้นพบ แบบแก้ปัญหา แบบ สร้างแผนผังความคิดแบบใช้กรณีศึกษา แบบตั้งคำถามแบบใช้การตัดสินใจ
2. เทคนิคการศึกษาเป็นรายบุคคล ได้แก่ วิธีการเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ แบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง แบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. เทคนิคการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ ประกอบการเรียน เช่น การใช้สิ่งพิมพ์ ตำราเรียน และแบบฝึกหัดการใช้แหล่งทรัพยากรในชุมชน ศูนย์การเรียนรู้ชุดการสอน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทเรียนสำเร็จรูป
4. เทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นปฏิสัมพันธ์ ประกอบด้วย การโต้วาที กลุ่ม Buzz การอภิปราย การระดมพลังสมอง กลุ่มแก้ปัญหา กลุ่มติวการประชุมต่าง ๆ การแสดงบทบาทสมมติ กลุ่มสืบค้นคู่คิดการฝึกปฏิบัติ เป็นต้น
5. เทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นประสบการณ์ เช่น การจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม เกม กรณีตัวอย่างสถานการณ์จำลองละคร เกม กรณีตัวอย่างสถานการณ์จำลองละคร บทบาท สมมติ
6. เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ ได้แก่ ปริศนาความคิดร่วมมือแข่งขันหรือกลุ่มสืบค้น กลุ่มเรียนรู้ ร่วมกัน ร่วมกันคิด กลุ่มร่วมมือ
7. เทคนิคการเรียนการสอนแบบบูรณาการ ได้แก่ การเรียนการสอนแบบใช้เส้นเล่าเรื่อง (Story line) และการเรียนการสอนแบบแก้ปัญหา (Problem-Solving)

ทิสนา แจมมณี (2543: 9) ได้สรุปไว้ว่า การจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญมีรูปแบบวิธี ดังนี้ การสอนโดยการบรรยาย (Lecture) การสอนโดยใช้การสาธิต (Demonstration) การสอนโดยใช้การทดลอง (Experiment) การสอนโดยใช้วิธีนัย (Deductive) การสอนโดยใช้อุปนัย (Inductive) การสอนโดยใช้การทัศนศึกษา (Field Trip) การสอนโดยใช้การอภิปรายกลุ่มย่อย (Small Group Discussion) การสอนโดยใช้การแสดงละคร (Dramatization) การสอนโดยใช้บทบาทสมมติ (Role Playing) การสอนโดยใช้กรณีตัวอย่าง การสอนโดยใช้เกม วิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation) วิธีสอนโดยใช้ศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) และ วิธีสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรม (Programmed Instruction)

กรมวิชาการ (2544: 10-85) ได้สังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ สามารถสรุปได้ว่า รูปแบบการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญมีดังนี้

1. รูปแบบการสอนที่เน้นกระบวนการคิด ประกอบด้วย การใช้กระบวนการแก้ปัญหา การเรียนรู้ จ्ञาความรู้ การเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาคุณภาพความคิด การเรียนรู้แบบสรรค์สร้างความรู้ การสอนโดยใช้ชุดการสอน การสอนตามแนวพุทธวิธี การสอนตามแนววัฏจักรการเรียนรู้ การสอนตามวิธีของเทนีสัน การสอนตามหลักการเรียนรู้ของกาเย่ การสอนที่เน้นทักษะกระบวนการ การสอนเขียนแบบกระบวนการ การสอนแบบโครงการ การสอนแบบโครงการ การสอนแบบบูรณาการ การสอนแบบรอบรู้ การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ การสอนแบบสืบสวน สอบสวน การสอนแบบอุปนัย การสอนแบบนิรนัย การสอนรายบุคคลหรือการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2. รูปแบบการสอนที่เน้นการมีส่วนร่วม ประกอบด้วย การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม การสอนโดยใช้กิจกรรมกลุ่ม การสอนที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือ การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ การสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ การสอนแบบซินดิเคต การสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน การสอนแบบ STAD กิจกรรม QC หรือกิจกรรมกลุ่มสร้างคุณภาพ การสอนแบบชิปปา

3. รูปแบบการสอนที่เน้นการพัฒนาพฤติกรรม และค่านิยม ประกอบด้วย การใช้สถานการณ์จำลอง การทำค่านิยมให้กระจ่าง การปรับพฤติกรรม การสร้างเสริมลักษณะนิสัย การสอนที่เน้นการพัฒนาศักยภาพ การสอนแบบนาฏการ การแสดงบทบาทสมมุติ

วรภัทร์ ภูเจริญ (2544: 124-125) ได้กล่าวถึงเทคนิคต่างๆ ที่นิยมใช้ในการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งจะช่วยให้เกิดการเรียนการสอนแบบหลากหลาย เทคนิคต่างๆ มีดังนี้ การใช้ เกม สถานการณ์จำลอง / เฝซญสถานการณ์ กรณีศึกษาหรือกรณีตัวอย่าง (Case Study) บทบาทสมมุติ (Role-Play) โปรแกรมสำเร็จรูป / คอมพิวเตอร์ช่วยสอน / ชุดการสอน ศูนย์กลางการเรียนรู้ (Learning Center) โครงการ (Project) ทำการทดลอง (Experiment) ถาถาม-ตอบ / ปรุจณา- วิสัจฉนา กลุ่มย่อย (Small-Group) แก้ปัญหา (Problem-Solving) สืบสอบ คั่นคว้า (Inquiry) การดูงาน (Field-Trip) สายการเรียนรู้ (Storyline) เรียนเอง (Self Directed Learning) โยนิโสมนสิการ

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542: 11) ได้เสนอรูปแบบการจัดการเรียนการสอนว่าการจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มีหลายรูปแบบ ซึ่งแต่ละแบบจะมีระดับบทบาทของครูและผู้เรียนมากน้อยต่างกันไป พอสรุปได้ ดังนี้

รูปแบบที่ 1 Student-Centered Class ครูเป็นผู้เตรียมเนื้อหา วัสดุ อุปกรณ์ และสื่อทั้งหมด ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ โดยครูคอยดูแลกำกับและให้คำปรึกษา กิจกรรมในรูปแบบนี้ส่วนมากเป็นกิจกรรมกลุ่มหรือจับคู่

รูปแบบที่ 2 Learner-Based Teaching ครูกระตุ้นหรือมอบหมายให้ผู้เรียนค้นคว้าข้อมูลที่จะเรียนเอง หรือจัดทำสื่อการเรียนเอง โดยใช้ประสบการณ์ ความรู้ และความชำนาญของผู้เรียนเป็นฐาน

รูปแบบที่ 3 Learner Independence หรือ Self-Directed Learning ผู้เรียนเป็นอิสระจากชั้นเรียน สามารถศึกษาค้นคว้าจากสื่อที่จัดไว้ในศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเอง แล้วเลือกทำงานหรือฝึกปฏิบัติตามต้องการ ตามความสนใจและศักยภาพของตน โดยอาจศึกษาตามลำพัง หรือจับคู่ศึกษากับเพื่อน

จากรูปแบบการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญที่กล่าวมาแล้ว สามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ที่จะเรียกว่า ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญนั้น วิธีสอนวิธีเรียนต้องหลากหลาย เน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้จากความสนใจของตน ให้ลงมือปฏิบัติ คิดวิเคราะห์ สร้างความหมายข้อมูล รับรู้ข้อมูล จัดระเบียบข้อมูลให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ การเรียนรู้ของตนเอง เพราะไม่มีวิธีการสอนใดที่ดีที่สุด ที่จะทำให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายได้ทุกอย่างแต่ผู้สอนหรือครูต้องผสมผสาน ออกแบบการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนให้มากที่สุด

2.1.4 บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ

บทบาทครูหรือตัวบ่งชี้การสอนของครูในการจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ

เอกรินทร์ สัมหาศาล (2546: 104-105) ได้สรุปรวบรวมไว้อย่างน่าสนใจ ดังนี้ ครูเตรียมการสอนทั้งเนื้อหาและวิธีการ ครูจัดสิ่งแวดล้อมและบรรยากาศที่ปลูกฝังใจ และเสริมแรงให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ครูเอาใจใส่ผู้เรียนเป็นรายบุคคล และแสดงความเมตตาต่อผู้เรียนอย่างทั่วถึง ครูจัดกิจกรรมและสถานการณ์เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แสดงออกและคิดอย่างสร้างสรรค์ ครูส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกคิด ฝึกทำ และฝึกปรับปรุงตนเอง ครูส่งเสริมกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่ม พร้อมสังเกตส่วนดีและปรับปรุงส่วนด้อยของผู้เรียน ครูใช้สื่อการสอนเพื่อฝึกการคิด การแก้ปัญหา และการค้นพบความรู้ของผู้เรียน ครูใช้แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย และเชื่อมโยงประสบการณ์การเรียนรู้กับชีวิตจริงของผู้เรียน ครูฝึกฝนกิริยามารยาท และวินัยตามวิถีวัฒนธรรมไทย ครูสังเกตและประเมินพัฒนาการของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง

ซึ่งสอดคล้องกับ กรมวิชาการ (2544: 7) ที่ได้สรุปถึงบทบาทครูในการจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ไว้ดังนี้ พัฒนาตนเองอยู่เสมอ โดยศึกษาค้นคว้า วิจัย ออกแบบการจัดการเรียน โดยยึดผู้เรียนเป็นหลัก จัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย เพื่อพัฒนาและปรับปรุงการสอน สร้างบรรยากาศ และสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ให้อิสระแก่ผู้เรียนในการแสวงหา

ความรู้ ความคิด และลงมือปฏิบัติ ให้คำปรึกษาแนะนำ เสริมแรง และเป็นตัวแบบที่ดีเพื่อให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้

ไสว พักขาว (2542: 9) ได้กล่าวถึงบทบาทหรือตัวบ่งชี้การสอนของครูในการ จัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนี้ ครูจัดการเรียนการสอนโดยให้ผู้เรียนสร้างความรู้เอง (Construct) ครูใช้ทักษะกระบวนการ (Process) คือ กระบวนการคิด (Thinking Process) และ กระบวนการกลุ่ม (Group Process) เพื่อให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง ครูให้นักเรียนมีส่วนร่วม ในการเรียนรู้อย่างแท้จริง (Participation) ลงมือคิดปฏิบัติ สรุปความรู้ด้วยตนเอง รวมทั้งให้ผู้เรียนมี ปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ทั้งสมาชิกในกลุ่มและสมาชิกระหว่างกลุ่มและปฏิสัมพันธ์กับครู ครูสร้าง บรรยากาศเอื้อต่อการเรียนรู้ ทั้งบรรยากาศทางกายภาพและจิตใจ เพื่อให้ผู้เรียนเรียนอย่างมีความสุข (Happy Learning) ครูมีการวัดและประเมินผลทั้งทักษะกระบวนการและเนื้อหาสาระซึ่งเป็นการ ประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) ครูพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน (Application) ครูเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator)

จิราภรณ์ มีสง่า (2551) ได้สรุปบทบาทของครูคณิตศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ที่ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญว่า หมายถึง การกระทำหรือการแสดงออกของครูที่เกิดขึ้นในขณะที่สอนใน เนื้อหาทุกบทเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สรรค์สร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้อำนวยความ สะดวกแก่ผู้เรียน และมีบทบาทตามขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นปฐมนิเทศ หมายถึง การกระทำหรือการแสดงออกของครูที่เปิดโอกาส ให้นักเรียนสร้างจุดมุ่งหมายและแรงจูงใจในการเรียนรู้ในเนื้อหาที่กำหนด ครูนำเข้าสู่บทเรียนด้วย วิธีการที่น่าสนใจ จัดสิ่งแวดล้อมและบรรยากาศที่ปลุกเร้าจูงใจ วางแผนร่วมกับนักเรียนในการตั้ง จุดประสงค์ รูปแบบ และลักษณะกิจกรรมก่อนการสอน

2. ขั้นทำความเข้าใจ หมายถึง การกระทำหรือการแสดงออกของครูที่ให้นักเรียน ปรับความคิดที่เกี่ยวกับบทเรียนให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจน ซึ่งสามารถทำได้โดยครูใช้สื่อการเรียนรู้ ที่มีความเหมาะสม น่าสนใจ จัดกิจกรรมและสถานการณ์ให้นักเรียนอย่างหลากหลาย รวมทั้งเปิด โอกาสให้นักเรียนคิดสร้างสรรค์ ฝึกคิด ฝึกทำด้วยตนเอง โดยครูคอยให้ความช่วยเหลือ แนะนำ

3. ขั้นจัดโครงสร้างแนวคิดใหม่ หมายถึง การกระทำหรือการแสดงออกของครูที่ เปิดโอกาสให้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างนักเรียนกันเอง และระหว่างครูกับนักเรียน ครูเป็นผู้ ถามคำถามที่เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอด คิดอย่างมีเหตุผล มีลำดับขั้นตอนคิด เชื่อมโยง และนักเรียนสามารถสร้างแนวความคิดที่หลากหลาย แปลกใหม่ รวมทั้งเปิดโอกาสให้ นักเรียนได้ประเมินแนวความคิดของตน

4. ขั้นการนำแนวความคิดไปใช้ หมายถึง การกระทำหรือการแสดงออกของครูที่เปิดโอกาสให้นักเรียนนำแนวความคิดของตนเองที่สร้างขึ้น ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ที่หลากหลายทั้งที่คุ้นเคย และแปลกใหม่ในชีวิตประจำวันได้

5. ขั้นการทบทวน หมายถึง การกระทำหรือการแสดงออกของครูที่เปิดโอกาสให้นักเรียนสะท้อนแนวความคิดของตนเองว่าได้เปลี่ยนแปลงไปอย่างไร โดยครูให้นักเรียนสรุปข้อความรู้ เปรียบเทียบความรู้ สะท้อนผลการเรียนรู้ และเก็บใจความสำคัญ รวมทั้งมอบหมายงานที่เกี่ยวข้อง

สรุป บทบาทครูที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ครูจัดเนื้อหาสาระ และกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ และความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้ เพื่อป้องกัน การแก้ปัญหา จัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิด เป็น ทำเป็น จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ต่างๆ อย่างได้สัดส่วน สมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงาม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ จัดบรรยากาศสภาพแวดล้อม สื่อการเรียนอย่างหลากหลาย และอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และมีความรอบรู้ เรียนด้วยความสนุก และได้สาระ กระตุ้นผู้เรียนมีความกระตือรือร้น ทำกิจกรรมการเรียนรู้ไม่เบื่อหน่ายครูคอยสังเกตเหตุการณ์ต่างๆ วัดผลประเมินผลไปด้วย เพื่อจะได้ทราบว่า เป็นไปตามเป้าหมายที่คาดไว้หรือไม่

2.2 ความสามารถในการอ่าน

2.2.1 ความหมายของความสามารถในการอ่าน

การอ่านเป็นทักษะในการรับสารที่สำคัญ เป็นทักษะที่ทำให้เกิดการพัฒนาทางด้านสติปัญญาความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์ พฤติกรรมและการดำเนินชีวิต ศีลธรรมจรรยาและค่านิยม (ชุติมา สัจจานันท์. 2529 : 10) มีนักวิชาการหลายท่านได้กล่าวถึงความสำคัญของการอ่าน

จินตนา พวงจันทร์แดง (2524 : 14-15) กล่าวว่าผู้ที่มีความสามารถในการอ่าน หมายถึง ผู้ที่มีความเข้าใจในการอ่านในระดับต่างๆ คือ อ่านได้เร็ว เข้าใจเรื่องราวที่อ่านได้ถูกต้อง จับใจ จับใจความสำคัญของเรื่องที่อ่านได้ รู้จักรวบรวมหน่วยความคิด เข้าใจแนวคิดของเรื่อง เข้าใจอารมณ์และทัศนคติของผู้เขียน ซึ่งถ่ายทอดออกมาเป็นตัวอักษรได้อย่างลึกซึ้ง

สุชุม เฉลยทรัพย์(2529 : 30-31) กล่าวว่า ผู้ที่มีความสามารถในการอ่านจะต้องมีความรู้ความเข้าใจและสามารถจดจำรายละเอียดที่สำคัญได้ จับใจความได้ ลำดับความคิดเห็นที่คล้ายคลึงและขัดแย้งได้ รวมทั้งสามารถเขียนสรุปได้

สุนันทา มั่นเศรษฐวิทย์ (2527 : 129) กล่าวว่า ความสามารถในการอ่านของแต่ละบุคคลจะแตกต่างกัน จะมีสูงหรือต่ำ ขึ้นอยู่กับตัวผู้อ่านเป็นสำคัญ ผู้ที่มีความสามารถในการอ่านสูงจะอ่านได้เร็ว จับใจความสำคัญได้ถูกต้อง รู้จักวิเคราะห์และประเมินค่าในการอ่านได้ดี ซึ่งความสามารถในการอ่านสามารถฝึกฝนกันได้และต้องอาศัยประสบการณ์ทางด้านภาษาที่มีอยู่เข้ามาช่วยในการคิดหาเหตุผล ดังนั้นความสามารถในการอ่าน หมายถึง ความสามารถที่ได้จากการวัดความเข้าใจในด้านต่อไปนี้ การอ่านเพื่อจับใจความสำคัญ การอ่านเพื่อรายละเอียดปลีกย่อย การอ่านเพื่อสรุปผลของเหตุการณ์ และการอ่านเพื่ออนุมานหรือขยายความ

พิมพ์พา วิทโยพาร โกวิท (2539: 10–11) ให้ความหมายของ ความสามารถในการอ่านไว้ว่า ความสามารถในการอ่าน หมายถึง การที่ผู้อ่านสามารถทำการอ่าน โดยยึดหลักเกณฑ์ดังกล่าวคือ การอ่านตามตัวอักษร การอ่านตีความ การอ่านโดยใช้วิจารณญาณและการอ่านเพื่อนำไปใช้

ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์ (2540: 5) ให้ความหมายของความสามารถในการอ่านไว้ว่า หมายถึง พฤติกรรมของนักเรียนในการอ่านร้อยแก้วหรือร้อยกรองที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง โดยสามารถแปลความ ตีความ ขยายความ และจับเลศในใจความของเรื่องที่อ่านได้

พิมพ์พร พงษ์ตน (2544: 8) ให้ความหมายของความสามารถในการอ่านไว้ว่า หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการอ่านภาษาไทย ซึ่งประกอบด้วยความเข้าใจข้อเท็จจริง การตีความ และการประเมินค่า

ฉวีวรรณ คูหาภินันท์ (2546: 3) ให้ความหมายของความสามารถในการอ่านไว้ว่า หมายถึง ความสามารถของผู้อ่านที่นอกจากจะอ่านออกเขียนได้แล้วจะต้องอ่านถูกต้องตามอักขระวิธีและอ่านออกเสียงได้ถูกต้องตามหลักการอ่าน มีสมาธิในการอ่านเข้าใจเนื้อเรื่อง จับใจความสำคัญได้ เมื่ออ่านจบมีวิจารณญาณในการอ่าน สามารถแสดงความคิดเห็นและประเมินค่าได้อย่างมีเหตุผลถูกต้องตามหลักวิชาการ อ่านแล้วสามารถแยกข้อคิดเห็นออกจากข้อเท็จจริงได้ อ่านแล้วสามารถเข้าใจแนวคิด/ปรัชญาหรืออุดมคติที่ผู้เขียนแทรกไว้ตลอดจนเข้าใจความรู้สึกนึกคิดที่แท้จริงของผู้เขียนที่แฝงไว้หรือซ่อนเร้นไว้ระหว่างบรรทัดนอกจากนั้นผู้อ่านสามารถตีความได้ถูกต้อง อ่านแล้วรู้จักวิเคราะห์วิจารณ์ สังเคราะห์เรื่องที่อ่านได้และอ่านแล้วสามารถนำความรู้ไปใช้ให้เป็นประโยชน์

สุวรรณา ปัญจมหาศิริ (2549: 26) ให้ความหมายของความสามารถในการอ่านไว้ว่า หมายถึง ความสามารถของผู้อ่านอันประกอบด้วยความสามารถทางภาษาและความสามารถทางด้านการคิดโดยอาศัยกระบวนการในการอ่านและประสบการณ์ของผู้อ่าน

กนกทอง มหาวงสนันท์ (2550: 40) กล่าวว่า ความสามารถในการอ่าน หมายถึง ความสามารถในการแปลความ ตีความ ขยายความ จับใจความสำคัญ ลำดับเหตุการณ์ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และการประเมินค่า จะเห็นได้ว่าการอ่านเป็นเครื่องมือสำคัญในการแสวงหาความรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคที่เต็มไปด้วยข้อมูลข่าวสาร ความสามารถในการอ่านก็ยิ่งมีความสำคัญมากขึ้น ซึ่งผู้ที่มีความสามารถในการอ่านสูงจะอ่านได้เร็ว จับใจความได้ถูกต้อง รู้จักวิเคราะห์และประเมินค่าในการอ่านได้ดี

นิสา การบุญ (2551) กล่าวว่า ความสามารถในการอ่าน หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกถึงความเข้าใจในคำศัพท์และเนื้อเรื่องที่อ่าน จับใจความสำคัญได้ สรุปความ ตีความได้ มีวิจารณญาณในการอ่าน สามารถแสดงความคิดเห็นและประเมินค่าได้อย่างมีเหตุผลตามหลักวิชาการสามารถแยกข้อคิดเห็นออกจากข้อเท็จจริง เข้าใจแนวคิด ปรัชญา หรืออุดมคติที่ผู้เขียนแทรกไว้ วิเคราะห์หรือวิจารณ์เกี่ยวกับข้อเขียนหรือเรื่องที่สามารถอ่านได้

Harris (1969: 59) ให้ความหมายของความสามารถในการอ่านไว้ว่า หมายถึง ความสามารถที่สะท้อนถึงความสามารถในด้านภาษาตัวหนังสือ ความสามารถทางการคิดของผู้อ่านและความสามารถในการตีความจากเนื้อหาที่ผู้เขียนถ่ายทอดออกมาให้ผู้อ่านได้รับรู้

Dubin & Bycina (1991 ; 195) อธิบายว่าการอ่านเป็นกระบวนการคัดเลือกที่เกิดขึ้นระหว่างผู้อ่านและตัวอักษร โดยอิงความรู้พื้นฐานของบุคคลและประเภทต่างๆของความรู้ทางภาษาเพื่อโต้ตอบกับข้อมูลในข้อความ อันจะนำไปสู่ความเข้าใจข้อความ

Grabe & Stoller (2002: 17) มีมุมมองเกี่ยวกับการอ่านว่าเป็นความสามารถในการทำความเข้าใจข้อมูลและตีความอย่างเหมาะสม

Phillips และคณะ (2002: 4) กล่าวว่าความสามารถในการอ่าน หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการเรียนรู้คำศัพท์ที่อ่านและความสามารถในการเข้าใจเนื้อหาที่อ่าน

สรุปแล้ว ความสามารถในการอ่าน หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกถึงความเข้าใจ จับใจความสำคัญ สรุปความ ตีความได้ มีวิจารณญาณในการอ่าน สามารถแสดงความคิดเห็น สามารถแยกข้อคิดเห็นออกจากข้อเท็จจริงและประเมินค่าได้อย่างมีเหตุผลตามหลักวิชาการ

2.2.2 ระดับความสามารถในการอ่าน

ระดับความสามารถในการอ่านของแต่ละบุคคลย่อมมีความแตกต่างกันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะเฉพาะภายในตน บริบทและการฝึกฝนของแต่ละบุคคล โดยได้มีนักการศึกษาแบ่งระดับความสามารถในการอ่านไว้ดังนี้

เปลื้อง ณ นคร (2538: 37 – 48) ได้แบ่งระดับความสามารถในการอ่านออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

1. การอ่านขั้นพื้นฐาน คือ การอ่านออกและอ่านแตก หมายถึง เมื่อเห็นตัวหนังสือที่อ่านออกเสียงหรืออ่านในใจได้ ต้องสะกดตัวได้คล่องแคล่ว และต้องรู้ความหมายของคำที่อ่าน การรู้ความหมายของคำที่อ่านนั้นจะต้องรู้จริง

2. การอ่านขั้นตรวจตรา คือ ทำความรู้จักกับหนังสือที่อ่าน ในชีวิตการทำงานหรือการเรียนจำเป็นต้องอ่านหนังสือมากมายหลายสิบเล่มหรืออาจเป็นจำนวนร้อยเล่ม คงไม่มีเวลาอ่านให้ละเอียดได้ทุกเล่ม จึงจำเป็นต้องตรวจหรือทำความรู้จักกับหนังสือเสียก่อน เพื่อไม่ต้องเสียเวลาอ่านตลอดเล่ม

3. การอ่านขั้นการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ ผู้อ่านจะต้องเข้าใจหนังสือที่อ่านได้เป็นอย่างดีเป็นการอ่านเพื่อศึกษาหาความรู้ ความเข้าใจและให้เกิดสติปัญญา

4. การอ่านขั้นค้นคว้า เป็นการอ่านเพื่อความรอบรู้ เปรียบเทียบว่าในเรื่องนั้นๆ มีผู้เขียนไว้เป็นอย่างไร แตกต่างกันอย่างไร ของผู้ใดควรเชื่อถือได้เพียงใด ผู้ที่อ่านถึงระดับนี้นับได้ว่าเป็นผู้คงแก่เรียน ต้องเป็นคนอ่านหนังสือมาก อ่านหนังสือเร็ว ทั้งยังพิจารณาหาข้อเท็จจริงจากหนังสือได้

สุวดี ภูประดิษฐ์ (2546: 63 – 131) ได้แบ่งระดับความสามารถในการอ่านออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

1. ระดับความเข้าใจความหมายตัวอักษร หรือระดับหาข้อเท็จจริง เป็นความสามารถด้านการอ่านระดับพื้นฐาน การอ่านในระดับนี้ผู้อ่านมีหน้าที่ทำความเข้าใจและจดจำข้อมูลที่สำคัญที่ผู้เขียนส่งมา เป็นการเชื่อมโยงความคิดของตนเองให้สัมพันธ์กับผู้เขียน การอ่านเพื่อเข้าใจตามอักษรที่สามารถช่วยหาความคิดสำคัญ ความคิดหลักตลอดจนรายละเอียดที่สนับสนุน ดังนี้

1.1 ค้นหาความคิดสำคัญจากชื่อเรื่องและเนื้อเรื่องโดยรวม

1.2 ค้นหาความคิดหลักที่ผู้เขียนเสนอไว้ในแต่ละย่อหน้า

1.3 ค้นหาสาระสำคัญ หรือรายละเอียดที่ผู้เขียนใช้สนับสนุนความคิดหลัก

2. ระดับความเข้าใจขั้นตีความ เป็นความสามารถในการอ่านที่ผู้อ่านต้องทำความเข้าใจถึงสารที่ผู้เขียนมิได้บอกไว้โดยตรงหรือผู้เขียนอาจจะไว้ในฐานที่เข้าใจ ผู้อ่านต้องสามารถเข้าใจแนวคิดและเจตนาที่แท้จริงของผู้เขียนที่แฝงไว้ในเรื่อง พฤติกรรมการอ่านที่บ่งบอกว่าผู้อ่านสามารถตีความได้ มีลักษณะดังนี้

2.1 สรุปความคิดเห็นได้ (Arriving at Generalization)

2.2 คาดการณ์หรือทำนายผลได้ (Predicting Outcomes)

3. ระดับการประเมินผล เป็นการอ่านในระดับสูงสุด เป็นการแสดงความคิดเห็นหรือทัศนะของผู้อ่านที่เกิดขึ้นได้ภายหลังจากที่ทำความเข้าใจเจตนาของผู้เขียน ทั้งนี้เป็นการแสดงทัศนะเพื่อค้นหาความถูกต้อง น่าเชื่อถือของข้อมูล ผู้อ่านต้องคิด ใคร่ครวญอย่างรอบคอบเกี่ยวกับสิ่งที่อ่าน อันจะมีผลให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจน สามารถประเมินข้อมูลหรือความคิดของผู้เขียนได้ และสามารถสรุปเกี่ยวกับสิ่งที่อ่านได้ การอ่านให้เกิดทัศนะลักษณะนี้ต้องใช้กระบวนการอ่าน 3 ขั้นตอน ได้แก่

3.1 ทำความเข้าใจข้อมูล

3.2 ประเมินคุณค่าข้อมูล

3.3 แสดงทัศนะให้ประจักษ์

แม้นมาส ชวลิต (2530: 263) ได้แบ่งระดับความเข้าใจในการอ่านออกเป็น 3 ระดับ คือ

1. อ่านออก คือ สามารถผสมสระและพยัญชนะได้ รู้ความหมายของคำ
 2. อ่านได้ คือ อ่านได้คล่องแคล่ว รู้ความหมายของคำ และข้อความนั้นๆ
 3. อ่านเป็น คือ อ่านเข้าใจความ จับความหมายของประโยค ข้อความ และเรียงความทั้งหมดได้ สามารถวิเคราะห์ วิวิจารณ์ รู้จักประเมิน สังเคราะห์ นำไปใช้เป็นประโยชน์ได้
- ซึ่งสอดคล้องกับ บันลือ พฤกษ์วัน (2532: 66) ได้กล่าวถึงระดับความเข้าใจในการอ่านอาจแบ่งได้ 3 ระดับ ดังนี้คือ

1. ระดับคำ ได้แก่ การอ่านที่มุ่งให้ข้อเท็จจริงจากเรื่องที่อ่าน ซึ่งสังเกตจากข้อเท็จจริงเช่น ใคร ทำอะไร ที่ไหน เมื่อไหร่
2. ระดับที่มีความเข้าใจสูงขึ้น มุ่งให้ผู้อ่านสามารถวิเคราะห์เหตุผล และสรุปเรื่องที่อ่านจากการตั้งคำถาม เช่น ทำไม เหตุใด อย่างไร
3. ระดับที่มีความเข้าใจสูงสุด มุ่งให้ผู้อ่านได้รับกระบวนการทางความคิดของตนเองตรวจสอบ พิสูจน์ แล้วตัดสินใจว่าควรเชื่อหรือไม่เชื่อ เป็นประโยชน์สมควรนำมาปฏิบัติ หรือเป็นโทษ ควรหาวิธีวางแผนป้องกัน

และสอดคล้องกับ เสาวลักษณ์ รัตนวิษฐ์ (2531: 83) ดังนี้คือ

1. ระดับความเข้าใจความหมายตัวอักษร (Literal Comprehension) ระดับความเข้าใจขั้นต้น เข้าใจสิ่งที่ผู้เขียนเขียนไว้โดยตรง
2. ระดับความเข้าใจในชั้นตีความ (Interpretation) หมายถึง การที่ผู้อ่านต้องการเข้าใจความหมายที่อ่านได้ละเอียดและลึกซึ้งกว่าในระดับแรก

3. ระดับความเข้าใจในขั้นวิจารณ์ หรือการอ่านเชิงวิเคราะห์ (Critical Reading) หมายถึง การที่ผู้อ่านเข้าใจความหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถใช้ความคิดของตนเอง วิเคราะห์สิ่งที่อ่านได้ ซึ่งในระดับนี้ ผู้อ่านมีความเข้าใจในระดับต้น และในระดับตีความก่อนแล้ว เป็นอย่างดี

Bloom และคณะ (1956) ได้แบ่งระดับความเข้าใจในการอ่านออกเป็น 3 ระดับ คือ

1. การแปลความ (Translation) เป็นความสามารถในการถ่ายทอดความหมายจาก ภาษาระดับหนึ่งมาเป็นอีกระดับหนึ่งให้เข้าใจกันง่ายขึ้น

2. การตีความ (Interpretation) เป็นความสามารถในการสรุปการแปลความ มอง ภาพส่วนรวมมาเป็นใจความสั้น ๆ ได้

3. การขยายความ (Extrapolation) เป็นความสามารถในการทำนายหรือคาดคะเน ข้อเท็จจริงล่วงหน้าโดยอาศัยแนวโน้มจากข้อมูลที่มีมาแล้ว

แฮริส (Harris, 1969: 59) กล่าวว่า ความสามารถทางการอ่านนั้น จะต้องอาศัยองค์ประกอบ ต่าง ๆ หลายประการ เช่น ความเข้าใจภาษา สามารถจับใจความสำคัญและรายละเอียดปลีกย่อยได้ สามารถสรุปความคิดจากการอ่านได้ถูกต้อง สามารถเข้าใจเจตคติของผู้เขียนข้อความที่อ่านได้ และสามารถจัดลีลาในการเสนอความคิดของผู้เขียนได้

แฮริส และซิเพย์ (Harris & Sipay, 1979: 179) ได้เพิ่มเติมระดับความสามารถทางการอ่านที่ แตกต่างกันไปอีก 1 ระดับ คือ ระดับที่ 4 ความสามารถทางการอ่านที่ทำให้เกิดเจตคติความ ซาบซึ้ง เปลี่ยนแปลงความเชื่อหรือความรู้สึคนึกคิดได้

มอร์ริส และดอร์ (Morris and Stewart-Dore, 1984: 48) ได้อธิบายความสามารถทางการ อ่านที่แตกต่างออกไปว่า ความสามารถทางการอ่านเป็นความสามารถในการรับรู้และเข้าใจ ความสัมพันธ์ต่าง ๆ ในข้อความที่อ่านสามารถสรุปโยงความสัมพันธ์ จัดรวบรวมรายละเอียดต่าง ๆ เข้าเป็นกลุ่มตามหัวข้อหรือประเภทและแยกแยะข้อความที่ไม่เกี่ยวข้องได้โดยจะต้องอ่านอย่างมี ระบบ กล่าวคือจะต้องศึกษาโครงสร้างบทอ่าน หาใจความสำคัญและจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อ เรื่องได้

มิลเลอร์ (Miller, 1990: 4 – 6) ได้แบ่งความสามารถในการอ่านไว้ว่า ประกอบด้วย

1. ขั้นความเข้าใจตัวอักษรหรือข้อเท็จจริง (Textually Explicit Comprehension) ความสามารถด้านการอ่านประกอบด้วยทักษะย่อย ดังนี้

- 1.1 สามารถบอกความสำคัญของแต่ละย่อหน้าได้
- 1.2 สามารถบอกรายละเอียดที่สำคัญและไม่สำคัญในแต่ละย่อหน้าได้
- 1.3 สามารถลำดับเหตุการณ์ได้

1.4 สามารถปฏิบัติตามคำแนะนำจากการอ่านได้

2. ^๒ขั้นความเข้าใจแบบตีความหรือสรุปความ (Textually Implicit Comprehension)

ความสามารถด้านการอ่านในระดับนี้ ประกอบด้วยทักษะย่อย ดังนี้

- 2.1 สามารถตอบคำถามจากการอ่านโดยการตีความได้
- 2.2 สามารถสรุปความและอ้างอิงในขณะอ่านได้
- 2.4 สามารถเข้าใจวัตถุประสงค์และอารมณ์ของผู้เขียนได้
- 2.5 สามารถสรุปเรื่องที่อ่านได้
- 2.6 สามารถเข้าใจเหตุผลและเปรียบเทียบความสัมพันธ์ความแตกต่างได้
- 2.7 สามารถระบุความสำคัญโดยนัยได้

3. ^๓ขั้นการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Reading) ความสามารถในการอ่านในระดับนี้ประกอบด้วยทักษะย่อย ดังนี้

- 3.1 สามารถแยกแยะข้อเท็จจริง
- 3.2 สามารถประเมินคำสั่งที่อ่านได้
- 3.3 สามารถเปรียบเทียบสิ่งที่อ่านได้
- 3.4 สามารถแปลความได้
- 3.5 สามารถบอกความโน้มเอียงในการเขียนของผู้เขียนได้
- 3.6 สามารถบอกเทคนิคที่ผู้เขียนใช้ในงานเขียนได้

4. ^๔ขั้นการอ่านเชิงสร้างสรรค์ (Creative Reading) หรืออาจเรียกว่าการอ่านเชิงประยุกต์ (Applied Reading) หรือ การอ่านเชิงบูรณาการ (Integrative Reading) ความสามารถในการอ่านในระดับนี้ ประกอบด้วยทักษะย่อย ดังนี้

- 4.1 สามารถนำสิ่งที่ได้จากการอ่านมาใช้แก้ปัญหาได้
- 4.2 สามารถนำกิจกรรมที่ได้จากการอ่านไปใช้ประโยชน์
- 4.3 สามารถนำสิ่งที่ได้จากการอ่านมาเขียนอย่างสร้างสรรค์ได้

จากการศึกษาที่เกี่ยวข้อง การวิจัยนี้ ผู้วิจัยใช้แนวคิดของนิศา การุญ (2551) ที่กล่าวว่า ความสามารถในการอ่าน หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกถึงความเข้าใจในคำศัพท์และเนื้อเรื่องที่อ่าน จับใจความสำคัญได้ สรุปความ ตีความได้ มีวิจารณญาณในการอ่าน สามารถแสดงความคิดเห็นและประเมินค่าได้อย่างมีเหตุผลตามหลักวิชาการสามารถแยกข้อคิดเห็นออกจากข้อเท็จจริง เข้าใจแนวคิด ปรัชญา หรืออุดมคติที่ผู้เขียนแทรกไว้ วิเคราะห์หรือวิจารณ์เกี่ยวกับข้อเขียนหรือเรื่องที่อ่านได้

2.3 การเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้รับการขับเคลื่อนครั้งสำคัญเมื่อมีการปฏิรูปการศึกษาและบัญญัติไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม 2545 ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยขอกล่าวรายละเอียดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในประเด็นความหมาย แนวคิด หลักการของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.3.1 ความหมายของการอบรมเลี้ยงดู

มีนักการศึกษาได้พยายามให้ความหมายของการอบรมเลี้ยงดูไว้หลากหลาย ดังนี้

Rollins และ Thomas (1975: 38 -60) ได้ให้ความหมายของการอบรมเลี้ยงดูบุตรของผู้ปกครองว่าหมายถึง พฤติกรรมที่เห็นชัดเจนที่ผู้ปกครองกระทำต่อบุตร เช่น การชมเชย การยินยอมการให้กำลังใจ การช่วยเหลือ การให้ความร่วมมือ การแสดงออกซึ่งความรักใคร่ที่ผู้ปกครองมีต่อบุตร

Wright (1981 : 39) ให้ความหมายของการอบรมเลี้ยงดูว่า หมายถึง การปฏิบัติของบิดามารดา หรือผู้ปกครองที่มีต่อเด็กใน 4 ด้าน คือ การควบคุม การเป็นตัวอย่างแก่เด็ก การให้รางวัล การลงโทษ ซึ่งมีอิทธิพลต่อการเลี้ยงดู มีผลต่อการพัฒนาของเด็กในหลาย ๆ ด้าน

ดวงเดือน พันธุมนาวิน และคณะ (2528 : 3) กล่าวถึงการอบรมเลี้ยงดู หมายถึง การที่ผู้ใกล้ชิดเด็กมีการติดต่อเกี่ยวข้องกับเด็กทั้งด้านความรู้สึกรมณ์ของผู้กระทำ ตลอดจนเป็นทางให้ผู้เลี้ยงดูสามารถจะให้รางวัลลงโทษเด็กและเป็นโอกาสให้เด็กดูการกระทำของผู้เลี้ยงดูตนด้วย

งามตา วนินทนนท์ (2534 :121) ได้กล่าวว่า การอบรมเลี้ยงดูเป็นการกระทำในกระบวนการถ่ายทอดทางสังคมเพื่อขัดเกลาและหล่อหลอมให้สมาชิกใหม่ของสังคมมีลักษณะนิสัยและพฤติกรรมเป็นไปตามที่สังคมปรารถนา

มานิต มานิตเจริญ. (2838 : 32) การอบรมเลี้ยงดูเป็นความหมายรวมของคำว่า อบรม และเลี้ยงดู ซึ่งหมายความว่า การให้คำสั่งสอน ขัดเกลา บ่มนิสัย และการอุปถัมภ์ค้ำชู

มะลิ อุดมภาพ (2538 : 6) ได้ให้ความหมายของการอบรมเลี้ยงดูไว้ว่า การอบรมเลี้ยงดู หมายถึง การที่บิดามารดา หรือผู้ปกครอง ได้ปฏิบัติต่อบุตรทั้งวาจา และกิริยาท่าทางในลักษณะของการอบรมสั่งสอน ดูแลเอาใจใส่ ชี้นะ ให้รางวัล และลงโทษ

สุรางค์ โค้วตระกูล (2545 : 36) ให้ความหมายของการอบรมเลี้ยงดู หมายถึง การที่บิดามารดาหรือผู้ที่มีหน้าที่ดูแลเด็กในฐานะที่เป็นบุคคลแรกที่ใกล้ชิดกับเด็กในกระบวนการสังคม

ประกิต โดยการวางมาตรฐานตั้งความหวังของพฤติกรรมต่าง ๆ และการให้รางวัลและโทษเป็นเครื่องมือช่วยให้เด็กมีพฤติกรรมตามความคาดหวัง พฤติกรรมที่จะส่งเสริมหรือคัดค้านขึ้นอยู่กับพื้นฐานของสังคม

อนันต์ นวลใหม่ (2549: 34) กล่าวว่า การอบรมเลี้ยงดู หมายถึง การที่บิดามารดา หรือผู้ปกครองปฏิบัติต่อเด็ก โดยให้คำแนะนำสั่งสอน ดูแลให้ความช่วยเหลือ ค้ำครองให้ความรัก ความอบอุ่น และตอบสนองความต้องการทางกายและใจ เพื่อให้เด็กได้มีชีวิตอยู่และเจริญเติบโต เป็นสมาชิกที่ดีของสังคมตามความมุ่งหวัง นอกจากนี้ การอบรมเลี้ยงดูยังเป็นกระบวนการในการพัฒนาบุคลิกภาพของบุคคล เป็นเรื่องของการถ่ายทอดความคิด ความเชื่อ และวิธีการปฏิบัติของแต่ละครอบครัว

สมาพร ภัทรพงศ์กิจ (2551: 32) ให้ความหมายของคำว่า การอบรมเลี้ยงดู หมายถึง การที่บิดามารดา หรือผู้ปกครองปฏิบัติต่อเด็กในลักษณะที่เป็นการอบรมสั่งสอน และให้คำแนะนำในสิ่งต่างๆ

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องข้างต้น พอสรุปได้ว่า การอบรมเลี้ยงดู หมายถึง การที่บิดามารดา หรือผู้ปกครองให้คำแนะนำในสิ่งต่างๆที่เป็นกระบวนการให้บุคคลได้เรียนรู้ในการพัฒนา ทักษะคติ ความเชื่อ ค่านิยม ความรู้และความหวังที่เหมาะสมของสังคม ตลอดจนการปฏิบัติตนให้เหมาะสมกับบทบาทของคนในสังคมนั้นๆ ด้วย

2.3.2 รูปแบบของการอบรมเลี้ยงดู

จากงานวิจัยที่ผ่านมานักจิตวิทยาได้แบ่งการอบรมเลี้ยงดูออกเป็นหลายรูปแบบ บางประเภทมีลักษณะตรงข้าม และบางประเภทมีลักษณะใกล้เคียงกันจนดูเหมือนว่าเป็นการอบรมเลี้ยงดูประเภทเดียวกัน ดังนั้นการอบรมเลี้ยงดูที่นักจิตวิทยาหลายท่านได้แบ่งไว้ มีลักษณะดังต่อไปนี้

Hurlock (1984: 402 – 403 อ้างถึงใน สมาพร ภัทรพงศ์กิจ, 2551: 32) ได้แบ่งรูปแบบการอบรมเลี้ยงดูเป็น 3 แบบ ดังนี้

1. การอบรมเลี้ยงดูแบบเข้มงวดกดขี่ หมายถึง การอบรมเลี้ยงดูบุตรที่รู้สึกว่าบิดามารดาก้าวท้าวเรื่องส่วนตัวของตนทำให้ตนเองรู้สึกผิดเมื่อแสดงพฤติกรรมไม่เหมาะสม ถูกบังคับให้ทำตามความต้องการของบิดามารดา และบิดามารดาใช้คำพูดที่ทำให้ตนเองรู้สึกอับอาย
2. การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย หมายถึง การอบรมเลี้ยงดูบุตรที่รู้สึกว่า บิดามารดาปฏิบัติต่อตนอย่างยุติธรรม บิดามารดาไม่มีความอดทน ไม่ตามใจและเข้มงวด

จนเกินไปยอมรับความสามารถและความคิดเห็นของบุตร ให้ความร่วมมือแก่บุตรตามโอกาสอันควร

3. การอบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลย หมายถึง การอบรมเลี้ยงดูบุตรที่รู้สึกว่าการตนเองได้รับความเอาอกเอาใจ ตามใจ และไม่ได้รับคำแนะนำช่วยเหลือ เอาใจใส่จากบิดามารดาเท่าที่ควร

โสมรธรรม จันทรประภา (2530: 82-84) กล่าวถึงลักษณะการอบรมเลี้ยงดูเด็กแบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

1. เลี้ยงให้เป็นผู้ใหญ่มาตั้งแต่เกิด คือ จะถูกอบรมกวัดข้นให้ประพฤติตนอย่างผู้ใหญ่โดยเคร่งครัดมาตั้งแต่วัยยังไม่สมควร ไม่มีโอกาสได้คิดหรือทำอะไรอย่างเด็กตามธรรมชาติ

2. เลี้ยงอย่างเทวดา คือจะคอยเอาใจตามใจเด็ก อยากทำอะไรก็ทำได้ไม่มี การห้ามปราม

3. เลี้ยงอย่างผู้ร้าย คือ ผู้ปกครองจะเข้มงวดกวัดข้น คอยจับผิด ทำอะไรก็ไม่ถูกไม่ควรไปเสียหมด ต้องคอยป้องกันตัวเองอยู่ตลอดเวลา เด็กที่ถูกเลี้ยงแบบนี้มักจะเป็นเด็กบ้านแตก พ่อแม่แยกกันอยู่ หย่า หรือตายจากกันแล้วอาจมีพ่อเลี้ยงหรือแม่เลี้ยง เด็กเป็นกำพร้า

4. เลี้ยงอย่างเป็นของเล่น คือ การเลี้ยงไว้เซซเซ เช่น ชอบให้แต่งตัวสวย ๆ เวลาไปงานในโอกาสต่างๆ ชอบให้แสดง เช่น แสดงละคร เพื่อเป็นหน้าเป็นตาแก่ผู้เลี้ยงเอาไปคุยอวดได้ว่า“ลูกหลานของฉันเอง”

5. เลี้ยงอย่างเป็นสัตว์เลี้ยง คือ ผู้เลี้ยงจะเป็นคนเจ้าอารมณ์ เมื่อชอบใจก็เอาใจใส่เป็นอย่างดีเฝ้าเซซเซเมื่อไม่ชอบใจก็ทอดทิ้งเกรี้ยวกราด

6. เลี้ยงอย่างเป็นคน คือ เลี้ยงให้เติบโตตามพัฒนาการของคน ทั้งทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์และสังคมโดยการอบรมให้เป็นไปในสิ่งที่ถูกที่ควร เมื่อโตขึ้นจะเป็นคนที่สมบูรณ์ตามฐานะของตน

สุวดี ศรีเลณวัติ (2530 : 31-35) แบ่งการอบรมเลี้ยงดูเป็น 8 ลักษณะ ได้แก่

1. การเลี้ยงดูแบบให้ความรักและการยอมรับ ครอบครัวจะมีบรรยากาศที่แสดงถึงทัศนคติและการกระทำที่เต็มไปด้วยความรักและการยอมรับจะส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็ก

2. การเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย เป็นการเลี้ยงดูแบบให้ความรักมากกว่าการเลี้ยงดูแบบควบคุมปานกลางถึงค่อนข้างน้อย และการใช้เหตุผลในการฝึกระเบียบวินัย มักใช้วิธีการชมเชยมากกว่าการลงโทษ และเมื่อจำเป็นต้องลงโทษมักใช้วิธีการลงโทษทางจิตมากกว่าการลงโทษทางกาย ไม่มีอารมณ์ผูกพันกับเด็กจนเกินไป

3. การเลี้ยงดูแบบใช้เหตุผล การใช้เหตุผลประกอบด้วยการอธิบายให้เห็นผลตามมาที่ไม่พึงปรารถนาของพฤติกรรมที่ผิดพลาดของเด็กมีการอธิบายตัวอย่างพฤติกรรมที่พึงปรารถนา แนะนำรายละเอียดของการปฏิบัติตนในสภาพการณ์ต่างๆ มีการอธิบายเหตุผลของการจำกัดหรือควบคุมพฤติกรรมให้เด็กทราบ

รุจิระ สุภรณ์ไพบูลย์ (2531 : 57-60) ได้แบ่งรูปแบบของการอบรมเลี้ยงดูออกเป็น 4 แบบ คือ

1. ลักษณะการเลี้ยงดูแบบไม่ยอมรับ (The Pattern of Rejection) เนื่องจากบางครอบครัวยังไม่พร้อมที่จะมีบุตร จึงไม่ต้องการลูก พฤติกรรมที่แสดงให้เห็นถึงความไม่ต้องการลูกของพ่อแม่คือทิ้งให้ลูกอดอยาก กักขังในห้อง หรือพ่อแม่บางคู่อาจทิ้งลูกให้อยู่กับคนเลี้ยงนาน ๆ โดยไม่ห่วงหรือสนใจ บางรายนำลูกไปฝากไว้โรงเรียนประจำหรือฝากเลี้ยงตามสถานเลี้ยงเด็ก เป็นต้น

2. ลักษณะการเลี้ยงดูแบบรักลูกเกินไป (The Pattern of Over-Protection) สาเหตุของการเลี้ยงดูแบบนี้ หรืออาจเป็นเพราะต้องการชดเชยความรักที่ตนเองขาดไป จึงพยายามชดเชยความรักให้ลูก

3. ลักษณะการเลี้ยงดูแบบควบคุมเกินไป (The Pattern of Domination) พ่อแม่จะตั้งข้อกำหนดวางกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ให้ลูกต้องทำ เพื่อจะให้ประสบความสำเร็จในชีวิตอย่างที่พ่อแม่คิด ซึ่งบางครั้งความหวังเหล่านั้นก็เกินความสามารถที่เด็กจะกระทำได้ พ่อแม่ที่ให้การอบรมเลี้ยงดูแบบนี้จะเป็นบุคคลที่มีความหวังสูงและต้องการความสมบูรณ์แบบของชีวิต

4. ลักษณะการเลี้ยงดูแบบปล่อย (The Pattern of Over-indulgence) พ่อแม่จะให้อิสระแก่ลูกมากเกินไป

งามตา วนิทนนท์ (2534: 123 –134) ได้แบ่งวิธีการอบรมเลี้ยงดูออกเป็น 5 มิติคือการอบรมเลี้ยงดูแบบสนับสนุน การอบรมเลี้ยงดูแบบใช้เหตุผลมากกว่าอารมณ์ การอบรมเลี้ยงดูแบบลงโทษทางจิตมากกว่าทางกาย การอบรมเลี้ยงดูแบบควบคุม การอบรมเลี้ยงดูแบบให้พึ่งตนเองเร็ว และยังได้มีแนวคิดว่าการอบรมเลี้ยงดูแต่ละแบบมีความสัมพันธ์กัน

จรรยา สุวรรณทัต (2535: 212 – 213) ได้กล่าวถึงการอบรมเลี้ยงดูว่ามี 2 มิติ คือ ด้านรัก – เป็นศัตรู และด้านควบคุม – การเป็นอิสระ ซึ่งการอบรมเลี้ยงดูสามารถแบ่งได้หลายวิธี แตกแต่นำหน้ากันแต่ละด้าน เช่น การเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยมีน้ำหนักด้านความอิสระ และด้านรักสูง

มะลิ อุดมภาพ (2538: 7) ได้แบ่งวิธีการอบรมเลี้ยงดูออกเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

1. การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย โดยวิธีการอบรมเลี้ยงดูบุตรหรือเด็กในปกครองวิธีนี้จะทำให้เด็กรู้สึกว่าเขาได้รับการปฏิบัติด้วยความยุติธรรม ได้รับการรัก ความอบอุ่น รับฟังเหตุผล ยอมรับความสามารถความคิดเห็นให้มีส่วนร่วมตามโอกาสอันควร
2. การอบรมเลี้ยงดูแบบเข้มงวดกวดขัน โดยวิธีการอบรมเลี้ยงดูบุตร หรือเด็กในปกครองวิธีนี้จะทำให้เด็กรู้สึกว่าเขาไม่ได้รับอิสระเท่าที่ควรถูกบังคับให้ทำตามกฎเกณฑ์ ที่ตั้งไว้ต้องอยู่ในระเบียบวินัย ถูกควบคุมไม่ให้ได้รับความสะดวกในการกระทำที่ตนต้องการ
3. การอบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลย โดยการอบรมเลี้ยงดูบุตร หรือเด็กในปกครองวิธีนี้จะทำให้เด็กมีความรู้สึกว่าเขาไม่ได้รับการเอาใจใส่ ถูกปล่อยให้อะไรตามใจ ไม่ได้รับความอบอุ่น และชอบใช้อารมณ์
4. การเลี้ยงดูแบบฝึกให้พึ่งตนเอง เป็นการฝึกให้เด็กสามารถทำสิ่งต่างๆ ได้ด้วยตนเองเช่นตักอาหารรับประทานเอง ถอดเสื้อเอง ผูกมิตรกับเพื่อนรุ่นเดียวกันด้วยตนเอง ตลอดจนช่วยงานบ้านเล็กๆ น้อยๆ ในบ้านตั้งแต่อายุ 2-4 ขวบ จะให้ผลดีที่สุดเพราะจะทำให้เด็กมีลักษณะใฝ่สัมฤทธิ์
5. การเลี้ยงดูแบบลงโทษ ซึ่งแบ่งเป็น 2 ลักษณะคือ การลงโทษทางกาย เป็นการลงโทษโดยใช้วาจาว่ากล่าวตักเตือนน้อยหรือไม่ใช้เลย เด็กจะทราบแต่เพียงว่า ขณะนี้ตนได้ทำในสิ่งที่ผู้เลี้ยงดูไม่พอใจ แต่ไม่ทราบเหตุผลว่าทำไมการกระทำของตนจึงก่อให้เกิดความไม่พอใจ การลงโทษทางจิต ประกอบด้วยการว่ากล่าวอบรมตักเตือน มีการอธิบายให้เด็กเห็นถึงความเหมาะสมของพฤติกรรม จึงทำให้เด็กได้รับรู้เกี่ยวกับลักษณะจริยธรรมมากกว่าการลงโทษทางร่างกาย นอกจากนี้จะทำให้เด็กได้หลักในการประพฤติปฏิบัติตนด้วย
6. การเลี้ยงดูแบบประคบประหงม เป็นการเลี้ยงดูที่ไม่ยอมรับและไม่เข้าใจธรรมชาติของเด็กบิดามารดารักและห่วงใยบุตรมากเกินไป คอยปกป้องคุ้มครองเด็กทุกฝีก้าว
7. การเลี้ยงดูแบบควบคุมมาก บิดามารดาจะกำหนดกฎเกณฑ์ และมาตรฐานที่เข้มงวดกวดขันและควบคุมอย่างเต็มที่ เด็กมีโอกาสดำเนินตัวเองน้อยมาก มีการลงโทษเมื่อเด็กไม่ปฏิบัติตามกฎ
8. การเลี้ยงดูแบบตามใจมาก บิดามารดาจะให้เวลากับเด็กเป็นอย่างมาก ให้ความสนใจให้ความสนุกสนานกับเด็กในทุกขณะ แต่ไม่ได้สอนหรือเสริมแรงพฤติกรรมที่พึงปรารถนาให้เด็กมีโอกาสแสดงพฤติกรรมได้ตามอำเภอใจ

พูนสุข ช่วยทอง (2540: 53-54) ได้แบ่งการอบรมเลี้ยงดูออกเป็น 5 แบบคือ

1. แบบรักมากและปกป้องจนเกินควร หมายถึง พ่อแม่ที่รักลูกมากจนกระทั่งไปสร้างบรรยากาศที่ขัดขวางการตัดสินใจด้วยตนเองของเด็ก โดยการบริหาร ปฏิบัติ หรือทำทุกอย่างให้แก่ลูกแม้กระทั่งการเสียสละความสุขส่วนตัวเพื่อลูกทุกอย่าง ปฏิบัติต่อลูกไม่เหมาะสมกับวัยของเด็กไม่ให้โอกาสเด็กได้ฝึกหัดช่วยเหลือตัวเองแม้แต่เรื่องเล็กๆ น้อยๆ ก็คอยระแวดระวังให้ตลอดเวลาการรักลูกมาแบบนี้แบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะคือ

1.1 รักและปกป้องอย่างบริสุทธิ์ใจ พ่อแม่จะให้ความรักโดยการแสดงออกช่วยเหลือเด็กอย่างมากมายตลอดเวลา ชอบปรนนิบัติลูก

1.2 รักและปกป้องเพื่อเป็นการชดเชย หรือกลบเกลื่อนความรู้สึกผิดที่มีอยู่ในใจ พ่อแม่จะให้การเลี้ยงดูแบบไม่เสมอต้นเสมอปลายบางครั้งก็ปรนนิบัติหรือให้มากมาย บางครั้งก็ทอดทิ้งไม่เหลียวแลหรือเอาใจใส่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอารมณ์หรือความรู้สึกของพ่อแม่ในขณะนั้น

2. แบบตามใจมากเกินไปไม่มีขอบเขต ลูกจะได้ทุกอย่างตามต้องการภายใต้การสนับสนุนจากพ่อแม่โดยเฉพาะด้านเศรษฐกิจโดยพ่อแม่ไม่เคยให้การอบรมสั่งสอนเลยว่าถูกผิดกา ระเบียบปฏิบัติของสังคมทำเช่นไร ทุกอย่างเป็นไปตามความต้องการของลูก

3. แบบวิตกกังวลหวาดกลัวมากเกินไป พ่อแม่เลี้ยงลูกด้วยความวิตกกังวลเป็นห่วงลูกมากเกินไปทำให้เรื่องเล็กน้อยกลายเป็นเรื่องใหญ่ พ่อแม่มักจะหวาดระแวงกลัวเหตุร้ายหรือภัยอันตรายต่าง ๆ ที่จะมาถึงลูกมากเกินไป

4. แบบไม่ต้องการลูก พ่อแม่มีปัญหาจากการมีลูก อาจเป็นลูกที่เกิดมาในช่วงระยะที่ยังไม่มีความพร้อมในสภาพจำยอม การเลี้ยงลูกโดยใช้อารมณ์นอกเหนือเหตุผล ซึ่งส่วนใหญ่แล้วมักจะเป็นอารมณ์ในทางไม่ดีอันก่อให้เกิดความรุนแรงในการเลี้ยงดูไม่ว่าจะเป็นสีหน้าท่าทางรวมถึงการกระทำทุกอย่างต่อเด็กจะเต็มไปด้วยความรุนแรง แข็งกร้าว หงุดหงิด ขุ่นมัว

5. แบบเจ้าระเบียบ พ่อแม่มีระเบียบจัด บรรยากาศของการอบรมเลี้ยงดูลูกจึงเต็มไปด้วยระเบียบวินัยจัดไม่มีการยืดหยุ่นต่อสถานการณ์ เด็กจะได้รับฟังแต่คำบ่น จู้จี้ คำตำหนิติเตียน และว่ากล่าวให้แก้ไขซ้ำซากอยู่ตลอดเวลา

จากแนวคิดดังกล่าวสรุปได้ว่า การอบรมเลี้ยงดูเป็นเรื่องสำคัญ ซึ่งเป็นหน้าที่ของทุก ๆ คนในครอบครัว ไม่ใช่เป็นเรื่องของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง บิดามารดาเป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนาจริยธรรมในตัวเด็ก ซึ่งการอบรมเลี้ยงดูมีหลายรูปแบบแล้วแต่เราจะใช้อะไรเป็นเกณฑ์ การควบคุมบุตรนั้นก็อยู่ในรูปแบบการอบรมเลี้ยงดูด้วย

3. แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์ห่อภิมาณ (Meta-Analysis)

การวิเคราะห์ห่อภิมาณ เป็นวิธีการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณที่ได้รับการพัฒนาและมีความก้าวหน้ามากที่สุดในปัจจุบันเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการสังเคราะห์งานวิจัยแบบอื่น ๆ (นงลักษณ์ วิรัชชัย และ สุวิมล ว่องวาณิช, 2541: 9) หลักการที่ใช้ในการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาณเป็นแบบเดียวกับหลักการในการสังเคราะห์งานวิจัยแบบอื่น ๆ คือ เป็นการสรุปข้อค้นพบที่ได้จากงานวิจัยแต่ละเรื่องในรูปความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร และการวิเคราะห์เพื่ออธิบายว่าข้อค้นพบที่ได้จากงานวิจัยแต่ละเรื่องแตกต่างกันเนื่องมาจากคุณลักษณะส่วนใดของงานวิจัย แต่วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิเคราะห์ห่อภิมาณเกิดขึ้นจากความพยายามของนักสถิติในการปรับแก้จุดอ่อนของวิธีการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณที่มีใช้กันอยู่แต่เดิมให้ดีขึ้น การพัฒนาดังกล่าวมีมาต่อเนื่องสม่ำเสมอจนถึงปัจจุบัน ทำให้วิธีการวิเคราะห์ห่อภิมาณเป็นวิธีการสังเคราะห์งานวิจัยที่มีระบบ เป็นปรนัย มีความทันสมัยและมีความถูกต้องสูง

ในการนำเสนอแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ห่อภิมาณ ผู้วิจัยจะนำเสนอรายละเอียดตามลำดับหัวข้อดังต่อไปนี้คือ 1) ความเป็นมาของการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ 2) นิยามของการวิเคราะห์ห่อภิมาณ 3) ประเภทของการวิเคราะห์ห่อภิมาณ 4) ดัชนีมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์ห่อภิมาณ 5) ขั้นตอนการวิเคราะห์ห่อภิมาณ 6) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ห่อภิมาณ รายละเอียดแต่ละประเด็นมีดังนี้

3.1 ความเป็นมาของการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ

การสังเคราะห์งานวิจัย (research synthesis) เป็นระเบียบวิธีการศึกษาข้อเท็จจริงเพื่อตอบปัญหาวิจัยเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยการรวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น ๆ มาศึกษาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติและนำเสนอข้อสรุปอย่างเป็นระบบเพื่อให้ได้คำตอบที่เป็นข้อยุติของปัญหา (Light, and Pillemer, 1984; Glass, McGaw และ Smith, 1979) การดำเนินการสังเคราะห์งานวิจัยสามารถแบ่งออกเป็นสองแบบ แบบแรกเป็นการสังเคราะห์งานวิจัยในฐานะเป็นงานส่วนหนึ่งของการวิจัย การสังเคราะห์งานวิจัยแบบนี้คือกิจกรรมสำคัญในการศึกษารายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยนั่นเอง แบบที่สองเป็นการสังเคราะห์งานวิจัยที่เป็นงานวิจัยเสร็จสิ้นสมบูรณ์ในตัว ผลจากการสังเคราะห์งานวิจัยแบบนี้เป็นประโยชน์ต่อการหาคำตอบปัญหาวิจัยที่เป็นข้อยุติสุดท้าย ซึ่งนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อวงวิชาการ และเป็นประโยชน์ต่อมวลมนุษยและสังคมได้อย่างกว้างขวาง (นงลักษณ์ วิรัชชัย และ สุวิมล ว่องวาณิช, 2541: 10)

การสังเคราะห์งานวิจัยในระยะแรก ๆ เป็นการสังเคราะห์ด้วยวิธีการเชิงคุณภาพ และยังเป็นวิธีการหนึ่งที่ยังคงใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ซึ่ง Kulik และ Kulik (1989) กล่าวว่า การสังเคราะห์งานวิจัยเชิงคุณภาพที่ได้ผลการวิจัยในลักษณะที่เป็นการบรรยาย (narration) เริ่มใช้กัน

มาตั้งแต่ ปี ค.ศ. 1930 ต่อมานักวิจัยมองเห็นจุดอ่อนของวิธีการสังเคราะห์แบบบรรยาย และบอกว่าวิธีดังกล่าวเป็นวิธีการที่ไม่มีระบบ มีความเป็นอัตนัยสูง ผลการวิจัยมีความหลากหลายแตกต่างกันตามความสามารถและประสบการณ์ด้านการสังเคราะห์ของนักวิจัย จึงได้พยายามปรับปรุงโดยนำสถิติวิเคราะห์เข้ามาใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสังเคราะห์งานวิจัย วิธีวิทยาการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสังเคราะห์งานวิจัยจึงได้มีการพัฒนาให้เป็นระบบและได้คำตอบที่เป็นปรนัยมากยิ่งขึ้น ซึ่งเห็นได้อย่างชัดเจนจากจำนวนวิธีการสังเคราะห์งานวิจัยที่ได้รับการพัฒนาขึ้นก่อนที่จะมีการพัฒนาวิธีการวิเคราะห์ห่อภิมาณ ซึ่ง นงลักษณ์ วิรัชชัย และ สุวิมล ว่องวาณิช (2541) ได้สรุปวิธีการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณรวม 4 วิธีที่ได้รับการพัฒนาก่อนที่จะมีการพัฒนาวิธีการวิเคราะห์ห่อภิมาณ ดังมีรายละเอียดดังนี้

3.1.1 วิธีนับคะแนนเสียงแบบเดิม (Traditional Vote-Counting Methods)

การสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์เชิงปริมาณแบบวิธีนับคะแนนเสียงเป็นการสังเคราะห์งานวิจัยจากการนับความถี่ของผลการทดสอบสมมุติฐานทางสถิติ การสังเคราะห์งานวิจัยครั้งนี้เป็นการนำรายงานการวิจัยที่นำมาสังเคราะห์มาจัดแยกเป็นสามกลุ่ม คือ

- 1) กลุ่มที่มีนัยสำคัญทางสถิติและค่าสถิติเป็นบวก
- 2) กลุ่มที่มีนัยสำคัญทางสถิติและค่าสถิติเป็นลบ และ
- 3) กลุ่มที่ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ

จากนั้นจึงสังเคราะห์โดยการนับความถี่รายงานวิจัยแต่ละกลุ่ม วิธีนับคะแนนเสียงแบบเดิมมีจุดอ่อนตรงที่มีความลำเอียงเกิดขึ้น เนื่องจากงานวิจัยบางเรื่องมีกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ทำให้ได้ผลการวิจัยมีนัยสำคัญทางสถิติ แม้ว่าจะมีขนาดอิทธิพลหรือค่าสหสัมพันธ์ต่ำ สิ่งที่เป็นจุดอ่อนอีกอย่างหนึ่งคือการละเลยสารสนเทศที่เป็นผลการวิจัยที่สำคัญ เพราะการเสนอผลการวิจัยแต่เพียงว่าอิทธิพลของตัวแปรจัดกระทำมีนัยสำคัญเท่านั้นไม่เพียงพอที่จะทำให้ทราบว่าขนาดอิทธิพลมีมากน้อยเท่าไร

3.1.2 วิธีหาระดับนัยสำคัญจากผลการนับคะแนนเสียง (Vote-Counting Methods Yielding Significance Level)

การสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์เชิงปริมาณแบบการหาระดับนัยสำคัญจากผลการนับคะแนนเสียง เป็นวิธีที่ใช้หลักทางสถิติว่า เมื่อสมมุติฐานศูนย์เป็นจริงหรือเมื่อพารามิเตอร์ขนาดอิทธิพลมีค่าเป็นศูนย์ ผลการทดสอบสมมุติฐานทางสถิติในรูปค่าความน่าจะเป็น (p-values) ที่ได้จากงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์จะมีค่าเกินกว่า 0.05 อยู่ร้อยละ 50 และมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.05 อยู่ร้อยละ 50 ดังนั้นนักสังเคราะห์งานวิจัยจึงสามารถนำสัดส่วนของงานวิจัยที่มีค่าความน่าจะเป็นเกิน 0.05 มาทดสอบสมมุติฐานว่าเกินกว่าค่าที่กำหนดหรือไม่โดยใช้การ

ทดสอบไบนอมิยัล (binomial test) หรือการทดสอบ ไค-สแควร์อย่างไก็ดี Hunter และ Schmidt (1990 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย และ สุวิมล ว่องวานิช. 2541; 11) กล่าวว่าวิธีนี้มีจุดอ่อนเนื่องจากเป็นวิธีที่ใช้ไม่ได้เมื่อสมมุติฐานศูนย์ในการทดสอบงานวิจัยแต่ละเรื่องเป็นเท็จ และเป็นวิธีที่ไม่ให้สารสนเทศเกี่ยวกับขนาดอิทธิพล

3.1.3 วิธีการประมาณค่าขนาดอิทธิพลจากผลการนับคะแนนเสียง (Vote-Counting Methods Yielding Estimator of Effect Size)

จากจุดอ่อนของการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยวิธีนับคะแนนเสียงแบบเดิม นักสถิติจึงได้ปรับปรุงวิธีการนับคะแนนเสียงให้ดีขึ้นให้สามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ขนาดอิทธิพล (effect size) ได้ Hedges และ Olkin (1985 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย และ สุวิมล ว่องวานิช. 2541; 12) ได้สร้างตารางสำเร็จสำหรับประมาณค่าพารามิเตอร์ขนาดอิทธิพลเมื่อทราบจำนวนงานวิจัยที่ให้ผลการทดสอบสมมุติฐานทางสถิติแล้วมีนัยสำคัญทางบวก และได้สร้างสูตรการประมาณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานสำหรับการประมาณค่าช่วงเชื่อมั่น (confidence interval) ของพารามิเตอร์ขนาดอิทธิพลด้วย การประมาณค่าช่วงเชื่อมั่นมิใช่ทั้งการแจกแจงแบบโค้งปกติและการแจกแจงแบบไค-สแควร์ Hedges และ Olkin จึงได้พัฒนาสูตรการประมาณค่าของขนาดอิทธิพล และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ พร้อมทั้งสูตรการประมาณค่าช่วงเชื่อมั่นด้วยทั้งกรณีที่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ทุกเรื่องมีขนาดเท่ากันและไม่เท่ากัน นอกจากนี้ Hedges และ Olkin ยังได้สรุปไว้ด้วยว่าวิธีการสังเคราะห์งานวิจัยแบบนับคะแนนที่ปรับปรุงให้มีการประมาณค่าพารามิเตอร์ขนาดอิทธิพล เมื่อกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยมีขนาดแตกต่างกันนั้น เป็นวิธีการคล้ายกับการวิเคราะห์โมเดลการตอบสนองรายข้อ (item response model) และเนื่องจากวิธีนี้เป็น การประมาณค่าโดยใช้สารสนเทศน้อยมาก คือใช้แต่เพียงสัดส่วนจำนวนงานวิจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติเท่านั้น และค่าประมาณที่ได้จะมีความถูกต้องมากขึ้นก็ต่อเมื่อมีงานวิจัยเป็นจำนวนมากเท่านั้น จึงทำให้วิธีการสังเคราะห์แบบนี้ไม่เป็นที่นิยมใช้ในปัจจุบัน Hunter และ Schmidt จึงให้ข้อเสนอแนะว่าวิธีนี้อาจมีประโยชน์ในกรณีที่นักสังเคราะห์งานวิจัยไม่สามารถประมาณค่าขนาดอิทธิพลด้วยวิธีอื่นได้เพราะข้อมูลในการวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ไม่ครบถ้วน

3.1.4 วิธีรวมค่าความน่าจะเป็น (Cumulation of p-values)

การสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์เชิงปริมาณแบบรวมค่าความน่าจะเป็นเป็นการนำค่าความน่าจะเป็นซึ่งเป็นดัชนีมาตรฐานไม่มีหน่วย มารวมกันด้วยวิธีการทางสถิติ โดยทั่วไปใช้การรวมกันด้วยวิธีการหาค่าเฉลี่ย นักสถิติศึกษาการแจกแจงของค่าเฉลี่ยความน่าจะเป็นที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง ประมาณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานและสร้างสูตรสถิติเพื่อทดสอบ

สมมุติฐานว่าค่าเฉลี่ยพารามิเตอร์ความน่าจะเป็นแตกต่างจากศูนย์หรือไม่ นักการศึกษาจึงสรุปได้ว่ามีวิธีการ 6 วิธีที่ได้รับการพัฒนาดังนี้ (Hedges. 1992; Hedges and Olkin. 1985 และ Rosenthal. 1991 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย และ สุวิมล ว่องวาณิช. 2541; 12)

1) วิธีของ L.H.C. Tippet เมื่อพัฒนาเมื่อ ค.ศ. 1931 วิธีนี้ปรับปรุงโดย B. Wilkinson เมื่อ ค.ศ. 1951 โดยใช้ค่าความน่าจะเป็นต่ำสุดมารายงานและทดสอบว่าภายใต้สมมุติฐาน ศูนย์ว่าขนาดอิทธิพลไม่แตกต่างจากศูนย์นั้น ค่าความน่าจะเป็นต่ำสุดมีค่าน้อยหรือมากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด

2) วิธีของ E.S. Eddington พัฒนาเมื่อ ค.ศ. 1972 โดยใช้การหาผลรวมค่าความน่าจะเป็นจากงานวิจัยทุกเรื่อง แล้วตรวจสอบค่าความน่าจะเป็นที่ได้กับระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ Hedges และ Olkin (1985) กล่าวว่าวิธีนี้มีจุดอ่อน เพราะงานวิจัยที่มีค่าความน่าจะเป็นสูงมากเพียงเรื่องเดียวจะทำให้เกิดความลำเอียงได้เมื่อค่าความน่าจะเป็นจากงานวิจัยส่วนใหญ่มีค่าต่ำ

3) วิธีอินเวอร์สไค-สแควร์ (inverse chi-square method) ของ R.A. Fisher พัฒนาเมื่อ ค.ศ. 1932 โดยสังเคราะห์ค่าความน่าจะเป็นจากการผลคูณของค่าความน่าจะเป็นและทดสอบด้วยค่าสถิติไค-สแควร์

4) วิธีของ K. Pearson พัฒนาเมื่อ ค.ศ. 1933 โดยการนำค่าความน่าจะเป็นของความเชื่อมั่นในรูป $(1 - p)$ จากงานวิจัยทุกเรื่องมาหาผลคูณ แล้วตรวจสอบผลที่ได้ Hedges และ Olkin (1985) ระบุว่าวิธีการของ Fisher มีอำนาจการทดสอบสูงกว่าวิธีการของ Pearson

5) วิธีที่ห้า คือวิธีอินเวอร์สเนอร์มัล (inverse normal method) ของ T. Liptak พัฒนาเมื่อ ค.ศ. 1958 โดยปรับค่าความน่าจะเป็นคะแนนมาตรฐานที่มีการแจกแจงปกติ นำมาหาค่าเฉลี่ยซึ่งหาได้ทั้งแบบถ่วงและไม่ถ่วงน้ำหนัก แล้วทดสอบด้วยค่าสถิติซี

6) วิธีโลจิต (logit method) ของ E.O. George พัฒนาเมื่อ ค.ศ. 1977 โดยเปลี่ยนค่าความน่าจะเป็นให้อยู่ในโลจิต (logit) แล้วทดสอบด้วยค่าสถิติที วิธีการรวมค่าความน่าจะเป็นเพื่อสังเคราะห์งานวิจัยเหล่านี้ไม่ยุ่งยาก ไม่ซับซ้อนและไม่มีข้อดคลงเบื้องต้นเกี่ยวกับค่าพารามิเตอร์เพราะทุกวิธีเป็นการทดสอบนัยสำคัญแบบสถิติพารามेटริก แต่ยังมีจุดอ่อน

เนื่องจากผลจากการสังเคราะห์ไม่ให้ค่าประมาณขนาดอิทธิพล และในกรณีที่มิงานวิจัยเพียงเรื่องเดียวมีพารามิเตอร์ขนาดอิทธิพลไม่เท่ากับศูนย์ ทำให้ผลการวิเคราะห์ไม่ถูกต้องได้

จากข้อค้นพบจากงานวิจัยหรือค่าสถิติที่เป็นผลการวิจัยที่ใช้สำหรับการสังเคราะห์งานเชิงปริมาณช่วงก่อนที่จะมีการวิเคราะห์ห่อภิมาณนั้นมีอยู่ 2 แบบ (Hedges และ Schmidt, 1990 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย และ สุวิมล ว่องวาณิช. 2541; 13)

ค่าสถิติแบบแรก คือ ผลการทดสอบสมมุติฐานทางสถิติ ซึ่งแยกเป็นสามกลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่มีนัยสำคัญทางบวก กลุ่มที่มีนัยสำคัญทางสถิติทางลบ และกลุ่มที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ การเสนอผลการสังเคราะห์ทำในรูปการแจกแจงความถี่ของงานวิจัยตามกลุ่มทั้งสามกลุ่ม เนื่องจากผลการทดสอบสมมุติฐานทางสถิติว่ามีหรือไม่มีนัยสำคัญทางสถิตินั้นขึ้นอยู่กับขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ดังนั้นการสังเคราะห์งานวิจัยแบบนี้จึงไม่เป็นที่นิยมใช้ในปัจจุบัน

ค่าสถิติแบบที่สอง เป็นดัชนีมาตรฐานที่เป็นผลการวิจัย คือ ระดับนัยสำคัญทางสถิติหรือค่าความน่าจะเป็น (Probability value หรือ p-value) ของค่าสถิติที่ได้จากการทดสอบสมมุติฐานทางสถิติเพื่อตอบปัญหาวิจัย ถ้าผลการทดสอบสมมุติฐานทางสถิติเพื่อเกี่ยวกับความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติสูง ค่าความน่าจะเป็นมีค่าต่ำมาก ค่าความน่าจะเป็นมีช่วงพิสัยตั้งแต่ 0.00 ถึง 1.00 จัดว่าเป็นค่าสถิติที่เป็นมาตรฐานไม่ขึ้นอยู่กับค่าของตัวแปร แต่ขึ้นอยู่กับขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ดัชนีมาตรฐานแบบนี้จึงไม่เป็นที่นิยมในปัจจุบัน

ความพยายามของนักสังเคราะห์งานวิจัยในการพัฒนาวิธีการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณช่วงก่อนที่จะมีการพัฒนาวิธีการวิเคราะห์ห่อภิมาณนั้น ให้ความสำคัญกับผลการทดสอบสมมุติฐานทางสถิติก่อน จากนั้นจึงพยายามแก้จุดอ่อนของผลการทดสอบสมมุติฐานด้วยการนำระดับนัยสำคัญทางสถิติ หรือค่าความน่าจะเป็นมาใช้ในการสังเคราะห์ ในระยะหลังนักวิจัยตระหนักว่าข้อค้นพบสำคัญของงานวิจัย คือขนาดอิทธิพล จึงได้พัฒนาวิธีการสังเคราะห์โดยการประมาณค่าขนาดอิทธิพลจากงานวิจัย และพัฒนาวิธีการสังเคราะห์โดยการประมาณค่าของขนาดอิทธิพลอันเป็นต้นกำเนิดของการวิเคราะห์ห่อภิมาณ

แม้ว่านักวิจัยจะได้เริ่มใช้หลักการวิเคราะห์ห่อภิมาณมาตั้งแต่ช่วงต้นศตวรรษที่ 19 แต่นักวิจัยเหล่านั้นใช้หลักการวิเคราะห์ห่อภิมาณเพื่อตอบคำถามวิจัยของตน โดยมิได้เจตนาพัฒนาวิธีการให้เป็นวิธีการสังเคราะห์งานวิจัย Hunter and Schmidt (1990 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย และ สุวิมล

ว่องวานิช. 2541; 14) สรุปว่าการวิเคราะห์ห่อภิมานเริ่มใช้ในสาขาวิทยาศาสตร์ โดย R.L. Thorndike สังเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของมาตรวัดเชาว์ปัญญาจากงานวิจัย 36 เรื่อง และปรับแก้ความคลาดเคลื่อนจากกลุ่มตัวอย่าง วิธีการดังกล่าวนับเป็นรากฐานของการวิเคราะห์ห่อภิมานในปัจจุบัน ต่อมามีนักวิจัยอีกหลายคนได้ใช้หลักการวิเคราะห์ห่อภิมาน เช่น E.E Ghiselli สังเคราะห์สัมประสิทธิ์ความตรงของแบบสอบถามจากงานวิจัยหลายเรื่อง ในปี ค.ศ. 1949 และ 1956 ต่อมา R. Rosenthal ได้สังเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากงานวิจัยโดยกาหาค่าเฉลี่ยเมื่อปี ค.ศ. 1961 จะเห็นได้ว่านักวิจัยเหล่านั้นใช้หลักการวิเคราะห์ห่อภิมานเพื่อสังเคราะห์ค่าสถิติตอบคำถามวิจัยของตน โดยมีได้เจตนาพัฒนาการสังเคราะห์งานวิจัยโดยตรง (Hunter and Schmidt, 1990; Rosenthal, 1991 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย และ สุวิมล ว่องวานิช. 2541; 14)

ช่วงปี ค.ศ. 1960 เป็นช่วงเวลานักวิจัยเริ่มค้นคว้าพัฒนาวิธีการสังเคราะห์งานวิจัยโดยการสังเคราะห์ค่าขนาดอิทธิพล นับเป็นช่วงเวลาที่มีการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณได้รับความสนใจมากขึ้น และมีการพัฒนาวิธีการให้ขึ้น Kulik และ Kulik เสนอแนะไว้เมื่อ ปี ค.ศ. 1989 ว่านักวิจัยที่พัฒนาวิธีการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณ อันเป็นต้นแบบของการวิเคราะห์ห่อภิมานต่างก็ได้บัญญัติสำหรับวิธีการสังเคราะห์ที่พัฒนาขึ้นอย่างหลากหลาย เช่น การสังเคราะห์งานวิจัย (synthesis of research) การบูรณาการงานวิจัย (research integration) การวิจัยงานวิจัย (research of research) การรวมผลงานวิจัย (cumulation of research results) การปริทัศน์เชิงปริมาณงานวิจัย (quantitative review of research) และการปริทัศน์งานวิจัย (research review) แต่ G.V. Glass (1976) เป็นนักวิจัยคนแรกที่บัญญัติคำว่า meta-analysis ขึ้นใช้ โดยได้นำเสนอในปาฐกถาประจำปีสมาคมนักวิจัยการศึกษาอเมริกันในฐานะประธานการประชุม นับแต่นั้นมา นักวิจัยทั่วไปต่างยอมรับและนิยมใช้ศัพท์คำนี้กันอย่างแพร่หลายมาจนถึงปัจจุบัน (นงลักษณ์ วิรัชชัย และ สุวิมล ว่องวานิช. 2541; 11-14)

3.2 นิยามของการวิเคราะห์ห่อภิมาน

คำว่า meta-analysis นักวิจัยหลายท่านในประเทศไทยได้แปลคำศัพท์นี้ขึ้นใช้แตกต่างกันได้แก่ สุวัฒนา สุวรรณเขตนิกม (2527) ใช้คำว่า การวิเคราะห์เมตต้า อุทุมพร จามรมาน (2530) ใช้คำว่า การวิเคราะห์เมตต้า ดุษฎี โยเหลา (2535) ใช้คำว่า การวิเคราะห์เมตต้า นงลักษณ์ วิรัชชัย (2529) ใช้คำว่า การวิเคราะห์ห่อภิมาน สุรศักดิ์ หลาบมาลา (2532) ใช้คำว่า การวิเคราะห์

ผลรวม สุพรรณ สุกมลสันต์ (2532) ใช้ว่า การอภิเคราะห์ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรคณบดีบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ใช้คำว่า การวิจัยอภิ สำหรับรายงานการวิจัยฉบับนี้ผู้วิจัยใช้คำว่า การวิเคราะห์อภิमान

นิยามหรือความหมายของคำว่า การวิเคราะห์อภิमान มีหลากหลาย แตกต่างกันไป ตามผลการพัฒนาวิธีการวิเคราะห์ ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

Glass (1976) กล่าวว่า การวิเคราะห์อภิमान หมายถึง การสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณหลายๆ เรื่องที่ศึกษาปัญหาวิจัยเดียวกัน ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อให้ได้ผลการสังเคราะห์งานวิจัยที่มีความคลุ่มลึกลงมากกว่าการรวมผลวิจัยจากงานวิจัย

ในปี ค.ศ. 1979 Glass, McGaw และ Smith ได้ให้ความหมายการวิเคราะห์อภิมาน ว่าเป็นการวิจัยเชิงปริมาณเพื่อสังเคราะห์งานวิจัยหลาย ๆ เรื่องที่ศึกษาปัญหาวิจัยเดียวกัน โดยใช้วิธีการทางสถิติ การวิเคราะห์อภิมานใช้ข้อมูลที่ได้จากผลการวิจัยซึ่งวัดในรูปขนาดอิทธิพลและคุณลักษณะของงานวิจัย และให้ความสำคัญกับขนาดของอิทธิพลมากกว่าระดับนัยสำคัญของการรวมค่าขนาดอิทธิพล และให้ความสำคัญกับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะงานวิจัยกับขนาดอิทธิพล (Glass, McGaw and Smith. 1981)

ในปี ค.ศ. 1985 Hedges และ Olkin ได้ให้ความหมายการวิเคราะห์อภิมานไว้ว่าเป็นวิธีการวิเคราะห์ผลของการวิเคราะห์ทางสถิติที่ได้จากงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ เพื่อให้ได้ข้อค้นพบที่เป็นข้อยุติ กิจกรรมในการวิเคราะห์อภิมาน มี 2 ลักษณะคือ ลักษณะแรก เป็นการรวบรวมสารสนเทศที่ได้จากรายงานการวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ คุณภาพของสารสนเทศขึ้นอยู่กับวิธีการรวบรวมสารสนเทศ ว่ามีความตรงความเชื่อถือได้ และความเป็นปรนัยมากเพียงใด ลักษณะที่สองเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งให้ความสำคัญกับระเบียบวิธีทางสถิติ เนื่องจากสถิติวิเคราะห์ที่ใช้ในการวิจัยทั่วไปเป็นสถิติสำหรับการวิจัยเชิงทดลองเรื่องเดียว หรือการวิจัยเชิงสหสัมพันธ์เรื่องเดียว ดังนั้นจึงต้องมีการพัฒนาการวิเคราะห์สารสนเทศขึ้นใหม่สำหรับการวิเคราะห์อภิมานให้สามารถสรุปความหมายสารสนเทศที่ได้จากรายงานหลาย ๆ เรื่องซึ่งศึกษาปัญหาวิจัยแบบเดียวกันได้ (Hedges, L. V. and Olkin, I. 1985)

ปี ค.ศ. 1986 Wolf ให้ความหมายว่า การวิเคราะห์อภิมาน เป็นการศึกษางานวิจัยทุกเรื่องที่ศึกษาปัญหาวิจัยเดียวกัน โดยการนำงานวิจัยมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อแยก

งานวิจัยที่ให้ผลการวิจัยที่เป็นผลสุดโต่ง (outlier) ออกจากกลุ่ม และนำงานวิจัยที่ให้ผลการวิจัยคล้ายคลึงกันมาวิเคราะห์เพื่อประมาณค่าความสัมพันธ์ หรือปฏิสัมพันธ์ หรือแนวโน้ม ที่เป็นข้อสรุปตอบปัญหาวิจัย (Wolf, 1986)

ปี ค.ศ. 1989 Kulik และ Kulik ให้ความหมายว่า การวิเคราะห์ห่อหุ้มเป็นการสังเคราะห์งานวิจัยที่มีวิธีการวิเคราะห์สองลักษณะ ลักษณะแรก คือการประมาณค่าดัชนีความสัมพันธ์ทั้งแบบที่เป็นการประมาณค่าด้วยวิธีการทางสถิติ และการประมาณค่าโดยการหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยของตัวแปรในงานวิจัย ลักษณะที่สอง คือการรวมค่าดัชนีความสัมพันธ์ และการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรปรับดัชนีความสัมพันธ์ที่ประมาณค่าได้ (Kulik และ Kulik . 1989)

Rosenthal (1991) ให้ความหมายว่า การวิเคราะห์ห่อหุ้มเป็นวิธีการสังเคราะห์ค่าสถิติที่เป็นดัชนีมาตรฐาน ซึ่งนักวิจัยสร้างขึ้นแทนข้อค้นพบจากงานวิจัยแต่ละเรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิเคราะห์ในการวิเคราะห์ห่อหุ้มแยกได้เป็น 3 แบบ การวิเคราะห์แบบแรกเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสรุปความสัมพันธ์ (summarizing relationships) ระหว่างตัวแปร โดยการประมาณค่าดัชนีมาตรฐานจากการวิจัยแต่ละเรื่อง ทั้งการประมาณค่าแบบจุดและแบบช่วง การวิเคราะห์แบบที่สอง เป็นการศึกษาหาตัวแปรปรับ (determining moderator variables) โดยการทดสอบว่าค่าประมาณดัชนีมาตรฐานที่ได้จากงานวิจัยมีความแตกต่างกันหรือไม่ ถ้ามีความแตกต่างกัน ต้องศึกษาว่าแตกต่างกันเนื่องจากตัวแปรปรับตัวใด ตัวแปรปรับ คือ ตัวแปรเกี่ยวกับคุณลักษณะงานวิจัยที่เป็นเกณฑ์ใช้ตรวจสอบได้ว่าค่าประมาณดัชนีมาตรฐานจากงานวิจัยแตกต่างกัน ส่วนการวิเคราะห์แบบที่สาม เป็นการศึกษาความสัมพันธ์จากการวิเคราะห์รวม (establishing relationships by aggregate analysis) โดยหาค่าเฉลี่ยของตัวแปรสำคัญที่เป็นปัญหาวิจัยจากการวิจัยทุกเรื่อง แล้วคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยของตัวแปรเหล่านั้นที่ได้จากงานวิจัยทุกเรื่องเพื่อสังเคราะห์งานวิจัยตอบปัญหาวิจัยเป็นข้อยุติ ผลจากความพยายามในการสังเคราะห์ดัชนีมาตรฐานที่นักสถิติและนักวิจัยหลายท่านได้พัฒนาวิธีการขึ้นถูกบูรณาการเป็นวิธีการสังเคราะห์งานวิจัยแบบการวิเคราะห์ห่อหุ้ม

ในปี ค.ศ. 1997 Hunt ได้ให้ความหมายของการวิเคราะห์ห่อหุ้มไว้ว่าเป็นการวิเคราะห์ที่มีจุดหมาย 2 ประการ ประการแรกเพื่อสังเคราะห์งานวิจัยให้ได้ข้อสรุปที่มีความถูกต้อง

เชื่อถือได้ประการที่สอง เพื่อศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรปรับกับผลการวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ (Hunt, 1997)

และในปี พ.ศ. 2541 นางลักษณ์ วิรัชชัย และสุวิมล ว่องวานิช ให้ความหมายของการวิเคราะห์อภิมานงานวิจัย ว่าหมายถึง การสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณแบบหนึ่งที่นักวิจัยนำงานวิจัยที่ศึกษาปัญหาวิจัยเดียวกันมาศึกษาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่เป็นข้อยุติตอบปัญหาวิจัย โดยมีงานวิจัยแต่ละเรื่องเป็นหน่วยในการวิเคราะห์ ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์อภิมานประกอบด้วยผลการวิจัยวัดในรูปขนาดอิทธิพล และ/หรือค่าสัมพัทธ์สหสัมพันธ์ รวมกับสารสนเทศเกี่ยวกับคุณลักษณะงานวิจัย วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ การวิเคราะห์เพื่อประมาณค่าขนาดอิทธิพล และ/หรือค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ อันเป็นดัชนีมาตรฐานที่ได้จากงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์แต่ละเรื่อง การวิเคราะห์เพื่อสรุปรวมค่าดัชนีมาตรฐาน และการวิเคราะห์ว่าดัชนีมาตรฐานที่ได้นั้นมีค่าแตกต่างกันเนื่องจากตัวแปรปรับอะไร อันเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีมาตรฐานกับคุณลักษณะงานวิจัย (นางลักษณ์ วิรัชชัย และสุวิมล ว่องวานิช, 2542:16-17)

และในปี พ.ศ. 2550 อารียา ทองกร ให้ความหมายของการวิเคราะห์อภิมาน ว่าหมายถึงการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณประเภทหนึ่ง ที่นักวิจัยนำงานวิจัยซึ่งศึกษาปัญหาเดียวกันจำนวนหลายเรื่องมาศึกษาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อให้ได้ข้อสรุปผลการวิจัยที่มีความกว้างขวางกว่าผลงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ในแต่ละเรื่อง ข้อมูลการวิจัยประกอบด้วย 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นข้อมูลจากผลการวิจัยในแต่ละเรื่องซึ่งวัดในรูปของดัชนีมาตรฐาน ส่วนที่สองเป็นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ (อารียา ทองกร, 2550: 30)

จากนิยามของการวิเคราะห์อภิมานที่ได้รวบรวมมาข้างต้น สรุปได้ว่า การวิเคราะห์อภิมานหมายถึง การสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณแบบหนึ่งที่สามารถหาคำตอบได้จากการนำงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับปัญหาวิจัยเดียวกัน แต่อาจใช้มาตรวัดต่างกันมาศึกษาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อให้ได้ข้อสรุป การวิเคราะห์อภิมานจะใช้ข้อมูลที่เป็นผลการวิจัยโดยวัดในรูปขนาดอิทธิพล หรือค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และสารสนเทศเกี่ยวกับคุณลักษณะของงานวิจัย โดยให้ความสำคัญกับขนาดของอิทธิพลมากกว่าระดับนัยสำคัญของการรวมค่าขนาดอิทธิพล และให้ความสำคัญกับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะงานวิจัยกับขนาดอิทธิพล

3.3 ประเภทของการวิเคราะห์ห่อถัก

นงลักษณ์ วิรัชชัย และสุวิมล ว่องวานิช (2542:24-28) ได้ศึกษาและสรุปวิธีวิทยาของการวิเคราะห์ห่อถักในปัจจุบันว่ามีรูปแบบแตกต่างกันเป็น 6 วิธี แต่ละวิธีมีกระบวนการดำเนินงาน ขั้นตอนการกำหนดปัญหาวิจัย การรายงานเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย การเสนอแนะและรวบรวมงานวิจัยที่จะนำมาสังเคราะห์ การสร้างเครื่องมือและการบันทึกข้อมูล ตลอดจนการแปลความหมายและการเสนอผลการวิเคราะห์เป็นแบบเดียวกัน แต่วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลมีลักษณะสำคัญแตกต่างกัน เนื่องจากวิธีการทั้ง 6 วิธีมีส่วนที่แตกต่างกัน เพื่อให้การสังเคราะห์งานวิจัยทางการศึกษาด้วยการวิเคราะห์ห่อถักได้ผลที่ถูกต้องและสมบูรณ์มากขึ้น ผู้วิจัยสามารถพิจารณาเปรียบเทียบวิธีการวิเคราะห์ห่อถักทั้ง 6 วิธีเพื่อเลือกวิธีที่เหมาะสมในการสังเคราะห์การวิจัยต่อไป ดังมีรายละเอียดต่าง ๆ ต่อไปนี้

3.3.1 วิธีของ Rosenthal เป็นวิธีที่ได้รับการพัฒนาดังแต่ ค.ศ. 1961 จัดเป็นวิธีการแรกที่ได้รับการพัฒนา กระบวนการวิเคราะห์ห่อถักมีวิธีการแยกย่อยออกตามประเภทของการสังเคราะห์งานวิจัย รวม 8 แบบ การแบ่งประเภทนี้ได้จากมิติในการสังเคราะห์ 3 มิติ มิติละสองกลุ่ม คือ มิติแรกได้แก่การเปรียบเทียบ (comparing) กับการหาผลรวม (combining) มิติที่สอง ได้แก่การประมาณค่าขนาดอิทธิพล (effect size estimation) กับการใช้ระดับนัยสำคัญ (significance level) หรือค่าความน่าจะเป็น (p) ของสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน ส่วนมิติที่สามได้แก่การสังเคราะห์งานวิจัยสองเรื่องกับการสังเคราะห์งานวิจัยมากกว่าสองเรื่อง รวมเป็น $2 \times 2 \times 2 = 8$ แบบ แต่ละแบบมีสถิติวิเคราะห์ต่างกัน ลักษณะสำคัญตามวิธีของ Rosenthal ที่แตกต่างจากการวิเคราะห์ห่อถักวิธีอื่น คือ การนำระดับนัยสำคัญมาใช้ในการวิเคราะห์ และการคำนวณค่าขนาดอิทธิพลสองแบบ แบบแรกคำนวณจากค่าขนาดกลุ่มตัวอย่างและค่าสถิติในการทดสอบสมมติฐาน และแบบที่สองคำนวณจากขนาดกลุ่มตัวอย่างและระดับนัยสำคัญ การประมาณค่าขนาดอิทธิพลโดยใช้สูตรของ Cohen ที่ได้พัฒนามาขึ้นในปี ค.ศ. 1969 คือใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเป็นตัวหาร สำหรับการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์นั้นต้องมีการเปลี่ยนค่าสหสัมพันธ์ให้เป็นคะแนนฟิชเชอร์สซี (Fisher's Z) ก่อนที่จะมีการสังเคราะห์ วิธีการสังเคราะห์ใช้การจัดกลุ่มงานวิจัยตามตัวแปรปรับ และเมื่อตรวจสอบแล้วพบว่าในแต่ละกลุ่มมีความแปรปรวนน้อยจึงสังเคราะห์ขนาดอิทธิพลหรือสหสัมพันธ์ได้

3.3.2 วิธีของ Glass McGaw และ Smith เป็นวิธีการที่พยายามสังเคราะห์งานวิจัยเชิงทดลองรวมกับงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ด้วย โดยมีสูตรให้คำนวณค่าขนาดอิทธิพลจากค่าสหสัมพันธ์ได้ การคำนวณค่าขนาดอิทธิพลวิธีนี้ต่างจากวิธีอื่นตรงที่ใช้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุมในการคำนวณ จุดเด่นของการวิเคราะห์ห่อภิวนตามวิธีนี้ คือ การมีสูตรในการประมาณค่าขนาดอิทธิพลจากงานวิจัยที่มีรูปแบบการทดลองแตกต่างกันทุกแผนแบบการวิจัย และมีสูตรในการปรับเปลี่ยนสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบอื่น ๆ มาเป็นสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน สูตรการประมาณค่าดัชนีมาตรฐานทั้งสองแบบดังกล่าวนี้มีทั้งสูตรการประมาณค่าจากค่าสถิติโดยตรง และสูตรการประมาณค่าจากผลการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ สำหรับการวิเคราะห์เพื่ออธิบายความแปรปรวนในดัชนีมาตรฐานนั้น Glass และคณะเสนอให้ใช้การวิเคราะห์การถดถอย และการวิเคราะห์ความแปรปรวน รวมทั้งสถิติวิเคราะห์ขั้นสูงอื่น ๆ โดยมีดัชนีมาตรฐานเป็นตัวแปร และตัวแปรปรับเป็นตัวแปรต้น

3.3.3 วิธีของ Hunter, Schmidt และ Jackson ต่อไปนี้จะเรียกว่า วิธีของ Hunter ซึ่งให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์งานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ มากกว่าการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงทดลอง การคำนวณเพื่อประมาณค่าขนาดอิทธิพลใช้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมตามแนวคิดของ Cohen ก่อนที่จะสังเคราะห์ค่าดัชนีมาตรฐานทั้งดัชนีขนาดอิทธิพลและดัชนีสหสัมพันธ์ ต้องมีการปรับแก้ความคลาดเคลื่อนในการวัด (measurement error) ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากความจำกัดของพิสัย (error due to range restriction) และความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการสุ่มตัวอย่าง (sampling error) ก่อน เมื่อปรับแก้แล้วจึงตรวจสอบความแปรปรวนมีระบบ (systematic variance) ของดัชนีมาตรฐานที่ปรับแก้แล้ว ถ้าไม่มีความแปรปรวนจึงจะสามารถสังเคราะห์ดัชนีมาตรฐานได้ ถ้ายังมีความแปรปรวนมีระบบอยู่ จะต้องแยกกลุ่มงานวิจัยออกเป็นกลุ่มย่อยโดยใช้ตัวแปรปรับเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่ม แล้วดำเนินการวิเคราะห์แต่ละกลุ่มตามขั้นตอนทั้งหมด จนกว่าจะสังเคราะห์ผลการวิจัยได้ วิธีการวิเคราะห์ห่อภิวนตามวิธีของ Hunter แตกต่างจากวิธีอื่น ๆ ตรงที่เริ่มจากการปรับแก้ความคลาดเคลื่อนก่อนการสังเคราะห์ และเป็นวิธีการที่มีข้อดีตรงที่สามารถสังเคราะห์งานวิจัยได้แม้ว่าจะมีงานวิจัยที่ศึกษาปัญหาเดียวกันเพียง 3-4 เรื่อง

3.3.4 วิธีของ Hedges และ Olkin ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า วิธีของ Hedges จะให้ความสำคัญกับคุณสมบัติทางสถิติของดัชนีมาตรฐานโดยเฉพาะค่าขนาดอิทธิพลเป็นอย่างมาก การ

คำนวณค่าขนาดอิทธิพลใช้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมตามแนวคิดของ Cohen และมีการปรับแก้ให้ได้ค่าประมาณไม่คลาดเคลื่อน นอกจากนี้ยังมีสูตรสำหรับคำนวณค่าขนาดอิทธิพลจากค่าที่ได้ตามวิธีของ Glass และวิธีของ Hunter อีกด้วย Hedges และ Olkin ได้เสนอให้มีการปรับแก้ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการวัด และความจำกัดของพิสัยตามแบบของ Hunter แต่ไม่มีการปรับแก้ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่าง สำหรับการสังเคราะห์ Hedges และ Olkin เสนอสูตรการคำนวณค่าเฉลี่ยโดยการถ่วงน้ำหนัก และเสนอว่าการแจกแจงของค่าขนาดอิทธิพลเป็นการแจกแจงแบบไคสแควร์ รวมทั้งให้ค่าสถิติ Q ในการทดสอบว่าพารามิเตอร์ขนาดอิทธิพลมีขนาดเท่ากันสำหรับทุกกลุ่มประชากร ก่อนที่จะทำการสังเคราะห์

3.3.5 วิธีของ Slavin การวิเคราะห์ห่อภิมาณตามวิธีของ Slavin นั้นให้ความสำคัญกับการคัดเลือกงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ เนื่องจาก Slavin เชื่อว่างานวิจัยเดิมไม่มีคุณภาพ ผลการสังเคราะห์ย่อมไม่มีคุณภาพด้วย ดังนั้นจึงต้องมีการประเมินคุณภาพงานวิจัย และคัดเลือกเฉพาะงานวิจัยที่มีคุณภาพตามเกณฑ์มาสังเคราะห์ วิธีการของ Slavin มีข้อจำกัดในการปฏิบัติจริง เพราะงานวิจัยที่นำมาวิเคราะห์มีจำนวนไม่มากนัก เมื่อคัดเฉพาะงานที่มีคุณภาพดีทำให้ขนาดกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์ห่อภิมาณมีจำนวนน้อยลงไปอีก การสรุปอ้างอิงผลการวิจัยจึงมีข้อจำกัด

3.3.6 วิธีของ Mullen นับเป็นวิธีการที่ได้รับการพัฒนาล่าสุด วิธีการนี้ใช้การประมาณค่าขนาดอิทธิพลตามแนวคิดของ Cohen และใช้การประมาณค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยใช้คะแนนพิชเชอร์ส ซี ในการวิเคราะห์ การประมาณค่าเฉลี่ยของดัชนีมาตรฐานใช้การหาค่าเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนัก จุดเด่นของวิธีการนี้ คือ การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้สำหรับการวิเคราะห์ห่อภิมาณโดยตรง โปรแกรมสามารถทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของดัชนีมาตรฐาน และตรวจสอบว่าตัวแปรปรับตัวใดสามารถอธิบายความแปรปรวนในดัชนีมาตรฐานได้

ในการวิเคราะห์ห่อภิมาณงานวิจัย ไม่ว่าจะเป็นการวิเคราะห์ห่อภิมาณหรือการสังเคราะห์ห่อภิมาณ ประเด็นสำคัญหรือข้อมูลสารสนเทศสำคัญ ก็คือดัชนีมาตรฐาน เนื่องจากหลักการสำคัญของการวิเคราะห์ห่อภิมาณ เป็นการศึกษาหาข้อสรุปเกี่ยวกับดัชนีมาตรฐานอันเป็นข้อค้นพบจากงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ ในหัวข้อต่อไปผู้วิจัยจึงนำเสนอดัชนีมาตรฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ห่อภิมาณ

3.4 ดัชนีมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์ห่อถัก

การนำสถิติวิเคราะห์เข้ามาใช้ในการสังเคราะห์งานวิจัย เป็นความพยายามที่จะพัฒนาวิธีการสังเคราะห์ด้วยวิธีการสังเคราะห์เชิงปริมาณ ให้มีระบบและมีความเป็นปรนัยมากขึ้น โดยการสร้างดัชนีมาตรฐาน (standard indices) ดัชนีมาตรฐานที่ใช้กันอยู่ในการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณมีอยู่ 2 แบบ แบบแรก คือ ค่าความน่าจะเป็น และแบบที่สอง คือ ค่าสถิติบอกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร หรือดัชนีบอกความสำคัญของอิทธิพล (effect magnitude) (Hunter และ Schmidt, 1990) ดัชนีความสำคัญของอิทธิพลนี้ เป็นค่าสถิติที่ถูกสร้าง และพัฒนาขึ้นเพื่อบอกขนาดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในปัญหาวิจัยที่นักวิจัยนำมาสังเคราะห์ ดัชนีมีแตกต่างกันหลายชนิด ได้แก่

3.4.1 Hedges (1992) สรุปว่าดัชนีความสำคัญของอิทธิพล ทั้งดัชนีที่ถูกพัฒนาขึ้นใหม่ และดัชนีที่เป็นค่าสถิติที่มีใช้กันอยู่แล้ว มีอยู่ 6 ชนิด ได้แก่

3.4.1.1 เป็นค่าสถิติที่ถูกนำมาใช้เป็นดัชนีมาตรฐานในการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ (correlation coefficient) พัฒนาโดย Pearson, K เมื่อ ค.ศ. 1904

3.4.1.2 เป็นดัชนีสำหรับการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงทดลอง ดัชนีมีค่าเท่ากับผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม พัฒนาโดย Cochran เมื่อ ค.ศ. 1973 ดัชนีมาตรฐานชนิดนี้ขาดคุณสมบัติความเป็นคะแนนมาตรฐาน เพราะค่าดัชนีเป็นฟังก์ชันของมาตรฐานตัวแปร และมีค่าแตกต่างกันตามค่าของตัวแปรในการวิจัย จึงไม่เป็นที่นิยมใช้

3.4.1.3 เป็นค่าสถิติที่ถูกนำมาใช้เป็นดัชนีมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์งานวิจัยเชิงทดลอง ค่าสถิตินี้คือ ขนาดอิทธิพล (effect size) พัฒนาโดย Cohen, J. เมื่อ ค.ศ. 1969 ดัชนีตัวนี้เป็นการนำค่าดัชนีชนิดที่สองมาทำให้เป็นคะแนนมาตรฐานโดยการหารด้วยค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.4.1.4 อัตราส่วนระหว่างค่าสถิติกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม พัฒนาโดย Mantel และ Haenszel เมื่อ ค.ศ. 1959

3.4.1.5 ผลต่างของสัดส่วนในกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม พัฒนาโดย Devine และ Cook เมื่อปี ค.ศ. 1983

3.4.1.6 ผลต่างระหว่างความถี่ที่คาดหวังกับความถี่ที่สังเกตได้ พัฒนาโดย

Yusuf, Peto, Lewis, Collins และ Sleight เมื่อค.ศ. 1985

3.4.2 Rosenthal (1991) สรุปว่าตัวบ่งชี้ (indicators) ที่นักสถิติสร้างขึ้นมาใช้แทนความสำคัญของขนาดอิทธิพลมี 3 กลุ่ม ตามสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมุติฐานในการวิจัยแต่ละเรื่อง ได้แก่

3.4.2.1 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และฟังก์ชัน ตัวบ่งชี้ในกลุ่มนี้ ได้แก่ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ Pearson(r) อัตราส่วนสหสัมพันธ์ $\left[r / \sqrt{1-r^2} \right]$ ค่าสถิติ ฟิชเชอร์สซี (Fisher's z) และค่าสถิติของ Cohen (Cohen's q) ซึ่งมีค่าเท่ากับความแตกต่างระหว่างค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สองค่า

3.4.2.2 ขนาดอิทธิพล หรือผลต่างมาตรฐานระหว่างคะแนนเฉลี่ย

3.4.2.3 ผลต่างระหว่างสัดส่วน (proportion) ตัวบ่งชี้ในกลุ่มนี้ ได้แก่ ค่าสถิติ g ของ Cohen (Cohen's g) ซึ่งมีค่าเท่ากับ $(P - 0.50)$ ค่าสถิติ h ของ Cohen (Cohen's h) ซึ่งมีค่าเท่ากับ $\left[2 \arcsin \sqrt{P_1} - 2 \arcsin \sqrt{P_2} \right]$ และ ดี'พรูว์ (d') ซึ่งมีค่าเท่ากับ $(P_1 - P_2)$ นอกจากนี้ Rosenthal ยังรายงานว่ามีตัวบ่งชี้ความสำคัญของขนาดอิทธิพลอีกหลายตัว เช่น ผลต่างมาตรฐานของมัธยฐาน ค่าสัดส่วนความแปรปรวนในตัวแปรที่อธิบายได้ด้วยตัวแปรต้น ซึ่งวัดในรูปของค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (coefficient of determination หรือ r^2) ค่าสถิติ eta square (η^2) omega square (ω^2) และ epsilon square (ϵ^2) แต่ตัวบ่งชี้หรือค่าสถิติเหล่านี้ไม่ถูกต้องเมื่อพารามิเตอร์มีค่าต่ำ และค่าสถิติเหล่านี้เป็นค่าสถิติที่เกี่ยวกับสถิติทดสอบแบบ F ซึ่งมีประโยชน์น้อยในการสังเคราะห์งานวิจัยเมื่อองศาอิสระของค่าสถิติ F มากกว่าหนึ่ง ดังนั้นนักสังเคราะห์งานวิจัยจึงไม่นิยมใช้ค่าสถิติเหล่านี้

3.4.3 Glass, McGaw และ Smith (1981) เสนอสูตรการประมาณค่าขนาดอิทธิพล และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากงานวิจัยแต่ละเรื่อง โดยนำเสนอวิธีการประมาณค่าสองวิธี คือ วิธีการประมาณค่าโดยการคำนวณโดยตรงจากค่าสถิติที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง และวิธีการประมาณค่าโดยการคำนวณจากค่าสถิติที่ได้จากการทดสอบนัยสำคัญ รายละเอียดวิธีการประมาณค่าทั้งสองวิธีสำหรับประมาณค่าขนาดอิทธิพล และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีดังนี้

3.4.3.1 วิธีการประมาณค่าจากการคำนวณโดยตรง

การประมาณค่าขนาดอิทธิพลและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากงานวิจัยที่มีแผนแบบการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งมีตัวแปรตาม Y เป็นตัวแปรต่อเนื่อง และตัวแปรไม่ต่อเนื่อง และการประมาณค่าจากงานวิจัยที่มีแผนแบบการวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ โดยการคำนวณโดยตรงจากค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างทำได้โดยใช้สูตรซึ่งมีสัญลักษณ์ดังต่อไปนี้

$\bar{Y}_E, \bar{Y}_C$	= ค่าเฉลี่ยกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม
S	= ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
G	= คะแนนการเปลี่ยนแปลง (change score)
g	= คะแนนการเปลี่ยนแปลงเศษเหลือ (residual gain score)
ay	= คะแนนปรับแก้ตัวแปรร่วม score adjusted for covariate)
SS	= ผลรวมกำลังสองของคะแนนเบี่ยงเบน (sum of square)
MS	= ค่าเฉลี่ยผลรวมกำลังสองของคะแนนเบี่ยงเบน (mean square)
df	= องศาอิสระ (degrees of freedom)
A, B	= ตัวแปรต้น หรือตัวแปรจัดกระทำ
d	= ขนาดอิทธิพล (effect size)
r	= สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson's correlation coefficient)
r_{pb}	= สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พอยท์ไบซีเรียล (point biserial correlation coefficient)
p	= สัดส่วน (proportion)
n	= ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

1) แผนแบบการวิจัยแบบสองกลุ่มวัดครั้งหลัง (Two-group Posttest Only Design)

การประมาณค่าขนาดอิทธิพลกรณีมีตัวแปรตามเป็นตัวแปรต่อเนื่อง ใช้สูตรการประมาณค่าขนาดอิทธิพลจากค่าเฉลี่ยดังนี้

$$d = \left[\bar{y}_E - \bar{y}_C \right] / S_Y$$

การประมาณค่าขนาดอิทธิพลกรณีที่มีตัวแปรตามเป็นตัวแปรไม่ต่อเนื่อง มีการหาสัดส่วน (proportion = p) ในกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม ใช้สูตรการประมาณค่าจากสัดส่วนดังนี้

$$d = \frac{P_E - P_C}{\sqrt{P_C(1 - P_C)}}$$

เมื่อทราบค่าขนาดอิทธิพล จะประมาณค่าสัมพัทธ์สหสัมพันธ์จากค่าขนาดอิทธิพลได้ดังสูตรต่อไปนี้

$$r = d \sqrt{\frac{n}{nd^2 + 4n - 8}}; \quad n = n_E + n_C$$

2) แผนแบบการวิจัยแบบสองกลุ่มวัดก่อนและหลัง (Two-group, Pretest Posttest Design)

การประมาณค่าขนาดอิทธิพลกรณีที่มีตัวแปรตามเป็นตัวแปรต่อเนื่อง และใช้คะแนนการเปลี่ยนแปลง (G) คะแนนการเปลี่ยนแปลงเศษเหลือ (g) และคะแนนเมื่อปรับแก้ตัวแปรร่วม (ay) มีสูตรการประมาณค่าขนาดอิทธิพลดังนี้

$$d = \left[\bar{G}_E - \bar{G}_C \right] / S_Y; \quad S_Y = S_G / \sqrt{2(1 - r_{EC})}$$

$$d = \left[\bar{g}_E - \bar{g}_C \right] / S_Y; \quad S_Y = S_g / \sqrt{1 - r_{EC}^2}$$

$$d = \left[\bar{ay}_E - \bar{ay}_C \right] / S_Y; \quad S_Y = S_{ay} / \sqrt{1 - r_{EC}^2}$$

3) แผนแบบการวิจัยแบบแฟคตอเรียล (Factorial Design)

การประมาณค่าขนาดอิทธิพลในแผนแบบการวิจัยแบบแฟคตอเรียลกรณีที่มีตัวแปรจัดกระทำสองตัวแปร คือ A และ B ใช้สูตรการประมาณค่าขนาดอิทธิพลสำหรับตัวแปรจัดกระทำดังสูตรต่อไปนี้

$$d = \left[\bar{y}_E - \bar{y}_C \right] / S_Y; \quad S_Y = \sqrt{\frac{SS_B + SS_{AB} + SS_W}{df_B + df_{AB} + df_W}}$$

กรณีที่มีการประมาณค่าขนาดอิทธิพลสำหรับตัวแปรจัดกระทำในแต่ละระดับมีสูตรดังนี้

$$d = \left[\bar{y}_{E1} - \bar{y}_{C1} \right] / S_Y; \quad S_Y = \sqrt{MS_W}$$

4) แผนแบบการวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ (Correlational Design)

การประมาณค่าขนาดอิทธิพลในแผนแบบการวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ เป็นการประมาณค่าขนาดอิทธิพลจากค่าสหสัมพันธ์โดยใช้สูตรดังนี้

$$d = \sqrt{\frac{n-2}{n}} \left[\frac{2r}{\sqrt{1-r^2}} \right]$$

3.4.3.2 วิธีการประมาณค่าจากค่าสถิติ

ค่าสถิติที่ใช้ในการประมาณค่าขนาดอิทธิพล และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ หมายถึง ค่าสถิติที่ได้จากการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ ได้แก่ ค่าสถิติ t , F , χ^2 สูตรในการประมาณค่าดังนี้

1) การประมาณค่าจากค่าสถิติ t ในการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย

ค่าสถิติ t ในการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยมีสองกรณี คือ กรณีกลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระต่อกัน และกรณีกลุ่มตัวอย่างสัมพันธ์กัน มีสูตรในการประมาณค่าขนาดอิทธิพลดังนี้

$$d = t \sqrt{1/n_E + 1/n_C}$$

$$d = t \sqrt{\frac{2}{n(1-r_{EC}^2)}}$$

2) ประมาณค่าจากค่าสถิติ t ในการทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

เมื่อทราบค่าสถิติ t ในการทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน จะประมาณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และประมาณค่าขนาดอิทธิพลจากสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ได้ดังสูตร

$$r = \frac{t}{\sqrt{t^2 - n - 2}}$$

$$d = \sqrt{\frac{n-2}{n}} \left[\frac{2r}{\sqrt{1-r^2}} \right]$$

3) การประมาณค่าจากค่าสถิติไคสแควร์

เมื่อทราบค่าสถิติไคสแควร์ในการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจะประมาณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ได้ดังนี้

$$r = \frac{\chi^2}{\chi^2 + n}$$

4) การประมาณค่าจากค่าสถิติ F

เมื่อมีการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน และทราบค่าสถิติ F จะประมาณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และค่าขนาดอิทธิพลได้จากสูตรต่อไปนี้

$$r^2 = \frac{SS_B}{SS_T} = \frac{SS_B}{SS_W + SS_B} = \sqrt{\frac{F(df_B)}{F[(df_W) + (df_B)]}}$$

$$d = 2 \sqrt{\frac{F(1-r_{EC}^2)(df_W - 1)}{(n_E + n_C)(df_W - 2)}} \quad \text{เมื่อการทดลองมีกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม}$$

ในกรณีที่มีการวิเคราะห์ความแปรปรวนเมื่อมีกลุ่มตัวอย่าง k กลุ่ม L.T. West และ N. Wiratchai (1984) ได้พัฒนาสูตรการประมาณค่าขนาดอิทธิพลดังนี้

$$d = 2f \sqrt{\frac{3(k-1)}{k+1}}$$

$$\text{เมื่อ } f = \frac{\eta^2}{1-\eta^2} \text{ และ } \eta^2 = \frac{F(k-1)}{F(k-1) + (n-k)}$$

5) การประมาณค่าจากสถิติ Mann-Whitney U

เมื่อมีการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วยค่าสถิติ Mann-Whitney U จะประมาณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พ้อยท์ไบซีเรียบ (r_{pb}) จากค่าสถิติ U ก่อนแล้วจึงประมาณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน จากสูตรต่อไปนี้

$$r = r_{pb} \frac{\sqrt{n_1 n_2}}{un}; \quad u = \text{ordinate of unit normal distribution}$$

$$r = 1 - \frac{2U}{n_1 n_2}; \quad u = \text{ค่าสถิติ Mann-Whitney}$$

สูตรการประมาณค่าขนาดอิทธิพลดังกล่าวข้างต้น เป็นสูตรสำหรับการประมาณค่าขนาดอิทธิพลตามวิธีของ Glass (Glass, McGaw and Smith, 1981) ซึ่งคำนวณค่าขนาดอิทธิพลอัตราส่วนระหว่าง ผลต่างของค่าเฉลี่ยกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุม การใช้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุม ทำให้ค่าขนาดอิทธิพลที่คำนวณได้มีค่าค่อนข้างสูง เนื่องจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุมส่วนใหญ่จะมีค่าต่ำ Hunter และ Schmidt (1990) Hunter, Schmidt 1 และ Jackson (1982) Hedges และ Olkin (1985) ได้เสนอสูตรการประมาณค่าขนาดอิทธิพล โดยใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมภายในกลุ่ม (pooled within group standard deviation) สูตรคำนวณเพื่อประมาณค่าอิทธิพลจึงมี 2 แบบ และทั้งสองสูตรมีความสัมพันธ์กันดังนี้

$$d_G = \frac{\bar{Y}_E - \bar{Y}_C}{S_C}$$

$$d_H = \frac{\bar{Y}_E - \bar{Y}_C}{S_{pooled}}$$

$$d_G = d_H \sqrt{\frac{1+v^2}{2}}; \quad v = S_E / S_C$$

นอกจากนี้ Hedges และ Olkin (1985) ยังเสนอว่า ค่าประมาณขนาดอิทธิพลที่ได้นั้นมีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่า และให้สูตรในการคำนวณปรับแก้ความคลาดเคลื่อนดังนี้

$$d = J(m-2)d_G \quad \text{เมื่อ } J(n-2) \text{ เป็นค่าคงที่ซึ่งมีค่าต่างกัน}$$

ตาม n

$$= \sqrt{\frac{n}{n-2}}(d_G)$$

3.5 ขั้นตอนการวิเคราะห์ห่อถัก

นงลักษณ์ วรรณชัยและสุวิมล ว่องวานิช (2541: 22) สรุปจากเอกสารทางวิชาการ และหนังสือเกี่ยวกับการการวิเคราะห์ห่อถักว่า ประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินงานที่คู่ขนานกับการดำเนินงานในงานวิจัยทั่วไปดังนี้

3.5.1 ขั้นการกำหนดปัญหาวิจัย และวัตถุประสงค์การวิจัย ซึ่งในที่นี้คือการสังเคราะห์งานวิจัย โดยทั่วไป ปัญหาวิจัยสำหรับการสังเคราะห์งานวิจัย มี 2 ข้อ ปัญหาวิจัยข้อแรก คือปัญหาวิจัยที่มีลักษณะเช่นเดียวกับปัญหาวิจัยทั่วไป ถ้าเป็นการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณ โดยเฉพาะการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์ห่อถัก (meta-analysis) ปัญหาวิจัยต้องเป็นปัญหาที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วย เช่น ความสัมพันธ์ระหว่าง ปัจจัยครอบครัว ด้านนักเรียน ด้านครู และด้านโรงเรียน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนขนาดเท่าไร ส่วนปัญหาวิจัยข้อสอง คือปัญหาวิจัยที่นักสังเคราะห์งานวิจัยมุ่งตอบคำถามว่าผลการวิจัยที่สังเคราะห์นั้นเกี่ยวข้องกับสัมพันธ์กับคุณลักษณะของงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์อย่างไร เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านโรงเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นมีขนาดแตกต่างกันตามกลุ่มประชากร ตามแผนแบบการวิจัย ตามขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้หรือไม่

3.5.2 ขั้นการศึกษาเอกสารและรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ในขั้นตอนนี้การสังเคราะห์งานวิจัยต้องศึกษาทฤษฎีทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย และศึกษาวิเคราะห์รายงานการวิจัยทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย โดยต้องให้ความสำคัญเป็นพิเศษกับรายงานการสังเคราะห์งานวิจัยที่เป็นการศึกษาปัญหาเดียวกัน สำหรับวิธีการสังเคราะห์รายงานอาจใช้วิธีการศึกษาเชิงบรรยายแบบเดียวกับวิธีที่ใช้ในการวิจัยทั่วไป หรือนำเสนอแต่เพียงรายงานว่ามีรายงานวิจัยเป็นจำนวนเท่าไร มีลักษณะทั่วไปอย่างไร วิธีการสังเคราะห์มักไม่นิยมใช้วิธีการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยวิธีเชิงปริมาณ ถ้าการดำเนินการสังเคราะห์นั้นเป็นการสังเคราะห์เชิงปริมาณ

3.5.3 ขั้นการรวบรวมข้อมูล กลุ่มประชากรสำหรับการสังเคราะห์งานวิจัย คือรายงานวิจัยที่เป็นการศึกษาปัญหาวิจัยตามที่ได้กำหนดไว้ในปัญหาวิจัยข้อแรก ข้อมูลสำหรับการสังเคราะห์งานวิจัยมีสามส่วน คือ ส่วนแรก คือผลการวิจัย ซึ่งวัดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในรูปแบบใด เช่น ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient) ส่วนที่สอง คือ คุณลักษณะของรายงานวิจัยด้านแผนแบบการวิจัยและรายละเอียดอื่น ๆ เช่น ทฤษฎีที่ใช้จำนวนและประเภทตัว

แปร ชนิดและคุณภาพของเครื่องวิจัย ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง และส่วนที่สาม การเสาะค้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การจัดหารายงานการวิจัย การอ่านและคัดเลือกรายงานวิจัย การสร้างและตรวจสอบคุณภาพแบบบันทึกรายงานการวิจัย และการบันทึก การลงรหัส และการเตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ต่อไป

3.5.4 ขั้นการวิเคราะห์ข้อมูล หลักการสำคัญของการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ผลการวิจัยทั้งหมดว่าเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร ถ้าเหมือนกันจะสังเคราะห์สรุปผลการวิจัยทั้งหมดเป็นคำตอบปัญหาวิจัย ถ้าแตกต่างกันต้องวิเคราะห์ต่อไปว่า แตกต่างกันตามลักษณะใด แล้วแยกงานวิจัยเป็นกลุ่มตามลักษณะนั้น ๆ เพื่อสังเคราะห์โดยวิธีบรรยาย และการสังเคราะห์โดยวิธีเชิงปริมาณ

3.5 ขั้นสรุปและนำเสนอรายงานการสังเคราะห์งานวิจัย งานในขั้นตอนนี้ได้แก่ การนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนที่สี่มาสรุป ดีความ อภิปรายผล และให้ข้อเสนอแนะ โดยเชื่อมโยงผลการสังเคราะห์งานวิจัยกับปัญหาวิจัย และผลการสังเคราะห์งานวิจัยในอดีต สรุปให้เห็นข้อเสนออันจะนำไปใช้ประโยชน์ได้ในทางวิชาการและการปฏิบัติจริง ตลอดจนข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย หรือการสังเคราะห์งานวิจัยต่อไปในอนาคต

3.6 จุดเด่นและข้อจำกัดของการวิเคราะห์ห่อภิมาณ

Rosenthal ได้สรุปรวมจุดเด่นที่เป็นประโยชน์ของการวิเคราะห์ห่อภิมาณเมื่อ ปี ค.ศ. 1990 ไว้ 3 ประเด็น คือ จุดเด่นที่เห็นได้ชัดเจนมากที่สุด จุดเด่นที่เห็นได้ชัดเจน และจุดเด่นที่เห็นได้ชัดเจนน้อยที่สุด แต่ละประเด็นแยกเป็นประเด็นย่อยดังนี้(นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542 : 135-138 ; อ้างอิงจาก Rosenthal, 1990)

3.6.1. จุดเด่นที่เห็นได้ชัดเจนมากที่สุด

3.6.1.1 ความสมบูรณ์ การวิเคราะห์ห่อภิมาณเป็นการสังเคราะห์ที่นักวิจัยโดยทั่วไปยอมรับมีความสมบูรณ์มากที่สุดในด้านการนำงานวิจัยมาใช้เป็นข้อมูลและการให้ความสำคัญกับงานวิจัยแต่ละเรื่องด้วยการถ่วงน้ำหนักตามขนาดของกลุ่มตัวอย่าง รวมทั้งการเก็บข้อมูลจากงานวิจัยทุกส่วนอย่างมีระบบมาใช้ในการสังเคราะห์งานวิจัย

3.6.1.2 ความชัดเจนแจ่มแจ้ง ของการนำผลการวิจัยมาใช้ในรูปดัชนีมาตรฐานที่สามารถนำมาสังเคราะห์เข้าด้วยกันได้ ค่าดัชนีมาตรฐานให้สารสนเทศได้ทั้งในเรื่องของขนาดทิศทาง และนัยสำคัญ ทำให้ผลการวิเคราะห์มีความแจ่มแจ้งชัดเจน สามารถสรุปคำตอบปัญหาวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ได้อย่างถูกต้องและตรง

3.6.1.3 อำนาจการทดสอบสมมติฐานสูง และมีความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนในการทดสอบสมมติฐานน้อย

3.6.2. จุดเด่นที่เห็นได้ชัดเจน

3.6.2.1 การวิเคราะห์เกี่ยวกับตัวแปรปรับที่มีผลทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรมีค่าแตกต่างกัน การเลือกตัวแปรปรับมาศึกษาจะเป็นประโยชน์มากหากนักวิจัยเลือกตัวแปรปรับที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบาย หรือตัวแปรปรับที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎี เพราะจะนำไปสู่ประโยชน์ทั้งในภาคปฏิบัติและประโยชน์ในเชิงวิชาการในด้านพัฒนาทฤษฎีที่มีอยู่แล้ว

3.6.2.2 การแก้ปัญหาในการรวมสะสม สืบเนื่องมาจากข้อวิพากษ์เกี่ยวกับความบกพร่องในการสังเคราะห์รวมสะสมงานวิจัยที่มีมาแล้วในอดีตของสาขาสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ ว่างานวิจัยในสาขานี้ต่างจากงานวิจัยในสาขาวิทยาศาสตร์กายภาพ เพราะความแตกต่างในเรื่องการวัดตัวแปรพฤติกรรม การมีมาตรหรือสเกลต่างกันในการวัดตัวแปร ทำให้เกิดปัญหาในการรวมสะสมงานวิจัย ดังนั้น การวิเคราะห์อภิมานจึงมีการวัดผลงานวิจัยในรูปดัชนีมาตรฐาน ทำให้ได้ผลงานวิจัยที่เป็นหน่วยเดียวกัน ช่วยแก้ปัญหการรวมสะสมงานวิจัยได้

3.6.3. จุดเด่นที่เห็นได้ชัดเจนน้อยที่สุด

3.6.3.1 การวิจัยที่สร้างความคุ้นเคยแบบใหม่ ในการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์อภิมาน นักวิจัยมิใช่เพียงแต่อ่านรายงานวิจัย แต่ต้องทำความรู้จัก เข้าใจในรายงานวิจัยด้วย นักวิจัยอาจต้องนั่งคำนวณตัวเลขซ้ำเพื่อตรวจสอบหรือเพื่อหาค่าความน่าจะเป็นในการทดสอบสมมติฐานที่ถูกต้องของงานวิจัยแต่ละเรื่อง นับว่าเป็นการสร้าง ความคุ้นเคยแบบใหม่ระหว่างนักวิจัยกับงานวิจัย

6.3.2 การเลิกใช้การทดสอบนัยสำคัญแบบสองค่า ซึ่งไม่มีความหมายมากนักในการวิเคราะห์ห่อภิมาณ

3.6.3.3 การไม่ใช้ผลการทดสอบในภาพรวม ที่มีองศาอิสระสูงมากกว่าหนึ่ง จึงไม่มีประโยชน์ในการวิเคราะห์ห่อภิมาณ สิ่งที่เป็นผลพลอยได้คือผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณไม่ยากเกินกว่าที่คนทั่วไปจะเข้าใจได้

3.6.3.4 การประยุกต์กระบวนการวิเคราะห์ห่อภิมาณกับการวิจัยอื่นนอกเหนือจากการวิเคราะห์ห่อภิมาณ เช่น การวิเคราะห์ห่อภิมาณสำหรับงานวิจัยที่มีการวัดตัวแปรตามหลายตัวพร้อมกันและสัมพันธ์กันยังต้องมีการพัฒนาวิธีการสังเคราะห์ต่อไป

3.6.3.5 การแบ่งงานของนักวิจัยจะลดลง เพราะไม่สามารถแบ่งงานให้ผู้ช่วยนักวิจัยที่ไม่มีประสบการณ์ไปช่วยทำได้ ดังนั้นนักวิจัยจะต้องศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ

4.1 ความหมายการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ

เทคนิคการวิเคราะห์เส้นทางได้รับการพัฒนาขึ้นโดย ซีวอลล์ ไรท์ (Sewall Wright) เมื่อ ค.ศ.1934 ในสาขาชีววิทยา ต่อมาใน ค.ศ.1960 จึงได้มีการนำเอามาใช้ในการวิจัยทางสังคมศาสตร์ เพื่อใช้ในการศึกษารูปแบบและความสัมพันธ์เชิงสาเหตุโดยมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญคือการตรวจสอบทฤษฎี (theory testing) และอธิบายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและผลว่า ตัวแปรเหตุแต่ละตัวมีอิทธิพลขนาดเท่าไร มีทิศทางแบบใดต่อตัวแปรผลเพื่อที่จะได้นำไปอธิบายพยากรณ์และควบคุมปรากฏการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2537:181)

Wright (1934:193) ได้ให้ความหมายของเทคนิคการวิเคราะห์เส้นทางว่าเป็นวิธีการผสมผสานข้อมูลเชิงปริมาณซึ่งสามารถวัดได้จากค่าสหสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงคุณภาพซึ่งได้จากความรู้ตามทฤษฎีเชิงสาเหตุและผลโดยใช้วิธีการทางสถิติในการอธิบายปรากฏการณ์

Kim และ Kohout (1975: 6) ให้ความหมายว่าเป็นวิธีการแยกส่วนและตีความความสัมพันธ์เส้นตรงระหว่างตัวแปรกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง โดยกำหนดว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจะต้องเป็นความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและผลและเป็นความสัมพันธ์แบบปิด (Closed system)

Pedhazur (1982: 580) กล่าวว่า เป็นวิธีการศึกษาผลทางตรงและผลทางอ้อมของตัวแปรต่างๆ ที่ตั้งสมมติฐานไว้ว่าเป็นสาเหตุของผลนั้น แต่วิธีการนี้มีใช้วิธีการในการค้นหาสาเหตุหาก

เป็นวิธีการของการสร้างแบบจำลองเชิงสาเหตุและผลโดยที่นักวิจัยอาศัยพื้นฐานความรู้และข้อกำหนดตามทฤษฎีที่มีอยู่ในการดำเนินการ

จินตนา ธนวิบูลย์ชัย (2536 : 3) ได้ให้ความหมายว่า เทคนิคการวิเคราะห์เส้นทางการหรือการวิเคราะห์สาเหตุ เป็นวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติอย่างหนึ่งที่อาศัยการประยุกต์วิธีวิเคราะห์การถดถอยมาอธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระหลายๆตัว ที่มีต่อตัวแปรตามทั้งที่เป็นความสัมพันธ์ทางตรงและทางอ้อม ตลอดจนสามารถอธิบายทิศทางและปริมาณความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ โดยมีลูกศรชี้ให้เห็นรูปแบบของความสัมพันธ์ได้ การอธิบายความสัมพันธ์นี้อาศัยพื้นฐานความรู้ในปรากฏการณ์และพื้นฐาน ความรู้ทางทฤษฎีที่อธิบายเชิงเหตุและผลเป็นสำคัญ วิธีวิเคราะห์นี้จึงสามารถนำไปใช้ในการตรวจสอบหรือคัดเลือก หรือสร้างทฤษฎีด้วย

นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542: 40) กล่าวว่า การวิเคราะห์สาเหตุ หรือการวิเคราะห์เส้นทางเป็นวิธีการประยุกต์การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณเพื่อการศึกษาความสัมพันธ์เชิงเหตุ และผลระหว่างตัวแปรเชิงปริมาณตามพื้นฐานความรู้ทฤษฎีให้ทราบว่า ตัวแปรซึ่งเป็นเหตุมีอิทธิพลต่อตัวแปรซึ่งเป็นผลในลักษณะใด อิทธิพลแต่ละประเภทมีปริมาณและทิศทางอย่างไร และเพื่อวิเคราะห์ตรวจสอบทฤษฎีว่า รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและผลจากปรากฏการณ์จริงสอดคล้องหรือขัดแย้งกับความสัมพันธ์ตามทฤษฎี

อำนาจ เลิศขันธ์ (2545: 479) กล่าวว่า การวิเคราะห์เส้นทางเป็นการนำค่าสถิติที่ได้มาอธิบายในเรื่องผลลัพธ์ทางตรง (direct effect) และผลลัพธ์ทางอ้อม (indirect effect) การอธิบายเรื่องผลลัพธ์ทางตรงและทางอ้อม เป็นเรื่องของการสร้างรูปแบบของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเชิงทฤษฎีที่จำเป็นต้องมีการทดสอบว่าจริงหรือเท็จ ถ้ามีการกำหนดความสัมพันธ์ที่ต้องการรู้ผลลัพธ์เชิงเหตุ-ผล ตัวแปรที่อยู่ในรูปแบบของสมการเชิงโครงสร้างก็จะอธิบายในรูปของเหตุ ต่อมาก็อาจเป็นตัวแปรที่เป็นผลก็ได้

4.2 ลักษณะของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ

โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุหรือโมเดลลิสเรล (Linear Structural Relationship หรือ LISREL model) หมายถึง โมเดลแสดงความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นระหว่างตัวแปรที่สังเกตได้ (Observed Variable) และ ตัวแปรแฝง (Latent Variable) ซึ่ง โมเดลลิสเรลนี้ เป็นโมเดลทางการวิจัยที่มีประโยชน์มาก และนิยมใช้ได้กับงานวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ โมเดลลิสเรลเป็นผลของการสังเคราะห์วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล 3 วิธี คือการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor analysis) การวิเคราะห์อิทธิพล (Path analysis) และการประมาณค่าพารามิเตอร์ในการวิเคราะห์การถดถอย ดังนั้นการวิเคราะห์ด้วยลิสเรลจึงสามารถวิเคราะห์องค์ประกอบและวิเคราะห์อิทธิพลไป

พร้อมๆ กันได้ โดยหัวใจสำคัญของการวิเคราะห์ อยู่ที่การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม (Variance –Covariance matrix) ที่ได้จากข้อมูลเชิงประจักษ์ พร้อมทั้งรายงานดัชนีความสอดคล้องด้วยซึ่งโมเดลลิสเรลมีข้อตกลงเบื้องต้นที่ผ่อนคลายจากข้อตกลงเบื้องต้นของโมเดลเชิงสาเหตุแบบดั้งเดิม เป็นการศึกษาโมเดลที่ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด และไม่พิจารณาความคลาดเคลื่อนในการวัด เนื่องจากการศึกษาโมเดลเชิงสาเหตุแบบดั้งเดิมมีข้อตกลงเบื้องต้นว่าตัวแปรต้องไม่มีความคลาดเคลื่อนในการวัดซึ่งข้อตกลงเบื้องต้นข้อนี้ไม่ตรงกับสภาพความเป็นจริง นอกจากนี้การศึกษาโมเดลเชิงสาเหตุแบบดั้งเดิมและโมเดลลิสเรล สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกันได้หลายประการ ซึ่งความแตกต่างแต่ละด้านทำให้เห็นข้อดีของโมเดลลิสเรล (สุธีรา พลรักษ์, 2540: 22 – 23) ดังนี้

1. โมเดลลิสเรลสามารถวิเคราะห์อิทธิพลย้อนกลับได้ จึงสามารถระบุความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแบบเส้น (Linear) และแบบบวก (Additive) ได้ทั้งทางเดียวและสองทาง (Recursive and Non-Recursive model) ในขณะที่โมเดลเชิงสาเหตุแบบดั้งเดิมวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแบบเส้นและแบบบวกที่เป็นทิศทางเดียวเท่านั้น
2. โมเดลลิสเรลมีความสามารถในการประมาณค่าพารามิเตอร์ความคลาดเคลื่อน (Error Of Measurement) ได้ดีกว่า เนื่องจากมีข้อตกลงเบื้องต้นที่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงมากกว่า การวัดตัวแปรแฝงในการวิจัยทางการศึกษานั้น จะมีความคลาดเคลื่อนอยู่เสมอ ซึ่งในการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมลิสเรลจะมีวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์หลายแบบและยอมให้ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนมีค่าไม่เท่ากับศูนย์ได้ ทำให้ผลวิเคราะห์ดีขึ้น แต่โมเดลเชิงสาเหตุแบบดั้งเดิมจะยึดข้อตกลงเบื้องต้นว่าตัวแปรไม่มีความคลาดเคลื่อนในการวัดและความแปรปรวนร่วมของความคลาดเคลื่อนมีค่าเท่ากับศูนย์
3. การวิเคราะห์ด้วยโมเดลลิสเรลสามารถวิเคราะห์โมเดลที่มีตัวแปรแฝงได้ และตัวแปรมีระดับการวัดตั้งแต่ระดับนามบัญญัติ (Nominal scale) ขึ้นไป ส่วนตัวแปรเชิงสาเหตุแบบดั้งเดิมจะมีเฉพาะตัวแปรที่สามารถสังเกตได้เท่านั้น โดยตัวแปรต้องมีระดับการวัดอันตรภาค (Interval scale)
4. โมเดลลิสเรล วิเคราะห์ตามหลักการวิเคราะห์อิทธิพล (Path analysis) ร่วมกับการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor analysis) สำหรับโมเดลเชิงสาเหตุแบบดั้งเดิมจะวิเคราะห์ตามหลักการวิเคราะห์อิทธิพล (Path analysis)
5. โมเดลลิสเรลสามารถคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องออกมาได้พร้อมกับผลการวิเคราะห์ข้อมูล แต่ในโมเดลเชิงสาเหตุแบบดั้งเดิมต้องคำนวณด้วยมือ อีกทั้งการปรับโมเดลยังกระทำได้อย่างยากกว่า

บุญชม ศรีสะอาด (2538: 182) สรุปลักษณะของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุไว้ดังนี้

1. ไม่ใช้วิธีค้นหาสาเหตุ แต่เป็นเทคนิคที่อธิบายความเป็นสาเหตุในเชิงปริมาณ
2. เป็นเทคนิคในการตรวจสอบทฤษฎีหรือรูปแบบตามสมมติฐาน
3. ก่อนวิเคราะห์สาเหตุต้องมีโครงสร้างหรือรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามในรูปของสาเหตุและผลซึ่งสร้างจากความรู้ ทฤษฎี ผลการวิจัย และแบบแผนของความสัมพันธ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ
4. ผลการวิเคราะห์สาเหตุเป็นการยืนยันหรือสนับสนุนว่าโครงสร้างหรือรูปแบบความสัมพันธ์ในรูปแบบของสาเหตุและผลระหว่างตัวแปรเหล่านั้นมีความเป็นไปได้หรือไม่จากข้อมูลที่วัดมาครั้งนั้น

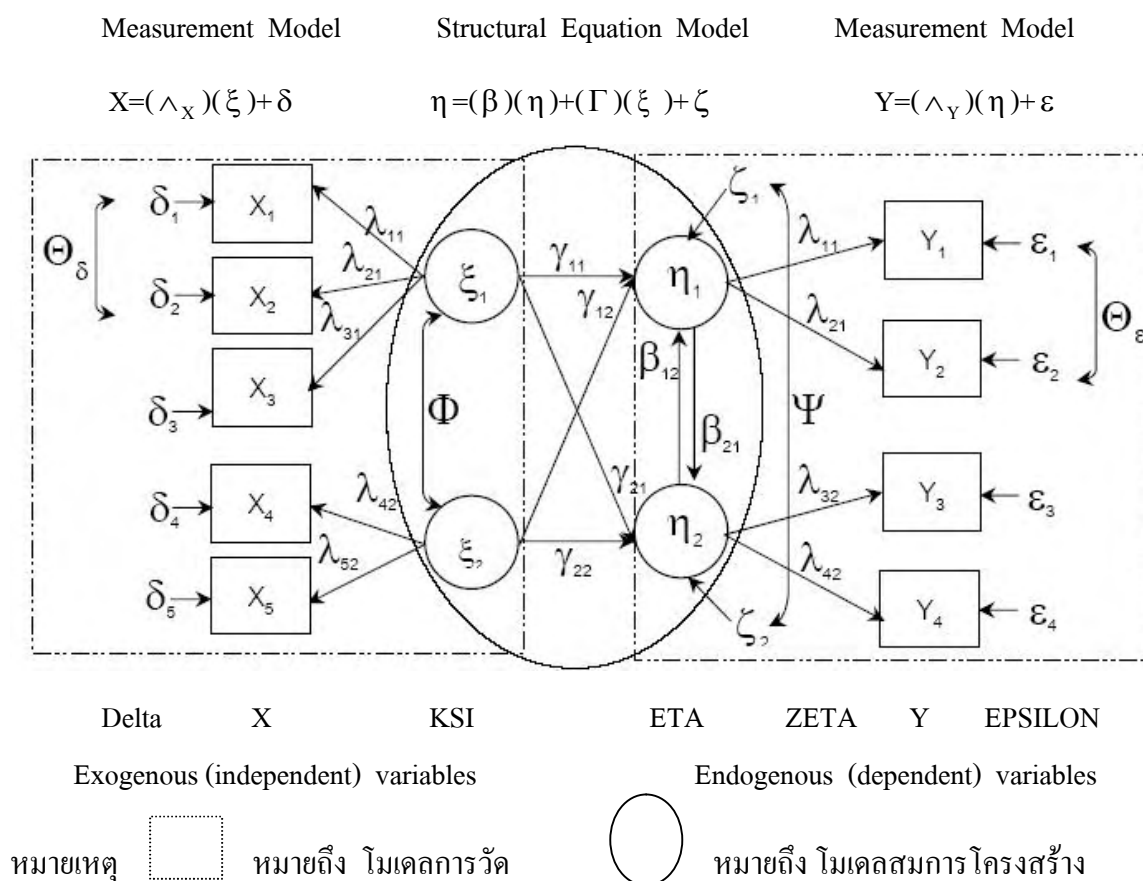
4.3 โมเดลสมการโครงสร้างเชิงเส้น

โมเดลสมการโครงสร้างเชิงเส้นหรือโมเดลลิสเรล (linear structural relationship or Lisrel model) เป็นโมเดลที่อธิบายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (cause) ระหว่างตัวแปรที่สังเกตได้ (observe or manifest variables) กับตัวแปรแฝง (latent variables) โดยมีเงื่อนไขหรือข้อจำกัดเกี่ยวกับทิศทางของการเป็นสาเหตุ หัวใจสำคัญของการวิเคราะห์โมเดล ลิสเรล คือ การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเมตริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนที่ได้จากข้อมูลเชิงประจักษ์กับเมตริกซ์ที่ได้จากการประมาณค่าโมเดลลิสเรลที่เป็นสมมติฐาน

โมเดลลิสเรลประกอบด้วยโมเดลสำคัญ 2 โมเดล คือ โมเดลแรกคือโมเดลการวัด (measurement model) อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่สังเกต (observe or manifest variables) ใดกับตัวแปรแฝง (latent variable) ประกอบด้วยโมเดล 2 โมเดล คือ โมเดลการวัดสำหรับตัวแปรภายนอก และโมเดลการวัดสำหรับตัวแปรภายใน โดย 2 โมเดลจะแสดงความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นระหว่างตัวแปรแฝงและตัวแปรที่สังเกตได้ ในโมเดลนี้มีวิธีวิเคราะห์ข้อมูลที่สำคัญ 2 วิธี คือ การวิเคราะห์องค์ประกอบ (factor analysis) และการวิเคราะห์การถดถอย (regression analysis) โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบของตัวแปรนั้นเป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบของตัวแปรแฝงที่ไม่สามารถสังเกตได้ด้วยการวัดจากองค์ประกอบของตัวแปรแฝงที่ได้ ส่วนการวิเคราะห์การถดถอยนั้นทำให้ได้ค่าสถิติที่ช่วยให้ทราบค่าพารามิเตอร์ที่แท้จริง และค่าตัวแปรที่วัดได้จะบอกค่าความคลาดเคลื่อนของการวัดในแต่ละตัวแปร โมเดลที่สองคือโมเดลโครงสร้าง (structural model) เป็นโมเดลที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงในโมเดลการวัด มีการระบุความสัมพันธ์ระหว่างตัวประกอบหรือตัวแปรแฝงกับตัวแปรแฝงและมักมีความสัมพันธ์กันทั้ง

ภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มตัวแปร โดย η เป็นตัวแปรแฝงที่เป็นตัวแปรตาม (latent endogenous variable) และ ξ เป็นตัวแปรแฝงที่เป็นตัวแปรอิสระ (latent exogenous variable) ในโมเดลนี้มีวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่สำคัญ คือ การวิเคราะห์หัตถิพด (path analysis) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝงภายนอกและตัวแปรแฝงภายใน (นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2538:17)

เมื่อนำส่วนประกอบโมเดลลิสมรททั้งสองส่วนมารวมกันสามารถเขียนเป็นสมการและแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542:26) ดังภาพประกอบ 2.2



ภาพประกอบ 2.2 แสดงโมเดลใหญ่ในโปรแกรมลิสมรท

ในที่นี้	NY	=	จำนวนตัวแปรภายนอกสังเกตได้
	NY	=	จำนวนตัวแปรภายในสังเกตได้
	NK	=	จำนวนตัวแปรภายนอกแฝง
	NE	=	จำนวนตัวแปรภายในแฝง

เวกเตอร์ของตัวแปรในโมเดลมีสัญลักษณ์ อักษรกรีก คำอ่าน และความหมายดังต่อไปนี้

X	=	Eks	=	เวกเตอร์ตัวแปรภายนอกสังเกตได้ X ขนาด ($NX \times 1$)
Y	=	Wi	=	เวกเตอร์ตัวแปรภายในสังเกตได้ Y ขนาด ($NY \times 1$)
ξ	=	Xi	=	เวกเตอร์ตัวแปรภายนอกแฝง K ขนาด ($NK \times 1$)
η	=	Eta	=	เวกเตอร์ตัวแปรภายในแฝง E ขนาด ($NE \times 1$)
δ	=	Delta	=	เวกเตอร์ความคลาดเคลื่อน d ในการวัดตัวแปร X ขนาด ($NX \times 1$)
ε	=	Epsilon	=	เวกเตอร์ความคลาดเคลื่อน e ในการวัดตัวแปร Y ขนาด ($NY \times 1$)
ζ	=	Zeta	=	เวกเตอร์ความคลาดเคลื่อน z ในการวัดตัวแปร E ขนาด ($NE \times 1$)

เมตริกซ์พารามิเตอร์อิทธิพลเชิงสาเหตุหรือสัมประสิทธิ์ถดถอย (causal effects regression coefficient) รวม 4 เมตริกซ์ และเมตริกซ์พารามิเตอร์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม (variance-co variance) รวม 4 เมตริกซ์ มีสัญลักษณ์อักษรกรีก คำอ่าน ตัวย่อ ภาษาอังกฤษ และความหมาย ดังต่อไปนี้

Λ_X	=	Lamda-X	=	LX	=	เมตริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของ K บน X ขนาด ($NX \times NK$)
Λ_Y	=	Lamda-Y	=	LY	=	เมตริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของ E บน Y ขนาด ($NY \times NE$)
Γ	=	Gamma	=	GA	=	เมตริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจาก K ไป E ขนาด ($NE \times NK$)
β	=	Beta	=	BE	=	เมตริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่าง E ขนาด ($NE \times NE$)
ϕ	=	Phi	=	PH	=	เมตริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม ระหว่างตัวแปรภายนอกแฝง K ขนาด ($NK \times NK$)
ψ	=	Psi	=	Ps	=	เมตริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม ระหว่างความคลาดเคลื่อน z ขนาด ($NE \times NE$)
Θ_δ	=	Theta-delta	=	TD	=	เมตริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม ระหว่างความคลาดเคลื่อน d ขนาด ($NX \times NX$)

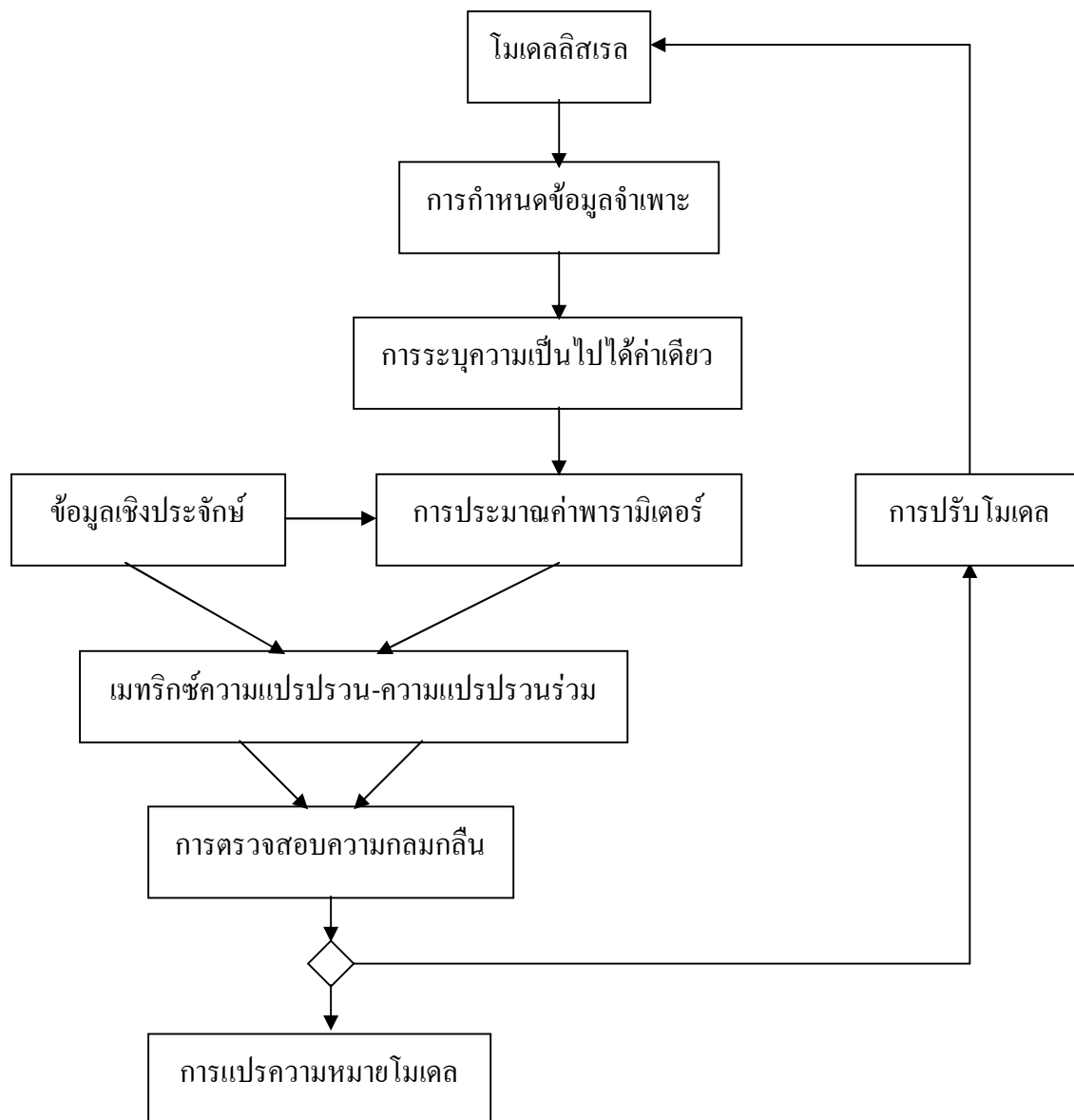
Θ_{ϵ} = Theta-epsilon = TE = เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม
ระหว่างความคลาดเคลื่อน ϵ ขนาด $(NY \times NY)$

ตามกระบวนการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นตรงหรือโมเดลลิสเรลนั้นต้องสร้างโมเดลที่เป็นโมเดลสมมติฐานก่อนแล้วจึงดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลที่สร้างขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งในการวิเคราะห์จะแตกต่างไปจากสถิติทั่วไปที่ทำการวิเคราะห์ด้วยโมเดลลิสเรลจะเน้นความสำคัญของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปร การประมาณค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ในโมเดลอาศัยหลักการที่ว่าพยายามทำให้ค่าเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของตัวแปรที่สังเกตได้ซึ่งคำนวณได้จากโมเดลและข้อมูลเชิงประจักษ์มีค่าใกล้เคียงกันมากที่สุดและรายงานดัชนีความสอดคล้อง ในการวิเคราะห์โมเดลลิสเรลมีข้อตกลงเบื้องต้น 4 ประการ (Joreskog and Sorbon, 1989:2 อ้างถึงในนงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542:17-20) ดังนี้

1. ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมดภายในโมเดลเป็นความสัมพันธ์เชิงเส้น (linear) แบบบวก (additive) และเป็นความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (causal relationships)
2. ลักษณะการแจกแจงของตัวแปรทั้งตัวแปรภายนอกและตัวแปรภายในรวมทั้งความคลาดเคลื่อนต้องเป็นการแจกแจงแบบปกติ และความคลาดเคลื่อนต่าง ๆ ต้องมีค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์
3. ลักษณะความเป็นอิสระต่อกันระหว่างตัวแปรกับความคลาดเคลื่อน แบ่งออกเป็นความเป็นอิสระระหว่างความคลาดเคลื่อนกับตัวแปรแฝง และความเป็นอิสระระหว่างความคลาดเคลื่อนด้วยตนเอง
4. กรณีการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีการวัดมากกว่า 2 ครั้ง การวัดตัวแปรต้องไม่ได้รับอิทธิพลจากช่วงเวลาเหลือระหว่างการวัด

4.4 ขั้นตอนการวิเคราะห์โมเดลลิสเรล

การสร้างโมเดลในการวิจัย ผู้วิจัยจะสร้างโมเดลโดยได้มาจากการทบทวนเอกสารแนวคิด ทฤษฎี และรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง และทำการตรวจสอบโมเดลที่สร้างขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์เพื่อดูว่าโมเดลที่สร้างขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ โดยวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมลิสเรลซึ่งขั้นตอนที่สำคัญ 6 ขั้นตอน (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542: 37-39) ดังภาพประกอบ



ภาพประกอบ 2.3 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์โมเดลอิสระ

ขั้นที่ 1 การกำหนดข้อมูลจำเพาะของโมเดล (specification of the model) ในการวิเคราะห์ข้อมูลโปรแกรมλισเรลสิ่งที่สำคัญคือการกำหนดค่าเมตริกซ์ทั้ง 8 เมตริกซ์ ให้สอดคล้องกับโมเดลการวิจัย การกำหนดข้อมูลจำเพาะได้ 3 รูปแบบดังนี้

1. พารามิเตอร์กำหนด (Fixed Parameter: FI) หมายถึง พารามิเตอร์ในโมเดลการวิจัยที่ไม่มีเส้นแสดงอิทธิพลระหว่างตัวแปร ซึ่งสามารถกำหนดค่าความสัมพันธ์ในเมตริกซ์ด้วยสัญลักษณ์ “0”

2. พารามิเตอร์บังคับ (Constrained Parameter: ST) หมายถึง พารามิเตอร์ในโมเดลการวิจัยที่มีเส้นแสดงอิทธิพลระหว่างตัวแปร และพารามิเตอร์ขนาดอิทธิพลนั้นเป็นค่าที่จะต้องมีการประมาณ แต่มีเงื่อนไขกำหนดให้พารามิเตอร์บางตัวมีค่าเฉพาะคงที่ ซึ่งถ้าบังคับให้เป็นหนึ่ง ก็สามารถกำหนดค่าความสัมพันธ์ในเมตริกซ์ด้วยสัญลักษณ์ “1”

3. พารามิเตอร์อิสระ (Free Parameter: FR) หมายถึง พารามิเตอร์ในโมเดลการวิจัยที่ต้องการประมาณค่าและไม่ได้บังคับให้มีค่าอย่างใดอย่างหนึ่ง ใช้สัญลักษณ์ “*”

การกำหนดลักษณะพารามิเตอร์ว่าเป็นพารามิเตอร์กำหนด พารามิเตอร์บังคับ และพารามิเตอร์อิสระในเมตริกซ์ที่ 8 มีความสำคัญต่อการใช้โปรแกรมลิสรามาก ในการเขียนคำสั่งนักวิจัยต้องกำหนดข้อมูลจำเพาะของพารามิเตอร์ที่เขียนในรูปเมตริกซ์ทั้ง 8 ด้วยว่ามีรูปแบบ (form) และสถานะ (mode) ของพารามิเตอร์เป็นแบบใด รูปแบบของพารามิเตอร์ที่ใช้ในโมเดลลิสรามี 9 รูปแบบ ตามเมตริกซ์ทางคณิตศาสตร์ทั่วไป ดังนี้

1. เมตริกซ์ศูนย์ (Zero Matrix: ZE)
2. เมตริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix: ID)
3. เมตริกซ์เอกลักษณ์, ศูนย์ (Identity, Zero Matrix: IZ)
4. เมตริกซ์ศูนย์, เอกลักษณ์ (Zero, Identity Matrix: ZI)
5. เมตริกซ์แนวทแยง (Diagonal Matrix: DI)
6. เมตริกซ์สมมาตร (Symmetric Matrix: SY)
7. เมตริกซ์ใต้แนวทแยง (Sub Diagonal Matrix: SD)
8. เมตริกซ์สมมาตรมาตรฐาน (Standardized Symmetric Matrix: ST)
9. เมตริกซ์เต็มรูป (Full Matrix: FU)

สถานะ (mode) ของเมตริกซ์ที่ใช้ในโปรแกรมกำหนดตามสถานะของสมาชิกในเมตริกซ์เป็น 2 สถานะ คือ พารามิเตอร์กำหนด (Fixed Parameter : FI) และพารามิเตอร์อิสระ (Free Parameter : FR)

ขั้นที่ 2 การระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดล (identification of the model) การระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวทำให้นักวิจัยทราบได้ล่วงหน้าว่า โมเดลนั้นจะประมาณค่าพารามิเตอร์ได้หรือไม่ เงื่อนไขที่ทำให้ระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวพอดีต้องพิจารณาอยู่ 3 ประเภท (Bollen,1989:103;Long,1983:44 อ้างถึงในนงลักษณ์ วิรัชชัย. 2542:37-39) ดังนี้

1. เงื่อนไขจำเป็น (necessary condition) โมเดลจะเป็นโมเดลระบุได้พอดีต้องมีเงื่อนไขจำเป็นที่ต้องมี คือ จำนวนพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่าจะต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับจำนวนสมาชิกในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของกลุ่มตัวอย่าง เงื่อนไขนี้เรียกว่า กฎที (t-rule) ซึ่งสามารถตรวจสอบได้จาก $t < (1/2)(NI)(NI+1)$ เมื่อ NI เป็นจำนวนตัวแปรสังเกตได้ เมื่อตรวจสอบได้ว่า t มีค่าน้อยกว่าจำนวนสมาชิกในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมสามารถที่จะบอกได้ว่าโมเดลมีโอกาที่จะระบุได้พอดี แต่ยังสรุปไม่ได้ต้องมีการตรวจสอบเงื่อนไขเพียงพอดต่อไป

2. เงื่อนไขพอเพียง (sufficient condition) เงื่อนไขพอเพียงสำหรับการระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดลมีหลายกฎ (Bollen, 1989: 104, 247, 332 อ้างในนงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542: 38) ดังนี้

2.1 กฎแรกเป็นกฎสำหรับโมเดลอิสระที่ไม่มีความคลาดเคลื่อนในการวัด เงื่อนไขพอเพียง ได้แก่ กฎความสัมพันธ์ทางเดียว (recursive rule) กล่าวว่าเมทริกซ์ BE ต้องเป็นเมทริกซ์ได้แนวทแยง และเมทริกซ์ PS ต้องเป็นเมทริกซ์แนวทแยง

2.2 กฎข้อที่สองเป็นกฎสำหรับโมเดลการวิเคราะห์ห้วงค์ประกอบเชิงยืนยัน เงื่อนไขพอเพียง ได้แก่ กฎสามตัวบ่งชี้ (three-indicator rule) กล่าวว่าสมาชิกในเมทริกซ์ LX จะต้องมีความไม่เท่ากับศูนย์อย่างน้อยหนึ่งตัวในแต่ละแถว ในแต่ละองค์ประกอบต้องมีตัวบ่งชี้หรือตัวแปรสังเกตได้อย่างน้อย 3 ตัว และเมทริกซ์ TD ต้องเป็นเมทริกซ์แนวทแยง

2.3 กฎข้อที่สามเป็นกฎสำหรับโมเดลที่มีความคลาดเคลื่อนในการวัด เงื่อนไขพอเพียง ได้แก่ กฎสองขั้นตอน (two-step rule) กล่าวว่า ขั้นตอนแรกปรับโมเดลอิสระให้เป็นโมเดลการวิเคราะห์ห้วงค์ประกอบเชิงยืนยันโดยการรวมตัวแปรภายใน และตัวแปรภายนอกให้เป็นชุดเดียวกันเสมือนหนึ่งเป็นตัวแปรภายนอกอย่างเดียว หลังจากนั้นจึงทำการตรวจสอบโดยใช้กฎสามตัวบ่งชี้ หากพบว่าโมเดลระบุได้พอดี ให้ตรวจสอบขั้นตอนที่สองโดยปรับโมเดลให้เป็นโมเดลอิสระที่ไม่มีความคลาดเคลื่อนในการวัด กล่าวคือเอาตัวแปรเฉพาะตัวแปรภายในมารวมเป็นชุดเดียวกันเสมือนหนึ่งว่าเป็นตัวแปรสังเกตได้ แล้วตรวจสอบด้วยกฎความสัมพันธ์ทางเดียว

3. เงื่อนไขจำเป็นและพอเพียง (necessary and sufficient condition) เป็นเงื่อนไขที่มีประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อเทียบกับเงื่อนไขสองประเภทแรกซึ่งโมเดลจะเป็นโมเดลระบุได้พอดีก็ต่อเมื่อสามารถแสดงได้โดยการแก้สมการโครงสร้างว่าพารามิเตอร์แต่ละค่าจะได้จากการแก้สมการที่เกี่ยวข้องกับความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของประชากร

ขั้นที่ 3 การประมาณค่าพารามิเตอร์จากโมเดล (parameter estimation of the model) จุดมุ่งหมายของการประมาณค่าพารามิเตอร์ คือ การหาพารามิเตอร์ที่จะทำให้เมทริกซ์ความแปรปรวน-

ความแปรปรวนร่วมที่คำนวณได้จากกลุ่มตัวอย่าง (S) และเมตริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมที่ถูกสร้างขึ้นจากพารามิเตอร์ที่ประมาณค่าได้จากโมเดลสมมติฐาน (Σ หรือ sigma) มีค่าใกล้เคียงกันมากที่สุด ถ้าหากเมตริกซ์ทั้งสองมีค่าใกล้เคียงกัน แสดงว่าโมเดลที่เป็นสมมติฐานมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ในการกำหนดเงื่อนไขให้เมตริกซ์ทั้งสองมีค่าใกล้เคียงกันใช้วิธีการสร้างฟังก์ชันความกลมกลืน (fit or fitting function) รูปแบบของฟังก์ชันทุกฟังก์ชันที่สร้างขึ้นต้องมีคุณสมบัติรวม 4 ประการ คือ 1) ฟังก์ชันความกลมกลืนต้องเป็นสเกลลาร์หรือเป็นตัวเลขจำนวน 2) ฟังก์ชันความกลมกลืนต้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับศูนย์ 3) ฟังก์ชันความกลมกลืนมีค่าเท่ากับศูนย์เมื่อเมตริกซ์ S และ Σ มีค่าเท่ากันเท่านั้น 4) ฟังก์ชันความกลมกลืนเป็นฟังก์ชันความต่อเนื่อง (continuous function) วิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ในโปรแกรมลิสเรลมี 5 วิธี ในจำนวนนี้เป็นการประมาณค่าที่ใช้ความกลมกลืนมี 5 แบบ (Joreskog and Sorbom, 1989:16-20; Bollen, 1989:104-121; Long, 1983 : 56-61 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542:39-44) ดังนี้

1. วิธีกำลังสองน้อยที่สุดไม่ถ่วงน้ำหนัก (Unweighted Least Squares: ULS) การประมาณค่าด้วยวิธีนี้มีความคล่องตัวและเหมาะสมกับข้อมูลที่มีลักษณะการแจกแจงแตกต่างไปจากการแจกแจงแบบพหุนาม แต่ไม่มีประสิทธิภาพและไม่เป็นอิสระจากมาตรวัด
2. วิธีกำลังสองน้อยที่สุดถ่วงน้ำหนักทั่วไป (Generalize Least Squares: GLS) การประมาณค่าด้วยวิธีนี้มีความคล่องตัว มีประสิทธิภาพและเป็นอิสระจากมาตรวัด กรณีที่ข้อมูลไม่เป็นไปตามข้อตกลงที่ว่าด้วยการแจกแจงแบบพหุนามจะทำให้การประมาณค่าไม่ถูกต้อง นอกจากนี้ถ้ากลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็กค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ได้จะมีความลำเอียงเข้าหาศูนย์
3. วิธีโลคัลไลฮูดสูงสุด (Maximum Likelihood: ML) การประมาณค่าด้วยวิธีนี้เป็นวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์โมเดลลิสเรลที่แพร่หลายมากที่สุด เป็นวิธีประมาณค่าที่มีความคล่องตัว มีประสิทธิภาพและเป็นอิสระจากมาตรวัด
4. วิธีกำลังสองน้อยที่สุดถ่วงน้ำหนักทั่วไป (Generally weight Least Squares: WLS) การประมาณค่าด้วยวิธีนี้มีความคล่องตัว มีประสิทธิภาพและเป็นอิสระจากมาตรวัด แต่ถ้าเมตริกซ์มีขนาดใหญ่จะทำให้การประมาณค่าต้องใช้เวลาคอมพิวเตอร์มาก นอกจากนี้ยังไม่เหมาะสมกับเมตริกซ์ที่มีการตัดข้อมูลสูญหายแบบตัดเฉพาะคู่ที่ขาด
5. วิธีกำลังสองน้อยที่สุดถ่วงน้ำหนักแนวทแยง (Diagonally weight Least Squares: DWLS) เป็นวิธีที่พยายามลดเวลาคอมพิวเตอร์ในการคำนวณโดยคำนวณเฉพาะเมตริกซ์ในแนวทแยง ผลที่ได้ทำให้การประมาณค่าพารามิเตอร์ไม่มีประสิทธิภาพ แต่ยังคงมีความคล่องตัวและไม่เป็นอิสระจากมาตรวัด

ขั้นที่ 4 การตรวจสอบความตรงของโมเดล (Validation of the model) ขั้นตอนนี้เป็นการตรวจสอบความตรงของโมเดลที่เป็นสมมติฐานการวิจัยหรือการประเมินผลความถูกต้องของโมเดลหรือการตรวจสอบความกลมกลืนระหว่างข้อมูลเชิงประจักษ์กับโมเดล ค่าสถิติที่ช่วยในการตรวจสอบความตรงของโมเดลมีด้วยกัน 5 วิธี (Joreskog and Sorbom, 1989:23-28; Bollen, 1989:256-281; Long, 1983:61-64 อ้างถึงในนงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542:45-52) ดังนี้

1. ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานและสหสัมพันธ์ของค่าประมาณพารามิเตอร์ (Standard errors and correlations of estimate) ถ้าสหสัมพันธ์ระหว่างค่าประมาณมีค่าสูงมากเป็นสัญญาณแสดงว่าเดลการวิจัยใกล้จะไม่เป็นบวกแน่นอน (non-positive definite) เป็นโมเดลที่ไม่พอดี

2. สหสัมพันธ์พหุคูณและสัมประสิทธิ์พยากรณ์ (Multiple correlation and coefficients of estimate) ค่าสถิติเหล่านี้ควรมีค่าสูงสุดไม่เกินหนึ่ง และค่าที่สูงแสดงว่าโมเดลมีความตรง

3. ค่าสถิติวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of fit measures) ค่าสถิติในกลุ่มนี้ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดลเป็นภาพรวมทั้งโมเดล สำหรับโปรแกรมลิสเรลมี 4 ประเภท ดังนี้

3.1 ค่าไคสแควร์ (Chi-Square Statistic) ถ้าค่าไคสแควร์มีค่าต่ำมาก ยังมีค่าใกล้เคียงศูนย์มากเท่าไรแสดงว่าโมเดลลิสเรลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ Saris และ Stronkhorst (1984:200 อ้างถึงในนงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542:45) เสนอว่าค่าไคสแควร์ควรมีค่าเท่ากับองศาอิสระสำหรับโมเดลที่มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

3.2 ดัชนีระดับความกลมกลืน (Goodness of fit Index: GFI) ดัชนี GFI จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 เมื่อขนาดของกลุ่มตัวอย่างมีค่าสูงขึ้น ดัชนี GFI ที่เข้าใกล้ 1 แสดงว่าโมเดลมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

3.3 ดัชนีระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness of fit Index: AGFI) ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้วมีคุณสมบัติเช่นเดียวกับดัชนี GFI

3.4 ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (Root Mean Squared Residual: RMR) ค่าของดัชนี RMR ยิ่งเข้าใกล้ศูนย์แสดงว่าโมเดลมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

4. การวิเคราะห์เศษเหลือหรือความคลาดเคลื่อน (Analysis of Residuals) ในการใช้โปรแกรมลิสเรลนักวิจัยควรวิเคราะห์เศษเหลือควบคู่กันไปกับดัชนีตัวอื่น ๆ ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมลิสเรลในส่วนที่เกี่ยวข้องกับความคลาดเคลื่อนมีหลายแบบ แต่ละแบบให้ประโยชน์ในการตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนี้

4.1 เมทริกซ์เศษเหลือหรือความคลาดเคลื่อนในการเทียบความกลมกลืน (fitted residuals Matrix) ถ้าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูล ค่าความคลาดเคลื่อนในคะแนนมาตรฐานไม่ควรมีค่าเกิน 2 ถ้ายังมีค่าเกิน 2 ต้องปรับโมเดล

4.2 คิวพล็อต (Q-plot) เป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนกับ ควอไทล์ปกติ (normal quartiles) ถ้าได้เส้นกราฟมีความชันมากกว่าเส้นทแยงมุม อันเป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบ แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

5. ดัชนีดัดแปรโมเดล (model modification indices) เป็นค่าสถิติเฉพาะสำหรับพารามิเตอร์แต่ละตัวมีค่าเท่ากับค่าไคสแควร์ที่จะลดลงเมื่อกำหนดให้พารามิเตอร์ตัวนั้นเป็นพารามิเตอร์อิสระหรือมีการผ่อนคลายเงื่อนไขบังคับของพารามิเตอร์นั้น

ขั้นที่ 5 การปรับโมเดล (model adjustment) ในกรณีที่ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลพบว่าโมเดลไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผู้วิจัยต้องทำการปรับโมเดลโดยอาศัยดัชนีดัดแปรโมเดล เป็นแนวทางในการปรับโมเดลจนกว่าจะได้โมเดลที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ขั้นที่ 6 การแปรผลการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่ผู้วิจัยต้องทำหลังจากที่ได้โมเดลที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เรียบร้อยแล้ว

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการคิดวิจารณ์

ดวงกมล โพธิ์นาค (2545) ได้ศึกษาตัวแปรที่ส่งผลต่อการคิดวิจารณ์ด้วยการวิเคราะห์พหุระดับ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 1,445 คน และครูที่สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 160 คน ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามความเชื่ออำนาจภายในตน แบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แบบทดสอบความสามารถด้านเหตุผล แบบสอบถามคุณภาพการสอนของครู วิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคการวิเคราะห์พหุระดับลดหลั่นสอดคล้องแทรกเชิงเส้นตรง โดยใช้โปรแกรม HLM โดยวิเคราะห์ใน 2 ระดับ คือ ระดับนักเรียน และระดับห้องเรียน ผลการวิจัยพบว่า ทุกค่าของตัวแปรอิสระระดับนักเรียน คือ ความเชื่ออำนาจภายในตน และความสามารถด้านเหตุผล ส่งผลต่อการคิดวิจารณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยคือ 0.750 และ 1.033 และมีประสิทธิภาพการทำนายได้ร้อยละ 73.20 ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน คือ คุณภาพการสอนของครูส่งผลต่อการคิดวิจารณ์อย่างมีนัยสำคัญทาง

สถิติที่ระดับ .01 และยังส่งผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีประสิทธิภาพทำนายได้ร้อยละ 15.15 และ 20.55 ตามลำดับ

เพ็ญศิริ อัจจุพา (2546) ศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดวิจารณ์ตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยตัวแปรแฝง 7 ตัว ได้แก่ การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย บรรยากาศการเรียนรู้ แรงจูงใจภายใน ความเชื่ออำนาจภายในตน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความเครียด และการคิดวิจารณ์ โดยมีตัวแปรสังเกตได้ 22 ตัว กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 701 คน ในจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยสุ่มตัวอย่างแบบ 2 ขั้นตอน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมลิสเรลในการวิเคราะห์เส้นทางประเภที่มีตัวแปรแฝง ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และสามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรการคิดวิจารณ์ได้ร้อยละ 8 ตัวแปรที่ส่งผลต่อการคิดวิจารณ์ ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย แรงจูงใจภายใน บรรยากาศการเรียนรู้ ความเชื่ออำนาจภายในตน และความเครียด

ผ่องลักษณ์ จิตต์การุญ (2547) ได้ศึกษาเรื่องการสืบสอบลักษณะการคิดวิจารณ์ตามหลักโยนิโสมนสิการของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏ พระนครศรีอยุธยา ได้แก่นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ภาคปกติ ปีการศึกษา 2547 จำนวน 5,653 คน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ภาคปกติ ปีการศึกษา 2547 จำนวน 800 คน ผลการวิจัยพบว่า

1. แบบวัดลักษณะการคิดวิจารณ์ตามหลักโยนิโสมนสิการของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏที่เป็นปรนัย จำนวน 40 ข้อคำถาม คำถามละ 3 ตัวเลือก ค่าความเชื่อมั่นใช้วิธีการหาสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค มีค่าเท่ากับ .7980

2. ผลการวิเคราะห์ลักษณะการคิดวิจารณ์ของนักศึกษา มีดังนี้

- 2.1 ลักษณะการคิดวิจารณ์ตามหลักโยนิโสมนสิการของนักศึกษา

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามในภาพรวม ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง และลักษณะการคิดรายด้านก็อยู่ในระดับปานกลางเช่นกัน เมื่อพิจารณาแยกเป็นสาขาวิชา นักศึกษาสาขาวิชาครุศาสตร์ และสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มีลักษณะการคิดอยู่ในระดับมากใกล้เคียงกัน ซึ่งสูงกว่าลักษณะการคิดของนักศึกษาสาขาวิชาการบริหารธุรกิจกับนักศึกษาสาขาวิชาศิลปศาสตร์ที่มีลักษณะการคิดอยู่ในระดับปานกลางใกล้เคียงกัน

2.2 นักศึกษาชายมีลักษณะการคิดวิจารณ์ตามหลักโยนิโสมนสิการแตกต่างกับนักศึกษาหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนเฉลี่ยของลักษณะการคิดของนักศึกษาหญิงสูงกว่านักศึกษาชาย

2.3 นักศึกษาสาขาวิชาครุศาสตร์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาการบริหารธุรกิจ และสาขาวิชาศิลปศาสตร์ มีลักษณะการคิดวิจารณ์ตามหลักโยนิโสมนสิการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักศึกษาสาขาวิชาครุศาสตร์แตกต่างจากนักศึกษาสาขาบริหารธุรกิจ และสาขาวิชาศิลปศาสตร์ และนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างจากนักศึกษาสาขาบริหารธุรกิจและสาขาวิชาศิลปศาสตร์

2.4 นักศึกษาทุกชั้นปีมีลักษณะการคิดวิจารณ์ตามหลักโยนิโสมนสิการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนเฉลี่ยลักษณะการคิดของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 3

2.5 นักศึกษาทุกสาขาวิชาและทุกชั้นปีมีลักษณะการคิดวิจารณ์ตามหลักโยนิโสมนสิการด้านการคิดมีเหตุผลอยู่ในระดับต่ำกว่าลักษณะการคิดด้านอื่นๆ

2.6 มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างสาขาวิชาและชั้นปีที่ส่งผลต่อลักษณะการคิดวิจารณ์ตามหลักโยนิโสมนสิการของนักศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิทยานิพนธ์ (2547) ได้ทำการวิเคราะห์ห่อถักงานวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่สัมพันธ์กับการคิดวิจารณ์ โดยการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงทดลองและงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ ด้วยวิธีการวิเคราะห์ห่อถักตามวิธีของ Glass โดยศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิจารณ์ในประเทศไทยที่พำขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525 – 2547 ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้มีทั้งหมด 57 เล่ม ผลการวิจัยพบว่า

1. ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการคิดวิจารณ์มากที่สุด คือ ปัจจัยด้านการเรียนการสอน ประกอบด้วย 3 ปัจจัยย่อย คือ สื่อการสอน วิธีสอน สิ่งแวดล้อมในการเรียนการสอน รองลงมา ได้แก่ ปัจจัยด้านผู้เรียน ประกอบด้วย 5 ปัจจัยย่อย คือ ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถทางการพยาบาล ความสามารถในการอ่าน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะทางปัญญา อันดับสุดท้าย ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคลและการอบรมเลี้ยงดู ประกอบด้วย 3 ปัจจัยย่อย คือ ทักษะคิด ความเชื่อและพฤติกรรม การอบรมเลี้ยงดู สถานภาพส่วนบุคคล สรุปโดยรวมแล้ว ทั้ง 3 ปัจจัยหลักมีความสัมพันธ์กับการคิดวิจารณ์ เป็นไปในทิศทางบวก ระดับต่ำ ($r = .310$)

2. ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยทั้ง 4 ตัว ได้แก่ สาขาวิชาที่ผลิตงานวิจัย เนื้อหาวิชาที่ศึกษาวิจัย ปัจจัยด้านผู้เรียน ประเภทสถิติทดสอบที่ใช้ ส่งผลต่อความแปรปรวนของค่าขนาดอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และตัวแปรทั้ง 4 สามารถอธิบายความแปรปรวนของค่าขนาดอิทธิพลได้ร้อยละ 51.5

3. ข้อค้นพบที่ได้จากงานวิจัย คือ วิธีสอนและสื่อการสอนส่งผลต่อการคิดวิจารณ์ของผู้เรียนในระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา และอุดมศึกษาในทางบวกมากกว่าปัจจัยอื่นๆ และการคิดวิจารณ์ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษา และมัธยมศึกษาในทางบวกมากกว่าปัจจัยอื่น ๆ และทัศนคติ ความเชื่อ และพฤติกรรมส่งผลต่อการคิดวิจารณ์ของผู้เรียนในระดับประถมศึกษาในทางลบ

ทิพาวดี คลีขจาย (2547) ได้ศึกษาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โรงเรียนเอกชนในเขตกรุงเทพมหานคร เขต 1 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 435 คน เครื่องมือที่ใช้คือ แบบทดสอบความถนัดทางเหตุผลด้านจำแนกประเภท ด้านอุปมาอุปไมย ด้านสรุปความ ด้านอนุกรมมิตี ด้านวิเคราะห์ และแบบทดสอบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ ผลการศึกษาพบว่า ความถนัดทางเหตุผลด้านจำแนกประเภท ด้านอุปมาอุปไมย ด้านอนุกรมมิตี และด้านวิเคราะห์ส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนด้านสรุปความส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ คำนำน้าหนักความสำคัญของเพศและระดับชั้นส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิงไม่แตกต่างกัน

ภิรนนท์ กล้าหาญ (2548: 141 - 142) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาและนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพสำนักงานการอาชีวศึกษา จังหวัดร้อยเอ็ด กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 จำนวน 880 คน และนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ จำนวน 677 คน รวมทั้งสิ้น 1,557 คน เครื่องมือที่ใช้คือ แบบทดสอบความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ แบบทดสอบความสามารถด้านเหตุผล แบบสอบถามพฤติกรรมการสอนของครู แบบสอบถามบรรยากาศในชั้นเรียน แบบสอบถามการเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย แบบวัดบุคลิกภาพทางวิทยาศาสตร์ แบบวัดรูปแบบการเรียนรู้แบบอิสระ แบบวัดรูปแบบการเรียนรู้แบบแข่งขัน แบบวัดรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือและแบบวัดรูปแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ผลการศึกษาพบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 และนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ ได้แก่ การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย ความสามารถด้านเหตุผล บุคลิกภาพทางวิทยาศาสตร์ และรูปแบบการเรียนรู้แบบอิสระ และตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 และนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ ได้แก่ พฤติกรรมการสอนของครู

พรชัย เถิดเจือ (2549) ได้ศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับความสามารถในการคิดวิพากษ์ของ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาจังหวัด กาฬสินธุ์ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,243 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แบบทดสอบเชาว์ ปัญญา แบบทดสอบความสามารถในการคิดวิพากษ์ แบบวัดความเชื่ออำนาจภายในตน แบบวัด แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ แบบวัดเจตคติต่อการเรียน แบบวัดการอบรมเลี้ยงดูแบบใช้เหตุผล แบบวัด บรรยากาศในชั้นเรียน และแบบวัดประสิทธิภาพการสอนของครู ผลการศึกษาพบว่า ตัวแปรระดับ นักเรียนที่สัมพันธ์กันทางบวกกับความสามารถในการคิดวิพากษ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 ได้แก่ เชาว์ปัญญา ความเชื่ออำนาจภายในตนและการอบรมเลี้ยงดูแบบใช้เหตุผล สามารถ อธิบายความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิพากษ์ได้ร้อยละ 81.49 ตัวแปรระดับ ห้องเรียนที่สัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถในการคิดวิพากษ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือ บรรยากาศในชั้นเรียน สามารถอธิบายความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยความสามารถในการคิด วิพากษ์ได้ร้อยละ 6.62 และตัวแปรระดับห้องเรียนที่สัมพันธ์กับค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของ ความสามารถในการคิดวิพากษ์คือ บรรยากาศในชั้นเรียน

เกตุศิริ ทองนวล (2550) ได้ศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 4 ผลการวิจัย พบว่า ปัจจัย ที่สัมพันธ์ทางบวกกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ได้แก่ เจตคติต่อการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความเชื่ออำนาจภายในตน การอบรมเลี้ยงดูแบบรักสนับสนุน การอบรมเลี้ยงดูแบบใช้เหตุผล บรรยากาศในชั้นเรียน (X ๖) และประสิทธิภาพการสอนของครู ส่วนการอบรมเลี้ยงดูแบบควบคุม ไม่มีความสัมพันธ์กับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ปัจจัยที่มีอำนาจในการพยากรณ์การคิดอย่างมี วิจารณญาณ ได้แก่ เจตคติต่อการเรียน (X ๖) ประสิทธิภาพการสอนของครู และการอบรมเลี้ยงดู แบบควบคุม ตามลำดับ โดยมีค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ เท่ากับ .285 มีค่าอำนาจการ พยากรณ์การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ได้ร้อยละ 7.90

จารุวรรณ คงทวิ (2551) ได้ศึกษาการคิดวิจารณ์ของเด็กรัชมวยที่ได้รับการจัดกิจกรรม ละเลงสีด้วยนิ้วมือ ผลการวิจัยพบว่า การคิดวิจารณ์ของเด็กรัชมวยหลังการทำกิจกรรมละเลงสี ด้วยนิ้วมือสูงกว่าก่อนทำกิจกรรมละเลงสีด้วยนิ้วมืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

William (1981: 1605-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบทัศนคติ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณระหว่างการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้กับการสอน แบบเดิม ที่ครูเป็นจุดศูนย์กลางวิชาประวัติศาสตร์อเมริกา กลุ่มทดลอง 41 คน สอนด้วยวิธีสืบ เสาะหาความรู้ กลุ่มควบคุม 43 คน สอนแบบปกติ ทำการสอนเป็นเวลา 48 สัปดาห์ ผลการวิจัย พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

Allen, et al. (1999) ได้ทำการวิเคราะห์ห่อภีมาณการเรียนการสอนด้านการสื่อสาร ที่มีต่อการคิดวิจารณ์ญาณ ซึ่งมุ่งพิจารณาผลของวิธีการพัฒนาทักษะในการสื่อสารที่มีต่อการคิดวิจารณ์ญาณ ผลการวิจัยพบว่า การเรียนการสอนด้านการสื่อสารสามารถเพิ่มความสามารถในการคิดวิจารณ์ญาณได้

Hughes (2000 : 1797-A) ได้ศึกษาผลกระทบของหลักสูตรที่สร้างขึ้นเพื่อนำมาใช้ในการสอนการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ โดยใช้วิธีกระตุ้นด้วยการเขียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนที่มีปัญหาเลิศ นักเรียนที่มีปัญญูปกติและนักเรียนที่มีปัญหาด้านการเรียนรู้ ผลการศึกษาพบว่า 1) นักเรียนที่มีปัญหาเลิศสามารถทำคะแนนได้สูงกว่านักเรียนปกติ และนักเรียนปกติสามารถทำคะแนนได้สูงกว่านักเรียนที่มีปัญหาด้านการเรียนรู้ 2) ผลการสอนโดยใช้วิธีกระตุ้นด้วยการเขียนกับกลุ่มของนักเรียนที่มีความสามารถเท่าเทียมกัน พบว่า นักเรียนแต่ละกลุ่มมีพัฒนาการด้านการใช้รูปประโยคแสดงความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 3) นักเรียนที่มีปัญหาเลิศ นักเรียนที่มีปัญญูปกติ และนักเรียนที่มีปัญหาด้านการเรียนรู้ มีวิธีการแสดงความคิดเห็นที่แตกต่างกัน ซึ่งความแตกต่างนี้ยังคงมีอยู่อย่างคงที่ภายหลังจากที่มีการสอนแล้ว 4) ครูที่มีลักษณะการสอนที่เข้มข้น ตรงประเด็น และใช้ระยะเวลาสั้นๆ ในห้องเรียน กับครูที่มีลักษณะการสอนแบบเข้มข้นตรงประเด็น และใช้ระยะเวลานานในในห้องเรียน จะทำให้นักเรียนมีพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณแตกต่างกัน โดยนักเรียนในทุกระดับชั้นที่ได้รับการสอนในระยะเวลาสั้นๆ ในห้องเรียน จะมีพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนในระยะเวลานานในห้องเรียน

Athman (2003) ศึกษาผลของการจัดสิ่งแวดล้อมในการศึกษาเพื่อให้เกิดการคิดวิจารณ์ญาณและการสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 6 จำนวน 586 คน ในมลรัฐฟลอริดา ประเทศสหรัฐอเมริกา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ หลักสูตรการสอน จำนวน 12 หลักสูตร แบบวัดการคิดวิจารณ์ญาณ จำนวน 3 แบบ ได้แก่ 1) Cornell Critical Thinking Test (Level X) 2) California Measure of Meal Motivation (Level II) และ 3) Achievement Motivation Inventory การสัมภาษณ์ผู้สอนและผู้เรียน สถิติที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ Multiple linear regression และ factorial ANCOVA ผลการศึกษาพบว่า การจัดสิ่งแวดล้อมในการศึกษาสามารถส่งเสริมให้การปฏิรูปการศึกษาประสบผลสำเร็จ โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อการส่งเสริมให้เกิดทักษะในการคิดวิจารณ์ญาณ และการสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

Bangert-Drowns และ Bankert (1990) ได้วิเคราะห์ห่อภีมาณเรื่อง ผลการให้คำแนะนำอย่างตรงไปตรงมาที่มีต่อการคิดวิจารณ์ญาณ โดยทำการรวบรวมข้อมูลและศึกษาจากหนังสือ บทความ

วิทยานิพนธ์ และบทคัดย่อ จำนวน 250 เรื่อง โดยค้นจากฐานข้อมูล ERIC และ Dissertation Abstracts International จากนั้นบันทึกคุณลักษณะข้อมูล que ที่ศึกษาโดยการลงรหัสข้อมูล และคำนวณดัชนีขนาดอิทธิพล แล้วตรวจสอบความสัมพันธ์ของคุณลักษณะของข้อมูลกับดัชนีขนาดอิทธิพล นอกจากนี้ยังได้มีการศึกษาเปรียบเทียบกลุ่มทดลองซึ่งได้รับการเรียนการสอนแบบการให้คำแนะนำอย่างตรงไปตรงมา และกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนแบบปกติ ผลปรากฏว่า กลุ่มทดลองพึงพอใจและมีความสามารถในการคิดวิจารณ์ดีขึ้น ซึ่งผลที่ได้สอดคล้องกับข้อสรุปที่ได้จากการวิเคราะห์ห่อภิมาณ

Gellin (2003) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยวิธีวิเคราะห์ห่อภิมาณเอกสารที่เกี่ยวข้องระหว่างปี ค.ศ. 1991 – 2000 ผู้วิจัยได้ศึกษาจากงานวิจัย จำนวน 18 หัวข้อ โดยหาปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดการคิดวิจารณ์ ได้แก่ เชื้อชาติ องค์กร ปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนในชั้น การพักอาศัยในมหาวิทยาลัย และการทำงาน ผลการวิจัย พบว่า โดยรวมแล้ว นักศึกษาที่เข้าร่วมกิจกรรมหลากหลายมีการคิดวิจารณ์มากกว่านักศึกษาที่ไม่ได้เข้าร่วมกิจกรรม ($r = 0.14$) เมื่อพิจารณารายประเด็น พบว่า การเข้าร่วมเป็นสมาชิกชมรมและองค์กร ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนในชั้น การพักอาศัยในมหาวิทยาลัย และการทำงานส่งผลให้เกิดทักษะการคิดวิจารณ์ ขนาด $r = 0.11$, $r = 0.14$, $r = 0.23$ และ $r = 0.13$ ตามลำดับ

Duad และ Husin (2004) ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการคิดวิจารณ์โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในวิชาการอ่านภาษาอังกฤษ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาจำนวน 40 คน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาภาษาอังกฤษ มหาวิทยาลัยนานาชาติ ประเทศมาเลเซีย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ The Cornell Critical Thinking Test ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มทดลองมีการพัฒนาการคิดวิจารณ์มากกว่ากลุ่มควบคุมในทุกด้าน

Dam และ Volman (2004) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การใช้ทักษะการคิดวิจารณ์เพื่อความสามารถในการแข่งขัน โดยผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะนำการคิดวิจารณ์ไปใช้เพื่อส่งเสริมให้เกิดความสามารถในการแข่งขันทางสังคม โดยเริ่มจากการศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับยุทธวิธีการสอนที่มีประสิทธิผลต่อการสร้างทักษะการคิดวิจารณ์ ผลการวิจัย พบว่า ลักษณะของการเรียนการสอนจะสร้างทักษะการคิดวิจารณ์ ได้แก่ การให้ความสำคัญกับการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน การสร้างการเรียนรู้แบบตื่นตัว การใช้หลักสูตรการเรียนการสอนแบบเน้นทักษะการแก้ปัญหา การกระตุ้นให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน และการเรียนการสอนโดยนำประสบการณ์จริงมาใช้อ้างอิง ผลการวิจัย ไม่สามารถระบุว่าโปรแกรมใดที่สามารถเพิ่มทักษะการคิดวิจารณ์ได้ นอกจากนี้ Dam และ Volman ได้สังเคราะห์แนวคิดของนัก constructivist ที่มีต่อ

ทักษะการคิดวิจารณ์ญาณ พบว่า การเรียนด้วยการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณเป็นแนวคิดหลักที่จะก่อให้เกิดความสามารถในการแข่งขันทางสังคมได้ โดยเฉพาะหากสถานศึกษาเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกหัด หรือเลือกบริบทในการเรียนด้วยตนเอง จะช่วยเสริมสร้างให้การส่งเสริมทักษะการคิดวิจารณ์ญาณเกิดประสิทธิผลมากขึ้น

Purvis (2009) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลพัฒนาทักษะการคิดที่สำคัญ ในนักศึกษาพยาบาลระดับอนุปริญญา มีวัตถุประสงค์เพื่อระบุปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาทักษะการคิดวิจารณ์ญาณของนักศึกษาพยาบาล โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพกับผู้สำเร็จการศึกษาจากระดับอนุปริญญา ในโปรแกรมการพยาบาลจำนวน 10 คนที่ได้จากการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการสอนที่พัฒนาทักษะการคิดวิจารณ์ญาณ ได้แก่ การออกแบบหลักสูตร กิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ การออกแบบการเรียนรู้จากง่ายไปซับซ้อนและการประยุกต์ใช้การเรียนรู้ทางคลินิก หมวดหมู่ย่อยของกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการรวมถึงการทดสอบการเรียนรู้จากกรณีศึกษา และแผนที่การดูแล ข้อค้นพบที่น่าแปลกใจที่สุดคือกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดกล่าวว่าการทดสอบเป็นปัจจัยสำคัญต่อการส่งเสริมทักษะการคิดวิจารณ์ญาณของพวกเขา ด้านปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น, ความเชื่อมั่นและความเพียร ส่วนปัจจัยอื่น ๆ ได้แก่ การสนับสนุนของคณาจารย์และการเสริมแรง จากผลการวิจัย ได้ข้อสรุปว่า มีสามประการที่สำคัญในการส่งเสริมการคิดวิจารณ์ญาณ ได้แก่ ประการแรก คือ การออกแบบหลักสูตร ประการที่สองลักษณะส่วนบุคคลส่งเสริมพัฒนาการการคิดวิจารณ์ญาณ ประการสุดท้ายเสริมคือการเสริมแรงของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง

Elliott (2003) ได้ศึกษากระบวนการสอนของผู้สอนหลักสูตรพยาบาลในการสร้างการคิดวิจารณ์ญาณให้แก่ นักศึกษาพยาบาล โดยผู้วิจัยได้สำรวจบริบทการสอนและได้จำแนกออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ ได้แก่ กลยุทธ์การสอน จำนวนปีที่สอน ความถี่ในการสอน ความชอบ และร้อยละของนักศึกษาพยาบาลที่ผ่านการทดสอบ National Council Licensure Examination for Registered Nurses: NCLEX-RN กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็น ผู้สอนหลักสูตรพยาบาลระดับอนุปริญญา ในมลรัฐอาร์คันซอว์ หลุยส์เซียนา และมิสซิสซิปปี ประเทศสหรัฐอเมริกา ผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามไปยังกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 947 คน ได้รับผลตอบกลับ 639 คน คิดเป็นร้อยละ 67.48 ภายในเวลาห้าสัปดาห์ครั้ง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติบรรยาย การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว และการวิเคราะห์ไคสแควร์ ผลการวิจัย พบว่า กลยุทธ์การสอนที่ถูกลำบากใช้บ่อยและเป็นที่ยอมรับของผู้สอน ได้แก่ การเรียนการสอนแบบกรณีศึกษา และการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมและการสนทนากลุ่ม อย่างไรก็ตาม ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของกลยุทธ์การสอนที่จะช่วยให้นักศึกษาพยาบาลผ่านการทดสอบ NCLEX-RN

Gardner (2004) ทำวิจัย เรื่องแนวคิดของนักศึกษาพยาบาลที่มีต่อการคิดวิจารณ์และยุทธวิธีการเรียนการสอนในห้องเรียนที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิจารณ์ เพื่อส่งผลให้ประสบความสำเร็จในการสอบเป็นผู้เชี่ยวชาญพยาบาลแห่งชาติ National Council Licensure Examination for Registered Nurses: NCLEX-RN กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลที่จบใหม่ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามจำนวน 200 ชุด ส่งไปโรงพยาบาลใน 10 เขตพื้นที่ในประเทศสหรัฐอเมริกา ผลการวิจัย พบว่า 1) เทคนิคการเรียนการสอนที่ช่วยให้นักศึกษาพยาบาลที่จบใหม่เกิดทักษะการคิดวิจารณ์ ได้แก่ การบรรยายในชั้นเรียน การศึกษาเฉพาะเรื่อง การอ่าน และการศึกษาคำถามแบบปรนัย 2) นักศึกษาพยาบาลที่จบใหม่สามารถระบุองค์ประกอบ 19 ข้อ ที่จะก่อให้เกิดทักษะการคิดวิจารณ์ได้อย่างถูกต้อง 3) การเปรียบเทียบความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะการคิดวิจารณ์ของนักศึกษาพยาบาลที่จบใหม่กับผู้สอนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Lee (2004) ศึกษาผลของการเรียนด้วยตนเองและการเรียนแบบร่วมมือออนไลน์ที่จะส่งผลให้เกิดทักษะการคิดวิจารณ์ของนักศึกษาปริญญาตรี ผลการศึกษาวัดจากประสิทธิผลของการเรียนการสอนที่จะส่งผลให้นักศึกษาประสบความสำเร็จในการเรียน ได้แก่ การมีวินัยในตนเอง แรงคล้อยในการเรียนรู้ และการตระหนักในภาระหน้าที่ในการศึกษา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบวัดการคิดวิจารณ์ Holistic critical thinking rubric ของ Facione and amp; Facione's (1996) ผู้วิจัยใช้แบบแผนการทดลองแบบควบคุมก่อนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาปริญญาตรี จำนวน 80 คน จากการวิจัย พบว่า ผลการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองสองกลุ่มมีการคิดวิจารณ์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Raymond และ McGrath (2004) ได้ศึกษาการคิดวิจารณ์ของผู้สอนหลักสูตรวิชาพยาบาล เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ ได้แก่ The California Critical Thinking Disposition Inventory (CCTDI) และ The The California Critical Thinking Scale Test (CCTST) กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา ได้แก่ อาจารย์ประจำหลักสูตรวิชาพยาบาล จำนวน 11 คน เมื่อคำนวณผลรวมแบบทดสอบทั้งสองชุด พบว่า ผู้สอนหลักสูตรวิชาพยาบาลมีระดับการคิดวิจารณ์ค่อนข้างสูง นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ผู้สอนจำนวน 6 คน พบว่าผู้สอนมักจะใช้วิธีบรรยายมากกว่าการให้คำจำกัดความ นอกจากนี้ ปัจจัยที่ทำให้การเรียนการสอนต่างกัน ได้แก่ ตัวผู้สอนเอง และสิ่งแวดล้อมในการสอน

Jantrasakul (2004) วิจัยเกี่ยวกับนโยบายและการดำเนินการเรื่องการปฏิรูปการศึกษาและการคิดวิจารณ์ในการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษ โดยรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้วางแผนนโยบายผู้สอนและผู้เรียน การสังเกตภายในชั้นเรียน และการวิเคราะห์เอกสาร ผลการวิเคราะห์พบว่า นโยบายในการพัฒนาทักษะการคิดวิจารณ์ของประเทศแถบตะวันตกจะมุ่งเน้นที่แสดง

ความคิดเห็น การแก้ปัญหาและการเรียนรู้คุณธรรม อย่างไรก็ตามการนำนโยบายดังกล่าวมาใช้กับการเรียนการสอนในชั้นเรียน ยังคงประสบปัญหาอยู่บ้าง เช่น การปรับใช้ให้เข้ากับการเรียนการสอนที่เน้นการวัดผลเชิงพฤติกรรม ทั้งนี้ผู้สอนได้พยายามปรับการเรียนการสอนให้เข้ากับการสถานการณ์ปัจจุบันเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

Yeh และ Chen (2004) ได้ศึกษาผลของการใช้โปรแกรมการสอนที่ใช้ระบบปฏิสัมพันธ์ผ่าน videodisc เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการคิดวิจารณ์แบบการทดลองที่ใช้คือการวัดผลก่อนและหลังการทดลอง กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา ได้แก่ นักศึกษาพยาบาลระดับปริญญา ประเทศไต้หวัน จำนวน 126 คน เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ โปรแกรม videodisc มีลักษณะเป็นการจำลองสถานการณ์ในคลินิกผ่านวิดีโอ เพื่อให้ให้นักศึกษาได้มีโอกาสเรียนรู้จากสถานการณ์จริง การคิดอย่างมีระบบ การร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็น การแก้ปัญหา แบบวัดทักษะการคิดวิจารณ์ที่ใช้ คือ The California Critical Thinking Disposition Inventory (CCTDI) ผลการวิจัยพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างก่อนและหลังการสอนด้วยโปรแกรมการสอนที่ใช้ระบบปฏิสัมพันธ์ผ่าน videodisc ในทุกด้าน

Phelps (1987: Abstract) ศึกษาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักศึกษาที่ได้รับการสอนแบบไตร่ตรองกับวิธีการสอนแบบประชุมศึกษาของนักศึกษาฝึกหัดครูในสหรัฐอเมริกา กลุ่มควบคุมได้รับการสอนแบบให้คิดอย่างไตร่ตรอง ส่วนกลุ่มทดลองได้รับการสอนแบบประชุมปรึกษาระหว่างครูกับนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า การคิดวิจารณ์ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Wolf (1987: Abstract) ผลวิจัยพบว่าการคิดวิจารณ์ของกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกัน

Goodman (1990) ได้รวบรวมการฝึกปฏิบัติเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณและส่งเสริมการแสดงออก โดยผ่านการเขียนอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับ 2 – 6 ที่มีทักษะการจัดระบบคำ จำนวน 6 คน มีครูเป็นผู้แนะนำในการใช้เทคนิคระดมสมองการกำหนดโครงร่าง และการร่างเรื่องราว จากการวิเคราะห์ตัวอย่างการเขียนของนักเรียนพบว่านักเรียนมีการปรับปรุงการเขียนของตนในทางที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อได้รับการฝึกอย่างมีโครงสร้าง และแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการสอน นอกจากนี้ นักเรียนยังได้เรียนรู้ที่จะคิดอย่างมีระบบและมีการวางแผนมากขึ้น

Lumpkin (1991: Abstract) ศึกษาผลการสอนการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่มีต่อความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาในนักเรียนเกรด 5 และเกรด 6 ผลการศึกษาพบว่า เมื่อได้ทักษะการสอนการคิดอย่างมีวิจารณญาณแล้ว นักเรียนเกรด 5 และเกรด 6 มีความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณไม่แตกต่างกัน กลุ่มทดลอง

และกลุ่มควบคุม ที่คือนักเรียนเกรด 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาไม่แตกต่างกัน ส่วนกลุ่มนักเรียนที่เป็นนักเรียนเกรด 6 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาสูงกว่ากลุ่มควบคุม

5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

นิวัฒน์ วศิทธิศักดิ์ (2542) ได้ศึกษาการปฏิบัติตามแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในโรงเรียนมัธยมศึกษา กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูผู้สอนในโรงเรียนที่เข้าโครงการปฏิรูประบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง จำนวน 175 คน ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนครพนม ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า การปฏิบัติตามแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในโรงเรียนมัธยมศึกษา โดยรวม และ 8 ด้านมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก คือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบร่วมมือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียน ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบนิรนัย ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบอุปนัย ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบอภิปราย ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงการ และด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบทดลอง ส่วนในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสำรวจความรู้สึกลและการแก้ปัญหาความขัดแย้ง มีการปฏิบัติระดับปานกลาง

ธวัช แก้วมณี (2542) ได้ศึกษาการประเมินโครงการปฏิรูประบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาจังหวัดนครพนม กลุ่มตัวอย่างจำนวน 307 คน ประกอบด้วยผู้บริหาร ครูผู้สอน และนักเรียนเครื่องมือเป็นแบบประเมินโครงการลักษณะมาตราส่วนประมาณค่า 2 ขั้ว ผลการศึกษาพบว่า ผู้บริหารและครูผู้สอนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับโครงการ ปฏิรูประบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ด้านบริบทมีความเหมาะสมในระดับมาก ด้านปัจจัยนำเข้ามีการดำเนินงานในระดับมาก ด้านกระบวนการมีการปฏิบัติดีมาก และด้านผลผลิตผลการดำเนินงานอยู่ในระดับมาก ส่วนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เห็นว่าผลการดำเนินงาน ด้านกระบวนการและด้านผลผลิตอยู่ในระดับปานกลาง

ธีรวรรณ คำจันทร์ (2542) ได้ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางต่อการเรียนรู้ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเปรียบเทียบความรู้ของนักเรียนก่อนและหลังการใช้กิจกรรมที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง กลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย 2 จังหวัดสงขลา จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแผนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง จำนวน 60 ข้อ โดยทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคือ 91.51 / 83.00 ความรู้ภาษาอังกฤษของนักเรียนสูงกว่าก่อนใช้กิจกรรมการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางนี้พัฒนาความรู้ภาษาอังกฤษของผู้เรียนให้สูงขึ้น

พ่องพรรณ ณ อุบล (2544) การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางระดับก่อนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเมือง จังหวัดหนองบัวลำภู ตามทัศนะของครูผู้สอนระดับก่อนประถมศึกษา จำนวน 138 คน เครื่องมือเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 50 ข้อ ผลการศึกษาพบว่า ครูผู้สอนโดยรวมและจำแนกตามขนาดโรงเรียนมีการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง โดยรวมและเป็นรายกิจกรรมอยู่ในระดับมาก โดยมีการปฏิบัติเป็นรายข้ออยู่ในระดับมาก และครูที่ปฏิบัติการสอนในโรงเรียนขนาดใหญ่ มีการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางโดยรวมและกิจกรรมสร้างสรรค์ (ศิลปศึกษา) มากกว่าในโรงเรียนขนาดเล็ก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นฤมล ลาน้ำเที่ยง (2545) ได้ทำการสำรวจ เรื่อง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ พบว่า ผู้บริหารจำนวน 271 แห่ง มีความเห็นว่าโรงเรียนจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คิดเป็นร้อยละ 66.66 ของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนอีกร้อยละ 33.34 เห็นว่ายังคงจัดการเรียนการสอนโดยเน้นครูเป็นศูนย์กลาง เมื่อจำแนกตามหน่วยงานที่โรงเรียนสังกัดอยู่ ผู้บริหารโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เห็นว่าโรงเรียนจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมากกว่าผู้บริหารโรงเรียนสังกัดอื่นๆ รองลงมา ได้แก่ ผู้บริหารโรงเรียนสังกัดสำนักบริหารการศึกษาท้องถิ่นและผู้บริหารโรงเรียนสังกัดสำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร ตามลำดับ ส่วนครูแสดงความคิดเห็นว่าตนเองมีความรู้ความเข้าใจด้านการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในระดับมากร้อยละ 51.00 ระดับปานกลางมีร้อยละ 49.00 ส่วนความสามารถในการจัดการเรียนการสอน ครูเกือบร้อยละ 94.00 คิดว่าสามารถทำได้ และยังมีความต้องการสูงที่จะได้รับการอบรมในเรื่องนี้อยู่ในระดับค่อนข้างมาก คิดเป็นร้อยละ 78.80

พระมหาธัชชัย จันบา (2545) ศึกษาพฤติกรรมการสอนของครูที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามทัศนะของครูผู้สอน จำนวน 100 รูป และนักเรียน จำนวน 286 รูป ในโรงเรียนพระปริยัติธรรมแผนกสามัญศึกษา จังหวัดหนองบัวลำภู เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณ

ค่า 5 ระดับ ใช้สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล ผลการศึกษาพบว่า บุคลากรโดยส่วนรวม เห็นว่า ครุมีพฤติกรรมการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านการจัดสิ่งแวดล้อม และบรรยากาศที่ปลูกเร้าใจและเสริมแรงให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ส่วนด้านครูฝึกฝนกิริยามารยาท และวินัยตามวิถีวัฒนธรรมไทยและด้านครูสังเกตและประเมินผู้เรียนอย่างต่อเนื่องอยู่ในระดับปานกลางด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ด้านครูใช้แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายและเชื่อมโยงประสบการณ์กับชีวิตจริง

ศิริลักษณ์ โทพล (2545) ศึกษาการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามรูปแบบการจัดประสบการณ์เรียนรู้ รายวิชาคอมพิวเตอร์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดร้อยเอ็ด กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 55 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์การกระจาย ผลการศึกษาพบว่า ครูผู้สอนคอมพิวเตอร์ที่มีวุฒิคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่จัดการเรียนการสอนในรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในชั้นเรียนและรองลงมาคือการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยการเรียนอย่างอิสระและการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยใช้แหล่งการเรียนรู้ ตามลำดับ

สำเริง ไชยเสริม (2545) ศึกษาการพัฒนาครูด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญแบบโครงงาน โรงเรียนบ้านโพนทอง (ศูนย์ประชาเวทย์) อำเภอศรีสมเด็จ จังหวัดร้อยเอ็ด โดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการ กลุ่มเป้าหมาย 8 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่แบบสัมภาษณ์ และแบบบันทึก การวิเคราะห์ข้อมูลใช้เทคนิคการตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้าและนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการบรรยาย ผลการศึกษาพบว่า ก่อนการพัฒนาครูทั้งโรงเรียนที่สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญแบบโครงงานได้มีจำนวน 2 คน หลังการพัฒนาครูทุกคนมีความรู้ความเข้าใจ และมีความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญแบบโครงงานได้

อรุณี สุพรรณพงษ์ (2545) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์แบบสรรค์สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองโดยวิธีสอนแบบค้นพบด้วยการแนะแนวทาง สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จรรยา จันทะสิม (2546) ศึกษาการพัฒนาบุคลากรในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 81 (บ้านหนองกัยศูนย์) อำเภอเมือง จังหวัดหนองบัวลำภูโดยใช้การประชุมเชิงปฏิบัติการและการนิเทศการสอนเป็นนวัตกรรม และใช้หลักการการวิจัยเชิงปฏิบัติการเป็นรูปแบบในการพัฒนา กลุ่มผู้เกี่ยวข้องกับการศึกษา จำนวน 16 คน เครื่องมือที่ใช้ใน

การศึกษาค้นคว้า คือ แบบทดสอบ แบบสัมภาษณ์ และแบบสังเกตการสอน วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพใช้วิธีการพรรณนาวิเคราะห์ พบว่า ครูอาจารย์มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดทำแผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญค่อนข้างน้อย ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำและมีพฤติกรรมที่พึงประสงค์ยังเป็นที่ไม่น่าพอใจ จึงใช้วิธีแก้ปัญหาโดยการพัฒนาบุคลากรด้วยการประชุมเชิงปฏิบัติการด้วยการให้ความรู้และฝึกปฏิบัติในการจัดทำแผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้ระบบการนิเทศการสอน ส่งผลให้ครูอาจารย์ผู้สอนมีความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการสอนของตนเองช่วยให้ผู้เรียนกล้าคิดกล้าแสดงออก กล้าทำ และสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

จินดา ทับจีน (2546) ศึกษาพฤติกรรมการสอนของครูที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร: กรณีศึกษา กลุ่มกรุงธนเหนือ และเพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมการสอนของครูที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาสังกัดกรุงเทพมหานคร: กรณีศึกษา กลุ่มกรุงธนเหนือ จำแนกตามระดับการศึกษา ประสิทธิภาพในการสอนและประสิทธิภาพการศึกษายอบรมกลุ่มตัวอย่างเป็นครูผู้สอนในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร:กรณีศึกษา กลุ่มกรุงธนเหนือ ปีการศึกษา 2545 จำนวน 125 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยค่าร้อยละ ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ ครูผู้สอนในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร:กรณีศึกษากลุ่มกรุงธนเหนือ มีพฤติกรรมการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ครูที่มีระดับการศึกษาต่างกัน มีพฤติกรรมการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยรวมไม่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านการสอนให้ผู้เรียนมีวินัยและจริยธรรมแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยครูที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรีหรือปริญญาตรีมีพฤติกรรมการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้านการสอนให้ผู้เรียนมีวินัยและจริยธรรมมากกว่าครูที่มีระดับการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี ส่วนพฤติกรรมการสอนของครูด้านอื่นๆ ไม่แตกต่างกัน ครูที่มีประสิทธิภาพในการสอนต่างกัน มีพฤติกรรมการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยรวมไม่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านการเตรียมการสอน และด้านการรู้จักใช้แหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยครูมีประสบการณ์การสอนตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป มีพฤติกรรมการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้านการเตรียมการสอน และด้านการรู้จักใช้แหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายมากกว่า ครูที่มีประสบการณ์ในการสอนน้อยกว่า 5 ปี ส่วนพฤติกรรมการสอนของครูด้านอื่นๆ ไม่แตกต่างกัน ครูที่มีประสบการณ์การศึกษายอบรมต่างกัน มีพฤติกรรมการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยครูที่

เคยได้เข้ารับการศึกษาดูแบบมีพฤติกรรมการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มากกว่าครูที่ไม่เคยเข้ารับการศึกษาดูแบบ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านการใช้สื่อการสอนสร้างองค์ความรู้ให้แก่ผู้เรียน ด้านการสอนให้ผู้เรียนมีวินัยและจริยธรรม และด้านการประเมินพัฒนาของผู้เรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยครูที่เคยเข้ารับการศึกษาดูแบบมีพฤติกรรมการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และด้านการประเมินพัฒนาของผู้เรียน มากกว่าครูที่ไม่เคยเข้ารับการศึกษาดูแบบ ส่วนพฤติกรรมการสอนของครูด้านอื่นๆ ไม่แตกต่างกัน

เสาวนีย์ สนธิเณร. (2546) ได้ศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คณะบริหารธุรกิจวิทยาลัยอาชีวศึกษาเอี่ยมละออ ผลการวิจัย พบว่า

1. นักศึกษามีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านหลักสูตร ด้านครูผู้สอน ด้านวิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน และด้านการประเมินผลการเรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากทุกข้อ

2. นักศึกษาที่มีเพศ ระดับชั้น รอบการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันมีความคิดเห็นโดยรวมและรายด้านแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3. นักศึกษาที่เรียนสาขาวิชาแตกต่างกัน มีความคิดเห็นโดยรวมและรายด้านแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อพิจารณารายด้านพบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นด้านหลักสูตรแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนครูผู้สอน ด้านวิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน และด้านการประเมินผลการเรียน นักศึกษามีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4. นักศึกษาที่มีความรู้ความเข้าใจแตกต่างกัน มีความคิดเห็นโดยรวมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านหลักสูตรแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนด้านครูผู้สอน ด้านวิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอนด้านสื่อการเรียนการสอน และด้านการประเมินผลการเรียน มีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

มาลัย สงวนความดี (2546) ศึกษาความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ กลุ่มวิชาการเลขานุการ วิทยาลัยพณิชยการเซตุนพณ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านหลักสูตรอยู่ในระดับมาก นักเรียนที่มีรอบการเรียนต่างกัน มีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยรวมและรายด้านแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นักเรียนที่เรียนชั้นเรียนต่างกัน มีความ

คิดเห็นต่อการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยรวมและรายด้านแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นักเรียนที่มีความรู้ความเข้าใจต่างกัน มีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยรวมและรายด้านแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน มีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยรวมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านสื่อการเรียนการสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนด้านอื่น ๆ ไม่ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สมจิตร กลิ่นน้อย (2546) ได้ศึกษาปัญหาการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ของครูธุรกิจ สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดเพชรบุรี ผลการวิจัย พบว่า ครูธุรกิจมีปัญหาการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยรวมและรายด้านอยู่ในระดับมาก ครูธุรกิจที่มีเพศ ประสบการณ์การสอนวิชาอาชีพธุรกิจ และผ่านการอบรมความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ต่างกัน มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยรวมและรายด้าน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ครูธุรกิจที่ปฏิบัติการสอนในโรงเรียนขนาดต่างกัน มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนด้านการเตรียมการ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และด้านการประเมินผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นางสาว พุ่มดอกไม้ (2546) ได้ศึกษาปัญหาการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของครู ประถมศึกษาโรงเรียนเอกชน จังหวัดเพชรบุรี. ผลการวิจัยพบว่า ครูประถมศึกษาโรงเรียนเอกชน จังหวัดเพชรบุรี มีปัญหาการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางโดยรวมและรายด้านอยู่ในระดับปานกลาง ครูประถมศึกษา โรงเรียนเอกชน จังหวัดเพชรบุรี ที่มีเพศต่างกันมีปัญหาการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยรวมและรายด้านแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ครูประถมศึกษาโรงเรียนเอกชน จังหวัดเพชรบุรี ที่มีประสบการณ์ในการสอนต่างกัน มีปัญหาการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยรวมและรายด้านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ครูประถมศึกษาโรงเรียนเอกชน จังหวัดเพชรบุรี ที่ผ่านการอบรมความรู้เกี่ยวกับการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางต่างกัน มีปัญหาการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยรวมด้านการสอน และด้านการประเมินผล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนด้านเตรียมการสอนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จารุพันธ์ จวีร์ตัน (2546) ได้ทำการบรรณนิทัศน์เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีเป้าหมาย เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำความรู้ที่ได้ประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวันอันนำไปสู่การเป็นคนดี คนเก่ง และอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข การจัดการเรียนการ

สอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีเป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำความรู้ที่ได้ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันอันนำไปสู่การเป็นคนดี คนเก่ง และอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีหลักการสำคัญ คือ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ ครอบคลุมประกอบ 4 ด้าน คือ ร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคมได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เกิดประสบการณ์จากการลงมือกระทำกิจกรรม การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีวิธีการสอนหลากหลายครูผู้สอนสามารถเลือกวิธีการสอนและเทคนิควิธีการต่าง ๆ เพื่อใช้กับผู้เรียนให้สอดคล้องกับเนื้อหาจุดประสงค์ของการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ใช้การประเมินผลตามสภาพจริงซึ่งเป็นการประเมินผลความก้าวหน้าของผู้เรียนในขณะปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่องและเป็นระบบด้วยวิธีการอันหลากหลาย

ประเสริฐ ลิ้อนนต์กุล (2546) ได้ทำการศึกษาการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของอาจารย์วิทยาลัยพณิชยการเชตุพน และวิทยาลัยอาชีวศึกษาเอี่ยมล่อ ผลการวิจัย พบว่า อาจารย์วิทยาลัยพณิชยการเชตุพน และวิทยาลัยอาชีวศึกษาเอี่ยมล่อ มีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้านครูผู้สอน ด้านผู้เรียน ด้านเนื้อหาวิชา ด้านสื่อและกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านการประเมินผล และรวมทุกด้านอยู่ในระดับมาก อาจารย์ที่มีสถานที่ปฏิบัติงานวิทยาลัยพณิชยการเชตุพน และวิทยาลัยอาชีวศึกษาเอี่ยมล่อ มีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้านสื่อและกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านการประเมินผลและโดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 ตามลำดับ ส่วนด้านครูผู้สอน ด้านผู้เรียน และด้านเนื้อหาวิชาแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ อาจารย์ที่มีวุฒิครู และไม่มีวุฒิครู มีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้านผู้เรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนโดยรวม ด้านครูผู้สอน ด้านเนื้อหาวิชา ด้านสื่อและกิจกรรมการเรียนการสอน และด้านการประเมินผลแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ อาจารย์ที่เคยเข้าร่วม และไม่เคยเข้าร่วมการอบรมความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทุกด้าน ด้านครูผู้สอน ด้านผู้เรียน ด้านเนื้อหาวิชา ด้านการประเมินผล และด้านสื่อและกิจกรรมการเรียนการสอน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 ตามลำดับ นั่นคืออาจารย์ที่เคยเข้าร่วมและไม่เคยเข้าร่วมการอบรม มีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญแตกต่างกัน อาจารย์วิทยาลัยพณิชยการเชตุพน และวิทยาลัยอาชีวศึกษาเอี่ยมล่อ ที่มีระดับการศึกษาต่างกัน มีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยรวมและรายด้านแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ อาจารย์ที่มีประสบการณ์ในการสอนต่างกัน มีการจัดการเรียนการสอนที่เน้น

ผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยรวมและรายด้านแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ อาจารย์ที่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้านครูผู้สอน ด้านผู้เรียน ด้านเนื้อหาวิชาและโดยรวม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01 ตามลำดับ ด้านการประเมินผลด้านสื่อและกิจกรรมการเรียนการสอน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคืออาจารย์ที่มีความรู้ความเข้าใจแตกต่างกันมีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญแตกต่างกัน

สถาพร คียิ่ง (2548) ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือสำหรับนักศึกษาครู ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือมีผลทำให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการทำงานกลุ่มก่อนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือ การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางโดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ มีผลทำให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการทำงานกลุ่มหลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน แต่การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางโดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ มีผลทำให้นักศึกษามีความรับผิดชอบก่อนและหลังเรียนไม่แตกต่างกัน การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือมีผลทำให้นักศึกษามีความสามารถทางการสอนและความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด นักศึกษาครูที่มีระดับเจตคติต่อวิชาชีพครูแตกต่างกัน (ระดับปานกลางและระดับสูง) มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการทำงานกลุ่มและความรับผิดชอบก่อนเรียนไม่แตกต่างกันและหลังเรียนก็ไม่แตกต่างกัน นักศึกษาครูที่มีระดับเจตคติต่อวิชาชีพครูแตกต่างกัน (ระดับปานกลางและระดับสูง) มีความสามารถทางการสอนและความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนหลังเรียนไม่แตกต่างกัน

กนกพรธณ ปัญญสุข. (2550). ได้ศึกษาปัญหาในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชาบริหารธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาธนบุรีและวิทยาลัยพณิชยการเชตุพน มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษา ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชาบริหารธุรกิจวิทยาลัยอาชีวศึกษาธนบุรีและวิทยาลัยพณิชยการเชตุพน ใน 4 ด้าน ได้แก่ คือ ปัญหาด้านหลักสูตร ปัญหาด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ปัญหาด้านสื่อการเรียนการสอน ปัญหาด้านการวัดและประเมินผล และเพื่อเปรียบเทียบปัญหาในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง จำแนกตามสาขาวิชา ชั้นปี ผลการเรียนรู้ อาชีพผู้ปกครอง และความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และข้อเสนอแนะการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับ

ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงประเภทวิชาบริหารธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษารณบุรี และวิทยาลัย
พัฒนการเขตพุน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 286 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวม
ข้อมูลเป็นแบบสอบถาม มาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ วิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรมสำเร็จรูป
SPSS/FW โดยใช้ค่าสถิติ อันได้แก่ การแจกแจงความถี่ (Frequencies Distribution) ค่าร้อยละ
(Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ค่าสถิติ
Independent Sample t-test (t-test) และค่าสถิติ One way ANOVA (F-test) ในกรณีที่พบความ
แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้ใช้วิธีการของเชฟเฟ ผลการวิจัยพบว่า ปัญหาในการจัดการ
เรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชา
บริหารธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษารณบุรี และวิทยาลัยพัฒนการ เขตพุน โดยรวมและรายด้านอยู่
ในระดับปานกลาง นักศึกษาที่เรียนอยู่ในสาขต่างกันมีปัญหาโดยรวมและรายด้านแตกต่างกันอย่าง
มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักศึกษาที่เรียนอยู่ในชั้นปีต่างกันมีปัญหาโดยรวมและรายด้าน
แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นักศึกษาที่มีผลการเรียนต่างกันมีปัญหาโดยรวมและราย
ด้านแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิตินักศึกษาที่มีความรู้ความเข้าใจต่างกัน มีปัญหาโดยรวม
และรายด้านแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นักศึกษาที่ผู้ปกครองมีอาชีพต่างกันมีปัญหา
โดยรวมและรายด้านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ยกเว้น ด้านสื่อการเรียนการสอนและ
ด้านการวัดและประเมินผลนักศึกษามีปัญหาการเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จิราภรณ์ มีสง่า. (2551). ได้สร้างแบบวัดบทบาทของครูคณิตศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้
วิชาคณิตศาสตร์ที่ยึดผู้เรียนเป็น โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นครูคณิตศาสตร์ที่สอนช่วงชั้นที่ 3-4 ใน
โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา
2550 จำนวน 93 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบวัดบทบาทของครูคณิตศาสตร์ในการ
จัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ขั้นปฐมนิเทศ ขั้นทำความเข้าใจ ขั้นจัด
โครงสร้างแนวคิดใหม่ ขั้นการนำแนวคิดไปใช้ และขั้นการทบทวนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งมีลักษณะ
เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ ผลการวิจัย พบว่า แบบวัดบทบาทของครูคณิตศาสตร์ใน
การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ขั้นปฐมนิเทศ ขั้นทำความเข้าใจ ขั้นจัด
โครงสร้างแนวคิดใหม่ ขั้นการนำแนวคิดไปใช้ และขั้นการทบทวน มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง
0.236 ถึง 0.791 มีค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดโดยการตรวจสอบความสอดคล้อง
ภายในของแบบวัดโดยใช้สูตรสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน พบว่า แบบวัดบทบาทของครูคณิตศาสตร์
ในการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มีค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างเท่ากับ
0.842, 0.811, 0.925, 0.832 และ 0.825 ตามลำดับ ทั้งฉบับเท่ากับ 0.859 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่
ระดับ .01 มีค่าความเชื่อมั่นที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient)

ของครอนบาค (Cronbach) ขึ้นปฐมนิเทศ ขึ้นทำความเข้าใจ ขึ้นจัดโครงสร้าง แนวคิดใหม่ ขึ้นการนำแนวคิดไปใช้ และขึ้นการทบทวน มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.814, 0.824, 0.883, 0.918 และ 0.901 ตามลำดับ ส่วนทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.967 ส่วนที่วิเคราะห์ด้วยสูตรเฟลด์-ราจู (Feldt-Raju) ขึ้นปฐมนิเทศ ขึ้นทำความเข้าใจ ขึ้นจัดโครงสร้างแนวคิดใหม่ ขึ้นการนำแนวคิดไปใช้และขึ้นการทบทวน มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.817, 0.829, 0.885, 0.922 และ 0.903 ตามลำดับส่วนทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.970 ผลการศึกษาบทบาทของครูคณิตศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ระดับช่วงชั้นที่3-4 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 1 ขึ้นปฐมนิเทศ ขึ้นทำความเข้าใจ ขึ้นจัดโครงสร้างแนวคิดใหม่ ขึ้นการนำแนวคิดไปใช้ และขึ้นการทบทวน พบว่า บทบาทของครูคณิตศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญโดยรวมและรายชั้นอยู่ในระดับค่อนข้างมาก

Flak (1993) ได้ศึกษาการดำเนินการพัฒนาหลักสูตรที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ของโรงเรียนบรอนซ์ นิว (เมืองนิวยอร์ก) ซึ่งได้ใช้กับเด็กเล็กอายุ 3 ปี ถึงระดับประถมศึกษาโดยการสังเกต การสัมภาษณ์ การตรวจสอบการทำงานของนักเรียนและเอกสารของโรงเรียนในหลายๆปี รวบรวมข้อมูลและสรุปผลได้ว่า การพัฒนาหลักสูตรที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญต้องพัฒนาระบบโครงสร้างของโรงเรียนทั้งหมด ซึ่งได้แก่ การพัฒนาหลักสูตรระดับห้องเรียน พัฒนาการประเมินผลตามสภาพที่แท้จริงจนเกิดความชำนาญ บุคลากรมีความเป็นหนึ่งเดียวกัน มีความสามารถในการสอนที่สนองความต้องการ ความสนใจของผู้เรียน ครูเอาใจใส่นักเรียน พัฒนาวิธีการสอนแบบใหม่ นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้จริง ชุมชนยอมรับในผลการเรียนรู้ของนักเรียน และได้ให้ความร่วมมือ ช่วยเหลือแก้ไขปัญหาและสนับสนุนในด้านต่าง ๆ แก่โรงเรียน ซึ่งสามารถช่วยในการพัฒนาหลักสูตรที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ

Hemming (1997) ได้ทำการศึกษาเรื่องบทบาทของครูในการสนับสนุนวิพากษ์วิจารณ์ความคิดเห็นเกี่ยวกับการสรุปประเด็นสำคัญภายใต้สถานการณ์ที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ พบว่าบทบาทของคนที่จะเป็นครูที่ดีนั้นจะต้องประกอบด้วยการทำงานที่ เป็นผู้อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียน การมีค่านิยมแบบประชาธิปไตย การมีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับการวิพากษ์วิจารณ์ การมีคุณสมบัติที่ไวต่อสถานการณ์และความรู้สึก การมีความละเอียด รอบคอบ การใช้อำนาจในการตัดสินใจ

Ryan (1999) ได้ทำการศึกษาองค์ประกอบที่สำคัญของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ในสถานอบรมเด็กเล็กของชนกลุ่มน้อยที่ได้รับการศึกษาอยู่ในเมืองของประเทศโคลัมเบีย พบว่า เมื่อเด็กๆ ได้มีโอกาสเลือกที่จะเล่นและทำกิจกรรมต่างๆ ตามความสามารถของตนเองแล้ว เด็กเหล่านั้นจะแสดงออกซึ่งศักยภาพของตนเองอย่างสมบูรณ์มากกว่าการที่ได้รับจาก

ครูเป็นผู้กำหนดให้ ทั้งนี้ครูจะต้องแสดงบทบาทของตนเป็นทั้งผู้อำนวยความสะดวกและผู้กำกับ การเรียนรู้ของเด็กในช่วงระยะเวลาต่างๆ กัน

Bertelsen (1999) ได้ศึกษาเรื่องธรรมชาติการสอนของครูและการเรียนรู้หนังสือของ นักเรียนที่ได้รับการศึกษาพิเศษ ภายใต้สภาพแวดล้อมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ พบว่า การวางแผนจัด สภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับบทบาทของครู จำนวนนักเรียน และสถานการณ์ในการเรียนจะทำให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีคุณภาพตามความสามารถของแต่ละบุคคล

Confer (2000) ได้ทำการศึกษาการมีความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็น สำคัญของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จำนวน 42 คน และครูจำนวน 6 คน โดยครูที่เข้าร่วมการศึกษา ครั้งนี้พยายามที่จะทำให้การเรียนการสอนเน้นแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลางจากการสัมภาษณ์ และการ สังเกต ในช่วงแรกของการศึกษาพบว่า ครูยังขาดความเข้าใจเกี่ยวกับกรอบแนวคิดหรือขาดความ เข้าใจในการปฏิบัติตามความหมายของรูปแบบการสอนแผนใหม่ ผู้ศึกษาซึ่งได้กำหนดระดับความ เข้าใจกรอบความคิด และการปฏิบัติไว้ 5 ระดับ เพื่อใช้ในการประเมินการเข้าร่วมกิจกรรมกับ นักเรียนและการพัฒนาความเข้าใจของครูเหล่านั้น ผลการศึกษาพบว่า ครูยังไม่สามารถพัฒนาฐาน ความคิดที่เหมาะสม เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติการสอนแนวใหม่ได้ ส่วนการสร้างแนวคิดนี้ผิดพลาด ทำให้มีการใช้ยุทธศาสตร์การสอนที่ไม่เหมาะสม 2. เมื่อครูเริ่มทำตัวเป็นนักเรียนที่เรียนรู้เกี่ยวกับ รูปแบบการสอนใหม่ทำให้ครูมีความเข้าใจแนวความคิดและการปฏิบัติเพิ่มมากขึ้น และถูกต้อง เหมาะสมมากยิ่งขึ้น และ 3. ครูบางคนมีความเข้าใจกรอบความคิดก่อนจึงสามารถนำไปสู่การ ปฏิบัติที่เหมาะสมได้ ส่วนครูบางคนหลังจากได้ปฏิบัติตามยุทธศาสตร์การสอนแบบใหม่แล้วจึงเกิด ความเข้าใจกรอบความคิดได้

Giles (2000) ในการจัดรายวิชาศิลปศึกษา โดยผู้วิจัยได้ให้คำนิยาม กิจกรรมที่เน้นผู้เรียน เป็นศูนย์กลาง ว่าเป็นกิจกรรมที่ให้เด็กเป็นผู้สร้างแนวความคิดด้วยตนเองโดยอาศัยการส่งเสริม ช่วยเหลือจากผู้ใหญ่เพื่อให้เด็กเกิดการพัฒนาความรู้และทักษะ ส่วนประสบการณ์ที่มีความหมาย หมายถึง ประสบการณ์ที่เด็กได้ลงมือทำกิจกรรมแล้ว เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลินอย่างแท้จริง ประสบการณ์ที่ได้เข้าไปมีส่วนร่วมอย่างจริงจัง เป็นประสบการณ์ ที่เด็กเป็นผู้กำหนดเป้าหมายการ ทำกิจกรรมด้วยตนเอง และประสบการณ์ศิลปะที่แท้จริง หมายถึง ประสบการณ์ที่นำประสบการณ์ ชีวิตมาใช้ประโยชน์แล้วทำให้เกิดการปฏิบัติไปตามแนวทางของนักศิลปะ นอกจากนี้ยังพบว่า ปัจจัยจำนวนหนึ่งที่ส่งเสริมให้เด็กมีประสบการณ์ในการสร้างความเฉพาะพิเศษ ซึ่งทั้งครูและ ผู้ปกครองจะต้องตรวจสอบปัจจัยเหล่านี้ เพื่อนำไปจัดศิลปศึกษาให้เด็ก ความเป็นพิเศษ แก่เด็ก ตั้งแต่เยาว์วัย

McGuire (2000) ได้ศึกษาบทบาทของกลุ่มผู้เรียนเป็นสำคัญที่มีอุปสรรคจากเรียนการศึกษาคั้งนี้ พบว่า ความสำเร็จของกลุ่มผู้เรียนเป็นสำคัญ มีปัจจัยประกอบกันหลาย ๆ อย่าง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ความสำเร็จของกลุ่มผู้เรียนนั้นต้องขึ้นอยู่กับ ผู้เรียนต้องรู้จักปรับปรุงตนเอง ลดพฤติกรรมต่างๆ ที่เป็นอุปสรรคของผู้เรียน สนับสนุนการเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์ และพฤติกรรมของสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน เสริมแรงนักเรียนชั้นอนุบาลในด้านแก้ปัญหาลดอุปสรรคด้วยตนเอง พร้อมกับศึกษากลุ่มผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยลดแรงกดดันของผู้ปกครองนักเรียนชั้นอนุบาลการทดลองในกลุ่มผู้เรียนประกอบด้วย นักเรียนชั้นอนุบาล 15 คน นำมาศึกษากลุ่มละ 40 นาทีต่อสัปดาห์ เป็นเวลาทั้งหมด 12 สัปดาห์ กลุ่มที่มาช่วยอำนวยความสะดวกในงานวิจัยนี้ เป็นกลุ่มนักเรียนแพทย์ฝึกหัดจากมหาวิทยาลัย North Texas กลุ่มผู้ทดลอง ประกอบด้วย ผู้เรียนชั้นอนุบาล 14 คน ซึ่งเคยได้ถูกศึกษาแล้วในปี ค.ศ. 1999 ที่ Baggily โดยทั้งก่อนและหลังศึกษาพฤติกรรมการเรียนในครั้งนี้ มีสิ่งเกี่ยวข้องในงานนี้จำนวนมาก ไม่ว่าทั้งแบบทดสอบก่อนเรียน และเครื่องมือวัดตนเอง แม้ว่า การศึกษาคั้งนี้ไม่ได้มีมาตรฐานต่อกลุ่มผู้เรียนแบบผู้เรียนเป็นสำคัญ ถ้ามีการควบคุมด้านพฤติกรรมผู้เรียนที่ดีขึ้น ควบคุมตนเองและควบคุมแนวคิดโดยนักวิจัย ตัวผู้เข้ารับการศึกษานี้ แนวโน้มและการสังเกตคั้งนี้ได้สนับสนุน ให้กลุ่มผู้เรียนนี้ต่อไปท่ามกลางอุปสรรคมากมาย มีปัจจัยหลายอย่างที่ทำให้การศึกษาคั้งนี้มีอุปสรรคไม่ได้มาตรฐานซึ่งได้แก่ กลุ่มผู้เรียนมีขนาดเล็กเกินไป กลุ่มตัวอย่างมาจากแค่โรงเรียนเดียว ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ศึกษาและครู พร้อมกับผู้ศึกษาและผู้ปกครองมีน้อยที่สุด มีเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด 2 เหตุการณ์ การควบคุมผู้เรียนมีความแข็งแกร่งและยืดหยุ่นได้

Watumura (2000) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางกับการสอนที่ครูเป็นผู้สอนโดยตรงในการเรียนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษาเนื่องจากมีผลการวิจัยยืนยันว่า นักเรียนสามารถเพิ่มพูนแนวความคิดได้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้นเมื่อใช้รูปแบบการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการสร้างความรู้ – แบบเรียน และการที่ครูสอนความรู้ให้กับนักเรียนทำให้นักเรียนได้ความรู้ที่กระจกระบายเป็นส่วนๆ นักเรียนไม่สามารถรวบรวมหรือบูรณาการเป็นองค์ความรู้ได้ ซึ่งไม่สามารถจะจำแนกความคิด-ข้อสรุปได้ ผลการศึกษานักเรียนที่เรียนโดยการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางสามารถมีฐานความรู้ที่กว้างขวางกว่า และสามารถเชื่อมโยงความรู้ที่ได้รับเข้ากับเรื่องราวต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้ดีกว่านักเรียนที่เรียนรู้จากการสอนของครูโดยตรง

Kelly (2001) ได้ทำการศึกษาความพยายามของนักศึกษาฝึกสอนจำนวน 3 คน จากโปรแกรมการเตรียมครูโรงเรียนประถมศึกษา ซึ่งเน้นการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเพื่อนำวิธีการสอนนี้ไปใช้ในบทเรียนการอ่านบทเรียนทางศิลปะทางภาษาในการศึกษาได้ใช้คำถาม 3 ข้อ รูปแบบ

การศึกษาเกี่ยวข้องกับกรณีศึกษานักศึกษาฝึกสอน 3 คน ในโรงเรียนประถมศึกษาที่ต่างกัน 3 โรงเรียน ข้อมูลที่ใส่รหัสและไม่ใส่รหัสสำหรับกรณีศึกษา ได้แก่ การสังเกตชั้นเรียนเกี่ยวกับการสอนวิชาอ่านศิลปะทางภาษาของนักศึกษาฝึกสอนและการสัมภาษณ์ในเชิงลึกกับนักศึกษาฝึกสอน ครูผู้ให้ความร่วมมือกับนักศึกษาฝึกสอน ผู้นิเทศจากมหาวิทยาลัยและผู้บริหารโรงเรียนที่นักศึกษาทำการฝึกสอนเกณฑ์ 5 ข้อ สำหรับการสอนที่เน้นครูเป็นศูนย์กลางได้นำมาวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับนักศึกษาฝึกสอนทั้ง 3 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ใส่รหัส พบว่า ไม่มีนักศึกษาฝึกสอนคนใดนำวิธีการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญไปใช้สอนในระดับที่พอเพียง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ไม่ใส่รหัสและไม่ใส่รหัสพบว่า มีหลายครั้งและในหลายระดับความสำเร็จที่นักศึกษาฝึกสอนแต่ละคนได้พยายามใช้วิธีการสอนอ่านศิลปะทางภาษาที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญและพบต่อไปด้วยว่า การแสดงออกของนักศึกษาฝึกสอนต่อผู้สอนด้านเนื้อหาที่เน้นครูเป็นศูนย์กลางและการไม่มีทฤษฎีที่เชื่อมโยงเข้ากับการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญในโปรแกรมการเตรียมครู สำหรับนักศึกษาฝึกสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรายวิชาวิธีการสอนอ่านศิลปะทางภาษานั้น เป็นอุปสรรคต่อความสามารถของนักศึกษาฝึกสอน ที่จะนำวิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญไปใช้ การไม่คุ้นเคยกับการสอนอ่านศิลปะทางภาษาของครูโรงเรียนประถมศึกษาที่เป็นครูพี่เลี้ยงของนักศึกษาฝึกสอนก็ทำให้การนำวิธีการสอนนี้ไปใช้ยากลำบากเช่นกัน ครูผู้ให้ความร่วมมือจำนวน 2 คน และผู้นิเทศจากมหาวิทยาลัยจำนวน 3 คน ก็เป็นอุปสรรคต่อการนำการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญไปใช้ของนักศึกษาฝึกสอนด้วย ทั้งนี้เพราะไม่ได้รับการสนับสนุนการสอนวิธีนี้นั่นเอง

Mathues (2003) ได้ศึกษาประสิทธิภาพผลการสอนและการดำเนินการอภิปรายที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ วิธีการศึกษาสุ่มเลือกนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากโรงเรียนโรงหนึ่งแล้วจัดให้เข้าอยู่ในชั้นเรียนหนึ่งในสองชั้นเรียนวิทยาศาสตร์จำนวน 22 คน และประยุกต์ใช้กลยุทธ์การอภิปรายที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่วนชั้นเรียนที่สองมีนักเรียนจำนวน 19 คน เรียนมนิทัศน์วิทยาศาสตร์เดียวกันจากครูที่ใช้วิธีการสอนแบบเดิมตามที่แคชเดน (Cazden) ได้อภิปรายไว้ เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบก่อนและหลังการทดลอง เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ว่า การมีส่วนร่วมในการอภิปรายที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญจะทำให้เกิดผลความแตกต่างในความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จะเข้าใจนิทัศน์วิทยาศาสตร์ ผลการทดสอบกลุ่มตัวอย่างอิสระพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างคะแนนความสามารถเฉลี่ยของทั้ง 2 กลุ่ม ของผู้ถูกทดลอง ซึ่งวัดด้วยแบบทดสอบความสามารถทางจิตจำแนกมาตรฐานนั้น คะแนนทดสอบเฉลี่ยก่อนการทดลองของกลุ่มที่สอนแบบเดิมสูงกว่าคะแนนทดสอบเฉลี่ยก่อนการทดลองของกลุ่มที่สอนวิธีการอภิปรายที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญอย่างมีนัยสำคัญ ผลการดำเนินการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังการทดลองของกลุ่มที่อภิปรายที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญสูงกว่าคะแนน

ทดสอบเฉลี่ยหลังการทดลองของกลุ่มที่สอนแบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญ สรุปได้ว่าระเบียบวิธีการอภิปรายที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจในทฤษฎีวิทยาศาสตร์

5.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องความสามารถในการอ่าน

ปาริชาติ สุขเกษม (2543) ได้ทำการวิจัยเรื่องรูปแบบการอบรมเลี้ยงดูของผู้ปกครองที่มีผลต่อความสามารถในการอ่านเพื่อความเข้าใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างเป็นจากโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษาในจังหวัดระยอง ทั้งหมด 3 โรงเรียน และผู้ปกครองของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบการอบรมเลี้ยงดูมีผลทำให้ความสามารถในการอ่านเพื่อความเข้าใจของนักเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ยังพบว่ารูปแบบการอบรมเลี้ยงดูกับผลสัมฤทธิ์ทางความสามารถในการอ่านเพื่อความเข้าใจมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .572

สุริรัตน์ ไชยสุริยา. (2543) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน กรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน กรุงเทพมหานคร จำนวน 561 ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของคอร์เนลล์ระดับ เอ็กซ์ (Cornell Critical Thinking Level X) และแบบสอบวัดความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณภาษาอังกฤษที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง แบบสอบทั้งสองฉบับได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิฉบับละ 3 ท่านและทดลองใช้เพื่อหาค่าความเที่ยงของแบบสอบได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ .79 และ .83 ตามลำดับวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่ามัชฌิมเลขคณิต ค่ามัชฌิมเลขคณิตคิดเป็นร้อยละ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน กรุงเทพมหานครมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่ในเกณฑ์ไม่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำโดยได้ค่ามัชฌิมเลขคณิตคิดเป็นร้อยละเท่ากับ 42.51 และมีความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณภาษาอังกฤษอยู่ในเกณฑ์ขั้นต่ำ โดยได้ค่ามัชฌิมเลขคณิตคิดเป็นร้อยละเท่ากับ 47.48 และ ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน กรุงเทพมหานคร มีความสัมพันธ์ในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

อัชฌา ชื่นบุญ (2544: 101) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2543 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จำนวน 554 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบวัดความสามารถทางโครงสร้างภาษาแบบทดสอบวัดความเข้าใจความหมายของศัพท์ แบบทดสอบวัดความสามารถในการสร้างความคิดรวบยอดแบบทดสอบวัดความเชื่อมั่นในตนเอง แบบทดสอบวัดเจตคติต่อการอ่านภาษาอังกฤษและแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษ ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยทางโครงสร้างภาษาความสามารถในการสร้างความคิดรวบยอด ความเชื่อมั่นในตนเอง และ เจตคติต่อการอ่านภาษาอังกฤษ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .414 ซึ่งสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยทางความสามารถทางโครงสร้างภาษาความเข้าใจความหมายศัพท์ ความสามารถในการสร้างความคิดรวบยอด ความเชื่อมั่นในตนเองและเจตคติต่อการอ่านภาษาอังกฤษ มีค่าเท่ากับ .008 ถึง .180 และส่งผลต่อความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นิไพพรรณ เกิดสว่าง (2547). ได้ศึกษาผลการใช้หนังสือชุดการอ่านที่มีต่อความสามารถในการอ่านของเด็กวัยอนุบาล 3 ด้าน ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับตัวอักษรและคำ การอ่านคำและประโยค โดยใช้รูปภาพในการคาดคะเน และการอ่านแบบจำรูปคำ กลุ่มตัวอย่างเป็น เด็กอนุบาล 2 ที่มีอายุ 5-6 ปี โรงเรียนโสมสิตสโมสกรกรุงเทพมหานคร จำนวน 54 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองที่ใช้การสอนโดยใช้หนังสือชุดการอ่าน จำนวน 27 คน และกลุ่มควบคุมที่ใช้การสอนอ่านแบบปกติ จำนวน 27 คน ระยะเวลาในการทดลอง 10 สัปดาห์ ผลวิจัยพบว่า 1. หลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีความสามารถในการอ่านสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2. หลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีความสามารถในการอ่านสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุวรรณ ปัญจมหาศิริ (2549) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาพัฒนาความสามารถในการอ่านของนักเรียนชั้นระดับมัธยมศึกษาช่วงชั้นที่ 3 เขตพื้นที่การศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ที่มีความตระหนักรู้ภูมิงานในยุทธศาสตร์การอ่านต่างกัน โดยกลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 742 คน ผลการวิจัยพบว่า 1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2 และ 3 มีความสามารถในการอ่านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยความสามารถในการอ่านของนักเรียนเพิ่มขึ้นตามระดับชั้นที่สูงขึ้น 2. นักเรียนที่มีระดับความตระหนักรู้ภูมิงานในยุทธศาสตร์การอ่านต่ำ ปานกลาง และสูง มีความสามารถในการอ่านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3. นักเรียนหญิงมีความสามารถในการอ่านสูงกว่านักเรียนชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 4. ไม่พบ

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรระดับชั้น ระดับความตระหนักรู้ภูมิานในยุทธศาสตร์การอ่าน และ เพศ ที่มีต่อความสามารถในการอ่าน

อัญชลี ศาสตรัฐภาพ. (2549) ได้ศึกษา เปรียบเทียบความสามารถในการอ่าน และแรงจูงใจ ในการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 96 คน ที่ได้รับการสอนโดยใช้ บทเรียนสำเร็จรูปการรู้ต้นกับการสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถ และแรงจูงใจในการอ่านภาษาไทย ของนักเรียนกลุ่มทดลอง ที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปการรู้ต้น กับ นักเรียนกลุ่มควบคุม ที่ได้รับการสอนแบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นพมาศ พุ่มฉวี. (2550) ได้ศึกษาผลการวัดประเมินการเรียนรู้ด้วยการจดบันทึกที่มีต่อ ความสามารถในการอ่านคำศัพท์ การเขียนคำศัพท์ และการอ่านจับใจความวิชาภาษาไทยของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนวิชากร จำนวน 60 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มโดยกลุ่มทดลอง ได้รับการวัดประเมินการเรียนรู้ด้วยการจดบันทึก กลุ่มควบคุม ได้รับการวัดประเมินการเรียนรู้ ตามปกติ ผลการศึกษา พบว่า นักเรียนที่ได้รับการวัดประเมินการเรียนรู้ด้วยการจดบันทึกมีความ เข้าใจเนื้อหาดีขึ้น มีทักษะการทำงานร่วมกัน ทำงานถูกต้อง มีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา และครู ปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอนได้อย่างเป็นระบบ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพบว่า กลุ่ม ทดลอง มีความก้าวหน้าของความสามารถในการอ่านคำศัพท์ และการอ่านจับใจความวิชาภาษาไทย มากกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นิมมวล มะลิ. (2550). ได้ศึกษาความสามารถในการอ่านของเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ โดยใช้หนังสือนิทานคำกลอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่มีปัญหาในการเรียนรู้ด้านการอ่าน ใน ระดับชั้นประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6) ของโรงเรียนบ้านหนองสามพญา จำนวน 6 คน ใช้เวลาในการทดลอง 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 50 นาที รวม 30 ครั้ง ผลวิจัย พบว่า 1. หนังสือนิทานคำกลอน มีค่าประสิทธิภาพ 93.62/95.83 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 2. เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ที่ได้รับการสอนอ่านโดย ใช้หนังสือนิทานคำกลอนมีความสามารถในการอ่านอยู่ในระดับดี 3. เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ มี ความสามารถในการอ่านคำหลังการสอนอ่านโดยใช้หนังสือนิทานคำกลอนสูงกว่าก่อนการสอน อ่านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กนกทอง มหาวงษ์นันท์. (2550) ได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความ สามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. โดยมีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อ ศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนในสังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงรายเขต 3 จังหวัดเชียงราย จำนวน 364 คน ซึ่งเลือกมาโดยวิธีการ

สุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่าน แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล แบบสอบถามการรับรู้พฤติกรรมการสอนของครู แบบสอบถามการอบรมเลี้ยงดูแบบใช้เหตุผล แบบสอบถามเจตคติต่อการเรียน และแบบสอบถามยุทธศาสตร์การเรียนรู้ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่คำนวณด้วยสูตรครูเดอร์-ริชาร์ดสัน (KR-20) เท่ากับ .781, .897 และ .866 ตามลำดับ ความเชื่อมั่นของแบบสอบถามที่คำนวณด้วยสูตรสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach) เท่ากับ .795, .771, .789 และ .907 ตามลำดับ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการวิเคราะห์เส้นทางโดยใช้โปรแกรม LISREL version 8.3 ผลการ พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงรายเขต 3 มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความสามารถในการอ่าน ความสามารถด้านเหตุผลและยุทธศาสตร์การเรียนรู้ ในระดับปานกลาง การรับรู้พฤติกรรมการสอนของครู การอบรมเลี้ยงดูแบบใช้เหตุผล และเจตคติต่อการเรียน ในระดับค่อนข้างสูง และปัจจัยเชิงสาเหตุทั้ง 6 ปัจจัยมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง .195 - .633 ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีน้ำหนักความสำคัญต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงที่สุดคือ ความสามารถในการอ่าน รองลงมาคือ ความสามารถด้านเหตุผล เจตคติต่อการเรียน และการอบรมเลี้ยงดูแบบใช้เหตุผล มีขนาดน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ .60, .33, .16, และ .11 ตามลำดับ ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงที่สุดคือ ความสามารถในการอ่าน รองลงมาคือ ความสามารถด้านเหตุผล มีขนาดน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ .42 และ .33 ตามลำดับ ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณผ่านความสามารถในการอ่าน และความสามารถด้านเหตุผล คือ เจตคติต่อการเรียน มีค่าเท่ากับ .16 และตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณผ่านความสามารถด้านเหตุผล คือ ความสามารถในการอ่าน มีค่าเท่ากับ .18 และรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่สร้างขึ้นสามารถอธิบายความแปรปรวนของความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ร้อยละ 48

นิตา การุญ. (2551). "ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการอ่านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา ในเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานี เขต 1 จำนวน 515 คน การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความสัมพันธ์และน้ำหนักความสำคัญของตัวแปร ได้แก่ เจตคติต่อการอ่าน นิสัยรักการอ่าน สภาพแวดล้อมในการส่งเสริมการอ่าน ความสามารถในการสร้างความคิดรวบยอดกับความสามารถในการอ่าน ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรอิสระทั้ง 4 ตัวของกลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับปานกลาง ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการอ่านอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ คำนวณน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรอิสระทั้ง 4 ตัวส่งผลในทางบวกต่อความสามารถในการอ่านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนตัวแปรที่ส่งผลต่อความสามารถในการอ่านสูงสุดคือ สภาพแวดล้อมในการส่งเสริมการอ่าน รองลงมาคือ นิสัยรักการอ่าน ความสามารถในการสร้างความคิดรวบยอดและเจตคติต่อการอ่าน

พัชรินทร์ ทะวะระ. (2551). ได้ศึกษาปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สังกัดกรุงเทพมหานคร กลุ่มพระนครเหนือ จำนวน 394 คนการวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความสัมพันธ์และค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัย ได้แก่ เจตคติต่อการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ การส่งเสริมให้เรียนของทางครอบครัว โดยจำแนกตามเพศ ผลวิจัยพบว่า ตัวแปรปัจจัยทั้งสาม สัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งตัวแปรปัจจัยทุกตัวสามารถร่วมกันอธิบายความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษได้ ร้อยละ 56.6 ในนักเรียนชายและหญิง พบว่าตัวแปรปัจจัย ได้แก่ เจตคติต่อการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ การส่งเสริมให้เรียนภาษาอังกฤษของครอบครัว มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งตัวแปรปัจจัยทุกตัวสามารถร่วมกันอธิบายความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษได้ โดยตัวแปรที่ส่งผลต่อความสามารถในการอ่านสูงสุด คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษ รองลงมาคือ เจตคติต่อการเรียนภาษาอังกฤษ และการส่งเสริมการเรียนภาษาอังกฤษของครอบครัว

ทิพย์วิมล พัวเจริญสิน (2552) ได้ทำวิจัยเรื่องการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาราชบุรี เขต 2 ที่มีเพศและระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการเรียนแตกต่างกัน กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 443 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชายและนักเรียนหญิง มีความสามารถในการอ่านด้านการตีความ และด้านการขยายความอยู่ในระดับปานกลาง นักเรียนที่มีเพศต่างกัน และที่มีระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ต่างกัน มีความสามารถในการอ่านด้านการแปลความ ด้านการตีความ และด้านการขยายความ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่า นักเรียนที่มีระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการเรียน สูง ปานกลาง และต่ำ จะมีความสามารถในการอ่าน ด้านการแปลความ ด้านการตีความ และด้านการขยายความแตกต่างกัน ทุกคู่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้ ผลการวิจัยยังพบว่าไม่มีผลปฏิสัมพันธ์ของความสามารถในการอ่าน ที่เกิดจากการส่งเสริมร่วมกันของตัวแปรเพศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการเรียน แต่ประการใด

อาจารย์ ศิริรัตนศักดิ์ (2552) ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาความสามารถในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ชุดการสอนของจอลลี โพนิกส์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่เรียน

โปรแกรมภาษาอังกฤษชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีความสามารถในการอ่านไม่ผ่านเกณฑ์การอ่านของโปรแกรมภาษาอังกฤษจำนวน 4 คน โดยใช้เวลาในการทดลอง วันละ 30 นาที สัปดาห์ละ 5 วัน รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 15 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนจอยลี โฟนิคส์ ที่ได้มีการพัฒนารูปแบบและกระบวนการจัดการเรียนรู้ สามารถพัฒนาการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในหลักสูตรโปรแกรมภาษาอังกฤษที่มีความสามารถในการอ่านออกเสียงและการอ่านเพื่อความเข้าใจไม่ผ่านเกณฑ์ตามหลักสูตรที่ร้อยละ 60 ให้ผ่านเกณฑ์การอ่านตามหลักสูตรได้ โดยผลการทดสอบการอ่านออกเสียงของนักเรียนทั้งหมดก่อนการทดลองอยู่ระหว่างร้อยละ 29-57 และหลังการทดลองเพิ่มเป็นร้อยละ 64-79 และผลการทดสอบการอ่านเพื่อความเข้าใจของนักเรียนทั้งหมดก่อนการทดลองอยู่ระหว่างร้อยละ 16-50 และหลังการทดลองเพิ่มเป็นร้อยละ 83-100

5.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องการเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย

เพ็ญศิริ อางจุฬา (2546) ศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดวิจารณ์ตาม รูปแบบที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยตัวแปรแฝง 7 ตัว ได้แก่ การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย บรรยากาศการเรียนรู้ แรงจูงใจภายใน ความเชื่ออำนาจภายในตน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความเครียด และการคิดวิจารณ์ โดยมีตัวแปรสังเกตได้ 22 ตัว กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 701 คน ในจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยสุ่มตัวอย่างแบบ 2 ขั้นตอน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมลิสรเทิลในการวิเคราะห์เส้นทางประเภทมีตัวแปรแฝง ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และสามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรการคิดวิจารณ์ได้ร้อยละ 8 ตัวแปรที่ส่งผลต่อการคิดวิจารณ์ ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย แรงจูงใจภายใน บรรยากาศการเรียนรู้ ความเชื่ออำนาจภายในตน และความเครียด

ดารุณี บุญวิก (2543) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการที่สัมพันธ์กับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดนครศรีธรรมราช กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 516 คน ข้อค้นพบที่น่าสนใจ คือความสามารถในการอ่านส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยส่งผล ต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

นิธิภัทร บาลศิริ (2553) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาปริญญาบัณฑิต: การประยุกต์ใช้โมเดลพัฒนาการพระคัมภีร์แบบผสม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 1,872 คน จาก 90 ห้องเรียน ซึ่งกระจายอยู่ใน 7 สาขาวิชา และ 33 โปรแกรมวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถาม

โดยใช้วิธีการสุ่มหลายขั้นตอน วิเคราะห์ข้อมูล โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันลำดับที่สอง การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันขั้นพหุระดับ โมเดลสมการโครงสร้าง โมเดลเชิงเส้นลำดับลดหลั่น โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝง โมเดลโค้งพัฒนาการแบบผสม โมเดลโค้งพัฒนาการพหุระดับแบบผสม โมเดลอิทธิพลตัวแปรปรับที่มีตัวแปรคั่นกลาง และเทคนิคจอห์นสัน-นีย์แมน ผลการวิจัย พบว่า ปัจจัยระดับนักศึกษาอธิบายการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ร้อยละ 77 เซวาน์ อารมณ์ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณมากที่สุด รองลงมาคือความเชื่ออำนาจภายในตน ทักษะทางปัญญา แบบการเรียนรู้ ความสามารถทางภาษา และการอบรมเลี้ยงดู ตามลำดับ ปัจจัยระดับโปรแกรมวิชา อธิบายการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ร้อยละ 30 สภาพแวดล้อมในการเรียนส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณมากที่สุด รองลงมาคือวิธีสอนส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และคุณลักษณะของผู้สอน ตามลำดับ โมเดลเชิงสาเหตุปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีรูปแบบโมเดลและค่าพารามิเตอร์ไม่แตกต่างกัน ระหว่างกลุ่มนักศึกษาที่มีสาขาวิชา เพศ และเกรดเฉลี่ยสะสมต่างกัน ความเชื่ออำนาจภายในตนและเซวาน์อารมณ์ ทักษะทางปัญญาและเซวาน์อารมณ์ มีอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 พัฒนาการการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาแต่ละคนเป็นแบบเส้นตรง มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบของอัตราพัฒนาการในการวัดครั้งที่ 1 – 4 เท่ากับ 0.00, 0.44, 0.59, 0.76 ส่วนในรายโปรแกรมวิชาเป็นแบบไม่เป็นเส้นตรง มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบของอัตราพัฒนาการในการวัดครั้งที่ 1 – 4 เท่ากับ 0.00, 0.89, 1.48 และ -1.00 ตามลำดับ สภาพแวดล้อมในการเรียน ความสามารถทางภาษา และความเชื่ออำนาจภายในตน มีอิทธิพลต่อค่าอัตราพัฒนาการของการคิดอย่างมีวิจารณญาณในระดับสูง

5.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ถดถอย

ยุวดี บุญยศรีสวัสดิ์ (2529 : บทคัดย่อ) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง โดยใช้วิธีการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณ มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาไทย ในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา กับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง 7 ด้านคือ สมรรถภาพทางสมอง ความถนัดทางการเรียนความคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการแก้ปัญหา ทักษะคิดต่อวิชา ขนาดของโรงเรียน และการศึกษาของบิดามารดา โดยศึกษาจากงานวิจัยของหน่วยราชการและวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทฉบับที่ตีพิมพ์ขึ้นในประเทศไทย ในช่วงปี พ.ศ. 2507 ถึง พ.ศ. 2526 ผลการวิจัย พบว่า ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง 7 ด้าน ต่างมีความสัมพันธ์ในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า

ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3 วิชา กับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง 7 ด้าน ในระดับประถมศึกษา กับมัธยมศึกษา จากจำนวนสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 559 ตัว มีค่าเฉลี่ย .5043 ความแปรปรวน .0137 และมีความสัมพันธ์กันในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์สูงสุดกับความสามารถในการแก้ปัญหา ($r=.6771$) และต่ำสุดกับความคิดสร้างสรรค์ ($r=.2706$) ในขณะที่ยังคงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง 7 ด้าน มีความสัมพันธ์สูงสุดกับผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทย ($r=.5102$) รองลงมาคณิตศาสตร์ ($r=.4846$) และต่ำสุดคือวิทยาศาสตร์ ($r=.4361$) และเมื่อแยกพิจารณาแต่ละระดับพบว่า ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งในระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษา ต่างมีความสัมพันธ์ในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และในระดับประถมศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์สูงสุดกับความถนัดทางการเรียน ในขณะที่ระดับมัธยมศึกษา มีความสัมพันธ์สูงสุดกับการแก้ปัญหา ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีความสัมพันธ์ต่ำสุดกับความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 2 ระดับ(ประถมศึกษา กับมัธยมศึกษา ผลการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง 7 ด้านพบว่า ระดับการศึกษา 2 ระดับคือ ประถมศึกษากับมัธยมศึกษา มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่ภายในวิชา 3 วิชาและภายในองค์ประกอบ 7 ด้าน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศิริยุภา พูลสุวรรณ (2530) ได้สังเคราะห์งานวิจัยที่เป็นการทดลองเปรียบเทียบการสอนด้วยสื่อการสอนกับการสอนปกติ เพื่อศึกษาว่าสื่อการสอนประเภทต่าง ๆ ได้แก่ สื่อทางเดียว สื่อสองทาง และสื่อการสอนด้วยตนเอง มีประสิทธิภาพต่างกันมากน้อยเพียงใด เมื่อพัฒนาตามลักษณะงานวิจัย และระดับการศึกษาของผู้เรียน รวมทั้งกลุ่มวิชาที่สอน งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์เป็นงานวิจัยเชิงทดลองเกี่ยวกับสื่อการสอน และเป็นงานที่พิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2512 ถึง พ.ศ. 2529 รวมทั้งหมด 517 เรื่อง โดยกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกงานวิจัย แล้วดำเนินการคัดเลือกงานวิจัยได้ 286 เรื่องซึ่งมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ จากงานวิจัยที่คัดเลือกไว้นำมาคำนวณหาค่าขนาดอิทธิพลตามวิธีของ Glass และปรับแก้ตามวิธีของ Hedges ได้ค่าขนาดอิทธิพล 560 ค่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.56 แสดงว่าประสิทธิภาพสื่อการสอนโดยเฉลี่ยทำให้ค่าเฉลี่ยกลุ่มทดลองสูงกว่าค่าเฉลี่ยกลุ่มควบคุมเชิง 0.56 เท่าของค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เมื่อแยกงานวิจัยตามประเภทของตัวแปรตาม พบว่าค่าขนาดอิทธิพลแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน และเมื่อแยกงานวิจัยตามกลุ่มวิชาที่ศึกษา พบว่าค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลกลุ่มวิชาสังคมศึกษามีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูงสุดถึง 0.71 และกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลคือ 0.42 จากการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทของสื่อกับระดับการศึกษา ค่าเฉลี่ยเป็น 0.87 สื่อสองทางมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกันในกลุ่มผู้เรียนทั้ง 3

ระดับ มีค่าเฉลี่ย 0.50 -0.64 ส่วนสื่อการสอนด้วยตนเองมีประสิทธิภาพสูงสุดในกลุ่มผู้เรียนระดับอุดมศึกษา มีค่าเฉลี่ยเป็น 0.61 สำหรับด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทของสื่อกับกลุ่มวิชาที่สอน พบว่าสื่อทางเดียวมีประสิทธิภาพสูงสุดในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ย 0.93 สื่อสองทางมีประสิทธิภาพสูงสุดในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ มีค่าเฉลี่ย 0.84 และสื่อการสอนด้วยตนเองมีประสิทธิภาพสูงสุดในกลุ่มวิชา มนุษยศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล 0.78 ส่วนการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดอิทธิพล กับคุณลักษณะงานวิจัยพบว่า กลุ่มวิชาที่มีที่พิมพ์และงานวิจัยที่มีการตีพิมพ์เผยแพร่ ทำให้ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลหรือประสิทธิภาพสื่อการสอนมีความแตกต่างกัน

สายวรุณ บุญคง (2533) สังเคราะห์งานวิจัยจำนวน 157 เรื่อง แยกเป็นงานวิจัยเชิงทดลอง 102 เรื่อง และงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ 53 เรื่อง เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตนักศึกษา โดยแยกองค์ประกอบที่ศึกษาเป็น 7 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณลักษณะผู้เรียน ด้านคุณลักษณะผู้สอน ด้านหลักสูตร ด้านกระบวนการบริหาร ด้านกระบวนการเรียนการสอน ด้านสื่อการสอน และด้านพฤติกรรมการสอน ผลการสังเคราะห์งานวิจัยด้านเทคนิค การวิเคราะห์ห่อภิมาณ ตามวิธีของ Hunter พบว่า ในด้านคุณลักษณะผู้เรียน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีพิสัยตั้งแต่ 0.14 ถึง 0.35 ตัวที่สำคัญได้แก่ ภูมิหลังทางการศึกษา มีค่าเฉลี่ยสหสัมพันธ์ = 0.35 ความคิดสร้างสรรค์ มีค่าเฉลี่ยสหสัมพันธ์ = 0.34 และด้านความถนัดเชิงวิชาชีพ มีค่าเฉลี่ยสหสัมพันธ์สูงสุด 0.34 ในด้านคุณลักษณะผู้สอน มีตัวแปรทัศนคติต่อวิชาชีพมีค่าเฉลี่ยสหสัมพันธ์สูงสุด มีค่าเท่ากับ 0.27 ในด้านหลักสูตร ตัวแปรวิธีการจัดหลักสูตรและกิจกรรมเสริมหลักสูตรมีค่าขนาดอิทธิพลวัดในรูปสหสัมพันธ์ = 0.17 และ 0.09 ตามลำดับ ในด้านกระบวนการบริหาร มีตัวแปรการบริการการศึกษาและสวัสดิการกับตัวแปรระเบียบวินัยและข้อปฏิบัติ มีค่าเท่ากับ 0.20 และ 0.16 ตามลำดับ ส่วนในด้านอื่น ๆ ที่เหลือไม่พบความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ

คุณฤทัย โยเหลา (2535). วิจัยเรื่องการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอบรมเลี้ยงดูเด็กไทย โดยใช้การวิเคราะห์ห่อภิมาณ เพื่อศึกษานาอิทธิพลของการอบรมเลี้ยงดูของพ่อแม่ในประเทศไทย โดยรวบรวมผลงานวิจัยของสถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร และปริญญานิพนธ์ของนิสิตจาก 5 มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ทำในระหว่างปี พ.ศ.2524 ถึง พ.ศ.2531 งานวิจัยที่คัดเลือกมาศึกษาในครั้งนี้จำนวน 37 เรื่อง เป็นงานวิจัยที่มีการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยมีผลการวิเคราะห์เป็น t , z , F , X^2 และ r เป็นต้น นอกจากนี้ ยังต้องเป็นงานวิจัยที่มีหลักฐานแสดงว่าเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดตัวแปร เป็นเครื่องมือที่มีความเชื่อมั่นสูงพอสมควร (ค่าความเชื่อมั่นสูงกว่า .60) การสังเคราะห์ผลงานวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีวิเคราะห์ห่อภิมาณของ Hedges และ Rosenthal ซึ่งเริ่มจากการคำนวณขนาดอิทธิพลจากงานวิจัยทุก

เรื่อง ทดสอบความเท่ากันของขนาดอิทธิพล และศึกษาความแปรปรวนในขนาดอิทธิพล โดยใช้ตัวแปรลักษณะของงานวิจัย

โอรส นันทเมธิธิปพงษ์ (2536 : บทคัดย่อ) ได้สังเคราะห์รายงานการวิจัยเกี่ยวกับการให้คำปรึกษาแบบกลุ่มโดยวิธีวิเคราะห์ห่อภิมาณ มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาผลของการให้คำปรึกษาแบบกลุ่มต่อตัวแปรต่าง ๆ ได้แก่ ความวิตกกังวล อึดอัดโน้มนัสและการปรับตัวทางสังคม โดยได้ทำการรวบรวมข้อมูลการวิจัยจากงานวิจัยเชิงทดลองเกี่ยวกับการให้คำปรึกษาแบบกลุ่มระหว่างปี พ.ศ. 2522 ถึง พ.ศ. 2544 จำนวน 16 เรื่อง เครื่องมือในการวิจัย คือ แบบสรุปรายงานการวิจัยในการเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลทั่วไปของงานวิจัย ข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาสาระของงานวิจัย และ ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีดำเนินการวิจัย ผลการวิจัยพบว่า การคำนวณค่าเฉลี่ยจากขนาดอิทธิพลจำนวน 22 ค่า มีค่าเท่ากับ 1.747 แสดงว่า คะแนนเฉลี่ยกลุ่มทดลองมีค่าสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม ร้อยละ 78 เมื่อแยกพิจารณาเฉพาะตัวแปรค่าขนาดอิทธิพลด้านความวิตกกังวล 9 ค่า ด้านอึดอัดโน้มนัส 5 ค่า และด้านการปรับตัวทางสังคม 8 ค่า มีค่าเฉลี่ย 2.271, 2.209, และ 0.868 ตามลำดับ แสดงว่าคะแนนเฉลี่ยกลุ่มทดลองมีค่าสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยในกลุ่มควบคุม ร้อยละ 75, 84 และ 97 ตามลำดับ ในส่วนการวิเคราะห์เพื่ออธิบายความแตกต่างของขนาดอิทธิพล ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว พบว่า ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่ส่งผลให้เกิดความแตกต่างของค่าขนาดอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือ ตัวแปรสถาบันที่ทำการวิจัย จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง เอกสารภาษาและงานวิจัยต่างประเทศไทยที่ใช้อ้างอิง

สมบุญ บุรศิริรักษ์ (2539) ได้สังเคราะห์งานวิจัยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยเทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหาและเทคนิคการวิเคราะห์ห่อภิมาณ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาภาพรวมของงานวิจัยและประสิทธิภาพของงานวิจัยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการเปรียบเทียบการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับสอนตามปกติ และศึกษาประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่าแตกต่างกันตามคุณลักษณะใดของงานวิจัย มีงานวิจัยที่ใช้จำนวนทั้งหมด 118 เรื่อง ใช้เกณฑ์คัดเลือกงานวิจัยเปรียบเทียบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนตามปกติ จำนวน 21 เรื่อง คำนวณค่าขนาดอิทธิพลได้ 21 ค่า ผลการวิจัยพบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่เป็นของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยปี 2535 ซึ่งเป็นงานวิจัยเชิงทดลองวิจัยวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา กลุ่มตัวอย่างขนาด 30-60 คน เวลาทดลองระหว่าง 30 นาที - 3 ชั่วโมง ตัวแปรที่ศึกษาเป็นด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งสมมุติฐานการวิจัยแบบสองทาง แบบแผนการวิจัยแบบทดสอบก่อนและหลังการเรียนใช้แบบทดสอบเก็บข้อมูล ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยการหาค่าความเชื่อมั่น ความยากง่ายและอำนาจจำแนก สถิติพื้นฐานหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสถิติทดสอบ t-test มากที่สุด ส่วนการวิจัยเปรียบเทียบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนตามปกติค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลมีค่า

เท่ากับ 0.699 แสดงว่าผู้ที่ได้รับคะแนนเฉลี่ยกลุ่มทดลองมีคะแนนสูงกว่าสมาชิก ร้อยละ 74.22 ของกลุ่มควบคุม การเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพให้สัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนตามปกติ การวิเคราะห์เพื่ออธิบายความแตกต่างของขนาดอิทธิพลตามคุณลักษณะงานวิจัยใดที่ส่งผลให้เกิดความแตกต่างของค่าขนาดอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนการเปรียบเทียบลักษณะการแจกแจงของตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย จำแนกตามขนาดอิทธิพลที่เป็นบวกและลบตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่เกี่ยวกับระยะเวลาทดลองมีผลต่อค่าขนาดอิทธิพล กล่าวคือ งานวิจัยที่ใช้ระยะเวลาทดลองยิ่งมากจะให้ค่าขนาดอิทธิพลสูงกว่างานวิจัยที่ใช้ระยะเวลาทดลองน้อยกว่า

สรายุทธ์ เศรษฐขจร(2539) ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านโรงเรียน ด้านครูผู้สอน ด้านนักเรียน และด้านการจัดการเรียนการสอน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา เป็นการสังเคราะห์งานวิจัยจากงานวิจัยจำนวน 220 เรื่อง ที่มีแผนแบบการวิจัยเชิงทดลอง 133 เรื่อง และแผนแบบการวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ 87 เรื่อง ได้ค่าสัมฤทธิ์สหสัมพันธ์รวม 323 ค่า ผลการสังเคราะห์งานวิจัยตามวิธีของ Glass พบว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าเฉลี่ย = 0.35 มีพิสัย 0.00 ถึง 1.00 มีค่าความแปรปรวน = 0.06 เมื่อแยกกลุ่มงานวิจัยตามประเภทของปัจจัยแต่ละด้าน พบว่าค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กลุ่มงานวิจัยที่ศึกษาปัจจัยด้านโรงเรียน ด้านครูผู้สอน ด้านนักเรียน และด้านการจัดการเรียนการสอน มีค่า 0.31 , 0.31 , 0.37 และ 0.36 ตามลำดับ เมื่อแยกกลุ่มงานวิจัยตามประเภทวิชาที่ใช้ในการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่าค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กลุ่มงานวิจัยตามประเภทวิชาที่ใช้ในการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย สังคมศึกษา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษ มีค่าเท่ากับ 0.30 , 0.35 , 0.08 , 0.33 และ 0.39 ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานที่ทำวิจัยกับประเภทวิชาที่ศึกษา กล่าวคือ งานวิจัยของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีค่าเฉลี่ยสหสัมพันธ์สูงสุดในวิชาภาษาอังกฤษ = 0.45 และต่ำสุดในวิชาสังคมศึกษา = 0.20 งานวิจัยของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มีค่าเฉลี่ยสหสัมพันธ์สูงสุดในวิชาสังคมศึกษา = 0.41 และต่ำสุดในวิชาวิทยาศาสตร์ = 0.34 งานวิจัยของมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ในเขตกรุงเทพฯ มีค่าเฉลี่ยสหสัมพันธ์สูงสุดในวิชาภาษาไทย = 0.56 และต่ำสุดในวิชาคณิตศาสตร์ 0.32 ส่วนงานวิจัยของมหาวิทยาลัยในเขตภูมิภาคมีค่าเฉลี่ยสหสัมพันธ์สูงสุดในวิชาวิทยาศาสตร์ = 0.45 และต่ำสุดในวิชาภาษาไทย = 0.21 ข้อค้นพบในภาพรวมสรุปได้ว่าคุณลักษณะงานวิจัยได้แก่ ประเภทงานวิจัย สถาบันที่ทำวิจัย ปีที่พิมพ์ ประเภทโรงเรียน แผนแบบการวิจัย การตั้งสมมุติฐาน วิธีการสุ่มตัวอย่าง ค่าความเที่ยงในการวัดตัวแปรตาม และขนาดของกลุ่มตัวอย่าง อธิบายความแปรปรวนในค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ได้ร้อยละ 16.33

นางลักษณ์ วิรัชชัย และสุวิมล ว่องวานิช (2541) ได้สังเคราะห์งานวิจัยทางการศึกษา ด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาณและการวิเคราะห์เนื้อหา การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสังเคราะห์รายงานการวิจัยทางการศึกษาจำนวน 323 เรื่องที่เสนอในการประชุมทางวิชาการครั้งที่ 9 ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ โดยใช้การวิเคราะห์ห่อภิมาณ และการวิเคราะห์เนื้อหา เครื่องมือในการวิจัย คือ แบบประเมินงานวิจัย และแบบบันทึกสารสนเทศจากงานวิจัย ข้อมูลประกอบด้วยฐานข้อมูลเชิงปริมาณ 2 ชุด และข้อมูลเชิงคุณภาพ ผลการวิจัยพบว่า มีงานวิจัยตามแนวนโยบายในแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 7 แต่ละด้านไม่สมดุล มีการวิจัยร้อยละ 60 ด้านนโยบายการศึกษาเพื่อพัฒนาบุคคลและนโยบายด้านครู/อาจารย์ แต่มีงานวิจัยน้อยมากทางด้านนโยบายการศึกษาเอกชน คุณภาพการวิจัยโดยเฉลี่ยค่อนข้างต่ำ ผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณงานวิจัยเชิงปริมาณ 144 เรื่อง ได้ค่าประมาณขนาดอิทธิพลในรูปสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รวม 336 ค่า ซึ่งมีค่าเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนักที่ปรับแก้แล้วเท่ากับ 0.215 ส่วนงานวิจัยที่มีการเรียนภาษาต่างประเทศ (0.479) เทคโนโลยีการสื่อสาร (0.440) สื่อการสอน (0.413) การวิจัยและพัฒนา (0.358) ตัวแปรปรับอธิบายความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ได้ร้อยละ 33 ผลการวิเคราะห์เนื้อหาของงานวิจัยเชิงคุณลักษณะรวม 179 เรื่อง พบว่า ด้านการบริหารและการนิเทศการศึกษามีการวางแผนและการบริหารจัดการโดยทั่วไป และคุณภาพการนิเทศเหมาะสม แต่ยังคงต้องมีการพัฒนาศักยภาพบุคลากรด้านหลักสูตรมีการพัฒนาและประเมินหลักสูตรได้ผลว่าหลักสูตรแม่บทมีคุณภาพ ด้านการเรียนการสอนมีการประเมินได้ผลว่าคุณภาพโดยเฉลี่ยระดับปานกลาง มีปัญหาระดับน้อยถึงปานกลาง

ไพบุลย์ อ่อนมั่ง (2542 : บทคัดย่อ) ทำการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ของพฤติกรรมสุขภาพ โดยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสังเคราะห์ผลของการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ของพฤติกรรมทั้ง 3 ด้าน คือ ความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ โดยการประมาณค่าเฉลี่ยของขนาดอิทธิพลและทดสอบความสัมพันธ์ของพฤติกรรม ด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ ตามวิธีของ Hunter และ Schmidt จากงานวิจัย 34 เรื่อง ที่ศึกษาความสัมพันธ์ของความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติในระหว่างปี 2530-2541 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ จะถูกปรับด้วยค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือที่ใช้วัดพฤติกรรมเป็นขนาดอิทธิพล แล้วคำนวณค่าเฉลี่ยของขนาดอิทธิพลและความแปรปรวนของขนาดอิทธิพล จากนั้นคำนวณความแปรปรวนจากการสุ่ม แล้วคำนวณค่าร้อยละของความแปรปรวนจากการสุ่มที่สามารถไปดึงออกจากความแปรปรวนของขนาดอิทธิพล และทดสอบนัยสำคัญค่าเฉลี่ยของขนาดอิทธิพล ผลการสังเคราะห์พบว่า 1. ผลรวมขนาดอิทธิพลระหว่าง ความรู้กับเจตคติเท่ากับ .3302 ความรู้กับการ

ปฏิบัติเท่ากับ .2344 และเจตคติกับการปฏิบัติเท่ากับ .3068 แต่ขนาดอิทธิพลทั้ง 3 ค่า ยังมีความแปรปรวนอยู่มาก จากอิทธิพลของตัวแปรอื่นที่เกี่ยวข้อง พฤติกรรมด้านความรู้มีความสัมพันธ์กับเจตคติ และเจตคติมีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนความรู้ไม่มีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติ

จิตติพร ไทยดี (2544: บทคัดย่อ) ได้ทำการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ศึกษาระดับมัธยมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประชากรที่ใช้ในการศึกษาเป็นงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ระดับปริญญาโทจนถึงปริญญาเอกขึ้นไป ที่ศึกษาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ศึกษาระดับมัธยมศึกษา โดยใช้กลุ่มตัวอย่างในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่ทำการวิจัยในช่วงปี พ.ศ. 2535-2542 จำนวน 157 เล่ม ทำการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณ ด้วยวิธีการวิเคราะห์ห่อภิณ (Meta-Analysis) ตามแนวคิดของ Schmidt และ Hunter และคณะ และสังเคราะห์เชิงคุณภาพ (Qualitative Analysis) โดยใช้แนวความคิดการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบเป็นหลัก ผลการวิจัยพบว่า 1. ผลการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณ จากงานวิจัย 12 เล่ม (ร้อยละ 7.64 ของงานวิจัยทั้งหมด) พบว่าการสอนวิทยาศาสตร์ตามหลักของ Ausubel การสอนด้วยบทเรียนโปรแกรม และการสอนด้วยชุดการสอนทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ สูงกว่าการสอนตามปกติ โดยมีค่าเฉลี่ยขนาดของผลเท่ากับ 0.652, 0.952 และ 1.246 เท่า ของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานร่วมระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมตามลำดับ และการสอน วิทยาศาสตร์ตามหลักการของ Ausubel ยังทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าการสอนตามปกติ มีค่าเฉลี่ยขนาดของผลเท่ากับ 0.705 เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานร่วมระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม 2. ผลการสังเคราะห์เชิงปริมาณจากงานวิจัย 12 เล่ม การสอนวิทยาศาสตร์ตามหลักของ Ausubel มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยมีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ 0.258 และ 0.320 ตามลำดับ การสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรม และการสอนโดยใช้ชุดการสอนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยมีค่าความสัมพันธ์ เท่ากับ 0.309 และ 0.445 ตามลำดับ และจากการสังเคราะห์เชิงคุณภาพพบว่า ทักษะปฏิบัติ การวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไม่ได้เพิ่มขึ้นตามช่วงอายุ แต่นักเรียนอายุต่างกันมีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ต่างกัน สาเหตุที่ทำให้นักเรียนมีมโนคติที่คลาดเคลื่อน ได้แก่ หลักสูตร หนังสือเรียน ตัวนักเรียน และพฤติกรรมการเรียนการสอน นอกจากนี้พบว่าองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้แก่ตัวนักเรียน ครูผู้สอน วิทยาศาสตร์ ผู้บริหารโรงเรียน และสภาพแวดล้อมภายในและภายนอกโรงเรียน 3. ผลการศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน พบว่า 3.1 ด้านการเตรียมการวาง

แผนการสอนครูมีการสร้างสื่อการเรียนการสอน ได้แก่ บทเรียนโปรแกรมชุดการสอน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีการสร้างเครื่องมือวัดผลทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ด้านครูผู้สอนพบว่า ครูมีความต้องการเพิ่มสมรรถภาพในการสอนระดับมาก ด้านความรู้เนื้อหาทางคหิเชิงวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านวิชาชีพครู3.2 ด้านผลจากการสอนวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการสอนและการใช้นวัตกรรมใหม่ ๆ ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงกว่าการสอนตามปกติ นักเรียนมีเจตคติต่อ วิทยาศาสตร์ ความคิดเห็นเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ความเข้าใจธรรมชาติ วิทยาศาสตร์ และ ความใส่ใจต่อวิทยาศาสตร์ในระดับมาก แต่มีความพยายามหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอในระดับน้อยและนักเรียนมีความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันระดับปานกลางถึงมาก

เบญจวรรณ บุญยะประพันธ์ (2544 : บทคัดย่อ) ได้การสังเคราะห์งานวิจัยด้านการให้คำปรึกษาในประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์ในการสังเคราะห์งานวิจัยด้านการให้คำปรึกษาในประเทศไทยงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์เป็นงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ ในระหว่าง พ.ศ. 2538-2543 เป็นงานวิจัยที่ผ่านเกณฑ์ตามแบบ การประเมินคุณภาพ และเป็นงานวิจัยที่มีข้อมูลสถิติครบถ้วน นำมาวิเคราะห์ห่อภิมาณได้ 102 เรื่อง ผลการวิเคราะห์ลักษณะทั่วไปปรากฏว่า มีงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่มากที่สุดใน ปี พ.ศ. 2542 (ร้อยละ 34.31) มหาวิทยาลัยที่พิมพ์เผยแพร่มากที่สุดคือ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ร้อยละ 40.20) โดยมีผู้นำทฤษฎีกลุ่มมนุษยนิยมมาใช้มากที่สุด ซึ่งการให้คำปรึกษาส่วนใหญ่ศึกษากับกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มวัยเรียน (ร้อยละ62.75) ส่วนใหญ่ใช้ช่วงระยะเวลาการให้คำปรึกษาประมาณ 31-60 นาที (ร้อยละ 49.02) ส่วนใหญ่ดำเนินการให้คำปรึกษาประมาณ 9-12 ครั้ง (ร้อยละ 46.08) ส่วนใหญ่เป็นการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม (ร้อยละ 68.63) และ ผลการสังเคราะห์เชิงปริมาณปรากฏว่าทฤษฎีการให้คำปรึกษา 4 กลุ่มทฤษฎีนั้น เมื่อดำเนินการให้คำปรึกษาเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการให้คำปรึกษา พบว่า ทฤษฎีกลุ่มมนุษยนิยม มีผลการให้คำปรึกษาที่ดีต่อบุคคลที่มีปัญหา ด้านภาวะทางอารมณ์และความรู้สึกด้านคุณลักษณะเกี่ยวกับตนเอง และด้านการเปลี่ยนพฤติกรรมมากกว่าทฤษฎีกลุ่มอื่นๆ และเมื่อดำเนินการให้คำปรึกษาเปรียบเทียบกับกลุ่มทดลองที่ใช้เทคนิคอื่นๆ แล้ว พบว่า ทฤษฎีกลุ่มพฤติกรรมนิยม มีผลการ ให้คำปรึกษาที่ดีต่อบุคคลที่มีปัญหาด้านภาวะทางอารมณ์และความรู้สึกละและทฤษฎี กลุ่มมนุษยนิยมมีผลการให้คำปรึกษาที่ดีกว่าการใช้เทคนิคอื่นในบุคคลที่มีปัญหา ด้านคุณลักษณะเกี่ยวกับตนเองและด้านการเปลี่ยนพฤติกรรม เมื่อดำเนินการวิเคราะห์ ความแปรปรวนพบว่า ทฤษฎีการให้คำปรึกษาทั้ง 4 กลุ่ม มีอิทธิพลต่อการให้คำปรึกษาไม่แตกต่างกัน

จิริรัตน์ นวมะชิต (2547) ได้ทำการวิเคราะห์ห่อภิมาณผลของการปฏิบัติการพยาบาลต่อผลลัพธ์ด้านจิตสังคมของผู้ป่วยมะเร็ง โดยศึกษาจากวิทยานิพนธ์และรายงานการวิจัยในประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2527 -2547 จำนวน 42 เรื่อง ผลการวิจัย พบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความแปรปรวนของค่าขนาดอิทธิพลของการปฏิบัติการพยาบาลที่มีต่อผลลัพธ์ด้านจิตสังคมของผู้ป่วยมะเร็ง และสามารถพยากรณ์ความแปรปรวนของค่าขนาดอิทธิพลเกี่ยวกับการปฏิบัติการพยาบาลที่มีต่อผลลัพธ์ด้านจิตสังคมของผู้ป่วยมะเร็งได้ร้อยละ 15.20

สินินุช เสนิงศ์ ณ อรุชยา (2547) ได้ทำการวิเคราะห์ห่อภิมาณผลของการปฏิบัติการพยาบาลต่อผลลัพธ์ด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคหัวใจ ผลการวิจัยพบว่า ลักษณะสมมติฐานการวิจัยแบบไม่มีทิศทางมีผลเชิงลบต่อความแปรปรวนของค่าขนาดอิทธิพลของการปฏิบัติการพยาบาลต่อผลลัพธ์ด้านสุขภาพในผู้ป่วยโรคหัวใจ สามารถพยากรณ์ความแปรปรวนของค่าขนาดอิทธิพลเกี่ยวกับการปฏิบัติพยาบาลต่อผลลัพธ์ด้านสุขภาพในผู้ป่วยโรคหัวใจ ได้ร้อยละ 10.40

ประภาพร ชื้อสุทธิกุล (2550) ได้ทำการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหาและการวิเคราะห์ห่อภิมาณ. ผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณ พบว่า ตัวแปรความคาดหวังกับการปฏิบัติจริงมีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลมากที่สุดเท่ากับ 0.455 รองมาเป็นตัวแปรการรับรู้ข่าวสารและการติดต่อสื่อสารซึ่งมีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลเท่ากับตัวแปรปัจจัยที่เกี่ยวข้อง มีค่าเฉลี่ย ขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.383 และตัวแปรการบริหารงานโรงเรียน มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.345 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาถึงค่าความแปรปรวนพบว่า ตัวแปรการบริหารงานโรงเรียนมี ค่าความแปรปรวนมากที่สุดเท่ากับ 0.252 รองมาเป็นตัวแปร เขตที่ตั้งและที่อยู่อาศัย เท่ากับ 0.063 และตัวแปรสถานภาพ เท่ากับ 0.050 ตามลำดับ

ชฎาภา บรรพพงศ์ (2550) ได้ทำการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประกันคุณภาพการศึกษาด้วยเทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหาและการวิเคราะห์ห่อภิมาณ. การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายที่จะสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประกันคุณภาพการศึกษา ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหา(Content Analysis) และ การวิเคราะห์ห่อภิมาณ (Meta Analysis) โดยการวิเคราะห์เนื้อหานั้นเป็นการบรรยายสรุปข้อมูลเบื้องต้น สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา จำนวน 100 เรื่อง ส่วนการวิเคราะห์ห่อภิมาณได้สังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประกันคุณภาพการศึกษาจากงานวิจัยเชิงเปรียบเทียบและเชิงสหสัมพันธ์ จำนวน 28 เรื่องกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นปริยฐานิพนธ์ หรือวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาระดับปริญญาโทพิมพ์เผยแพร่ระหว่างปีการศึกษา 2542-2547 จำนวน 100 เรื่อง ผลการวิจัยพบว่า ผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณ จำแนกตามตัวแปรขนาดโรงเรียนและตัวแปรตำแหน่ง มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลเท่ากัน

เท่ากับ .179 โดยพบค่าความแปรปรวนของตำแหน่งและขนาดโรงเรียนมีค่าเท่ากับ .044 และ .031 ตามลำดับ

อริยา ทองกร (2550) ได้ศึกษาตัวแปรที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพจากการสังเคราะห์งานวิจัยโดยวิธีการวิเคราะห์ห่อภิมาณ การวิจัยครั้งนี้เป็นการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพ เพื่อค้นหาปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพ กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา เป็นรายงานการวิจัยที่เกี่ยวกับพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพ จำนวน 132 เรื่อง ในช่วงปี พ.ศ. 2536-2548 งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์เป็นงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ มีตัวแปรตามเป็นพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพ การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบเก็บข้อมูลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น การสังเคราะห์งานวิจัยแบ่งเป็น 2 ส่วน กล่าวคือ การสังเคราะห์งานวิจัยในเชิงคุณภาพโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา และการสังเคราะห์งานวิจัยในเชิงปริมาณ โดยใช้การวิเคราะห์ห่อภิมาณตามวิธีของ Glass ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรสำคัญที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพคือ ตัวแปรปัจจัยภายในบุคคลทั้ง 4 ตัว ได้แก่ ค่านิยมเกี่ยวกับการส่งเสริมสุขภาพ การรับรู้เกี่ยวกับสุขภาพ เจตคติต่อการส่งเสริมสุขภาพ และความรู้เกี่ยวกับการส่งเสริมสุขภาพ ส่วนตัวแปรปัจจัยภายนอกบุคคล พบว่าการได้รับการสนับสนุนทางสังคมจากครอบครัวญาติ เพื่อนบ้าน เพื่อนร่วมงาน และบุคลากรทางการแพทย์ และสาธารณสุขต่อพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพมากกว่าด้านอื่น ๆ สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่มีผู้ให้ความสนใจศึกษาวิจัยกันมาก คือ กลุ่มบุคคลวัยทำงาน ซึ่งงานวิจัยที่ศึกษาในกลุ่มบุคคลวัยทำงาน ตัวแปรปัจจัยภายในบุคคลพบว่า ค่านิยมเกี่ยวกับการส่งเสริมสุขภาพมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพมากกว่าด้านอื่น ๆ สำหรับตัวแปรปัจจัยภายนอกบุคคล พบว่า การได้รับการสนับสนุนทางสังคมจากครอบครัวญาติ เพื่อนบ้านเพื่อนร่วมงาน และบุคลากรทางการแพทย์ และสาธารณสุขต่อพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพมากกว่าด้านอื่น ๆ

Ross (1988) มุ่งสังเคราะห์งานวิจัยที่ศึกษาการฝึกให้นักเรียนรู้จักวิธีการควบคุมตัวแปร (controlling variables) โดยคัดเลือกงานวิจัยซึ่งมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ 4 ประการ ประการแรกต้องเป็นงานวิจัยเชิงทดลอง มีตัวแปรจัดกระทำเกี่ยวกับการสอน การฝึก หรือการให้ข้อมูล ป้อนกลับเกี่ยวกับเรื่องการควบคุมตัวแปร ประการที่สองงานวิจัยต้องมีกลุ่มควบคุมซึ่งมิได้รับอิทธิพลจากตัวแปรจัดกระทำ ประการที่สามงานวิจัยต้องมีการวัดตัวแปรตามที่มีความเที่ยง และมีการรายงานค่าสถิติที่สามารถคำนวณค่าขนาดอิทธิพลได้ ผลจากการคัดเลือกงานวิจัยซึ่งใช้ฐานข้อมูล ERIC, CIJE, Ontario Education Resource Information Service และ Dissertation Abstracts เป็นเครื่องมือในการสืบค้นงานวิจัย ได้งานวิจัยมาสังเคราะห์รวม 65 เรื่อง Ross คำนวณค่าของขนาดอิทธิพลตามวิธีของ Glass และได้ค่าขนาดอิทธิพลรวม 84 ค่า เนื่องจากมีงานวิจัย 14

เรื่อง ที่มีค่าขนาดอิทธิพล 2 ค่า และงานวิจัยอีก 2 เรื่อง มีค่าขนาดอิทธิพล 3 และ 4 ค่า การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะงานวิจัยกับค่าขนาดอิทธิพลใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวน ผลการสังเคราะห์ในภาพรวม พบว่า การฝึกให้นักเรียนรู้จักวิธีการควบคุมตัวแปร มีค่าขนาดอิทธิพลโดยเฉลี่ย 0.73 และมีพิสัยเท่ากับ $-0.27 - 3.83$ เมื่อวิเคราะห์แยกกลุ่มงานวิจัยตามคุณลักษณะงานวิจัย พบว่าขนาดอิทธิพลของงานวิจัยที่มีการตีพิมพ์เผยแพร่มีค่า 0.90 ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลงานวิจัยกลุ่มที่ไม่มีการตีพิมพ์ ซึ่งมีค่า 0.46 เมื่อแยกกลุ่มงานวิจัยตามแผนแบบการวิจัยเชิงทดลอง พบว่าค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ นอกจากนี้ยังพบว่าระดับชั้นปีที่ศึกษาที่แตกต่างกันในกลุ่มงานวิจัย ให้ค่าขนาดอิทธิพลที่ไม่แตกต่างกันด้วย เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลระหว่างกลุ่มงานวิจัยที่มีลักษณะตัวแปรจัดกระทำต่างกัน และลักษณะการวัดตัวแปรตามต่างกัน Ross พบว่ามีความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่าค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลมีค่าสูงในกลุ่มงานวิจัยที่ตัวแปรตามมีการวัดวิธีการควบคุมตัวแปรในงานซับซ้อนและหลากหลาย กลุ่มงานวิจัยที่มีการฝึกโดยใช้ยุทธวิธีสร้างแรงจูงใจในการเรียน และกลุ่มงานวิจัยที่มีการฝึกให้เรียนรู้วิธีการใหม่ ๆ โดยไม่ใช้วิธีการให้ท่องจำกฎ โดยสรุปในภาพรวม Ross เสนอว่าผลการสังเคราะห์งานวิจัย แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของคุณภาพและลักษณะของการฝึกมีอิทธิพลสูงกว่าระยะเวลาและปริมาณการฝึกในการพัฒนาความรู้ความสามารถของนักเรียน

Kulik และ Kulik (1989) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการวิเคราะห์ห่อถักทั้ง 5 วิธี ยกเว้นของ Mullen ผลการศึกษาสรุปได้ว่า การปรับแก้ค่าขนาดอิทธิพลให้ได้ค่าประมาณที่ไม่คลาดเคลื่อนของวิธี Hedges นั้นได้ผลไม่ต่างกับค่าที่ไม่ได้ปรับแก้ ค่าขนาดอิทธิพลก่อนและหลังการปรับแก้มีความสัมพันธ์กันสูงถึง 0.999 แม้ว่าการใช้ค่าสถิติ Q ซึ่งมีการแจกแจงแบบไคสแควร์ และการคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานตามวิธีของ Hedges จะถูกต้อง แต่เมื่อนำมาใช้คำนวณค่าขนาดอิทธิพลจะได้ค่าสถิติซึ่งแปลความหมายได้ (interpretable effect sizes) ซึ่งใช้กันในการวิเคราะห์ห่อถัก เป็นผลให้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าสถิติ Q ไม่เหมาะสม วิธีการของ Slavin มีข้อจำกัดเกี่ยวกับขนาดของงานวิจัยที่จะนำมาสังเคราะห์และการสรุปอ้างอิงผลการวิจัย ผลการศึกษาทั้งหมด Kulik และ Kulik จึงสรุปว่าวิธีการของ Glass และวิธีการของ Hunter ยังเป็นวิธีการที่เหมาะสม สำหรับการคำนวณค่าขนาดอิทธิพลนั้น เมื่อกลุ่มควบคุมมีขนาดเล็ก หรือกรณีรายงานวิจัยมิได้เสนอค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวม

Hoge และ Coladarsi (1989) สังเคราะห์งานวิจัยเพื่อศึกษาความตรงของการประเมินผลการเรียนของนักเรียน โดยครูเป็นผู้ประเมิน งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์เป็นงานวิจัยที่มีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้จากการวัดจริง และ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้จากการประเมินโดยครู ทั้งที่เป็นการประเมินแบบตรงและแบบอ้อม นักวิจัยค้นหางานวิจัยจาก Psychological Abstracts และฐานข้อมูล ERIC ได้รายงานวิจัยจำนวน 16 เรื่อง คำนีมาตรฐานสำหรับการสังเคราะห์งานวิจัย คือค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่วัดได้จริงกับที่ได้จากการประเมินของครู งานวิจัยแต่ละเรื่องมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ แยกตามวิชาและชั้นเรียน โดยรายงานค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ 2-6 ค่า นักวิจัยนำเสนอผลการสังเคราะห์งานวิจัยตามวิธีของ Hunter โดยเสนอเฉพาะการสังเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แยกตามตัวแปรปรับ ผลการสังเคราะห์งานวิจัยพบว่าผลการประเมินผลการเรียนของนักเรียนโดยครูมีความตรง กล่าวคือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าตั้งแต่ 0.28 ถึง 0.92 โดยมีค่ามัธยฐานเท่ากับ 0.66 เมื่อแยกพิจารณาตามตัวแปรปรับในเรื่องวิธีการประเมินของครู กลุ่มงานวิจัยที่ครูประเมินผลแบบตรง ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าตั้งแต่ 0.48 ถึง 0.92 มีค่ามัธยฐานเท่ากับ 0.69 ส่วนกลุ่มงานวิจัยที่ครูประเมินผลแบบอ้อมได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ มีค่าตั้งแต่ 0.28 ถึง 0.86 และมีค่ามัธยฐานเท่ากับ 0.62 เมื่อแยกพิจารณาตามตัวแปรปรับในเรื่องเทคนิคการประเมิน พบว่ากลุ่มงานวิจัยที่ใช้เทคนิคแบบมาตรฐานประเมินค่า (rating) มีค่าพิสัยของสหสัมพันธ์ 0.37 – 0.92 และค่ามัธยฐานเป็น 0.61 ส่วนกลุ่มงานวิจัยที่ใช้เทคนิคการประเมินแบบจัดอันดับ (ranking) มีค่าพิสัยของสหสัมพันธ์ 0.28 – 0.86 และค่ามัธยฐานเป็น 0.76 กลุ่มงานวิจัยที่ใช้เทคนิคการเทียบกับผลการเรียน (grade equivalents) มีค่าพิสัยของสหสัมพันธ์ 0.60 – 0.74 และค่ามัธยฐาน 0.70 สำหรับกลุ่มงานวิจัยที่ใช้เทคนิคการตัดสินรายข้อ (item judgments) มีค่าพิสัยสหสัมพันธ์ 0.67 – 0.72 และค่ามัธยฐาน 0.70 เมื่อแยกพิจารณาตามตัวแปรปรับในเรื่องการประเมินแบบอิงกลุ่มและอิงเกณฑ์ พบว่ากลุ่มงานวิจัยที่ครูประเมินแบบอิงกลุ่มมีค่าพิสัยสหสัมพันธ์ 0.28 – 0.92 และค่ามัธยฐาน 0.64 ส่วนกลุ่มงานวิจัยที่ครูประเมินแบบอิงเกณฑ์มีค่าพิสัยสหสัมพันธ์ 0.67 0.72 และค่ามัธยฐาน 0.68 โดยสรุปรวมผลการสังเคราะห์งานวิจัยแสดงให้เห็นถึงความตรงของผลการประเมินผลการเรียนของนักเรียนโดยครูเป็นผู้ประเมิน และความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของเทคนิคการประเมินแบบอิงเกณฑ์ การประเมินแบบตรง และการประเมินด้วยเทคนิคต่าง ๆ นอกเหนือจากการใช้มาตรฐานประเมินค่า

Bangert – Drowns , Kulik ,Kulik และ Morgan (1991) มุ่งศึกษาขนาดอิทธิพลของการให้ข้อมูลป้อนกลับ (feedbacks) ในการเรียนการสอนจากงานวิจัยเชิงทดลองที่สื่อค้นจากฐานข้อมูล ERIC และ Dissertation Abstract International เกณฑ์ในการคัดเลือกงานวิจัยได้แก่ งานวิจัยต้องเป็นงานวิจัยเชิงทดลองมีการเปรียบเทียบกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ได้รับการสอนแบบเดียวกันโดยกลุ่มทดลองได้รับข้อมูลป้อนกลับ วิธีการดำเนินการวิจัยที่ถูกต้องไม่มีความผิดพลาด

และรายงานวิจัยมีค่าสถิติเพียงพอที่จะประมาณค่าขนาดอิทธิพลได้ ผลจากการสืบค้นได้งานวิจัย 40 เรื่องซึ่งนักวิจัยนำมาประมาณค่าขนาดอิทธิพล ตามวิธีของ Glass ได้ค่าขนาดอิทธิพลรวม 58 ค่าเฉลี่ยค่าขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.26 หมายความว่า การได้รับข้อมูลย้อนกลับโดยเฉลี่ยทำให้คะแนนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุมประมาณ 1 ใน 4 ของค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวน เพื่อศึกษาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลตามลักษณะงานวิจัย พบว่าขนาดอิทธิพลมีค่าเฉลี่ยต่างกันตามประเภทของการสอน [$F(3,54) = 8.58, P = .0001$] โดยค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลในกลุ่มงานวิจัยที่ใช้วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม แบบใช้คอมพิวเตอร์ แบบวัดความเข้าใจ และวัดระดับความสามารถ มีค่า -0.04, 0.22, 0.48 และ 0.60 ตามลำดับ นอกจากนี้พบว่าค่าขนาดอิทธิพลมีค่าเฉลี่ยต่างกันตามประเภทของการให้ข้อมูลป้อนกลับ [$F(3,54) = 2.58, p = .06$] โดยค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของการระบุว่าคำตอบถูก/ผิด การเฉลยคำตอบที่ถูกต้อง ควรให้ทำซ้ำจนกว่าจะถูก และการอธิบายมีค่า -0.08, 0.31, 0.43 และ 0.81 ตามลำดับเมื่อเปรียบเทียบกลุ่มงานวิจัยที่มีการให้นักเรียนค้นคว้าก่อนให้ข้อมูลป้อนกลับพบว่าค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูง 0.58 ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยกลุ่มงานวิจัยอื่น ๆ ที่มีค่า -0.09 โดยสรุปผลการสังเคราะห์งานวิจัย แสดงให้เห็นว่าการให้ข้อมูลป้อนกลับมีอิทธิพลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนดีขึ้น

Cornwell และ Ladd (1993) ได้ศึกษาความเชื่อถือได้ของวิธีการของ Hunter โดยใช้วิธีมอนคาร์โลสร้างชุดข้อมูลของประชากร และกลุ่มตัวอย่างที่มีความหลากหลายมากกว่า การวิจัยลักษณะเดียวกันในอดีต ข้อมูลมีขนาดกลุ่มตัวอย่าง ขนาดอิทธิพล ความจำกัดของพิสัย ความคลาดเคลื่อนในการวัด และขนาดของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แตกต่างกัน ผลการศึกษาสอดคล้องกับงานวิจัยในอดีตได้ว่าค่าประมาณของค่าเฉลี่ยสหสัมพันธ์ยังคงถูกต้องไม่ว่างานวิจัยจะมีขนาดกลุ่มตัวอย่างน้อย มีค่าสหสัมพันธ์ที่นำมาสังเคราะห์เป็นจำนวนน้อย และมีความคลาดเคลื่อนในการวัดสูง อำนาจในการทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนเมื่อใช้กฎ 75% ก่อนข้างต่ำ ตามกฎ 75% ถ้าอัตราส่วนระหว่างความแปรปรวนเนื่องจากความคลาดเคลื่อนในการสุ่มกับความแปรปรวนที่วัดได้เท่ากับหรือมากกว่า 75% จะสรุปได้ว่าค่าสหสัมพันธ์จากงานวิจัยแต่ละเรื่องมาจากประชากรชุดเดียวกัน

Cameron และ Pierce (1994) เป็นงานวิจัยอีกเรื่องหนึ่งที่นักวิจัยกำหนดนิยามตัวแปรต้นและตัวแปรตามอย่างเฉพาะเจาะจงชัดเจน จุดมุ่งหมายในการวิจัยของ Cameron และ Pierce คือเพื่อสังเคราะห์งานวิจัยที่ศึกษาอิทธิพลของการให้รางวัลต่อแรงจูงใจภายใน (intrinsic motivation) ซึ่งแยกวัดเป็น 4 มิติ คือ การรายงานระดับความสนใจต่องาน ความพึงพอใจในงาน ระดับความถูกต้องในการปฏิบัติงาน และความเต็มใจที่จะร่วมงานต่อไป นักวิจัยรวบรวมงานวิจัย

จาก PSYCH LIT ที่พิมพ์เผยแพร่ช่วงปี ค.ศ. 1971 – 1991 และคัดเลือกงานวิจัยที่มีแผนแบบการวิจัยเชิงทดลองทั้งแบบแผนการทดลองเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มและภายในหน่วยตัวอย่าง (between-group and within-subject designs) และมีค่าสถิติเพียงพอที่จะใช้คำนวณค่าขนาดอิทธิพลได้ ผลการคัดเลือกได้งานวิจัย 83 เรื่อง และมีการวิเคราะห์เพื่อตอบประเด็นปัญหาวิจัยรวม 96 ชุด นักวิจัยนำรายงานวิจัยมาศึกษาและลงรหัสตัวแปรโดยนักวิจัยทั้งสองคน ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงระหว่างนักวิจัยพบว่ามีความสอดคล้องกัน 93.4% การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสังเคราะห์งานวิจัยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ META ซึ่งพัฒนาโดย Schwarzer ในปี ค.ศ. 1991 และวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีของ Hedges นอกจากนี้ นักวิจัยยังใช้สูตรของ McGraw และ Wong (1992) ในการเปลี่ยนค่าขนาดอิทธิพลเป็นค่าขนาดอิทธิพลในรูปภาษาสามัญ (common language effect size = CLES) โดยนำค่าขนาดอิทธิพลคูณด้วย $1/\sqrt{2}$ หรือ 0.707 จะได้ค่าสถิติ z ซึ่งแปลความหมายได้ในรูปความน่าจะเป็น เช่น ถ้าขนาดอิทธิพลของตัวแปรเพศต่อความสูง มีค่า 1.30 ค่า CLES มีค่าเท่ากับ $(1.30 \times 0.707) = 0.92$ หมายความว่าความน่าจะเป็นของผู้ชายมีความสูงสูงกว่าผู้หญิง 0.92 หรือผู้ชายจะมีความสูงกว่าผู้หญิง 92 ครั้งใน 100 ครั้ง เมื่อมีการเปรียบเทียบความสูง ผลการสังเคราะห์งานวิจัยสรุปได้ว่าขนาดอิทธิพลและ CLES ของการให้รางวัลที่มีต่อการรายงานระดับความสนใจต่องานมีค่าเท่ากับ -0.04, 0.51 มีต่อความพึงพอใจในงานเท่ากับ 0.14, 0.54 ส่วนอิทธิพลของการให้รางวัลที่มีต่อระดับความถูกต้องในการปฏิบัติงานและความเต็มใจในการปฏิบัติงานนั้นแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ การวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างขนาดกลุ่มตัวอย่างกับประเภทการให้รางวัล (แบบวาจาแบบวัตถุ) พบว่าในงานวิจัยที่มีกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ค่าขนาดอิทธิพลมีค่าต่ำเข้าใกล้ศูนย์ ในกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กค่าขนาดอิทธิพลมีความแตกต่างกันมาก การให้รางวัลแบบวาจาให้ค่าขนาดอิทธิพลเป็นบวก (0.38) ในขณะที่การให้รางวัลแบบวัตถุให้ค่าขนาดอิทธิพลเป็นลบ (-0.21) แสดงว่าการให้รางวัลด้วยวาจาทำให้เกิดแรงจูงใจภายในสูงกว่าการไม่ให้รางวัล นอกจากนี้ Cameron และ Picrce ยังได้แยกงานวิจัยที่มีแผนแบบการทดลองแบบภายในหน่วยตัวอย่าง (within subject design) มาสังเคราะห์ พบว่าการให้รางวัลมีส่วนทำให้พฤติกรรมแรงจูงใจเพิ่มขึ้นในช่วงการให้รางวัลจากการเปรียบเทียบพฤติกรรมก่อน/หลังการให้รางวัล คิดเป็นค่าขนาดอิทธิพล 0.34

Johnson, Mullen และ Salas (1995) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการวิเคราะห์อภิมาน 3 วิธี คือ วิธีของ Hedges วิธีของ Rosenthal และวิธีของ Hunter ในการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ ผลการศึกษาสรุปได้ว่าการประมาณค่าเฉลี่ย และการกระจายขนาดอิทธิพลทั้ง 3 วิธีให้ผลสอดคล้องและใกล้เคียงกัน โดยวิธีของ Hunter ให้ค่าต่ำสุด ทั้งนี้เพราะวิธีของ Hunter ใช้กระบวนการสหสัมพันธ์โดยไม่เปลี่ยนรูปเป็นคะแนนพิชเชอร์ส' ซี ส่วนการทดสอบนัยสำคัญ และการวิเคราะห์เพื่ออธิบายความแปรปรวนในขนาดอิทธิพลด้วยตัวแปรปรับนั้น สรุปได้ว่าวิธีการ

ของ Hunter ก่อนข้างปฏิเสธสมมุติฐานได้ยาก (conservation) และมีความคงที่ของผลการวิเคราะห์ต่ำกว่าวิธีของ Hedges และวิธีของ Rosenthal ผลจากการเปรียบเทียบวิธีการวิเคราะห์ห่อภิวนที่กล่าวมานี้ยังไม่สามารถสรุปได้อย่างชัดเจนว่าวิธีใดดีที่สุด เพราะทุกวิธีได้ผลการสังเคราะห์งานวิจัยสอดคล้องคล้ายคลึงกัน

Bus, Ijzendoorn และ Pellegrini (1995) สังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์ห่อภิวน เพื่อศึกษาอิทธิพลของการอ่านหนังสือให้เด็กวัยก่อนเรียน ได้ฟังว่ามีอิทธิพลต่อการเรียนรู้การอ่านอย่างไร โดยสืบค้นรายงานวิจัยจากฐานข้อมูล ERIC, PsycLIT, DAI และรายงานการสังเคราะห์วิจัย ได้งานวิจัยรวม 29 เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีของ Mullen (1989 อ้างใน Bus, Ijzendoorn และ Pellegrini) ซึ่งใช้สูตรการประมาณค่าขนาดอิทธิพลตามสูตรของ Cohen (1997) และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ BASIC Meta – Analysis ของ Mullen ผลการสังเคราะห์สรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.59 เทียบเท่ากับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 0.28 ค่าขนาดอิทธิพลจากงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์มีค่าพิสัย 0.00 – 1.51 เมื่อแยกงานวิจัยมาสังเคราะห์เป็นกลุ่มตามมิติของการเรียนรู้การอ่าน 3 มิติ คือ ทักษะทางภาษา การอ่านออกเสียงได้ และผลการอ่าน พบค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของการอ่านหนังสือให้เด็กก่อนวัยเรียนฟัง มีค่า 0.67, 0.58 และ 0.55 คิดเป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.32, 0.28, และ 0.27 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าของขนาดอิทธิพลแยกตามกลุ่มงานวิจัยตามตัวแปรปรับ พบว่าอิทธิพลของการอ่านหนังสือให้เด็กก่อนวัยเรียนฟังไม่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับสถานภาพเศรษฐกิจสังคมของครอบครัว แผนแบบการวิจัย ขนาดกลุ่มตัวอย่างและอายุของเด็ก แต่พบว่าขนาดอิทธิพลของเด็กที่อยู่ในวัยเรียนมีค่าต่ำกว่าเด็กก่อนวัยเรียน โดยสรุปผลการสังเคราะห์งานวิจัยสนับสนุนว่าการที่บิดามารดามีความรู้่านออกเขียนได้ และใช้เวลาอ่านหนังสือให้เด็กก่อนวัยเรียนฟัง มีอิทธิพลทำให้เด็กสามารถพัฒนาทักษะการเรียนรู้การอ่านได้ดีขึ้น

Veenman (1995) สังเคราะห์งานวิจัยที่ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางพุทธิพิสัยและจิตพิสัย ระหว่างกลุ่มนักเรียนประถมศึกษาในชั้นเรียนที่มีนักเรียนคละชั้น และคละอายุหลายกลุ่ม หรือชั้นเรียนที่มีระดับชั้นเรียนและระดับอายุของนักเรียนแบบพหุระดับ (Multigrade and multi - age classes) โคคัดเลือกงานวิจัยที่มีคุณภาพสูงมาสังเคราะห์ตามวิธีของ Slavin (1986) ซึ่งใช้แนวทางการวิเคราะห์ทางการวิเคราะห์ตามวิธีของ Glass งามวิจัยที่นำมาสังเคราะห์จำนวน 561 เรื่องได้มาจากการสืบค้นในฐานข้อมูลเช่น ERIC และ Dissertation Abstract International (DAI), British Education Index (BEI), French Language Literature (FRANEIS) เป็นต้นรวม 12 ประเทศ ผลการสังเคราะห์พบว่าขนาดอิทธิพลของชั้นเรียนที่นักเรียนมีลักษณะต่างกันในด้านระดับชั้น มีค่ามัธยฐานเท่ากับ 0.00 เมื่อตัวแปรตามเป็นผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียน และ 0.10 เมื่อตัวแปรเป็นผลสัมฤทธิ์ทางด้านจิตพิสัย ขนาดอิทธิพลของชั้นเรียนที่นักเรียนมีลักษณะต่างกันในด้านระดับอายุได้ค่ามัธยฐานเท่ากับ -0.03 เมื่อตัวแปรตามเป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ 0.15 เมื่อตัวแปรตามเป็นผลสัมฤทธิ์ทางด้านจิตพิสัย Veenman ได้วิเคราะห์ความแปรปรวนในขนาดอิทธิพล เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลระหว่างกลุ่มงานวิจัยแยกตามตัวแปรปรับอื่น ๆ พบว่าความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลมีน้อยมาก และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ Veenman อธิบายว่าเหตุผลที่เป็น

Marsh (1999 : abstract) การวิเคราะห์ห่อภิมาณของอิทธิพลในประสบการณ์การฝึกจัดแคมป์โดยตนเองของเยาวชน การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะแสดงให้เห็นอิทธิพลของประสบการณ์ในการจัดแคมป์โดยตนเองของเยาวชน ด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อภิมาณ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา งานวิจัยที่สามารถนำมาทำการวิเคราะห์ห่อภิมาณ โดยใช้แบบบันทึกเพื่อคำนวณหาขนาดอิทธิพลตามแนวทางหนังสือการสังเคราะห์งานวิจัยของ Cooper และ Hedge (1994) นอกจากนี้ ค่าขนาดอิทธิพลจะถูกนำมาวิเคราะห์ในด้านความสัมพันธ์ การวิเคราะห์การถดถอยและวิเคราะห์เปรียบเทียบขนาดอิทธิพล ผลการวิจัยพบว่า ประสบการณ์ในการจัดแคมป์มีผลทางบวกต่อมโนสำนึกในตนเองของเยาวชน แคมป์ที่เน้นการพัฒนาทางโดยการแข่งขันโดยปราศจากการเพิ่มคุณค่าในตนเอง ก็จะไม่สร้างมโนสำนึกในตนเองและมีผลในทางลบ ดังนั้นโปรแกรมแคมป์จะต้องเน้นในเป้าหมายเพื่อจะก่อให้เกิดผลทางบวก ข้อค้นพบแสดงให้เห็นถึงข้อสำคัญของนักจัดแคมป์ที่เป็นเยาวชนที่มีอายุระหว่าง 6-20 ปี ข้อสรุปอีกอย่างจากงานวิจัยนี้คือแคมป์สามารถมีประโยชน์จากการสร้างความตระหนักของผู้ปกครองต่อโอกาสในการเพิ่มคุณค่าในตนเองที่ผู้ปกครองสามารถให้เด็กเข้าร่วมถ้าเด็กต้องการ ข้อสรุปที่สอง ในขณะที่ผลการจัดแคมป์จะมีต่อเยาวชนที่เข้าแคมป์มากสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับทุกช่วงอายุในการประชาสัมพันธ์ผลลัพธ์ทางบวกให้กับผู้เข้าแคมป์ทั้งหลาย และท้ายสุดผลที่เกิดขึ้นจะเกี่ยวพันในระยะเวลาสั้นซึ่งประสบการณ์การเข้าแคมป์จะให้พลังในการสร้างคุณค่าของตนเอง ดังนั้น ถือเป็นโอกาสสำหรับผู้ปกครองและชุมชนที่จะใช้การจัดแคมป์เพื่อพัฒนาเยาวชนตามที่พวกเขาต้องการ

Liao (2003 : abstract) ทำการวิเคราะห์ห่อภิมาณเป็นการสังเคราะห์งานวิจัยที่มีอยู่เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์จากการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนแบบปกติ โดยได้ทำการรวบรวมงานวิจัย 52 เล่ม จาก 5 แหล่ง แล้วนำมาหาขนาดอิทธิพล มีงานวิจัย 17 เรื่องที่ใช้การวิเคราะห์แบบ One-way ANOVA ข้อค้นพบที่สำคัญคือ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพมากกว่าการสอนแบบปกติ ค่าขนาดอิทธิพล 0.552 แสดงให้เห็นถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีกว่าด้วยวิธีการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับตัวแปรที่ไม่คงที่ก็คือค่าสถิติและการเปรียบเทียบกลุ่มมีนัยสำคัญต่อขนาดอิทธิพล ผลการวิจัยพบว่า ในประเทศไต้หวันการเรียนโดย

ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลดีมากกว่าการเรียนรู้แบบปกติ นักวิชาการจำนวนมากคาดหวังว่าเทคโนโลยีจะช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแก่นักเรียน ผลที่ได้จากการวิจัยจะช่วยส่งเสริมครูในการนำเทคโนโลยีมาช่วยสอนมากขึ้น

Mahapoonyanont และคณะ (2010) ได้ทำการวิเคราะห์ห่อภิมาณเครื่องมือวัดทักษะการคิดวิจารณ์ตาม มิชฌม่งหมายเพื่อสังเคราะห์งานวิจัย เกี่ยวกับวิธีวิทยาการออกแบบเครื่องมือวัดทักษะการคิดวิจารณ์ จากงานวิจัยอิสระ และ วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท/ปริญญาเอก ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในช่วงปี พ.ศ. 2531–2551 บนฐานข้อมูล ThaiLIS โดยมุ่งประเด็นไปที่คุณภาพของแบบวัดทักษะการคิดวิจารณ์ รวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย และแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา ใช้ค่าสถิติพื้นฐาน และ reliability generalization ได้ถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์ห่อภิมาณในครั้งนี้ ผลการวิจัยพบว่า จากการสังเคราะห์งานวิจัย ที่ใช้คำค้น “critical thinking” ที่มีสารสนเทศตรงตามความต้องการ มีจำนวน 88 เรื่อง งานวิจัยส่วนใหญ่ได้ถูกตีพิมพ์ในปี พ.ศ. 2550 (คิดเป็นร้อยละ 22.50) โดยส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยของมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ร้อยละ 25.60) และส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยที่เป็นวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท (ร้อยละ 86.80) และเป็นวิทยานิพนธ์ในสาขาหลักสูตรและการสอน (ร้อยละ 21.10) ส่วนใหญ่ทำการศึกษาเกี่ยวกับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา (ร้อยละ 50.50) และทำวิจัยในรายวิชาวิทยาศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 21.00 มีงานวิจัยเพียง 59 เรื่อง ที่มีการรายงานการพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดวิจารณ์ โดยงานวิจัยเหล่านี้มีการรายงานค่าความสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น เพียงสองในสาม (ร้อยละ 68) และ มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ในระดับสูง (.60-.79) (ร้อยละ 69.00) ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดและจำนวนข้อของเครื่องมือวัด มีจำนวนระหว่าง 7 – 860 คน และ 5 – 80 ข้อ ตามลำดับ และส่วนใหญ่เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบหลายตัวเลือก (ร้อยละ 61.00) นอกจากนี้ มีงานวิจัย จำนวน 25 เรื่อง ที่ใช้กรอบแนวคิดเรื่องทักษะการคิดวิจารณ์ ของ Robert H. Ennis ในการสร้างเครื่องมือวัด ดังนั้นงานวิจัยทั้ง 25 เรื่องนี้ ได้ถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์ reliability generalization เนื่องจากผู้วิจัยเห็นว่า เครื่องมือทั้งหมดนี้มีโครงสร้างและวัดในสิ่งเดียวกัน และจากผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรที่ส่งผลต่อค่า reliability generalization ของเครื่องมือวัดทักษะการคิดวิจารณ์มากที่สุดคือขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดทักษะการคิดวิจารณ์

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้มุ่งศึกษาโมเดลเชิงสาเหตุของปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียน ระดับมัธยมศึกษา ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะ คือ เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน รวมไปถึงการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์

การดำเนินการวิจัย มีขั้นตอนในการวิจัยสองระยะ ดังนี้

ระยะที่หนึ่งศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียน โดยการวิเคราะห์ทอิกมาน

ระยะที่สองเพื่อพัฒนาและตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ดังมีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. การวิจัยระยะที่หนึ่ง ศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียน

เป็นการสังเคราะห์งานวิจัยโดยวิธีการวิเคราะห์ทอิกมาน (Meta – analysis) ตามวิธีของ Glass ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยดังนี้

1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1.1 ประชากรในการวิจัย ได้แก่ วิทยานิพนธ์ในระดับบัณฑิตศึกษาหรือรายงานการวิจัยที่เกี่ยวกับการคิดวิจารณ์ที่เผยแพร่บนฐานข้อมูล ThaiLIS ตั้งแต่ ปี พ. ศ. 2531 – 2551 จำนวน 221 เล่ม

1.1.2 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ วิทยานิพนธ์ในระดับบัณฑิตศึกษาหรือรายงานการวิจัยที่เกี่ยวกับการคิดวิจารณ์ที่เผยแพร่บนฐานข้อมูล ThaiLIS ตั้งแต่ ปี พ. ศ. 2531 – 2551

จำนวน 70 เล่ม ซึ่งคัดเลือกมาจากประชากรโดยใช้วิธีเลือกตามเกณฑ์ในการคัดเลือกรายงานวิจัยที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกรายงานวิจัยดังนี้

1.1.2.1 เป็นงานวิจัยที่มีชื่อภาษาอังกฤษประกอบด้วยคำว่า “Critical thinking”

1.1.2.2 เป็นงานวิจัยเชิงทดลองหรืองานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ที่ศึกษาเกี่ยวกับการคิดวิจารณ์ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1) งานวิจัยเชิงทดลองที่ศึกษาตัวแปรต้นหรือตัวแปรตามการคิดวิจารณ์

2) งานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ที่ศึกษาตัวแปรที่สัมพันธ์กับการคิดวิจารณ์

3) เป็นงานวิจัยที่มีรายงานสถิติพื้นฐาน และสถิติที่เป็นผลมาจากการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติที่เพียงพอต่อการนำไปใช้คำนวณค่าขนาดอิทธิพลตามสูตรของ Glass

1.2 ขั้นตอนการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

1.2.1 สืบค้นกลุ่มรายชื่อที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิจารณ์ จากวารสารทางการศึกษา บทความวิทยานิพนธ์ของมหาวิทยาลัยต่างๆ จากการบริการสืบค้นข้อมูลของห้องสมุดวิทยาลัยต่างๆ ผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต และระบบอินเตอร์เน็ต โดยใช้คำสำคัญ

1.2.2 ไปสำรวจและค้นหาตัวเล่มจริงของวิทยานิพนธ์ รายงานการวิจัยนั้นๆ ตามรายการที่สืบค้นได้ ณ ห้องสมุดมหาวิทยาลัยต่างๆ ที่ระบุว่า มีตัวเล่มจริง หรือสำเนาของเล่มนั้นๆ

1.2.3 สืบค้นเนื้อหาภายในตัวเล่มงานวิจัยนั้นๆ ว่า มีคุณสมบัติเข้าเกณฑ์ในการคัดเลือกรายงานวิจัยที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยงานวิจัยไม่เข้าเกณฑ์มี 2 ประเภทได้แก่ งานวิจัยที่พัฒนา / ตรวจสอบแบบวัด, งานวิจัยเชิงสำรวจ, Action Research และงานวิจัยที่รายงานค่าสถิติไม่ครบ หรือไม่มีค่าสถิติเพียงพอที่จะนำมาใช้คำนวณค่าอิทธิพลตามสูตรของ Glass

1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 2 ชุดได้แก่

1.3.1.1 แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ แบบประเมินคุณภาพงานวิจัยและเกณฑ์ในการประเมินคุณภาพงานวิจัย

1.3.1.2 แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย และสมุดรหัส (code book)

1.3.2 ขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.3.2.1 แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย

1) ศึกษาตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินคุณภาพงานวิจัย เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดเนื้อหาและรูปแบบในแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย

2) สร้างแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย ลักษณะแบบประเมินเป็น 5 ระดับ จำนวน 30 ข้อ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละระดับ (rubric) ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 องค์ประกอบที่ช่วยในการประเมินคุณภาพงานวิจัยโดยใช้แนวคิดของ จุฑาภรณ์ บุณยโสด (2543) ซึ่งองค์ประกอบในการประเมินคุณภาพงานวิจัย แบ่งออกเป็น 6 ส่วน ดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 องค์ประกอบในการประเมินคุณภาพงานวิจัย

องค์ประกอบในการประเมินคุณภาพงานวิจัย	ข้อที่	จำนวนข้อ	คะแนน	น้ำหนัก
ส่วนที่ 1 :การกำหนดปัญหาวิจัย / วัตถุประสงค์การวิจัย	1-3	3	3	1%
ส่วนที่ 2 : การปริทัศน์เอกสาร	4-7	4	4	13.33%
ส่วนที่ 3 : การกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย	8-12	5	5	16.66%
ส่วนที่ 4 : วิธีดำเนินวิจัย	13-23	13	13	43.33%
ส่วนที่ 5 : การนำเสนอผลงานวิจัย	24-28	5	5	16.66%
ส่วนที่ 6 : ประโยชน์ของงานวิจัย	29-30	2	2	6.66%
รวม		30	30	100%

ส่วนที่ 2 เกณฑ์และระดับของเกณฑ์ ที่ใช้ประเมินคุณภาพ

งานวิจัย ซึ่งเกณฑ์นั้นมีทั้งหมด 30 ข้อ และมีการกำหนดระดับของเกณฑ์ที่ใช้ประเมินคุณภาพงานวิจัยในแต่ละข้อ (Rubric) ซึ่งแต่ละข้อมีระดับของเกณฑ์ ทั้งหมด 5 ระดับ สร้างโดยปรับปรุงจากงานวิจัยในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเกณฑ์การประเมินและระดับของเกณฑ์การประเมินการประเมินคุณภาพงานวิจัย ของแก่ จากงานวิจัยของ ภริณี วัชรสินธุ์ (2544) วรณี อริยะสินสมบูรณ์ (2544) และ วัชญา ยิมขวน (2547)

3) ตรวจสอบความครอบคลุมของประเด็นการประเมินและเกณฑ์ที่กำหนด รวมทั้งความเหมาะสมและความชัดเจนของภาษาที่ใช้ หลังจากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไข

4) นำแบบประเมินที่ผ่านการปรับปรุงแล้วมาทดลองฝึก ร่วมกับ ผู้ประเมิน 2 ท่าน รวมจำนวนผู้ประเมินทั้งหมด 3 ท่าน ซึ่งรวมทั้งผู้วิจัยเองด้วย ในการตรวจสอบ นั้นจะประเมินงานวิจัยจำนวน 3 เล่มโดยสุตรในการคำนวณค่าความสอดคล้องในการประเมินคุณภาพงานวิจัย และเกณฑ์ในการแปลผลค่าความสอดคล้องในการประเมิน (Copper และ Hedges, 1994: 152) เป็นดังนี้

สูตรในการคำนวณค่าความสอดคล้องในการประเมิน

$$\text{ค่าความสอดคล้องในการประเมิน} = \frac{\text{จำนวนข้อในการประเมินคุณภาพงานวิจัยที่สอดคล้องกัน}}{\text{จำนวนข้อของการประเมินคุณภาพงานวิจัยทั้งหมด}}$$

(Agreement rate: AR)

เกณฑ์ในการแปลผลค่าความสอดคล้องในการประเมิน

AR มีค่าน้อยกว่า 0.40	หมายถึง ความสอดคล้องในการประเมินคุณภาพงานวิจัยไม่สอดคล้องกัน
AR มีค่าอยู่ระหว่าง 0.40 – 0.59	หมายถึง ความ สอดคล้องในการประเมินคุณภาพงานวิจัย สอดคล้องกันปานกลาง
AR มีค่าอยู่ระหว่าง 0.60– 0.74	หมายถึง ความ สอดคล้องในการประเมินคุณภาพงานวิจัย สอดคล้องกันดี
AR มีค่ามากกว่า 0.75	หมายถึง ความ สอดคล้องในการประเมินคุณภาพงานวิจัย สอดคล้องกันดีมาก

จากผลการประเมินออกมาสอดคล้องตรงกันทั้ง 3 ท่าน สรุปได้ว่า แบบประเมินคุณภาพงานวิจัยและเกณฑ์การประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมานั้นมีคุณภาพ ซึ่งดูได้จากค่าความสอดคล้องในการประเมินคุณภาพงานวิจัยนั้นสอดคล้องกันดีมาก จากนั้นผู้วิจัยจึงนำแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยไปใช้งานจริง โดยผู้วิจัยเป็นผู้ประเมินงานวิจัยทุกเล่มด้วยตนเองทั้งหมด

1.3.2.2 แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย

1) ศึกษาตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยเพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดรูปแบบของแบบบันทึกและตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่ต้องการบันทึก ผู้วิจัยคัดเลือกตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่คาดว่าจะส่งผลต่อค่าขนาดอิทธิพลของงานวิจัยที่เกี่ยวกับการคิดวิจารณ์ญาณ แล้วแบ่งประเภทตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยออกเป็น 4 ด้าน รวมตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่เลือกลงในแบบบันทึกทั้งสิ้น 17 ตัวแปร

ตารางที่ 3.2 ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยแยกตามรายต่าง ๆ

คุณลักษณะงานวิจัย	ตัวแปรจัดประเภท	ตัวแปรแบบค่าต่อเนื่อง
ด้านผู้วิจัยและปีที่ตีพิมพ์ (3 ตัวแปร)	- ปีที่ตีพิมพ์ - สถาบันที่ผลิตงานวิจัย - สาขาที่ผลิตงานวิจัย	
ด้านเนื้อหาสาระของ งานวิจัย (7 ตัวแปร)	- เนื้อหาวิชาที่ทำการวิจัย - ทฤษฎี/แนวคิด/วิจารณ์งานที่ใช้ในการวิจัย - ระดับการศึกษา - ประเภทตัวแปรต้น - ประเภทตัวแปรตาม - ประเภทปัจจัยที่สัมพันธ์กับทักษะการคิด วิจารณ์งานที่เลือกศึกษาวิจัย	ค่าความเชื่อมั่นของ เครื่องมือที่ใช้ใน การศึกษาทักษะการคิด วิจารณ์งาน
ด้านวิธีวิทยาการวิจัย (5 ตัวแปร)	- แบบแผนงานวิจัย - ขนาดกลุ่มตัวอย่าง - วิธีสุ่มกลุ่มตัวอย่าง - การตั้งสมมุติฐานงานวิจัย - ประเภทสถิติทดสอบที่ใช้ในงานวิจัย	
ด้านคุณภาพงานวิจัย (2 ตัวแปร)	ระดับนัยสำคัญที่ปรากฏในสรุปผลงานวิจัย	คะแนนประเมินคุณภาพ งานวิจัย
รวมทั้งหมด	197 ตัวแปร	

2) สร้างแบบบันทึกคุณลักษณะ งานวิจัย ลักษณะเป็นแบบบันทึกข้อมูลที่มีการกำหนดรหัสสำหรับการบันทึกค่าในแต่ละรายการ ซึ่งรหัสสำหรับลงบันทึกนี้ ผู้วิจัยได้สร้างเป็นสมุดสำหรับลงรหัสแยกออกออกมาจากตัวแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย เพื่อให้แบบบันทึกใช้งานง่ายและสะดวกเวลาบันทึกข้อมูล

3) นำแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยมารวบรวมบันทึกกับผู้บันทึก 2 ท่าน และตัวผู้วิจัยเองด้วย รวมผู้บันทึกทั้งหมดเป็น 3 ท่าน เพื่อทำการตรวจสอบความสอดคล้อง

ในการบันทึก ซึ่งใช้บุคคลชุดเดียวกันกับแบบประเมิน สูตรการคำนวณค่าความสอดคล้องรวมทั้งเกณฑ์ในการแปลผลค่าความสอดคล้องใช้วิธีการเดียวกันกับการตรวจสอบค่าความสอดคล้องในการประเมินคุณภาพงานวิจัย แต่เนื่องจากตัวแปรคุณลักษณะที่นำมาบันทึกมี 2 ประเภท คือ ตัวแปรแบบจัดกลุ่มนั้นสามารถตรวจสอบได้ทันทีว่าตรงกันหรือไม่ แต่สำหรับตัวแปรแบบมีค่าต่อเนื่อง 2 ตัว ได้แก่ ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือที่ใช้วัดตัวแปรทักษะการคิดวิจารณ์และคะแนนประเมินคุณภาพงานวิจัย จำเป็นต้องกำหนดเกณฑ์สำหรับจัดระดับต่างๆ เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบว่า ผู้บันทึกมีความคิดเห็น สอดคล้องกันหรือไม่ดังนี้

1.3.3 เกณฑ์จัดระดับสำหรับค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือที่ใช้ศึกษาตัวแปรการคิดวิจารณ์

สำหรับเกณฑ์จัดระดับสำหรับค่าความเชื่อมั่นนั้น ผู้วิจัยจัดแบ่งระดับเองเป็น 4 ระดับ โดยยึดแนวคิดของ ศิริชัย กาญจนวาสี (2544) ที่กล่าวว่า ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นควรมีค่าสูงเท่าที่จะเป็นไปได้ภายใต้สภาพการณ์นั้น ส่วนคำถามที่ว่าควรมีค่าสูงขนาดไหนจึงจะเพียงพอ อย่างน้อยที่สุดควรมีค่าต่ำกว่า 0.50 แต่จะต้องสูงขนาดไหนขึ้นอยู่กับ ความสำคัญของการตัดสินใจที่จะมีขึ้น และโอกาสของการติดตามตรวจสอบในเรื่องที่ได้ตัดสินใจไปแล้วนั้น จึงจัดระดับเกณฑ์การพิจารณาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือออกมาดังนี้

ค่าความเที่ยงสูงกว่า 0.85	หมายถึง คุณภาพดีมาก
ค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง 0.84 – 0.75	หมายถึง คุณภาพดี
ค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง 0.74 – 0.50	หมายถึง คุณภาพพอใช้
ค่าความเที่ยงต่ำกว่า 0.50	หมายถึง ต้องปรับปรุง

1.3.4 เกณฑ์จัดระดับสำหรับคะแนนในการประเมินคุณภาพงานวิจัย (สมหวัง พิธิยานุวัฒน์, 2524: 78) มีดังนี้

คะแนนประเมินงานวิจัยได้ 85% ขึ้นไป	หมายถึง ดีมาก
คะแนนประเมินงานวิจัยอยู่ระหว่าง 84 – 75%	หมายถึง ดี
คะแนนประเมินงานวิจัยอยู่ระหว่าง 74 – 60%	หมายถึง ผ่าน
คะแนนประเมินงานวิจัยต่ำกว่า 60%	หมายถึง ไม่ผ่าน

ผลการตรวจสอบความสอดคล้องในการบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยระหว่างผู้บันทึก 3 ท่าน เป็นดังนี้

การบันทึกงานวิจัยเล่มที่ 1 มีประเด็นที่บันทึกได้สอดคล้องกัน 17 ข้อ จาก 17 ข้อ คิดว่าความสอดคล้องในการบันทึกได้ 1.00 คิดเป็นร้อยละ 100 แปลได้ว่า ค่าความสอดคล้องในการบันทึกนั้นสอดคล้องกันดีมาก

การบันทึกงานวิจัยเล่มที่ 2 มีประเด็นที่บันทึกได้สอดคล้องกัน 16 ข้อ จก 17 ข้อ คิดค่าความสอดคล้องในการบันทึกได้ 0.94 คิดเป็นร้อยละ 94 แปลได้ว่า ค่าความสอดคล้องในการบันทึกนั้นสอดคล้องกันดีมาก

การบันทึกงานวิจัยเล่มที่ 3 มีประเด็นที่บันทึกได้สอดคล้องกัน 17 ข้อ จาก 17 ข้อ คิดค่าความสอดคล้องในการบันทึกได้ 1.00 คิดเป็นร้อยละ 100 แปลได้ว่า ค่าความสอดคล้องในการบันทึกนั้นสอดคล้องกันดีมาก

1.4 วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวกับทักษะการคิดวิจารณ์ญาณที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย โดยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1.4.1 สืบค้นรายชื่อ วิทยานิพนธ์ในระดับบัณฑิตศึกษาหรือรายงานการวิจัยที่เกี่ยวกับทักษะการคิดวิจารณ์ญาณ ที่เผยแพร่บนฐานข้อมูล ThaiLIS ตั้งแต่ ปี พ. ศ. 2531 – 2551 โดยใช้คำสำคัญ “critical thinking”

1.4.2 ทำการดาวน์โหลดและสืบค้นหาตัวเล่มจริงในกรณีไม่มีรายละเอียดเพียงพอของวิทยานิพนธ์ รายงานการวิจัยนั้นๆ ตามรายการที่สืบค้นได้ ณ ห้องสมุดมหาวิทยาลัยต่างๆ

1.4.3 อ่านงานวิจัยในเบื้องต้น 1 รอบ เพื่อตรวจสอบเนื้อหาภายในตัวเล่มงานวิจัยนั้นว่า มีคุณสมบัติเข้าเกณฑ์ในการคัดเลือกงานวิจัยที่ผู้วิจัยกำหนดไว้หรือไม่ และมีเนื้อหาสาระครบถ้วนเพียงพอที่จะนำมาสังเคราะห์งานวิจัยได้ เพื่อจะนำไปเป็นกลุ่มตัวอย่าง

1.4.4 อ่านงานวิจัยโดยละเอียด เพื่อประเมินคุณภาพงานวิจัย

1.4.5 อ่านงานวิจัยโดยละเอียด และบันทึกข้อมูลจากงานวิจัยลงในแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย

1.4.6 เตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ โดยทำการลงรหัสตัวแปรโดยใช้โปรแกรม excel และนำเข้าไฟล์ข้อมูล (Import) เข้าสู่โปรแกรม SPSS for Windows

1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

1.5.1 วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น โดยใช้โปรแกรม SPSS คำนวณสถิติภาคบรรยาย ได้แก่ ร้อยละ ความถี่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อให้ทราบลักษณะการแจกแจง การกระจาย ความเบ้ และความโด่งของตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย

1.5.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่สัมพันธ์กับการคิดวิจารณ์งาน โดยงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ส่วนงานวิจัยเชิงทดลองคำนวณค่าขนาดอิทธิพล (d) โดยใช้สูตร

$$d = [y_c - y_e] / S_c$$

เมื่อ $y_c - y_e$ คือ ค่าเฉลี่ยกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

S_c คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุม

จากนั้นทำการแปลงค่าขนาดอิทธิพล (d) เป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) โดยใช้สูตร

$$r = d / \sqrt{d^2 + 4}$$

จากนั้นคำนวณค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบถ่วงน้ำหนักด้วยขนาดกลุ่มตัวอย่าง

โดยใช้สูตร

$$\bar{r} = \sum_{i=1}^k n_i r_i / \sum_{i=1}^k n_i$$

เมื่อ $\bar{r}$ คือ ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

k คือ จำนวนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

r_i คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ได้จากงานวิจัยแต่ละเรื่อง

n_i คือ ขนาดกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยแต่ละเรื่อง

1.5.3. วิเคราะห์อภิมานงานวิจัยที่เกี่ยวกับทักษะการคิดวิจารณ์ โดยแบ่งเป็น 3 ตอนได้แก่

1.5.3.1 วิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นของค่าขนาดอิทธิพล เพื่อแสดงการแจกแจงของขนาดอิทธิพลของงานวิจัยที่เกี่ยวกับการคิดวิจารณ์ โดยงานวิจัยเชิงทดลองใช้ค่าขนาดอิทธิพล (d) ส่วนงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์แปลงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เป็นค่าขนาดอิทธิพล (d) โดยใช้สูตร

$$d = 2r / \sqrt{1-r^2}$$

จากนั้นประมาณค่าขนาดอิทธิพลโดยใช้สูตรที่ทำให้ปลอดจากความคลาดเคลื่อน (unbiased estimators of effect size) ตามสูตรของ Hedges และ Olkin (1985)

$$d = \left[1 - \left(\frac{3}{4N-9} \right) \right] g$$

เมื่อ d คือ ค่าขนาดอิทธิพลที่ปลอดจากความคลาดเคลื่อน

g คือ ค่าขนาดอิทธิพลจากงานวิจัยแต่ละเรื่อง

N คือ ขนาดกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยทั้งหมด

1.5.3.2 วิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลจำแนกตามราย

ปัจจัย และตามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย โดยใช้สถิติทดสอบ F- test และกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีการตั้งสมมุติฐานทางสถิติ ดังนี้

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 \dots \dots \dots = \mu_k$ (เมื่อ k คือ จำนวนกลุ่ม)

H_1 : มีค่าเฉลี่ยอย่างน้อย 1 คู่แตกต่างกัน

2. การวิจัยระยะที่สอง การพัฒนาและตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์

การวิจัยในระยะที่สอง เป็นการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ของตัวแปรที่สัมพันธ์และมีอิทธิพลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการตามรายละเอียดและขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1.1 ประชากรในการวิจัย ได้แก่ ได้แก่ นักเรียนที่กำลังศึกษา ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยม รวมจำนวนทั้งสิ้น 5,358,683 คน (ข้อมูลจาก http://www2.bopp-obec.info/info_52/ta11.pdf)

2.1.2 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนที่กำลังศึกษา ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ได้มาโดยทำการ

สุ่มแบบหลายชั้น ซึ่งผู้วิจัยจะทำการสุ่มตัวอย่างจาก 5 ภาคเพื่อให้ครอบคลุมภาพรวมของประเทศ ได้แก่ ภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ รวมทั้งสิ้น 10 จังหวัด ทำการสุ่มจังหวัดละ 2 เขตพื้นที่การศึกษา รวม 20 เขตพื้นที่การศึกษา ทำการสุ่มโรงเรียน เขตพื้นที่การศึกษาละ 3 โรงเรียน รวมทั้งสิ้น 60 โรงเรียน ทำการสุ่มนักเรียนจากโรงเรียน ๆ ละ 40 คน เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ระดับการศึกษาละ 20 คนต่อโรงเรียน รวมกลุ่มตัวอย่าง ทั้งสิ้น จำนวน 2,400 คน

1.2 ขั้นตอนการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

1.2.1. สืบหาข้อมูลของประชากรจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ คือ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน แล้วจัดทำกรอบการสุ่ม (Sampling Frame) โดยใช้ขนาดของโรงเรียน ซึ่งในการจัดขนาดโรงเรียน ผู้วิจัยได้นำหลักเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานมาใช้ โดยจำแนกตามขนาดดังนี้ (สำนักนโยบายและแผนการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2553)

ขนาดที่ 1 จำนวนนักเรียน ไม่เกิน 120 คน

ขนาดที่ 2 จำนวนนักเรียน 121 - 200 คน

ขนาดที่ 3 จำนวนนักเรียน 201 - 300 คน

ขนาดที่ 4 จำนวนนักเรียน 301 - 499 คน

ขนาดที่ 5 จำนวนนักเรียน 500 - 1,499 คน

ขนาดที่ 6 จำนวนนักเรียน 1,500 - 2,499 คน

ขนาดที่ 7 จำนวนนักเรียนตั้งแต่ 2,500 คน ขึ้นไป

จากการพิจารณาการแบ่งขนาดโรงเรียนตามเกณฑ์ พบว่า โรงเรียนขนาดที่ 1 มีจำนวน 32 โรงเรียน ขนาดที่ 2 มีจำนวน 138 โรงเรียน ขนาดที่ 3 มีจำนวน 281 โรงเรียน ขนาดที่ 4 มีจำนวน 429 โรงเรียน ขนาดที่ 5 มีจำนวน 908 โรงเรียน ขนาดที่ 6 มีจำนวน 311 โรงเรียน ขนาดที่ 7 มีจำนวน 262 โรงเรียน รวมทั้งสิ้น 2,361 โรงเรียน เมื่อพิจารณาความแตกต่างตามพื้นที่ สภาพสังคม และความเจริญทางด้านเศรษฐกิจ ของโรงเรียนมีลักษณะใกล้เคียงกัน ผู้วิจัยจึงพิจารณาจัดโรงเรียนขนาดที่ 1 ถึงขนาดที่ 4 ให้อยู่ในกลุ่มเดียวกันโดยจัดให้เป็นโรงเรียนขนาดเล็ก และจัดโรงเรียนขนาดที่ 5 ให้เป็นโรงเรียนขนาดกลาง และจัดโรงเรียนขนาดที่ 6 และ 7 ให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน รายละเอียดดังตาราง 3.3

ตาราง 3.3 จำนวนโรงเรียน และจำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในจังหวัดสุพรรณบุรี
จำแนกตามกลุ่มขนาดของโรงเรียน

ขนาดโรงเรียน	จำนวนโรงเรียน	จำนวนห้องเรียน	จำนวนนักเรียน
เล็ก	880	9,457	4,002,714
กลาง	908	21,693	1,056,226
ใหญ่	573	33,592	299,743
รวม	2,361	64,742	5,358,683

หมายเหตุ

โรงเรียนขนาดเล็ก (โรงเรียนขนาดที่ 1-4) จำนวนนักเรียนทั้งหมด 1 - 499 คน

โรงเรียนขนาดกลาง (โรงเรียนขนาดที่ 5) จำนวนนักเรียนทั้งหมด 500 - 1,499 คน

โรงเรียนขนาดใหญ่ (โรงเรียนขนาดที่ 6 และ 7) จำนวนนักเรียนทั้งหมด 1,500 คนขึ้นไป

1.2.2 การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

ในการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยจะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนจำนวน 2,400 คน ซึ่งมากกว่าจำนวนกลุ่มตัวอย่าง ในตารางสำเร็จรูป ของทาโร ยามาเน่ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ยอมให้เกิดความคลาดเคลื่อน $\pm 3\%$ ที่ขนาดประชากรมากกว่า 1 แสนคน จนถึงไม่จำกัด ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 1,111 คน

ทำการสุ่มแบบแบ่งชั้น โดยมีภาค สำนักงานเขต และ ขนาดของโรงเรียนเป็นชั้น (Strata) และมีโรงเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit) ดังรายละเอียดแสดงในตาราง 3.4

ตาราง 3.4 แสดงกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ภาค	จังหวัด	สพท.	ขนาด	โรงเรียน	นักเรียน	
เหนือ	เชียงราย	1	ขนาดเล็ก	สามัคคีวิทยาคม 2	40	
			ขนาดเล็ก	เวียงชัยวิทยาคม	40	
			ขนาดกลาง	ห้วยสักวิทยาคม	40	
			ขนาดกลาง	จุฬารัตน์ราชวิทยาลัย เชียงราย	40	
			ขนาดใหญ่	ดำรงราษฎร์สงเคราะห์	40	
			ขนาดใหญ่	เมืองเชียงราย	40	
		2	ขนาดเล็ก	นครวิทยาคม	40	
			ขนาดเล็ก	แม่ฮ้อวิทยาคม	40	
			ขนาดกลาง	วาวิวิทยาคม	40	
			ขนาดกลาง	แม่ลาววิทยาคม	40	
			ขนาดใหญ่	พานพิเศษพิทยา	40	
			ขนาดใหญ่	เวียงป่าเป้าวิทยาคม	40	
		น่าน	1	ขนาดเล็ก	บ่อสวกวิทยาคาร	40
				ขนาดเล็ก	ยาบห้วยนา	40
	ขนาดกลาง			บ้านหลวง	40	
	ขนาดกลาง			นาหมื่นพิทยาคม	40	
	ขนาดใหญ่			ศรีสวัสดิ์วิทยาคาร	40	
	ขนาดใหญ่			สตรีศรีน่าน	40	
	2		ขนาดเล็ก	เมืองแงง	40	
			ขนาดเล็ก	ศรีนครน่าน	40	
			ขนาดกลาง	ทุ่งช้าง	40	
			ขนาดกลาง	มัธยมป่ากลาง	40	
		ขนาดใหญ่	ปัว	40		
		ขนาดใหญ่	ท่าวังผาพิทยาคม	40		
รวม					960	

ตาราง 3.4 (ต่อ)

ภาค	จังหวัด	สพท.	ขนาด	โรงเรียน	นักเรียน	
กลาง	ราชบุรี	1	ขนาดเล็ก	วัดสันติการามวิทยา	40	
			ขนาดเล็ก	แคทรายวิทยา	40	
			ขนาดกลาง	รัฐราษฎร์อุปถัมภ์	40	
			ขนาดกลาง	ปากท่อพิทยาคม	40	
			ขนาดใหญ่	เบญจมราชูทิศ	40	
			ขนาดใหญ่	ราชโบริกานุเคราะห์	40	
		2	ขนาดเล็ก	หนองโพวิทยา	40	
			ขนาดเล็ก	หนองปลาหม่อพิทยาคม	40	
			ขนาดกลาง	กรับใหญ่ว่องกุศลกิจพิทยาคม	40	
			ขนาดกลาง	วัดคอนตูม	40	
			ขนาดใหญ่	โพธารัตนาเสนี	40	
			ขนาดใหญ่	รัตนราษฎร์บำรุง	40	
		นครปฐม	1	ขนาดเล็ก	ศาลาดีกวิทยา	40
				ขนาดเล็ก	สระกะเทียมพิทยาคม	40
				ขนาดกลาง	พระปฐมวิทยาลัย 2 หลวงพ่อเงินอนุสรณ์	40
				ขนาดกลาง	โพรงมะเดื่อพิทยาคม	40
				ขนาดใหญ่	สิรินธรราชวิทยาลัย	40
				ขนาดใหญ่	ศรีวิชัยวิทยา	40
	ขนาดเล็ก			เพิ่มวิทยา	40	
	2			ขนาดเล็ก	บางหลวงวิทยา	40
				ขนาดกลาง	สามพรานวิทยา	40
		ขนาดกลาง	จิ๋วราษฎร์มีรังสฤษฎ์	40		
		ขนาดใหญ่	รัตนโกสินทร์สมโภชบวรนิเวศสาขลา	40		
		ขนาดใหญ่	วัดไร่จิงวิทยา	40		
			ขนาดเล็ก	ศาลาดีกวิทยา		
รวม				960		

ตาราง 3.4 (ต่อ)

ภาค	จังหวัด	สพท.	ขนาด	โรงเรียน	นักเรียน	
ตะวันออกเฉียงเหนือ	ขอนแก่น	1	ขนาดเล็ก	ขอนแก่นวิทยาลัย	40	
			ขนาดเล็ก	สีหราชเดโชชัย	40	
			ขนาดกลาง	สวະถิพิทยาสรรพ์	40	
			ขนาดกลาง	โลกสิพิทยาสรรพ์	40	
			ขนาดใหญ่	นครขอนแก่น	40	
			ขนาดใหญ่	ขามแก่นนคร	40	
		2	ขนาดเล็ก	ป่าหวายวิทยายน	40	
			ขนาดเล็ก	บ้านไผ่ศึกษา	40	
			ขนาดกลาง	บ้านไผ่พิทยาคม	40	
			ขนาดกลาง	เปือยน้อยศึกษา	40	
			ขนาดใหญ่	ชนบทศึกษา	40	
			ขนาดใหญ่	บ้านไผ่	40	
		สุรินทร์	1	ขนาดเล็ก	สุรินทร์ภักดี	40
				ขนาดเล็ก	พญารามวิทยา	40
				ขนาดกลาง	สวายวิทยาคาร	40
				ขนาดกลาง	นาดีวิทยา	40
				ขนาดใหญ่	สุรวิทยาคาร	40
				ขนาดใหญ่	สิรินธร	40
	3		ขนาดเล็ก	ไพร่แก้ววิทยา	40	
			ขนาดเล็ก	ตาเปาววิทยา	40	
		ขนาดกลาง	ตาแดงวิทยา รัชมังคลาภิเษก	40		
		ขนาดกลาง	ทุ่งมนวิทยาคาร	40		
		ขนาดใหญ่	สังขะ	40		
		ขนาดใหญ่	ประสาทวิทยาคาร	40		
รวม				960		

ตาราง 3.4 (ต่อ)

ภาค	จังหวัด	สพท.	ขนาด	โรงเรียน	นักเรียน	
ใต้	สงขลา	1	ขนาดเล็ก	ชะแล้มนิมิตวิทยา	40	
			ขนาดเล็ก	สทิงพระชนูปถัมภ์	40	
			ขนาดกลาง	กระเส็นสูรวิทยา	40	
			ขนาดกลาง	ธรรมโมสิต	40	
			ขนาดใหญ่	สงขลาวิทยาคม	40	
			ขนาดใหญ่	สทิงพระวิทยา	40	
		2	ขนาดเล็ก	บางกล่ำวิทยา รัชมังคลาภิเษก	40	
			ขนาดเล็ก	รัตนพลวิทยา	40	
			ขนาดกลาง	ควนเนียงวิทยา	40	
			ขนาดกลาง	หาดใหญ่พิทยาคม	40	
			ขนาดใหญ่	รัตภูมิวิทยา	40	
			ขนาดใหญ่	ควนเนียงวิทยา	40	
		นครศรีธรรมราช	1	ขนาดเล็ก	ตรีนิมิตวิทยา	40
				ขนาดเล็ก	ขุนทะเลวิทยาคม	40
	ขนาดกลาง			พระพรหมพิทยานุสรณ์	40	
	ขนาดกลาง			ทางพูนวิทยาการ	40	
	ขนาดใหญ่			เบญจมาภูกิต	40	
	ขนาดใหญ่			กัลยาณีศรีธรรมราช	40	
	2		ขนาดเล็ก	ทุ่งสงพิทยาคม	40	
			ขนาดเล็ก	นางเอื้อยวิทยา	40	
		ขนาดกลาง	ก้างปลาวิทยาคม	40		
		ขนาดกลาง	ทุ่งใหญ่วิทยาคม	40		
ขนาดใหญ่		ทุ่งสง	40			
ขนาดใหญ่		ฉวางรัชดาภิเษก	40			
รวม					960	

ตาราง 3.4 (ต่อ)

ภาค	จังหวัด	สพท.	ขนาด	โรงเรียน	นักเรียน	
ตะวันออก	สระแก้ว	1	ขนาดเล็ก	สิริราชอนุสรณ์	40	
			ขนาดเล็ก	วังไพรวิทยาคม	40	
			ขนาดกลาง	คลองหาดพิทยาคม	40	
			ขนาดกลาง	วังสมบูรณ์วิทยาคม	40	
			ขนาดใหญ่	วังน้ำเย็นวิทยาคม	40	
			ขนาดใหญ่	สระแก้ว	40	
		2	ขนาดเล็ก	ชัยม่วงวิทยา	40	
			ขนาดเล็ก	ร่มเกล้าวัฒนานคร สระแก้ว รัชมังคลาภิเษก	40	
			ขนาดกลาง	คลองน้ำใสวิทยาการ	40	
			ขนาดกลาง	ทัพพระยาพิทยา	40	
			ขนาดใหญ่	วัฒนานคร	40	
			ขนาดใหญ่	ตาพระยา	40	
		ชลบุรี	1	ขนาดเล็ก	บ้านบึง(มัญญวิทยาการ)	40
				ขนาดเล็ก	หนองรีมมงคลสุขสวัสดิ์	40
	ขนาดกลาง			คลองกือยวิทยา	40	
	ขนาดกลาง			ชลราษฎรอำรุง 2	40	
	ขนาดใหญ่			จุฬารัตนาธิราชวิทยาลัย ชลบุรี	40	
	ขนาดใหญ่			ชลราษฎรอำรุง	40	
	2		ขนาดเล็ก	เกาะสีชัง	40	
			ขนาดเล็ก	ผินแจ่มวิชาสอน	40	
			ขนาดกลาง	สุรศักดิ์วิทยาคม	40	
			ขนาดกลาง	ผินแจ่มวิชาสอน	40	
	ขนาดใหญ่	บางละมุง	40			
		โพธิ์สัมพันธ์พิทยาคาร	40			
รวม					960	
รวมทั้งสิ้น					2,400	

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 4 ชุด ได้แก่

2.3.1.1 แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิจารณ์

2.3.1.2 แบบวัดบทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.3.1.3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่าน

2.3.1.4 แบบวัดการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย

2.3.2 ขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.3.2.1 แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิจารณ์ ผู้วิจัยได้พัฒนาจากแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิจารณ์ของ ศศิธร ลิปอน้อย (2547) ซึ่งได้สร้างแบบทดสอบดังกล่าวตามแนวคิดของ Dressel and Mayhew (1957) ซึ่งประกอบด้วยลักษณะการคิด 5 ด้าน คือ ความสามารถในการนิยามปัญหา ความสามารถในการเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ความสามารถในการตระหนักในข้อตกลงเบื้องต้น ความสามารถในการคัดเลือกสมมติฐาน และความสามารถในการลงสรุปอย่างสมเหตุสมผล มีลักษณะเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ซึ่งมีค่าความยาก .22 ถึง .79 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ .22 ถึง .93 ค่าความเชื่อมั่น .85 ผู้วิจัยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 120 คน พบว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่น 0.83

2.3.2.2 แบบวัดบทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้วิจัยได้พัฒนาจากแบบวัดบทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของ จิราภรณ์ มีสง่า (2547) ลักษณะของแบบวัดเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ ซึ่งครอบคลุมบทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นปฐมนิเทศ ขั้นทำความเข้าใจ จัดโครงสร้างแนวคิดใหม่ ขั้นการนำแนวคิดไปใช้ ขั้นการทบทวน จำนวน 45 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.24 ถึง 0.79 ค่าความเชื่อมั่นที่วิเคราะห์โดยใช้ สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา ขั้นปฐมนิเทศ ขั้นทำความเข้าใจ จัดโครงสร้างแนวคิดใหม่ ขั้นการนำแนวคิดไปใช้ และขั้นการทบทวน มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81 , 0.82 , 0.88 , 0.92 และ 0.90 ตามลำดับ ความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.97 และเมื่อวิเคราะห์ใช้สูตร เฟลด์ – ราชู ขั้นปฐมนิเทศ ขั้นทำความเข้าใจ จัดโครงสร้างแนวคิดใหม่ ขั้นการนำแนวคิดไปใช้ และขั้นการทบทวน มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82 , 0.83 , 0.89

, 0.92 และ 0.90 ตามลำดับ ความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.97 ผู้วิจัยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 120 คน พบว่า แบบวัดขั้นทำความเข้าใจ ขั้นจัดโครงสร้างแนวคิดใหม่ ขั้นการนำแนวคิดไปใช้ และขั้นการทบทวน มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.88 , 0.86 , 0.83 , 0.95 และ 0.94 ตามลำดับ ความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.93

2.3.2.3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่าน ผู้วิจัยได้พัฒนาจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่านของ นิสา การัญญ (2551) ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ มีค่าความยาก อยู่ระหว่าง 0.27 ถึง 0.79 และ ค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.21 ถึง 0.79 มีค่าความเชื่อมั่น 0.86 ผู้วิจัยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 120 คน พบว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่น 0.88

2.3.2.4 แบบวัดการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย ผู้วิจัยได้พัฒนาจากบุญญรัตน์ ขจรพัฒน์วรกุล (2551) ซึ่งสร้างแบบวัดดังกล่าวตามแนวคิดของ Hurlock (1974) มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือจริงที่สุด ส่วนใหญ่จริง จริงพอประมาณ จริงเพียงเล็กน้อย ไม่จริงเลย จำนวน 20 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .35 ถึง .67 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .90 ผู้วิจัยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 120 คน พบว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่น 0.92

2.4 วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

2.4.1 จัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อผู้บริหารสถานศึกษาของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมทั้งนัดหมายวันเวลาที่เก็บรวบรวมข้อมูล

2.4.2 จัดเตรียมจำนวนแบบทดสอบและแบบวัด ได้แก่ แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิจารณ์ตามแบบวัดบทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ แบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่าน และแบบวัดการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย โดยให้มีจำนวนมากกว่ากลุ่มตัวอย่างประมาณร้อยละ 25 เพื่อใช้ในการคัดเลือกแบบทดสอบและแบบวัดที่กลุ่มตัวอย่างตอบไม่สมบูรณ์ หรือมีร่องรอยของความไม่ตั้งใจตอบ

2.4.3 ผู้วิจัยได้มอบหมายให้คณะผู้ช่วยนักวิจัย จำนวน 7 คน ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยมีขั้นตอนในการเก็บข้อมูลดังนี้

2.4.3.1 แจ้งให้นักเรียนทราบถึงความสำคัญของการตอบแบบทดสอบและแบบวัด เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ตรงกับความจริง มีคุณภาพ และมีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด

2.4.3.2 ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้วิจัยชี้แจงจุดประสงค์ วิธีการทำให้ชัดเจน เพื่อให้ นักเรียนเข้าใจตรงกัน จากนั้นให้นักเรียนทำแบบสอบถามตามเวลาที่กำหนดไว้ด้วยความตั้งใจ พร้อมสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนว่าตั้งใจทำแบบสอบถามหรือไม่ เพื่อใช้พิจารณาตัดสินคัดเลือกข้อมูลเข้าสู่ขั้นตอนการจัดกระทำข้อมูลต่อไป

2.4.3.3 แจ้งเตือนนักเรียนล่วงหน้า 5 นาที ก่อนหมดเวลา จากนั้นแจ้งให้นักเรียนตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามที่ตนเองทำว่าครบถ้วนหรือไม่ ก่อนส่งแบบสอบถามคืนมายังผู้ช่วยผู้วิจัย

2.4.3.4 นำแบบสอบถามที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างมาตรวจสอบ และคัดแยกแบบสอบถามที่ได้รับการตอบที่ไม่สมบูรณ์หรือมีร่องรอยที่ระบุถึงความไม่ตั้งใจตอบแบบสอบถาม โดยพิจารณาตามขอบเขตของกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ หลังจากคัดเลือกแล้วได้แบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์จำนวน 2,400 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100 ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่เก็บจริงจำนวน 3,000

2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows Version 11.50 และ โปรแกรม LISREL for Windows Version 8.54 ในการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

2.5.1 ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิจารณ์ตาม แบบวัดบทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ แบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่าน และแบบวัดการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย ตามเกณฑ์การตรวจให้คะแนนที่กำหนดไว้

2.5.2 วิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐาน เพื่อให้ทราบลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง และลักษณะการแจกแจงของตัวแปรแต่ละตัว สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของข้อมูล โดยใช้โปรแกรม SPSS

2.5.3 วิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson-Product Moment Correlation Coefficient) และทดสอบนัยสำคัญด้วยค่าที (t)

2.5.4 วิเคราะห์ค่าความเบ้ (Skewness) ความโด่ง (Kurtosis) ตรวจสอบการแจกแจงเป็นโค้งปกติ และแปลงข้อมูลเป็นคะแนนมาตรฐานด้วยโปรแกรมเตรียมข้อมูล PRELIS ในโปรแกรม LISREL

2.5.5 วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) เพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นของโมเดลการวัด (Measurement Model) ของตัวแปรแฝงแต่ละตัว เพื่อให้แน่ใจว่าตัวแปรสังเกตได้แต่ละกลุ่มนั้นเป็นตัวบ่งชี้ที่เหมาะสมสำหรับตัวแปรแฝงที่กำหนดไว้โดยใช้โปรแกรม LISREL

2.5.6 วิเคราะห์โครงสร้างความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ โดยใช้โปรแกรม LISREL เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยการวิเคราะห์อิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวมของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความทะเยอทะยาน และประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Estimate = ML) เพื่อวิเคราะห์โมเดลตามสมมติฐานที่กำหนด และมีค่าสถิติที่สำคัญที่ใช้ตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ได้แก่

2.5.7 ตรวจสอบดัชนีความกลมกลืนสมบูรณ์ (Absolute Fit Index)

ในการตรวจสอบดัชนีความกลมกลืนสมบูรณ์นั้น สุชาติศรี ศรีเที่ยงตรง (2553: 59-62) ได้รวบรวมและสรุปไว้ดังนี้

2.5.7.1 ค่าไค-สแควร์ (Chi-Square: χ^2) เป็นค่าสถิติที่ใช้ทดสอบความกลมกลืนของโมเดลตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ในการทดสอบโมเดลต้องการให้ค่าสถิติไค-สแควร์ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$) เพราะต้องการยืนยันว่าโมเดลตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ไม่แตกต่างกัน ถ้าไค-สแควร์มีค่าสูงมาก และมีนัยสำคัญทางสถิติแสดงว่าฟังก์ชันความกลมกลืนมีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ โมเดลตามสมมติฐานยังไม่กลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งผู้วิจัยต้องดำเนินการปรับข้อมูลต่อไป จนเมื่อใดค่าไค-สแควร์ต่ำและไม่มีนัยสำคัญทางสถิติจึงแสดงว่าโมเดลตามสมมติฐานมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งถ้าหากปรับแล้วยังพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติให้พิจารณาดัชนีตัวอื่นๆ ประกอบ เนื่องจากถ้าจำนวนกลุ่มตัวอย่างค่อนข้างใหญ่จะพบว่าค่าไค-สแควร์จะมีนัยสำคัญ

2.5.7.2 ค่าดัชนีอัตราส่วนไค-สแควร์สัมพัทธ์ (Relative Chi-Square Ratio) ซึ่งเป็นอัตราส่วนระหว่างค่าไค-สแควร์กับองศาอิสระ (ไค-สแควร์หารด้วยองศาอิสระ) อัตราส่วนระหว่างค่าไค-สแควร์กับจำนวนองศาอิสระควรมีค่าอยู่ระหว่าง 2-5 โดย Mueller (1996) เสนอว่าควรมีค่าน้อยกว่า 3 ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ไว้ว่าควรมีค่าน้อยกว่า 3

2.5.7.3 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of Fit Index: GFI) จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 และค่า 1 ค่าดัชนี GFI ที่เข้าใกล้ 1 แสดงว่าโมเดลตามสมมติฐานมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ค่าดัชนี GFI ควรมีค่าสูงกว่า .90

2.5.7.4 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนปรับแก้ (Adjusted Goodness of Fit Index: AGFI) เมื่อนำดัชนี GFI มาปรับแก้ โดยคำนึงถึงขนาดขององศาอิสระ ซึ่งรวมทั้งจำนวนตัวแปร และขนาดของกลุ่มตัวอย่างจะได้ค่าดัชนี AGFI ซึ่งมีคุณสมบัติเช่นเดียวกับค่าดัชนี GFI โดยจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 และค่า 1 ค่าดัชนี AGFI ที่เข้าใกล้ 1 แสดงว่าโมเดลตามสมมติฐานมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยค่าดัชนี AGFI ควรมีค่าสูงกว่า .90

2.5.7.5 ดัชนีรากมาตรฐานของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (Standardized Root Mean Squared Residual: SRMR) แสดงขนาดของส่วนที่เหลือโดยเฉลี่ยจากการเปรียบเทียบระดับความกลมกลืนของโมเดลตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ค่าดัชนี SRMR ควรมีค่าต่ำกว่า .05

2.5.7.6 ดัชนีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (Root Mean Squared Error of Approximation: RMSEA) เป็นค่าสถิติจากข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับค่าไค-สแควร์ว่าโมเดลตามสมมติฐานมีความเที่ยงตรงไม่สอดคล้องกับความเป็นจริงและเมื่อเพิ่มพารามิเตอร์อิสระแล้วค่าสถิติมีค่าลดลง เนื่องจากค่าสถิติตัวนี้ขึ้นอยู่กับประชากรและชั้นองศาอิสระ ค่าดัชนี RMSEA จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 โดยถ้าค่าดัชนี RMSEA ต่ำกว่า .05 แสดงว่าโมเดลตามสมมติฐานมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี (Good Fit) ถ้าอยู่ระหว่าง .05 - .08 แสดงว่าพอใช้ได้และถ้าอยู่ระหว่าง .08 - 1.0 แสดงว่าไม่ค่อยดี (Mediocre) และถ้ามากกว่า 1.0 แสดงว่าไม่ดีเลย (Poor Fit)

2.5.8 ตรวจสอบดัชนีวัดความกลมกลืนเชิงเปรียบเทียบ (Comparative Fit Index) เป็นดัชนีที่ใช้เปรียบเทียบโมเดลพื้นฐาน (Baseline) กับโมเดลตามทฤษฎีหรือโมเดลตามสมมติฐาน ซึ่งโมเดลพื้นฐานจะถูกเรียกว่า “Null” หรือ “Independence” เป็นโมเดลที่ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมดคือ ไม่มีเส้นทางเชื่อมโยงระหว่างตัวแปรหรือโมเดลที่เมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมมีค่าเป็นศูนย์ โคนดัชนีที่อยู่ในประเภทนี้ได้แก่

2.5.8.1 NFI (Normed Fit Index) เป็นดัชนีที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ยิ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 โมเดลที่ทดสอบนั้นก็ยิ่งมีความกลมกลืนกับข้อมูลโดยค่า NFI ควรมีค่าไม่ต่ำกว่า .90

2.5.8.2 IFI (Incremental Fit Index) เป็นดัชนีที่นำเอาดัชนี NFI มาปรับแก้ด้วยการนำเอาค่า df มาปรับแก้เฉพาะตรงส่วนตัวหารของ NFI แตกต่างจาก NNFI ที่

นำเอา df มาปรับแก้ทั้งส่วนตัวตั้ง และตัวหาร โดยค่ายิ่งเข้าใกล้ 1 มาก โมเดลก็ยิ่งกลมกลืน โดยค่า IFI ควรมีค่าไม่ต่ำกว่า .90

2.5.8.3 CFI (Comparative Fit Index) เป็นดัชนีที่ปรับปรุงแก้ไขของ RFI เพื่อให้ดัชนีมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ดัชนีนี้จึงเป็นดัชนีที่มาจากฐานของค่าไค-สแควร์ แบบ Noncentrality ด้วยเช่นกัน และเป็นดัชนีที่ไม่ได้รับผลกระทบจากขนาดของกลุ่มตัวอย่าง โดยควรมีค่าไม่ต่ำกว่า .90

2.5.9 ดัชนีวัดความกลมกลืนเชิงประหยัด (Parsimonious Fit Index) ดัชนีวัดความกลมกลืนเชิงประหยัดถูกพัฒนาขึ้นจากแนวคิดที่ว่าโมเดลที่ยิ่งเพิ่มเส้นอิทธิพลก็ยิ่งมีแนวโน้มว่าจะมีความกลมกลืนกับข้อมูลเนื่องจากโมเดลนั้นจะยิ่งเข้าใกล้กับการเป็นโมเดลแบบ Just Identified นอกจากนี้โมเดลที่มีอิทธิพลระหว่างตัวแปรจำนวนมากจะทำให้การแปลความหมายยากลำบากด้วย ดังนั้นดัชนีประเภทนี้จึงเป็นดัชนีที่ช่วยในการตัดสินใจว่าโมเดลที่มีอิทธิพลจำนวนมากนั้นจะคุ้มค่ากับการเสีย df หรือไม่ (โมเดลที่เพิ่มเส้นอิทธิพล 1 เส้น จะทำให้ df ลดลง 1) ด้วยเหตุนี้ค่าดัชนีประเภทนี้จึงมักนำไปใช้ในลักษณะเปรียบเทียบกับค่าดัชนีเดียวกันของอีกโมเดลหนึ่ง หรือโมเดลทางเลือกเพื่อพิจารณาว่าโมเดลใดจะมีความกลมกลืนในเชิงประหยัดมากกว่ากัน ดัชนีประเภทนี้ได้แก่

2.5.9.1 PGFI (Parsimonious Goodness of Fit Index) เป็นดัชนีที่นำเอาดัชนี GFI มาปรับเพื่อให้ดัชนีสะท้อนถึงความประหยัด นั่นคือ ค่าดัชนีจะถูกปรับให้มีค่าลดน้อยลงโดยเทียบกับจำนวนเส้นอิทธิพล ดัชนีนี้จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ซึ่งถ้ามีค่าสูงแสดงให้เห็นว่าโมเดลมีความประหยัดสูงด้วย โดยควรมีค่าไม่ต่ำกว่า .90

2.5.9.2 PNFI (Parsimonious Normed Fit Index) เป็นดัชนีที่นำเอา NFI มาปรับในเรื่องของความประหยัดของโมเดลเช่นเดียวกับ PGFI ค่าดัชนี PNFI จะอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 และยังมีค่าสูงก็ยิ่งแสดงว่าโมเดลมีความประหยัดสูงโดยควรมีค่าไม่ต่ำกว่า .90

จากที่กล่าวมาสามารถสรุปค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ได้ดังตาราง 3.4

ตาราง 3.5 สถิติที่ใช้ตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดลตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์และเกณฑ์ที่ใช้พิจารณา (สุรสาสินี ศรีเที่ยงตรง. 2553: 62)

สถิติที่ใช้ตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดล	เกณฑ์การพิจารณา
- χ^2 (Chi-Square)	ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
- Relative Chi-Square Ratio	<3.00
- GFI (Goodness of Fit Index)	>.90
- AGFI (Adjusted Goodness of Fit Index)	>.90
- SRMR (Standardized Root Mean Squared Residual)	<.05
- RMSEA (Root Mean Squared Error of Approximation)	<.05
- CFI (Comparative Fit Index)	$\geq$.90
- Critical N (CN)	> 200

สถิติที่ใช้ตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดังแสดงในตาราง 3.4 นั้นพิจารณาโมเดลตามสมมติฐานที่ได้ตั้งไว้ หากค่าสถิติที่คำนวณได้ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดก็จะต้องทำการปรับโมเดลใหม่ โดยอาศัยเหตุผลเชิงทฤษฎีและค่าดัชนีดัดแปรโมเดล (Model Modification Indices) ซึ่งเป็นค่าสถิติของพารามิเตอร์แต่ละตัว มีค่าเท่ากับค่าไค-สแควร์ที่ลดลงเมื่อกำหนดให้พารามิเตอร์ตัวนั้นเป็นพารามิเตอร์อิสระหรือมีการผ่อนคลายข้อกำหนดเงื่อนไขบังคับของพารามิเตอร์นั้น ข้อมูลที่ได้ก็นำไปใช้ในการปรับโมเดลจนได้โมเดลที่มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และได้ค่าสถิติตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

7. นำเสนอค่าอิทธิพลทางตรง ทางอ้อม และอิทธิพลรวมของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อทักษะการคิดวิจารณ์

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้มุ่งศึกษาโมเดลเชิงสาเหตุของปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียน ระดับมัธยมศึกษา ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะ คือ เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน และเพื่อพัฒนาไปถึงการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ในการนำเสนอผลการวิจัย ผู้วิจัยจะนำเสนอเป็นสองตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียน โดยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ

ตอนที่ 2 เพื่อพัฒนาและตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตอนที่ 1 ศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียน โดยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ

การศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียน โดยการวิเคราะห์ห่อภิมาณนี้ ผู้วิจัยจะนำเสนอผลออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์ โดยหาค่าเฉลี่ย สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของปัจจัยที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์ โดยแยกออกเป็น 4 ตอนย่อย ดังนี้

ตอนที่ 1.1.1 ปัจจัยที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์ในภาพรวม

ตอนที่ 1.1.2 ปัจจัยด้านการเรียนการสอนที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์
แยกตามปัจจัยย่อย

ตอนที่ 1.1.3 ปัจจัยด้านผู้เรียนที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์แยกตาม
ปัจจัยย่อย

ตอนที่ 1.1.4 ปัจจัยส่วนบุคคลและการอบรมเลี้ยงดูที่สัมพันธ์กับทักษะการคิด
วิจารณ์แยกตามปัจจัยย่อย

ตอนที่ 1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่ออธิบายความแปรปรวนของค่าขนาดอิทธิพลของ
งานวิจัยที่เกี่ยวกับทักษะการคิดวิจารณ์ โดยแยกออกเป็น 4 ตอนย่อย ดังนี้

ตอนที่ 1.2.1 วิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นของค่าขนาดอิทธิพล เพื่อแสดงการแจกแจง
ของขนาดอิทธิพลของงานวิจัยที่เกี่ยวกับทักษะการคิดวิจารณ์

ตอนที่ 1.2.2 วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลจำแนกตามปัจจัย

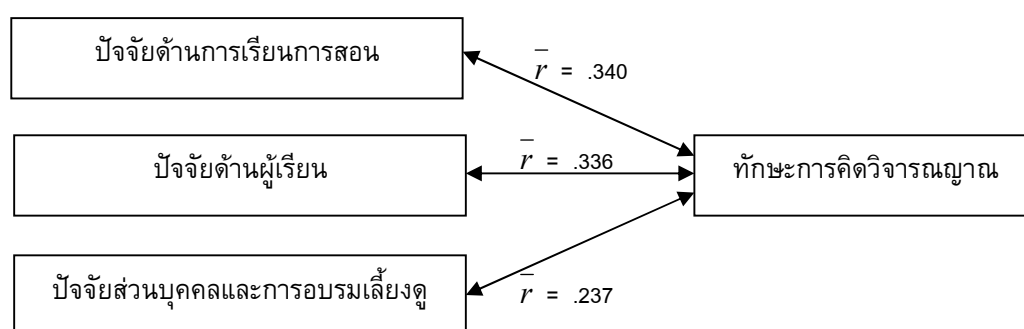
ตอนที่ 1.1.1 ปัจจัยที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์ในภาพรวม

ตารางที่ 4.1 ค่าสถิติพื้นฐาน และลักษณะการแจกแจงของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของปัจจัย
ด้านต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์

ค่าสถิติ	ประเภทปัจจัย	ปัจจัย			รวม 3 ด้าน
		ด้านการเรียน การสอน	ปัจจัย ด้านผู้เรียน	ส่วนบุคคล และการอบรม เลี้ยงดู	
จำนวนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (k)		76	62	8	146
ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์* ($\bar{r}$)		.340	.336	.351	.447
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)		.291	.419	.181	.267
ค่าต่ำสุด (min)		-.02	-.17	-.09	-.17
ค่าสูงสุด (max)		1.00	.800	.490	1.00
ความเบ้ (skewness)		-.214	.192	-.914	.139
ความโด่ง(kurtosis)		-.130	-.401	.895	-.894

*ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบถ่วงน้ำหนักด้วยขนาดกลุ่มตัวอย่าง

จากตาราง 4.1 เมื่อพิจารณา ผลการวิเคราะห์พบว่า ปัจจัยรวมทั้ง 3 ด้าน มีความสัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์สูงเป็นไปในทิศทางบวก ระดับปานกลาง ($\bar{r} = 0.447$) เมื่อแยกรายด้านพบว่า ปัจจัยด้านการเรียนการสอน มีความสัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์เป็นไปในทิศทางบวก ระดับค่อนข้างต่ำ ($\bar{r} = 0.340$) ปัจจัยด้านผู้เรียน มีความสัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์เป็นไปในทิศทางบวก ระดับค่อนข้างต่ำ ($\bar{r} = 0.336$) ปัจจัยส่วนบุคคลและการอบรมเลี้ยงดู มีความสัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์เป็นไปในทิศทางบวก ระดับค่อนข้างต่ำ ($\bar{r} = 0.237$) เมื่อนำมาเขียนโมเดลแสดงความสัมพันธ์จะได้ดัง ภาพประกอบที่ 4.1



ภาพประกอบที่ 4.1 โมเดลแสดงความสัมพันธ์ตัวแปรปัจจัยที่สัมพันธ์กับการคิดวิจารณ์ในภาพรวม

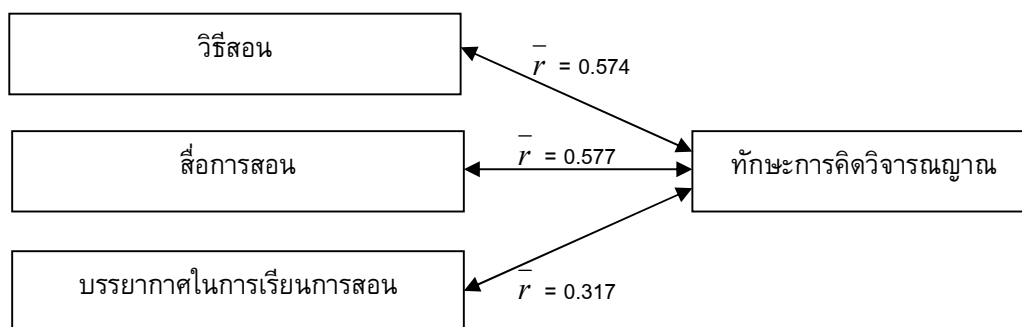
ตอนที่ 1.1.2 ปัจจัยด้านการเรียนการสอนที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์แยกตามปัจจัยย่อย

ตารางที่ 4.2 ค่าสถิติพื้นฐาน และลักษณะการแจกแจงของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของปัจจัย
ด้านการเรียนการสอนที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์ แยกตามปัจจัยย่อย

ค่าสถิติ	ประเภทปัจจัย		บรรยากาศใน	
	วิธีสอน	สื่อการสอน	การเรียนการสอน	รวม
			สอน	
จำนวนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (k)	59	7	9	76
ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์* ($\bar{r}$)	.574	.577	.317	.340
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	.296	.283	.157	.291
ค่าต่ำสุด (min)	-.02	.22	.02	-.02
ค่าสูงสุด (max)	1.00	.960	.560	1.00
ความเบ้ (skewness)	-.494	.190	-.350	-.214
ความโด่ง(kurtosis)	-.960	-1.585	.754	-.130

*ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบถ่วงน้ำหนักด้วยขนาดกลุ่มตัวอย่าง

จากตาราง 4.2 เมื่อพิจารณา ผลการวิเคราะห์พบว่า ปัจจัยรวมทั้ง 3 ด้าน มีความสัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์เป็นไปในทิศทางบวก ระดับค่อนข้างต่ำ ($\bar{r} = 0.340$) เมื่อแยกรายด้านพบว่า ปัจจัยด้านวิธีสอน มีความสัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์เป็นไปในทิศทางบวก ระดับปานกลาง ($\bar{r} = 0.574$) ปัจจัยด้านสื่อการสอน มีความสัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์เป็นไปในทิศทางบวก ระดับปานกลาง ($\bar{r} = 0.577$) ปัจจัยด้านบรรยากาศในการเรียนการสอนมีความสัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์เป็นไปในทิศทางบวก ระดับค่อนข้างต่ำ ($\bar{r} = 0.317$) เมื่อนำมาเขียนโมเดลแสดงความสัมพันธ์จะได้ดังภาพประกอบที่ 4.2



ภาพประกอบที่ 4.2 โมเดลแสดงความสัมพันธ์ตัวแปรปัจจัยด้านการเรียนการสอนที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์แยกตามปัจจัยย่อย

ตอนที่ 1.1.3 ปัจจัยด้านผู้เรียนที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์แยกตามปัจจัยย่อย

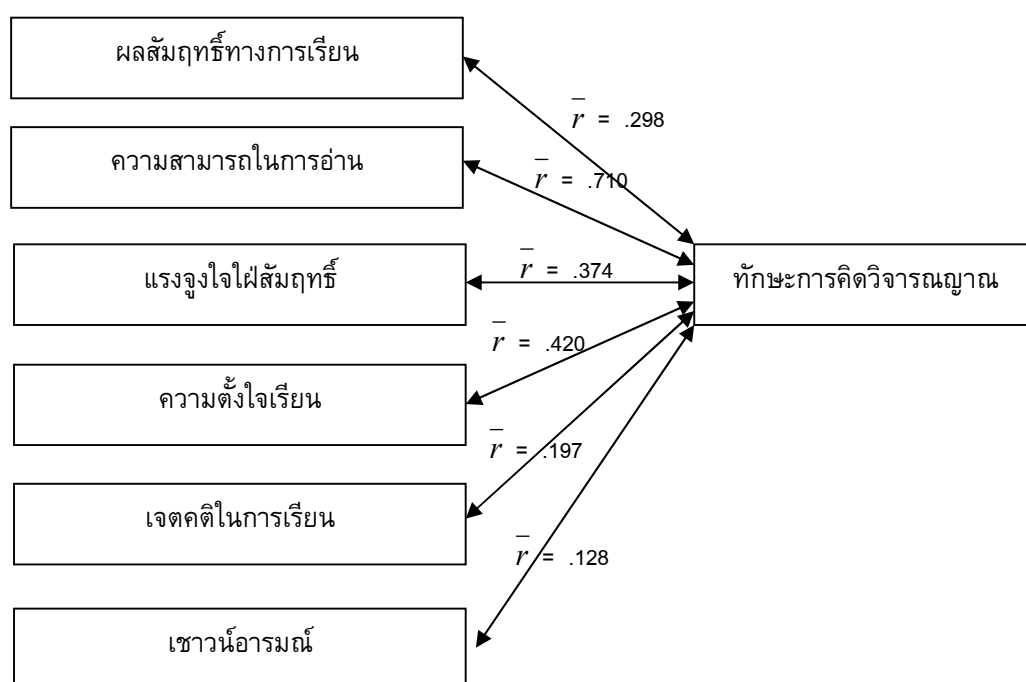
ตารางที่ 4.3 ค่าสถิติพื้นฐาน และลักษณะการแจกแจงของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของปัจจัยด้านผู้เรียนที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์ แยกตามปัจจัยย่อย

ค่าสถิติ	ประเภทปัจจัย	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความสามารถในการอ่าน	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	ความตั้งใจเรียน	เจตคติในการเรียน	เขาวนอารมณ์	รวม
จำนวนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (k)		6	7	8	6	7	5	62
ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์* ($\bar{r}$)		.298	.710	.374	.420	.197	.128	.336
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)		.126	.139	.200	.204	.218	.092	.419
ค่าต่ำสุด (min)		.090	.420	.060	.060	-.17	.000	-.17
ค่าสูงสุด (max)		.450	.570	.640	.680	.560	.240	.800
ความเบ้ (skewness)		-.859	-1.729	-.540	-1.015	-.022	-.642	.192
ความโด่ง (kurtosis)		.659	4.28	-6.82	2.407	1.985	1.094	-.401

*ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบถ่วงน้ำหนักด้วยขนาดกลุ่มตัวอย่าง

จากตาราง 4.3 เมื่อพิจารณา ผลการวิเคราะห์พบว่า ปัจจัยรวมทั้ง 3 ด้าน มีความสัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์เป็นไปในทิศทางบวก ระดับค่อนข้างต่ำ ($\bar{r} = 0.336$) เมื่อแยกรายด้าน

พบว่า ปัจจัยด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์เป็นไปในทิศทางบวก ระดับค่อนข้างต่ำ ($\bar{r} = 0.298$) ปัจจัยด้านความสามารถในการอ่านมีความสัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์เป็นไปในทิศทางบวก ระดับค่อนข้างสูง ($\bar{r} = 0.710$) ปัจจัยด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์เป็นไปในทิศทางบวก ระดับค่อนข้างต่ำ ($\bar{r} = 0.374$) ปัจจัยด้านความตั้งใจเรียน มีความสัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์เป็นไปในทิศทางบวก ระดับปานกลาง ($\bar{r} = 0.420$) ปัจจัยด้านเจตคติในการเรียน มีความสัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์เป็นไปในทิศทางบวก ระดับต่ำ ($\bar{r} = 0.197$) ปัจจัยด้านเชาวน์อารมณ์ มีความสัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์เป็นไปในทิศทางบวก ระดับต่ำ ($\bar{r} = 0.128$) เมื่อนำมาเขียนโมเดลแสดงความสัมพันธ์จะได้ดังภาพประกอบที่ 4.3



ภาพประกอบที่ 4.3 โมเดลแสดงความสัมพันธ์ตัวแปรปัจจัยด้านผู้เรียนที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์แยกตามปัจจัยย่อย

ตอนที่ 1.1.4 ปัจจัยส่วนบุคคลและการอบรมเลี้ยงดูที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์

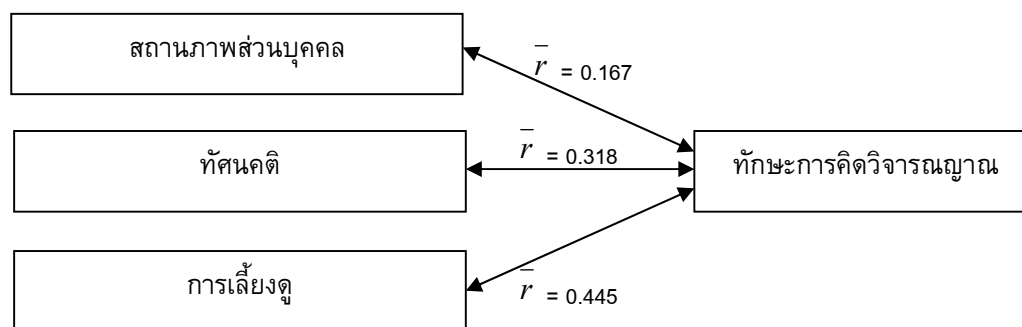
แยกตามปัจจัยย่อย

ตารางที่ 4.4 ค่าสถิติพื้นฐาน และลักษณะการแจกแจงของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของปัจจัยส่วนบุคคลและการอบรมเลี้ยงดูที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์ แยกตามปัจจัยย่อย

ค่าสถิติ	ประเภทปัจจัย			
	สถานภาพส่วนบุคคล	ทัศนคติ	การเลี้ยงดู	รวม
จำนวนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (k)	3	9	8	20
ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์* ($\bar{r}$)	.167	.318	.445	.351
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	.223	.163	.300	.181
ค่าต่ำสุด (min)	-.090	.080	.030	-.09
ค่าสูงสุด (max)	.310	.580	.980	.490
ความเบ้ (skewness)	-1.697	.388	.656	-.914
ความโด่ง(kurtosis)	0.000	-.839	.302	.895

*ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบถ่วงน้ำหนักด้วยขนาดกลุ่มตัวอย่าง

จากตาราง 4.4 เมื่อพิจารณา ผลการวิเคราะห์พบว่า ปัจจัยรวมทั้ง 3 ด้าน มีความสัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์เป็นไปในทิศทางบวก ระดับค่อนข้างต่ำ ($\bar{r} = 0.351$) เมื่อแยกรายด้านพบว่า ปัจจัยด้านสถานภาพส่วนบุคคลมีความสัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์เป็นไปในทิศทางบวก ระดับต่ำ ($\bar{r} = 0.167$) ปัจจัยด้านทัศนคติมีความสัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์เป็นไปในทิศทางบวก ระดับค่อนข้างต่ำ ($\bar{r} = 0.318$) ปัจจัยด้านการเลี้ยงดูมีความสัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์เป็นไปในทิศทางบวก ระดับปานกลาง ($\bar{r} = 0.445$) เมื่อนำมาเขียน โมเดลแสดงความสัมพันธ์จะได้ดังภาพประกอบที่ 4.4



ภาพประกอบที่ 4.4 โมเดลแสดงความสัมพันธ์ตัวแปรปัจจัยส่วนบุคคลและการอบรมเลี้ยงดูกับการคิดวิจารณ์แยกตามปัจจัยย่อย

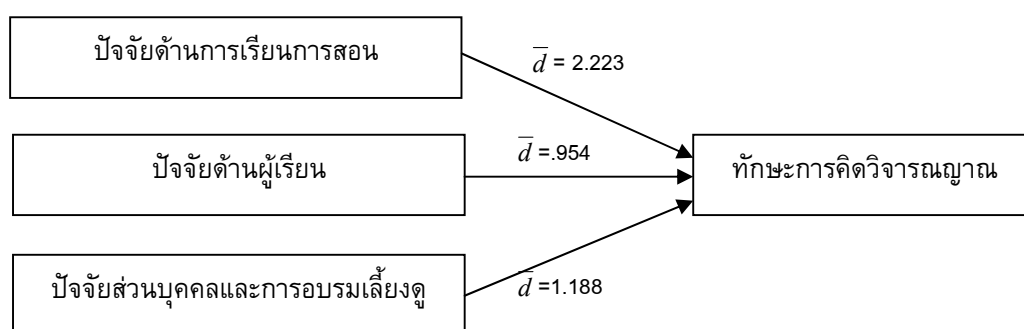
ตอนที่ 1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่ออธิบายความแปรปรวนของค่าขนาดอิทธิพล

ตอนที่ 1.2.1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นของค่าขนาดอิทธิพล เพื่อแสดงการแจกแจงของขนาดอิทธิพลของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการคิดวิจารณ์ในภาพรวม

ตารางที่ 4.5 ค่าสถิติพื้นฐาน และลักษณะการแจกแจงของค่าขนาดอิทธิพลโดยรวม

ค่าสถิติ	ประเภทปัจจัย	ปัจจัย		
	ด้านการเรียนการสอน	ปัจจัยด้านผู้เรียน	ส่วนบุคคลและการอบรมเลี้ยงดู	รวม 3 ด้าน
จำนวนค่าขนาดอิทธิพล (k)	76	69	20	165
ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล ($\bar{d}$)	2.223	.954	1.188	1.567
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	3.063	.765	2.187	2.337
ค่าต่ำสุด (min)	-.030	-.35	-.190	-0.350
ค่าสูงสุด (max)	20.60	3.51	10.22	20.60
ความเบ้ (skewness)	3.777	1.012	4.075	4.786
ความโด่ง(kurtosis)	18.255	.795	17.461	30.574

จากตารางที่ 4.5 ค่าขนาดอิทธิพลมีจำนวนทั้งหมด 165 ค่า มีค่าอยู่ในช่วงตั้งแต่ -0.350 ถึง 20.60 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.337 แสดงว่าค่าขนาดอิทธิพลที่คำนวณได้จากงานวิจัยแต่ละเรื่องมีความแตกต่างกันไม่มากนัก การแจกแจงของค่าขนาดอิทธิพลมีค่าความเบ้ 4.786 มีลักษณะเบ้ขวา ค่าขนาดอิทธิพลกระจายไปทางซ้ายของโค้งปกติ แสดงว่าค่าขนาดอิทธิพลส่วนใหญ่ที่คำนวณได้มีค่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และค่าความโด่งเท่ากับ 30.574 แสดงว่า ลักษณะการแจกแจงของค่าขนาดอิทธิพลสูงโด่งกว่าปกติ เมื่อนำมาเขียนโมเดลแสดงอิทธิพลของตัวแปรปัจจัยที่มีผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์จะได้ดังภาพประกอบที่ 4.5

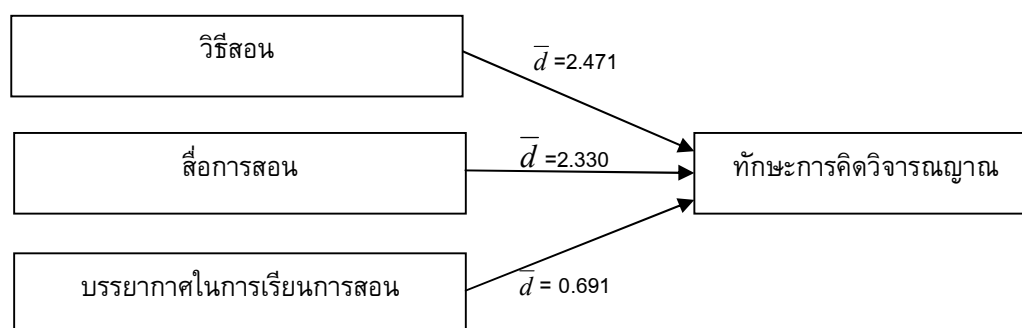


ภาพประกอบที่ 4.5 โมเดลแสดงอิทธิพลของตัวแปรปัจจัยที่มีผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์
โดยภาพรวม

ตารางที่ 4.6 ค่าสถิติพื้นฐาน และลักษณะการแจกแจงของค่าขนาดอิทธิพลของปัจจัยด้านการเรียนการสอน

ค่าสถิติ	ประเภทปัจจัย			
	วิธีสอน	สื่อการสอน	บรรยากาศในการเรียนการสอน	รวม
จำนวนค่าขนาดอิทธิพล (k)	59	7	9	76
ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล ($\bar{d}$)	2.471	2.330	.691	2.223
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	3.318	2.458	.381	3.063
ค่าต่ำสุด (min)	-.030	.450	.040	-0.030
ค่าสูงสุด (max)	20.600	7.320	1.360	20.60
ความเบ้ (skewness)	3.598	3.598	.160	3.777
ความโด่ง(kurtosis)	16.065	16.065	.0593	18.255

จากตารางที่ 4.6 ค่าขนาดอิทธิพลมีจำนวนทั้งหมด 76 ค่า มีค่าอยู่ในช่วงตั้งแต่ -0.030 ถึง 20.60 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.063 แสดงว่าค่าขนาดอิทธิพลที่คำนวณได้จากงานวิจัยแต่ละเรื่องมีความแตกต่างกันไม่มากนัก การแจกแจงของค่าขนาดอิทธิพลมีความเบ้ 3.777 มีลักษณะเบ้ขวา ค่าขนาดอิทธิพลกระจายไปทางซ้ายของโค้งปกติ แสดงว่าค่าขนาดอิทธิพลส่วนใหญ่ที่คำนวณได้มีค่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และค่าความโด่งเท่ากับ 18.255 แสดงว่า ลักษณะการแจกแจงของค่าขนาดอิทธิพลสูงโด่งกว่าปกติ เมื่อนำมาเขียนโมเดลแสดงอิทธิพลของตัวแปรปัจจัยที่มีผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์จะได้ดังภาพประกอบที่ 4.6

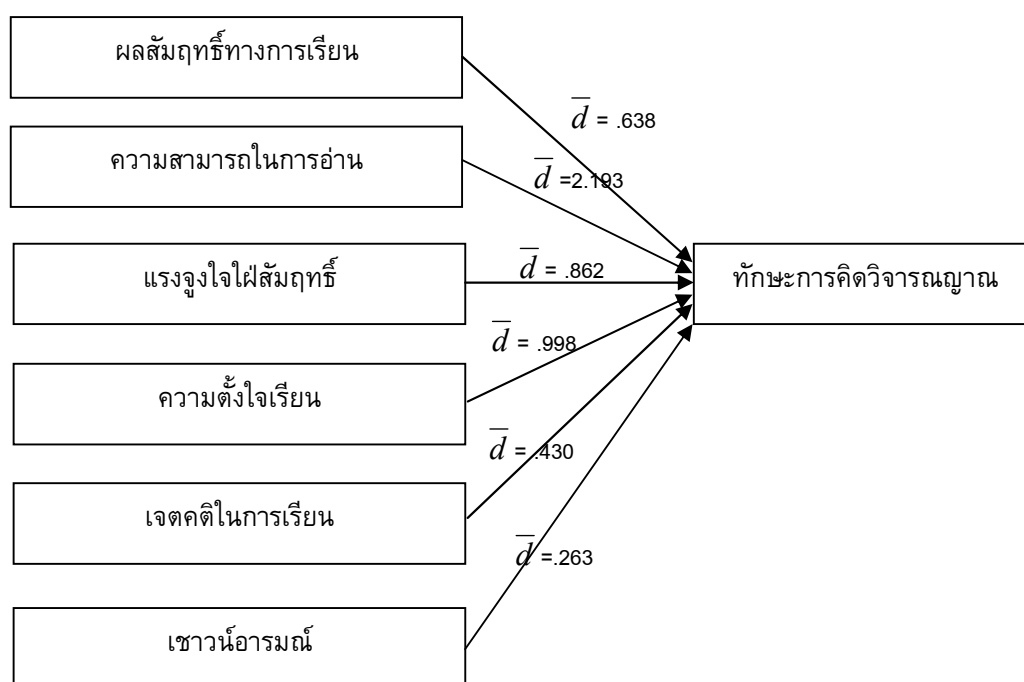


ภาพประกอบที่ 4.6 โมเดลแสดงอิทธิพลของตัวแปรปัจจัยด้านการเรียนการสอนที่มีผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์แยกตามปัจจัยย่อย

ตารางที่ 4.7 ค่าสถิติพื้นฐาน และลักษณะการแจกแจงของค่าขนาดอิทธิพลของปัจจัยด้านผู้เรียน

ประเภทปัจจัย	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความสามารถในการอ่าน	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	ความตั้งใจเรียน	เจตคติในการเรียน	เขาวนอารมณ์	รวม
ค่าสถิติ							
จำนวนค่าขนาดอิทธิพล (k)	6	7	8	3	7	5	69
ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล ($\bar{d}$)	.638	2.193	.862	.998	.430	.263	.954
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	.285	.758	.510	.561	.505	.192	.765
ค่าต่ำสุด (min)	.180	.930	.130	.120	-.350	-.020	-.350
ค่าสูงสุด (max)	1.00	3.510	1.640	1.860	1.640	.500	3.51
ความเบ้ (skewness)	-.666	.159	-.105	-.075	.494	-.577	1.012
ความโด่ง (kurtosis)	.469	2.410	-.635	1.789	2.202	.993	.795

จากตารางที่ 4.7 ค่าขนาดอิทธิพลมีจำนวนทั้งหมด 69 ค่า มีค่าอยู่ในช่วงตั้งแต่ -0.350 ถึง 3.51 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.765 แสดงว่าค่าขนาดอิทธิพลที่คำนวณได้จากงานวิจัยแต่ละเรื่องมีความแตกต่างกันไม่มากนัก การแจกแจงของค่าขนาดอิทธิพลมีค่าความเบ้ 1.012 มีลักษณะเบ้ขวา ค่าขนาดอิทธิพลกระจายไปทางซ้ายของโค้งปกติ แสดงว่าค่าขนาดอิทธิพลส่วนใหญ่ที่คำนวณได้มีค่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และค่าความโด่งเท่ากับ 0.795 แสดงว่า ลักษณะการแจกแจงของค่าขนาดอิทธิพลสูงโด่งกว่าปกติเล็กน้อย เมื่อนำมาเขียน โมเดลแสดงอิทธิพลของตัวแปรปัจจัยที่มีผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์จะ ได้ดังภาพประกอบที่ 4.7

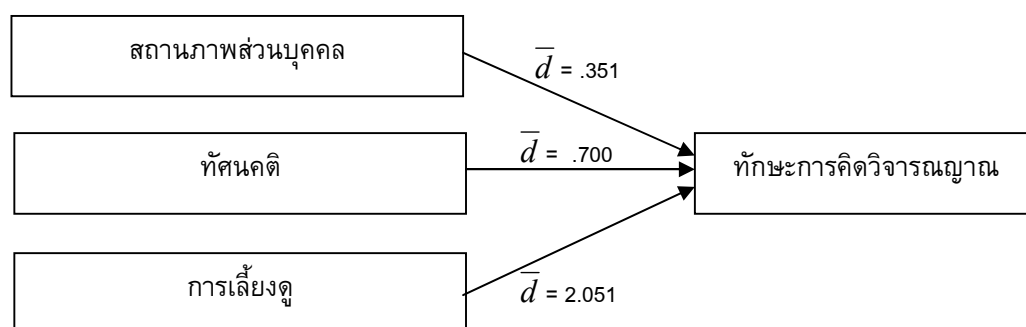


ภาพประกอบที่ 4.7 โมเดลแสดงอิทธิพลของตัวแปรปัจจัยด้านผู้เรียนที่มีผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์แยกตามปัจจัยย่อย

ตารางที่ 4.8 ค่าสถิติพื้นฐาน และลักษณะการแจกแจงของค่าขนาดอิทธิพลปัจจัยส่วนบุคคลและการอบรมเลี้ยงดู

ค่าสถิติ	ประเภทปัจจัย			
	สถานภาพส่วนบุคคล	ทัศนคติ	การเลี้ยงดู	รวม
จำนวนค่าขนาดอิทธิพล (k)	3	9	8	20
ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล ($\bar{d}$)	.351	.700	2.051	1.188
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	.467	.410	3.357	2.187
ค่าต่ำสุด (min)	-.190	.160	.070	-0.190
ค่าสูงสุด (max)	.660	1.410	10.220	10.22
ความเบ้ (skewness)	-1.669	.648	2.644	4.075
ความโด่ง(kurtosis)	.000	-.691	7.178	17.461

จากตารางที่ 4.8 ค่าขนาดอิทธิพลมีจำนวนทั้งหมด 20 ค่า มีค่าอยู่ในช่วงตั้งแต่ -0.190 ถึง 10.22 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.187 แสดงว่าค่าขนาดอิทธิพลที่คำนวณได้จากงานวิจัยแต่ละเรื่องมีความแตกต่างกันไม่มากนัก การแจกแจงของค่าขนาดอิทธิพลมีค่าความเบ้ 4.075 มีลักษณะเบ้ขวา ค่าขนาดอิทธิพลกระจายไปทางซ้ายของโค้งปกติ แสดงว่าค่าขนาดอิทธิพลส่วนใหญ่ที่คำนวณได้มีค่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และค่าความโด่งเท่ากับ 17.461 แสดงว่า ลักษณะการแจกแจงของค่าขนาดอิทธิพลสูงโด่งกว่าปกติ เมื่อนำมาเขียนโมเดลแสดงอิทธิพลของตัวแปรปัจจัยที่มีผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์จะได้ดังภาพประกอบที่ 4.8



ภาพประกอบที่ 4.8 โมเดลแสดงอิทธิพลของตัวแปรปัจจัยส่วนบุคคลและการอบรมเลี้ยงดูที่มีผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์แยกตามปัจจัยย่อย

ตอนที่ 1.2.2 วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลจำแนกตามตัวแปรปัจจัย

ผลการวิเคราะห์ในส่วนนี้เป็นการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล จำแนกตามประเภทปัจจัยที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์

ตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลจำแนกตามปัจจัยที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์โดยรวม

ประเภทปัจจัย	ค่าขนาดอิทธิพล			Test of homogeneity of variance		ANOVA	
	k	$\bar{d}$	S.D.	F-test	Sig.	F-test	Sig.
ปัจจัยด้านการเรียนการสอน	76	2.223	3.063				
ปัจจัยด้านผู้เรียน	69	.954	.765	7.313	.001	5.996	.003
ปัจจัยส่วนบุคคลและการอบรมเลี้ยงดู	20	1.188	2.187				

จากตารางที่ 4.9 พบว่า เมื่อตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นเรื่องความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน พบว่า ปัจจัยทั้ง 3 ประเภทมีความแปรปรวนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อทำการทดสอบความแปรปรวนทางเดียว พบว่า ปัจจัยทั้ง 3 ประเภทมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของปัจจัยด้านการเรียนการสอน โดยจำแนกตามปัจจัยย่อย

ประเภทปัจจัย	ค่าขนาดอิทธิพล			Test of homogeneity of variance		ANOVA	
	k	$\bar{d}$	S.D.	F-test	Sig.	F-test	Sig.
วิธีสอน	59	2.471	3.318				
สื่อการสอน	7	2.330	2.458	1.635	.202	1.322	.273
บรรยากาศในการเรียนการสอน	9	.691	.381				

จากตารางที่ 4.10 พบว่า เมื่อตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นเรื่องความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน พบว่า ปัจจัยทั้ง 3 ประเภทมีความแปรปรวนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อทำการทดสอบความแปรปรวนทางเดียว พบว่า ปัจจัยทั้ง 3 ประเภทมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4.11 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของปัจจัยด้านผู้เรียน โดยจำแนกตามปัจจัยย่อย

ประเภทปัจจัย	ค่าขนาดอิทธิพล			Test of homogeneity of variance		ANOVA		สถิติทดสอบ (Post-Hoc)	คู่ที่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
	k	$\bar{d}$	S.D.	F-test	Sig.	F-test	Sig.		
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	6	.638	.285	2.434	.022	2.115	.015	Tamhene	● ความสามารถในการอ่าน>ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ความสามารถในการอ่าน	7	2.193	.758						● ความสามารถในการอ่าน>แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	8	.862	.510						● ความสามารถในการอ่าน>เจตคติในการเรียน
ความตั้งใจเรียน	6	.998	.561						● ความสามารถในการอ่าน>เชาวน์อารมณ์
เจตคติในการเรียน	7	.430	.505						
เชาวน์อารมณ์	5	.263	.192						

จากตารางที่ 4.11 พบว่า เมื่อตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นเรื่องความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน พบว่า ปัจจัยทั้ง 3 ประเภทมีความแปรปรวนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อทำการทดสอบความแปรปรวนทางเดียว พบว่า ปัจจัยทั้ง 3 ประเภทมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยความสามารถในการอ่านมีอิทธิพลต่อทักษะการคิดวิจารณ์สูงกว่าด้านอื่น ๆ

ตารางที่ 4.12 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของปัจจัยส่วนบุคคลและการอบรมเลี้ยงดูโดยจำแนกตามปัจจัยย่อย

ประเภทปัจจัย	ค่าขนาดอิทธิพล		Test of homogeneity of variance			ANOVA	
	k	$\bar{d}$	S.D.	F-test	Sig.	F-test	Sig.
สถานภาพส่วนบุคคล	3	.351	.467	2.723	.094	1.076	.363
ทัศนคติ	9	.700	.410				
การเลี้ยงดู	8	2.051	3.357				

จากตารางที่ 4.11 พบว่า เมื่อตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นเรื่องความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน พบว่า ปัจจัยทั้ง 3 ประเภทมีความแปรปรวนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อทำการทดสอบความแปรปรวนทางเดียว พบว่า ปัจจัยทั้ง 3 ประเภทมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยระยะที่แรกผู้วิจัยคัดเลือกปัจจัยย่อยแต่ละด้านที่มีอิทธิพลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ญาณสูงที่สุดมาเป็นตัวแปรปัจจัยเชิงสาเหตุในการดำเนินการวิจัยระยะที่สอง

ตอนที่ 2 การพัฒนาและตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์

สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการแปลผลดังนี้

Y	แทน	ทักษะการคิดวิจารณ์
X_1	แทน	การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
X_2	แทน	ความสามารถในการอ่าน
X_3	แทน	การเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
S	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
SE	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
K	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ/แบบสอบถาม
SK	แทน	ความเบ้
KU	แทน	ความโด่ง
TE	แทน	ขนาดอิทธิพลรวม
IE	แทน	ขนาดอิทธิพลทางอ้อม
DE	แทน	ขนาดอิทธิพลทางตรง
χ^2	แทน	ค่าสถิติไค-สแควร์
df	แทน	องศาอิสระ
R^2	แทน	สัมประสิทธิ์การทำนาย
GFI	แทน	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน
AGFI	แทน	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนปรับแก้
RMSEA	แทน	ดัชนีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์
SRMR	แทน	ดัชนีรากมาตรฐานของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ
CN	แทน	ดัชนีระบุขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
NFI	แทน	Normed Fit Index
CFI	แทน	Comparative Fit Index
PGFI	แทน	Parsimonious Goodness of Fit Index

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนการวิจัยเพื่อวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ตอนที่ 2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐาน

ตอนที่ 2.2 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตอนที่ 2.3 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ตอนที่ 2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากเครื่องมือวัด ได้แก่ แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิจารณ์ (Y) แบบวัดบทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (X_1) แบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่าน (X_2) แบบวัดการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย (X_3) ผู้วิจัยใช้ข้อมูลที่เก็บจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 2,400 คน มาวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่าเฉลี่ย (SE) ค่าความเบ้ (SK) และค่าความโด่ง (KU) เพื่อบรรยายลักษณะของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน และเสนอผลการวิเคราะห์ดังตาราง 4.1

ตาราง 4.13 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปร	k	$\bar{X}$	S	SE	SK	KU	r_{tt}
X_1 (คะแนนเต็ม 4)	45	3.79	0.32	0.01	-1.85	3.33	0.97
X_2 (คะแนนเต็ม 40)	40	34.69	2.85	0.06	-0.58	1.29	0.88
X_3 (คะแนนเต็ม 5)	20	4.00	0.44	0.01	-0.29	1.02	0.92
Y (คะแนนเต็ม 40)	40	35.30	2.35	0.05	-0.15	0.01	0.83

จากตาราง 4.13 พบว่า ตัวแปรบทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (X_1) วัดจากมาตรวัด 4 ระดับ จำนวน 45 ข้อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.79 หมายความว่า โดยภาพรวมแล้ว

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา รับรู้พฤติกรรมการสอนของครูในสูงค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.32 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.01

ตัวแปรความสามารถในการอ่าน (X_2) วัดจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่าน จำนวน 40 ข้อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 34.69 หมายความว่า โดยภาพรวมแล้วนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา มีความสามารถในการอ่านค่อนข้างสูง ส่วนความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.85 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.06

ตัวแปรการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย (X_3) วัดจากแบบสอบถาม 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 หมายความว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษารับรู้ถึงการ อบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย ในระดับมาก ส่วนความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.44 และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.01

ตัวแปรทักษะการคิดวิจารณ์ (Y) วัดจากแบบทดสอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 40 ข้อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 35.30 หมายความว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา มีทักษะการคิดวิจารณ์ ในระดับค่อนข้างสูง ส่วนความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.35 และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.05

สำหรับค่าความเบ้ของตัวแปรมีค่าอยู่ระหว่าง -1.85 ถึง -0.15 และค่าความโด่งของตัวแปรอยู่ระหว่าง 0.83 ถึง 0.97 ซึ่งตัวแปรส่วนใหญ่มีการกระจายเบ้ไปทางขวาเล็กน้อย และความโด่งมีค่าเป็นบวกเข้าใกล้ศูนย์ ข้อมูลมีลักษณะการแจกแจงใกล้เคียงกับโค้งปกติ โดยมีค่าความเบ้มาตรฐาน ($Z_{skewness}$) สูงสุดเท่ากับ 0.04 มีค่าความโด่งมาตรฐาน ($K_{kurtosis}$) สูงสุดเท่ากับ 0.02 ซึ่งไม่เกิน 1.96 นั้นหมายถึงตัวแปรมีการแจกแจงเข้าใกล้โค้งปกติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ (สุกมาส อังสุโชติ และคณะ. 2552: 31) ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสาเหตุ

ตอนที่ 2.2 ผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากแบบวัดแบบวัดบทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (X_1) แบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่าน (X_2) แบบวัดการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย (X_3) มาวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่างตัวแปรที่ใช้ศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Y) ปรากฏผลดังตาราง 4.14

ตาราง 4.14 ผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา
ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ญาณ

ตัวแปร	X_1	X_2	X_3	Y
X_1	1.00			
X_2	0.57**	1.00		
X_3	0.50**	0.44**	1.00	
Y	0.60**	0.65**	0.50**	1.00

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 4.14 แสดงว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (inter correlation) ระหว่างตัวแปรอิสระด้วยกันมีค่าอยู่ระหว่าง 0.44 – 0.65 และมีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 ทุกค่า โดยตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด ได้แก่ บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (X_1) กับความสามารถในการอ่าน (X_2) ($r = 0.57$) รองลงมา ได้แก่ บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (X_1) กับการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย (X_3) ($r = 0.50$) และตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันน้อยที่สุดได้แก่ ความสามารถในการอ่าน (X_2) กับ การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย (X_3) ($r = 0.44$) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม (Simple Correlation) พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 0.50 – 0.65 และมีความสัมพันธ์กันในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 ทุกค่า ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์ญาณ (Y) มากที่สุดได้แก่ ความสามารถในการอ่าน (X_2) ($r = 0.65$) รองลงมา ได้แก่ บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (X_1) ($r = 0.60$) และการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย (X_3) ($r = 0.50$) ตามลำดับ

ในการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระหลายตัวแปรนั้น มีข้อกำหนดว่าตัวแปรอิสระเหล่านั้นจะต้องไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่ในทางปฏิบัติ จะพบว่า ตัวแปรอิสระมักจะมีมีความสัมพันธ์กันเอง การที่ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันจะทำให้เกิดปัญหาที่เรียกว่า Multicollinearity (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2545: 334) หากพบว่าตัวแปรคู่ใดมีความสัมพันธ์กัน ในระดับสูงเกิน .70 ทำให้เกิดปัญหาที่เรียกว่า Multicollinearity (สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์, 2537: 89) จากผลการวิเคราะห์ตาราง 4.2 แสดงว่า ตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กันส่วนใหญ่ไม่เกิน .70 จึงไม่เกิดปัญหาที่เรียกว่า Multicollinearity

ตอนที่ 2.3 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อ ทักษะการคิดวิจารณ์

ผลการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ จากการทดสอบความกลมกลืนของโมเดลตามสมมุติฐานการวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยใช้ค่าสถิติ (χ^2) ไค – สแควร์ (Chi – Square) ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน GFI (Goodness of Fit Index) ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว AGFI (Adjusted Goodness of Fit Index) ค่ามาตรฐานดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ SRMR (Standardized Root Mean Square Residual) ค่าดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของค่าความแตกต่างโดยประมาณ RMSEA (Root Mean Square error of Approximate) เป็นดัชนีวัดระดับความกลมกลืน ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมลิสเรล ดังตาราง 4.15

ตาราง 4.15 ค่าสถิติต่างๆ ในการตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดลลิสเรล ตามสมมุติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ค่าสถิติที่ตรวจสอบ	ค่าสถิติในโมเดล
ค่าไค – สแควร์ (Chi – Square) ที่ $df = 50$	2208.15
χ^2/df	44.16
ระดับความน่าจะเป็น (probability level)	0.00
ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI)	0.87
ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนเชิงเปรียบเทียบ (CFI)	0.95
ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI)	0.79
ค่ามาตรฐานดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (SRMR)	0.06
ค่าดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของค่าความแตกต่างโดยประมาณ (RMSEA)	0.13
Critical N (CN) (ควรมากกว่า 200)	83.74

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 4.15 แสดงว่า โมเดลยังไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ มีค่าไค-สแควร์ (Chi-square) เท่ากับ 2208.15 ชั้นความอิสระ (df) = 50 ที่ความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 0.0 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ค่าไค-สแควร์แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ นั่นคือปฏิเสธสมมุติฐานหลักที่ว่าโมเดลการวิจัยสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) ดัชนีวัดความกลมกลืนเชิงเปรียบเทียบ (CFI) ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้ (AGFI) ควรมีค่าสูงกว่า 0.9 ขึ้นไป พบว่ามีค่า 0.87, 0.95 และ 0.79 ตามลำดับค่าดัชนีราก

มาตรฐานของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (SRMR) และค่าดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของค่าความแตกต่างโดยประมาณ (RMSEA) ควรมีค่าต่ำกว่า 0.05 พบว่า มีค่า 0.06 และ 0.13 ผู้วิจัยจึงปรับโมเดลตามดัชนีการปรับโมเดล (Modification Indices : MI) และ Expected Change : EPC ด้วยการเพิ่มเส้นความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนของตัวแปรแต่ละตัว พบว่า ค่าสถิติต่างๆ ในการตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดลที่ปรับใหม่ ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 4.16

ตาราง 4.16 ค่าสถิติต่างๆ ในการตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดลอิสระตามสมมติฐานที่ปรับปรุงกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ค่าสถิติที่ตรวจสอบ	ค่าสถิติในโมเดล
ค่าไค – สแควร์ (Chi – Square) ที่ df = 44	341.48
χ^2/df (ควรมีค่าน้อยกว่า 3.00)	7.76
ระดับความน่าจะเป็น (probability level)	0.00
ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) (ควรมีค่าตั้งแต่ 0.90 ขึ้นไป)	0.98
ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนเชิงเปรียบเทียบ (CFI) (ควรมีค่าตั้งแต่ 0.90 ขึ้นไป)	0.99
ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) (ควรมีค่าตั้งแต่ 0.90 ขึ้นไป)	0.96
ค่ามาตรฐานดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (SRMR) (ควรมีค่าไม่เกิน 0.05)	0.02
ค่าดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของค่าความแตกต่างโดยประมาณ (RMSEA) (ควรมีค่าไม่เกิน 0.05)	0.05
Critical N (CN) (ควรมากกว่า 200)	483.71

ผลการวิเคราะห์ตาราง 4.16 แสดงว่า โมเดลยังไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี โดยค่าไค-สแควร์ (Chi-square) เท่ากับ 341.48 ชั้นความอิสระ (df) = 44 ที่ความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 0.00 เนื่องจากค่าไค-สแควร์มีความแปรผันไปตามขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ถ้าขนาดของกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ค่าไค-สแควร์มีแนวโน้มที่จะมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) ดัชนีวัดความกลมกลืนเชิงเปรียบเทียบ (CFI) ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้ (AGFI) ควรมีค่าสูงกว่า 0.9 ขึ้นไป พบว่า มีค่า 0.98, 0.99 และ 0.96 ซึ่งมีค่าสูงกว่า 0.9 ทุกค่า ส่วนดัชนีรากมาตรฐานของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (SRMR) และค่าดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของค่าความแตกต่างโดยประมาณ (RMSEA) พบว่ามีค่า 0.02 และ 0.05 ซึ่งควรมีค่าต่ำกว่า 0.05 แสดงว่า โมเดลการวิจัย

สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์พอสมควร และเมื่อพิจารณาค่าดัชนีระบุขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (CN) พบว่ามีค่าเท่ากับ 483.71 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (> 200)

ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์เส้นทางที่มีอิทธิพลทางตรง (DE) อิทธิพลทางอ้อม (IE) และอิทธิพลรวม (TE) ของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 4.17

ตาราง 4.17 ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานของอิทธิพลทางตรง (DE) อิทธิพลทางอ้อม (IE) และ อิทธิพลรวม (TE) ของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อทักษะการคิดวิจารณ์

ตัวแปรเหตุ	ตัวแปรผล	Y		
		DE	IE	TE
X1		0.35**	-	0.24**
		(0.01)		(0.01)
X2		0.46**	-	0.25**
		(0.01)		(0.01)
X3		0.11**	-	0.06**
		(0.01)		(0.01)

** $p < .01$, * $p < .05$, $R^2 = 0.64$ (ข้อมูลที่อยู่ในวงเล็บ คือ ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน)

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 4.17 แสดงว่า เส้นทางในโมเดลความสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ (Critical thinking ability) สามารถอธิบายได้ดังนี้

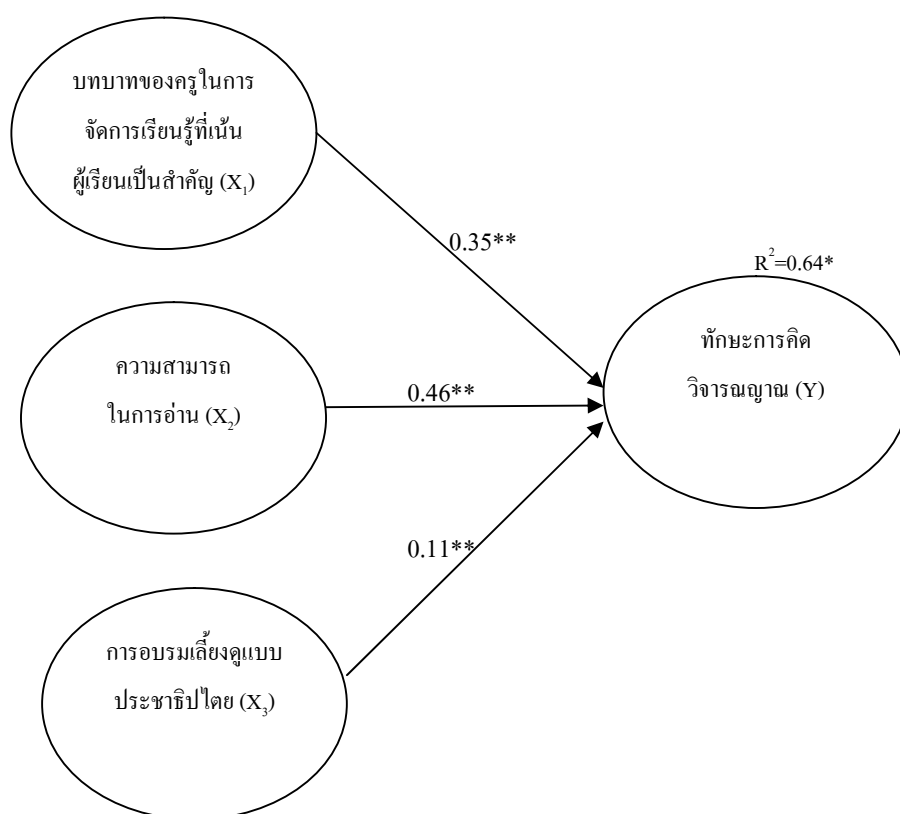
ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะการคิดวิจารณ์ (Y) เรียงตามขนาดอิทธิพลจากมากไปน้อย คือ ความสามารถในการอ่าน (X_2) บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (X_1) และ การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย (X_3) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ความสามารถในการอ่าน (X_2) มีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะการคิดวิจารณ์ (Y) ด้วยขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.46 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.01

2. บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (X_1) มีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะการคิดวิจารณ์ (Y) ด้วยขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.35 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.01

3. การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย (X_3) มีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะการคิดวิจารณ์ (Y) ด้วยขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.11 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.01

จากผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญทางตรง (DE) น้ำหนักความสำคัญทางอ้อม (IE) และน้ำหนักความสำคัญรวม (TE) ของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อทักษะการคิดวิจารณ์สามารถสร้างเป็นแผนภาพแสดงโครงสร้างเชิงเส้น โดยพิจารณาปรับแผนภาพให้มีความเหมาะสม และสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญของรูปแบบความสัมพันธ์ที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ได้ดังแสดงในภาพประกอบ 4.9



ภาพประกอบ 4.9

รูปแบบเส้นทางโมเดลการวิจัยความสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ แสดงทิศทางและค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลมาตรฐานตามข้อมูลเชิงประจักษ์

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ของทักษะการคิดวิจารณ์ พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.64 แสดงว่า ตัวแปรเชิงสาเหตุในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรทักษะการคิดวิจารณ์ ได้ร้อยละ 64

จากการวิเคราะห์โครงสร้างความสัมพันธ์ของปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ พบว่า ความสามารถในการอ่านมีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะการคิดวิจารณ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะการคิดวิจารณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย มีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะการคิดวิจารณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. เพื่อพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน
3. เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์

สมมติฐานในการวิจัย

1. ตัวแปรสาเหตุ มีความสัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์
2. ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของโมเดลที่สร้างขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์
3. ตัวแปรสาเหตุมีอิทธิพลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียน ดังนี้
 - 3.1 บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (X_1) มีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะการคิดวิจารณ์ (Y)
 - 3.2 ความสามารถในการอ่าน (X_2) มีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะการคิดวิจารณ์ (Y)
 - 3.3 การเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย (X_3) มีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะการคิดวิจารณ์ (Y)

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้มุ่งศึกษาโมเดลเชิงสาเหตุของปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียน ระดับมัธยมศึกษา ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะ คือ เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน และเพื่อพัฒนา

รวมไปถึงการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการคิด
วิจารณ์ของนักเรียนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์

การดำเนินการวิจัย มีขั้นตอนในการวิจัยสองระยะ ดังนี้

ระยะที่หนึ่งศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียน โดย
การวิเคราะห์ห่อภิมาณ

ระยะที่สองพัฒนาและตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของปัจจัยที่
ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิง
ประจักษ์

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ระยะที่ 1

ประชากรในการวิจัย ได้แก่ วิทยานิพนธ์ในระดับบัณฑิตศึกษาหรือรายงานการ
วิจัยที่เกี่ยวกับการคิดวิจารณ์ที่เผยแพร่บนฐานข้อมูล ThaiLIS ตั้งแต่ ปี พ. ศ. 2531 – 2551
จำนวน 221 เล่ม

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ วิทยานิพนธ์ในระดับบัณฑิตศึกษาหรือรายงานการ
วิจัยที่เกี่ยวกับการคิดวิจารณ์ที่เผยแพร่บนฐานข้อมูล ThaiLIS ตั้งแต่ ปี พ. ศ. 2531 – 2551
จำนวน 70 เล่ม ซึ่งคัดเลือกมาจากประชากรโดยใช้วิธีเลือกตามเกณฑ์ในการคัดเลือกรายงานวิจัยที่ผู้วิจัย
กำหนดขึ้น

เกณฑ์ในการคัดเลือกรายงานวิจัย มีดังนี้

- 1) เป็นงานวิจัยที่มีชื่อภาษาอังกฤษประกอบด้วยคำว่า “Critical thinking”
- 2) เป็นงานวิจัยเชิงทดลองหรืองานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ที่ศึกษาเกี่ยวกับการ
คิดวิจารณ์ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(1) งานวิจัยเชิงทดลองที่ศึกษาตัวแปรต้นหรือตัวแปรตามการคิด
วิจารณ์

(2) งานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ที่ศึกษาตัวแปรที่สัมพันธ์กับการคิด
วิจารณ์

(3) เป็นงานวิจัยที่มีรายงานสถิติพื้นฐาน และสถิติที่เป็นผลมาจากการ
ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติที่เพียงพอต่อการนำไปใช้คำนวณค่าขนาดอิทธิพลตามสูตรของ Glass

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ระยะที่ 2

ประชากรในการวิจัยระยะที่ 2 ได้แก่ นักเรียนที่กำลังศึกษา ปีการศึกษา 2553 ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 จำนวน 2,175,040 คน และช่วงชั้น 4 จำนวน 984,093 คน รวมจำนวนทั้งสิ้น 3,159,133 คน (ข้อมูลจาก http://www.bopp-obec.info/info_51/table3.pdf)

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยระยะที่ 2 ได้แก่ นักเรียนที่กำลังศึกษา ปีการศึกษา 2553 ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ได้มาโดยทำการสุ่มแบบหลายชั้น ซึ่งผู้วิจัยจะทำการสุ่มตัวอย่างจาก 5 ภาคเพื่อให้ครอบคลุมภาพรวมของประเทศ ได้แก่ ภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ รวมทั้งสิ้น 10 จังหวัด ทำการสุ่มจังหวัดละ 2 เขตพื้นที่การศึกษา รวม 20 เขตพื้นที่การศึกษา ทำการสุ่มโรงเรียน เขตพื้นที่การศึกษาละ 3 โรงเรียน รวมทั้งสิ้น 60 โรงเรียน ทำการสุ่มนักเรียนจากโรงเรียน ๆ ละ 40 คน เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ระดับการศึกษาละ 20 คนต่อโรงเรียน รวมกลุ่มตัวอย่าง ทั้งสิ้น จำนวน 2,400 คน

3. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยนำผลการวิจัยในระยะที่ 1 มากำหนดเป็นตัวแปรที่ศึกษาในระยะที่ 2 แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

3.1 ตัวแปรสาเหตุ

3.1.1 การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

3.1.2 ความสามารถในการอ่าน

3.1.3 การเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย

3.2 ตัวแปรตาม คือ ทักษะการคิดวิจารณ์

3. ระยะเวลาในการทำวิจัย ตั้งแต่ 15 พฤษภาคม 2551 ถึง 14 พฤษภาคม 2554

สรุปผลการวิจัย

1. ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้แก่ ปัจจัยด้านการเรียนการสอน ปัจจัยด้านผู้เรียน และปัจจัยส่วนบุคคลและการอบรมเลี้ยงดู ซึ่งแต่ละปัจจัยประกอบไปด้วยปัจจัยย่อยต่าง ๆ ดังนี้

1.1 ปัจจัยด้านการเรียนการสอน ประกอบด้วย วิธีสอน สื่อการสอน และบรรยากาศในการเรียนการสอน โดยปัจจัยย่อยที่มีค่าขนาดอิทธิพลต่อทักษะการคิดวิจารณ์สูงสุด คือ วิธีสอน

1.2 ปัจจัยด้านผู้เรียน ประกอบด้วย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการอ่าน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความตั้งใจเรียน เจตคติในการเรียน และเขาวนอารมณ์โดยปัจจัยย่อยที่มีค่าขนาดอิทธิพลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ญาณสูงสุด คือความสามารถในการอ่าน

1.3 ปัจจัยส่วนบุคคลและการอบรมเลี้ยงดู ประกอบด้วย สถานภาพส่วนบุคคล ทักษะคิด และการเลี้ยงดูโดยปัจจัยย่อยที่มีค่าขนาดอิทธิพลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ญาณสูงสุด คือการเลี้ยงดู

2. ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (inter correlation) ระหว่างตัวแปรอิสระด้วยกันมีค่าอยู่ระหว่าง 0.44 – 0.65 และมีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 ทุกค่า โดยตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด ได้แก่ บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กับความสามารถในการอ่าน ($r = 0.57$) รองลงมา ได้แก่ บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กับ การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย ($r = 0.50$) และตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันน้อยที่สุด ได้แก่ ความสามารถในการอ่าน กับ การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย ($r = 0.44$) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม (Simple Correlation) พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 0.50 – 0.65 และมีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 ทุกค่า ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับทักษะการคิดวิจารณ์ญาณ มากที่สุด ได้แก่ ความสามารถในการอ่าน ($r = 0.65$) รองลงมา ได้แก่ บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ($r = 0.60$) และการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย ($r = 0.50$) ตามลำดับ

3. การตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานการวิจัยในครั้งแรก พบว่า รูปแบบยังไม่สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงดำเนินการปรับแก้รูปแบบโดยการเพิ่มเส้นทางสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนของตัวแปร ซึ่งในการปรับโมเดลทุกครั้ง สิ่งสำคัญที่ผู้วิจัยได้คำนึงถึงหลักความเป็นจริงตามทฤษฎีและเหตุผลสมผลทุกครั้ง จนได้โมเดลที่มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากขึ้นและมีค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนทุกค่าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดยกเว้นค่าไค-สแควร์ (Chi-square) เนื่องจาก ค่าไค-สแควร์มีความแปรผันไปตามขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ถ้าขนาดของกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ค่าไค-สแควร์มีแนวโน้มที่จะมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังพบว่าค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ของความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ มีค่าเท่ากับ 0.64 แสดงว่าตัวแปรสาเหตุในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของทักษะการคิดวิจารณ์ญาณ ได้ร้อยละ 64

4. ผลการวิเคราะห์ เส้นทางในโมเดลความสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ญาณ สามารถอธิบายได้ดังนี้ ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะการคิดวิจารณ์ญาณ เรียงตามขนาดอิทธิพลจากมากไปน้อย คือ ความสามารถในการอ่าน ($TE = 0.46$) บทบาทของครูในการ

จัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (TE = 0.35) และ การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย (TE = 0.11)

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้ พบว่า โมเดลตามสมมติฐานมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับหนึ่ง และตัวแปรทั้ง 3 ตัวแปร ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ความสามารถในการอ่าน และการเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย สามารถอธิบายความแปรปรวนของทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา สังกัดสำนักคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้ร้อยละ 64 ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีดังนี้

1. ความสามารถในการอ่าน มีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะการคิดวิจารณ์ นั่นคือ นักเรียนที่มีความสามารถในการอ่านสูง จะมีทักษะการคิดวิจารณ์สูงด้วยเช่นกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ กนกทอง มหาวงสนันท์. (2550: 115) พบว่า ความสามารถในการอ่าน มีอิทธิพลทางตรงต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และมีอิทธิพลทางอ้อมต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยผ่านความสามารถด้านเหตุผล และสอดคล้องกับดาร์นี บุญวิก (2543 : 52) พบว่า ปัจจัยด้านความสามารถในการอ่านส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของวัตสันและเกลเซอร์ (Watson and Glaser, 1964: 11-12) ที่ทำการวิจัย พบว่า บุคคลที่ได้รับคะแนนสูงจากแบบประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จะได้รับคะแนนสูงจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่าน ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ความสามารถในการอ่านมีความสัมพันธ์กับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ Goodman (1971 : 25-27) ที่กล่าวว่า การอ่านเป็นกระบวนการที่สลับซับซ้อนเพราะผู้อ่านต้องสร้างความหมายที่สลับซับซ้อนและต้องสร้างความหมายขึ้นจากตัวอักษรทำให้ใช้กระบวนการคิดอยู่ตลอดเวลา ผู้อ่านต้องอาศัยการสังเกตสิ่งต่างๆ ที่ปรากฏในข้อความ เพื่อช่วยในการเลือกความหมายที่เหมาะสมมากที่สุดจากข้อความเหล่านั้น

2. การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะการคิดวิจารณ์ นั่นคือการจัดกิจกรรมการเรียนสอนที่สอดคล้องกับแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จะส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะการคิดวิจารณ์สูงขึ้น สอดคล้องกับผลการวิจัยของ นฤมล สราษพันธ์ (2546: บทคัดย่อ) ที่พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ได้ในชีวิตจริงได้ การจูงใจให้คิดและฝึกการแก้ปัญหา การประเมินสอดคล้องกับเป้าหมาย และกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญส่งผลให้นักเรียนมีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และ จากคำกล่าวของทิสนา แคมณี (2533: 3) ที่กล่าวว่า “การคิดอย่างมี

วิจารณ์ญาณสามารถพัฒนาให้เกิดขึ้นได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสม ซึ่งครูจำเป็นต้องหาวิธีการที่เหมาะสมเพื่อช่วยให้นักเรียนพัฒนาการคิดให้เกิดขึ้น ...รวมทั้งควรทำหน้าที่เป็นผู้สร้างบรรยากาศให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น อยากรู้ อยากสืบเสาะ และค้นหาคำตอบจนเป็นที่น่าพอใจ” และสอดคล้องกับ เกิดศิริ ทองนวล (2550: 92-93) ที่พบว่า ประสิทธิภาพการสอนของครู สัมพันธ์ทางบวกกับการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า ถ้าครูสามารถถ่ายทอดความรู้ตลอดจนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้มีแนวโน้มว่า จะส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณสูงด้วย เพราะลักษณะการสอนที่มีประสิทธิภาพนั้นครูต้องมีการเตรียมการสอนทั้งเนื้อหาและวิธีการ จัดสิ่งแวดล้อมและบรรยากาศที่ปลูกเร้าใจและเสริมแรงให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เอาใจใส่นักเรียนเป็นรายบุคคลแสดงความเมตตาต่อนักเรียนอย่างทั่วถึง จัดกิจกรรมและสถานการณ์เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงออกและคิดอย่างสร้างสรรค์ ให้นักเรียนฝึกคิด ฝึกทำปรับปรุงตนเอง จัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่มพร้อมทั้งสังเกตส่วนดีและปรับปรุงส่วนด้อยของนักเรียน มีการใช้สื่อการสอน ใช้แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายและเชื่อมประสบการณ์กับชีวิตจริง สังเกตและประเมินการพัฒนาของนักเรียนอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Cave (1993: Abstract) ที่ได้ศึกษาพฤติกรรมและคุณลักษณะของครูที่มีผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักเรียน โดยการเปรียบเทียบคุณลักษณะของครูที่ได้รับการประเมินว่ามีการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณสูงจะสอนนักเรียนโดยวิธีการสอนแบบต่างๆ คือสอนเป็นกลุ่มย่อยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม เปลี่ยนแปลงกิจกรรมให้หลากหลาย สอนทักษะการคิดในระดับสูง จัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมทักษะการนำไปประยุกต์ใช้ ครูที่ได้รับการประเมินว่ามีการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณต่ำจะสอนโดยยึดครูเป็นศูนย์กลาง ใช้เวลาส่วนใหญ่สอนวิธีการใช้คอมพิวเตอร์ มอบหมายให้นักเรียนทำงานเป็นรายบุคคล ครูเป็นผู้วางกฎระเบียบในห้องเรียน และยึดตำราเป็นหลัก รวมทั้งการวิจัยของ Mecrink (1999: 3420 อ้างถึงใน พรชัย เถิดเจือ. 2549: 58 ;) ได้ศึกษาผลของวิธีการสอนของครูและรูปแบบการเรียนของผู้เรียนที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในเขตไมอามี ประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า วิธีการสอนของครูส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักเรียน ครูที่สอนโดยใช้นวัตกรรมทางการศึกษาประกอบการเรียนจะทำให้ นักเรียนมีการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณมากกว่าครูที่สอนตามปกติและ เพ็ญศิริ อางจุฬา (2546: 125 - 127) ได้ศึกษารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ตัวแปรที่ส่งผลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักเรียน ได้แก่ พฤติกรรมการสอนของครู บรรยากาศในชั้นเรียน และการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย

3. การเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยมีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะการคิดวิจารณ์ นั่นคือ ครอบครัวที่มีการเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยสูงจะทำให้เด็กมีทักษะการคิดวิจารณ์สูงเช่นกัน สอดคล้องกับเพ็ญศิริ อัจจุพา (2546: 125 - 127) ที่พบว่า การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย เป็นตัวแปรที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และดวงเดือน พันธุมนาวิน และเพ็ญแข ประจันปัจจนิก (2520: 17) กล่าวว่า การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย เป็นลักษณะการเลี้ยงดูที่บิดามารดาให้ความอบอุ่น ปฏิบัติต่อเด็กด้วยความยุติธรรม ไม่ตามใจหรือเข้มงวดมากเกินไป ให้คำแนะนำสั่งสอนต่าง ๆ ส่งผลให้เด็กมีอิสระในการคิด การตัดสินใจและการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างมีเหตุผล สอดคล้องกับ จรรยา สุวรรณทัต (2531) ที่กล่าวว่า การอบรมเลี้ยงดูที่เป็นเหตุผลจะช่วยส่งเสริมพัฒนาความคิดที่มีเหตุผล ทำให้เด็กมีความคิดวิจารณ์ได้ ซึ่งครอบครัวที่มีบรรยากาศแบบประชาธิปไตย คือ การที่สมาชิกยอมรับนับถือความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เด็กจะได้รับการส่งเสริมให้แสดงความคิดเห็นและความสามารถอย่างเต็มที่ สอดคล้องกับ Baldwin และคณะ (1941 อ้างถึงใน วิเชียร ทองนุช, 2521: 111) ที่พบว่า เด็กที่มาจากบ้านที่เป็นประชาธิปไตยจะมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีเหตุผล กล้าแสดงออก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะการคิดวิจารณ์สูงสุด คือ ความสามารถในการอ่าน รองลงมาคือ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย ตามลำดับ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะเพื่อการพิจารณานำผลการวิจัยครั้งนี้ไปใช้ดังนี้

1.1 ในการวิจัยครั้งนี้ ประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งหากต้องการนำผลการวิจัยไปใช้ต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง เพราะหากกลุ่มตัวอย่างมีความแตกต่างกับกลุ่มประชากรในครั้งนี้ อาจทำให้การอ้างอิงขาดความแม่นยำ

1.2 จากผลการวิจัยครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่า ความสามารถในการอ่านของนักเรียนมีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะการคิดวิจารณ์ สูงที่สุด รองลงมาคือการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และการเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย ดังนั้น หากหน่วยงานหรือองค์กรที่เป็นสถาบันการศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานต้องการพัฒนาให้นักเรียนมีทักษะการคิดวิจารณ์ โดยให้ผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้บริหารโรงเรียน ครูผู้สอน ผู้ปกครอง และตัวของนักเรียนเอง ได้มีส่วนร่วมในการกำหนดยุทธศาสตร์ในการจัดการศึกษา เพื่อส่งเสริมและพัฒนาในด้านความสามารถใน

การอ่านให้มากยิ่งขึ้น ควรส่งเสริมและสนับสนุนให้ครูผู้สอนได้เข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาตนเองอย่างสม่ำเสมอ เช่น การอบรมเชิงปฏิบัติการ สัมมนาทางวิชาการ ศึกษาดูงานจากที่ต่างๆ เกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถในการอ่าน รวมถึงเทคนิควิธีการสอนที่หลากหลายที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และทางสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาควรกำหนดนโยบายและจัดกิจกรรมทางวิชาการอย่างต่อเนื่องให้ครูและนักเรียนได้ตื่นตัวอยู่เสมอ ครูผู้สอน ควรศึกษาหาความรู้ และพัฒนาตนเองอยู่เสมอ ควรหาวิธีการต่างๆ อย่างหลากหลายรูปแบบ มาพัฒนานักเรียน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ใช้เทคนิควิธีการที่หลากหลาย ปลุกฝังให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน และให้มินิสัญรักการอ่าน ควรฝึกให้นักเรียนอ่าน บันทึกการอ่าน และคิดวิเคราะห์วิจารณ์จากเรื่องที่อ่านอย่างสม่ำเสมอ เนื่องจากความสามารถในการอ่านเป็นพื้นฐานในการศึกษาและการพัฒนาในด้านอื่นๆ ของนักเรียนต่อไป ส่วนพ่อ แม่และผู้ปกครอง ควรดูแล เอาใจใส่บุตรหลาน ไม่ควรเข้มงวดหรือตามใจจนเกินไป ควรปลุกฝังนิสัยรักการอ่าน ให้ความร่วมมือกับครูผู้สอนในการพัฒนา และสนับสนุนให้บุตรหลานเข้าร่วมกิจกรรมที่เขาสนใจ และให้รู้จักใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์สูงสุด รวมถึงพ่อแม่ผู้ปกครอง และนักเรียนได้ร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับการอ่านร่วมกันบ่อยๆ จะทำให้ทราบปัญหาและหาทางส่งเสริมและพัฒนาบุตรหลานได้อย่างถูกต้อง

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 จากการวิจัยครั้งนี้ ตัวแปรที่ผู้วิจัยใช้ในการศึกษา ได้แก่ ความสามารถในการอ่าน การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และการเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย สามารถร่วมกันพยากรณ์ทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ได้ร้อยละ 64 ที่เหลือเป็นตัวแปรอื่นที่ไม่ได้นำมาศึกษาในโมเดลการวิจัยครั้งนี้ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเสนอให้มีการศึกษาตัวแปรอื่น โดยอาศัยทฤษฎีและผลการวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเป็นแนวทางในการกำหนดตัวแปรในโมเดลการวิจัย เช่น ความถนัดในการเรียน แบบการเรียนรู้ การรับรู้ความสามารถในตน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นต้น

2.2 การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้มีการปรับแต่งโมเดลจากโมเดลสมมติฐาน หลังจากตรวจสอบกับข้อมูลเชิงประจักษ์ จึงควรมีการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิจารณ์ในกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันอีกครั้งเพื่อให้ได้รูปแบบความสัมพันธ์ที่มีความเชื่อมั่นสูงยิ่งขึ้น

2.3 การวิจัยครั้งนี้ ศึกษาเฉพาะนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพียงอย่างเดียว ดังนั้น จึงควรศึกษากับประชากรอื่น เพื่อจะได้ข้อค้นพบที่เป็นประโยชน์กับสถานศึกษาและเพื่อการพัฒนาบุคคลในวัยต่าง ๆ ต่อไป

2.4 เนื่องจากผลการวิจัยในส่วนของดัชนีบ่งบอกความกลมกลืน พบว่า รูปแบบโครงสร้างความสัมพันธ์ที่ดำเนินการปรับแก้แล้วยังไม่ผ่านเกณฑ์ในบางดัชนี แสดงว่า รูปแบบโครงสร้างความสัมพันธ์ยังสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ตามเกณฑ์ ดังนั้นควรมีการศึกษาพัฒนารูปแบบโครงสร้างความสัมพันธ์ที่มีความเที่ยงตรงมากที่สุด

บรรณานุกรม

- Allen, M., Berkowitz, S., Hunt, S., & Louden, A. (1999). *A meta-analysis of the impact of forensics and communication education on critical thinking*. **Communication Education**, 48, 18-30.
- Athman, J.A. (2003). **The effects of environment-based education on students' critical thinking and achievement motivation**. (Doctoral dissertation, University of Florida, 2003) Dissertation Abstracts International, 64(9), 3237-A. UMI No. AAT 3105582.
- Bangert-Drowns, R. L., Kulik, C.-L. C., Kulik, J. A., & Morgan, M. (1991). *The instructional effect of feedback in test-like events*. **Review of Educational Research**, 61, 213-238.
- Bangert-Drowns, Robert L.; Bankert, Esther. (1990 April). *Meta-Analysis of Effects of Explicit Instruction for Critical Thinking*. **Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association**, Boston, MA, 16-20,.
- Bertelsen, C. D. (1999, February). *The Nature of Teaching and Literacy learning of Primary special Education children within an Inclusive Child-Centered*.
- Bloom, B. M. D., Englehard, E. J., Furst, Hill W. H., and Krathwohl D. R. (1956), **Taxonomy of educational objectives: Handbook I The cognitive**, New York: McKay.
- Bus, A. G., van IJzendoorn, M. H., & Pellegrini, A. D. (1995). *Joint book reading makes for success in learning to read: A meta-analysis on intergenerational transmission of literacy*. **Review of Educational Research**, 65, 1-21.
- Cameron, J., & Pierce, W.D. (1994). *Reinforcement, reward, and intrinsic motivation: A meta-analysis*. **Review of Educational Research**, 64, 363-423.
- Cave, L. M. (1996). **The Relationship of Teacher Behaviors and Characteristics to Critical Thinking Skills among Middle Level Students**. Doctor's Thesis, Oregon State University.
- Confer, C. S. (2000). **Student Participation in a Process of Teacher Change: Toward Student-Centered Teaching and Learning**. Doctor's Thesis. New York: State University of New York at Albany.
- Cornwell, J. M. and Ladd, R. T. (1993). *Power and accuracy of the Schmidt and Hunter meta-analytic procedure*. **Educational and Psychological Measurement**. 53: 877-895.
- Dam, G. t. and Volman, M. (2004). *Critical thinking as a citizenship competence: teaching strategies*. **Learning and Instruction**. 14: 359-379.

- Daud, N. M. and Husin, Z. (2004 July). *Developing critical thinking skills in computer-aided extended reading classes*. **British Journal of Educational Technology**. 35 (4), 477–487.
- Dewey, J. (1933). **How We Think. A restatement of the relation of reflective thinking to the educative process** (Revised edn.), Boston: D. C. Heath. Brilliant,
- Dressel, P.L., and Mayhew, L.B. (1957). **General Education : Explorations in Evaluation**. 2nd ed. Washington, D.C. : American Council on Education.
- Dubin, F., & Bycina, D. (1991). *Academic reading and ESL/EFL teacher*. In M. Celce-Murcia (Ed.), **Teaching English as a second or foreign language** (pp. 195-215). Boston: Heinle & Heinle Publishers.
- Elliott, R. W. (2003). **Teaching methodologies utilized by nurse educators to enhance critical thinking in nursing students**. Doctoral dissertation, University of Mississippi.
- Flak, Beverly. (1993). **The Learner at the Center of Curriculum: A Case Study of the Process Of Developing a Learner-Centered Curriculum at the Bronx School (New York City)**. Doctor's Thesis. Columbia: Columbia University Teachers College.
- Gardner SM. (2004). **Graduate nurses' conceptualization of critical thinking and perceptions of classroom strategies that foster critical thinking**. Doctor of Education Dissertation. University of Missouri-St Lois.
- Gellin, A. (2003 November/December). *The Effect of Undergraduate Student Involvement on Critical Thinking: A Meta-Analysis of the Literature 1991-2000*. **Journal of College Student Development**. 44 (6) , 746-762.
- Giles, A. R. W. (2000). **Making Special: Child-Centered, Meaningful, and Authentic Early Childhood Art Education**. Doctor's Thesis Illinois: University of Illinois Champaign.
- Glaser, Edward, M. (1941). *An Experiment in the Development of Critical Thinking*. **New York; Bureau of Publications**, Teachers College, Columbia University.
- Glass G. V., McGaw B., Smith M.L. (1981). **Meta-analysis in social research**. Newbury Park: Sage Publications.
- Glass, G. V. (1976). *Primary, secondary, and meta-analysis of research*. **Educational Researcher**, 5, 3-8.
- Good, C. V. (1973). **Dictionary of Education**. New York : McGraw – Hill.
- Goodman, H.E. (1990). **Developing Critical Thinking Skills and Improving Expressive Language through Creative Writing**. M.S. Practicum: Nove University.

- Goodman, Kenneth S. (1971). **The psychology of Second Language Learning**. Cambridge: Cambridge University Press.
- Grabe, W., & Stoller, F. L. (2002). **Teaching and researching reading**. Harlow: Pearson Education Limited.
- Harris, Albert J. & Edward R. Sipay. (1979). **How to Teaching Reading**. New York: Longman.
- Harris, David P. (1969). **Testing English as a Second Language**. New York: McGraw– Hill.
- Hedges, L. V. and Olkin, I. (1985). **Statistical Methods for Meta-Analysis**. Academic Press, Orlando, FL.
- Hemming, H. E. (1997, July). **The Teacher's Role in Facilitating Critical about Social Issues** (Whole Language, Child – Centered, Sixth – Grade). *Dissertation Abstract*. 59 (01): 119 – A.
- Hilgard, H.W. (1962). **Critical Thinking : Book one**. New York : Harcourt Brace and World.
- Hoge, R. D. and Coladarci, T. (1989 Fall). *Teacher-Based Judgments of Academic Achievement: A Review of Literature*. **Review of Educational Research**. 59(3), 297-313.
- Hughes, C. E. (2000 November). **A Comparative Study of Teaching Critical Thinking Through Persuasive Writing to Average, Gifted and Students with Learning Disabilities**. Unpublished doctoral dissertation, College of William and Mary, Williamsburg, VA.
- Hunt, M. (1997). **How science takes stock: The story of meta-analysis**. New York: Russell Sage Foundation.
- Jantrasakul, P. (2004). **School reform and critical thinking: Policy and Practice in Thai EFL Classrooms**. Unpublished Doctoral Dissertation: Indiana University, Bloomington, USA.
- Jantrasakul, P. (2004). **School reform and critical thinking: Policy and Practice in Thai EFL Classrooms**. Unpublished Doctoral Dissertation: Indiana University, Bloomington, USA.
- Johnson, B. T., Mullen, B. and Salas, E. (1995). *Comparison of three major meta-analytic approaches*. **Journal of Applied Psychology**, 80 (1), 94-106.
- Kelly, T. M. (2001, April). *The Supports and Obstacles to Implementing a Student- Centered Approach to Reading Language arts Instruction: A Study of three Student Teachers from an Undergraduate Elementary Education Program*. **Dissertation Abstract International**. 51 (10): 3898 – A.
- Kim, J.; & Kohout, F.j. (1975). *Multiple Regression Analysis: Subprogram Regression*. In **SPSS : Statistical Package for the Social Sciences**. New York: McGraw-Hill.
- Kneedler, P. E. (1988). *Assessment of the critical thinking skills in history-social science*. **Social Studies Review**, 27(3), 2-93.

- Kulik, J.A. and Kulik, C.C. (1989). *Meta-analysis in education*. **International Journal of Educational Research**.
- Kulik, J.A., & C.-L.C. Kulik (1989). *Meta-analysis in education*. **International Journal of Educational Research**, 13, 221-340.
- Lee, K. S. (2004). **Effects of Individual Versus Online Collaborative Case Study Learning Strategies on Critical Thinking of Undergraduate Students**. Doctoral Dissertation: The University of Texas at Austin.
- Lee, K. S. (2004). **Effects of Individual Versus Online Collaborative Case Study Learning Strategies on Critical Thinking of Undergraduate Students**. Doctoral Dissertation: The University of Texas at Austin.
- Liao, Y-K, C. (2004). *CAI/CAL and students' achievement in Taiwan: A meta-analysis*. **Paper presented at National Educational Computing Conference**, New Orleans, LA.
- Light, R.J. and Pillemer, D.B. (1984). **Summing Up: The Science of Reviewing Research**. Massachusetts: Harvard University Press.
- Lumpkin, Cynthia Rolan. (1991). **Effects of Teaching Critical Thinking Skill on the Critical Thinking ability , Achievement, and Retention of Social Studies Content by Fifth and Six – Graders**. Dissertation Abstracts International. 51(11): 3694 – A.
- Mahapoonyanont, N.; Krahamwong, R.; Kochakornjarupong, D.; and Rachasong, W. (2010). *Critical thinking abilities assessment tools: reliability generalization*. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**. 2 (2), 434-438 .
- Marsh, P. E. (1999). **What does camp do for kids? A meta-analysis of the influence of organized camping experience on the self constructs of youth**. Unpublished Master of Science thesis, Department of Recreation and Park Administration, Indiana University, IN.
- Mathues, P. K. (2003, October). **The Relationship Between Participation in Student-centered Discussions and the Academic Achievement of Fifth-grade Science Students**. Dissertation Abstract International. 64(04): 1208-A.
- McGuire, D. E. (2000). **Child-Centered Group Play Therapy with Children Experiencing Adjustment Difficulties**. Doctor's Thesis Texas: University of North Texas.
- Miller, Wilma H. (1990). *Reading Comprehension Activities Kit*. New York: **The Center for Applied Research in Education**.

- Morris, A. & Stewart-Dore, N. (1984). **Learning to Learn from Text. Effective Reading in the Content Areas.** North Ryde, NSW: Addison-Wesley.
- Mueller, R. O. (1996). **Basic principles of structural equation modeling.** New York: Springer-Verlag.
- Munoz Marin. (2009 October). *Exploring Teachers' Practices for Assessing Reading Comprehension Abilities in English as a Foreign Language. Profile Issues in Teachers' Professional Development*, 11(2), 71-84.
- Norris, S.P. and Ennis, R. 1989. "Evaluating critical thinking". **The practitioners' guide to teaching thinking series.** Pacific Grove, CA: Midwest Publications
- Pedhazur, Elazar J. (1982). *Multiple regression in behavioral research . In Covers Path Analysis, Widely, Chapter 15.* pp. 577-635 . 2 nd ed. New York: Holt.
- Phelps, J. (1952). *The Effects of Participation in Reflective Thinking on Preservice Teacher' Critical Thinking.* **Dissertation Abstracts International.** 48(9): 2317 – A.a
- Phillips, Linda M.; et al. (2002, March). *Relative Reading Achievement : A Longitudinal Study of 187 Childent From First Through Sixth Grades.* **Journal of Education Psychology.** 94 (1) : 3 – 13.
- Purvis, C. A. (2009). **Factors That Influence The Development Of Critical Thinking Skills In Associate Degree Nursing Students.** Doctoral dissertation, University of Georgia.
- Raymond, C . L., & Profetto-McGrath, J. (2004). *Nurse educators' critical thinking: reflection and measurement.* **Nurse Education in Practice**, 5, 209-217.
- Raymond, C . L., & Profetto-McGrath, J. (2004). *Nurse educators' critical thinking: reflection and measurement.* **Nurse Education in Practice**, 5, 209-217.
- Rollins, Boyd Darwin L. Thomas. 1975. "A Theory of Parental Power and Child Compliance", **in Power in Families**, by Gromwell and Olson, ed. New York: Wiley.
- Rosenthal (1991). **Meta-analytic procedures for social research** (revise) . Newbury Park, CA: Sage.
- Ross, J. A. (1988 Winter). *Controlling Variables: A Meta-Analysis of Training Studies.* **Review of Educational Research.** 58 (4), 405-437.
- Ryan, S. K. (1999, April). Freedom to Choose: A Post – Structural Study of Child – Centered pedagogy in a kindergarten classroom. (urban Education , Minority Students). **Dissertation Abstract.** 59(10): 3731– A.
- Veenman, S. (1995). *Cognitive and non-cognitive effects of multi-grade and multi-age classes: A best-evidence synthesis.* **Review of Educational Research**, 65(4), 319-381. EJ 522 378.

Watamura, K. P. (2000). **Child-Centered Learning Versus Instruction in the Elementary Classroom.**

Master's Thesis California: California State University, Fresno.

Watson, G. and Glaser, E.M. (1964). **Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal Manual.** New York :
Harcourt Brace World.

William, Jame Milford. (1981, October). *A Comparison Study of Tradition Teaching Procedures on
Student Attitude Achivement and Critical Thinkink Ability in Eleventh Grade United States
History*, **Dissertation Abstract International**.42(4): 1605 – A.

Wright, D. (1981). **The Psychology of Moral Behavior.** Middlesex England : Penquin Books Ltd.

Wright, Sewall. 1934. . "The Method of Path Coefficients." **Annals of Mathematical Statistics** 5:161-
215.

Yeh, M. L. and Chen, H. H. (2005). "Effects of an educational program with interactive videodisc systems
in improving critical thinking dispositions for RN-BSN students in Taiwan", **International
Journal of Nursing Studies**, 42 (3), 333 — 340.

กนกทอง มหาวงสนันท์. (2550). การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการ
คิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติ
ทางการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

กนกทอง มหาวงสนันท์. (2550). การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการ
คิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

กนกพรธณ ปัญโญสุข. (2550). ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชาบริหารธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาธนบุรีและวิทยาลัย
พัฒนการเขตพน. สารนิพนธ์ กศ.ม. (ธุรกิจศึกษา). กรุงเทพฯ :บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนคริน
ทรวิโรฒ.

กรมวิชาการ. (2544). การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ.
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

กร่าง ไพรวรรณ; และคนอื่นๆ. (2544). การเรียนรู้แท้. กรุงเทพฯ ฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).

กัลยา วานิชย์บัญชา. (2545). การวิเคราะห์เชิงปริมาณ = **Quantitative analysis**. กรุงเทพฯ ฯ: เพชรจรัสแสง
แห่งโลกธุรกิจ.

กัลยา วานิชย์บัญชา. (2545). การวิเคราะห์สถิติ : สถิติสำหรับการบริหารและวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ ฯ :
ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- เกิดศิริ ทองนวล (2550). ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 4. ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- คณะอนุกรรมการปฏิรูปการเรียนรู้. (2543) ปฏิรูปการเรียนรู้ ผู้เรียนสำคัญที่สุด. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : พิมพ์ดี.
- งามตา วณินทานนท์. (2536). รายงานการวิจัยเรื่องลักษณะทางพุทธศาสนาและพฤติกรรมศาสตร์ งามตา วณินทานนท์. (2534). จิตวิทยาสังคม. กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- จรรยา สุวรรณทัต. (2535). “ *ครอบครัวสัมพันธ์* ”, *ครูปริทัศน์*. 11(135) : 10 -14.
- จรัสรัตน์ นวมะจิต. (2547). ผลของการปฏิบัติการพยาบาลต่อผลลัพธ์ด้านจิตสังคมของผู้ป่วยมะเร็ง : การวิเคราะห์ห่อหุ้ม. วิทยานิพนธ์ (พย.ม.) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- จรรยา จันทะลิ. (2546). การพัฒนาบุคลากรในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 81 (บ้านหนองภัยศูนย์) อำเภอเมือง จังหวัดหนองบัวลำภู. รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- จารุพันธ์ จีวีรัตน์. (2546, ตุลาคม). บรรณนิทัศน์เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การบริหารการศึกษา) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- จารุวรรณ คงทวี. (2551)การคิดวิจารณ์ของเด็กลุ่มวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมละเลงสีด้วยนิ้วมือ. ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- จินดา ทับจีน. (2546). พฤติกรรมการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร: กรณีศึกษากลุ่มกรุงเทพมหานคร. ปรินิพนธ์ กศ.ม.(บริหารการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จินตนา ธนวิบูลย์ชัย. (2536). การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิค Path Analysis. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.(จิตวิทยาการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จินตนา พวงจันทร์แดง. (2524). องค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร. ปรินิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จิราภรณ์ มีสง่า (2551) การสร้างแบบวัดบทบาทของครูคณิตศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ. ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- จุฑาภรณ์ บุรณ โอสธ. (2543). การพัฒนาองค์ประกอบและเกณฑ์การประเมินคุณภาพวิทยานิพนธ์ของนิสิตคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : การเปรียบเทียบวิธีค่าเฉลี่ยน้ำหนักและวิธีเอ เอช พี. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

จรรยา สุวรรณทัต. (2524). **แบบฉบับการเลี้ยงดูเด็กที่เปลี่ยนแปลงของครอบครัวรายได้น้อย**. กรุงเทพฯ:

สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

จรรยา สุวรรณทัต และ อัจฉรา สุขารมณ์. (2528) **การอบรมเลี้ยงดูกับพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2**. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

ฉวีวรรณ คูหาภินันท์. (2546, มกราคม - มิถุนายน). **การอ่านและการสร้างความสามารถในการอ่าน**.

วารสารสนเทศ. 4(1): 1 – 16.

นัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์. (2540). **การเปรียบเทียบความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงของแบบทดสอบเลือกตอบความสามารถในการอ่านภาษาไทยที่มีรูปแบบต่างกัน**. ปรินิพนธ์. กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ชฎาภา บรรพพงศ์. (2550). **การสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประกันคุณภาพการศึกษา ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหาและการวิเคราะห์ห่อภิมาณ**. ปรินิพนธ์. กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา).

กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ชุดิมา สัจจามันท์. (2529). **หนังสือเพื่อลูก**. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก.

จิตติพร ไทยดี. (2544). **การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ศึกษา ระดับมัธยมศึกษาในภาค**

ตะวันออกเฉียงเหนือ. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ดวงกมล โพธิ์นาค. (2545). **การศึกษาตัวแปรที่ส่งผลต่อการคิดวิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตกรุงเทพมหานคร ด้วยการวิเคราะห์พหุระดับ**. ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวิจัยและสถิติทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ดวงเดือน พันธุมนาวิน. (2528). **ทฤษฎีต้นไม้งจริยธรรม : การวิจัยและพัฒนาบุคคล**. กรุงเทพฯ: โครงการส่งเสริมเอกสารวิชาการ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

ดวงเดือน พันธุมนาวิน และ เพ็ญแข ประจันปัจฉิน. (2520). **รายงานการวิจัยจริยธรรมของเยาวชนไทย**.

กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

ดารุณี บุญวิก. (2543). **ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการที่สัมพันธ์กับการคิดอย่างมีวิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดนครศรีธรรมราช**. ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

คุชฎี โยเหลา. (2535). **การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการอบรมเลี้ยงดูเด็กในประเทศไทยโดยวิธีการวิเคราะห์แบบเมต้า**. ข่าวสารวิจัยการศึกษา. 16 (2), 15-22.

ทิพย์วิมล พัวเจริญสิน. (2552). **การศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านของนักเรียนชั้น**

ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาราชบุรี เขต 2 ที่มีเพศและระดับการ

- รับรู้ความสามารถของตนเองด้านการเรียนแตกต่างกัน. ปรียัญญาณิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ทิพาวดี คลีจาย. (2547). การศึกษาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานโรงเรียนเอกชน ในเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 1. ปรียัญญาณิพนธ์การศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พรชัย เนิดเจือ. (2549). ปัจจัยที่สัมพันธ์กับความสามารถในการคิดวิพากษ์ของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาจังหวัดกาฬสินธุ์ : การวิเคราะห์พหุระดับ. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- ทศนา แคมณี และคณะ. (2540). ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด. กรุงเทพฯ : โอเดียนสแควร์.
- ทศนา แคมณี และคณะ. 2544. วิทยาการด้านการคิด. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์.
- ธวัช แก้วมณี. (2542). การประเมินโครงการปฏิรูประบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนครพนม. รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- ธีรวรรณ คำจันทร์. (2542). การศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางต่อการเรียนรู้ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย 2. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สงขลา: มหาวิทยาลัยทักษิณ. ถ่ายเอกสาร.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2538). ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น (LISREL) สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). โมเดลลิสเรล สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย และ สุวิมล ว่องวาณิช. (2541). การสังเคราะห์งานวิจัยทางการศึกษาด้วยการวิเคราะห์อภิมานและการวิเคราะห์เนื้อหา. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. สำนักนายกรัฐมนตรี. เอกสารอัดสำเนา.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย และ สุวิมล ว่องวาณิช. (2542). การสังเคราะห์งานวิจัยทางการศึกษาด้วยการวิเคราะห์อภิมานและการวิเคราะห์เนื้อหา. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). การวิเคราะห์อภิมาน. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นพมาศ พุ่มฉวี. (2550). ผลการวัดประเมินการเรียนรู้ด้วยการจดบันทึกที่มีต่อความสามารถในการอ่าน คำศัพท์ การเขียนคำศัพท์ และการอ่านจับใจความวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.

- ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- นฤมล ถาน้ำเที่ยง. (2545). การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ตามตัวบ่งชี้มาตรฐานการเรียนการสอน ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ของครูผู้สอนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.
- นฤมล สรรพพันธุ์. (2546). การพัฒนารูปแบบการสอนทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับครูศึกษาทางคหกรรมศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นวลจิตต์ เขาวงกตพิงค์. (2542). การสอนโดยให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางแบบ CIPPA. วิชาการ. 2(4).15 – 21.
- นิไพพรรณ เกิดสว่าง (2547). ผลการใช้หนังสือชุดการอ่านที่มีต่อความสามารถในการอ่านของเด็กวัยอนุบาล วิทยานิพนธ์ (ค.ม.). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- นันทวล มะลิ. (2550). การศึกษาความสามารถในการอ่านของเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้โดยใช้หนังสือนิทานคำกลอน. ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- นิวัฒน์ วศิวิศิริศักดิ์. (2542). การปฏิบัติตามแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในโรงเรียนมัธยมศึกษา จังหวัดนครพนม. รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- นิตา การุญ. (2551). ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการอ่านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา ในเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานี เขต 1. ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม.(การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บันลือ พุกกะวัน. (2532). มิติใหม่ในการสอนอ่าน. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2538). วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก.
- เบญจวรรณ บุญยะประพันธ์. (2544). การสังเคราะห์งานวิจัยด้านการให้คำปรึกษาในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. วิทยาศาสตร์ (จิตวิทยาการให้คำปรึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ประภาพร ชื้อสุทธิกุล. (2550). การสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหาและการวิเคราะห์ห่อถัก. ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม.(การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา และคณะ. การวิจัยและพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูให้มีสมรรถภาพที่พึงประสงค์ตามหลักสูตรระดับประถมศึกษาปีที่ 6 (คพศ. 6). กระทรวงศึกษาธิการ, 2532.
- ประเสริฐ ลีอานันต์กุล. (2546, มกราคม). การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของอาจารย์วิทยาลัยพลศึกษาเขตพุน และวิทยาลัยอาชีวศึกษาเอี่ยมล่อ. สารนิพนธ์กศ.ม. (ธุรกิจศึกษา) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ปาริชาติ สุขเกษม. (2543). รูปแบบการอบรมเลี้ยงดูของผู้ปกครองที่มีผลต่อความสามารถในการอ่านเพื่อความเข้าใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ (การสอนภาษาไทย). เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เปลื้อง ณ นคร. (2538). ศิลปะแห่งการอ่าน. กรุงเทพฯ: ข้าวฟ่าง.
- ผ่องพรรณ ณ อุบล. (2544). การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ระดับก่อนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา อำเภอเมืองจังหวัดหนองบัวลำภู. รายงานการศึกษา ค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- ผ่องลักษณ์ จิตต์การุญ. (2547). การสืบสอบลักษณะการคิดวิจารณ์ตามหลักโยนิโสมนสิการของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏ. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พรชัย เฉิดเจือ (2549). ปัจจัยที่สัมพันธ์กับความสามารถในการคิดวิพากษ์ของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาจังหวัดกาฬสินธุ์: การวิเคราะห์พหุระดับ. ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พระมหาธงชัย จันบา. (2545). พฤติกรรมการสอนของครูที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โรงเรียนพระปริยัติธรรม แผนกการศึกษา จังหวัดหนองบัวลำภู. รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- พัชรินทร์ ทะวะระ. (2551). การศึกษาปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สังกัดกรุงเทพมหานคร กลุ่มพระนครเหนือ. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2542). แนวคิดและแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ ฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิมพ์พา วิทโยพารโกวิท. (2539). การเปรียบเทียบการพัฒนาความสามารถในการอ่านเพื่อความเข้าใจภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยแตกต่างกัน ที่เรียนโดยการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาท ผสมผสานการอธิบายโดยตรง. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

- พิมพ์พร พงษ์คน. (2544). ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของแรงจูงใจในการอ่านกับความสามารถในการอ่านเพื่อความเข้าใจภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญ. กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การสอนภาษาไทย). กรุงเทพฯ: กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- พูนสุข ช่วยทอง. (2540). เด็กและการเลี้ยงดู. กรุงเทพฯ : เจริญดีการพิมพ์.
- เพ็ญศิริ อาจจุฬา. (2546). รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนครสวรรค์.
- ไพบุลย์ อ่อนมั่ง.(2542). การสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ของ พฤติกรรมสุขภาพ โดยการวิเคราะห์แบบเมต้า. กรุงเทพฯ : ภาควิชาสุขศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ภริดี วัชรสินธุ์. (2544). การวิเคราะห์ห่อถักงานวิจัยเฉพาะรายของผลการพัฒนาพฤติกรรมของเด็ก: การวิเคราะห์เปรียบเทียบการประมาณค่าขนาด อิทธิพล 3 วิธี. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มะลิ อุดมภาพ. (2538). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับความภาคภูมิใจในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- มะลิ อุดมภาพ. (2538). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับความภาคภูมิใจในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- มานิต มานิตเจริญ. (2538). พจนานุกรมไทย. กรุงเทพฯ : รวมสาส์น จำกัด.
- มาลัย สงวนความดี. (มกราคม, 2546). ความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ กลุ่มวิชาการเลขานุการวิทยาลัยพณิชยการเชตุพน. สารนิพนธ์ กศ.ม.(ธุรกิจศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- แม่นมาส ขวลิต. (2530). การสร้างสังคมการอ่านและการใช้สารนิเทศ. กรุงเทพฯ: สมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทย.
- ยุวดี บุญศรีสวัสดิ์. (2529). ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง : การสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (ตำนาน).
- รุจิระ สุภรณ์ไพบุลย์. (2531). ความรู้เกี่ยวกับแม่และเด็ก. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- लगसलड डुडडकडड. (2546). ปัญหาการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของครูประถมศึกษาโรงเรียนเอกชนจังหวัดเพชรบุรี. สารนิพนธ์ กศ.ม. (ธุรกิจศึกษา) บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- วรภัทร์ ภูเจริญ. (2544). การบริหารการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ ฯ สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย- ญี่ปุ่น).
- วรรณิ อริยะสินสมบูรณ์. (2544). การสังเคราะห์งานวิจัยในสาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา: การวิเคราะห์ห่อภิ
มาน. วิทยานิพนธ์ (ค.ด.). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2542). แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: วัฒนา
พานิช.
- วิญญา ยิ้มชวน. (2547). การวิเคราะห์ห่อภิมานของปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการคิดวิจารณ์ญาณ. วิทยานิพนธ์
ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิเชียร ทองนุช. (2521). การเปรียบเทียบการคิดให้เหตุผลตามหลักการอนุรักษ์และการให้เหตุผลเชิง
จริยธรรมของนักเรียนที่มีการอบรมเลี้ยงดูและภูมิหลังทางสังคมต่างกัน. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม.
กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2544). ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม. กรุงเทพฯ ฯ คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- ศิริยุภา พูลสุวรรณ. (2530). การศึกษาประสิทธิภาพของสื่อการสอนโดยวิธีการวิเคราะห์ห่อภิมาน. ปรินญา
ณินพนธ์. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, อุดรธานี.
- ศิริลักษณ์ โทพล. (2545). การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามรูปแบบการจัดประสบการณ์
เรียนรู้ รายวิชาคอมพิวเตอร์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดร้อยเอ็ด. รายงาน
การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- ศุภมาส อังสุโชติ และคณะ. (2552). สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์: เทคนิคการใช้โปรแกรม
LISREL. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: เจริญดีมั่นคงการพิมพ์.
- สถาพร ดิยัง. (2548). ผลของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางโดยวิธีการเรียนแบบ
ร่วมมือสำหรับนักศึกษาครู. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมจิตร กลิ่นน้อย. (2546). ปัญหาการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของครูธุรกิจสังกัดกรม
สามัญศึกษา จังหวัดเพชรบุรี. สารนิพนธ์ กศ.ม. (ธุรกิจศึกษา) บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนคริ
นทรวิโรฒ.
- สมบูรณ์ บุรศิริรักษ์. (2539). การสังเคราะห์งานวิจัยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยเทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหา
และเทคนิคการวิเคราะห์เมตต้า. ปรินญาณินพนธ์ เอกเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ:
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมศักดิ์ ภู่วิภาดาพรรณ. (2544). การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการประเมินตามสภาพจริง. พิมพ์ครั้งที่ 2
เชียงใหม่: The knowledge Center.

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. (2524). การวิจัยเชิงบรรยาย. กรุงเทพฯ : เจริญผล.

สมาพร ภัทรพงศ์กิจ (2551). ปัจจัยด้านคุณลักษณะของผู้เรียนและการอบรมเลี้ยงดูที่ส่งผลต่อการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมด้านความซื่อสัตย์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในกลุ่มกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

สมาพร ภัทรพงศ์กิจ. (2551). ปัจจัยด้านคุณลักษณะของผู้เรียนและรอบรรมเลี้ยงดูที่ส่งผลต่อการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมด้านความซื่อสัตย์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในกลุ่มกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สรายุทธ์ เศรษฐขจร(2539). การศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาโดยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ. วิทยานิพนธ์ (กศ.ค.). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สาขารุณ บุญคง. 2533. องค์ประกอบที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตนักศึกษา : การสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอุดมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (สำเนา).

สำนักนโยบายและแผนการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2553) Online http://www2.bopp-obec.info/info_52/

สำเร็จ ไชยเสริม. (2545). การพัฒนาครูด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญแบบโครงการโรงเรียนบ้านโพหนอง (ศูนย์ฯประชาเวทย์) อำเภอศรีสมเด็จจังหวัดร้อยเอ็ด. รายงานการศึกษา ค้นคว้าอิสระ กศ.ม. (การบริหารการศึกษา) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.

สินีนุช เสนิงค์ ณ อยุธยา. (2547). ผลของการปฏิบัติการพยาบาลต่อผลลัพธ์ด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคหัวใจ : การวิเคราะห์ห่อภิมาณ. วิทยานิพนธ์ (พช.ม.)—จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุชุม เฉลยทรัพย์. (2529). การส่งเสริมการอ่าน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาบรรณารักษศาสตร์ วิทยาลัยครูเพชรบุรี วิทยาลัยการณ.

สุธาสินี ศรีเที่ยงตรง. (2553). ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความทะเยอทะยาน (Ambition) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดสุพรรณบุรี. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุธีรา พลรักษ์. 2540. การพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของความเหนื่อยหน่ายในการทำวิจัย
สุนันทา มั่นเศรษฐวิทย์. (2527). เอกสารการสอนชุดวิชาภาษาไทย 5 - การอ่าน. กรุงเทพฯ:
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

สุรางค์ ไคว้ตระกูล. (2544). จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพฯ ฯ สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- สุริรัตน์ ไชยสุริยา. (2543). ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และ
ความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ใน
โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ (ค.ม.)
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวดี ภูประดิษฐ์. (2546). การอ่านในระดับอุดมศึกษา. กรุงเทพฯ: ภาควิชาภาษาไทยและภาษาตะวันออก
คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุวดี ศรีเลณวัดี. (2530). จิตวิทยาเกี่ยวกับการพยาบาลผู้ป่วยเด็ก. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพยาบาล-ศาสตร์. คณะ
แพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สุวรรณ ปัญจมหาศิริ. (2549). การศึกษาพัฒนาความสามารถในการอ่านของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา
ช่วงชั้นที่ 3 เขตพื้นที่การศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ที่มีความตระหนักรู้ภูมิงานในยุทธศาสตร์การ
อ่านต่างกัน. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุวรรณ ปัญจมหาศิริ. (2549). การศึกษาพัฒนาความสามารถในการอ่านของนักเรียนชั้นระดับ
มัธยมศึกษาช่วงชั้นที่ 3 เขตพื้นที่การศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2 ที่มีความตระหนักรู้ภูมิงานใน
ยุทธศาสตร์การอ่านต่างกัน. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- สุวิทย์ มูลคำ (2542). การบูรณาการหลักสูตรและการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ:
ที.พี.พรินท์.
- เสาวนีย์ สนธิเนตร. (2546). ความคิดเห็นของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงที่มีต่อการจัดการ
เรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คณะวิชาบริหารธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาเอี่ยมล่อ. สาร
นิพนธ์ กศ.ม. (ธุรกิจศึกษา) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เสาวลักษณ์ รัตนวิชัย. (2531). เอกสารคำสอนหลักสูตรการสอนภาษาอังกฤษในโรงเรียนมัธยมศึกษา.
กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เสาวลักษณ์ รัตนวิชัย. (2531). เอกสารคำสอนหลักสูตรและการสอนภาษาอังกฤษในโรงเรียนมัธยมศึกษา.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ประยูรวงศ์.
- โสมรสมิ์ จันทระประภา. (2530). คนไม่เหมือนกัน. กรุงเทพฯ : สำนักนายกรัฐมนตรี.
- ไสว พิกขาว. (2542). การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : เอ็มพัมพ์.
- หนังสือราชกิจจานุเบกษา ฉบับกฤษฎีกา 2542 กลุ่มงานจัดการฐานข้อมูล กลุ่มพัฒนาระบบสารสนเทศ
ศูนย์สารสนเทศ สป. ศธ <http://www.moe.go.th/main2/plan/p-r-b42-01.htm#7>
- หน่วยศึกษานิเทศก์. (2543). การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : ธีรภัฏ.

- อนันต์ นวลใหม่. (2549). การศึกษาปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) และความสามารถในการเผชิญปัญหาและฟันฝ่าอุปสรรค (AQ) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดอ่างทอง. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อริยา ทองกร. (2550). การศึกษาตัวแปรที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพจากการสังเคราะห์งานวิจัยโดยวิธีการวิเคราะห์ห่อภิมาณ. ปรินูญานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อรุณี สุพรรณพงษ์. (2545). การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์แบบสร้างสรรค์สร้างความรู้ด้วยตนเองโดยวิธีสอนแบบค้นพบด้วยการแนะแนวทาง เรื่องเส้นตรงและมุมความยาว พื้นที่และปริมาตร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม.(การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- อัชฌา ชื่นบุญ. (2544). ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อัญชลี ศาสตร์สุภาพ (2549). การเปรียบเทียบความสามารถในการอ่าน และแรงจูงใจในการเรียน วิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปการคูณกับการสอนแบบปกติ. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ.
- อาจารย์ ศิริรัตนศักดิ์. (2552). กรณีศึกษาการพัฒนาความสามารถในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ชุดการสอนจอลลี โฟนิคส์. สารนิพนธ์ ศศ.ม. (การสอนภาษาอังกฤษในฐานะภาษาต่างประเทศ). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อารีย์ วาสุเทพ. (2549). การพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 3. ปรินูญานิพนธ์ (กศ.ม.การวัดผลการศึกษา) มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- อำนวย เลิศขันธ์. (2545). สถิติขั้นสูง. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ศิลปะสนองการพิมพ์.
- เอกรินทร์ สีมหาศาล. (2546). กระบวนการวัดและประเมินผลตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ไอรส นันทเมธิธิพงษ์. (2536). การสังเคราะห์รายงานการวิจัยเกี่ยวกับการให้คำปรึกษาแบบกลุ่มโดยวิธีวิเคราะห์เนื้อหา. ปรินูญานิพนธ์ เอกจิตวิทยาการแนะแนว มหาวิทยาลัยนเรศวร.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่องานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์

รายชื่องานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์

ที่	ชื่อผู้วิจัย	ปี	ชื่อเรื่อง	สถาบัน
1	กษมา วุฒิสารวัฒนา	2548	ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์โดยเน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดพะเยา	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย
2	นันทิกา นาคฉายา	2546	การประยุกต์เทคนิคการประเมินในชั้นเรียนตามแนวคิดเองเจดโล และครอสเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิจารณ์	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย
3	พลกฤษ ตันคิยานุกูล	2547	ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนสังคมศึกษาด้วยการฝึกฝนการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย
4	พิรุณ ศิริศักดิ์	2547	ผลการจัดกิจกรรมชุมชนแห่งการสืบสอบเชิงปรัชญาที่มีผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กรุงเทพมหานคร	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย
5	ยุวรินทร์ ธนัญญา	2546	ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางการคิด ความสามารถในการประมวลผลอย่างอัตโนมัติและความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาครูระดับปริญญาตรี	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย
6	วิญญา ชิมขวน	2547	การวิเคราะห์ห่อภิมาณของปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการคิดวิจารณ์	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย
7	คชาภรณ์ คลังชำนาญ	2547	ผลของการสอนคิดโดยใช้เทคนิคหมวก 6 ใบ ด้วยวิธีสอนต่างกันที่มีต่อการคิดวิจารณ์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3	มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์
8	พัสดราภรณ์ อินทสุวรรณ	2550	การพัฒนาทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โรงเรียนเลเหล่งท่าทราย กรุงเทพมหานคร	มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์
9	ภักธีมา ไชยสิทธิ์	2549	ผลการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่มีต่อความสามารถทางการอ่านภาษาอังกฤษอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์
10	ยุษฎี ภู่วัญเมือง	2549	ผลการสอนโดยใช้ผังมโนทัศน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และเจตคติที่มีต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชลธารวิทยา จังหวัดชุมพร	มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์

11	รดาพร ศิระวิชกุล	2547	ผลของการใช้โปรแกรมพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่มีต่อ ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ที่ 1 โรงเรียนไทยนิยมสงเคราะห์ กรุงเทพมหานคร	มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์
12	สุวิมล แสงศรี	2550	กิจกรรมพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณทางวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์
13	Namrin Rattanasseeha	2550	Implementing critical thinking to develop reading comprehension and to enhance living values for Mathyomsuksa 4 students	มหาวิทยาลัย ขอนแก่น
14	เกื้อกูล เพชรสันทัด	2549	ปัจจัยสถานการณ์และจิตลักษณะที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมี วิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น	มหาวิทยาลัย ขอนแก่น
15	จักรภพ ศรีจันทร์	2547	การใช้วิจารณญาณในการตัดสินใจใช้อาวุธปืนเข้าจับกุมผู้ค้ายาบ้า ของเจ้าหน้าที่ตำรวจสืบสวนชั้นประทวน	มหาวิทยาลัย ขอนแก่น
16	จันทิพา ปรีดี	2548	ผลการฝึกฝนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 โรงเรียนกาฬสินธุ์	มหาวิทยาลัย ขอนแก่น
17	ทักษิณันท์ หิรัญเกิด	2542	ผลการสอน โดยใช้วิธีการสอนแบบแก้ปัญหาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนและการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1	มหาวิทยาลัย ขอนแก่น
18	บุศรา ทองนุ่น	2549	ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องวัสดุและ สมบัติของวัสดุที่ได้รับการสอนแบบกระบวนการวิจัยโดยเน้น โครงการ	มหาวิทยาลัย ขอนแก่น
19	ยุพดี ไตรลิตานันท์	2542	ผลของการฝึกคิดอย่างมีวิจารณญาณ นักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี นครราชสีมา	มหาวิทยาลัย ขอนแก่น
20	วิรัชรอง ทองวิเศษ	2546	การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการคิดอย่างมี วิจารณญาณ (Critical Thinking) ในวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องผลผลิต ทางการเกษตรและการจัดการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3	มหาวิทยาลัย ขอนแก่น
21	ศุภธิดา ศรีพงษ์วิวัฒน์	2548	การศึกษาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียนที่ใช้การเรียนรู้นบน เครือข่ายที่ออกแบบตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เรื่องสื่อการ เรียนรู้ของนักศึกษาปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	มหาวิทยาลัย ขอนแก่น

22	สมจินต์ ศรีเมือง	2549	ผลการสอนแบบสืบสวนสอบสวนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6	มหาวิทยาลัย ขอนแก่น
23	สุลัดดา ลอยฟ้า	2548	รายงานวิจัย เรื่องผลการใช้รูปแบบการสอนที่เน้นกระบวนการคิด อย่างมีวิจารณญาณและความยืดหยุ่นในการเรียนรู้ต่อการพัฒนา ความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษอย่างมีวิจารณญาณ	มหาวิทยาลัย ขอนแก่น
24	โสภิดา ทัดพินิจ	2548	การพัฒนาแบบการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการใช้ กระบวนการพยาบาลและทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	มหาวิทยาลัย ขอนแก่น
25	อรุณี รัตนวิจิตร	2543	ผลการฝึกคิดวิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนท่านางแมววิทยายน อำเภอเวียงน้อย จังหวัดขอนแก่น	มหาวิทยาลัย ขอนแก่น
26	ภาณุพงศ์ แสงดี	2549	ผลการใช้วิทยาศาสตร์พัฒนาทักษะการอ่านอย่างมีวิจารณญาณของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	มหาวิทยาลัย ขอนแก่น
27	คณินิจ จิตตรง	2548	การใช้ภาพยนตร์ประกอบการอภิปรายเพื่อส่งเสริมความสามารถ ในการอ่านภาษาอังกฤษความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์ และการคิดวิจารณ์ของนักเรียนเตรียมทหาร	มหาวิทยาลัย เชียงใหม่
28	พัชโรบล จริยจิตินันท์	2547	การใช้กลวิธีการอ่านอย่างมีวิจารณญาณเพื่อส่งเสริมการอ่านและ การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนิสิตระดับปริญญาตรี	มหาวิทยาลัย เชียงใหม่
29	พัชโรบล จริยจิตินันท์	2547	การใช้กลวิธีการอ่านอย่างมีวิจารณญาณเพื่อส่งเสริมการอ่านและ การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนิสิตระดับปริญญาตรี	มหาวิทยาลัย เชียงใหม่
30	สรพงษ์ สม สอน	2549	ผลการเรียนแบบการใช้ปัญญาเป็นฐานโดยใช้คอมพิวเตอร์ที่มีต่อ การคิดอย่างมีวิจารณญาณโดย	มหาวิทยาลัย เชียงใหม่
31	สัณหวัช สอนท่าโก	2550	การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่เรียน วิทยาศาสตร์ด้วยวิธีเสาะหาความรู้ โดยเสริมกิจกรรมการคิดอย่างมี วิจารณ์	มหาวิทยาลัย เชียงใหม่
32	สาขัญ โพธิ์สุวรรณ	2548	ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่เรียนวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีโยโสมนสิการ	มหาวิทยาลัย เชียงใหม่
33	ดรุณี พงษ์เดชา	2542	ความสัมพันธ์ระหว่างการคิดกับความสามารถในการคิดอย่างมี วิจารณ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	มหาวิทยาลัย ทักษิณ
34	เพ็ญศิริ อากูพา	2546	รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมี วิจารณ์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	มหาวิทยาลัย นเรศวร
35	มุสดี จันสังข์	2548	การออกแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมี วิจารณ์สำหรับนักศึกษาที่พิการทางด้านการเคลื่อนไหว โรงเรียนอาชีวพระมหาไถ่พิทยา จังหวัดชลบุรี	มหาวิทยาลัยบูรพา

36	เกิดศิริ ทองนวล	2550	ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 4	มหาวิทยาลัย มหาสารคาม
37	จักรีวรรณ พัฒน์วิบูลย์	2548	การเปรียบเทียบผลการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดย ใช้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญา กับแบบวัฏจักร การเรียนรู้ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิจารณ์และทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2	มหาวิทยาลัย มหาสารคาม
38	จุรีพันธ์ ภาณี	2550	ผลการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบฝึกทักษะประกอบการทำกิจกรรม การเรียนรู้แบบร่วมมือ	มหาวิทยาลัย มหาสารคาม
39	ฉัฐกมล ปทุมศรี	2547	การสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนกระทุ่มแบนวิเศษสมุทคุณ	มหาวิทยาลัย มหาสารคาม
40	เทพนา เครือดำ	2547	ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสมองตามทฤษฎีเชาว์ ปัญญาของ สเติร์นเบอร์กับความสามารถในการคิดวิจารณ์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 : การวิเคราะห์สหสัมพันธ์คาโนนิคอล	มหาวิทยาลัย มหาสารคาม
41	วีรัชย์ มาตรหุลูบล	2548	การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้และความคิดวิจารณ์เรื่องการ ขยายพันธุ์พืชกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการเรียนรู้ด้วยบทเรียนวีดิทัศน์กับการ เรียนรู้ตามคู่มือครู	มหาวิทยาลัย มหาสารคาม
42	สินชัย เจริญทรัพย์	2541	ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดวิจารณ์ความสามารถในการคิด แก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สังกัดกรม สามัญศึกษา จังหวัดยโสธร	มหาวิทยาลัย มหาสารคาม
43	สิริกุล บุญหมั่น	2549	การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้การคิดวิจารณ์กลุ่มสาระการ เรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีระหว่างวิธีการเรียนรู้ด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์บทเว็บและวิธีสอนปกติ	มหาวิทยาลัย มหาสารคาม
44	สุพิชชา คงสมมาตร	2548	การเปรียบเทียบผลการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดย การเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญา กับ วัฏจักรการเรียนรู้ที่มีต่อความสามารถด้านการคิดวิจารณ์และ การคิดในเชิงเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	มหาวิทยาลัย มหาสารคาม
45	นันทธิญา สรรเสริฐ	2541	ผลการใช้รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	มหาวิทยาลัย ราชภัฏจอมบึง

46	จิราภรณ์ ไชยมงคล	2547	ผลการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมี วิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนคร วิทยาคม	มหาวิทยาลัย ราชภัฏเชียงราย
47	นฤมล สวนพันธ์	2550	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สอนอ่านด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์กับสอนการอ่านด้วยวิธี SQ3R	มหาวิทยาลัย ราชภัฏเทพสตรี
48	พิรุณ ศิริศักดิ์	2547	ผลการจัดกิจกรรมชุมชนแห่งการสืบสอบเชิงปรัชญาที่มีผลต่อการ คิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กรุงเทพมหานคร	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย
49	นารี เจนสาริก	2548	ผลการสอนโดยใช้กิจกรรมหรรษาคิดหกลบของ เดอ โบโน ที่มีต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา และความสามารถในการ คิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	มหาวิทยาลัยราช ภัฏนครสวรรค์
50	สุนีย์ พงษ์ศิลป์	2548	ผลการสอนแบบไตรสิกขาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคม ศึกษาและการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6	มหาวิทยาลัย ราชภัฏนครสวรรค์
51	จรัสศรี ศรีรัตนวิบูลย์	2550	การพัฒนากระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้กระบวนการ เผชิญสถานการณ์ในวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6	มหาวิทยาลัย ราชภัฏพระนคร
52	สุพัตรา แหม่มคลี	2549	การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดย ใช้เทคนิคการคิดแบบหรรษา 6 ใบ	มหาวิทยาลัย ราชภัฏพระนคร
53	สุภารัตน์ อรุณดี	2550	ผลการเรียนรู้แบบบูรณาการที่มีต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 (ภาคปกติ) มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ศูนย์การศึกษาดูงานพิษณุ	มหาวิทยาลัย ราชภัฏสวนสุนัน ทา
54	นพรัตน์ เจริญผล	2549	การเปรียบเทียบความเข้าใจและความสนใจในการอ่านจับใจความ ภาษาไทยของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียน วัดพิบูลทองสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาราชบุรีเขต 1 ที่ ได้รับการสอนแบบการคิดอย่างมีวิจารณญาณกับการสอนตามคู่มือ ครู	มหาวิทยาลัย ราชภัฏหมู่บ้าน จอมบึง
55	พงษ์ศักดิ์ พางาม	2550	การพัฒนาแบบฝึกทักษะการอ่านอย่างมีวิจารณญาณกลุ่มสาระการ เรียนรู้ภาษาไทยโดยใช้พื้นที่บ้านอีสาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	มหาวิทยาลัย ราชภัฏ อุบลราชธานี

56	กัศมา สิทธิกุล	2547	ผลการฝึกแนวคิดแบบหมวด 6 ใบที่มีต่อการคิดวิจารณ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสุเหร่าบ้านดอน เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
57	เดชา จันทรศิริ	2542	การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาพระพุทธศาสนา โดยใช้การสอนตามแนวพุทธศาสตร์กับกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
58	มลิวัลย์ สมศักดิ์	2540	รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
59	วิไลวรรณ ปิยะปรกรณ์	2535	การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดกิจกรรมการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
60	ศศิธร ลิบอ่อน	2547	ปัจจัยบ่งบ่งการที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาสังกัดกรุงเทพมหานคร	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
61	สุรศักดิ์ แซ่เตียว	2549	การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฟิสิกส์และความสามารถด้านการคิดวิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมฟิสิกส์ PDCA	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
62	อุไร มะวิญชร	2543	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์เชิงวิจารณ์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนด้วยการให้ประสบการณ์กับคู่มือครู	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
63	ดวงพร แก้วคงคา	2544	ความแตกต่างระหว่างความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสืบสวน โดยใช้กระบวนการกลุ่มกับวิธีสอนตามคู่มือครู	มหาวิทยาลัยศิลปากร
64	วิริยา วิริยารัมกะ	2547	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การอ่านอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สอนโดยใช้เทคนิคหมวด 6 ใบและวิธีสอนแบบปกติ	มหาวิทยาลัยศิลปากร
65	นิภาพรณ พิศอ่อน	2550	การพัฒนาแผนการอ่านอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้รูปแบบชิปปา และเทคนิคแบบ Jigsaw วิชาทักษะภาษาไทยเพื่ออาชีพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	มหาวิทยาลัยสารคาม

66	ปทุมพร ศรีอีสาน	2550	ปัจจัยที่มีต่อการคิดวิจารณ์ของนักศึกษาวิชาเอกพลศึกษา สถาบันการพลศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปีการศึกษา 2549	มหาวิทยาลัย สารคาม
67	ภูริณัฐ กระแสโสม	2550	รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมี วิจารณ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในสำนักงานเขต พื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 1	มหาวิทยาลัย สารคาม
68	พัชรา วีระเผ่า	2544	ผลการสอนแบบสืบสวนสอบสวนที่มีต่อทักษะการคิดวิจารณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง "ประวัติศาสตร์ไทยสมัยกรุงศรี อยุธยา" ในรายวิชา ส 204 ประเทศของเรา 3 ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสุราษฎร์พิทยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี	มหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมมาธิ ราช
69	สมใจ พุทธาพิทักษ์ผล	2548	การศึกษารูปแบบการสอนกระบวนการพยาบาลที่เน้นการคิดอย่าง มีวิจารณ์ ต่อความสามารถในการใช้กระบวนการพยาบาล ของนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระ เกียรติ	มหาวิทยาลัย หัวเฉียวเฉลิม พระเกียรติ
70	มาลินี วชิราภากร	2546	ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณ์ของนักเรียนสถาบันการ อาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียง 2	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้า คุณทหาร ลาดกระบัง

ภาคผนวก ข

ผลการวิเคราะห์โครงสร้างความสัมพันธ์ก่อนปรับรูปแบบ

DATE: 4/16/2011

TIME: 6:38

L I S R E L 8.72

BY

Karl G. Jörreskog & Dag Sörbom

This program is published exclusively by

Scientific Software International, Inc.

7383 N. Lincoln Avenue, Suite 100

Lincolnwood, IL 60712, U.S.A.

Phone: (800)247-6113, (847)675-0720, Fax: (847)675-2140

Copyright by Scientific Software International, Inc., 1981-2005

Use of this program is subject to the terms specified in the

Universal Copyright Convention.

Website: www.ssicentral.com

The following lines were read from file D:\lisrel\mrg15.LPJ:

TI

!DA NI=12 NO=2400 MA=CM

SY='D:\lisrel2011\mrg15.dsf' NG=1

SE

8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 /

MO NX=7 NY=5 NK=3 NE=1 GA=FI PS=SY TE=SY TD=SY

LE

cta

LK

fost read cc

FI TD(1,1) TD(2,2)

FR LY(2,1) LY(3,1) LY(4,1) LY(5,1) LX(4,3) LX(5,3) LX(6,3) LX(7,3) GA(1,1)

FR GA(1,2) GA(1,3)

VA 1 LY(1,1)

VA 1 LX(1,1)

VA 1 LX(2,2)

VA 1 LX(3,3)

PD

OU AM PC RS EF FS SS SC

TI

Number of Input Variables 12

Number of Y - Variables 5

Number of X - Variables 7

Number of ETA - Variables 1

Number of KSI - Variables 3

Number of Observations 2400

TI

Covariance Matrix

	CTA1	CTA2	CTA3	CTA4	CTA5	FOST1
CTA1	0.60					
CTA2	0.45	1.00				
CTA3	0.75	0.87	2.32			
CTA4	1.10	1.11	2.11	4.95		
CTA5	0.56	0.63	1.36	2.00	1.13	
FOST1	0.45	0.54	0.75	1.14	0.58	1.50
READ1	0.45	0.53	0.77	1.11	0.57	0.52
CC1	0.62	0.85	1.25	1.46	0.83	1.15
CC2	0.83	1.10	1.61	2.26	1.20	1.31
CC3	0.84	1.13	1.61	2.20	1.22	1.15
CC4	0.77	0.87	1.67	2.07	1.20	1.03
CC5	0.71	0.91	1.37	1.83	0.98	1.05

Covariance Matrix

	READ1	CC1	CC2	CC3	CC4	CC5
READ1	0.87					
CC1	0.89	2.61				
CC2	1.00	2.84	6.47			
CC3	0.99	2.11	3.42	4.04		

CC4	0.88	2.10	3.07	2.91	4.29	
CC5	0.96	1.85	2.62	2.61	2.45	4.29

TI

Parameter Specifications

LAMBDA-Y

cta

CTA1	0
CTA2	1
CTA3	2
CTA4	3
CTA5	4

LAMBDA-X

fost read cc

FOST1	0	0	0
READ1	0	0	0
CC1	0	0	0
CC2	0	0	5
CC3	0	0	6
CC4	0	0	7
CC5	0	0	8

GAMMA

fost read cc

cta	9	10	11

PHI

fost read cc

	-----	-----	-----
fost	12		
read	13	14	
cc	15	16	17

PSI

cta

18

THETA-EPS

CTA1	CTA2	CTA3	CTA4	CTA5
-----	-----	-----	-----	-----
19	20	21	22	23

THETA-DELTA

FOST1	READ1	CC1	CC2	CC3	CC4
-----	-----	-----	-----	-----	-----
0	0	24	25	26	27

THETA-DELTA

CC5

28

TI

Number of Iterations = 10

LISREL Estimates (Maximum Likelihood)

LAMBDA-Y

cta	

CTA1	1.00

CTA2 1.13

(0.04)

31.54

CTA3 2.28

(0.05)

43.02

CTA4 3.33

(0.08)

42.93

CTA5 1.81

(0.04)

48.82

LAMBDA-X

fost read cc

FOST1 1.00 -- --

READ1 -- 1.00 --

CC1 -- -- 1.00

CC2 -- -- 1.48

(0.04)

41.78

CC3 -- -- 1.30

(0.03)

48.25

CC4 -- -- 1.23
 (0.03)
 43.29

CC5 -- -- 1.11
 (0.03)
 37.53

GAMMA

	fost	read	cc
	-----	-----	-----
cta	0.04	0.19	0.19
	(0.01)	(0.01)	(0.01)
	4.66	14.67	16.88

Covariance Matrix of ETA and KSI

	cta	fost	read	cc
	-----	-----	-----	-----
cta	0.32			
fost	0.34	1.50		
read	0.33	0.52	0.87	
cc	0.51	0.95	0.78	1.75

PHI

	fost	read	cc
	-----	-----	-----
fost	1.50		
	(0.04)		
	34.63		

read	0.52	0.87
	(0.03)	(0.03)
	20.35	34.63

cc	0.95	0.78	1.75
	(0.04)	(0.03)	(0.07)
	22.59	23.81	23.71

PSI

cta

0.15
(0.01)
19.95

Squared Multiple Correlations for Structural Equations

cta

0.53

THETA-EPS

CTA1	CTA2	CTA3	CTA4	CTA5
-----	-----	-----	-----	-----
0.27	0.59	0.64	1.37	0.08
(0.01)	(0.02)	(0.02)	(0.05)	(0.01)
32.64	33.50	29.65	29.73	11.97

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

CTA1	CTA2	CTA3	CTA4	CTA5
-----	-----	-----	-----	-----

0.54 0.41 0.73 0.72 0.93

THETA-DELTA

FOST1	READ1	CC1	CC2	CC3	CC4
-----	-----	-----	-----	-----	
--	--	0.87	2.67	1.10	1.63
		(0.03)	(0.09)	(0.04)	(0.06)
		27.57	29.68	25.33	28.96

THETA-DELTA

CC5

2.15
(0.07)
31.19

Squared Multiple Correlations for X - Variables

FOST1	READ1	CC1	CC2	CC3	CC4
-----	-----	-----	-----	-----	
1.00	1.00	0.67	0.59	0.73	0.62

Squared Multiple Correlations for X - Variables

CC5

0.50

Goodness of Fit Statistics

Degrees of Freedom = 50

Minimum Fit Function Chi-Square = 2208.15 (P = 0.0)

Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 2228.84 (P = 0.0)

Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 2178.84

90 Percent Confidence Interval for NCP = (2028.02 ; 2337.00)

Minimum Fit Function Value = 0.92

Population Discrepancy Function Value (F0) = 0.91

90 Percent Confidence Interval for F0 = (0.85 ; 0.97)

Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.13

90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.13 ; 0.14)

P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05) = 0.00

Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 0.95

90 Percent Confidence Interval for ECVI = (0.89 ; 1.02)

ECVI for Saturated Model = 0.065

ECVI for Independence Model = 18.96

Chi-Square for Independence Model with 66 Degrees of Freedom = 45469.60

Independence AIC = 45493.60

Model AIC = 2284.84

Saturated AIC = 156.00

Independence CAIC = 45575.00

Model CAIC = 2474.77

Saturated CAIC = 685.09

Normed Fit Index (NFI) = 0.95

Non-Normed Fit Index (NNFI) = 0.94

Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.72

Comparative Fit Index (CFI) = 0.95

Incremental Fit Index (IFI) = 0.95

Relative Fit Index (RFI) = 0.94

Critical N (CN) = 83.74

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.13

Standardized RMR = 0.064

Goodness of Fit Index (GFI) = 0.87

Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.79

Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.56

TI

Fitted Covariance Matrix

	CTA1	CTA2	CTA3	CTA4	CTA5	FOST1
CTA1	0.60					
CTA2	0.36	1.00				
CTA3	0.74	0.83	2.32			
CTA4	1.07	1.21	2.45	4.95		
CTA5	0.58	0.66	1.33	1.94	1.13	
FOST1	0.34	0.38	0.77	1.12	0.61	1.50
READ1	0.33	0.37	0.76	1.10	0.60	0.52
CC1	0.51	0.58	1.17	1.71	0.93	0.95
CC2	0.76	0.85	1.73	2.52	1.37	1.40
CC3	0.67	0.75	1.52	2.22	1.20	1.23
CC4	0.63	0.71	1.45	2.11	1.15	1.17
CC5	0.57	0.64	1.30	1.89	1.03	1.05

Fitted Covariance Matrix

	READ1	CC1	CC2	CC3	CC4	CC5
READ1	0.87					
CC1	0.78	2.61				

CC2	1.15	2.58	6.47			
CC3	1.01	2.26	3.34	4.04		
CC4	0.96	2.15	3.18	2.79	4.29	
CC5	0.86	1.93	2.85	2.51	2.38	4.29

Fitted Residuals

	CTA1	CTA2	CTA3	CTA4	CTA5	FOST1
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CTA1	0.00					
CTA2	0.09	0.00				
CTA3	0.01	0.04	0.00			
CTA4	0.02	-0.10	-0.34	0.00		
CTA5	-0.02	-0.03	0.03	0.06	0.00	
FOST1	0.12	0.16	-0.02	0.01	-0.03	0.00
READ1	0.12	0.15	0.01	0.01	-0.03	0.00
CC1	0.11	0.28	0.08	-0.26	-0.09	0.20
CC2	0.07	0.25	-0.12	-0.26	-0.17	-0.08
CC3	0.18	0.39	0.09	-0.02	0.01	-0.07
CC4	0.14	0.16	0.23	-0.04	0.05	-0.14
CC5	0.14	0.27	0.07	-0.06	-0.05	0.00

Fitted Residuals

	READ1	CC1	CC2	CC3	CC4	CC5
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
READ1	0.00					
CC1	0.11	0.00				
CC2	-0.15	0.26	0.00			
CC3	-0.02	-0.16	0.08	0.00		
CC4	-0.08	-0.05	-0.11	0.12	0.00	
CC5	0.10	-0.08	-0.24	0.10	0.07	0.00

Summary Statistics for Fitted Residuals

Smallest Fitted Residual = -0.34

Median Fitted Residual = 0.00

Largest Fitted Residual = 0.39

Stemleaf Plot

```

- 3|4
- 2|664
- 1|7654210
- 0|9888765543332222000000000000000
0|11111234567778899
1|0011222445668
2|035678
3|9

```

Standardized Residuals

	CTA1	CTA2	CTA3	CTA4	CTA5	FOST1
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CTA1	--					
CTA2	11.38	--				
CTA3	1.83	3.94	--			
CTA4	2.14	-5.76	-23.34	--		
CTA5	-16.74	-13.37	15.95	24.45	--	
FOST1	10.59	9.97	-1.41	0.53	-8.51	--
READ1	15.61	13.83	1.12	0.64	-14.87	--
CC1	6.97	12.67	3.09	-6.94	-7.39	12.89
CC2	2.81	6.94	-2.76	-4.13	-7.09	-2.79
CC3	9.81	14.80	3.19	-0.36	0.84	-4.40
CC4	6.86	5.66	6.66	-0.81	2.91	-6.09
CC5	6.27	8.88	1.86	-1.07	-2.40	-0.01

Standardized Residuals

	READ1	CC1	CC2	CC3	CC4	CC5
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
READ1	--					
CC1	9.38	--				
CC2	-7.13	10.98	--			
CC3	-1.82	-11.88	3.30	--		
CC4	-5.25	-2.71	-3.29	6.25	--	
CC5	4.93	-3.60	-5.70	4.33	2.17	--

Summary Statistics for Standardized Residuals

Smallest Standardized Residual = -23.34

Median Standardized Residual = 0.00

Largest Standardized Residual = 24.45

Stemleaf Plot

```

- 2|3
- 1|75
- 1|32
- 0|977776665
- 0|44433332211100000000000000
0|11112222333344
0|5666777799
1|00111334
1|566
2|4

```

Largest Negative Standardized Residuals

Residual for CTA4 and CTA2 -5.76

Residual for CTA4 and CTA3 -23.34

Residual for CTA5 and CTA1 -16.74

Residual for CTA5 and CTA2 -13.37

Residual for FOST1 and CTA5 -8.51

Residual for READ1 and CTA5 -14.87

Residual for CC1 and CTA4 -6.94

Residual for CC1 and CTA5 -7.39

Residual for CC2 and CTA3 -2.76

Residual for CC2 and CTA4 -4.13

Residual for CC2 and CTA5 -7.09

Residual for CC2 and FOST1 -2.79

Residual for CC2 and READ1 -7.13

Residual for CC3 and FOST1 -4.40

Residual for CC3 and CC1 -11.88

Residual for CC4 and FOST1 -6.09

Residual for CC4 and READ1 -5.25

Residual for CC4 and CC1 -2.71

Residual for CC4 and CC2 -3.29

Residual for CC5 and CC1 -3.60

Residual for CC5 and CC2 -5.70

Largest Positive Standardized Residuals

Residual for CTA2 and CTA1 11.38

Residual for CTA3 and CTA2 3.94

Residual for CTA5 and CTA3 15.95

Residual for CTA5 and CTA4 24.45

Residual for FOST1 and CTA1 10.59

Residual for FOST1 and CTA2 9.97

Residual for READ1 and CTA1 15.61

Residual for READ1 and CTA2 13.83

Residual for CC1 and CTA1 6.97

Residual for CC1 and CTA2 12.67

Residual for CC1 and CTA3 3.09

Residual for CC1 and FOST1 12.89

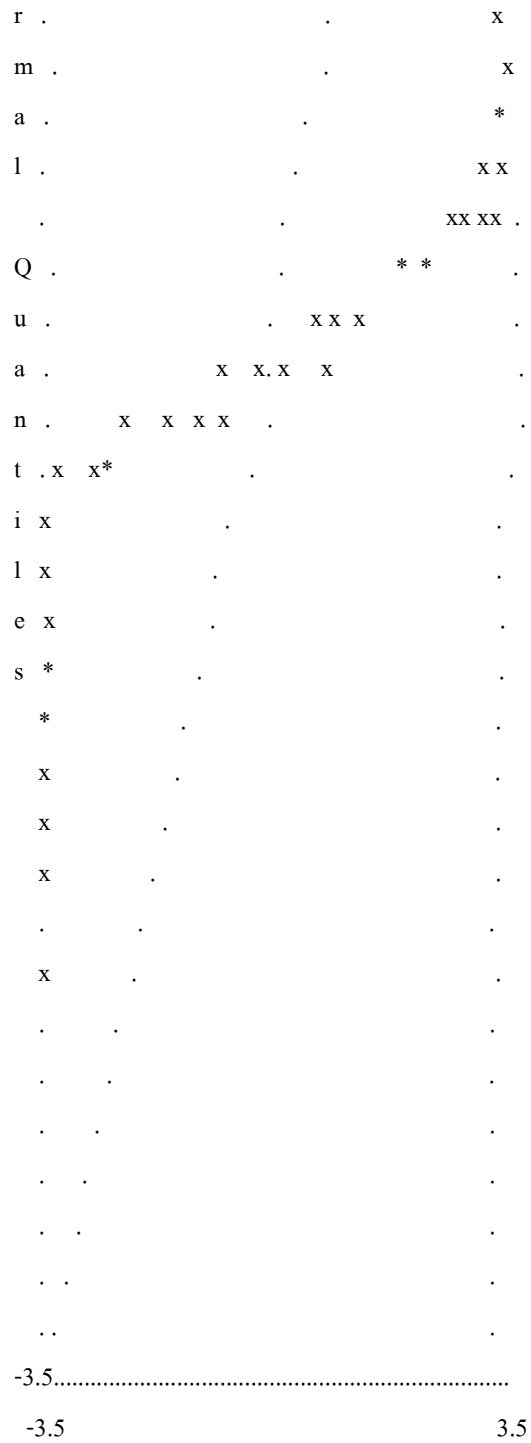
Residual for CC1 and READ1 9.38

Residual for CC2 and CTA1 2.81

Residual for CC2 and CTA2 6.94

Residual for CC2 and CC1 10.98

Residual for CC3 and CTA1 9.81



Standardized Residuals

TI

Modification Indices and Expected Change

No Non-Zero Modification Indices for LAMBDA-Y

Modification Indices for LAMBDA-X

	fost	read	cc
	-----	-----	-----
FOST1	--	--	--
READ1	--	--	--
CC1	166.09	88.08	--
CC2	7.79	50.83	--
CC3	19.35	3.31	--
CC4	37.07	27.60	--
CC5	0.00	24.28	--

Expected Change for LAMBDA-X

	fost	read	cc
	-----	-----	-----
FOST1	--	--	--
READ1	--	--	--
CC1	0.29	0.30	--
CC2	-0.11	-0.38	--
CC3	-0.12	-0.07	--
CC4	-0.18	-0.22	--
CC5	0.00	0.23	--

Standardized Expected Change for LAMBDA-X

	fost	read	cc
	-----	-----	-----
FOST1	--	--	--
READ1	--	--	--
CC1	0.36	0.28	--

CC2	-0.13	-0.35	--
CC3	-0.15	-0.06	--
CC4	-0.23	-0.21	--
CC5	0.00	0.21	--

Completely Standardized Expected Change for LAMBDA-X

	fost	read	cc
	-----	-----	-----
FOST1	--	--	--
READ1	--	--	--
CC1	0.22	0.17	--
CC2	-0.05	-0.14	--
CC3	-0.07	-0.03	--
CC4	-0.11	-0.10	--
CC5	0.00	0.10	--

No Non-Zero Modification Indices for GAMMA

No Non-Zero Modification Indices for PHI

No Non-Zero Modification Indices for PSI

Modification Indices for THETA-EPS

	CTA1	CTA2	CTA3	CTA4	CTA5
	-----	-----	-----	-----	-----
CTA1	--				
CTA2	129.49	--			
CTA3	3.36	15.52	--		
CTA4	4.56	33.23	544.60	--	
CTA5	280.22	178.80	254.47	597.72	--

Expected Change for THETA-EPS

	CTA1	CTA2	CTA3	CTA4	CTA5
	-----	-----	-----	-----	-----
CTA1	--				
CTA2	0.10	--			
CTA3	0.02	0.05	--		
CTA4	0.03	-0.12	-0.58	--	
CTA5	-0.10	-0.11	0.20	0.44	--

Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

	CTA1	CTA2	CTA3	CTA4	CTA5
	-----	-----	-----	-----	-----
CTA1	--				
CTA2	0.13	--			
CTA3	0.02	0.04	--		
CTA4	0.02	-0.05	-0.17	--	
CTA5	-0.12	-0.10	0.12	0.19	--

Modification Indices for THETA-DELTA-EPS

	CTA1	CTA2	CTA3	CTA4	CTA5
	-----	-----	-----	-----	-----
FOST1	34.86	15.73	9.57	3.98	12.89
READ1	144.55	79.65	0.01	3.73	117.42
CC1	7.82	50.70	31.89	31.51	71.31
CC2	1.22	0.40	5.17	3.63	1.21
CC3	3.66	39.13	6.50	0.00	2.42
CC4	3.89	53.59	18.08	5.90	37.82
CC5	2.65	4.01	0.32	0.80	11.46

Expected Change for THETA-DELTA-EPS

CTA1	CTA2	CTA3	CTA4	CTA5

	-----	-----	-----	-----	-----
FOST1	0.06	0.06	-0.05	0.05	-0.03
READ1	0.09	0.10	0.00	0.03	-0.07
CC1	0.03	0.12	0.10	-0.15	-0.08
CC2	-0.02	0.02	-0.07	0.08	-0.02
CC3	0.03	0.12	-0.05	0.00	0.02
CC4	-0.03	-0.16	0.10	-0.09	0.08
CC5	0.03	0.05	0.01	0.03	-0.05

Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA-EPS

	CTA1	CTA2	CTA3	CTA4	CTA5
	-----	-----	-----	-----	-----
FOST1	0.07	0.05	-0.03	0.02	-0.03
READ1	0.13	0.11	0.00	0.02	-0.07
CC1	0.03	0.07	0.04	-0.04	-0.05
CC2	-0.01	0.01	-0.02	0.01	-0.01
CC3	0.02	0.06	-0.02	0.00	0.01
CC4	-0.02	-0.08	0.03	-0.02	0.03
CC5	0.02	0.02	0.00	0.01	-0.02

Modification Indices for THETA-DELTA

	FOST1	READ1	CC1	CC2	CC3	CC4
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
FOST1	--					
READ1	--	--				
CC1	150.27	91.37	--			
CC2	2.29	28.93	120.62	--		
CC3	21.18	7.47	141.16	10.91	--	
CC4	35.82	38.60	7.32	10.82	39.09	--
CC5	0.25	26.42	12.93	32.54	18.75	4.70

Modification Indices for THETA-DELTA

CC5

CC5 - -

Expected Change for THETA-DELTA

	FOST1	READ1	CC1	CC2	CC3	CC4

FOST1 - -

READ1 - - - -

CC1 0.27 0.14 - -

CC2 -0.06 -0.14 0.44 - -

CC3 -0.12 -0.05 -0.36 0.16 - -

CC4 -0.17 -0.12 -0.09 -0.18 0.25 - -

CC5 -0.02 0.11 -0.12 -0.33 0.18 0.10

Expected Change for THETA-DELTA

CC5

CC5 - -

Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA

	FOST1	READ1	CC1	CC2	CC3	CC4

FOST1 - -

READ1 - - - -

CC1 0.13 0.10 - -

CC2 -0.02 -0.06 0.11 - -

CC3 -0.05 -0.03 -0.11 0.03 - -

CC4 -0.07 -0.06 -0.03 -0.03 0.06 - -

CC5 -0.01 0.06 -0.04 -0.06 0.04 0.02

Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA

CC5

CC5 - -

Maximum Modification Index is 597.72 for Element (5, 4) of THETA-EPS

TI

Correlation Matrix of Parameter Estimates

LY 2,1 LY 3,1 LY 4,1 LY 5,1 LX 4,3 LX 5,3

LY 2,1	1.00					
LY 3,1	0.51	1.00				
LY 4,1	0.51	0.69	1.00			
LY 5,1	0.58	0.78	0.78	1.00		
LX 4,3	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	
LX 5,3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.48	1.00
LX 6,3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.50
LX 7,3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38	0.44
GA 1,1	-0.05	-0.07	-0.07	-0.09	0.00	0.00
GA 1,2	-0.17	-0.24	-0.23	-0.27	0.00	0.00
GA 1,3	-0.20	-0.27	-0.27	-0.32	0.17	0.19
PH 1,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PH 2,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PH 2,2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PH 3,1	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.23	-0.26
PH 3,2	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.24	-0.28
PH 3,3	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.47	-0.55
PS 1,1	-0.47	-0.64	-0.64	-0.73	0.00	0.00

TE 1,1	0.04	0.06	0.06	0.09	0.00	0.00
TE 2,2	-0.04	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
TE 3,3	0.00	-0.06	0.00	0.04	0.00	0.00
TE 4,4	0.00	0.00	-0.06	0.04	0.00	0.00
TE 5,5	0.00	0.01	0.01	-0.19	0.00	0.00
TD 3,3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.19
TD 4,4	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.14	0.00
TD 5,5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.20
TD 6,6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 7,7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Correlation Matrix of Parameter Estimates

	LX 6,3	LX 7,3	GA 1,1	GA 1,2	GA 1,3	PH 1,1
LX 6,3	1.00					
LX 7,3	0.39	1.00				
GA 1,1	0.00	0.00	1.00			
GA 1,2	0.00	0.00	-0.05	1.00		
GA 1,3	0.18	0.15	-0.40	-0.40	1.00	
PH 1,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
PH 2,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.59
PH 2,2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21
PH 3,1	-0.23	-0.20	-0.04	0.00	-0.07	0.65
PH 3,2	-0.25	-0.21	0.00	-0.04	-0.07	0.29
PH 3,3	-0.49	-0.43	0.01	0.01	-0.20	0.23
PS 1,1	0.00	0.00	0.10	0.25	0.16	0.00
TE 1,1	0.00	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	0.00
TE 2,2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TE 3,3	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00
TE 4,4	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00
TE 5,5	0.00	0.00	0.01	0.04	0.04	0.00
TD 3,3	0.16	0.14	-0.01	-0.02	0.08	0.00
TD 4,4	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.01	0.00

TD 5,5	0.00	-0.01	-0.02	-0.02	0.02	0.00
TD 6,6	-0.15	0.00	-0.01	-0.01	0.01	0.00
TD 7,7	0.00	-0.12	-0.01	-0.01	0.01	0.00

Correlation Matrix of Parameter Estimates

	PH 2,1	PH 2,2	PH 3,1	PH 3,2	PH 3,3	PS 1,1
PH 2,1	1.00					
PH 2,2	0.59	1.00				
PH 3,1	0.65	0.32	1.00			
PH 3,2	0.61	0.69	0.63	1.00		
PH 3,3	0.33	0.27	0.70	0.73	1.00	
PS 1,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
TE 1,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05
TE 2,2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TE 3,3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TE 4,4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TE 5,5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01
TD 3,3	0.00	0.00	-0.07	-0.07	-0.16	-0.01
TD 4,4	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00
TD 5,5	0.00	0.00	0.03	0.03	0.03	-0.01
TD 6,6	0.00	0.00	0.01	0.02	0.02	0.00
TD 7,7	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00

Correlation Matrix of Parameter Estimates

	TE 1,1	TE 2,2	TE 3,3	TE 4,4	TE 5,5	TD 3,3
TE 1,1	1.00					
TE 2,2	0.00	1.00				
TE 3,3	0.02	0.01	1.00			
TE 4,4	0.02	0.01	0.04	1.00		
TE 5,5	-0.10	-0.06	-0.23	-0.23	1.00	

TD 3,3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
TD 4,4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.03
TD 5,5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.08
TD 6,6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04
TD 7,7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02

Correlation Matrix of Parameter Estimates

	TD 4,4	TD 5,5	TD 6,6	TD 7,7
	-----	-----	-----	-----
TD 4,4	1.00			
TD 5,5	-0.05	1.00		
TD 6,6	-0.03	-0.06	1.00	
TD 7,7	-0.01	-0.03	-0.02	1.00

TI

Factor Scores Regressions

ETA

	CTA1	CTA2	CTA3	CTA4	CTA5	FOST1
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
cta	0.05	0.03	0.05	0.03	0.33	0.00

ETA

	READ1	CC1	CC2	CC3	CC4	CC5
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
cta	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

KSI

	CTA1	CTA2	CTA3	CTA4	CTA5	FOST1
	-----	-----	-----	-----	-----	-----

fost	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
read	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
cc	0.01	0.01	0.01	0.01	0.07	0.07

KSI

	READ1	CC1	CC2	CC3	CC4	CC5
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
fost	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	--
read	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
cc	0.09	0.18	0.09	0.18	0.12	0.08

TI

Standardized Solution

LAMBDA-Y

	cta

CTA1	0.57
CTA2	0.64
CTA3	1.30
CTA4	1.89
CTA5	1.03

LAMBDA-X

	fost	read	cc
	-----	-----	-----
FOST1	1.22	--	--
READ1	--	0.93	--
CC1	--	--	1.32
CC2	--	--	1.95

CC3	--	--	1.71
CC4	--	--	1.63
CC5	--	--	1.46

GAMMA

	fost	read	cc
	-----	-----	-----
cta	0.09	0.31	0.44

Correlation Matrix of ETA and KSI

	cta	fost	read	cc
	-----	-----	-----	-----
cta	1.00			
fost	0.49	1.00		
read	0.62	0.46	1.00	
cc	0.68	0.58	0.63	1.00

PSI

cta

0.47

Regression Matrix ETA on KSI (Standardized)

	fost	read	cc
	-----	-----	-----
cta	0.09	0.31	0.44

TI

Completely Standardized Solution

LAMBDA-Y

cta

CTA1 0.73

CTA2 0.64

CTA3 0.85

CTA4 0.85

CTA5 0.97

LAMBDA-X

fost read cc

FOST1 1.00 -- --

READ1 -- 1.00 --

CC1 -- -- 0.82

CC2 -- -- 0.77

CC3 -- -- 0.85

CC4 -- -- 0.79

CC5 -- -- 0.71

GAMMA

fost read cc

cta 0.09 0.31 0.44

Correlation Matrix of ETA and KSI

cta fost read cc

cta 1.00

fost 0.49 1.00

read 0.62 0.46 1.00

cc 0.68 0.58 0.63 1.00

PSI

cta

0.47

THETA-EPS

CTA1 CTA2 CTA3 CTA4 CTA5

0.46 0.59 0.27 0.28 0.07

THETA-DELTA

FOST1 READ1 CC1 CC2 CC3 CC4

- - - - 0.33 0.41 0.27 0.38

THETA-DELTA

CC5

0.50

Regression Matrix ETA on KSI (Standardized)

fost read cc

cta 0.09 0.31 0.44

TI

Total and Indirect Effects

Total Effects of KSI on Y

	fost	read	cc
	-----	-----	-----
CTA1	0.04	0.19	0.19
	(0.01)	(0.01)	(0.01)
	4.66	14.67	16.88
CTA2	0.05	0.21	0.21
	(0.01)	(0.01)	(0.01)
	4.65	14.28	16.29
CTA3	0.09	0.43	0.43
	(0.02)	(0.03)	(0.02)
	4.67	15.00	17.40
CTA4	0.14	0.62	0.63
	(0.03)	(0.04)	(0.04)
	4.67	15.00	17.39
CTA5	0.07	0.34	0.34
	(0.02)	(0.02)	(0.02)
	4.68	15.25	17.78

TI

Standardized Total and Indirect Effects

Standardized Total Effects of KSI on Y

	fost	read	cc
	-----	-----	-----
CTA1	0.05	0.17	0.25

CTA2	0.06	0.20	0.28
CTA3	0.12	0.40	0.57
CTA4	0.17	0.58	0.83
CTA5	0.09	0.31	0.45

Completely Standardized Total Effects of KSI on Y

	fost	read	cc
	-----	-----	-----
CTA1	0.07	0.23	0.32
CTA2	0.06	0.20	0.28
CTA3	0.08	0.26	0.37
CTA4	0.08	0.26	0.37
CTA5	0.09	0.30	0.42

Time used: 0.000 Seconds

ภาคผนวก ค

ผลการวิเคราะห์โครงสร้างความสัมพันธ์หลังปรับรูปแบบ

DATE: 5/15/2011

TIME: 7:04

L I S R E L 8.72

BY

Karl G. Jöreskog & Dag Sörbom

This program is published exclusively by

Scientific Software International, Inc.

7383 N. Lincoln Avenue, Suite 100

Lincolnwood, IL 60712, U.S.A.

Phone: (800)247-6113, (847)675-0720, Fax: (847)675-2140

Copyright by Scientific Software International, Inc., 1981-2005

Use of this program is subject to the terms specified in the

Universal Copyright Convention.

Website: www.ssicentral.com

The following lines were read from file D:\lisrel\mrg15.LPJ:

TI

!DA NI=12 NO=2400 MA=CM

SY='D:\lisrel\mrg15.dsf' NG=1

SE

8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 /

MO NX=7 NY=5 NK=3 NE=1 GA=FI PS=SY TE=SY TD=SY

LE

cta

LK

fost read cc

FI TD(1,1) TD(2,2)

FR LY(2,1) LY(3,1) LY(4,1) LY(5,1) LX(4,3) LX(5,3) LX(6,3) LX(7,3) GA(1,1)

FR GA(1,2) GA(1,3) TE(3,1) TE(4,1) TE(4,2) TD(3,1) TD(3,2) TD(4,1)

VA 1 LY(1,1)

VA 1 LX(1,1)

VA 1 LX(2,2)

VA 1 LX(3,3)

VA -0.09 TE(2,1)

VA -0.11 TE(3,2)

VA 0.02 TE(4,3)

VA -0.05 TE(5,1)

VA -0.11 TE(5,2)

VA 0.25 TE(5,3)

VA 0.44 TE(5,4)

VA -0.12 TD(4,2)

VA 0.49 TD(4,3)

VA -0.08 TD(5,1)

VA -0.13 TD(5,3)

VA 0.19 TD(5,4)

VA -0.16 TD(6,1)

VA -0.10 TD(6,2)

VA 0.11 TD(7,2)

PD

OU AM PC RS EF FS SS SC

TI

Number of Input Variables 12

Number of Y - Variables 5

Number of X - Variables 7

Number of ETA - Variables 1

Number of KSI - Variables 3

Number of Observations 2400

TI

Covariance Matrix

	CTA1	CTA2	CTA3	CTA4	CTA5	FOST1
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CTA1	0.60					
CTA2	0.45	1.00				
CTA3	0.75	0.87	2.32			
CTA4	1.10	1.11	2.11	4.95		
CTA5	0.56	0.63	1.36	2.00	1.13	
FOST1	0.45	0.54	0.75	1.14	0.58	1.50
READ1	0.45	0.53	0.77	1.11	0.57	0.52
CC1	0.62	0.85	1.25	1.46	0.83	1.15
CC2	0.83	1.10	1.61	2.26	1.20	1.31
CC3	0.84	1.13	1.61	2.20	1.22	1.15
CC4	0.77	0.87	1.67	2.07	1.20	1.03
CC5	0.71	0.91	1.37	1.83	0.98	1.05

Covariance Matrix

	READ1	CC1	CC2	CC3	CC4	CC5
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
READ1	0.87					
CC1	0.89	2.61				
CC2	1.00	2.84	6.47			
CC3	0.99	2.11	3.42	4.04		
CC4	0.88	2.10	3.07	2.91	4.29	
CC5	0.96	1.85	2.62	2.61	2.45	4.29

TI

Parameter Specifications

LAMBDA-Y

cta

CTA1	0
CTA2	1
CTA3	2
CTA4	3
CTA5	4

LAMBDA-X

	fost	read	cc
	-----	-----	-----
FOST1	0	0	0
READ1	0	0	0
CC1	0	0	0
CC2	0	0	5
CC3	0	0	6
CC4	0	0	7
CC5	0	0	8

GAMMA

	fost	read	cc
	-----	-----	-----
cta	9	10	11

PHI

	fost	read	cc
	-----	-----	-----
fost	12		
read	13	14	
cc	15	16	17

PSI

cta

18

THETA-EPS

CTA1 CTA2 CTA3 CTA4 CTA5

CTA1	19				
CTA2	0	20			
CTA3	21	0	22		
CTA4	23	24	0	25	
CTA5	0	0	0	0	26

THETA-DELTA

FOST1 READ1 CC1 CC2 CC3 CC4

FOST1	0					
READ1	0	0				
CC1	27	28	29			
CC2	30	0	0	31		
CC3	0	0	0	0	32	
CC4	0	0	0	0	0	33
CC5	0	0	0	0	0	0

THETA-DELTA

CC5

CC5 34

TI

Number of Iterations = 23

LISREL Estimates (Maximum Likelihood)

LAMBDA-Y

cta

CTA1 1.00

CTA2 1.21

(0.03)

40.64

CTA3 1.82

(0.04)

44.82

CTA4 2.57

(0.06)

43.24

CTA5 1.36

(0.03)

49.05

LAMBDA-X

fost read cc

FOST1 1.00 -- --

READ1 -- 1.00 --

CC1 -- -- 1.00

CC2 -- -- 1.43
 (0.03)
 43.29

CC3 -- -- 1.38
 (0.03)
 44.78

CC4 -- -- 1.29
 (0.03)
 41.83

CC5 -- -- 1.15
 (0.03)
 36.64

GAMMA

	fost	read	cc
	-----	-----	-----
cta	0.06	0.25	0.24
	(0.01)	(0.01)	(0.01)
	6.48	19.77	19.97

Covariance Matrix of ETA and KSI

cta	fost	read	cc

	cta	fost	read	cc
cta	0.45			
fost	0.44	1.50		
read	0.43	0.52	0.88	
cc	0.64	0.91	0.74	1.64

PHI

	fost	read	cc
fost	1.50 (0.04) 34.77		
read	0.52 (0.03) 20.31	0.88 (0.03) 35.05	
cc	0.91 (0.04) 20.74	0.74 (0.03) 22.23	1.64 (0.07) 22.60

PSI

cta
0.16 (0.01) 23.09

Squared Multiple Correlations for Structural Equations

cta

0.64

THETA-EPS

CTA1 CTA2 CTA3 CTA4 CTA5

CTA1 0.15

(0.01)

18.48

CTA2 -0.09 0.35

(0.02)

21.48

CTA3 -0.07 -0.11 0.83

(0.01)

(0.02)

-7.45

40.57

CTA4 -0.05 -0.28 0.02 2.00

(0.01)

(0.02)

(0.05)

-4.04

-15.79

44.26

CTA5 -0.05 -0.11 0.25 0.44 0.30

(0.01)

53.03

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

CTA1 CTA2 CTA3 CTA4 CTA5

0.75

0.65

0.64

0.60

0.73

THETA-DELTA

	FOST1	READ1	CC1	CC2	CC3	CC4
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
FOST1	--					
READ1	--	--				
CC1	0.23	0.12	0.96			
	(0.02)	(0.01)	(0.03)			
	9.37	7.83	30.74			
CC2	0.03	-0.12	0.49	3.19		
	(0.04)		(0.08)			
	0.94		38.13			
CC3	-0.08	--	-0.13	0.19	0.93	
				(0.04)		
				22.09		
CC4	-0.16	-0.10	--	--	--	1.61
					(0.06)	
					28.70	
CC5	--	0.11	--	--	--	--

THETA-DELTA

	CC5

CC5	2.13
	(0.07)
	31.68

Squared Multiple Correlations for X - Variables

FOST1	READ1	CC1	CC2	CC3	CC4
-----	-----	-----	-----	-----	-----
1.00	1.00	0.63	0.51	0.77	0.63

Squared Multiple Correlations for X - Variables

CC5

0.50

Goodness of Fit Statistics

Degrees of Freedom = 44

Minimum Fit Function Chi-Square = 341.48 (P = 0.0)

Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 329.49 (P = 0.0)

Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 285.49

90 Percent Confidence Interval for NCP = (231.50 ; 346.97)

Minimum Fit Function Value = 0.14

Population Discrepancy Function Value (F0) = 0.12

90 Percent Confidence Interval for F0 = (0.096 ; 0.14)

Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.052

90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.047 ; 0.057)

P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05) = 0.26

Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 0.17

90 Percent Confidence Interval for ECVI = (0.14 ; 0.19)

ECVI for Saturated Model = 0.065

ECVI for Independence Model = 18.96

Chi-Square for Independence Model with 66 Degrees of Freedom = 45469.60

Independence AIC = 45493.60

Model AIC = 397.49

Saturated AIC = 156.00

Independence CAIC = 45575.00

Model CAIC = 628.12

Saturated CAIC = 685.09

Normed Fit Index (NFI) = 0.99

Non-Normed Fit Index (NNFI) = 0.99

Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.66

Comparative Fit Index (CFI) = 0.99

Incremental Fit Index (IFI) = 0.99

Relative Fit Index (RFI) = 0.99

Critical N (CN) = 483.71

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.045

Standardized RMR = 0.018

Goodness of Fit Index (GFI) = 0.98

Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.96

Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.55

TI

Fitted Covariance Matrix

	CTA1	CTA2	CTA3	CTA4	CTA5	FOST1
CTA1	0.60					
CTA2	0.45	1.00				
CTA3	0.75	0.87	2.31			
CTA4	1.10	1.11	2.11	4.96		
CTA5	0.56	0.62	1.36	2.00	1.13	

FOST1	0.44	0.53	0.79	1.12	0.59	1.50
READ1	0.43	0.52	0.78	1.10	0.58	0.52
CC1	0.64	0.77	1.16	1.63	0.86	1.14
CC2	0.91	1.09	1.65	2.33	1.23	1.33
CC3	0.88	1.06	1.59	2.25	1.19	1.17
CC4	0.82	0.99	1.49	2.10	1.11	1.01
CC5	0.73	0.88	1.33	1.88	0.99	1.05

Fitted Covariance Matrix

	READ1	CC1	CC2	CC3	CC4	CC5
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
READ1	0.88					
CC1	0.86	2.60				
CC2	0.94	2.82	6.52			
CC3	1.03	2.12	3.41	4.04		
CC4	0.86	2.10	3.01	2.90	4.32	
CC5	0.97	1.88	2.69	2.59	2.42	4.29

Fitted Residuals

	CTA1	CTA2	CTA3	CTA4	CTA5	FOST1
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CTA1	0.00					
CTA2	0.00	0.00				
CTA3	0.00	0.00	0.00			
CTA4	0.00	0.00	0.00	0.00		
CTA5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
FOST1	0.02	0.01	-0.05	0.01	-0.01	0.00
READ1	0.02	0.01	-0.01	0.01	-0.02	0.01
CC1	-0.02	0.09	0.09	-0.18	-0.03	0.01
CC2	-0.08	0.01	-0.04	-0.07	-0.03	-0.02
CC3	-0.03	0.08	0.02	-0.05	0.02	-0.02
CC4	-0.05	-0.11	0.18	-0.03	0.09	0.02

CTA1	-0.07					
CTA2	0.09	-0.21				
CTA3	-0.02	-0.08	0.18			
CTA4	-0.04	0.21	-0.13	-0.11		
CTA5	-0.07	0.12	0.07	-0.17	-0.05	
FOST1	2.10	1.26	-2.56	0.44	-1.11	0.76
READ1	3.55	0.96	-1.05	0.56	-2.32	1.68
CC1	-1.38	5.07	3.56	-4.45	-1.73	2.17
CC2	-3.71	0.21	-0.83	-0.97	-0.94	-1.63
CC3	-2.80	4.28	0.66	-1.17	1.42	-1.72
CC4	-3.06	-5.15	5.39	-0.63	3.99	0.94
CC5	-1.51	1.17	1.01	-0.79	-0.70	0.04

Standardized Residuals

	READ1	CC1	CC2	CC3	CC4	CC5
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
READ1	-1.23					
CC1	3.83	1.17				
CC2	2.45	0.47	-1.54			
CC3	-3.81	-1.32	0.55	0.63		
CC4	1.21	0.00	1.58	0.53	-2.69	
CC5	-0.34	-1.20	-1.52	0.74	1.02	-0.17

Summary Statistics for Standardized Residuals

Smallest Standardized Residual = -5.15

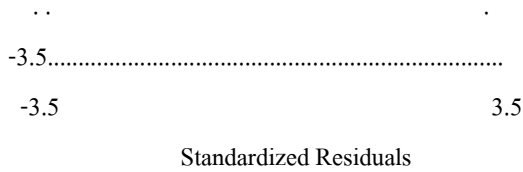
Median Standardized Residual = -0.03

Largest Standardized Residual = 5.39

Stemleaf Plot

- 4|15

- 2|8718763



TI

Modification Indices and Expected Change

No Non-Zero Modification Indices for LAMBDA-Y

Modification Indices for LAMBDA-X

	fost	read	cc
	-----	-----	-----
FOST1	--	--	--
READ1	--	--	--
CC1	6.11	6.11	--
CC2	1.09	7.38	--
CC3	2.45	15.44	--
CC4	1.28	2.12	--
CC5	0.16	0.06	--

Expected Change for LAMBDA-X

	fost	read	cc
	-----	-----	-----
FOST1	--	--	--
READ1	--	--	--
CC1	0.33	0.20	--
CC2	-0.20	0.14	--
CC3	-0.05	-0.15	--
CC4	0.03	0.06	--
CC5	0.01	-0.01	--

Standardized Expected Change for LAMBDA-X

	fost	read	cc
	-----	-----	-----
FOST1	--	--	--
READ1	--	--	--
CC1	0.40	0.18	--
CC2	-0.25	0.13	--
CC3	-0.06	-0.14	--
CC4	0.04	0.05	--
CC5	0.02	-0.01	--

Completely Standardized Expected Change for LAMBDA-X

	fost	read	cc
	-----	-----	-----
FOST1	--	--	--
READ1	--	--	--
CC1	0.25	0.11	--
CC2	-0.10	0.05	--
CC3	-0.03	-0.07	--
CC4	0.02	0.03	--
CC5	0.01	0.00	--

No Non-Zero Modification Indices for GAMMA

No Non-Zero Modification Indices for PHI

No Non-Zero Modification Indices for PSI

Modification Indices for THETA-EPS

CTA1 CTA2 CTA3 CTA4 CTA5

	CTA1	CTA2	CTA3	CTA4	CTA5
CTA1	--				
CTA2	0.01	--			
CTA3	--	0.03	--		
CTA4	--	--	0.02	--	
CTA5	0.00	0.03	0.03	0.01	--

Expected Change for THETA-EPS

	CTA1	CTA2	CTA3	CTA4	CTA5
CTA1	--				
CTA2	0.00	--			
CTA3	--	0.00	--		
CTA4	--	--	0.00	--	
CTA5	0.00	0.00	0.00	0.00	--

Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

	CTA1	CTA2	CTA3	CTA4	CTA5
CTA1	--				
CTA2	0.00	--			
CTA3	--	0.00	--		
CTA4	--	--	0.00	--	
CTA5	0.00	0.00	0.00	0.00	--

Modification Indices for THETA-DELTA-EPS

	CTA1	CTA2	CTA3	CTA4	CTA5
FOST1	6.90	2.17	14.97	1.45	1.12
READ1	9.82	5.28	0.19	9.98	5.60
CC1	0.45	37.31	29.92	7.89	8.75

CC2	4.34	7.35	4.76	6.14	0.11
CC3	0.07	42.40	11.14	3.68	9.35
CC4	2.57	99.63	5.38	3.70	9.92
CC5	0.37	0.57	2.38	2.89	5.16

Expected Change for THETA-DELTA-EPS

	CTA1	CTA2	CTA3	CTA4	CTA5
	-----	-----	-----	-----	-----
FOST1	0.03	-0.02	-0.06	0.03	0.01
READ1	0.02	-0.02	0.00	0.05	-0.01
CC1	-0.01	0.09	0.08	-0.06	-0.02
CC2	-0.04	-0.07	-0.06	0.09	0.00
CC3	0.00	0.11	-0.06	-0.05	0.03
CC4	-0.02	-0.21	0.05	-0.06	0.03
CC5	-0.01	0.02	0.04	0.06	-0.03

Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA-EPS

	CTA1	CTA2	CTA3	CTA4	CTA5
	-----	-----	-----	-----	-----
FOST1	0.03	-0.02	-0.03	0.01	0.01
READ1	0.03	-0.03	0.00	0.02	-0.01
CC1	-0.01	0.05	0.03	-0.02	-0.01
CC2	-0.02	-0.03	-0.01	0.02	0.00
CC3	0.00	0.06	-0.02	-0.01	0.01
CC4	-0.01	-0.10	0.02	-0.01	0.02
CC5	-0.01	0.01	0.01	0.01	-0.01

Modification Indices for THETA-DELTA

	FOST1	READ1	CC1	CC2	CC3	CC4
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
FOST1	--					

READ1	--	--				
CC1	--	--	--			
CC2	--	17.82	0.01	--		
CC3	2.46	23.63	0.00	0.01	--	
CC4	1.83	5.82	1.86	6.08	0.79	--
CC5	0.22	0.03	0.45	2.97	2.20	0.59

Modification Indices for THETA-DELTA

CC5

CC5 --

Expected Change for THETA-DELTA

	FOST1	READ1	CC1	CC2	CC3	CC4
	-----	-----	-----	-----	-----	
FOST1	--					
READ1	--	--				
CC1	--	--	--			
CC2	--	0.11	0.00	--		
CC3	-0.04	-0.08	0.00	0.00	--	
CC4	0.04	0.05	-0.04	0.12	-0.04	--
CC5	0.01	0.00	-0.02	-0.09	0.06	0.04

Expected Change for THETA-DELTA

CC5

CC5 --

Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA

FOST1	READ1	CC1	CC2	CC3	CC4

```

-----
FOST1  --
READ1  --  --
CC1    --  --  --
CC2    --  0.04  0.00  --
CC3    -0.02 -0.04  0.00  0.00  --
CC4    0.02  0.02 -0.01  0.02 -0.01  --
CC5    0.01  0.00 -0.01 -0.02  0.01  0.01

```

Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA

```

CC5
-----
CC5  --

```

Maximum Modification Index is 99.63 for Element (6, 2) of THETA DELTA-EPSILON

Covariance Matrix of Parameter Estimates

```

LY 2,1  LY 3,1  LY 4,1  LY 5,1  LX 4,3  LX 5,3
-----
LY 2,1  0.00
LY 3,1  0.00  0.00
LY 4,1  0.00  0.00  0.00
LY 5,1  0.00  0.00  0.00  0.00
LX 4,3  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
LX 5,3  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
LX 6,3  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
LX 7,3  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
GA 1,1  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
GA 1,2  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
GA 1,3  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
PH 1,1  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
PH 2,1  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00

```

PH 2,2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PH 3,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PH 3,2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PH 3,3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PS 1,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TE 1,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TE 2,2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TE 3,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TE 3,3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TE 4,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TE 4,2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TE 4,4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TE 5,5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 3,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 3,2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 3,3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 4,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 4,4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 5,5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 6,6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 7,7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Covariance Matrix of Parameter Estimates

	LX 6,3	LX 7,3	GA 1,1	GA 1,2	GA 1,3	PH 1,1
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
LX 6,3	0.00					
LX 7,3	0.00	0.00				
GA 1,1	0.00	0.00	0.00			
GA 1,2	0.00	0.00	0.00	0.00		
GA 1,3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
PH 1,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PH 2,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PH 2,2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

PH 3,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PH 3,2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PH 3,3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PS 1,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TE 1,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TE 2,2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TE 3,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TE 3,3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TE 4,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TE 4,2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TE 4,4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TE 5,5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 3,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 3,2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 3,3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 4,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 4,4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 5,5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 6,6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 7,7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Covariance Matrix of Parameter Estimates

	PH 2,1	PH 2,2	PH 3,1	PH 3,2	PH 3,3	PS 1,1
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
PH 2,1	0.00					
PH 2,2	0.00	0.00				
PH 3,1	0.00	0.00	0.00			
PH 3,2	0.00	0.00	0.00	0.00		
PH 3,3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	
PS 1,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TE 1,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TE 2,2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TE 3,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

TE 3,3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TE 4,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TE 4,2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TE 4,4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TE 5,5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 3,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 3,2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 3,3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 4,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 4,4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 5,5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 6,6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 7,7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Covariance Matrix of Parameter Estimates

	TE 1,1	TE 2,2	TE 3,1	TE 3,3	TE 4,1	TE 4,2
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
TE 1,1	0.00					
TE 2,2	0.00	0.00				
TE 3,1	0.00	0.00	0.00			
TE 3,3	0.00	0.00	0.00	0.00		
TE 4,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
TE 4,2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TE 4,4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TE 5,5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 3,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 3,2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 3,3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 4,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 4,4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 5,5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 6,6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 7,7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Covariance Matrix of Parameter Estimates

	TE 4,4	TE 5,5	TD 3,1	TD 3,2	TD 3,3	TD 4,1
TE 4,4	0.00					
TE 5,5	0.00	0.00				
TD 3,1	0.00	0.00	0.00			
TD 3,2	0.00	0.00	0.00	0.00		
TD 3,3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
TD 4,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 4,4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 5,5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 6,6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 7,7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Covariance Matrix of Parameter Estimates

	TD 4,4	TD 5,5	TD 6,6	TD 7,7
TD 4,4	0.01			
TD 5,5	0.00	0.00		
TD 6,6	0.00	0.00	0.00	
TD 7,7	0.00	0.00	0.00	0.00

TI

Correlation Matrix of Parameter Estimates

	LY 2,1	LY 3,1	LY 4,1	LY 5,1	LX 4,3	LX 5,3
LY 2,1	1.00					
LY 3,1	0.43	1.00				
LY 4,1	0.33	0.43	1.00			

LY 5,1	0.45	0.75	0.74	1.00		
LX 4,3	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	
LX 5,3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.47	1.00
LX 6,3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.34	0.58
LX 7,3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.51
GA 1,1	-0.07	-0.06	-0.05	-0.06	-0.02	-0.01
GA 1,2	-0.20	-0.18	-0.16	-0.20	-0.01	0.00
GA 1,3	-0.21	-0.18	-0.16	-0.20	0.24	0.33
PH 1,1	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.09	-0.14
PH 2,1	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.15	-0.15
PH 2,2	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.14	-0.08
PH 3,1	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.27	-0.44
PH 3,2	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30	-0.40
PH 3,3	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.37	-0.64
PS 1,1	-0.48	-0.45	-0.39	-0.51	0.00	0.01
TE 1,1	0.26	0.25	0.22	0.31	0.00	0.00
TE 2,2	-0.28	0.00	-0.01	-0.02	0.00	0.00
TE 3,1	0.09	-0.09	0.11	0.10	0.00	0.00
TE 3,3	0.03	-0.07	-0.03	0.06	0.00	0.00
TE 4,1	0.07	0.12	-0.13	0.12	0.00	0.00
TE 4,2	-0.03	0.00	-0.18	0.03	0.00	0.00
TE 4,4	0.03	0.01	-0.11	0.07	0.00	0.00
TE 5,5	-0.03	0.02	0.07	-0.09	0.00	0.00
TD 3,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.12
TD 3,2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.09
TD 3,3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.17
TD 4,1	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.03
TD 4,4	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.07	0.00
TD 5,5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.22
TD 6,6	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.03
TD 7,7	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.01

Correlation Matrix of Parameter Estimates

	LX 6,3	LX 7,3	GA 1,1	GA 1,2	GA 1,3	PH 1,1
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
LX 6,3	1.00					
LX 7,3	0.44	1.00				
GA 1,1	-0.01	-0.01	1.00			
GA 1,2	-0.01	-0.01	-0.09	1.00		
GA 1,3	0.32	0.24	-0.40	-0.39	1.00	
PH 1,1	-0.16	-0.09	0.02	-0.01	-0.05	1.00
PH 2,1	-0.20	-0.07	-0.01	0.00	-0.05	0.58
PH 2,2	-0.13	-0.01	-0.02	0.00	-0.03	0.20
PH 3,1	-0.41	-0.31	-0.05	0.01	-0.18	0.63
PH 3,2	-0.38	-0.25	0.02	-0.03	-0.18	0.33
PH 3,3	-0.54	-0.47	0.02	0.01	-0.32	0.33
PS 1,1	0.00	0.00	0.14	0.23	0.00	0.00
TE 1,1	0.00	0.00	-0.03	-0.08	-0.08	0.00
TE 2,2	0.00	0.00	0.01	0.04	0.04	0.00
TE 3,1	0.00	0.00	-0.01	-0.02	-0.02	0.00
TE 3,3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TE 4,1	0.00	0.00	-0.01	-0.02	-0.02	0.00
TE 4,2	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00
TE 4,4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TE 5,5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 3,1	0.10	0.09	-0.02	-0.06	0.11	0.22
TD 3,2	0.07	0.07	-0.14	-0.11	0.19	0.01
TD 3,3	0.16	0.14	-0.07	-0.06	0.16	0.03
TD 4,1	0.01	0.02	0.09	-0.01	-0.02	0.06
TD 4,4	-0.03	-0.02	0.00	0.02	-0.02	0.00
TD 5,5	0.02	0.00	-0.03	-0.06	0.04	0.00
TD 6,6	-0.16	0.00	0.01	0.01	-0.01	0.01
TD 7,7	0.00	-0.12	0.00	0.00	0.00	0.00

Correlation Matrix of Parameter Estimates

PH 2,1 PH 2,2 PH 3,1 PH 3,2 PH 3,3 PS 1,1

	-----	-----	-----	-----	-----	-----
PH 2,1	1.00					
PH 2,2	0.58	1.00				
PH 3,1	0.65	0.33	1.00			
PH 3,2	0.63	0.69	0.66	1.00		
PH 3,3	0.44	0.34	0.77	0.78	1.00	
PS 1,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
TE 1,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.34
TE 2,2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02
TE 3,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.10
TE 3,3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05
TE 4,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.13
TE 4,2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04
TE 4,4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.06
TE 5,5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
TD 3,1	0.08	0.00	-0.18	-0.06	-0.09	-0.01
TD 3,2	0.13	0.14	-0.05	-0.13	-0.07	-0.01
TD 3,3	0.02	0.01	-0.11	-0.10	-0.15	0.00
TD 4,1	-0.05	0.00	-0.08	-0.01	-0.01	-0.02
TD 4,4	0.01	0.01	0.01	0.00	0.02	-0.01
TD 5,5	0.00	-0.01	0.04	0.05	0.04	-0.03
TD 6,6	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	-0.03
TD 7,7	-0.01	-0.02	0.01	0.01	0.01	0.00

Correlation Matrix of Parameter Estimates

	TE 1,1	TE 2,2	TE 3,1	TE 3,3	TE 4,1	TE 4,2
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
TE 1,1	1.00					
TE 2,2	-0.05	1.00				
TE 3,1	0.16	-0.05	1.00			
TE 3,3	0.06	-0.02	0.27	1.00		
TE 4,1	0.22	0.01	-0.23	0.13	1.00	
TE 4,2	0.02	-0.01	0.02	0.16	0.26	1.00

TE 4,4	0.07	0.00	0.08	0.25	0.36	0.15
TE 5,5	-0.07	0.01	-0.16	-0.53	-0.25	-0.20
TD 3,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 3,2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 3,3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 4,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 4,4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 5,5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 6,6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TD 7,7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Correlation Matrix of Parameter Estimates

	TE 4,4	TE 5,5	TD 3,1	TD 3,2	TD 3,3	TD 4,1
TE 4,4	1.00					
TE 5,5	-0.58	1.00				
TD 3,1	0.00	0.00	1.00			
TD 3,2	0.00	0.00	0.17	1.00		
TD 3,3	0.00	0.00	0.41	0.36	1.00	
TD 4,1	0.00	0.00	0.38	0.00	0.00	1.00
TD 4,4	0.00	0.00	-0.06	0.03	-0.15	-0.02
TD 5,5	0.00	0.00	-0.03	-0.04	0.01	-0.04
TD 6,6	0.00	0.00	0.01	0.02	-0.05	0.02
TD 7,7	0.00	0.00	-0.03	-0.05	-0.03	-0.01

Correlation Matrix of Parameter Estimates

	TD 4,4	TD 5,5	TD 6,6	TD 7,7
TD 4,4	1.00			
TD 5,5	-0.10	1.00		
TD 6,6	0.02	-0.14	1.00	
TD 7,7	0.00	-0.05	-0.02	1.00

TI

Factor Scores Regressions

ETA

	CTA1	CTA2	CTA3	CTA4	CTA5	FOST1
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
cta	0.31	0.22	0.06	0.04	0.10	0.01

ETA

	READ1	CC1	CC2	CC3	CC4	CC5
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
cta	0.03	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00

KSI

	CTA1	CTA2	CTA3	CTA4	CTA5	FOST1
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
fost	-0.03	-0.02	-0.01	0.00	-0.01	1.08
read	-0.02	-0.01	0.00	0.00	-0.01	0.05
cc	0.07	0.05	0.01	0.01	0.02	0.06

KSI

	READ1	CC1	CC2	CC3	CC4	CC5
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
fost	0.10	-0.29	0.03	0.04	0.11	-0.01
read	1.09	-0.17	0.07	-0.02	0.08	-0.05
cc	0.04	0.15	0.03	0.24	0.13	0.08

TI

Standardized Solution

LAMBDA-Y

cta

CTA1 0.67

CTA2 0.81

CTA3 1.22

CTA4 1.72

CTA5 0.91

LAMBDA-X

fost read cc

FOST1 1.22 -- --

READ1 -- 0.94 --

CC1 -- -- 1.28

CC2 -- -- 1.83

CC3 -- -- 1.76

CC4 -- -- 1.65

CC5 -- -- 1.47

GAMMA

fost read cc

cta 0.11 0.35 0.46

Correlation Matrix of ETA and KSI

cta fost read cc

	-----	-----	-----	-----
cta	1.00			
fost	0.53	1.00		
read	0.68	0.45	1.00	
cc	0.74	0.58	0.62	1.00

PSI

cta

0.36

Regression Matrix ETA on KSI (Standardized)

	fost	read	cc
	-----	-----	-----
cta	0.11	0.35	0.46

TI

Completely Standardized Solution

LAMBDA-Y

cta

CTA1 0.87
CTA2 0.81
CTA3 0.80
CTA4 0.77
CTA5 0.86

LAMBDA-X

	fost	read	cc
	-----	-----	-----
FOST1	1.00	--	--
READ1	--	1.00	--
CC1	--	--	0.79
CC2	--	--	0.72
CC3	--	--	0.88
CC4	--	--	0.79
CC5	--	--	0.71

GAMMA

	fost	read	cc
	-----	-----	-----
cta	0.11	0.35	0.46

Correlation Matrix of ETA and KSI

	cta	fost	read	cc
	-----	-----	-----	-----
cta	1.00			
fost	0.53	1.00		
read	0.68	0.45	1.00	
cc	0.74	0.58	0.62	1.00

PSI

cta

0.36

THETA-EPS

CTA1	CTA2	CTA3	CTA4	CTA5

	-----	-----	-----	-----	-----
CTA1	0.25				
CTA2	-0.12	0.35			
CTA3	-0.06	-0.07	0.36		
CTA4	-0.03	-0.13	0.01	0.40	
CTA5	-0.06	-0.10	0.15	0.19	0.27

THETA-DELTA

	FOST1	READ1	CC1	CC2	CC3	CC4
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
FOST1	--					
READ1	--	--				
CC1	0.12	0.08	0.37			
CC2	0.01	-0.05	0.12	0.49		
CC3	-0.03	--	-0.04	0.04	0.23	
CC4	-0.06	-0.05	--	--	--	0.37
CC5	--	0.06	--	--	--	--

THETA-DELTA

CC5	-----
CC5	0.50

Regression Matrix ETA on KSI (Standardized)

	fost	read	cc
-----	-----	-----	-----
cta	0.11	0.35	0.46

TI

Total and Indirect Effects

Total Effects of KSI on Y

	fost	read	cc
	-----	-----	-----
CTA1	0.06	0.25	0.24
	(0.01)	(0.01)	(0.01)
	6.48	19.77	19.97
CTA2	0.07	0.30	0.29
	(0.01)	(0.02)	(0.01)
	6.47	19.41	19.60
CTA3	0.11	0.45	0.44
	(0.02)	(0.02)	(0.02)
	6.47	19.40	19.59
CTA4	0.15	0.64	0.62
	(0.02)	(0.03)	(0.03)
	6.46	19.17	19.36
CTA5	0.08	0.34	0.33
	(0.01)	(0.02)	(0.02)
	6.48	19.74	19.94

TI

Standardized Total and Indirect Effects

Standardized Total Effects of KSI on Y

fost	read	cc
-----	-----	-----

CTA1	0.07	0.23	0.31
CTA2	0.09	0.28	0.37
CTA3	0.13	0.42	0.56
CTA4	0.19	0.60	0.80
CTA5	0.10	0.32	0.42

Completely Standardized Total Effects of KSI on Y

	fost	read	cc
	-----	-----	-----
CTA1	0.09	0.30	0.40
CTA2	0.09	0.28	0.37
CTA3	0.09	0.28	0.37
CTA4	0.08	0.27	0.36
CTA5	0.09	0.30	0.40

Time used: 0.031 Seconds

ภาคผนวก ง

Output จากโครงการวิจัยที่ได้รับทุนจาก สกว.

Natcha Mahapoonyanont, Rewadee Krahamwong, Duenpen Kochakornjarupong, Worawanninee

Rachasong,(2010). **Critical Thinking Abilities Assessment Tools; Reliability**

Generalization. Procedia - Social and Behavioral Sciences 2, 434-438.

Natcha Mahapoonyanont, Tharadeth Mahapoonyanont, Nussara Pengkaew, Rojarek Kamhangkit.

(2010). **Power of the test of One-Way Anova after transforming with large sample size data.** Procedia Social and Behavioral Sciences, 9, p. 933-937.

Natcha Mahapoonyanont. (2010). **Factors related to critical thinking abilities; a meta-analysis.** Procedia Social and Behavioral Sciences, 9, p. 986-990.

ประวัติผู้วิจัย

ดร.ณัชชา มหปญญานนท์ สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกจากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สาขาการทดสอบและวัดผลการศึกษา ระดับปริญญาโทจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา ปัจจุบันเป็นอาจารย์ประจำสาขาวิชาการประเมินผลและวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ ดร.ณัชชา มหปญญานนท์ มีผลงานวิจัยอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งเป็นวิทยากรและผู้ทรงคุณวุฒิให้แก่หน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย การวัดและประเมินผล การพัฒนาบุคลากรในองค์กร การพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารงานวิชาการ และการประกันคุณภาพการศึกษา

WCES-2010

Critical thinking abilities assessment tools: reliability generalization

Natcha Mahapoonyanont^{a*}, Rewadee Krahamwong^a,
Duenpen Kochakornjarupong^b, Worawanninee Rachasong^c

^a*Department of Evaluation and Research, Faculty of Education, Thaksin University, Songkla Campus, 90000, Thailand*

^b*Department of Mathematics, Faculty of Science, Thaksin University, Phatthalung Campus, 90000, Thailand*

^c*Department of Psychology, Faculty of Education, Thaksin University, Songkla Campus, 90000, Thailand*

Received October 6, 2009; revised December 15, 2009; accepted January 4, 2010

Abstract

The purpose of this research was to synthesize the research related critical thinking abilities and to examine the potential impact of variables on the score reliability of critical thinking abilities measurement tools from articles that published on ThaiLIS database during 1988–2008. There were 108 studies that related keyword “critical thinking”. There were only 59 articles that critical thinking abilities were dependent variables and were reported the measure development processes. Reliability generalization (RG) was used to examine the potential impact of variables on the score reliability. Besides the most researchers used conceptual of Robert H. Ennis to develop CTA measuring instruments. In addition the research finding described as the potential impact of variables on those score reliability.

© 2010 Elsevier Ltd. All rights reserved.

Keywords: Critical thinking abilities; assessment tools; reliability generalization; researches synthesize; meta analysis

1. Introduction

The concern of teaching thinking skills is penetrating the education system everywhere in the world. All levels of society agree that thinking skills are crucial for one to remain relevant and proficient in this fast-paced and competitive world. In the era of massive information and technology explosion as such, there is an urgent need for teaching critical thinking to students. So thinking and thinking teaching is an important issue in an educational management which has been emphasized the characteristics of people to have the ability in circumspect, reasonable, and serious issue for develop country nowadays. It is the result of The Eighth National Economic and Social Development Plan that underscored people to be the center or a country development. Consequently, thinking or critical thinking or aware of thinking is a necessary purpose of an education because it will help learners be able to solve problems efficiently and it is a tool for continuous self-studying. Learners need to have the ability in careful thinking for separating to select useful information and use benefits from them efficiently. Current school's duties; therefore, are not only teaching content in subjects but also teaching and supporting students to be able to think

* Natcha Mahapoonyanont. Tel.: +6-674-322-509; fax: +6-674-322-521

E-mail address: Natcha@tsu.ac.th

proficiently or discreetly. Moreover, they should have the habit in thinking properly in order to help them live in the society happily and can appropriately do a favor of country development.

So a development of critical thinking is significant for learners. This kind of abilities, accordingly, has more role in schools since the development of learners thinking's ability could be done in limitation and it didn't achieve the required aims in the previous decade. Thailand has had a movement about thinking development for several years; nevertheless, it hasn't widely used and an advanced thinking is not as good as it should be. Thai students achievement, according to the Institute for the Promotion of teaching Science and Technology, indicates that their average score in quite low level.

Thai educational policy; furthermore, must be accentuated enhancing the process of Thai students' thinking, seeing that a quality of their studying at the present is worrying, the average abilities of Thai student are decreasing including an analysis, a sensible synthesis, as well as the creativity.

From all above, it obviously shows that thinking is very vital in human development, especially in the education circle, the concept is a way to improve people to become aware of thinking is developing them to have a skill of critical thinking.

In conclusion, therefore, in an educational reform considers that developing a wisdom, improving people to become aware of thinking and having a critical thinking as well as having the ability to judge things properly are essential. As a consequence, every level of the education department must realize and find solutions with reasons above.

A following key point is that a method to identify the development above needs to have procedures and suitable measuring instruments. From a survey of researches regarding critical thinking abilities published in 1978-1997, from ThaiLIS database, there were 106 studies, which have been trying to study the variables involving this type of thinking. The researchers thought that the researches should be synthesized the measuring instruments of critical thinking abilities and considered if there were any variables and factors affected the errors of measurement of the instruments by using Reliability Generalization technique (RG) (Vacha-Hasse.1998). In this meta analysis will benefit in sponsorship a development of critical thinking abilities and it can bring information to use in the development correctly, efficiently, and effectively in an education's advance of the country. Because the results of a RG study will provide researchers with a better understanding of the reliability of scores obtained for tests in their particular studies as well as test characteristics that contribute most to score reliability in future studies.

3. Instruments and Methods

The purpose of this study was to synthesize independent researches, theses, as well as dissertations which had been published in 1978-2008 and broadcasted on ThaiLIS database by using "critical thinking" as a keyword. It was found that there were 106 studies on the database, but only 88 studies that had information corresponding to the researchers' requirement (critical thinking abilities was the one of variables). The collection of this study use a research characteristic recording form, quality research evaluation form, then brought the information to analyze and synthesize by descriptive statistic, content analysis as well as reliability generalization technique (RG) (Vacha-Hasse.1998) had been used in this meta analysis.

The variables that researcher interested in this study were reliability as a dependent variable, science subject, secondary level, sample size, N of try out, N of item, and multiple choice scale were the independent variables.

The coefficient was transformed in to it's Z statistic using Fisher's r-to-Z transformation and weight by sample size. This transformation from r- to -Z is performed because correlations come from a skewed distribution. Sample size typically is important in the stability of a statistical estimate. For this reason, sample size is considered relevant in meta analysis and a weighting is applied to the individual estimate with more weight given to an effect size measure from a larger sample. A mean weighted Z value was calculated and 95% confidence intervals were constructed. The Z-to-r conversion was then performed and a mean weight r (or coefficient alpha) was reported as well as 95% confidence intervals. The Z-to-r conversion is computed to provide ease when interpreting the results of the meta analysis.

4. The Researches Result

The beginning result was found that most of the studies were published in 1997. It was mostly KhonKhaen University' studies (22.50%); in addition, they were theses (86.80%), as well as the theses in Curriculum and Instruction course (21.10%). Most of the studies were done in Science content (21.00%), and 50.50% of the sampling are studied with secondary school students. Only 59 studies reported the procedure of instrument development and reported reliability scores only 75%, according to 31.80% of those had high confidence level (α between .60-.79). The number of sampling to use in examine the instruments had the variation between 7-860 people and the variation of the number of items were between 5-80 items.

Besides, there were only 25 studies that used Robert H. Ennis's critical thinking concept to measure critical thinking abilities; as a result, researcher assumed that all of these researches were the same construct and use to measure as the same things so that these 25 documents were used by RG technique. But unfortunately there were only 14 of 25 studies that reported the reliability score and appropriate to analyze by using RG technique.

According to the study of RG outcome, we found that when those alpha scores were adjusted (T_i) by using Fisher's Z Transformation, the result was shown in table 1, as well as confidence interval of reliability scores 95% (represented by the error bars) to estimate an average score of Alpha Coefficient that was weighed by an amount of samplings was shown in table 2. In table 3, likewise, shows correlation coefficient among variables we wanted to study: alpha scores and 5 independent variables, namely, secondary school students, science content, sample size, numbers of try out the instruments and numbers of items.

From the outcome of correlation analysis, it was found that sample size and the number of items variable had high relationship ($r_{xy} = .902^{**}$).

Table 1. confidence interval of reliability scores

Estimate type	95% confidence interval		
	Lower limit	M	Upper limit
Alpha unweighted	.71	.83	.96
Alpha adjusted	.34	.53	.66
$\bar{T} = .494882$			
$\hat{\rho}_\alpha = \left 1 - \bar{T}^3 \right = .8788$			

From table 1 found that the average of alpha unweighted was .83, the average of alpha adjusted was .53, the average of alpha transformed was .495, and the average when transformed back to raw score was .879.

Table 2. Associates between variables (Pearson and Spearman Correlation Method)

Estimate type	95% confidence interval						
	1	2	3	4	5	6	7
1. Alpha coefficient	-	-.356	-.259	.081	-.294	.078	-.681
2. Science subject		-	.026	.262	.163	.026	.141
3. Secondary level			-	.072	.152	-.059	.055
4. Sample size				-	.027	.902**	-.504
5. N of try out					-	-.059	.440
6. N of items						-	-.463
7. Multiple choice scale							-

**Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed) *Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

According to table 2, it can be concluded that there is a weak positive association between alpha coefficient and independent variables. Namely, sample size ($r_{xy} = .081$) and N of items ($r_{xy} = .078$) and there is a negative association between alpha coefficient and secondary level ($r_{xy} = -.259$), science subject ($r_{xy} = -.356$), N of try out ($r_{xy} = -.294$), and Multiple choice scale ($r_{xy} = -.681$). The most positive association of independent variables and alpha coefficient was sample size ($r_{xy} = .081$) and the most negative association of independent variables and alpha coefficient was Multiple choice scale ($r_{xy} = -.681$). In addition, there was a strength positive and significant association among independent variables namely, sample size and N of items ($r_{xy} = .902^{**}$).

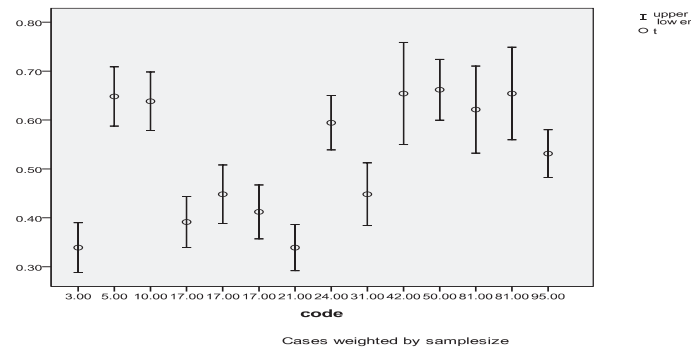


Figure 1. The confidence interval of reliability scores (95%) (Represented by the error bars)

Table 3. Weighted Least Squares Regression Results of Alpha adjusted

Estimate type		95% confidence interval			
	df	Sum of Squares		Explained	
Regression	6	1435.294		41.90%	
Residual	7	636.876			
Total	13	2072.170			
Variables	B	SE	Beta	t	P
Constant	28.925	4.810		6.013	.000
Multiple choice scale	-18.345	5.692	-.681	-3.223	.007

In table 3 was shown formula hence;

Raw score;

$$\text{Alpha coefficient} = 28.925 - 18.345 \text{ Multiple choice scale}$$

Standardized score;

$$\text{Alpha coefficient} = -.681 \text{ Multiple choice scale}$$

5. Conclusion

All of the independent variables there was only 1 variable; Multiple choice scale that subjected to regression analysis explain 41.90% ($R^2_{adj} = .419$) of the total variance in the reliability score.

6. Limitation of this study

The limitation of this study was had rather little sampling, that is to say, there were only 14 alpha scores that used in this study. From the literature review of RG studies, the traditional of Reliability Generalization technique was often used appropriately with a same form of assessment but it had been brought to measure or study for many times; apart from, there was a limitation in the clearness to transform or weigh several score. It was found that this weighting just had a few effects to a variance of the alpha scores; therefore, it had a few researches using this technique to build up knowledge. In other words, there were only 12 studies had been published (Rodriguez, M. C. and Maeda, Y. 2006) since reliability generalization technique (RG) was officially presented by Vacha- Haase in 1998. Another limitation was many of studies didn't report alpha coefficient from a development of instruments and several necessary statistics for a meta analysis were in moderately high level. Besides, many international journals determined a main condition that there would be no publishing of study which didn't report of their measuring instruments statistics.

In order to expand a result and build knowledge about RG up, large numbers of researchers had tried to study for an improvement of mentioned knowledge from the contents they had; still, there were rather little sampling in the researches. For example, Henson Robin K.(2002) had only 10 studies in the study and Zangro, G. A. and Soeken, K. L. (2205) had 14 studies of sampling ; as well as, some of them had piloted this studied so that it would have wide studied about it by studying RG during varied researches that had different measuring instruments but measured in

the same construct or the same thing. According to a surfing online on the data base, in contrast, it had no an official and obvious study in Thailand. We hope that this research will advantage and could be the beginning of building mentioned knowledge which can bring benefits to an educational development of the country in the future.

Acknowledgement

This study has been fund by TRF (Thailand Research Fund) and Office of the Higher Education Commission as TRF grant no. MRG5180351 (fiscal year 2009 - 2010).

References

- Henson, R. K., & Thompson, B. (2001, April). "Characterizing measurement error in test scores across studies: A tutorial on conducting "reliability generalization" analyses," Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association. Seattle, WA.
- Caruso, J. C. (2000). "Reliability generalization of the NEO personality scales," *Educational and Psychological Measurement*. 60, 236–254.
- Hunter, J. E., & Schmidt, F. L. (1990). *Methods of meta-analysis: Correcting error and bias in research findings*. (1st ed.). Newbury Park, CA: Sage.
- Hunter, J. E., & Schmidt, F. L. (2000). "Fixed effects vs. random effects meta-analysis models: Implications for cumulative research knowledge," *International Journal of Selection and Assessment*. 8, 275–292.
- Hunter, J. E., & Schmidt, F. L. (2004). *Methods of meta-analysis: Correcting error and bias in research findings*. (2nd Ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Michael C. Rodriguez and Yukiko Maeda. (2006). "Meta-Analysis of Coefficient Alpha," *Psychological Methods*. Vol. 11, No. 3, 306–322.
- Thompson, B., & Vacha-Haase, T. (2000). "Psychometrics is data metrics: The test is not reliable," *Educational and Psychological Measurement*. 60, 174–195.
- Vacha-Haase, T. (1998). "Reliability generalization: Exploring variance in measurement error affecting score reliability across studies," *Educational and Psychological Measurement*. 58, 6–20.
- Zangaro, George A; Soeken, (2005). "Meta-Analysis of the Reliability and Validity of Part B of the Index of Work Satisfaction Across Studies," *Journal of Nursing Measurement*. HighBeam Research. (May 1, 2009). <http://www.highbeam.com/doc/1P3-931222531.html>

WCLTA-2010

Power of the test of One-Way Anova after transforming with large sample size data

Natcha Mahapoonyanont^{a*}, Tharadeth Mahapoonyanont^b, Nussara Pengkaew^a, Rojarek Kamhangkit^a

^aFaculty of Education, Thaksin University, Songkhla Campus

^bLantae School, Surin Educational Service Area Office 3

Abstract

The purposes of this study were 1) to investigate the power of the one-way ANOVA test after transforming it with large sample size data by using Real Data and 5 sample sizes (30, 60, 90, 120 and 150 students) to see if any differences exist between the tests and 2) to test which method yields the most suitable result at which sample sizes. The samples consisted of 3,600 Mathayomsuksa students in Thailand and used multi-stage random sampling. The instrument for the study was a questionnaire about democratic child-rearing with a score reliability of 0.719. The findings explain the effectiveness of the one-way ANOVA test.

© 2010 Elsevier Ltd. All rights reserved.

Keywords: power of the test; One-way Anova; data transformation; large sample size

1. Introduction

The probability of a Type I error begins in medical research, such as the testing of a newly developed treatment, where researchers try to avoid an error. In order to achieve this, the researchers must define the level of statistical significance as low as possible. The probability of a Type II error would then be considered next. In addition, it has been found that in the behavioral and social sciences, researchers tend to avoid Type I errors by defining low levels of statistical significance too. Nonetheless, there are people who argue that the restrictiveness on the level of statistical significance may contribute to errors because independent variables may have actual influence on the dependent variables. However, the researcher may not be aware of the influence due to a low level of statistical significance. In some situations, researchers should pay more attention to Type II errors but less to Type I errors so as to obtain a suitable level of power for the test (Hays. 1994: 283-285). Howell (1992: 204) stated that a design of experimental research that restricts the level of statistical significance or defines a low level of statistical significance will increase the probability of Type II errors and reduce power of the test. Ongard Naiyapat (2001: 4-5) says that at a low level of statistical significance, researchers would find difficulty in obtaining results in an

* Natcha Mahapoonyanont. Tel.: +6-674-599-651; fax: +6-674-322-521

E-mail address: Natcha.m@hotmail.com, Natcha@tsu.ac.th

experiment. Researchers should design their research with a test that uses suitable power and is consistent with the conditions of the research rather than placing emphasis on the level of statistical significance.

Cohen (1988) was the first statistician who gave attention and emphasis to the power of tests in behavioral and social sciences. Cohen indicated that test power statistics show that a null hypothesis will be rejected when the null hypothesis is false. Moreover, it is also the most important part of the information on test statistics that can be applied to research data. The power of the test refers to the probability that a null hypothesis will be rejected, which can be written as $(1 - \beta)$. The power of the test has a relationship with the Type I error or level of statistical significance, represented by (α) , which is the probability that a null hypothesis will be rejected when the null hypothesis is true. The Type II error, represented by (β) , is the probability that a null hypothesis will be accepted when the null hypothesis is false. The power of the test is useful when making research plans such as criteria for determining sample size or defining level of statistical significance. Power estimation can be divided into two types which are priori and posteriori power analysis. The priori power analysis can be done by studying documents and related data. This will indicate effect size which is an index that measures the influence of independent variables on dependent variables. The result will be used for determining the size of the sample which is based on the effect size. The posteriori power analysis can be evaluated by using several programs, namely SYSTAT, SAS, SPSS, GPOWER and UCLA (Myer & Well. 2003: 212 – 215).

The above facts show that the power of the test is important to hypothesis testing, test statistics and research design. As there are very few documents and studies related to test power in the literature, the concept has not been highly regarded or widely recognized among researchers. Thus, the objectives of this research are to study the influence of the power of the test in theoretical aspects and to promote the knowledge of the concept to a wider circle, showing that the power of the test is important to experimental research in the behavioral and social sciences. The result of the research will be presented as an alternative for other researchers to adopt accordingly.

The power of the test depends on three factors which are levels of statistical significance (α - Level), sample size and effect size. There are many ways to enhance the power of the test including flexibility in determining level of statistical significance and increasing the sample size. The basic assumptions of one-way analysis of variance are 1) data must be obtained from the population with normal distribution, 2) data must be obtained using a sampling method, 3) the experiment must adopt a sampling method and 4) variance of data in each level of experimental process must be equal and independent. These basic assumptions of the statistical parameters are very important because the estimation of the statistical value is related to the sample, sample distribution and population. Sir Ronald Fisher, the inventor of the "analysis of variance" method, explained the relationship between average, variance and normal distribution in that normal distribution has two important characteristics which are average and variance. Average value would measure the bias of the estimator. Variance would measure accuracy of the data. When the data distribution is skewed or non-normal, the average value will not reflect the actual value. It is concluded that if these basic assumptions of statistics are violated, the obtained statistics would be a poor representative (Ho Yu. 2005: Online). In order to prevent this problem, it is important to use normal distribution. The method that can transform data into data sets with normal distribution is data transformation. It also allows researchers to analyze variance of small sample size without violating the basic assumptions.

There are many statisticians who give a detailed definition and explanation of data transformation; namely Roger E. Kirk (1968: 63), who defines data transformation as a change in a set of scores with definite characteristics. Kirk explains that the three main reasons for data transformation in variance analysis are 1) to obtain homogeneity of variance, 2) to ensure that the data has normal distribution and 3) to increase the effect size of the experiment. Data transformations consist of 1) Square-Root Transformation (this method is used when the average and variance in the sample are proportional), 2) Logarithmic Transformation (this method is used when the average and standard deviation are proportional), 3) Reciprocal Transformation (this method is used when the square average and standard deviation of the sample are proportional) and 4) Angular or Inverse Sine Transformation (this method is used when average and variance is proportional and the data set has binomial distribution).

Moreover, the new generation of statisticians such as Myers & Well (2003: 223-224) and Maxwell & Delaney (2004: 117) gives their concept of data transformation as a process that transforms data sets from non-normal distribution to normal distribution and reduces heterogeneity of variances by applying logarithms and square-roots in the calculation. Nonetheless, the disadvantage of this definition is the difficulty in interpretation. It can be summarized that data transformation can transform data sets which have a skewed distribution into normal distribution and reduce heterogeneity of variances. In addition, data transformation also has an effect on power of the test by

increasing its value. Monte Carlo simulation-based research has shown that test statistics obtained from analysis of transformed data gave higher test power statistics than those using raw data and non-parametric statistics (Rasmussen & Dunlap, 1991: 809–820, Freeman & Modarres, 2003: online). Krataithong (1999) studied the method of data transformation that was calibrated into normal distribution. The best format was determined based on the percentage of null hypotheses that were accepted. Their studies were based on the Monte Carlo simulation and actual data.

From various documents and related studies, one realizes that a good experiment design must consider many related factors such as level of statistical significance and sample size. Researchers have to determine the appropriate value of sample size and effect size in order to obtain a suitable level of test power. In order to obtain this appropriate point, the researcher aims to use secondary data which is actual data so that the researcher can see various situations simultaneously and obtain the best condition. With the SPSS program, we will determine whether different data transformation methods and powers of the one-way ANOVA test at different levels of statistical significance and sample size would have different values or not. The objective of this research is to study the power of one-way analysis variance tests by using actual data under the following conditions: 1) when the sample sizes are different but the data transformation method and level of statistical significance remains constant; 2) when different data transformation methods are used but the sample size and level of statistical significance remains constant; and 3) when there are different level of statistical significance but the sample size and data transformation method remains constant.

2. Research Methodology

This research studies the actual data which is secondary data taken from the report “The Causal Model of Some Factors Affecting Critical Thinking Abilities” (Natcha Mahapunyaonont, 2010). The scope of information in this research are:

2.1. Variable in this research are student level variables:

2.1.1. Independent variable

Independent variable is prior achievements in term of grade point average. In this regard, the researcher has divided prior achievements into three groups which are high-score group (GPA from 3.50 and above), medium-score group (GPA between 2.41–3.49), and low-score group (GPA between 0 – 2.40).

2.1.2. Dependent variable

Dependent variable is non-academic learning outcome: the democratic child-rearing as perceived by students.

3. Population and Sample

The population used in “The Causal Model of Some Factors Affecting Critical Thinking Abilities” was a group of students in the 7th through 12th grades in the basic education institutions of the Office of the Basic Education Commission under the Ministry of Education. The total number of students was 1,184,048 (230,704 from the 3rd grade level and 953,344 students from the 4th grade level).

The sample was obtained from multi-stage sampling in 90 schools under the Office of the Basic Education Commission for the year 2008. The sample consisted of 3,600 students.

4. Research Procedures

1. The population is a fake population taken from the secondary data collected from the actual source. The specified sample sizes are 30, 60, 90, 120 and 150.

2. There are three types of data transformation methods: logarithm, square-root, and reciprocal transformation, in addition to the use of raw data.

3. Using specific one-way analysis of variance to calculate test statistics, there are 3 implementation levels. There is an equal experimental unit in each level.

4. The test was conducted on assumptions at .05 and .10 levels of statistical significance and using the SPSS program for calculations.

5. Experimental Implementation

1. Determine the sample size for the study (conduct study on only large-size sample groups). Sizes of the sample group are 30, 60, 90, 120 and 150.

2. In order to obtain the desired sample sizes, a sampling of data that was collected from the actual source was made on 10 sample groups. The original data has skewness = 0.258 and a kurtosis = - 0.526.

3. 50 sets of data were transformed through three data transformation methods and raw data were used for the research.

4. Test whether the data set has a normal distribution. If the curve is asymmetrical, the researcher would conduct data sampling again from the original data set.

5. Test for homogeneity of variance. After the data has been transformed by 4 transformation methods, the researcher will test for homogeneity of variance. If the data lacks homogeneity of variance, the researcher will conduct data sampling again from the original data set.

6. After testing for homogeneity of variance, the researcher will conduct an F-test by simultaneously conducting one-way analysis of variance and an analysis of power of the test. Then the researcher will change the level of statistical significance from .05 to .10 and the size of the sample group. This process is repeated for all 50 sets of data.

6. Research Result

The result of investigated power of one-way analysis of variance tests when sample sizes were different but the transformation methods and the level of statistically significant were constant.

Table 1 Power of the test of one-way analysis of variance with real data.

sample sizes	alpha .05				alpha .10			
	RAW	SQRT	LOGT	RECT	RAW	SQRT	LOGT	RECT
n = 30	0.449	0.450	0.449	0.437	0.545	0.544	0.545	0.537
n = 60	0.555	0.589	0.553	0.540	0.644	0.646	0.646	0.637
n = 90	0.721	0.732	0.743	0.736	0.812	0.821	0.832	0.824
n = 120	0.837	0.847	0.856	0.861	0.893	0.902	0.908	0.913
n = 150	0.915	0.915	0.917	0.914	0.951	0.949	0.951	0.949

From table 1, it can be seen that at the .05 level of statistical significance and when the size of the sample group is 30, power of the one-way analysis of variance test that is obtained from reciprocal transformation has the lowest value of 0.437. It is also found that at the .10 level of statistical significance and when the size of the sample group is 150, power of the analysis of variance tests obtained from raw data and logarithmic transformation has the highest value of 0.951.

The research results show the following:

1. At the .05 level of statistical significance and when the sizes of the sample groups are 30, 90, 120 and 150, power of the test obtained from the three data transformation methods and raw data increase in rather close amounts. However, when the size of the sample group is 60, power of the test that is obtained from square-root transformation has the highest value. Powers of the test that are obtained from logarithmic and reciprocal transformations have slightly lower values than the other methods. At the .10 level of statistical significance and when the sizes of the sample group are 30, 90, 120 and 150, power of the test obtained from the three data transformation methods and raw data increase in rather close amounts. In this regard, when the sample sizes are 60 and 90, the powers of tests increase noticeably.

2. At the .05 level of statistical significance and when the sizes of the sample group are 30, 90, 120 and 150, power of the test obtained from the three data transformation methods and raw data increase in rather close amounts. However, when the size of the sample group is 60, the power of the test that is obtained from square-root

transformation has the highest power. Meanwhile, powers of the test obtained from logarithmic and reciprocal transformations and raw data have close values. At the .10 level of statistical significance and when the sample sizes are 30, 60, 90, 120 and 150, power of the test obtained from the three data transformation methods and raw data increase in rather close amounts. When the size of the sample group is 120, power of the test obtained from raw data has the lowest value. Nonetheless, the figure is close to the value obtained from the other three data transformation methods.

3. When the level of statistical significance increases and the sizes of the sample group are 30, 60, 90, 120 and 150, power of the test obtained from raw data increase slightly. When the level of statistical significance increases and the sample sizes are 60, 120 and 150, power of the test obtained from square-root transformation increases slightly. Meanwhile, when the sizes of the sample group are 30 and 90, powers of the test increase noticeably.

4. When the level of statistical significance increases and the sizes of the sample groups are 120 and 150, power of the test obtained from logarithmic transformation increases slightly. However, when the sample sizes are 30, 60 and 90, power of the test increases noticeably. When the level of statistical significance increases and the sample sizes are 120 and 150, power of the test obtained from reciprocal transformation increases slightly. However, when the sizes of the sample group are 30, 60 and 90, power of the test increases noticeably.

Acknowledgement

This study has been fund by CHE and TRF as TRF grant no. MRG5180351 (Fiscal year 2009 - 2010).

References

- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis of the Behavioral Science*. 2nd ed. New Jersey : Lawrence Erlbaum.
- Freeman, J.; & Modarres, R. (2004, September). Efficiency of Test for Independence After Box-Cox Transformation. *Journal of Multivariate Analysis*. Retrieved November 23, 2004, from <http://www.sciencedirect.com/>.
- Hay, W. L. (1994). *Statistic*. 5th ed. Holt, Rinehart and Winston.
- Howell, D. C. (1992). *Statistic Method for Psychology*. 3rd ed. Belmont, CA : Duxbury Pr.
- Ho Yu, C. (2005). *An Overview of Remedial Tools for the Violation of Parametric Test Assumption in the SAS System*. Retrieved September 23, 2005, from http://www.creative-wisdom.com/pub/parametric_WUSS2002.pdf
- Kirk, R. E. (1995). *Experimental Design: Procedures for the Behavioral Science*. 3rd ed. California: Brooks/Cole.
- Maxwell, S. E., & Delaney, H. D. (2004). *Designing experiments and analyzing data: A model comparison perspective* (2nd ed.). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Murphy, K. R.; & Myers, B. (2004). *Statistic Power Analysis*. 2nd ed. New Jersey : Lawrence Erlbaum.
- Myer, J. L.; & Well, A. D. (2003). *Research Design and Statistic Analysis*. 2nd ed. New Jersey : Lawrence Erlbaum.
- Mahapoonyanont, N. (2010). *The Causal Model of some Factors Affecting Critical Thinking Abilities*. Faculty of Education, Thaksin University.
- Krataythong, N. (1999). *Data Transformation to Normal Distribution*. Thesis of Master Degree in Science in Statistics, Department of Statistics. Faculty of Commerce and Accountancy, Chulalongkorn University.
- Naiyapat, O. (2001). The power of statistical tests: the consideration for Determining the sample size for research. *Journal of Behavioral Sciences*. 7 (1, May): 1-19.
- Runyon, R. P.; et al. (1996). *Fundamentals of Behavioral Statistic*. 8th ed. McGraw-Hill.
- Rasmussen J. L.; & Dunlap W. P. (1991 winter). Dealing with Non-normal Data: Parametric Analysis of Transformed Data VS Nonparametric Analysis. *Education and Psychological Measurement*. 51(4): 809 – 820.
- Wongmark, S. (2006). *A Study Of Power Of The Test Of One Way Anova After Transforming With Small Sample Size Data By Using The Monte-Carlo Simulation Technique And Real Data*. Thesis of Master Degree In Educational Research And Statistics, Srinakharinwirot University.
- Stevens, J. P. (2002). *Applied Multivariate Statistic for The Social Science*. 4th ed. New Jersey : Lawrence Erlbaum.
- Pagano, R. R. (2004). *Understanding Statistics in The Behavioral Science*. 7th ed. Ontario : Thomson Learnin

WCLTA-2010

Factors related to critical thinking abilities; a meta-analysis

Natcha Mahapoonyanont^{a,*}^a*Faculty of Education, Thaksin University, Songkhla Campus*

Abstract

The purposes of this research were to study the relationship between some factors and critical thinking abilities, and to express the description in the variance of correlation coefficients from research documents related to critical thinking abilities. 71 samples of experimental and correlation research documents that were published in 1992 – 2009 were synthesized. To synthesize those, 19 research characteristic variables were gathered by employing research characteristic recording forms, and quality research evaluation forms. The GLASS method was then employed to synthesize all variables for correlation coefficients. There were 165 correlation coefficients, 76 correlation coefficients of learning and teaching factors, 69 correlation coefficients of learner factors, and 20 correlation coefficients of individual and caring factors. Statistics employed in this study were descriptive statistics, analysis of variance (ANOVA) and stepwise multiple regression analysis.

The results of research described the relationship between factors such as; learning and teaching, learner factors and individual and caring factors with critical thinking abilities.

© 2010 Elsevier Ltd. All rights reserved.

Keywords: critical thinking abilities; meta analysis; effect size; learning and teaching factor; learner factor; individual and caring factor

1. Introduction

‘Critical thinking’ is important in the human development process, especially in the area of education. In order to teach people to learn how to think, we have to enhance their critical thinking skills. Therefore, the development of critical thinking skills, which encourage discernment and the ability to make suitable decisions, is a very important step in educational reform. However, until now, Thailand has not provided people with sufficient educational development in this area. This can be seen from the report of the Office for National Education Standards and Quality Assessment (Public Organization), (ONESQA) who conducted first-round external quality assessment (2001 - 2005) on 30,010 educational institutions countrywide. The report showed that more than 65% of the educational institutions (most of them are small-size government institutions located in provincial areas) have substandard educational quality (ONESQA. 2006). The poor result was especially obvious under the 4th standard category, which is the students’ ability to analyze and synthesize, their critical thinking skills, creativity, the ability to make thorough consideration, and their vision. Only 10.4% of the educational institutions were rated as ‘good’. When classifying them by regional location, the results demonstrated that 239 institutions are located in the central region, 774 in the eastern region, 943 in the northeastern region, 532 in the northern region, 421 in the southern region and

* Natcha Mahapoonyanont. Tel.: +6-674-599-651; fax: +6-674-322-521

E-mail address: Natcha.m@hotmail.com

212 in the western region. In addition, when classified by size, the results showed that 1402 institutions are small sized, 1105 institutions are middle sized, 352 institutions are large, and 262 institutions are extra-large. It can be observed that more than 90.6% of the institutions failed to meet the requirements of the 4th standard category. This problem is an urgent matter that all educational related organizations must address and resolve. Thus, a study of factors influencing critical thinking should be conducted so that educational institutions can use the results to prioritize teaching steps and initiate systematic and tangible approaches to student development. In the context of Thai society, many researchers had studied variables relating to critical thinking ability to determine approaches for the student development process. Therefore, the researcher is interested in studying factors relating to critical thinking skills in order to explain the variance of effect size of research related to the topic.

2. Research Methodology

This research was synthesized from 71 studies by using the meta-analysis method invented by Glass (REFERENCE?). The procedures of research implementation are:

2.1. Population and sample group

1. Population of the sample group is graduate theses or research reports that are related to critical thinking published during 1992 – 2009 with a total of 218 studies.

2. Samples of this study group consist of 71 documents of graduate theses or research reports that are related to critical thinking published during 1992 – 2009. These studies are chosen from the population by using criteria selection specified by the researchers.

Criteria for research selection are:

1) Research that includes the phrase, “Critical thinking” in its title

2) It must be experimental research, or correlation research that conducts studies into critical thinking with the following characteristics:

(1) Experimental research that conducts studies on independent variables and dependent variables relating to critical thinking.

(2) Correlation research that conducts studies on variables relating to critical thinking.

3) It must be research that has basic statistics and statistics that are obtained at a sufficient level of statistical significance to be used for calculation of effect size according to Glass’s formula.

2.2. Sampling Method

We conducted a survey on a list of research relating to critical thinking from academic journals, abstracts of theses from various universities, and information search services of libraries via the intranet and internet systems using key words. We studied content in the theses to determine whether it conformed to the specified selection criteria. There were two exclusion criteria which were, 1) research that has been modified/ measured, survey research or action research, and 2) research that provide insufficient statistical data for glass’s formula calculation.

2.3. Research Tools

There are two sets of research tools, which are:

1. Research quality evaluation forms consist of five levels and 30 questions. The rubric scoring consists of 2 levels, which are elements that help to evaluate research, and criteria and level of criteria for evaluating the research.

2. Research characteristics memorandum: the researcher will select variables, which are expected to influence the effect size of the research relating to critical thinking, for use in the research. The variables can be divided into four types. In this regard, the researcher has selected 19 variables, including the year of publication, the institute that published the research, the department that published the research; the content/subject of the research; the theory/critical thinking that is used in the research; the level of education; the main independent variable; the secondary independent variable; the main dependent variable; the secondary dependent variable; the factors relating

to the critical thinking; the research plan; the sample group; the sampling method; the research hypothesis; the type of test statistics that is used in the research and level of statistical significance.

2.4. Data Analysis

1. Conduct initial data analysis by using SPSS program to calculate basic statistics including percentage, frequency, average value and standard deviation, in order to learn types of data distribution, skewness and kurtosis of the variable. The four aspects of the research are: 1) the publication and institute that produce the research, 2) the content of the research, 3) the research methodology, and 4) the quality of the research.

2. Analyze relationship between the factors and critical thinking. The correlation research uses correlation value (r), while the experimental research uses effect size (d). The formula is:

$$\frac{\text{Mean of control group} - \text{Mean of treatment group}}{\text{Standard deviation of the control group}}$$

The control group's standard deviation is used because it is not affected by the treatment (Glass, McGraw, & Smith, 1981)

Then, transformed effect size (d) to correlation coefficient (r). The formula is $r = d / \sqrt{d^2 + 4}$

Then, calculate the average correlation coefficient, weighted by sample size using the formula

$$r = \frac{\sum_{i=1}^k n_i r_i}{\sum_{i=1}^k n_i}$$

where r is the mean of correlation coefficient, K is the number of correlation coefficient, r_i is the correlation coefficient obtained from each study, and n_i is the sample size of each study.

3. Using the meta – analysis method to analyze research relating to critical thinking, this process can be divided into three steps as following:

3.1 Analyze basic statistics of the effect size to illustrate effect size distribution of the research related to critical thinking. The experimental research uses effect size (d), while the correlation research uses correlation value (r) and effect size (d). The formula is $d = 2r / \sqrt{1 - r^2}$

Evaluate effect size by using unbiased estimators according to the formula of Hedges and Olkin (1985)

$$d = \left[1 - \left(\frac{3}{4N - 9} \right) \right] g$$

where d is the effect size, which is free from error, g is the effect size obtained from each study, and N is the number of sample size obtained from all studies.

3.2 Compare average value of effect size in each factor and variables specified in this research by using F- test at .05 level of statistical significance.

3.3 Analyze variance of effect size created from variables specified in this research in the form of regression equation and (Multiple Regressions). In this regard, the variables specified in this research are independent variables, while the effect size of the research relating to critical thinking are dependent variables.

3.3.1 Creating Dummy Variables

The variables that are used in the regression analysis must be transformed into ratio scale and interval scales. The independent variables are variables specified in this research, which are continuous variable and can be applied to the regression analysis straight away. For category variables, the variables must first be transformed into the correct format before applying them to the regression analysis. This is called the Dummy variable, which has a value of 0 and 1.

3.3.2 Create expected regression equation

3.3.3 Stepwise multiple regression analysis

Step 1: Test whether the regression coefficient of variables of the research has a linear relationship or an influence on the variance of the effect size of the research, and determine the level of statistical significance at .05. The statistics hypothesis is:

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \dots = \beta_k = 0 \text{ (k is the number of regression coefficients)}$$

$$H_1 : \beta_k \text{ at least one value not equal to 0}$$

Step 2: Conduct regression analysis and examine assumptions of the analysis by ensuring that various statistics did not violate the assumptions specified. If the statistics are not suitable, the researcher would consider removing a

variable specified in this research that has too high a correlation with variable specified in the other research. The researcher would then conduct a regression analysis and apply the results obtained to create a suitable regression equation.

3. The research results

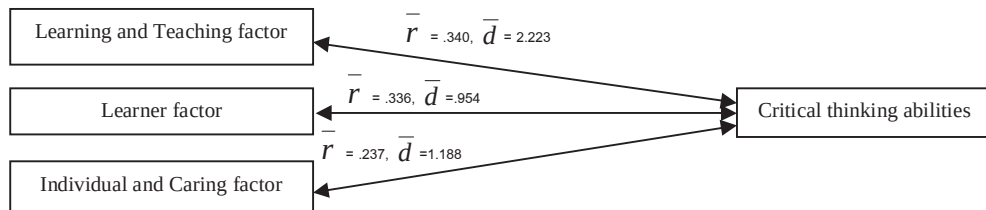


Figure 1. An average correlation coefficient weighted by sample size and effect size of all factors.

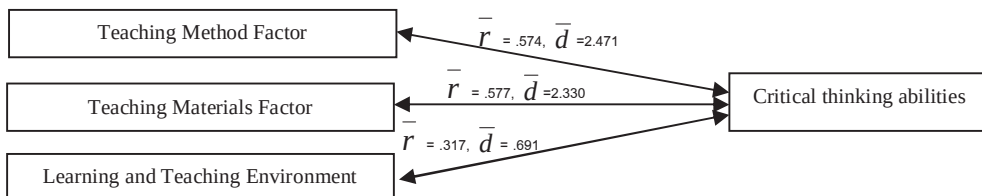


Figure 2. An average correlation coefficient weighted by sample size and effect size of Learning and Teaching factor.

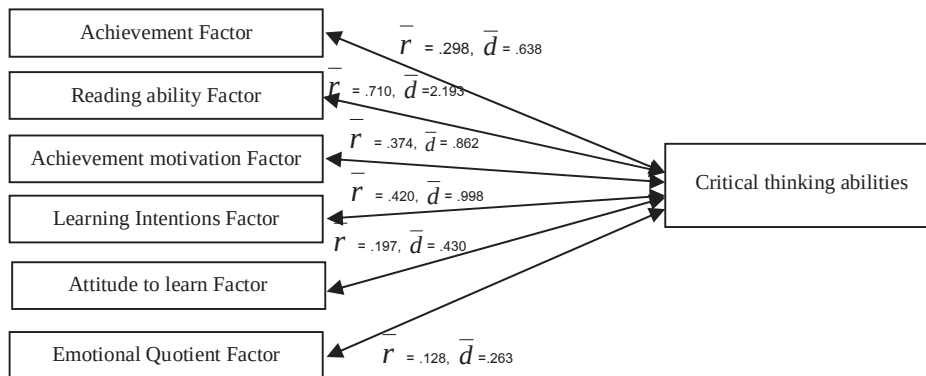


Figure 3. An average correlation coefficient weighted by sample size and effect size of Learner factor.

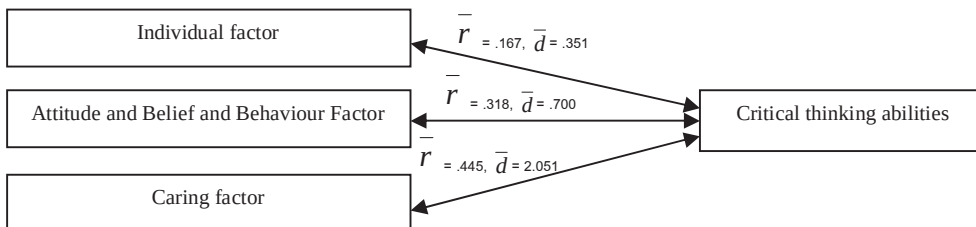


Figure 4. An average correlation coefficient weighted by sample size and effect size of Individual and Caring factor.

Table 1. Analysis of the mean difference effect size by overall factors.

Factors	Effect size	Test of	ANOVA

	homogeneity of variance						
	k	$\bar{d}$	S.D.	F-test	Sig.	F-test	Sig.
Learning and Teaching factor	76	2.223	3.063				
Learner factor	69	.954	.765	7.313	.001	5.996	.003
Individual and Caring factor	20	1.188	2.187				

Table 2. Analysis of the mean difference effect size by sub-factors of Learning and Teaching factor.

Factors	Effect size			Test of homogeneity of variance		ANOVA	
	k	$\bar{d}$	S.D.	F-test	Sig.	F-test	Sig.
Teaching Method Factor	59	2.471	3.318				
Teaching Materials Factor	7	2.330	2.458	1.635	.202	1.322	.273
Learning and Teaching Environment Factor	9	.691	.381				

Table 3. Analysis of the mean difference effect size by sub-factors of Learner factor.

Factors	Effect size			Test of homogeneity of variance		ANOVA		Post-Hoc	Pair of variables which statistically significant at the .05 level
	k	$\bar{d}$	S.D.	F-test	Sig.	F-test	Sig.		
Achievement Factor	6	.638	.285	2.434	.022	2.115	.015	Tamhene	• Reading ability Factor > Achievement Factor
Reading ability Factor	7	2.193	.758						• Reading ability Factor > Achievement motivation Factor
Achievement motivation Factor	8	.862	.510						• Reading ability Factor > Attitude to learn Factor
Learning Intentions Factor	6	.998	.561						• Reading ability Factor > Emotional Quotient Factor
Attitude to learn Factor	7	.430	.505						
Emotional Quotient Factor	5	.263	.192						

Table 4. Analysis of the mean difference effect size by sub-factors of Individual and Caring factor.

Factors	Effect size			Test of homogeneity of variance		ANOVA	
	k	$\bar{d}$	S.D.	F-test	Sig.	F-test	Sig.
Individual factor	3	.351	.467	2.723	.094	1.076	.363
Attitude and Belief and Behaviour Factor	9	.700	.410				
Caring factor	8	2.051	3.357				

Acknowledgement

This study has been funded by CHE and TRF as TRF grant no. MRG5180351 (fiscal year 2009 - 2010).

References

- Cooper, H. and Hedges, L.V. (1994). *The Handbook of Research Synthesis*. New York: Russell Sage Foundation.
- Glass GV (1976). Primary, secondary and meta-analysis of research. *Educational Researcher* 10, 3-8.
- Glass, G. V., McGraw, B., & Smith, M. L. (1981). *Meta-analysis in Social Research*. Beverly Hills: Sage Publications.
- Hedges, L.V. & Olkin, I. (1985). *Statistical Methods for Meta-analysis*. Orlando, Florida: Academic Press, Inc.
- Kanjanawasee S.(2001). *Theory of Classical Test*. 4th Edition. Chulalongkorn University Printing House: Bangkok, Thailand.
- Pithiyauwat S.(1981). *Descriptive Research*. Chulalongkorn University Printing House: Bangkok, Thailand.
- The Office for National Education Standards and Quality Assessment. (2006). *Annual Report of the Office for National Education Standards and Quality Assessment (Public Organization)*. Bangkok, Thailand.