

สัญญาเลขที่ RDG5740029 V.5

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์
โครงการ การพัฒนาชุดฝึกทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21
ด้านความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู

คณะผู้วิจัย

ดร.สุจินต์ หนูแก้ว
ผศ.ดร.อภิสิทธิ์พร สติยภาศิกุล
ผศ.สุนิษฐ์ ภูจักรฐาพันธุ์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

ชุดโครงการ การพัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21
ด้านความสามารถในการวิเคราะห์

สนับสนุนโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย วช. สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

โครงการวิจัย เรื่อง “การพัฒนาชุดฝึกทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21

ด้านความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู”

ที่มา

การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของสังคมปัจจุบันเนื่องจากความเจริญก้าวหน้าด้านเทคโนโลยี ข้อมูลข่าวสารต่างๆจึงแพร่กระจายได้อย่างรวดเร็ว รวมทั้งการแข่งขันทางเศรษฐกิจ การค้าและอุตสาหกรรมทั้งในประเทศและต่างประเทศมากขึ้น การจัดการศึกษาในปัจจุบันจึงให้ความสำคัญกับการพัฒนาคนสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและรักการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Trilling & Fadel, 2009) ซึ่งสอดคล้องกับคุณลักษณะที่จำเป็นของคนในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ ความสามารถในการอ่าน การเขียนและการคิดคำนวณ รวมทั้งทักษะที่จำเป็นอื่นๆอีก 7 ด้าน เช่น ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีมและการสื่อสาร เป็นต้น ทักษะเหล่านี้ล้วนมีฐานมาจากการคิด แต่จากผลการประเมินการคิดวิเคราะห์ของสำนักงานมาตรฐานและรับรองคุณภาพการศึกษา(สมศ.) พบว่านักเรียนไทยยังมีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ต่ำ คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2556) จึงได้มีนโยบายเร่งรัดพัฒนาทักษะการคิดให้กับผู้เรียน เพื่อเป็นพื้นฐานในการไปสู่การพัฒนาการเรียนรู้ที่ได้มาตรฐาน ซึ่งครูเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดในการพัฒนาคุณภาพดังกล่าว แต่จากการศึกษาเอกสารพบว่าครูยังมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการวิเคราะห์และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดแทรกการวิเคราะห์น้อย ครูไม่ได้ฝึกให้นักเรียน คิดวิเคราะห์ และจากการประเมินด้านทักษะทางปัญญาของนักศึกษาครูก็พบว่านักศึกษาครูมีทักษะทางปัญญาดำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ดังนั้น การพัฒนาทักษะการวิเคราะห์สำหรับคนที่จะเป็นครูหรือนักศึกษาครูจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งเพราะครูต้องมีความสามารถในการวิเคราะห์ก่อนจึงจะสอนให้นักเรียนมีความสามารถในการวิเคราะห์ได้ ซึ่งชุดฝึกเป็นสื่อชนิดหนึ่งที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาการคิดของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีกระบวนการดำเนินการวิจัย 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 มี 2 ขั้นตอน ขั้นที่ 1) ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดฝึกและการพัฒนาทักษะการวิเคราะห์

ขั้นที่ 2) พัฒนาชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ จากการศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของความสามารถในการวิเคราะห์ ดำเนินการพัฒนาชุดฝึกฯ ตามแนวคิดการรู้คิด และการใช้เทคนิคผังกราฟิกในการสรุปสิ่งตีวิเคราะห์ ตรวจสอบคุณภาพเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติ

พัฒนาแบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์และแบบสอบถามความพึงพอใจตรวจสอบความตรงของแบบวัดฯและแบบสอบถามความพึงพอใจโดยผู้เชี่ยวชาญ ทดลองใช้แบบวัดฯและแบบสอบถามความพึงพอใจ ปรับปรุงชุดฝึกฯ แบบวัดประจำชุดฝึกฯ แบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์และแบบสอบถามความพึงพอใจ จัดทำคู่มือการใช้ชุดฝึก

ระยะที่ 2 มี 3 ขั้นตอน ขั้นที่ 1) การเตรียมการทดลองใช้ชุดฝึกฯที่พัฒนาขึ้น

ขั้นที่ 2) การดำเนินการทดลองใช้ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ที่พัฒนาขึ้นกับกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นที่ 3) การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประเมินประสิทธิภาพของชุดฝึกฯ ประเมินความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครูและความพึงพอใจที่มีต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาครูชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2558 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช จำนวน 9 กลุ่มเรียน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาครูชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช จำนวน 25 คน โดยการสุ่มอย่างง่ายแบบจับฉลากใช้กลุ่มเป็นเป้าหมายในการสุ่ม

เครื่องมือในการวิจัย

1. ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ ประกอบด้วย 1) ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ย่อยจำนวน 10 ชุดย่อย 2) คู่มือการใช้ชุดฝึกฯจำนวน 1 เล่ม
2. แบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาครูที่มีต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่า t (dependent)

ผลการดำเนินการวิจัย

1. ผลการพัฒนาชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ ได้แก่

1.1 ชุดฝึกที่มีองค์ประกอบและขั้นตอนการฝึกเป็นระบบเดียวกัน 5 ชั้น จำนวน 8 ชุดย่อย (ชุดฝึกที่ 1-9) และชุดฝึกที่มีขั้นตอนการฝึก 4 ชั้น (ชุดฝึกที่ 10 เป็นชุดฝึกปฏิบัติการจัดกิจกรรมพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์สำหรับนักเรียนตามกิจกรรมที่ได้ออกแบบในชุดฝึกที่ 9) โดยองค์ประกอบของชุดฝึกๆ ประกอบด้วย

- 1) ชื่อชุดฝึก (ลำดับที่ชุดฝึก ความสามารถในการวิเคราะห์ย่อย เวลาที่ใช้ในการฝึก)
- 2) จุดประสงค์การเรียนรู้ ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ทักษะและเจตคติ
- 3) สาระ คือ ความรู้เกี่ยวกับความสามารถในการวิเคราะห์ย่อยนั้น ได้แก่ ความหมาย จุดมุ่งหมาย ขั้นตอนการวิเคราะห์ และตัวชี้วัด
- 4) สื่อการเรียนรู้ แต่ละชุดฝึกมีสื่อหลัก คือ ใบงาน ใบความรู้ บทอ่าน และใบสะท้อนผล ส่วนใบบันทึกและรูปภาพขึ้นอยู่กับเนื้อหา
- 5) ขั้นตอนการทำกิจกรรม ประกอบด้วย

5.1) ขั้นสร้างความสนใจ (Stimulating) ใช้เวลา 20 นาที ผู้สอนกระตุ้นหรือทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียนโดยใช้คำถาม รูปภาพ หรือข้อความ เพื่อผู้เรียนจะได้นำความรู้เดิมไปเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ที่จะฝึกในขั้นต่อไป

5.2) ขั้นสร้างความรู้ (Constructing) ชุดที่ 1-4 ใช้เวลา 30 นาที ชุดที่ 5 -9 ใช้เวลา 40 นาที ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนการวิเคราะห์บทอ่านที่กำหนดให้ อภิปรายแล้วนำเสนอผลการอภิปราย สรุปสิ่งที่ได้จากการอภิปราย แล้วศึกษาใบสรุปความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์ด้านนั้นๆตามชุดฝึกเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ

5.3) ขั้นสร้างความสามารถและทักษะ (Exercising) ชุดที่ 1-4 ใช้เวลา 50 นาที ชุดที่ 5 -9 ใช้เวลา 60 นาที ผู้เรียนนำความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์ที่ได้จากขั้นที่ 2 ทำกิจกรรมการวิเคราะห์จากสื่อที่กำหนดให้ โดยผู้เรียนต้องกำหนดเป้าหมายการวิเคราะห์ วางแผนการวิเคราะห์ก่อนแล้วจึงเริ่มการวิเคราะห์ บันทึกการรู้คิด (การกำกับตนเองในขณะที่ทำกิจกรรมและตรวจสอบผลการวิเคราะห์กับเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้) นำเสนอผลการวิเคราะห์และบันทึกการรู้คิด

5.4) ขั้นสร้างผลงาน (Producing) ชุดที่ 1-4 ใช้เวลา 50 นาที ชุดที่ 5 - 9 ใช้เวลา 60 นาที ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาบทอ่าน รูปภาพ เหตุการณ์ตามความสนใจ ทำกิจกรรมตามขั้นตอนที่ 3 สรุปผลการวิเคราะห์ด้วยผังกราฟิก นำเสนอผลการวิเคราะห์และบันทึกการรู้คิด

5.5) ขั้นสะท้อนความคิด (Reflecting) ใช้เวลา 30 นาที ผู้เรียนบันทึกสะท้อนผลการเรียนรู้ ปัญหาจากการฝึกวิเคราะห์ และความรู้สึกรู้จากการฝึกวิเคราะห์

สำหรับชุดฝึกที่ 10 ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

- 1) ขั้นสะท้อนความคิดของชุดฝึกที่ 9 ใช้เวลา 30 นาทีในขั้นนี้ผู้เรียนเขียน

สะท้อนความคิดที่ได้จากการออกแบบกิจกรรมพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของนักเรียน รวมทั้งปัญหา ความรู้สึกและสิ่งที่ต้องการเรียนรู้เพิ่มเติม

2) ขั้นสร้างความสนใจ (Stimulating) ใช้เวลา 30 นาที ในขั้นนี้ผู้สอน ชักถามผลการจัดทำแผนการจัดกิจกรรมพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ผู้เรียน รวมทั้งสื่อที่ใช้ ปัญหาที่พบ

3) ขั้นนำเสนอผลการสร้างผลงาน (Presenting) ใช้เวลา 90 นาที นักศึกษา แต่ละกลุ่มจัดกิจกรรมพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์กับเพื่อนในห้องตามแผนที่ได้ออกแบบ หลังจากนั้นนักศึกษาช่วยกันสรุปประเด็นและข้อมูลย้อนกลับของแต่ละกลุ่มเปรียบเทียบกับใบสรุป ความรู้

4) ขั้นสะท้อนความคิด (Reflecting) ใช้เวลา 60 นาที นักศึกษาเขียน สะท้อนความคิด ทำแบบทดสอบประจำชุดฝึก แบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์หลังฝึก และตอบ แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดฝึกทั้ง 10 ชุด

6) การวัดและประเมินผล

6.1) วิธีการประเมิน ตรวจสอบการทำแบบทดสอบประจำชุดฝึก ตรวจสอบผังกราฟิก ขั้นสร้างความสามารถและทักษะและตรวจบันทึกสะท้อนความคิด

6.2) เครื่องมือในการประเมิน ได้แก่ แบบทดสอบประจำชุดฝึก ชิ้นงานผังกราฟิก และบันทึกสะท้อนความคิด

7) แบบทดสอบประจำชุดฝึก เป็นแบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เพื่อ วัดความรู้ ความเข้าใจและความสามารถในการวิเคราะห์ ชุดละ 10 ข้อ

1.2 คู่มือการใช้ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์จำนวน 1 เล่ม มีองค์ประกอบ ดังนี้

1) คำชี้แจง ได้แก่ การอธิบายถึงที่มาของการพัฒนาชุดฝึก จุดมุ่งหมาย องค์ประกอบชุดฝึก

2) แผนการใช้ชุดฝึกแต่ละชุด ประกอบด้วย จุดประสงค์ของการฝึก เนื้อหาในการฝึก กิจกรรม สื่อ และการวัดผล

3) ขั้นตอนการใช้ชุดฝึก ได้แก่ ขั้นเตรียมการ ขั้นดำเนินการ และขั้นการวัดผล

4) บทบาทของครูและผู้เรียน

5) ข้อเสนอแนะในการนำชุดฝึกไปใช้

6) แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

1.3 แบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์เป็นแบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบ 4

ตัวเลือก เพื่อวัดความสามารถในการวิเคราะห์จำนวน 60 ข้อ เพื่อวัดความสามารถในการวิเคราะห์ขอ
ผู้เรียนก่อนและหลังการใช้ชุดฝึก

2. ผลการประเมินคุณภาพชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ พบว่า

2.1 ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์มีค่าประสิทธิภาพเป็น 75.32 /77.00
สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

2.2 ความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครูหลังใช้ชุดฝึกสูงกว่าก่อนการใช้ชุดฝึก
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

2.3 นักศึกษาครูมีความพึงพอใจต่อชุดฝึกฯในระดับมากทุกด้าน (เอกสารชุดฝึก/เนื้อหา/
กิจกรรมการฝึก/ ผลที่เกิดกับนักศึกษาด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ คุณลักษณะ/เจตคติ) ดังการ
สะท้อนของนักศึกษาบางส่วน ดังนี้

- ด้านเนื้อหา

“เนื้อหาดี ตรงประเด็นมีความกระชับ / เนื้อหามีความทันสมัย น่าสนใจ/ เนื้อหา
มีประโยชน์ สามารถนำมาใช้ในชีวิตจริงได้
- ด้านกิจกรรมการฝึก

“กิจกรรมกระตุ้นให้ฝึกการวิเคราะห์ /ลักษณะกิจกรรมซ้ำๆกันทุกชุด ช่วยให้มีความ
เข้าใจผังกราฟิกมากขึ้น/ กิจกรรมมีกระบวนการเป็นขั้นตอน”
- ด้านสื่อที่ใช้ในการฝึก

“สื่อมีความเหมาะสม/มีประโยชน์และตรงกับจุดประสงค์ของชุดฝึก”
- ด้านสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการทำกิจกรรมชุดฝึก

“ได้เรียนรู้กระบวนการต่างๆที่สอดคล้องกับการรู้คิด /ได้ฝึกการเขียนผังกราฟิก
ที่ถูกต้อง /ได้ฝึกการวิเคราะห์และการทำงานอย่างเป็นลำดับขั้นตอน /ได้ฝึกกระบวนการทำงานกลุ่ม
สามารถนำความรู้และประสบการณ์จากการฝึกไปใช้ในชีวิตประจำวัน”

บทคัดย่อ

ชื่องานวิจัย การพัฒนาชุดฝึกพัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ด้านความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู

ภายใต้แผนงานวิจัย การพัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ด้านความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู

ระยะเวลา กรกฎาคม 2557 – ธันวาคม 2558

ผู้วิจัย ดร.สุจินต์ หนูแก้ว ผศ.ดร.อภิสิทธิ์พร สถิตยภาศีกุล ผศ.สุนิษฐ์ ภูจิราพันธุ์

งบประมาณ ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
ปีงบประมาณ พ.ศ. 2557

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนามีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาชุดฝึกพัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ด้านความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู 2) เพื่อศึกษาคุณภาพชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ใน 3 ประเด็น คือ ประสิทธิภาพของชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ ความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู และความพึงพอใจของนักศึกษาครูที่มีต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาครูชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2558 สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช จำนวน 25 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ แบบทดสอบวัดความสามารถในการวิเคราะห์และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ การดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 2 ระยะ ระยะที่ 1 เป็นการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องและการพัฒนาชุดฝึกและเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง การตรวจสอบคุณภาพและประสิทธิภาพของชุดฝึกและเครื่องมือทั้งเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติ ได้ชุดฝึก จำนวน 10 ชุด ระยะที่ 2 เป็นการนำชุดฝึกและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างและการปรับแก้ชุดฝึก สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่า t (t -dependent)

ผลการศึกษาพบว่า

1. ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครูจำนวน 10 ชุดย่อยมีประสิทธิภาพ 75.32 / 77.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด
2. ความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครูกลุ่มตัวอย่างหลังฝึกสูงกว่าก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่มีต่อชุดฝึกในทุกด้านอยู่ในระดับมาก

ABSTRACT

Research Title The Development of exercise packages to enhance student teachers' 21st century essential basic skill ; the analyzing ability
Duration July 2014 – December 2015
Researchers Sujin Nukaew, Apinorn Satitpakeekul, Sunee Phujirathapan
Research Grant National Research Council of Thailand

This research aimed to 1) develop an exercise package to enhance student teacher's analyzing ability, 2) study the qualities of the exercise package: the efficiency of the exercise package; student teacher's analyzing ability after practicing; and student teacher's satisfaction toward the exercise package.

The subjects were 25 second year student teachers in Mathematics major in 2015 academic year of Nakhon Si Thammarat Rajabhat University. The instruments for collecting data were exercise package, the analyzing ability test and the satisfaction survey form. The research procedure was divided into two phases. The first phase was the process of development of exercise packages and related tools by studying the related information, the exercise package and related tools development, then the exercise packages and related tools were develop with quality examination. By this process, 10 exercise packages and the analyzing ability test were developed. The second phase was the evaluation of the effectiveness of the developed exercise package by implementing the exercise package with the subjects. The data collected were analyzed by using descriptive statistics and t-test for dependent.

The results of this study were as follows:

1. Ten developed exercise packages' efficiency was higher than the determined act criteria (75.32/77.00)
2. For the effectiveness of the developed exercise packages, it was found that the student teachers were improved in analyzing ability and had significantly higher posttest scores than pretest at .05 level.
3. Student teacher's satisfaction towards the developed exercise packages was at the high level.

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยการพัฒนาชุดฝึกทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ด้านความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยความร่วมมือของผู้เกี่ยวข้องหลายๆฝ่าย ทั้งด้านกำลังกาย กำลังความคิด กำลังใจ การอำนวยความสะดวก และการสนับสนุนงบประมาณ

คณะนักวิจัยขอขอบคุณ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (ว.ช.) และ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ที่ได้ให้โอกาสกับบุคลากรของคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ในการทำวิจัยเพื่อพัฒนานักศึกษา และ วิชาชีพครู ให้เป็นไปตามแนวคิดการผลิตและพัฒนาครูในศตวรรษที่ 21

ขอขอบคุณที่ปรึกษาโครงการ รองศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ ที่ได้ให้คำปรึกษาแนวคิด และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงานตามโครงการวิจัย รวมทั้งผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้ให้เวลาในการตรวจประเมินคุณภาพของชุดฝึกทักษะ และ เครื่องมือในการวิจัย พร้อมทั้งให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาชุดฝึกทักษะ เอกสารประกอบชุดฝึก และ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขอขอบคุณคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช อธิการบดี และ ผู้บริหารมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ที่ได้ให้การสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานตามโครงการวิจัย

ขอขอบคุณกัลยาณมิตร เพื่อนร่วมทาง จากคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี ภูเก็ต และนครราชสีมา จากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ ที่ให้การสนับสนุน และให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ ต่อการปรับปรุงชุดฝึก

ขอขอบคุณนักศึกษา ชั้นปีที่ 2 หลักสูตรภาษาอังกฤษ ภาษาไทย และ คณิตศาสตร์ ที่ได้ให้ความร่วมมืออย่างดีในการทดลองใช้ชุดฝึกทักษะ และ ให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงแก้ไขชุดฝึกทักษะให้สมบูรณ์มากขึ้น

ขอขอบคุณหัวหน้าชุดโครงการ ทีมนักวิจัยในโครงการทุกท่าน และ ผู้ช่วยวิจัย ที่ได้ดูแลสนับสนุน ให้ความร่วมมือ พยายามในการดำเนินงานตามโครงการวิจัยอย่างเต็มกำลังความสามารถ จนงานวิจัยสำเร็จ บรรลุผลเป็นประโยชน์ต่อทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องตามวัตถุประสงค์ทุกประการ

คณะผู้วิจัย

กันยายน 2559

สารบัญ

	หน้า
บทสรุปสำหรับผู้บริหาร.....	ก
บทคัดย่อ.....	ข
ABSTRACT.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ณ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความสำคัญของปัญหาและความเป็นมา.....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	4
สมมติฐานการวิจัย.....	4
ขอบเขตการวิจัย.....	5
คำนิยามศัพท์เฉพาะ.....	7
ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	8
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21.....	10
ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะของคนในศตวรรษที่ 21.....	10
การจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21.....	12
คุณลักษณะของครู และผู้เรียนในศตวรรษที่ 21.....	15
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์.....	19
ความหมายของการวิเคราะห์และความสำคัญของการวิเคราะห์.....	19
แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์.....	22
ลักษณะและองค์ประกอบของการวิเคราะห์.....	29
ทักษะการคิด.....	31
การรู้คิด.....	34

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
การพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์.....	39
เทคนิคการใช้ผังกราฟิก.....	40
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดฝึกทักษะ.....	47
ความหมายและความสำคัญของชุดฝึกทักษะ.....	47
ลักษณะของชุดฝึกทักษะที่ดี.....	48
หลักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดฝึกทักษะ.....	49
หลักการสร้างชุดฝึกทักษะ.....	51
การหาประสิทธิภาพชุดฝึก.....	52
ประโยชน์ของชุดฝึกทักษะ.....	55
เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์.....	57
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์.....	57
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดฝึกทักษะ.....	59
งานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์และการพัฒนาชุดฝึกทักษะ.....	60
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	62
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	65
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	65
การสร้างและพัฒนาเครื่องมือ.....	65
วิธีดำเนินการวิจัย.....	78
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	79
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	80
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	82
ผลการพัฒนาชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู.....	82
ผลการประเมินคุณภาพชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์.....	85

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	116
สรุปผลการวิจัย.....	116
อภิปรายผลการวิจัย.....	117
ข้อเสนอแนะ.....	122
บรรณานุกรม.....	124
ภาคผนวก.....	131
ภาคผนวก ก. รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย.....	132
ภาคผนวก ข. แบบประเมินคุณภาพเครื่องมือ.....	134
ภาคผนวก ค. ผลการหาค่าอำนาจจำแนกและความยากง่ายของแบบวัด ความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู.....	143
ภาคผนวก ง. แบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู.....	147
ภาคผนวก จ. แบบสอบถามความพึงพอใจต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถ ในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู.....	171
ภาคผนวก ฉ. ตัวอย่างชุดฝึกพัฒนาความสามารถ ในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู....	176
ภาคผนวก ช. ภาพการเผยแพร่งานวิจัย.....	199
ภาคผนวก ซ. ตารางเปรียบเทียบวัตถุประสงค์แผนการดำเนินกิจกรรมและผลที่ได้รับ ตลอดโครงการ.....	203
ประวัติคณະนักวิจัย.....	207

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงสภาพการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดในศตวรรษที่ 21.....	17
2.2 แสดงลำดับขั้นด้านพุทธิพิสัยของบลูมและแอนเดอร์สัน.....	24
2.3 แสดงทักษะการคิดขั้นพื้นฐานและทักษะการคิดขั้นสูง.....	32
3.1 ตารางการทดลองใช้ชุดฝึก.....	68
3.2 แสดงประเด็นปรับแก้ชุดฝึกจากการทดลองใช้แบบรายบุคคล(1:1) และกลุ่มเล็ก(1:3)	69
3.3 แสดงประเด็นปรับแก้ชุดฝึกจากการทดลองใช้ของกลุ่มใหญ่ (1:30).....	71
3.4 แสดงผลการวิเคราะห์ประเด็นการวิเคราะห์องค์ประกอบของเนื้อหา.....	74
3.5 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากและอำนาจจำแนกของแบบวัด ความสามารถในการวิเคราะห์.....	76
3.6 แสดงจำนวนข้อของแบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์จำแนก ตามความสามารถย่อยในการวิเคราะห์.....	76
3.7 แสดงแบบแผนการทดลอง.....	78
4.1 แสดงผลคะแนนการสอบวัดความสามารถในการวิเคราะห์ประจำชุดฝึกและ คะแนนการสอบวัดความสามารถในการวิเคราะห์หลังฝึก.....	85
4.2 แสดงผลประสิทธิภาพของชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของ นักศึกษาครูตามเกณฑ์ 75/75.....	85
4.3 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการวิเคราะห์ ก่อน – หลังการใช้ชุดฝึก.....	86
4.4 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยและค่าร้อยละของความสามารถในการวิเคราะห์หลัง การฝึกเป็นรายด้าน.....	86
4.5 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยและค่าร้อยละของความสามารถในการวิเคราะห์ด้าน การเชื่อมโยงความสัมพันธ์หลังการฝึกตามความสามารถย่อย.....	87
4.6 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยและค่าร้อยละของความสามารถในการวิเคราะห์ด้าน การสรุปหลังการฝึกตามความสามารถย่อย.....	87

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.7 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยและค่าร้อยละของความสามารถในการวิเคราะห์ด้าน การสรุปหลังการฝึกตามความสามารถย่อย.....	88
4.8 แสดงผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึก.....	88
4.9 แสดงผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึกด้าน เอกสารชุดฝึก.....	89
4.10 แสดงผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึกด้าน เนื้อหาการฝึก.....	89
4.11 แสดงผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึกด้าน กิจกรรมการฝึก.....	90
4.12 แสดงผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึกด้าน ผลที่เกิดกับนักศึกษา.....	90
4.13 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึก.....	92
4.14 แสดงผลการสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชุดฝึกที่ 1.....	93
4.15 แสดงผลการสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชุดฝึกที่ 2.....	95
4.16 แสดงผลการสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชุดฝึกที่ 3.....	96
4.17 แสดงผลการสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชุดฝึกที่ 4.....	98
4.18 แสดงผลการสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชุดฝึกที่ 5.....	100
4.19 แสดงผลการสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชุดฝึกที่ 6.....	101
4.20 แสดงผลการสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชุดฝึกที่ 7.....	104
4.21 แสดงผลการสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชุดฝึกที่ 8.....	107
4.22 แสดงผลการสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชุดฝึกที่ 9.....	110
4.23 แสดงผลการสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชุดฝึกที่ 10.....	111
4.24 แสดงผลความสอดคล้องของการออกแบบผังกราฟิกกับข้อมูลที่วิเคราะห์.....	114

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	6
3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	64
3.2 ขั้นตอนการพัฒนาแบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครูชั้นปีที่ 2	73

บทที่ 1

บทนำ

1. ความสำคัญของปัญหาและความเป็นมา

ปัจจุบันสังคมเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วอันเนื่องมาจากความเจริญก้าวหน้าด้านเทคโนโลยี ข้อมูลข่าวสาร ความก้าวหน้าของศาสตร์ด้านต่าง ๆ แพร่กระจายไปอย่างรวดเร็วผ่านการสื่อสารทางตรงและสื่อสังคมออนไลน์ ทำให้วิถีชีวิตของคนในสังคมเปลี่ยนไป ความเป็นอยู่ที่ดี สะดวกสบายขึ้น การสื่อสารและคมนาคมรวดเร็วขึ้น มีการแข่งขันทางเศรษฐกิจ การค้า และอุตสาหกรรมทั้งในและระหว่างประเทศมากขึ้น เป็นเศรษฐกิจและสังคมฐานความรู้ ส่งผลกระทบต่อความต้องการกำลังคนที่มีความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่ต่างไปจากเดิม

การจัดการศึกษาในปัจจุบันให้ความสำคัญกับการพัฒนาคนสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และรักการเรียนรู้ตลอดชีวิตในยุคโลกาภิวัตน์ ดังปรากฏในปฏิญญาว่าด้วยการจัดการศึกษาของ UNESCO ที่กำหนดเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนไว้สี่ด้าน คือ เพื่อให้เยาวชนเป็นบุคคลที่มีความสามารถในการเรียนรู้วิธีเรียนรู้ การเรียนรู้ที่นำไปสู่การปฏิบัติ การเรียนรู้ที่จะอยู่ร่วมกัน และการเรียนรู้เพื่อรู้จักตนเอง โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาคนสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และรักการเรียนรู้ตลอดชีวิตในยุคโลกาภิวัตน์(พินสุตา สิริธรรงค์, 2553; Trilling and Fadel, 2009) สอดคล้องกับคณะกรรมการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สองที่ระบุคุณสมบัติของคนไทยยุคใหม่ว่าต้องใฝ่รู้ใฝ่เรียน คิดเป็นทำเป็น เรียนรู้ตลอดชีวิต สื่อสารสากล เรียนรู้เทคโนโลยีและศิลปวัฒนธรรม (มนตรี จุฬาววัฒนทล, 2555)

วิจารณ์ พานิช (2553) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเรียนรู้ อย่างต่อเนื่องในสังคมแห่งศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วยความสามารถพื้นฐาน 3 ประการ ได้แก่ การอ่าน การเขียน การคิดคำนวณ และทักษะที่จำเป็นอื่น ๆ อีก 7 ด้าน ได้แก่ ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา(Critical thinking & problem solving)ทักษะด้านการสร้างสรรค์ และนวัตกรรม (Creativity & innovation) ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์(Cross-cultural understanding) ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ (Collaboration, teamwork & leadership) ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ(Communications, information & media literacy) ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Computing & ICT literacy) ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้(Career & learning skills)

ทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ตามที่นักการศึกษากล่าวไว้ข้างต้นล้วนมีรากฐานมาจากการคิดทั้งสิ้น จากความสำคัญดังกล่าวสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน(2548)จึงได้มีนโยบายเร่งรัดพัฒนาทักษะการคิดให้กับผู้เรียนเพื่อเป็นพื้นฐานไปสู่การพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ที่ได้มาตรฐานทั้งระดับชาติและนานาชาติ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้จึงต้องปรับเปลี่ยนเพื่อเน้นการพัฒนาทักษะการคิดแก่ผู้เรียน

ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ นั้น “ครู” ถือเป็นปัจจัยสำคัญที่สุด ดังที่สมน อมรวิวัฒน์ (2533) กล่าวว่า “คุณภาพคนขึ้นอยู่กับคุณภาพการศึกษา และคุณภาพการศึกษาขึ้นอยู่กับคุณภาพครูเป็นหลัก” ดังนั้นการพัฒนาเยาวชนให้มีคุณลักษณะตามความต้องการและความคาดหวังของสังคม คนเป็นครูจึงต้องมีทักษะและคุณลักษณะที่จำเป็นดังกล่าวนี้มาก่อน สังคมจึงคาดหวังครูที่มีคุณภาพ กล่าวคือเป็นผู้ที่มีทักษะการคิด ทั้งการคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ปัจจุบันหลักสูตรการผลิตครูให้ความสำคัญกับคุณภาพบัณฑิตครูที่ได้มาตรฐาน เป็นที่ยอมรับของสังคม สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (2553) ได้กำหนดกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาสาขาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ สำหรับเป็นเป้าหมายและแนวทางการพัฒนาบัณฑิตครู ประกอบด้วย 6 ด้าน ได้แก่ 1) คุณธรรม จริยธรรม 2) ความรู้ 3) ทักษะทางปัญญา 4) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 5) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี และ 6) ทักษะการจัดการเรียนรู้ เมื่อพิจารณาในรายละเอียดของทักษะดังกล่าวพบว่าสอดคล้องกับคุณลักษณะและทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีทักษะการคิดเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ โดยเฉพาะทักษะการคิดวิเคราะห์

ทักษะการวิเคราะห์ เป็นทักษะทางปัญญาอย่างหนึ่ง เป็นความสามารถในการใช้กระบวนการทางปัญญาพิจารณารายละเอียดของข้อมูลที่รับรู้ในลักษณะต่างๆ เช่น การจำแนก การจัดหมวดหมู่ การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ การระบุสิ่งสำคัญและการคาดการณ์อนาคตเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ชัดเจนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ตามความต้องการได้ (ทิสนา เขมมณี, 2552; ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ , 2552) นอกจากนี้ ทักษะการคิดวิเคราะห์ยังเป็นองค์ประกอบสำคัญของกระบวนการคิดอื่นๆด้วย เช่นการคิดสร้างสรรค์ การคิดแก้ปัญหา เป็นต้น ทักษะการคิดวิเคราะห์จึงจัดเป็นทักษะการคิดขั้นสูง ดังนั้น ผู้ที่มีทักษะการคิดวิเคราะห์สูงย่อมจะมีความสามารถในการใช้กระบวนการทางปัญญาและความสามารถด้านอื่นๆสูงด้วย (Mazano,2007 ; Bloom,1956)

ทักษะการวิเคราะห์ประกอบด้วย ทักษะหลักและทักษะย่อย ดังนี้ 1) ทักษะการจำแนก เป็นการแยกแยะ แยกแยะรายละเอียด การวิเคราะห์องค์ประกอบและการเปรียบเทียบ เป็นต้น 2) ทักษะการจัดหมวดหมู่ เป็นการจัดประเภท จัดกลุ่ม เรียงลำดับ 3) ทักษะการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ เป็นการเชื่อมโยงเหตุ-ผล การเปรียบเทียบขนาด ความเหมือน-ต่าง ส่วนรวม-ส่วนย่อย ความ

สอดคล้อง ชัดแจ้ง เป็นต้น 4) ทักษะการวิเคราะห์หลักการ เป็นการระบุความสำคัญ แนวคิด หลักการ ระบบและโครงสร้าง เป็นต้น 5) ทักษะการวิเคราะห์แนวโน้ม เป็นการคาดคะเน พยากรณ์ กะประมาณ ขยายความ เป็นต้น (Bloom, 1956; Mazano, 2007; ทิศนา ขัมมณี, 2552 ;ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2556)

ทักษะการวิเคราะห์เป็นทักษะการคิดขั้นสูง ผู้ที่มีทักษะการวิเคราะห์สูงย่อมจะมีความสามารถในการใช้กระบวนการทางปัญญาและความสามารถด้านอื่นๆสูงด้วย (Mazano, 2007 ; Bloom, 1956) ดังนั้น การพัฒนาทักษะการวิเคราะห์สำหรับคนที่จะเป็นครูหรือนักศึกษาคูจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งในสังคมแห่งศตวรรษที่ 21 เพื่อให้ นักศึกษาคูมีทักษะที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพครูและตอบสนองความคาดหวังของสังคมที่ต้องการครูที่มีคุณภาพ อย่างไรก็ตาม สภาพการจัดการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาปัจจุบันยังขาดการบูรณาการความรู้และทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปัจจัยหลายด้านทั้งด้านความพร้อมของผู้สอน พื้นฐานเดิมของผู้เรียน ตลอดจนหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ทำให้นักศึกษาคูขาดการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบทั้งในและนอกห้องเรียน ดังจะเห็นได้จากผลการประเมินด้านทักษะทางปัญญาของนักศึกษาคูที่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน(สมหวัง พิธิยานุวัฒน์, 2556)

การฝึกทักษะการวิเคราะห์ เป็นการจัดกิจกรรมให้นักศึกษาได้ปฏิบัติการวิเคราะห์ต่างๆจนสามารถทำได้อย่างคล่องแคล่ว ถูกต้องและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดระบบข้อมูล แก้ปัญหา สร้างสรรค์ และคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณได้ การฝึกทักษะการวิเคราะห์สามารถทำได้ทั้งการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่บูรณาการทักษะการวิเคราะห์ และการใช้โปรแกรมหรือสื่อที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ฝึกทักษะการวิเคราะห์โดยเฉพาะ เช่น โปรแกรมการอบรมการวิเคราะห์ โปรแกรมสำเร็จรูปด้านการคิดวิเคราะห์ ชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ เป็นต้นโดยวิธีการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์แต่ละวิธีล้วนสามารถช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาการวิเคราะห์ของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่เนื่องจากชุดฝึกทักษะเป็นสื่อที่สามารถจัดทำได้ง่าย ไม่สลับซับซ้อน และนำไปใช้ได้ง่ายกว่าสื่อประเภทอื่น การวิจัยครั้งนี้จึงเลือกพัฒนาชุดฝึกทักษะสำหรับนำไปพัฒนาทักษะการวิเคราะห์กับนักศึกษาคูชั้นปีที่ 2 ก่อน

ชุดฝึกทักษะเป็นสื่อประกอบการเรียน สำหรับให้ผู้เรียนได้ใช้ฝึกปฏิบัติเพื่อเพิ่มความสามารถในทักษะใดทักษะหนึ่งจนเกิดความชำนาญและประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ตามที่ต้องการได้ ชุดฝึกทักษะมีองค์ประกอบหลัก คือ 1) แบบฝึกทักษะ ซึ่งประกอบด้วย ชื่อชุดฝึก ชุดฝึกย่อย จุดประสงค์ คำสั่ง ตัวอย่าง กิจกรรมการฝึก แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน รวมทั้งแบบเฉลย 2) คู่มือการใช้ชุดฝึก ประกอบด้วย จุดประสงค์ ส่วนประกอบของชุดฝึก ขั้นตอนการใช้ชุดฝึก บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน และแบบเฉลย ข้อดีของชุดฝึกทักษะ คือ ช่วยพัฒนาทักษะด้านต่างๆแก่ผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะตรงจุดที่ต้องการ ฝึกความรับผิดชอบในการทำงาน การเรียนด้วยตนเองได้ช่วยให้ผู้เรียนทราบความก้าวหน้าในการ

เรียนของตนเอง มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ช่วยให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน ดังผลการวิจัยของวิมลพรรณ พันธุ์สุวรรณ (2555) ที่ได้พัฒนาแบบฝึกทักษะการเขียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า แบบฝึกเสริมทักษะการเขียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.02/85.26 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับการศึกษาของศิวพร อ่อนสุวรรณและคณะ(2556) ที่ได้พัฒนาชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ในหนังสืออ่านนอกเวลาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.33/84.25 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ และผู้เรียนกลุ่มเป้าหมายมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทดลองใช้ชุดฝึกสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาชุดฝึกพัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ด้านความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู โดยมีประเด็นสงสัยใคร่รู้ว่าชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์สำหรับนักศึกษาครูมีรูปแบบ/ ลักษณะอย่างไร มีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด นักศึกษาครูที่ใช้ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ที่พัฒนาขึ้นจะมีความสามารถในการวิเคราะห์เพียงใด และมีความพึงพอใจต่อชุดฝึกในระดับใด ผลการศึกษาดังกล่าวจะนำไปสู่การส่งเสริมพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์สำหรับนักศึกษาครู รวมทั้งการออกแบบการพัฒนาความสามารถและคุณลักษณะอื่น ๆ ที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 สำหรับผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาสาขาอื่น ๆ ต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์สำหรับนักศึกษาครู
2. เพื่อศึกษาคุณภาพชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ใน 3 ประเด็น คือ ประสิทธิภาพของชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ ความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู และความพึงพอใจของนักศึกษาครูที่มีต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์

3. สมมติฐานการวิจัย

1. ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์สำหรับนักศึกษาครูมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. ความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครูหลังฝึกสูงกว่าก่อนการฝึก

4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

4.1.1 ประชากรในการวิจัย คือ นักศึกษาครูชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครศรีธรรมราช ปีการศึกษา 2558 จำนวน 9 กลุ่มเรียน ได้จากการสุ่มอย่างง่ายโดยใช้กลุ่มเรียนเป็นหน่วยการสุ่มซึ่งกลุ่มตัวอย่างในการทดลองใช้ชุดฝึกทักษะนี้ไม่ใช่กลุ่มที่ใช้ในการพัฒนาชุดฝึกทักษะ

4.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือนักศึกษาครูชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครศรีธรรมราช ปีการศึกษา 2558 จำนวน 1 กลุ่มเรียน ได้จากการสุ่มอย่างง่ายแบบจับฉลาก โดยใช้กลุ่มเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม

4.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ 1) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับชุดฝึกทักษะการวิเคราะห์ 2) กระบวนการพัฒนาทักษะการวิเคราะห์และชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ 3) การหาคุณภาพของชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ และ 4) การนำชุดฝึกไปทดลองใช้

4.3 ระยะเวลาในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการในระหว่างเดือนกรกฎาคม 2557 ถึง เดือนธันวาคม 2558 รวมเวลา 18 เดือน

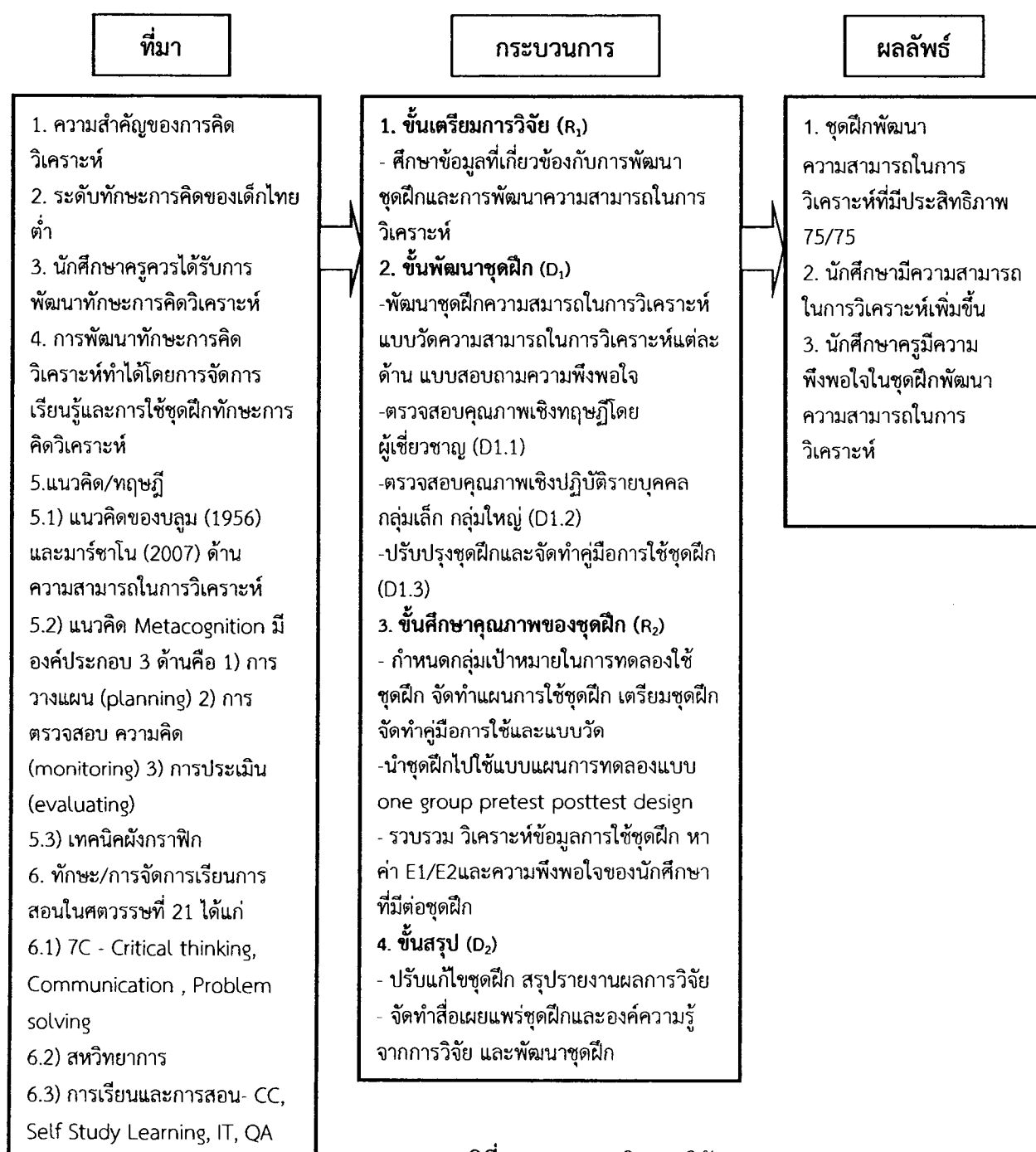
5. กรอบแนวคิดการวิจัย

ความสามารถในการวิเคราะห์เป็นทักษะจำเป็นสำหรับคนในศตวรรษที่ 21 เพราะเป็นทักษะที่ช่วยให้บุคคลสามารถเข้าใจรายละเอียดของข้อมูลข่าวสาร ความสัมพันธ์เชื่อมโยงภายในและภายนอกของข้อมูลในลักษณะต่างๆ นำไปสู่การสรุปหลักการ ประเด็นสำคัญ และคาดคะเนสิ่งที่จะเกิดขึ้นในลำดับต่อไปได้ นอกจากนี้ ความสามารถในการวิเคราะห์ยังเป็นทักษะที่บุคคลต้องใช้ในการคิดแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์และการคิดแบบวิจารณ์ โดยมีความสามารถย่อยในการวิเคราะห์ 5 ด้าน ได้แก่ การจำแนก การจัดกลุ่ม การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ การสรุป และการคาดการณ์ ซึ่งการวิเคราะห์เป็นความสามารถที่ติดตัวบุคคลมาแต่สามารถพัฒนาได้โดยผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การฝึกอบรม การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป และใช้สื่อที่สร้างขึ้น เช่น ชุดฝึกทักษะหรือใบงาน เป็นต้น ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้ชุดฝึกในการพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครูที่ยังอยู่ในระดับที่ควรได้รับการพัฒนา

ชุดฝึกเป็นสื่ออย่างหนึ่งที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนหรือบุคคลที่สนใจได้ฝึกปฏิบัติทักษะใดทักษะหนึ่งในปริมาณที่มากพอจนสามารถทำได้อย่างถูกต้องคล่องแคล่ว และนำไปใช้ประโยชน์ตามที่ต้องการได้ดีขึ้น ซึ่งการพัฒนาชุดฝึกสามารถทำได้โดย 1) ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง 2) ออกแบบโครงสร้างของชุดฝึก 3) จัดทำรายละเอียดของชุดฝึก 4) ตรวจสอบคุณภาพเชิงทฤษฎีของชุดฝึก 5)

ตรวจสอบคุณภาพเชิงปฏิบัติ โดยนำไปทดลองใช้ในระดับรายบุคคล กลุ่มเล็กและกลุ่มใหญ่ เพื่อหาข้อบกพร่อง และประสิทธิภาพของชุดฝึก 6) ปรับปรุงแก้ไขและจัดทำคู่มือการใช้ชุดฝึกเพื่อนำไปใช้ต่อไป สำหรับเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดฝึกใช้เกณฑ์ 75/75 ขึ้นไป โดย 75 ตัวแรก หมายถึงค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบประจำชุดฝึก 75 ตัวหลัง หมายถึง ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบความสามารถในการวิเคราะห์หลังเรียน

จากแนวคิดที่ได้นำเสนอจึงกำหนดกรอบการวิจัย ดังนี้



แผนภูมิที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

6. คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ หมายถึง สื่อที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาเรียนรู้และฝึกปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนด้วยตนเองเพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจและความสามารถในการวิเคราะห์โดยมีขั้นตอนในการปฏิบัติกิจกรรม 5 ขั้นตอน คือ

1) ขั้นสร้างความสนใจ (Stimulating) เป็นขั้นที่ผู้สอนสร้างความสนใจให้ผู้เรียนโดยกระตุ้นหรือทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียนด้วยคำถาม รูปภาพ หรือข้อความ

2) ขั้นสร้างความรู้ (Constructing) เป็นขั้นที่ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนการวิเคราะห์บทอ่านที่กำหนดให้ อภิปรายแล้วนำเสนอผลการอภิปราย สรุปสิ่งที่ได้จากการอภิปราย แล้วจึงศึกษาใบสรุปความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์ด้านนั้นๆตามชุดฝึกเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ

3) ขั้นสร้างความสามารถและทักษะ (Exercising) ผู้เป็นขั้นที่ผู้เรียนนำความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์ที่ได้จากขั้นสร้างความรู้ มาใช้ในการทำกิจกรรมการวิเคราะห์จากสื่อที่กำหนดให้ โดยผู้เรียนต้องกำหนดเป้าหมายการวิเคราะห์ วางแผนการวิเคราะห์ก่อนแล้วจึงเริ่มการวิเคราะห์ บันทึกการรู้คิด (การกำกับตนเองในขณะที่ทำกิจกรรมและตรวจสอบผลการวิเคราะห์กับเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้) นำเสนอผลการวิเคราะห์และบันทึกการรู้คิด

4) ขั้นสร้างผลงาน (Producing) เป็นขั้นที่ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาบทอ่าน รูปภาพ เหตุการณ์ตามความสนใจ ทำกิจกรรมตามขั้นสร้างความสามารถและทักษะสรุปผลการวิเคราะห์ด้วยผังกราฟิก นำเสนอผลการวิเคราะห์และบันทึกการรู้คิด

5) ขั้นสะท้อนความคิด (Reflecting) เป็นขั้นที่ผู้เรียนบันทึกสะท้อนความคิดเกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการฝึกวิเคราะห์ ปัญหา ความรู้สึกจากการฝึกวิเคราะห์และสิ่งที่ต้องการรู้เพิ่มเติม

2. ความสามารถในการวิเคราะห์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากความสามารถของผู้เรียนโดยใช้แบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเป็นแบบทดสอบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ ตามความสมารถย่อยในการวิเคราะห์ 5 ด้าน ได้แก่

1) การจำแนก หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะหรือแจกแจงรายละเอียดองค์ประกอบของเรื่องราว สถานการณ์ เหตุการณ์หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างมีหลักเกณฑ์

2) การจัดกลุ่ม หมายถึง ความสามารถในการจัดกลุ่ม จัดประเภทรายละเอียดของสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างมีหลักเกณฑ์

3) การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถในการเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ การเชื่อมโยงเหตุ-ผล ความสอดคล้อง-ขัดแย้ง ความเหมือน-ความต่างของเรื่องราว สถานการณ์ เหตุการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างมีหลักเกณฑ์

4) การสรุป หมายถึง ความสามารถในการระบุ สาเหตุ เกณฑ์ ข้อคิด สภาพ ความสำคัญ ข้อดีข้อเสีย รวมทั้งโครงสร้างของเรื่องราว สถานการณ์เหตุการณ์หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างมีหลักเกณฑ์

5) การคาดการณ์ ความสามารถในการคาดการณ์ คาดคะเน พยากรณ์เรื่องราว สถานการณ์เหตุการณ์หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่จะเกิดขึ้นโดยอาศัยข้อมูล ความรู้ หรือหลักการที่เกี่ยวข้อง

3. ประสิทธิภาพของชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถของชุดฝึกที่พัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจและมีความสามารถในการวิเคราะห์ โดยพิจารณาค่าประสิทธิภาพด้านกระบวนการ (E_1) และพิจารณาค่าประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ (E_2) แล้วนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

75 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนทำได้จากแบบทดสอบประจำชุดฝึกระหว่างทำกิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 75 (E_1)

75 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนทำได้จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการวิเคราะห์หลังการฝึก คิดเป็นร้อยละ 75(E_2)

4. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ผู้เรียนมีต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ วัดได้จากการใช้แบบสอบถามซึ่งแบ่งเป็น 3 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว ตอนที่ 2 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์หลังได้รับการฝึก เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ระดับ 1 – 5 จากน้อยไปหามากจำนวน 35 ข้อ ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ ด้านเอกสารชุดฝึก ด้านเนื้อหา การฝึก ด้านกิจกรรมการฝึก ด้านผลที่เกิดกับผู้เรียน ประกอบด้วยด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการด้านคุณลักษณะ / เจตคติ และความพึงพอใจในภาพรวมตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามปลายเปิดให้เขียนแสดงความคิดเห็น จำนวน 3 ข้อได้แก่ สิ่งที่ได้เรียนรู้จากการฝึกพัฒนาความสามารถด้านการวิเคราะห์ความคิดเห็นต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ (เนื้อหา / กิจกรรม / สื่อ / การประเมินผล)

7. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ สำหรับนักศึกษาครูชั้นปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. ได้พัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู
3. นักศึกษาครูมีความพึงพอใจต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์
4. อาจารย์ผู้สอนได้แนวทางในการพัฒนาชุดฝึกพัฒนาความสามารถด้านอื่นๆ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ด้านความสามารถในการวิเคราะห์สำหรับนักศึกษาครู โครงการที่ 2 การพัฒนาชุดฝึกทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ด้านความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู

คณะผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ครอบคลุมสาระสำคัญของการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21
 - 1.1 ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะของคนในศตวรรษที่ 21
 - 1.2 การจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21
 - 1.3 คุณลักษณะของครู และผู้เรียนในศตวรรษที่ 21
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์
 - 2.1 ความหมายของการวิเคราะห์และความสำคัญของการวิเคราะห์
 - 2.2 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์
 - 2.3 ลักษณะและองค์ประกอบของการวิเคราะห์
 - 2.4 ทักษะการคิด
 - 2.5 การรู้คิด
 - 2.6 การพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์
 - 2.7 เทคนิคการใช้ผังกราฟิก
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดฝึกทักษะ
 - 3.1 ความหมายและความสำคัญของชุดฝึกทักษะ
 - 3.2 ลักษณะของชุดฝึกทักษะที่ดี
 - 3.3 หลักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดฝึกทักษะ
 - 3.4 หลักการสร้างชุดฝึกทักษะ
 - 3.5 การหาประสิทธิภาพชุดฝึก
 - 3.6 ประโยชน์ของชุดฝึกทักษะ
4. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์
 - 4.1 งานวิจัยภายในประเทศที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์
 - 4.2 งานวิจัยภายในประเทศที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดฝึกทักษะ
 - 4.3 งานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์และการพัฒนาชุดฝึกทักษะ

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21

แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 เป็นแนวคิดที่ได้รับความสนใจอย่างกว้างขวางในวงการศึกษา เนื่องจากสภาพสังคมในศตวรรษที่ 21 เป็นสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมมาก จากสังคมเกษตรกรรม เป็นสังคมอุตสาหกรรมและสังคมยุคดิจิทัล ที่มีความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมากและรวดเร็ว ความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีสารสนเทศนี้ ส่งผลต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน การประกอบอาชีพที่มีความหลากหลาย ซับซ้อนมากขึ้น หน่วยงานโดยเฉพาะภาครัฐกิจและอุตสาหกรรม ต้องการคนที่มีความรู้ ความสามารถ ทักษะ และคุณลักษณะที่ต่างไปจากเดิม ความแตกต่างนี้ส่งผลต่อการเตรียมคนเข้าสู่งาน และสังคม เช่นกัน การเตรียมคนนี้เป็นเรื่องของจัดการศึกษาโดยตรง ดังนั้น การจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 จึงต้องมีการปรับเปลี่ยนในทันกับสภาพสังคม และความต้องการคนที่เปลี่ยนไป ในส่วนนี้จึงขอนำเสนอในส่วนที่เกี่ยวข้อง 3 ประเด็นหลัก ได้แก่ ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่ต้องการของคนในศตวรรษที่ 21 และ การจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ครู และ ผู้เรียน ในศตวรรษที่ 21

1.1 ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะของคนในศตวรรษที่ 21

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง พบว่า มีองค์กรและบุคคลต่างๆ ได้เสนอกรอบแนวคิดเชิงมนทัศน์ เกี่ยวกับความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่ต้องการและจำเป็นของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ไว้มากมายแนวคิด โดยมีทั้งส่วนที่เหมือนและแตกต่างกัน สรุปได้เป็น 6 ด้าน ดังนี้

1.1.1 ด้านเนื้อหา/ความรู้ที่ผู้เรียนควรมี เนื้อหาที่ผู้เรียนควรมี แบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกเป็นวิชาแกน (core subject) ได้แก่ วิชาภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หน้าที่พลเมือง การปกครอง เศรษฐศาสตร์ ประวัติศาสตร์ ภูมิศาสตร์ ศิลปะ การอ่าน และศิลปะการใช้ภาษา กลุ่มที่ 2 เป็นเนื้อหาสำหรับศตวรรษที่ 21 ได้แก่ จิตสำนึกต่อโลก ความรู้เกี่ยวกับการเงิน เศรษฐกิจ ธุรกิจ การเป็นผู้ประกอบการ ความรู้ด้านพลเมือง สุขภาพ และสวัสดิการ (Partnership for 21st Century Skills, 2007 อ้างถึงใน วรพจน์ องค์กรกิจรุ่งเรือง และอธิป จิตตฤกษ์, 2554)

1.1.2 ทักษะการใช้เทคโนโลยี (computing และ ICT) ผู้เรียนต้องเรียนรู้และมีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อการเรียนรู้ การใช้ข้อมูลข่าวสาร การสื่อสาร การผลิต นวัตกรรมและความร่วมมือทำงาน การใช้เครื่องมือ เทคนิคต่างๆ ด้านดิจิทัล การจัดการ บุรณาการ การประเมินและสร้างสรรค์

1.1.3 ทักษะของบุคคล ได้แก่ ทักษะการคิด: คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ แก้ปัญหา มีวิจารณญาณ (critical thinking) และสร้างสรรค์ (creativity) ทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทักษะด้านอาชีพ (career and learning skills) ทักษะการสื่อสาร การรู้เท่าทันสื่อ (communication) และทักษะชีวิตการดูแลตนเอง

1.1.4 ทักษะทางสังคม ได้แก่ การทำงานและการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมพหุวัฒนธรรม (cross-cultural collaboration and team work) ทักษะการเป็นพลเมือง/สมาชิกของสังคมทุกระดับ การสร้างเครือข่าย

1.1.5 ทักษะด้านการจัดการ ได้แก่ การเพิ่มผลผลิต การใช้เครื่องมือและเทคนิคระดับสูง การเป็นผู้ประกอบการ

1.1.6 คุณลักษณะ/จิตแห่งอนาคตของการ์ดเนอร์ (Gardner) ได้แก่ จิตแห่งวิทยาการ จิตแห่งการสังเคราะห์ จิตแห่งการสร้างสรรค์ จิตแห่งความเคารพ และจิตแห่งจริยธรรม

นอกจากนั้น พิมพันธ์ เดชะคุปต์และพะเยาว์ ยินดีสุข(2558) ได้สรุปจากการศึกษาเกี่ยวกับทักษะในศตวรรษที่ 21ที่หลากหลาย ได้แนวคิดเกี่ยวกับทักษะในศตวรรษที่ 21 ของเด็กไทยเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่ม 4R: เมื่อมีการจัดกลุ่มย่อย จะแบ่งเป็น 3 ทักษะหลักที่ควรเน้น คือ

1.1 Literacy (การรู้หนังสือ) คือ ความสามารถอ่านอย่างเข้าใจ (Read) และเขียนอย่างมีคุณภาพ (Write) การเขียนรายงานวิชาการ รายงานโครงการ บทความ ตลอดจนการนำเสนอด้วยวาจา

1.2 Numeracy (การรู้เรื่องจำนวน) คือ ทักษะการใช้ตัวเลข ความน่าจะเป็น สถิติ ทักษะการชั่ง ตวง วัด รวมทั้งการวิเคราะห์เชิงปริมาณ

1.3 Reasoning (การใช้เหตุผล) คือ ความสามารถในการอุปนัย นิรนัย การให้คำตอบแบบคาดคะเน การอุปมาอุปมัย และการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรม อันเป็นปัจจัยของการทำงาน การดำเนินชีวิต และการอยู่อย่างพอเพียง

2. กลุ่ม 7C คือ ทักษะหลัก ดังนี้

2.1 Creative Problem Solving Skills (ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์) คือ ความสามารถของบุคคลผู้มีปัญญาในการค้นคว้า การแก้ปัญหาและผลิตงานเชิงสร้างสรรค์ สร้างสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์ สร้างผลผลิตที่มีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิต

2.2 Critical Thinking Skills (ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ) คือ ความสามารถอย่างชำนาญในการคิดที่จะทำหรือไม่ทำ เชื่อหรือไม่เชื่อในเหตุการณ์ของกิจกรรมชีวิตประจำวัน และชีวิตการทำงาน

2.3 Collaborative Skills (ทักษะการทำงานอย่างร่วมพลัง) คือ ความสามารถอย่างเชี่ยวชาญในการทำงานเป็นกลุ่ม เป็นทีม แบบร่วมมือร่วมใจ แบบรวมพลังทำให้งานเสร็จ และผู้ทำมีความสุข เป็นกระบวนการที่ทำให้เสริมสร้างความเป็นผู้นำ การรู้จักบทบาทผู้นำ บทบาทสมาชิกและกระบวนการกลุ่ม

2.4 Communicative Skills (ทักษะการสื่อสาร) คือ ทักษะการรู้หนังสือ หมายความว่า ความสามารถในการอ่าน ฟัง เขียน พูด คือ อ่านอย่างเข้าใจ ฟังอย่างเข้าใจ เขียนอย่างมีคุณภาพ พูดอย่างสื่อสารได้ตรง และง่ายต่อความเข้าใจ

2.5 Computing Skills (ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์) คือ ความสามารถอย่างเชี่ยวชาญในการใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการค้นหาความรู้ ตลอดจนใช้เพื่อการออกแบบและผลิตชิ้นนวัตกรรม

2.6 Career and Life Skills (ทักษะอาชีพและทักษะการใช้ชีวิต) คือ ความสามารถอย่างเชี่ยวชาญในอาชีพที่ตนสนใจและถนัด ซึ่งมีฐานมาจากการเรียนในระดับพื้นฐานมาก่อน การมีอาชีพทำให้ชีวิตมีความสุข จึงนำไปสู่ความเชี่ยวชาญในการใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพ

2.7 Cross-Cultural Skills (ทักษะการใช้ชีวิตในวัฒนธรรมข้ามชาติ) คือ ความสามารถอย่างชำนาญในการใช้ชีวิตอย่างมีความสุขที่จะอยู่ร่วมกัน รู้เรา รู้เขา ในวิถีชีวิต การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม รวมทั้งประเพณี และวัฒนธรรมของต่างชาติ ทั้งประชาคมอาเซียนและประชาคมโลก โดยสรุปคือ ทักษะทั้งในระดับท้องถิ่น (Local) ชาติ (Nation) อาเซียน (ASEAN) และระดับโลก (Global)

1.2 การจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21

แนวคิดของทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้เห็นภาพของการศึกษาในอนาคตและแนวคิดดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการคิด การวิเคราะห์ อย่างชัดเจน

นอกจากนั้น วิจารย์ พานิช (2554) ได้นำเสนอแนวคิดการจัดการศึกษาสำหรับศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งที่ตัวผู้เรียนเป็นสำคัญ กล่าวคือ การจัดการศึกษาควรคำนึงถึงมโนทัศน์ที่สำคัญสามประการ คือ การเรียนรู้ คุณลักษณะของนักเรียน และสิ่งที่นักเรียนควรเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ดังนี้

1. การเรียนรู้ เป็นการเรียนรู้สิ่งที่ซับซ้อน ต้องเรียนเป็นทีม ต้องก้าวข้ามสาระวิชาไปสู่การเรียนรู้อย่างเข้าใจ มีขั้นตอนการเรียนรู้ตั้งแต่จำ เข้าใจ ประยุกต์ วิเคราะห์ ประเมิน และสร้างสรรค์

2. คุณลักษณะของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 ต้องมีความสามารถในการยืดหยุ่นและการปรับตัว การเป็นตัวของตัวเอง ความเป็นผู้นำ มีความรับผิดชอบ และเป็นผู้สร้างหรือผลิต

3. สิ่งที่นักเรียนควรเรียนรู้ จำแนกเป็นสองกลุ่มหลัก คือ 1) สาระวิชาหลัก ประกอบด้วย ภาษาและภาษาโลก ศิลปะ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ รัฐ ความเป็นพลเมืองดี และ 2) หัวข้อในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วยความรู้ (ความรู้เกี่ยวกับโลก การเงิน ธุรกิจ เศรษฐศาสตร์ การเป็นผู้ประกอบการ การเป็นพลเมืองดี สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม สารสนเทศ สื่อ เทคโนโลยี) ทักษะการเรียนรู้ (ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การสื่อสาร การรับมือ ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ เทคโนโลยี) และทักษะชีวิต (อาชีพ สังคมข้ามวัฒนธรรม) ซึ่งการเรียนรู้ทักษะเหล่านี้จำเป็นต้องเรียนรู้โดยใช้คำถาม หาคำตอบตามพื้นฐานความรู้ วย และประสบการณ์

จากการศึกษาเอกสาร และตำราที่เกี่ยวข้อง พบว่า แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 เป็นแนวคิดที่ต่างไปจากเดิม โดยมุ่งเน้นพัฒนาความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะของผู้เรียนให้ก้าวหน้าตามความเปลี่ยนแปลง และอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข โดยมีแนวคิด ดังนี้

1. เน้นความเป็นพลเมืองโลก การทำงานและการดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันท่ามกลางความหลากหลาย ความแตกต่างทางเชื้อชาติ ภาษา ศาสนา วัฒนธรรม โดยมองโลกเป็นห้องเรียน

2. เน้นการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ให้ทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ทั้งเป็นรายบุคคล รายกลุ่ม จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ในสังคม

3. เน้นความร่วมมือของผู้รับผิดชอบ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในลักษณะต่าง ๆ

4. เน้นการใช้เทคโนโลยีการสื่อสารเพิ่มขึ้น เนื่องจากสามารถใช้งานได้ไม่จำกัดเวลาและสถานที่

5. เน้นการเรียนรู้เนื้อหาหลัก บูรณาการ สหวิทยาการ สำหรับการดำเนินชีวิตประจำวัน

และการอยู่ร่วมกันในโลกอย่างสันติ (เนื้อหาหลัก เช่น ภาษา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ เป็นต้น สหวิทยาการ เช่น สิ่งแวดล้อม สุขภาพ เป็นต้น)

ในการจัดการศึกษาให้บรรลุแนวคิดในการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 นั้น จำเป็นต้องจะต้องสร้างระบบส่งเสริมเพิ่มขึ้นจากทักษะเฉพาะด้าน องค์ความรู้ ความชำนาญการและความสามารถในการเรียนรู้ด้านต่างๆ เพื่อช่วยให้นักเรียนรอบรู้ มีความสามารถที่จำเป็นและหลากหลาย เครือข่ายภาคี เพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ได้ระบบส่งเสริมให้นักเรียนได้รอบรู้ ทักษะการเรียนรู้ที่สำคัญ ในศตวรรษที่ 21 ไปด้วยกัน 5 ระบบ ซึ่งเรียกว่า ระบบส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งประกอบด้วย (อ้างถึงใน อนุชา โสมาบุตร, 2014)

1. มาตรฐานการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (21st Century Standards) มีจุดเน้น ดังนี้

- 1) เน้นทักษะ ความรู้และความเชี่ยวชาญที่เกิดกับผู้เรียน
- 2) สร้างความรู้ความเข้าใจในการเรียนในเชิงสหวิทยาการระหว่างวิชาหลักที่เป็นจุดเน้น
- 3) มุ่งเน้นการสร้างความรู้และเข้าใจในเชิงลึกมากกว่าการสร้างความรู้แบบผิวเผิน
- 4) ยกระดับความสามารถผู้เรียนด้วยการให้ข้อมูลที่แท้จริง การใช้สื่อหรือเครื่องมือที่มีคุณภาพจากการเรียนรู้ในสถานศึกษา การทำงานและในการดำรงชีวิตประจำวัน ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความหมายและสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้
- 5) ใช้หลักการวัดประเมินผลที่มีคุณภาพระดับสูง

2. หลักสูตรและวิธีการสอนในศตวรรษที่ 21 (21st Century Curriculum and Instruction) มีจุดเน้น ดังนี้

1. การสอนให้เกิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มุ่งเน้นเชิงสหวิทยาการของวิชาแกนหลัก
2. สร้างโอกาสที่จะประยุกต์ทักษะเชิงบูรณาการข้ามสาระเนื้อหา และสร้างระบบการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะเป็นฐาน (Competency-based)
3. สร้างนวัตกรรมและวิธีการเรียนรู้ในเชิงบูรณาการที่มีเทคโนโลยีเป็นตัวเกื้อหนุน การเรียนรู้แบบสืบค้น และวิธีการเรียนจากการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) เพื่อการสร้างทักษะขั้นสูงทางการคิด

ซึ่งสอดคล้องกับ The Victorian council of school Organization Inc. (VICCSO) (อ้างถึงในวิโรจน์ สารัตนะ. 2556) ซึ่งกล่าวถึงหลักสูตรในศตวรรษที่ 21 ว่าต้องเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างมีคุณภาพ และควรมีลักษณะสำคัญ 7 ประการ คือ

- 1) มีเนื้อหา ลึก กว้าง สมดุล และเป็นเกลียวต่อเนื่องกันทุกระดับ ตั้งแต่ระดับปฐมวัยถึงมัธยมศึกษา
- 2) เป็นการบูรณาการ เนื้อหาเชิงทฤษฎี การปฏิบัติและการแก้ปัญหา และการแก้ปัญหาในชีวิตจริง วิชาสามัญกับวิชาชีพ เป็นต้นการจัดการเรียนรู้ เน้นการให้ผู้เรียนรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง

3) สามารถพัฒนาคุณลักษณะ และสมรรถนะที่พึงประสงค์ ตอบสนองความต้องการ ความใฝ่ฝัน อัจฉริยภาพ ความสนใจ และสิทธิของผู้เรียน ตามหลักการ 4 ข้อ คือ 1) การสร้างสรรค์ และควบคุมร่วม ผู้เรียนสามารถนำตนเอง จัดการตนเอง และมีส่วนร่วม 2) เป็นการเรียนในเชิงลึก และมีพลังมากขึ้น 3) เป็นการเรียนรู้ทั้งชีวิต

4) เป็นการวางแผนอนาคตของแต่ละบุคคลเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ที่ผสมผสานกันของเนื้อหา ศาสตร์การสอน และเทคโนโลยีการเรียนรู้ที่มีหลักการ และจุดมุ่งหมาย เฉพาะ และชัดเจน

5) เสริมพลังอำนาจและมุ่งอนาคตที่ส่งเสริมครู นักเรียน และผู้เกี่ยวข้องมีการปฏิบัติ สู่การเปลี่ยนแปลงส่วนบุคคล สังคม เศรษฐกิจและการเมืองในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก

6) มีเนื้อหาด้านภาษา ประเด็นกระแสหลักในทุกสาระการเรียนรู้

7) บูรณาการความเป็นท้องถิ่น ประเทศโลก

3. การประเมินผลทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (Assessment of 21st Century Skills) มีจุดเน้น ดังนี้

1) เน้นการนำประโยชน์ของผลสะท้อนจากการปฏิบัติของผู้เรียนมาปรับปรุงแก้ไข งาน

2) สร้างความสมดุลในการประเมินผลเชิงคุณภาพ โดยการใช้แบบทดสอบมาตรฐาน สำหรับการทดสอบย่อยและทดสอบรวมสำหรับการประเมินผลในชั้นเรียน

3) ใช้เทคโนโลยีเพื่อยกระดับการทดสอบวัดและประเมินผลให้เกิดประสิทธิภาพ สูงสุด

4) สร้างและพัฒนาระบบแฟ้มสะสมงาน (Portfolios) ของผู้เรียนให้เป็นมาตรฐาน และมีคุณภาพ

4. สภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (21st Century Learning Environment)

1) สร้างสรรค์แนวปฏิบัติทางการเรียน การรับการสนับสนุนจากบุคลากรและ สภาพแวดล้อมทางกายภาพที่เกื้อหนุน เพื่อช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุผล

2) สนับสนุนทางวิชาชีพแก่ชุมชนทั้งในด้านการให้การศึกษา การมีส่วนร่วม การ แบ่งปันสิ่งปฏิบัติที่เป็นเลิศระหว่างกันรวมทั้งการบูรณาการหลอมรวมทักษะหลากหลายสู่การปฏิบัติ ในชั้นเรียน

3) สร้างผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากสิ่งที่ปฏิบัติจริงตามบริบท โดยเฉพาะการเรียน แบบโครงงาน

4) สร้างโอกาสในการเข้าถึงสื่อเทคโนโลยี เครื่องมือหรือแหล่งการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ

5) ออกแบบระบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมทั้งการเรียนเป็นกลุ่มหรือการเรียน

รายบุคคล

6) นำไปสู่การพัฒนาและขยายผลสู่ชุมชน ทั้งในรูปแบบการเผชิญหน้าหรือระบบ ออนไลน์

ที่กล่าวมาทั้งหมดในเบื้องต้นนั้น เป็นการสร้างกรอบแนวคิดของการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่ผ่านกระบวนการวิจัยโดย Partnership for 21st Century Skills เป็นตัวแบบที่นำเสนอในรายละเอียดของตัวแปรหรือองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาศักยภาพทางการเรียนรู้ในสังคมยุคใหม่ที่ต้องคำนึงถึง และต้องสร้างให้เกิดขึ้นกับผู้เกี่ยวข้องกับการศึกษาทุกฝ่าย ทั้งครู นักเรียน ผู้บริหาร ผู้ปกครอง ชุมชนและผู้มีส่วนได้เสียทุกฝ่าย (Stakeholders)

5. การพัฒนาทางวิชาชีพในศตวรรษที่ 2 (21st Century Professional Development) มีจุดเน้น ดังนี้

- 1) จุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อการสร้างครูให้เป็นผู้ที่มีทักษะความรู้ความสามารถในเชิงบูรณาการการใช้เครื่องมือและกำหนดยุทธศาสตร์สู่การปฏิบัติในชั้นเรียน และสร้างให้ครูมีความสามารถในการวิเคราะห์และกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ได้เหมาะสม
- 2) สร้างความสมบูรณ์แบบในมิติของการสอนด้วยเทคนิควิธีการสอนที่หลากหลาย
- 3) สร้างให้ครูเป็นผู้มีทักษะความรู้ความสามารถในเชิงลึกเกี่ยวกับการแก้ปัญหา การคิดแบบวิจารณ์ญาณ และทักษะด้านอื่นๆที่สำคัญต่อวิชาชีพ
- 4) เป็นยุคแห่งการสร้างสมรรถนะทางวิชาชีพให้เกิดขึ้นกับครูเพื่อเป็นตัวแบบ (Model) แห่งการเรียนรู้ของชั้นเรียนที่จะนำไปสู่การสร้างทักษะการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้อย่างมีคุณภาพ
- 5) สร้างให้ครูเป็นผู้ที่มีความสามารถวิเคราะห์ผู้เรียนได้ทั้งรูปแบบการเรียนรู้ สติปัญญา จุดอ่อนจุดแข็งในตัวผู้เรียน เหล่านี้เป็นต้น
- 6) ช่วยให้ครูได้เกิดการพัฒนาความสามารถให้สูงขึ้นเพื่อนำไปใช้สำหรับการกำหนดกลยุทธ์ทางการสอนและจัดประสบการณ์ทางการเรียนได้เหมาะสมกับบริบททางการเรียนรู้
- 7) สนับสนุนให้เกิดการประเมินผู้เรียนอย่างต่อเนื่องเพื่อสร้างทักษะและเกิดการพัฒนาการเรียนรู้
- 8) แบ่งปันความรู้ระหว่างชุมชนทางการเรียนรู้โดยใช้ช่องทางหลากหลายในการสื่อสารให้เกิดขึ้น
- 9) สร้างให้เกิดตัวแบบที่มีการพัฒนาทางวิชาชีพได้อย่างมั่นคงและยั่งยืน

1.3 คุณลักษณะของครูและผู้เรียน ในศตวรรษที่ 21

วิจารณ์ พานิช (2554) และ นักการศึกษาหลายท่าน ได้นำเสนอคุณลักษณะของครูในศตวรรษที่ 21 ไว้สอดคล้องกัน ซึ่งสามารถรวบรวมลักษณะของครูที่สำคัญ สรุปได้เป็น 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านคุณลักษณะคุณธรรมและจริยธรรม ดังนี้

1.3.1 ด้านความรู้

1) มีความสนใจใฝ่หาแสวงหาความรู้ กระตือรือร้นใฝ่หาเรียนรู้และเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ เช่น สามารถเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการอย่างต่อเนื่องเพื่อพัฒนาตนเองและสถานศึกษา

2) มีความรอบรู้ด้านปรัชญา นโยบายการศึกษา นโยบายทางการศึกษา กฎหมายการศึกษา มาตรฐานวิชาชีพครู มาตรฐานการศึกษา จิตวิทยาการศึกษาและหลักสูตรการสอนทั่วไป

3) ครูต้องระลึกเสมอว่าการเรียนเป็นเรื่องของการคิด การฝึกทักษะของผู้เรียน ผ่านกิจกรรม (Project Based Learning) และทบทวนไตร่ตรองว่าได้เรียนรู้อะไรบ้าง

1.3.2 ด้านทักษะ

1) มีความสามารถในการออกแบบ วางแผนการสอน การบริหารจัดการชั้นเรียน วิจัยและการพัฒนาการสอน มีความเป็นผู้นำในการเปลี่ยนแปลงทางวิชาการที่มีประสิทธิภาพและมีความสามารถวัดผล และประเมินผลพัฒนาการเรียนรู้อันได้หลายวิธีได้อย่างเหมาะสม สม่่าเสมอ ใช้ยุทธศาสตร์การประเมินอย่างหลากหลาย

2) ความสามารถในการจัดระเบียบเนื้อหาสาระการเรียนรู้ และจัดกิจกรรม กระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ให้สอดคล้องกับพัฒนาการของผู้เรียนและมีความสามารถพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นที่ตรงความต้องการของท้องถิ่นได้

3) ครูต้องออกแบบการเรียนรู้/ อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ให้นักเรียน เรียนรู้จากการลงมือทำ เป็น “ครูเพื่อศิษย์”

4) ครูต้องมีทักษะการเรียนรู้และทักษะในการทำหน้าที่ครูในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย $3R_s + 7C_s$

5) มีทักษะในการสอนอย่างเชี่ยวชาญและสร้างสรรค์จนสามารถพัฒนาผู้เรียนได้เต็มศักยภาพตามความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยปลูกเร้าให้ผู้เรียนแสดงความสามารถอย่างเต็มที่ เน้นการจัดกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อสนองผู้เรียนเป็นสำคัญ

6) มีความสามารถในการสร้างบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ที่กระตุ้น ความสนใจใฝ่รู้และมีความสุข สนุกในการเรียนการสอน มีความสามารถในการสังเกตและรู้จักแก้ไข พฤติกรรม การเสริมแรงและการลงโทษที่เหมาะสม

7) ครูต้องฝึกฝนตนเองให้มีทักษะการเป็นโค้ช เป็นคุณอำนวย

1.3.3 ด้านคุณลักษณะ คุณธรรม จริยธรรม

1) ครูควรรวมตัวกันเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์การทำงานที่ครูเป็นชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ หรือ PLC (Professional Learning Communities) 3.1 มีความรัก ศรัทธาที่จะเป็นครู มีความเมตตากรุณาและเป็นกัลยาณมิตรของศิษย์

2) ครูต้องสร้างทฤษฎีในการทำงาน ลงมือทำ เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ 3.2 มีจริยธรรม มีริยมารยาทสุภาพเรียบร้อย วางตนอยู่ในศีลธรรมอันดี เปี่ยมด้วยคุณธรรม ปฏิบัติตนยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาชีพครู โดยชี้แนะแนวทางในทางที่ถูกต้องแก้ไขสิ่งผิดและยึดมั่นตามหลัก ศาสนา

3) มีบุคลิกภาพดีเป็นแบบอย่างที่ดีสำหรับเด็กและสาธารณชน ในด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และการดำรงชีวิต

4) มีความรับผิดชอบในหน้าที่ มุ่งมั่นในการทำงาน ทำงานเป็นระบบและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง สามารถทำงานเกี่ยวกับเพื่อนครู ผู้ปกครอง และผู้เกี่ยวข้องกับการศึกษา

5) มีความสามารถในการปลูกฝังวินัย คุณธรรมจริยธรรม ค่านิยมที่ดี และถูกต้องต่อ ผู้เรียน

จากแนวคิดในการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนการสอนจะต่างจากที่ผ่านมา จากเน้นการสอนของครู มาเน้นที่การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ จึงสามารถสรุปสภาพการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดในศตวรรษที่21 ในเรื่องของ 1) แนวคิด (ตัวครู) 2) หลักสูตร 3) การเรียนการสอน 4) บทบาทผู้เรียน 5) สื่อ 6) การประเมินผล ได้ดังนี้

ตารางที่ 2.1 แสดงสภาพการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดในศตวรรษที่21

บทบาทครูและนักเรียนห้องเรียนของศตวรรษที่ 20	บทบาทครูและนักเรียนห้องเรียนของศตวรรษที่ 21
แนวคิด (ตัวครู)	
1. ครูเป็นศูนย์กลาง	1. นักเรียนเป็นศูนย์กลาง
2. ครูเป็นผู้บรรยาย เวลาในการให้ความรู้จากการสอนโดยตรง	2. ครูทำหน้าที่เป็นครูคอยอำนวยความสะดวกคอยชี้แนะผู้เรียนให้ทำโครงงานตามสภาพจริง
3.ครูทำงานลำพังห้องเรียนปิดไม่มีบุคคลภายนอกมาเกี่ยวข้อง	3. ครูทำงานร่วมกับคนอื่นๆครูทำงานร่วมกับคนอื่นๆ ในการพัฒนานักเรียนให้เกิดการเรียนรู้
หลักสูตร	
4. หลักสูตรแบบแยกส่วน	4. หลักสูตรแบบบูรณาการ
5. เน้นให้นักเรียนเรียนเนื้อหา เน้นที่การสอนเนื้อหาให้ครบตามหลักสูตร	5. เน้นให้นักเรียนนำตนเองในการเรียน เน้นที่การทำโครงงานที่นักเรียนเป็นผู้หาคำตอบ ด้วยการลงมือปฏิบัติ และสืบค้นข้อมูลเอง
การเรียนการสอน	
6. สอนเนื้อหาในหลักสูตรเน้นความรู้ความจำ ความเข้าใจตามที่ครูสอนเน้นการท่องจำเนื้อหา ครูใช้เวลาส่วนใหญ่ในการอธิบายให้ความรู้ และประเมินผลด้วยการทดสอบหลังเรียน	6. เน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ และลงมือปฏิบัติ ฝึกผู้เรียนใช้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลและนำมาพัฒนาการเรียนรู้
7. ใช้กลวิธีวิธีสอนไม่หลากหลาย	7. ใช้กลวิธีสอนหลายๆ รูปแบบ
8. สอนเป็นวิชาเดียวๆ ไม่สัมพันธ์กับวิชาอื่นๆ ครูสอนลำพังในวิชาที่สอน ไม่เกี่ยวข้องกับวิชาอื่นๆ	8. สอนสัมพันธ์กับวิชาอื่น เน้นการบูรณาการกับวิชาอื่นๆ
9. เรียนเนื้อหา และทักษะย่อย เนื้อหา และทักษะที่เรียนไม่สอดคล้องกับที่มีอยู่ในสภาพจริง	9. เรียนโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลาย ครูให้นักเรียนเรียนรู้จากการทำโครงงานตามสภาพจริง ซึ่งช่วยฝึกทักษะที่จำเป็นสำหรับอนาคต

ตารางที่ 2.1 สภาพการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดในศตวรรษที่21 (ต่อ)

บทบาทครูและนักเรียนห้องเรียนของศตวรรษที่ 20	บทบาทครูและนักเรียนห้องเรียนของศตวรรษที่ 21
การเรียนรู้การสอน	
10. เน้นการสอนเนื้อหา ครูเน้นการสอนเนื้อหาแต่อย่างเดียว	10. เน้นการเตรียมผู้เรียนสู่อาชีพ ครูเตรียมนักเรียนเพื่อศตวรรษที่ 21 ให้เรียนรู้สภาพจริง และฝึกทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21
11. ครูมีหน้าที่รับผิดชอบคนเดียว ครูมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้เพียงอย่างเดียว	11. ครูมีหน้าที่รับผิดชอบร่วมกับคนอื่นๆ ครูมีการสื่อสารกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เช่น ผู้บริหาร คณะกรรมการโรงเรียน พ่อแม่ นักเรียน และขอความร่วมมือจากทุกฝ่ายในการพัฒนานักเรียน
12. ครูเป็นผู้สะท้อนความคิดเห็นให้กับผู้เรียน ครูวิเคราะห์ผลคะแนนสอบ เพื่อรายงานความก้าวหน้าของนักเรียน	12. ผู้เรียนสะท้อนความคิดเห็นให้กับครู ครูกับนักเรียนวิเคราะห์ผลการเรียนร่วมกัน เพื่อทราบจุดแข็ง จุดอ่อน และครูนำผลสอบมาปรับปรุงการเรียนการสอน
บทบาทผู้เรียน	
13. จัดกลุ่มผู้เรียนเป็นกลุ่มเดียว สอนเหมือนกัน ทั้งห้องนักเรียนเรียนเนื้อหาเหมือนกันทั้งชั้น	13. จัดกลุ่มผู้เรียนยืดหยุ่นตามความถนัดของแต่ละคน ครูจัดนักเรียนเป็นกลุ่มตามความสนใจ มีการสอนในหลายลักษณะ เช่น รายบุคคล เป็นคู่ และเป็นกลุ่มย่อย
14. นักเรียนเรียนตามลำพัง นักเรียนถูกกระตุ้นให้ทำงานตามลำพัง	14. นักเรียนเรียนรู้ร่วมกัน เน้นการเรียนรู้ร่วมมือ
15. ผู้เรียนมีหน้าที่เรียน ทำกิจกรรม เพื่อการเรียนรู้อย่างเดียว เช่น จดโน้ต ฟังครูอธิบาย	15. ผู้เรียนเป็นเสมือนคนที่อยู่ในงานอาชีพจริง ครูมอบหมายงานให้ผู้เรียนทำกิจกรรม ตามสภาพจริง
16. ผู้เรียนเป็นผู้รับการสอน	16. ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง
17. มีอิสระในการเรียนน้อย	17. มีอิสระในการเรียนสูง
สื่อ	
18. ใช้ตำราเป็นหลัก	18. ใช้ตำราเป็นหลัก
19. ให้ความสำคัญกับตำรา เด็กเรียนตามตำรา และท่องตามตำรา	19. ให้ความสำคัญกับตำรา เด็กเรียนตามตำรา และท่องตามตำรา
20. ใช้เทคโนโลยีเป็นเพียงเพื่อให้ทันสมัย ครูเป็นผู้ให้ข้อมูล ความรู้ และใช้เทคโนโลยีช่วยในการนำเสนอข้อมูล	20. ใช้เทคโนโลยีเป็นเพียงเพื่อให้ทันสมัย ครูเป็นผู้ให้ข้อมูล ความรู้ และใช้เทคโนโลยีช่วยในการนำเสนอข้อมูล

ตารางที่ 2.1 สภาพการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดในศตวรรษที่ 21 (ต่อ)

บทบาทครูและนักเรียนห้องเรียนของศตวรรษที่ 20	บทบาทครูและนักเรียนห้องเรียนของศตวรรษที่ 21
การประเมินผล	
21. ประเมินผู้เรียนด้วยการทดสอบ นักเรียนถูกประเมินด้วยแบบทดสอบ	21. ประเมินผลตามสภาพจริงจากความสามารถ ที่เกิดขึ้น

จากแนวคิดในการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 จะเห็นได้ว่าเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเน้นการเรียนรู้ของผู้เรียนและสามารถนำไปใช้ได้จริงในชีวิต เน้นการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติและความร่วมมือกันระหว่างครูกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน ครูกับสังคม ชุมชน โรงเรียนกับสังคมชุมชน ผู้เรียนกับสังคมชุมชน เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ มีทักษะในด้านต่างๆ เพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตในสภาพจริงได้อย่างปลอดภัยและมีความสุข และผู้ที่จะนำแนวคิดดังกล่าวไปสู่การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรมเพื่อนำไปสู่การสร้างเยาวชนในศตวรรษที่ 21 คือ นักศึกษาครู นั่นเอง ดังนั้น ดังนั้นนักศึกษาครูจึงต้องตระหนักถึงความสำคัญของแนวคิดในศตวรรษที่ 21 ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ต้องเรียนรู้และนำไปปฏิบัติได้ในการจัดการเรียนการสอน ดังนั้น การพัฒนานักศึกษาครูให้มีความสามารถในการทำหน้าที่ครูในศตวรรษที่ 21 จึงเป็นสิ่งสำคัญ และการพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครูจะเป็นพื้นฐานที่จำเป็นในการพัฒนานักศึกษาครูให้มีความสามารถในการพัฒนาทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21 ได้

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์

2.1 ความหมายของการวิเคราะห์และความสำคัญของการคิดวิเคราะห์

2.1.1 ความหมายของการวิเคราะห์

ราชบัณฑิตยสถาน (2554) ได้ให้ความหมาย คำว่า วิเคราะห์ไว้ว่า **วิเคราะห์** หมายถึง ใ้ใคร่ครวญ แยกออกเป็นส่วน ๆ เพื่อศึกษาให้ถ่องแท้ ซึ่งภาษาอังกฤษใช้คำว่า Analysis ซึ่งคำว่า Analysis เป็นคำที่มาจากรากศัพท์ภาษากรีก คือ Analuein แปลว่า คลายออก แยกแยะออกเป็นองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนั้น เมื่อนำมาใช้ในภาษาไทย การวิเคราะห์ จึงหมายถึง การจำแนกแยกแยะองค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วน ๆ เพื่อศึกษาค้นคว้าว่าทำมาจากอะไร มีองค์ประกอบอะไร ประกอบขึ้นมาได้อย่างไร และเชื่อมโยงสัมพันธ์กันได้อย่างไร เพียงไร ซึ่งในทางวิชาการ มีผู้ให้คำจำกัดความของคำว่าวิเคราะห์ไว้สอดคล้องกัน เช่น

มาร์ซาโน (Marzano. 2007) ที่กล่าวว่า การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการใช้เหตุผล และความละเอียดถี่ถ้วนในการจำแนกแยกแยะสิ่งต่างๆ ซึ่งมีกระบวนการที่สำคัญย่อยๆ 5 ประการ ได้แก่ 1) การจับคู่ 2) การจัดหมวดหมู่ 3) การวิเคราะห์ข้อผิดพลาด 4) การสรุปอ้างอิง และ 5) การทำนาย

สุวิทย์ มูลคำ (2547) การวิเคราะห์ หมายถึง การจำแนก แยกแยะ องค์ประกอบของ สิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วนๆ เพื่อค้นหาว่ามีองค์ประกอบย่อยๆอะไรบ้าง ทำจากอะไร ประกอบขึ้นได้ อย่างไร และมีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546) ได้ให้ความหมายของการวิเคราะห์ไว้ว่า การ วิเคราะห์หมายถึงความสามารถในการสืบค้นข้อเท็จจริงเพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับบางอย่าง โดยการ ตีความ การจำแนกแยกแยะ และการทำความเข้าใจกับองค์ประกอบของสิ่งนั้นและองค์ประกอบอื่นๆ ที่สัมพันธ์กัน รวมทั้งเชื่อมโยงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลที่ไม่ขัดแย้งกันระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เหตุผลที่หนักแน่นน่าเชื่อถือทำให้เราได้ข้อเท็จจริงที่เป็นพื้นฐานในการตัดสินใจแก้ปัญหา ประเมิน และตัดสินใจเรื่องต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง

ในภาษาไทยบางครั้งมีการใช้คำว่า การวิเคราะห์ กับ การคิดวิเคราะห์ เป็นคำๆ เดียวกัน ในที่นี้จึงขอเสนอความหมายของคำว่า การคิดวิเคราะห์ ไว้ให้เทียบเคียง ซึ่ง ในเรื่องความหมายของ การคิดวิเคราะห์นั้น มีผู้รู้ที่ทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศได้ให้คำนิยามไว้หลากหลายซึ่งใกล้เคียงกับ ความหมายของคำว่า การวิเคราะห์ ดังนี้

ดิวอี้ (Dewey. 1933) ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ หมายถึง การคิดอย่างใคร่ครวญ ไตร่ตรอง โดยอธิบายขอบเขตการคิดวิเคราะห์ว่าเป็นการคิดที่เริ่มต้นจากสถานการณ์ที่มีความยุ่งยาก และสิ้นสุดลงด้วยสถานการณ์ที่มีความชัดเจน

บลูมและคณะ (Bloom. 1956 อ้างถึงใน ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ 2556) ให้ความหมาย การคิดวิเคราะห์ไว้ว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการมองเห็นรายละเอียดและจำแนก แยกแยะข้อมูล องค์ประกอบของสิ่งต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นวัตถุ เรื่องราว เหตุการณ์ต่างๆ ออกเป็นส่วน ย่อยๆ และจัดเป็นหมวดหมู่ เพื่อค้นหาความจริง ความสำคัญ แก่นแท้ องค์ประกอบหรือหลักการของ เรื่องนั้นๆ สามารถอธิบาย ตีความสิ่งที่เห็น ทั้งที่อาจแฝงซ่อนอยู่ภายในสิ่งต่างๆ หรือปรากฏได้อย่าง ชัดเจน รวมทั้งหาความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงของสิ่งต่างๆ ว่าเกี่ยวพันกันอย่างไร อะไรเป็น สาเหตุ อะไรเป็นผลและที่เป็นอย่างนั้น อาศัยหลักการใด จนได้ความคิดเพื่อนำไปสู่การสรุป การ ประยุกต์ใช้ ทำลายหรือคาดการณ์สิ่งต่างๆ ได้ เป็นการคิดอย่างมีเหตุผลในการรวมสิ่งต่างๆ เข้า ด้วยกัน โดยอาศัยข้อเท็จจริงที่ปรากฏ ได้แก่

1. ความคล้ายคลึงกันทางด้านกายภาพ เช่น มีสี ลวดลาย ขนาดรูปร่างเหมือนกัน
2. การแสดงอาการเหมือนกัน เช่น เดิน นั่ง นอน เหมือนกัน
3. การมีสิ่งที่เหมือนกัน เช่น มีกระดูก มีปีกเสือ มีรสเปรี้ยว มีรสหวานเหมือนกัน
4. มีเพศ หรือ มีอายุ เหมือนกัน เช่น ผู้ชาย ผู้หญิง เด็ก ผู้ใหญ่ หรือคนชรา
5. การมีส่วนประกอบหรือโครงสร้างเหมือนกัน เช่น ทำด้วยไม้หรือทำด้วยพลาสติก

เหมือนกัน

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2556) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ คือ ความสามารถ ในการมองเห็นรายละเอียดและจำแนกแยกแยะข้อมูลองค์ประกอบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นวัตถุ เรื่องราว เหตุการณ์ต่างๆ ออกเป็นส่วนย่อยๆ และจัดเป็นหมวดหมู่ เพื่อค้นหาความจริง ความสำคัญ แก่นแท้ องค์ประกอบของหลักการนั้นๆ สามารถอธิบายตีความในสิ่งที่เห็น ทั้งที่อาจแฝงซ่อนอยู่ภายในสิ่ง ต่างๆ หรือปรากฏได้อย่างชัดเจน รวมทั้งหาความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงของสิ่งต่างๆ ว่าเกี่ยวพันกัน

อย่างไร อะไรเป็นสาเหตุ ส่งผลกระทบต่อกันอย่างไร อาศัยหลักการใด จนได้ความคิดเพื่อนำไปสู่ข้อสรุป การประยุกต์ใช้ ทำนายหรือคาดการณ์สิ่งต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง

สุวิทย์ มูลคำ (2547) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า หมายถึง ความสามารถในการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่างๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งอาจจะเป็นวัตถุ สิ่งของเรื่องราว หรือเหตุการณ์และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสภาพความเป็นจริงหรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่าเป็นความสามารถในการจำแนกแจกแจงและแยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งซึ่งอาจจะเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราว หรือเหตุการณ์ และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของสิ่งที่เกิดขึ้น

จากคำจำกัดความข้างต้น จะเห็นได้ว่า ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นเกี่ยวกับความหมายของการคิดวิเคราะห์ที่สอดคล้องกัน คือ การคิดวิเคราะห์หมายถึง การพิจารณาสิ่งต่างๆ ในส่วนย่อยๆ ซึ่งประกอบด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา ด้านความสัมพันธ์และด้านหลักการจัดการโครงสร้างของการสื่อความหมาย โดยใช้เหตุผลและความละเอียดถี่ถ้วนในการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่างๆ และสอดคล้องกับกระบวนการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ คือ การคิดจำแนก รวบรวมเป็นหมวดหมู่ และจับประเด็นต่างๆ เชื่อมโยงความสัมพันธ์และใช้กระบวนการตรรกวิทยาได้อย่างถูกต้อง สมเหตุสมผล

2.1.2 ความสำคัญของการคิดวิเคราะห์

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับความสำคัญของการวิเคราะห์ ผู้วิจัยไม่พบว่าได้มีผู้กล่าวไว้ แต่พบว่า ได้มีผู้กล่าวถึงความสำคัญของการคิดวิเคราะห์ไว้ ดังนี้

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546) ให้ความสำคัญของการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า

1. ช่วยส่งเสริมความฉลาดทางสติปัญญา
2. ช่วยให้คำนึงถึงเหตุผลของขนาดกลุ่มตัวอย่าง
3. ช่วยลดการอ้างประสบการณ์ส่วนตัวเป็นข้อสรุปทั่วไป
4. ช่วยขุดค้นสาระของความประทับใจครั้งแรก
5. ช่วยตรวจสอบการคาดคะเนบนฐานความรู้เดิม
6. ช่วยวินิจฉัยข้อเท็จจริงจากประสบการณ์ส่วนบุคคล
7. เป็นพื้นฐานการคิดมิติอื่นๆ
8. ช่วยในการแก้ปัญหา
9. ช่วยในการประเมินและตัดสินใจ
10. ช่วยให้เกิดความคิดสร้างสรรค์สมเหตุสมผล
11. ช่วยให้ เข้าใจแจ่มกระจ่าง

สุวิทย์ มูลคำ (2547) ได้ กล่าวถึงประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ไว้ ดังนี้

1. ช่วยให้เราารู้ข้อเท็จจริง รู้เหตุผลเบื้องหลังของสิ่งที่เกิดขึ้น เข้าใจความเป็นมา เป็นไปของเหตุการณ์ต่าง ๆ รู้ว่าเรื่องนั้นมียุทธศาสตร์ประกอบอะไรบ้างทำให้เราได้ข้อเท็จจริงที่เป็นฐานความรู้ในการนำไปใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหาการประเมินและการตัดสินใจเรื่องต่างๆได้อย่างถูกต้อง

2. ช่วยให้เราสำรวจความสมเหตุสมผลของข้อมูลที่ปรากฏ ไม่ด่วนสรุปตามอารมณ์ความรู้สึกหรืออคติ แต่สืบค้นตามหลักเหตุผลและข้อมูลที่เป็นจริง

3. ช่วยให้เราไม่ด่วนสรุปสิ่งใดง่าย ๆ แต่สื่อสารตามความเป็นจริง ไม่หลงเชื่อข้ออ้างที่เกิดจากตัวอย่างเพียงอย่างเดียว ขณะเดียวกันจะช่วยให้เราไม่หลงเชื่อข้ออ้างที่เกิดจากตัวอย่างเพียงอย่างเดียวแต่พิจารณาเหตุผลและปัจจัยเฉพาะในแต่ละกรณีได้

4. ช่วยในการพิจารณาสาระสำคัญอื่น ๆ ที่ถูกบิดเบือนไปจากความประทับใจในครั้งแรก เป็นการมองอย่างครบถ้วนในแง่มุมอื่น ๆ ที่มีอยู่

5. ช่วยพัฒนาความเป็นคนช่างสังเกต หาความแตกต่างของสิ่งที่ปรากฏอย่างสมเหตุสมผลของสิ่งที่เกิดขึ้นก่อนที่จะตัดสินใจสรุปสิ่งใดลงไป

6. ช่วยให้เราหาเหตุผลที่สมเหตุสมผลให้กับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง สามารถประเมินสิ่งต่าง ๆ ได้ อย่างสมจริง ณ เวลานั้น โดยไม่ฟังเพียงอคติที่ก่อตัวอยู่ในความทรงจำทำให้เราสามารถประเมินสิ่งต่างๆได้อย่างสมจริงสมจัง

7. ช่วยประมาณการความน่าจะเป็น โดยสามารถใช้ ข้อมูลพื้นฐานที่มีการวิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยอื่นๆ ของสถานการณ์ อันจะช่วยให้คาดการณ์ความน่าจะเป็นไปได้ สมเหตุสมผลมากกว่า

ทิสนา แคมมณี และคนอื่นๆ (2544) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์เป็นประโยชน์อย่างมากทั้งในระดับปัจเจกบุคคล ระดับองค์กร และระดับประเทศ ซึ่งในแทบทุกวิชาจำเป็นต้องใช้การวิเคราะห์เป็นเครื่องมือในการศึกษาหาความรู้ความเข้าใจในเรื่องนั้น ดังเช่น

1. ในการวิจัย การวิเคราะห์นับเป็นหัวใจหลักของการวิจัยเกี่ยวข้องกับการหาความสัมพันธ์ การหาเหตุและผลในการอธิบายเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยพยายามนำเอาความแตกต่างในตัวแปรอิสระไปอธิบายในตัวแปรตามเพื่อพิสูจน์สมมติฐานว่าเป็นไปจริงตามนั้นหรือไม่

2. การวิเคราะห์สถานการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม การเมือง ในแง่มุมต่างๆ ช่วยให้เราเข้าใจสาเหตุที่เกิดขึ้น ผลกระทบที่ตามมาและสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต อันนำไปสู่การแก้ไขปัญหาการเตรียมการป้องกัน การวางนโยบาย และการวางกลยุทธ์เพื่อมีโอกาสที่ดีในอนาคต

3. การวิเคราะห์ข้างหน้า ทำให้เราทราบเบื้องหน้าเบื้องหลังของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละวันเพียงแต่ไม่เพียงแต่จะรับรู้ว่ามีอะไรเกิดขึ้นเท่านั้น แต่ยังทราบอีกว่าเหตุใดจึงเกิดเหตุการณ์ดังกล่าว และยังทำให้ทราบอีกว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจะส่งผลกระทบต่ออย่างไร จึงจะเป็นประโยชน์ในการวางกลยุทธ์และป้องกันอย่างไรต่อไปได้

4. การวิเคราะห์บุคคลจะช่วยให้เราเข้าใจว่าเหตุใดเขาจึงแสดงออกมาเช่นนี้ มีอะไรเป็นมูลเหตุจูงใจ สิ่งที่เขาแสดงออกมาจะส่งผลกระทบต่อเขาหรือผู้อื่นหรือไม่อย่างไร ในอนาคตและถ้ามูลเหตุเปลี่ยน พฤติกรรมของเขาจะเปลี่ยนไปด้วยหรือไม่

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์มีความสำคัญต่อบุคคลในการใช้ชีวิตประจำวัน การคิดวิเคราะห์เป็นจะช่วยในการแก้ปัญหา ทำให้รู้ข้อเท็จจริงความเป็นมา เป็นไปของสถานการณ์ เหตุการณ์ สามารถพิจารณาได้ ว่าสิ่งที่เกิดขึ้นมีสาเหตุจากอะไร ทำให้การพิจารณา

เรื่องราวเป็นลำดับขั้นตอน นำไปสู่การประเมินตัดสินใจ และสรุปข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รับรู้ เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาอย่างสมเหตุสมผล

2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการวิเคราะห์

ในการศึกษาแนวคิด/ทฤษฎีเกี่ยวกับการวิเคราะห์ ในครั้งนี้ คณะผู้วิจัย ได้ศึกษา แนวคิด ทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม และมาร์ซาโน ในเรื่องของ การกำหนดจุดมุ่งหมายทางการศึกษาที่เรียกว่า Bloom's Taxonomy of Education Objectives และ A New Taxonomy of Educational Objectives ซึ่งมีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน

2.2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์ของบลูม (Bloom's Taxonomy)

แนวคิดทฤษฎีการวิเคราะห์ที่ได้รับความสนใจ เป็นที่ยอมรับและถูกนำมาขยายผลและเผยแพร่ทางการศึกษาเป็นจำนวนมากได้แก่ แนวคิดทฤษฎีการคิดของบลูม (Bloom) ซึ่งได้กำหนดจุดมุ่งหมายทางการศึกษา (Bloom's Taxonomy of Education Objectives) เป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านพุทธิพิสัยซึ่งบางตำราใช้คำว่าด้านการรู้คิด (Cognitive Domain) ด้านจิตพิสัย(Affective Domain) และ ด้านทักษะพิสัย(Psychomotor Domain) ซึ่งแต่ละด้านมีการจำแนกระดับความสามารถจากต่ำสุดไปถึงสูงสุด ซึ่งในที่นี้จะขอกล่าวถึง ด้านพุทธิพิสัย ซึ่งเกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์

พุทธิพิสัย เป็นความสามารถทางสมอง เป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวกับสติปัญญา ความรู้ ความคิด ความเฉลียวฉลาด ความรอบรู้ในเนื้อหาวิชา หลักการ ทฤษฎี ความสามารถในการคิดเรื่องราวต่างๆ อย่างมีระบบระเบียบ ซึ่งความสามารถทางด้านพุทธิพิสัยนี้ แบ่งออกได้เป็น 6 ระดับ ซึ่งการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้นไป ต้องอาศัยระดับการเรียนรู้ที่ต่ำกว่า ซึ่งในแต่ละระดับมีความซับซ้อนแตกต่างกัน ได้แก่

ระดับ 1 ระดับความรู้ความจำ (Knowledge) เป็นความสามารถทางสมองหรือสติปัญญาของบุคคลที่สามารถจำเรื่องราวระลึกถึงสิ่งที่มีความหมายเชิงรูปธรรมและสัญลักษณ์ ซึ่งมีผู้กล่าวว่า ระดับนี้เป็นความสามารถในการเก็บรักษาผลประสบการณ์ต่างๆ ที่ได้รับรู้ไว้และระลึกถึงสิ่งนั้นได้เมื่อต้องการ เปรียบเสมือนเทปบันทึกเสียง หรือเทปบันทึกภาพที่สามารถเปิดฟังหรือดูได้เมื่อต้องการ ระดับความรู้ความจำ ประกอบด้วยความรู้เฉพาะเนื้อหา ความรู้ในวิธีดำเนินการ ความรู้เกี่ยวกับวิธีการ ความรู้รวบยอดในเนื้อเรื่อง และความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง พฤติกรรมที่สามารถบ่งบอกความสามารถระดับความรู้ความจำ เช่น บอก/ ระบ/ ตอบ /บรรยาย ฯ ได้

ระดับ 2 ระดับความเข้าใจ (Comprehensive) เป็นความสามารถทางสมองหรือสติปัญญาของบุคคลในการจับใจความสำคัญของเรื่องแล้วแปลย่อหรือขยายให้คนอื่นเข้าใจ ซึ่งต้องมีความสามารถจับใจความสำคัญของเรื่องได้และสามารถดัดแปลงของที่พบเห็นที่คล้ายของเก่าได้ ซึ่งต้องอาศัยความรู้ ความจำ เป็นฐาน พฤติกรรมที่สามารถบ่งบอกความสามารถระดับความเข้าใจ เช่น แปลความ /ตีความ/ อภิปราย/ ถ่ายทอด / ยกตัวอย่างอธิบายเปรียบเทียบ ฯ ได้

ระดับ 3 ระดับการนำไปใช้หรือการประยุกต์ (Application) เป็นความสามารถในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ในอีกสถานการณ์หนึ่ง เป็นความสามารถในการนำความรู้ ความจำ และความเข้าใจไปใช้ในการแก้ปัญหาใหม่ที่เกิดขึ้นอย่างได้ผล พฤติกรรมที่สามารถบ่งบอก

ความสามารถระดับการนำไปใช้ เช่น แปลความหมาย/ใช้/ สาธิต/ ทำงาน/ คำนวณ /ทำ /อ่าน/ เขียน/วาดภาพ ฯ ได้

ระดับ 4 ระดับการวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแยกแยะสิ่งต่างๆ เรื่องราวต่างๆ ออกเป็นส่วนย่อย ประกอบด้วย การวิเคราะห์ส่วนประกอบ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์และการวิเคราะห์หลักการ โดยอาศัยความสามารถในระดับก่อนหน้านี้เป็นฐาน พฤติกรรมที่สามารถบ่งบอกความสามารถระดับการวิเคราะห์ เช่น บอกความแตกต่าง จำนวน แยกแยะ/ วิเคราะห์/ บอกสาเหตุ/บอกผล/ เปรียบเทียบ /จัดประเภท/ จัดกลุ่ม /อธิบายหลักการ เรียงลำดับ/ จัดอันดับ/ เขียนขั้นตอน ฯ ได้

ระดับ 5 ระดับการสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นความสามารถในการรวบรวม เรื่องราวหรือองค์ประกอบต่าง ๆ มาผสมผสานกันให้เกิดสิ่งใหม่ที่สมบูรณ์และดีกว่าเดิม โดยใช้ความสามารถในการพิจารณาหลายๆแง่มุม แล้วนำมาจัดระบบโครงสร้างเรียงเรียงเสียใหม่ให้ดีกว่าเดิม เป็นรูปแบบใหม่หรือแนวคิดใหม่ โดยอาศัย ความรู้ความจำ ความเข้าใจ และการวิเคราะห์ เป็นฐาน พฤติกรรมที่สามารถบ่งบอกความสามารถระดับการสังเคราะห์ เช่น ออกแบบ/ สร้าง/ รวบรวม /เขียนโครงสร้าง /เขียนโครงการ ฯ ได้

ระดับ 6 ระดับการประเมินค่า (Evaluation) เป็นความสามารถในการตัดสิน ตีราคาหรือสรุปเกี่ยวกับคุณค่าของสิ่งของ เรื่องราว โดยอาศัยข้อเท็จจริง หรือเกณฑ์มาตรฐานที่เหมาะสมในการอธิบาย ซึ่งการที่บุคคลจะมีความสามารถในการตัดสินใจนั้นจะต้องสามารถวิเคราะห์ และเข้าใจสถานการณ์ใหม่หรือข้อความจริงใหม่ได้ นั่นก็คือ ต้องอาศัยระดับความสามารถก่อนหน้านี้เป็นฐาน ซึ่งพฤติกรรมที่สามารถบ่งบอกความสามารถระดับการประเมินค่า เช่น ตัดสิน / ประเมินผล/ เปรียบเทียบ /เลือก/ วิจารณ์/ บอกคุณค่า หรือ คาดการณ์ได้

ต่อมา รอลิน แอนเดอร์สัน (Lorin Anderson. 2012 อ้างถึงในประพันธ์ศิริ สุเสารัจ . 2556) ซึ่งเป็นลูกศิษย์ของบลูมได้ปรับปรุงลำดับขั้นด้านพุทธิพิสัย ของบลูมขึ้นใหม่ โดยรวมขั้นสังเคราะห์ไว้กับขั้นสร้างสรรค์ผลงานใหม่ มีการเปลี่ยนแปลงชื่อคำนามให้เป็นคำกริยา ทำให้เข้าใจง่ายและสามารถนำไปปฏิบัติใช้ได้ง่ายขึ้น ดังตาราง

ตารางที่ 2.2 แสดงลำดับขั้นด้านพุทธิพิสัยของบลูมและแอนเดอร์สัน

ความรู้แบบเดิม (Original Cognitive Domain) (Bloom’s Taxonomy)	ความรู้แบบใหม่ (New Domain) (New Taxonomy)
Knowledge : ความรู้	→ Remembering : การจำ
Comprehension : ความเข้าใจ	→ Understanding : การเข้าใจการอธิบายความรู้ การคิด
Application : การนำไปใช้	→ Applying : การประยุกต์และการนำไปใช้
Analysis : การวิเคราะห์	→ Analyzing : วิเคราะห์
Synthesis : การสังเคราะห์	→ Evaluating : ประเมินค่า
Evaluation : การประเมินค่า	→ Creating : การสร้างสรรค์ผลงานใหม่หรือความคิดใหม่

การกำหนดจุดมุ่งหมายทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัย หรือ ด้านอภิปัญญาของบลูม นั้น เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และความสามารถตามลำดับขั้นหรือเป็นระดับๆ ซึ่ง ซึ่งพฤติกรรม การเรียนรู้ หรือความสามารถในการเรียนรู้ ระดับที่ 4 ด้านพุทธิพิสัย คือระดับการวิเคราะห์นั้น เป็น ที่มาสำคัญในการคิดวิเคราะห์ที่ในแวดวงการศึกษากำลังให้ความสำคัญในปัจจุบัน ซึ่งบลูมจะใช้คำว่า การวิเคราะห์ ซึ่งในงานวิจัยครั้งนี้ จะใช้ คำว่า วิเคราะห์ ตามระดับความสามารถด้านพุทธิพิสัย ของบลูม ซึ่งบลูมได้กล่าวถึงประเภทของการวิเคราะห์ไว้ 3 ด้าน (Bloom .1956 อ้างถึงใน ประพันธ์ ศิริ สุเสาร์จ . 2556) คือ

1. การวิเคราะห์ความสำคัญหรือเนื้อหาของสิ่งต่างๆ (Analysis of Element) เป็นความสามารถในการแยกแยะได้ว่า สิ่งใดจำเป็น สิ่งใดสำคัญ สิ่งใดมีบทบาทมากที่สุด ประกอบด้วย

1.1 วิเคราะห์ชนิด

1.2 วิเคราะห์สิ่งสำคัญ

1.3 วิเคราะห์เลขศูนย์

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis of Relationship) เป็นการค้นหา ความสัมพันธ์ของ สิ่งต่างๆว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร สัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด สอดคล้องหรือ ขัดแย้งกัน ได้แก่

2.1 วิเคราะห์ชนิดของความสัมพันธ์

2.2 วิเคราะห์ขนาดของความสัมพันธ์

2.3 วิเคราะห์ขั้นตอนความสัมพันธ์

2.4 วิเคราะห์จุดประสงค์และวิธีการ

2.5 วิเคราะห์สาเหตุและผล

2.6 วิเคราะห์แบบสัมพันธ์ในรูปอุปมาอุปไมย เช่น

3. การวิเคราะห์เชิงหลักการ (Analysis of Organization Principles) หมายถึง การค้นหาโครงสร้างของระบบ เรืองราว สิ่งของและกรทำงานต่างๆว่าสิ่งเหล่านั้นดำรงอยู่ในสภาพ เช่นนั้น เนื่องจากอะไร มีอะไรเป็นแกนหลัก มีหลักการอย่างไร มีเทคนิคอะไรหรือยึดถือคติใด มีสิ่งใด เป็นตัวเชื่อมโยง การคิดวิเคราะห์หลักการเป็นการวิเคราะห์ที่ถือว่ามีความสำคัญที่สุด การจะวิเคราะห์ เชิงหลักการได้ดี จะต้องมีความรู้ความสามารถในการวิเคราะห์องค์ประกอบและวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ได้ดีเสียก่อน เพราะผลจากความสามารถในการวิเคราะห์องค์ประกอบและวิเคราะห์ ความสัมพันธ์จะทำให้สามารถสรุปเป็นหลักการได้ ประกอบด้วย

3.1 วิเคราะห์โครงสร้าง เป็นการค้นหาโครงสร้างของสิ่งต่างๆ เช่น

3.2 วิเคราะห์หลักการ เป็นการแยกแยะเพื่อค้นหาความจริงของสิ่งต่างๆแล้ว สรุปเป็นคำตอบหลักได้

ลักษณะของสิ่งต่างๆที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ เช่น วิเคราะห์วัตถุ วิเคราะห์ สถานการณ์ วิเคราะห์บุคคล วิเคราะห์ข้อความ วิเคราะห์ข่าว วิเคราะห์สารเคมี ฯลฯ เป็นต้น สรุปได้ ว่าในการวิเคราะห์ จะต้องวิเคราะห์ข้อมูลเชิงกายภาพ เชิงรูปธรรมและวิเคราะห์เชิงนามธรรม

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า การวิเคราะห์เป็นการแยกแยะเพื่อหาส่วนย่อยของเหตุการณ์หรือเรื่องราวเนื้อหาต่างๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีความสำคัญอย่างไร อะไรเป็นเหตุอะไรเป็นผลและที่เป็นอย่างนั้นอาศัยหลักการอย่างไร โดยอาศัยพฤติกรรมด้านความจำ ความเข้าใจ และด้านการนำไปใช้มา ประกอบการพิจารณา

2.2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ของมาร์ซาโน (Marzano's Taxonomy)

โรเบิร์ต มาร์ซาโน (Marzano, 2001) นักวิจัยทางการศึกษา ได้พัฒนาจุดมุ่งหมายทางการศึกษารูปแบบใหม่ (A New Taxonomy of Educational Objectives) โดยพัฒนาจากข้อจำกัดของจุดมุ่งหมายทางการศึกษาของบลูม และตามสภาพแวดล้อมของการสอนที่อิงมาตรฐาน (standard-based instruction) ซึ่ง มาร์ซาโน กล่าวว่ารูปแบบของพฤติกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วยระบบ ความคิด 3 ประการ (Three System of Thinking) ได้แก่ ระบบตนเอง (Self-system) ระบบรู้คิด (Metacognitive-system) และระบบสติปัญญาหรือระบบความรู้ หรือระบบพุทธิพิสัย (cognitive-system) โดยระบบตนเอง จะตัดสินใจในการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งเมื่อรับการเรียนรู้เรื่องใหม่ และระบบอภิปัญญาหรือการรู้คิด จะกำหนดเป้าหมายและติดตามว่า จะทำได้ดีเพียงใด ส่วนระบบความรู้ จะทำหน้าที่จัดกระทำข้อมูล ให้ข้อมูลที่จำเป็น ขอบเขตของความรู้ และเนื้อหา(โครงการอินเทอร์เน็ต อาร์ ทีซี : 1net) ซึ่งระบบทั้ง 3 สามารถสรุปเป็นระดับของจุดมุ่งหมายทางการศึกษา ออกเป็น 6 ชั้น คือ ระบบพุทธิพิสัย 4 ระดับ ระดับชั้นการเรียกใช้ความรู้ ระดับชั้นความเข้าใจ ระดับชั้นการวิเคราะห์ ระดับชั้นการนำความรู้ไปใช้ ระดับที่ 5 เป็นระบบชั้นการรู้คิดหรืออภิปัญญา และระดับที่ 6 เป็นระบบชั้นการจัดระบบความคิดด้วยตนเองหรือระบบตนเอง ซึ่ง เรียกว่า Six level of Marzona's Taxonomy ซึ่งสรุป พฤติกรรมในแต่ละระดับชั้นได้ ดังนี้

ระดับที่ 1 ชั้นรวบรวม พินพิความรู้ (Retrieval) เป็นขั้นตอนการคิดทบทวนความรู้เดิมรับข้อมูลใหม่และเก็บเป็นคลังข้อมูลไว้ การรวบรวมความรู้และข้อมูลทั้งหมดที่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน ทำให้ข้อมูลมีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น โดยไม่นำข้อมูลความรู้มาเพียงส่วนเดียว ซึ่งต้องอาศัยความรู้ ความจำเป็นพื้นฐาน เป็นการถ่ายโยงความรู้จากความรู้จำการนำเข้าไปใช้ในการปฏิบัติการโดยไม่จำเป็นต้องเข้าไปในโครงสร้างของความรู้นั้น

ระดับ 2 ชั้นความเข้าใจ (Comprehensive) เป็นการเข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้ไปสู่การเรียนรู้ในรูปแบบใหม่ โดยการใช้สัญลักษณ์ การแปลความ การยกตัวอย่าง โดยเข้าใจ ประเด็นสำคัญของความรู้เดิมแล้วสังเคราะห์ความรู้ แปลงความรู้นั้นแล้วนำเสนอความรู้ที่สัมพันธ์กัน ชั้นความเข้าใจจึงเป็นการกลั่นกรองความรู้ให้ลงไปสู่ข้อสรุปหรือหลักการใหญ่ๆ โดยเพิ่มหรือตัดเรื่องราวบางอย่างออกไป เพื่อสร้างข้อเสนอรูปแบบใหม่

ระดับ 3 ชั้นวิเคราะห์ (Analysis) ตามแนวคิดใหม่นี้ เป็นการใช้เหตุผล และความละเอียดถี่ถ้วนในการจำแนกความเหมือนและความแตกต่างอย่างมีหลักการ การจัดหมวดหมู่ที่สัมพันธ์กับความรู้ การสรุปอย่างสมเหตุสมผลโดยสามารถบ่งชี้ข้อผิดพลาดได้ การประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่โดยใช้ฐานความรู้ และการคาดการณ์ผลที่ตามมาบนพื้นฐานของข้อมูล

ระดับ 4 การนำไปใช้ (Knowledge Utilization) เป็นการใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์เป็นการตัดสินใจในสถานการณ์ต่างๆ แล้วสรุปเป็นหลักการในสถานการณ์ใหม่ ให้เป็นประโยชน์ได้ เป็นการสามารถในการรู้จักเลือกคำตอบและเห็นคุณค่าสรุปความเป็นไปได้และเสนอ

ทางเลือกอย่างมีเหตุผล ซึ่งต้องใช้กระบวนการตัดสินใจ การแก้ปัญหา การสำรวจทดลอง การสืบเสาะ สืบสวนความรู้

ระดับ 5 การรู้คิด (Metacognition) เป็นการรู้คิดอย่างมีสติ โดยการใช้การรู้จัก จัดระบบความคิดเพื่อบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ การกำหนด การกำกับติดตามการเรียนรู้และการจัด ขอบเขตการเรียนรู้ด้วยกระบวนการไตร่ตรอง สังเกต ใฝ่ดู ตรวจสอบและการประเมินผลอย่าง รอบคอบ สามารถบูรณาการความรู้ได้

ระดับ 6 การจัดระบบความคิดด้วยตนเอง (Self-System Thinking) เป็นการ สร้างระดับแรงจูงใจต่อการเรียนรู้และภาระงานที่ได้รับมอบหมายในการเรียนรู้ รวมทั้งตระหนักใน ความสามารถในการเรียนรู้ที่ตนมี เป็นการใช้การรู้จักคิดจากการนำความรู้ข้อมูลมาพิจารณาโดยสามารถ ตรวจสอบความรู้ ตรวจสอบประสิทธิภาพของความรู้ รวมทั้งตรวจสอบความต้องการและแรงจูงใจ ของตนเอง มาพิจารณาประกอบในการเรียนรู้

นอกจากนั้น มาร์ซาโน (Marzano. 2007) ได้จำแนกขอบเขตของความรู้เป็น 3 ประเภท คือ

1. ด้านข้อมูล (Information) เป็นการรวบรวมความคิดที่มีเหตุผล และมี ความสัมพันธ์กับรายละเอียดต่าง ๆ ของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความหมายของคำศัพท์ตามบริบทต่าง ๆ, ความจริง, ลำดับเหตุการณ์, หรือเหตุการณ์ที่มีการกำหนดสถานการณ์ต่างๆ ไว้ เช่น เวลา, สถานที่, บุคคลที่มีส่วนร่วม เป็นต้น เพื่อให้ได้มาซึ่ง ข้อสรุป โดยเน้นการจัดระบบความคิดเห็นจากข้อมูลง่ายสู่ ข้อมูลยาก

2. ด้านกระบวนการคิด (Mental Procedures) เป็นการรวบรวมความรู้เดิมซึ่งเป็น ความสามารถที่สั่งสมไว้สู่กระบวนการเรียนรู้ใหม่อย่างอัตโนมัติ เพื่อให้ได้มาซึ่งกระบวนการขั้นสูง ด้านการจัดการข้อมูลด้วยกระบวนการที่ประกอบด้วยองค์ประกอบพื้นฐานต่างๆ ที่มีกลยุทธ์ในการจัด กระบวนการ จัดกระทำข้อมูลที่กำหนดไว้ สามารถเรียงลำดับข้อมูลที่เป็นผลลัพธ์และขั้นตอนต่างๆ และสามารถสรุปผลจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นก่อนได้

3. ด้านกระบวนการปฏิบัติ (Psychomotor Procedures) เป็นการรวบรวม ความรู้ที่ใช้ระบบโครงสร้างกล้ามเนื้อจากการฝึกทักษะปฏิบัติอย่างง่าย เพื่อนำไปสู่กระบวนการปฏิบัติ ที่ซับซ้อนขึ้น เพื่อให้ได้มาซึ่งกระบวนการสร้างทักษะการปฏิบัติต่างๆ

การวิเคราะห์ตามแนวคิดของมาร์ซาโน นั้น มีความหมายใกล้เคียงกับแนวคิดของ บลูม กล่าวคือ มาร์ซาโน ได้กล่าวว่า การวิเคราะห์ เป็นกิจกรรมที่ต้องใช้เหตุผลเป็นการคิดอย่างลุ่มลึก และหลากหลาย มีการคิดพิจารณาข้อมูลอย่างละเอียดถี่ถ้วนรอบด้านและมีเหตุผลจนกระทั่งสามารถ สรุปจนตกผลึกเป็นความรู้ใหม่ได้ ซึ่งการวิเคราะห์ตามแนวคิดมาร์ซาโนประกอบด้วยความสามารถ 5 ด้าน(มาร์ซาโน, 2007) ได้แก่

1. การจับคู่ (Matching) หมายถึง ความสามารถในการจับคู่สิ่งต่างๆ ที่ เหมือนกันทั้งรูปร่าง ลักษณะแหล่งกำเนิด สามารถแยกแยะสิ่งต่างๆ หรือเหตุการณ์ที่เหมือนกัน แตกต่างกันออกเป็นแต่ละส่วนให้เข้าใจง่ายอย่างมีหลักเกณฑ์ สามารถระบุตัวอย่างหลักฐานและ ลักษณะความเหมือน ความแตกต่างได้

2. ด้านการจัดหมวดหมู่ (Classification) หมายถึง ความสามารถในการประมวลความรู้เพื่อการจัดกลุ่ม จัดลำดับและจัดประเภทของสิ่งต่างๆ อย่างมีความหมายออกเป็นพวกเป็นกลุ่ม สามารถจัดกลุ่มที่มีหลักการและลักษณะที่คล้ายคลึงเข้าด้วยกันอย่างมีหลักเกณฑ์ เลือกสิ่งของที่เหมือนกันในการจัดกลุ่ม สามารถหาคุณลักษณะหรือคุณสมบัติของสิ่งของที่เหมือนกัน จัดประเภทของสิ่งต่างๆ ที่มีลักษณะจตุรรมเหมือนกัน ทั้งด้านเนื้อหาด้านความรู้และด้านทักษะ

3. ด้านการจับผิดหรือการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด (Error Analysis) หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะข้อผิดพลาด มองเห็นความสัมพันธ์และความไม่สัมพันธ์สอดคล้องของสิ่งต่างๆ สามารถระบุสิ่งที่ไม่ถูกต้อง สิ่งผิดปกตินี้ไม่เหมาะสม เป็นไปไม่ได้ในสถานการณ์จากการสังเกต และการใช้ความรู้เดิมผสมผสานกับความรู้ใหม่ สามารถโยงความสัมพันธ์สู่การสรุปและลงความเห็นได้อย่างสมเหตุสมผล สามารถสรุปประเด็นต่างๆ และยกเหตุผลประกอบได้โดยผ่านการโต้แย้งอย่างเหมาะสมและมีเหตุผล

4. ด้านการสรุปอ้างอิงหลักการได้ หรือด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป (Generalization) หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้เดิมที่มีไปสรุปเป็นหลักการใหม่ นำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ ได้อย่างเหมาะสม หรือสามารถนำความรู้ไปใช้ในกิจกรรมชีวิตประจำวันได้ ส่วนใหญ่เป็นการให้เหตุผล เชิงอุปนัย คือเรียนรู้จากตัวอย่าง เหตุการณ์รายละเอียดย่อย สรุปเป็นหลักการ

5. ด้านการทำนาย หรือด้าน สรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะ (specifying) หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้หรือหลักการที่มีอยู่แล้วไปใช้เพื่อการกะประมาณและทำนายสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้ อย่างจำเพาะเจาะจง สามารถเข้าใจเหตุการณ์ มีความรู้ สามารถระบุรายละเอียดในเหตุการณ์นั้น สามารถระบุสิ่งที่มีผลตามมา และปรับเปลี่ยนวิธีการให้เหมาะสมกับสิ่งที่อาจจะเกิดขึ้นต่อไปได้

จากการศึกษาแนวคิดของบลูมและมาร์ซาโนแล้วจะเห็นได้ว่า ทั้งสองแนวคิด มีความคล้ายคลึงกัน โดยที่บลูมได้นำเสนอในรูปหลักการอย่างกว้างๆ แต่ มาร์ซาโนจะแสดงให้เห็นรูปของกิจกรรมและทักษะในการนำไปใช้ในการปฏิบัติ กล่าวคือ

1. การวิเคราะห์ความสำคัญหรือเนื้อหาของสิ่งต่างๆ ของบลูม ที่กล่าวว่า เป็นความสามารถในการแยกแยะได้ว่าสิ่งใดจำเป็น สิ่งใดสำคัญ สิ่งใดมีบทบาทมากที่สุด ประกอบด้วย วิเคราะห์ชนิด เป็นการให้นักเรียนวินิจฉัยว่า สิ่งนั้น เหตุการณ์นั้นๆ จัดเป็นชนิดใด ลักษณะใดเพราะเหตุใด สิ่งใดสำคัญ สิ่งใดไม่สำคัญ เป็นการค้นหาสาระสำคัญ ข้อความหลัก ข้อสรุป จุดเด่น จุดด้อยของสิ่งและการค้นหาสิ่งที่แอบแฝงซ่อนเร้น หรืออยู่เบื้องหลังจากสิ่งที่เห็น ซึ่งมีได้บ่งบอกตรรกะ แต่มีร่องรอยของความจริงซ่อนเร้น จะเห็นได้ว่ามีความเหมือนกันกับความสามารถในการสังเกต เปรียบเทียบ และจำแนกแยกแยะข้อมูล จับคู่ที่เหมือนกันและแตกต่างกันของมาร์ซาโน นั่นเอง

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ของบลูม ซึ่งหมายถึงการค้นหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ว่ามีอะไรสัมพันธ์กัน สัมพันธ์เชื่อมโยงกันอย่างไร สัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด สอดคล้องหรือขัดแย้ง มีสิ่งใดสอดคล้องกัน หรือไม่สอดคล้องกัน มีสิ่งใดเกี่ยวข้องกับเรื่องนี้และมีสิ่งใดไม่เกี่ยวข้องกับเรื่อง สิ่งใดที่เข้าพวกสิ่งใดที่ไม่เข้าพวก สิ่งใดเกี่ยวข้องมากที่สุด สิ่งใด เกี่ยวข้องน้อยที่สุด การเรียงลำดับขั้นตอนของเหตุการณ์ ความมากน้อยของสิ่งต่างๆ เมื่อเกิดสิ่งนี้แล้ว เกิดผลลัพธ์อะไร

ตามมาบ้างตามลำดับ สาเหตุจุดประสงค์และผล และแบบความสัมพันธ์ในรูปอุปมาอุปไมย ก็มี ความหมายเดียวกัน และการระบุและสรุปข้อมูลการใช้เหตุผล การอธิบายความสัมพันธ์ และความไม่สัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ การระบุข้อมูลหรือสิ่งที่ไม่ถูกต้อง ไม่สมเหตุสมผล สิ่งที่เกิดขึ้น แตกต่างออกไป จากที่ควรจะเป็น ของมาร์ซาโน นั้นเอง

3. การวิเคราะห์เชิงหลักการ ของบลูม หมายถึง การค้นหาโครงสร้างระบบ เรื่องราว สิ่งของการทำงานต่างๆ ว่า สิ่งเหล่านั้นดำรงอยู่ในสภาพเช่นนั้น เนื่องมาจากอะไร มี อะไรเป็นแกนหลัก มีหลักการอย่างไร มีเทคนิคอะไรหรือยึดถือคติใด มีสิ่งใดเป็นตัวเชื่อมโยง เป็นการ ค้นหาโครงสร้างกระบวนการทำงาน ลักษณะส่วนประกอบ ของสิ่งต่างๆ ก็มีความหมายเหมือนกันกับการ นำความรู้ที่ได้รับหรือที่มีอยู่เสนอเป็นความรู้และหลักการใหม่ สามารถประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ ใหม่ๆ ได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งความสามารถในการคาดเดา ทำนายสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต สามารถระบุสิ่งที่มีผลตามมา สิ่งใดจริง สิ่งใดไม่จริง และสามารถปรับเปลี่ยนวิธีการได้อย่างเหมาะสม ของมาร์ซาโน นั้นเอง

จากแนวคิดของบลูมและมาร์ซาโน ในเรื่องระดับขั้นของจุดมุ่งหมายหนึ่งของการศึกษา ที่มีขั้นการวิเคราะห์ เป็นระดับขั้นที่ 3 ที่ตรงกัน และกล่าวถึงความสามารถในระดับขั้นการวิเคราะห์ที่ ไกลเคียงกันนั้น นำมาสู่แนวคิดในเรื่องของการวิเคราะห์ของนักการศึกษาไทย ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้การ วิเคราะห์ตามแนวของบลูมและมาร์ซาโน แต่จะใช้คำเรียกรวมกันว่าการคิดวิเคราะห์

2.3 ลักษณะและองค์ประกอบของการวิเคราะห์

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546) และสุวิทย์ มูลคำ (2547) ได้กล่าวถึงลักษณะของการ คิดวิเคราะห์ว่าประกอบด้วย 3 ส่วน ตามแนวคิดของบลูม คือ

1. การคิดวิเคราะห์ส่วนประกอบ ประกอบด้วย
 - 1.1 ความสามารถในการจำแนก สรุปความรู้ และระบุข้อมูลสำคัญได้
 - 1.2 ความสามารถในการบอกความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงและข้อสมมุติฐานได้
 - 1.3 ความสามารถอธิบายปัจจัยที่ทำให้บุคคลและกลุ่มต่างๆ มีความแตกต่างกันได้
 - 1.4 ความสามารถสรุปข้อความได้
2. การคิดวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ ประกอบด้วย
 - 2.1 ความสามารถในการเชื่อมโยงความคิดต่างๆ และตัดสินใจว่าข้อมูลนั้นสมเหตุสมผลหรือไม่
 - 2.2 ความสามารถในการตรวจสอบความถูกต้องของสมมุติฐานที่อ่านพบได้ สามารถสรุปได้ว่าข้อใดเป็นแนวคิดสำคัญ
 - 2.3 ความสามารถเชื่อมโยงเหตุผลในแต่ละสถานการณ์ได้
 - 2.4 ความสามารถวิเคราะห์ข้อความที่ขัดแย้งที่ปรากฏในเนื้อเรื่องได้
3. การคิดวิเคราะห์หลักการ ประกอบด้วย
 - 3.1 ความสามารถวิเคราะห์วัตถุประสงค์ของผู้เขียน
 - 3.2 ความสามารถวิเคราะห์รูปแบบ และโครงสร้างของข้อมูลได้
 - 3.3 ความสามารถในการเชื่อมโยงความคิดรวบยอดเป็นหลักการได้

3.4 ความสามารถในการเรียนรู้เทคนิควิธีการที่ปรากฏในเรื่องได้

3.5 ความสามารถแยกความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงและอคติที่มีอยู่ได้

องค์ประกอบของการวิเคราะห์

องค์ประกอบของการวิเคราะห์นั้น เท่าที่ศึกษาในเอกสารภาษาไทย จะใช้คำว่า องค์ประกอบในการคิดวิเคราะห์ ซึ่งในงานวิจัยนี้ จะยกตัวอย่างองค์ประกอบในการคิดวิเคราะห์ที่มีผู้กล่าวไว้ ดังต่อไปนี้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2548) กล่าวว่า องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วย

1. การตีความ ความเข้าใจ และให้เหตุผลแก่สิ่งที่ต้องการวิเคราะห์เพื่อแปลความของสิ่งนั้นขึ้นกับความรู้ประสบการณ์และค่านิยม
2. การมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์
3. การช่างสังเกต สงสัย ช่างถาม ขอบเขตของคำถาม ที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงวิเคราะห์จะยึดหลัก 5 W 1 H คือ ใคร (Who) อะไร (What) ที่ไหน (Where) เมื่อไร (When) ทำไม (Why) อย่างไร (How)
4. การหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล (คำถาม) ค้นหาคำตอบได้ว่า อะไรเป็นสาเหตุให้เรื่องนั้นเชื่อมกับสิ่งนี้ได้อย่างไร เรื่องนี้ใครเกี่ยวข้อง เมื่อเกิดเรื่องนี้ส่งผลกระทบอย่างไรมีองค์ประกอบใดบ้างที่นำไปสู่สิ่งนั้น มีวิธีการ ขั้นตอนการทำให้เกิดสิ่งนี้อย่างไร มีแนวทางแก้ไขปัญหอย่างไรบ้าง ถ้าทำเช่นนี้จะเกิดอะไรขึ้นในอนาคต ลำดับเหตุการณ์นี้ดูว่าเกิดขึ้นได้อย่างไรเขาทำสิ่งนี้ได้อย่างไร สิ่งนี้เกี่ยวข้องกับสิ่งที่เกิดขึ้นได้อย่างไร

สุวิทย์ มูลคำ (2547) วิวัฒน์ ชัดติยะมาน และอมลวรรณ วีระธรรมโม (2549) กล่าวไว้ตรงกันว่า การคิดวิเคราะห์มีองค์ประกอบสำคัญ 3 ประการ คือ

1. สิ่งที่กำหนดให้เป็นสิ่งสำเร็จรูปที่กำหนดให้วิเคราะห์ เช่น วัตถุ สิ่งของ เรื่องราว เหตุการณ์ หรือปรากฏการณ์ต่างๆ เป็นต้น
2. หลักการหรือกฎเกณฑ์ เป็นข้อกำหนดสำหรับแยกส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ เช่น เกณฑ์ในการจำแนกสิ่งที่มีความเหมือนหรือแตกต่างกัน หลักเกณฑ์ในการหาลักษณะสัมพันธ์เชิงเหตุผลอาจจะเป็นลักษณะความสัมพันธ์ที่คล้ายคลึงกันหรือขัดแย้งกัน เป็นต้น
3. การค้นหาความจริงหรือความสำคัญ เป็นการพิจารณาส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ตามหลักการหรือเกณฑ์ แล้วทำการรวบรวมประเด็นที่สำคัญเพื่อหาข้อสรุปโดยสรุปแล้ว การคิดเชิงวิเคราะห์มีองค์ประกอบหลักใหญ่ๆ อยู่ 4 อย่าง คือการจำแนกแยกแยะ การบอกความแตกต่างการเปรียบเทียบและการสรุปเพื่อตัดสินใจ เกี่ยวกับข้อมูลหรือเหตุการณ์ต่างๆ องค์ประกอบหลักเหล่านี้จะใช้เป็นฐานความรู้ในการนำไปใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหาการประเมินและการตัดสินใจเรื่องต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546) ได้อธิบายถึงองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ออกเป็น 4 ประการ สรุปได้ดังนี้

1. ความสามารถในการตีความ การตีความ หมายถึง การพยายามทำความเข้าใจ และให้เหตุผลแก่สิ่งที่เราต้องการจะวิเคราะห์ เพื่อแปลความหมายที่ไม่ปรากฏโดยตรงของสิ่งนั้น เราจะไม่

สามารถวิเคราะห์สิ่งต่างๆ ได้ หากไม่เริ่มต้นด้วยการทำความเข้าใจข้อมูลที่ปรากฏ เริ่มแรกเราจึงต้องพิจารณาข้อมูลที่รับรู้ว่าเป็นอะไรด้วยการตีความ ซึ่งการตีความนั้น ย่อมแตกต่างกันไปตามความรู้ ประสบการณ์ และค่านิยมของแต่ละบุคคล

2. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์ เราจะคิดวิเคราะห์ได้ดีนั้นจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานในเรื่องนั้น เพราะความรู้จะช่วยในการกำหนดขอบเขตของการวิเคราะห์ แจกแจงและจำแนกได้ว่าเรื่องนั้นเกี่ยวข้องกับอะไร มีองค์ประกอบย่อยๆ อะไรบ้าง มีที่หมดหนุ่ จัดลำดับความสัมพันธ์อย่างไร และรู้ว่าอะไรเป็นสาเหตุก่อให้เกิดอะไร ถ้าเราขาดความรู้ เราอาจไม่สามารถวิเคราะห์หาเหตุผลได้ว่าเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

3. คนช่างสังเกต นักคิดเชิงวิเคราะห์ต้องมีองค์ประกอบทั้งสามนี้ร่วมด้วยคือ ต้องเป็นคนช่างสังเกต ช่างสงสัยและช่างถาม การตั้งคำถามจะนำไปสู่การค้นพบความจริงและนำไปสู่ความชัดเจนในสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ สำหรับขอบเขตคำถามที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์ ใช้หลัก 5W 1H ได้แก่ ใคร (Who) ทำอะไร (What) ที่ไหน (Where) เมื่อไหร่ (When) ทำไม (Why) และอย่างไร (How) เพราะการตั้งคำถามมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดความชัดเจนครอบคลุมและตรงประเด็นที่เราต้องการสืบค้น แต่คำถามเหล่านี้อาจไม่จำเป็นต้องใช้ทุกข้อ

4. ความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชื่อมโยงเชิงเหตุผล นักวิเคราะห์จะต้องมีความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล สามารถค้นหาคำตอบได้ว่าสิ่งที่คิดมีความเกี่ยวข้องกับเรื่องใดอย่างไร เช่น อะไรเป็นสาเหตุให้เกิดสิ่งนี้ เรื่องนั้นเชื่อมโยงกับเรื่องนี้ได้อย่างไร เรื่องนี้มีใครเกี่ยวข้องบ้าง สิ่งนี้ประกอบด้วยอะไรบ้าง แนวทางการแก้ปัญหาจะมีอะไรบ้าง ถ้าทำเช่นนี้จะเกิดอะไรขึ้นในอนาคต เป็นต้น

2.4 ทักษะการคิด

ทักษะการคิด เป็นมิติด้านหนึ่งของการคิด ในการคิดคนเราต้องมีทักษะย่อยต่างๆ เป็นพื้นฐานสำคัญ เช่น ทักษะ การฟัง การอ่าน การสังเกต หรือการเชื่อมโยง สิ่งต่างๆ เพื่อนำไปสู่การพิจารณาสิ่งต่างๆ เพื่อให้ได้คำตอบที่ต้องการ

ทิสนา แชมมณี และคณะ (2544) กล่าวว่าทักษะคิด เป็นคำที่แสดงพฤติกรรมความคิด ที่มีลักษณะเป็นรูปธรรมเพียงพอที่ช่วยให้มองเห็นพฤติกรรม การกระทำที่ชัดเจนของความคิดนั้น ๆ เช่น การสังเกต ซึ่ง หมายถึงการมองดู สัมผัสด้วยประสาทสัมผัสทั้ง 5 การเปรียบเทียบ หมายถึง ต้องเอาของตั้งแต่ 2 อย่างขึ้นไปมาเปรียบเทียบกัน การจัดหมวดหมู่ คือการนำสิ่งต่างๆ ที่มีลักษณะเหมือนกันไว้ด้วยกัน เป็นต้น ซึ่งนิยมเรียกกันว่า ทักษะคิด (Thinking Skills) ซึ่งทักษะคิดแต่ละทักษะ อาจมีความเป็นรูปธรรมมากน้อยแตกต่างกันได้

ทิสนา แชมมณี และคณะ(2544) ได้จัดประเภททักษะการคิดออกเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ 3 ประเภทคือ

1. ทักษะการคิดพื้นฐาน (Basic skills) หมายถึง ทักษะการคิดที่เป็นพื้นฐานเบื้องต้นต่อการคิดในระดับที่สูงขึ้นหรือซับซ้อนขึ้น ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นทักษะการสื่อความหมายที่บุคคลทุกคน จำเป็นต้องใช้ในการสื่อสารความคิดของตน ทักษะการสื่อความหมาย (Communication skills) หมายถึง ทักษะการรับสารที่แสดงถึงความคิดของผู้อื่นเข้ามาเพื่อรับรู้ ตีความ/จดจำ และเมื่อต้องการ

ที่จะรู้สึก เพื่อนำมาเรียบเรียงและถ่ายทอดความคิดเห็นของตนให้แก่ผู้อื่น โดยแปลงความคิดให้อยู่ในรูปภาษาต่างๆ ทั้งที่เป็นข้อความ คำพูด ศิลปะ ดนตรี คณิตศาสตร์ ฯลฯ แต่ในที่นี้จะมุ่งกล่าวถึงการรับและการถ่ายทอดความคิดด้วยภาษา ข้อความ คำพูดซึ่งนิยมใช้มากที่สุด โดยเฉพาะการเรียนรู้ในระบบโรงเรียน ทักษะการสื่อความหมายที่สำคัญๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวันมากมีหลายทักษะ

2. ทักษะการคิดที่เป็นแกนหรือทักษะการคิดทั่วไป (Core or general thinking skills) หมายถึง ทักษะการคิดที่จำเป็นต้องใช้อยู่เสมอในการดำรงชีวิตประจำวันและเป็นพื้นฐานการคิดขั้นสูงที่มีความสลับซับซ้อนซึ่งคนเราจำเป็นต้องใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาวิชาการต่างๆ ตลอดจนการใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพ

3. ทักษะการคิดขั้นสูงหรือทักษะการคิดที่ซับซ้อน (Higher order or more complexed thinking skills) หมายถึงทักษะการคิดที่มีขั้นตอนหลายขั้น และต้องอาศัยทักษะการสื่อความหมายและทักษะการคิดที่เป็นแกนหลายๆทักษะในแต่ละขั้น ทักษะการคิดขั้นสูงจึงจะพัฒนาได้เมื่อเด็กได้พัฒนาทักษะการคิดพื้นฐานจนมีความชำนาญพอสมควรแล้ว

ซึ่งทักษะการคิดดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ ทักษะการคิดพื้นฐานและทักษะการคิดขั้นสูง ซึ่งมีรายละเอียดประกอบดังต่อไปนี้

ทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน แบ่งออกเป็น ทักษะการสื่อสาร และทักษะและทักษะการคิดทั่วไป ซึ่งประกอบด้วยทักษะย่อย ดังตาราง

ตารางที่ 2.3 แสดงทักษะการคิดขั้นพื้นฐานและทักษะการคิดขั้นสูง

ทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน		ทักษะการคิดขั้นสูง
ทักษะการสื่อสาร	ทักษะการคิดทั่วไปหรือ ทักษะการคิดที่เป็นแกน	
การฟัง	การสังเกต	การสรุปความ
การอ่าน	การสำรวจ	การให้คำจำกัดความ
การรับรู้	การตั้งคำถาม	การวิเคราะห์
การจดจำ	การรวบรวมข้อมูล	การผสมผสานข้อมูล
การจำ	การระบุ	การจัดระบบการคิด
การคงสิ่งที่เรียนไปแล้วไว้ได้ ภายหลังการเรียนรู้	การจำแนกแยกแยะ	การสร้างองค์ความรู้ใหม่
การบอกความรู้ได้จากตัวเลือกที่ กำหนดไว้	การจัดลำดับ	การกำหนดโครงสร้างความรู้
การบอกความรู้ออกมาด้วย ตนเอง	การเปรียบเทียบ	การแก้ไขปรับปรุงโครงสร้างความรู้ ใหม่
การใช้ข้อมูล	การจัดหมวดหมู่	การค้นหาแบบแผน
การบรรยาย	การสรุปอ้างอิง	การหาความเชื่อพื้นฐาน
การอธิบาย	การแปลความ	การคาดคะเนหรือการพยากรณ์

ทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน		ทักษะการคิดขั้นสูง
ทักษะการสื่อสาร	ทักษะการคิดทั่วไปหรือ ทักษะการคิดที่เป็นแกน	
การทำความเข้าใจ	การตีความ	การตั้งสมมติฐาน
การพูด	การเชื่อมโยง	การทดสอบสมมติฐาน
การเขียน	การขยายความ	การตั้งเกณฑ์
การแสดงออกถึงความสามารถ ทำงานในด้านต่างๆ	การใช้เหตุผล	การพิสูจน์ความจริง
	การสรุปย่อ	การประยุกต์ใช้ความรู้

จากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการวิเคราะห์ คณะผู้วิจัยได้นำเอาแนวคิดเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ของบลูม (Bloom's Taxonomy) แนวคิดเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ของมาร์ซาโน (Marzano's Taxonomy) และแนวคิดเรื่องทักษะการคิดของ ทิศนา ขัมมณี มาเป็นแนวทางกำหนดกรอบความคิดในการพัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ด้านความสามารถในการวิเคราะห์สำหรับนักศึกษาครู ใน 3 โครงการ คือ การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และแนวคิดการใช้ผังกราฟิกเพื่อเสริมสร้างทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ด้านความสามารถในการวิเคราะห์ การพัฒนาชุดฝึกทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ด้านความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู และการพัฒนาแบบวัดทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ด้านความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู โดยได้วางกรอบการวิเคราะห์ไว้ว่า

การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการทำความเข้าใจรายละเอียดโดยการจำแนก การจัดกลุ่ม การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ในลักษณะต่างๆ เพื่อสรุป และ/หรือ คาดการณ์ เกี่ยวกับเรื่องราวสถานการณ์ เหตุการณ์หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. การจำแนก (Discrimination) หมายถึง ความสามารถในการวินิจฉัยและทำความเข้าใจถึงความแตกต่างของสิ่งหนึ่งกับสิ่งอื่นๆ เพื่อแยกแยะ แยกแยะรายละเอียดและระบุองค์ประกอบของเรื่องราว สถานการณ์ เหตุการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างมีหลักเกณฑ์
2. การจัดกลุ่ม (Grouping) หมายถึง ความสามารถในการจัดกลุ่ม จัดประเภทรายละเอียดของสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างมีหลักเกณฑ์
3. การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ (Connecting) หมายถึง ความสามารถในการเปรียบเทียบ ความเหมือน-ความต่าง การเรียงลำดับ การเชื่อมโยงเหตุ-ผล ความสอดคล้อง-ขัดแย้ง ของเรื่องราว สถานการณ์ เหตุการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างมีหลักการ
4. การสรุป (Conclusion) หมายถึง ความสามารถในการลงความเห็นหรือตัดสินใจเกี่ยวกับสภาพ ความคิดสำคัญ ความสำคัญ และข้อคิดของเรื่องราว สถานการณ์ เหตุการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างมีหลักการ
5. การคาดการณ์ (Prediction) หมายถึง ความสามารถในการคาดการณ์ คาดคะเน พยากรณ์เรื่องราว สถานการณ์ เหตุการณ์ แนวโน้มที่จะเกิดขึ้นในอนาคต และการกะประมาณสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยอาศัยข้อมูล ความรู้หรือหลักการที่เกี่ยวข้อง

การระบุตัวชีวิต ความสามารถในการวิเคราะห์

1. สามารถจำแนก แยกแยะแจกแจงรายละเอียดและระบอบองค์ประกอบของเรื่องราว สถานการณ์ เหตุการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยใช้เกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง
2. สามารถจัดกลุ่ม จัดประเภทรายละเอียดของสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยใช้เกณฑ์ที่เหมาะสม
3. สามารถระบุการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลในลักษณะต่างๆได้อย่างมีหลักการ
ได้แก่

- การเปรียบเทียบความเหมือน-ความต่าง
- การเรียงลำดับ
- การเชื่อมโยงเหตุ-ผล
- การเชื่อมโยงความสอดคล้อง-ขัดแย้ง

4. สามารถระบุสภาพ ความคิดสำคัญ ความสำคัญ ข้อคิดของเรื่องราว สถานการณ์ เหตุการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างมีหลักการ
5. สามารถคาดการณ์ คาดคะเน พยากรณ์แนวโน้มและสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตรวมทั้งกะประมาณสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยอาศัยข้อมูล ความรู้หรือหลักการที่เกี่ยวข้องได้

2.5 การรู้คิด (Metacognition)

2.5.1 ความหมายของการรู้คิด

การรู้คิด หรือ อภิปัญญา เป็นระบบหนึ่งที่มาร์ซาโน ได้กล่าวไว้ในกำหนัดวัตถุประสงค์ทางการศึกษาใหม่ ตามที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ซึ่งระบบอภิปัญญา มีความสำคัญต่อการวิเคราะห์ของบุคคล ในภาษาอังกฤษใช้คำว่า Metacognition สำหรับภาษาไทยนั้น คำว่า Metacognition บางครั้งก็ใช้ทับศัพท์ ว่า เมตาคอกนิชัน ส่วนคำไทยนั้น ใช้คำศัพท์แตกต่างกัน เช่น การรู้คิด ความรู้ทางอภิปัญญา การคิดอภิมาน ซึ่งในที่นี้จะใช้คำว่า รู้คิด แม้จะมีผู้ใช้คำศัพท์ที่แตกต่างกันออกไปแต่ก็ให้ความหมายที่ใกล้เคียงกัน เช่น

โอนีล และอเบติ (O'Neil; & Abedi. 1996) ได้ให้ความหมายว่า “เมตาคอกนิชัน” เป็นทักษะกระบวนการคิดของเฉพาะบุคคลในการที่จะพัฒนากระบวนการแก้ปัญหา โดยกระบวนการดังกล่าว ประกอบด้วย การวางแผน (Planning) การตรวจสอบตนเอง (Self-checking) การตระหนักรู้ (Awareness) และยุทธวิธีทางความคิด (Cognitive Strategy)

บีเยอร์ (Beyer. 1997) ได้ให้ความหมายว่า “เมตาคอกนิชัน” เป็นความคิดในระดับสูงที่เกี่ยวข้องกับการกำกับ การควบคุม หรือการจัดการกับส่วนประกอบทางความคิดที่อยู่ในระดับที่ต่ำกว่าลงมา โดยมีความรู้ทำหน้าที่ในการสื่อสารข้อมูล และการควบคุมทำหน้าที่ในการสั่งการ

พรณี ช. เจนจิต (2538) ได้ให้ความหมาย “การรู้คิด” เป็นกระบวนการรู้คิดของแต่ละบุคคลที่มีต่อสิ่งที่เรียนหรือรับรู้ และสามารถหาเหตุผลมาอธิบายความคิดและการตัดสินใจของตนเองได้ ตลอดจนมีความตระหนักในความสามารถของตนเองด้วย ซึ่งขึ้นอยู่กับความสามารถด้านสมองของแต่ละบุคคลด้วยเช่นกัน

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2544) กล่าวว่า เมตาคognition หมายถึง การควบคุมและการประเมินการคิดของตนเอง ความสามารถของบุคคลที่ได้รับการพัฒนา เพื่อควบคุมกำกับกระบวนการทางปัญญา หรือกระบวนการคิด มีความตระหนักในงานและสามารถใช้ยุทธวิธีในการทำงานจนสำเร็จสมบูรณ์

ศุภลักษณ์ สิ้นธนา (2545) ได้ให้ความหมายว่า การคิดอภิมาน เป็นความสามารถในการรู้คิดของตนเอง เกี่ยวกับกระบวนการคิดที่เกิดขึ้นภายในสมอง ในขณะที่ทำงานที่ต้องใช้ความคิด มีหน้าที่กำกับควบคุมการทำงานเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่า งานที่ทำนั้นสัมฤทธิ์ผล

วิทยากร เชียงกุล (2549) ได้ให้ความหมายว่า “เมตาคognition” เป็นความสามารถของนักเรียนในการวิเคราะห์ (Analyze) พินิจพิเคราะห์ (Reflection) เพื่อเข้าใจระบอบการรู้คิด และการเรียนรู้ของตนเอง รวมทั้งจุดแข็ง และจุดอ่อนของตนเอง การมีความสามารถชนิดนี้ จะทำให้นักเรียนรู้จักเลือกใช้ยุทธศาสตร์การเรียนรู้ในบริบทหรือสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

จากความหมายของการรู้คิด ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น สรุปได้ว่า “การรู้คิด” หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการรู้เกี่ยวกับกระบวนการคิดของตนเอง และสามารถควบคุมและตรวจสอบความคิดทั้งหมดของตนเองได้ ซึ่งเกี่ยวข้องกับกระบวนการในการวางแผน การควบคุม ตรวจสอบ และการประเมินผล

2.5.2 ความสำคัญของการรู้คิด

การรู้คิดเป็นองค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เพราะว่า

1. เป็นสิ่งที่ช่วยให้แต่ละคนควบคุม กำกับกระบวนการทางปัญญาของตนได้
2. เมตาคognition เป็นสิ่งมีอิทธิพลต่อความเข้าใจเกี่ยวกับยุทธวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียน
3. ช่วยให้ผู้เรียนที่ไม่เก่งสามารถพัฒนาตนเองให้เป็นผู้สามารถเรียนรู้ได้ดี จำได้ถาวร และมีการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ
4. เป็นยุทธวิธีที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมตนเอง หรือประเมินการคิดของตนเอง เพื่อควบคุมการวางแผน การกำกับควบคุม และการประเมินผลการเรียนรู้นั้นเอง (พิมพันธ์ เดชะคุปต์. 2544)

ดังนั้น การรู้คิด เป็นความสามารถของบุคคลที่มีต่อกระบวนการคิดของตนเอง รู้ว่าอะไรที่เหมาะสมกับตนเองในการเรียนรู้ ตลอดจนสามารถเลือกกลวิธีในการวางแผน กำกับควบคุม และประเมินการเรียนรู้ของตนเองได้ เพื่อให้การเรียนรู้หรือการปฏิบัติงานต่างๆ บรรลุตามวัตถุประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.5.3 องค์ประกอบของการรู้คิด

นักจิตวิทยา ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการรู้คิดไว้ ซึ่งมีองค์ประกอบที่ใกล้เคียงกันส่วนใหญ่ และมีเพียงบางองค์ประกอบที่แตกต่างกัน เช่น

เบเกอร์ และบราวน์ (Baker and Brown, 1984 อ้างใน ทิศนา ขัมมณี และคณะ 2544) ได้สรุปไว้ว่า การรู้คิด แยกได้เป็น 2 องค์ประกอบ คือ

1. การตระหนักรู้ (awareness) เป็นการตระหนักรู้ถึงทักษะ กลวิธี และแหล่งข้อมูลที่เป็นต่อการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ และรู้ว่าจะต้องทำอะไร กล่าวคือ เป็นเรื่องของการที่บุคคลรู้ถึงสิ่งที่ตนเองคิด และความสอดคล้องกับสถานการณ์การเรียนรู้ รวมไปถึงการแสดงออกในสิ่งที่รู้ออกมาโดยการอธิบายให้ผู้อื่นฟังได้ สามารถสรุปใจความสำคัญของสิ่งที่เรียนรู้นั้น หรือมีวิธีการจำ การวางแผน ขอบข่าย การจัดบันทึก และความสามารถในการสะท้อนการคิดของตนเอง ออกมาในขณะที่อ่านเรื่องราว หรือในการคิดแก้ปัญหา ซึ่งเป็นทักษะที่จะทำให้บุคคลทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะจะทำให้รู้งานนั้นจะต้องประกอบด้วยสิ่งใดบ้าง ที่จะทำงานนั้นเกิดประสิทธิภาพ และทำให้สถานการณ์นั้นมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2. ความสามารถในการกำกับตนเอง (self-regulation) เป็นความสามารถในการกำกับตนเองในขณะที่กำลังคิดแก้ปัญหา รวมไปถึงการพิจารณาว่ามีความเข้าใจในสิ่งนั้นหรือไม่ การประเมินความพยายามในการทำงาน การวางแผนในขั้นตอนการทำงาน การทดสอบวิธีการที่ใช้ การตัดสินใจในการใช้เวลา การเปลี่ยนไปใช้วิธีอื่นเพื่อแก้ปัญหา

บียอร์ (Beyer, 1987) ได้แบ่งกระบวนการเกิดขึ้นในกระบวนการเมตาคognition 3 ประการ คือ

1. การวางแผน (planning) เป็นการรู้ว่าตนเองจะทำงานนั้นอย่างไร ตั้งแต่การกำหนดเป้าหมาย จนถึงการปฏิบัติงานจนบรรลุเป้าหมาย โดยกระบวนการขั้นนี้จะนำไปสู่กระบวนการย่อยๆ ดังนี้

- 1.1 การกำหนดเป้าหมาย
- 1.2 การเลือกวิธีปฏิบัติ
- 1.3 การเรียงลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ
- 1.4 การรวบรวมจัดหมวดหมู่ปัญหา และอุปสรรคที่สามารถจะเกิดขึ้นได้
- 1.5 การรวบรวมแนวทาง เพื่อที่จะได้บรรลุปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น
- 1.6 การคาดคะเนหรือทายผลลัพธ์ไว้ล่วงหน้า

2. การตรวจสอบ (monitoring) เป็นการทบทวนความคิดเกี่ยวกับแผนที่วางไว้ว่าเป็นไปได้เพียงใด ความเหมาะสมของลำดับขั้นตอนและวิธีการที่เลือกใช้ โดยในขั้นนี้จะนำไปสู่กระบวนการย่อยๆ ดังนี้

- 2.1 การกำกับจุดประสงค์ไว้ในใจ
- 2.2 การกำกับหน้าที่ของตนเองให้เป็นไปตามขั้นตอน
- 2.3 การรู้จุดประสงค์ย่อยที่จะทำให้แก้ปัญหาได้สำเร็จ
- 2.4 การตัดสินใจไปสู่การปฏิบัติขั้นต่อไป
- 2.5 การเลือกวิธีปฏิบัติขั้นต่อไปอย่างเหมาะสม
- 2.6 การรู้ถึงปัญหาและข้อผิดพลาดในการแก้ปัญหา และทราบวิธีที่จะขจัด

ปัญหาและข้อผิดพลาด

3. การประเมิน (evaluating) เป็นการคิดเกี่ยวกับการประเมินการวางแผน วิธีการตรวจสอบ และประเมินผลลัพธ์ โดยในขั้นนี้จะนำไปสู่กระบวนการย่อยๆ ดังนี้

- 3.1 การประเมินความสำเร็จตามจุดมุ่งหมาย
- 3.2 การพิจารณาผลลัพธ์ที่ได้อย่างละเอียดและเพียงพอ
- 3.3 การประเมินคุณค่าของวิธีที่ใช้
- 3.4 การประเมินเรียงลำดับปัญหาและข้อผิดพลาดที่พบ
- 3.5 การพิจารณาประสิทธิภาพของแผนการที่ทำให้แก้ปัญหาได้สำเร็จ

วิทยากร เชียงกุล (2548) กล่าวถึงองค์ประกอบเมตาคอกนิชัน มี 2 ส่วน

1. การรู้จักความคิดของตนเอง เป็นการเข้าใจเกี่ยวกับวิธีที่เราคิด การรู้จักจุดแข็ง และจุดอ่อนในเรื่องทักษะ หัวข้อ กิจกรรมต่างๆ ของตัวเรา

2. การติดตามและควบคุมวิธีที่เราเรียนรู้ คือ ความสามารถที่จะรับงาน และตัดสินใจว่าจะทำวิธีไหนให้ดีที่สุด รู้จักใช้ยุทธศาสตร์และทักษะของเราอย่างมีประสิทธิภาพ

จากองค์ประกอบของเมตาคอกนิชันที่กล่าวมาแล้วข้างต้น สรุปได้ว่า องค์ประกอบของเมตาคอกนิชัน มี 2 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ความตระหนักในการรู้คิด (Metacognition Awareness) และความรู้ในการรู้คิด (Metacognitive knowledge) ซึ่งมีความหมายคล้ายกัน คือความตระหนักรู้ในตนเองว่าจะใช้ทักษะ กลวิธี และแหล่งข้อมูลอะไรบ้างที่จำเป็นต่อการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ และรู้ว่าจะทำอย่างไร ซึ่งเป็นการที่บุคคลรู้ถึงสิ่งที่ตนเองคิด และสอดคล้องกับสถานการณ์การเรียนรู้ เช่น การแก้ปัญหา นักเรียนสามารถแสดงออกในสิ่งที่รู้ออกมา โดยการอธิบายให้ผู้อื่นได้ฟังได้ ซึ่งในการคิดแก้ปัญหาเป็นทักษะที่ทำให้คนทำงานอย่างมีแผน และรู้ว่าควรประกอบไปด้วยสิ่งใดบ้าง จึงจะทำให้การทำงานเกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. การกำกับตนเอง (Self regulation) และประสบการณ์ในการรู้คิด (Metacognitive Experience) ซึ่งมีความหมายคล้ายกัน คือความสามารถในการกำกับควบคุมกระบวนการคิดของตนเอง ในขณะที่กำลังคิดแก้ปัญหา รวมไปถึงการพิจารณาว่ามีความเข้าใจในสิ่งนั้นหรือไม่ มีการประเมินความพยายามในการทำงาน การวางแผน ตรวจสอบทบทวนความคิดเกี่ยวกับแผนที่วางไว้ว่ามีความถูกต้อง เหมาะสมหรือไม่ รวมถึงการประเมินการวางแผน การกำกับ ตรวจสอบ และประเมินผลลัพธ์ ทดสอบวิธีการเปลี่ยนแปลงวิธีการไปใช้กลวิธีอื่น เพื่อให้สามารถแก้ปัญหาได้

จากแนวคิดเรื่ององค์ประกอบของการรู้คิด ดังกล่าวจะพบว่ามีมีความคล้ายกัน สอดคล้องกัน โดยสรุปแล้ว องค์ประกอบของการรู้คิด มี 3 ตัวหลัก คือ 1) การวางแผน 2) การกำกับ 3) การประเมิน

2.5.4 การพัฒนาการรู้คิด

การรู้คิดหรือเมตาคอกนิชันเป็นความสำคัญสำหรับผู้ใช้ทักษะการคิด กระบวนการคิด เพื่อใช้ในการกำหนดปัญหา หาวิธีการแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย จึงควรต้องพัฒนาเมตาคอกนิชันแก่บุคคลต่างๆ โดยเฉพาะผู้เรียน ในการพัฒนาเมตาคอกนิชันจะต้องการเชื่อมโยง

ความรู้ใหม่กับความรู้เดิม หรือความรู้เท่าที่มีอยู่ เลือกยุทธวิธีการคิดอย่างพิถีพิถันรอบคอบ วางแผน กำกับหรือตรวจสอบ และประเมินกระบวนการคิด ซึ่งในการพัฒนาเมตาคognition หรือการพัฒนา พฤติกรรมการควบคุมและประเมินการคิดพอแบ่งได้เป็นขั้นตอน ดังนี้

1. ระบุนำเรารู้อะไร ไม่รู้อะไร โดยการฝึกเขียนให้ชัดเจนว่า “อะไรที่เราารู้แล้ว บ้าง” “อะไรที่ต้องการรู้” เมื่อผู้เรียนได้หัวข้อแล้ว ผู้เรียนจะต้องทำความเข้าใจ หรือขยายความด้วย ข้อมูลที่ถูกต้อง

2. อภิปรายเกี่ยวกับกระบวนการคิดของตน การพูดเรื่องวิธีคิดมีความสำคัญมาก ในการสอน ครูควรอธิบายกระบวนการคิดในการวางแผนแก้ปัญหา เป็นการสาธิตการคิดให้ผู้เรียนรู้ จากนั้นก็ฝึกให้ผู้เรียนคิด อภิปรายเกี่ยวกับวิธีคิดของแต่ละคน อธิบายกระบวนการคิดเพื่อจะนำไปใช้ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งมีหลายรูปแบบ อาทิ แบบพูดเป็นคู่ (rally robin) พูดรอบวง (round robin) เป็นต้น การพูดเป็นคู่ โดยคนที่หนึ่งบอกวิธีคิด อธิบายให้อีกคนฟัง จากนั้นคนที่ฟัง แสดงความคิดโต้แย้งในเรื่องเดียวกัน โดยคนที่หนึ่งเป็นผู้ฟัง ต่อจากนั้นก็สลับกันพูดไปมา

3. การเขียนบันทึกเกี่ยวกับการใช้ความคิดหรือการคิด การเขียนบันทึกหรือ บันทึกการเรียนรู้ โดยผู้เขียนจะบันทึกวิธีคิด บันทึกข้อควรระวัง ความยากลำบาก การได้ ประสบปัญหาความยุ่งยาก นับเป็นการสะท้อนความคิดของตนเอง

4. วางแผนกำกับการเรียนด้วยตนเอง ผู้เรียนจะต้องพัฒนาความรับผิดชอบในการวางแผน และการเรียนด้วยตนเอง เพราะถ้าผู้อื่นวางแผนจัดการให้ เขาจะไม่สามารถพัฒนาการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

5. สรุปกระบวนการคิดเมื่อทำกิจกรรมสำเร็จแล้ว ผู้เรียนควรได้อภิปรายเกี่ยวกับ กระบวนการคิด ทั้งนี้เพื่อเป็นการพัฒนาความตระหนักในการควบคุมการคิดและสามารถนำไปใช้ใน สถานการณ์อื่นๆ โดยทำตามขั้นตอนต่อไปนี้

1) ครูแนะนำให้ผู้เรียนทบทวนกิจกรรม รวบรวมข้อมูล กระบวนการคิดที่ใช้ และ ความรู้สึกที่เกิดขึ้น

2) ครูให้ผู้เรียนจำแนกทักษะการคิดที่ใช้ พร้อมทั้งระบุยุทธวิธีการคิดที่ใช้

3) ครูให้ผู้เรียนประเมินความสำเร็จ นำยุทธวิธีที่ไม่เหมาะสมออกไป และสรุป ยุทธวิธีที่จะเป็นประโยชน์ต่อไปในอนาคต

6. ประเมินผลการคิดของตนเอง (self-evaluation) การประเมินตนเองเป็นการ ประเมินเกี่ยวกับการคิดของตนเอง โดยค่อยๆ ฝึกทำไปทีละเล็กทีละน้อย จะทำให้ผู้เรียนสามารถทำได้ อย่างเป็นอิสระ จากนั้นจะสามารถเชื่อมโยงประสบการณ์ที่เกิดจากการเรียนรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใด ก็ได้

กล่าวโดยสรุปการรู้คิด เป็นมิติหนึ่งของการคิด เป็นความสามารถในการควบคุมการ คิดและประเมินการคิดของตนเอง จึงเป็นสิ่งที่ช่วยให้แต่ละคนควบคุมกำกับกระบวนการทางปัญญา ของตนได้ การรู้คิดจึงเป็นองค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้ การเรียนรู้ที่ดีและมีประสิทธิภาพ การที่ บุคคลรู้ถึงความคิดของตนเองในการกระทำอะไรอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือการประเมินการคิดของ ตนเอง และใช้ความรู้นั้นในการควบคุมหรือปรับการกระทำของตนเองนั้นประกอบด้วย กระบวนการ ของการควบคุมและประเมินการคิดของตนเอง มีดังนี้

1. การตระหนักรู้ในกระบวนการคิดของตนเอง โดยตระหนักรู้ว่าตนเองรู้อะไร ไม่รู้ อะไร คิดอะไร และจะต้องทำอะไร
2. การคิดวางแผนเรื่องที่จะทำโดยกำหนดขั้นตอน วิธีการ และยุทธวิธีต่างๆ
3. การควบคุมกำกับตนเอง โดยรู้ว่าตนควรจะทำอะไร อย่างไร และเมื่อไร และมีการกำกับตรวจสอบการคิด และการดำเนินงานของตน
4. การประเมินการคิดของตนเอง รวมทั้งผลลัพธ์และนำไปใช้ในการปรับการคิดและแผนงานของตน

การรู้คิดจะช่วยให้บุคคลตระหนักเรื่องการคิดตลอดเวลา ดังนั้น จึงจำเป็นที่จะต้องพัฒนาให้บุคคล หรือผู้เรียนมีความสามารถในการควบคุมการคิด เพื่อให้สามารถนำกระบวนการคิดไปใช้ในการเรียนรู้ในโลกแห่งการเปลี่ยนแปลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ การควบคุมการคิดมีความจำเป็นสำหรับการเรียนในศตวรรษที่ 21 ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้วิธีการการเรียนรู้ (learn how to learn) เรียนรู้วิธีการคิด (learn how to think) การที่คนยุคใหม่มีเมตาคอกนิชัน จะช่วยทำให้เขาเป็นนักคิดที่ดี ประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหา และสามารถเรียนรู้ในสิ่งต่างๆ ได้อย่างดี มีประสิทธิภาพตลอดชีวิต

2.6 การพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์

ความสามารถในการวิเคราะห์ เป็นความสามารถในการคิดในการจำแนก จัดกลุ่ม เชื่อมโยงความสัมพันธ์ ในรูปแบบต่างๆ รวมถึง การสรุปและการคาดการณ์ นั้น เป็น สิ่งที่สามารถพัฒนาให้เกิดขึ้นในตัวบุคคลได้ จากการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ ความสามารถในการวิเคราะห์นั้น สามารถพัฒนาได้ โดยการพัฒนาความสามารถทางการคิดของบุคคลนั้นๆ ซึ่งทิสนา และ คณะ (2544) ได้ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องและพบว่า การพัฒนาความสามารถทางการคิดสามารถทำได้ 4 แนวทาง คือ

1. การใช้โปรแกรม / สื่อ / บทเรียน/ กิจกรรมสำเร็จรูป
2. การใช้รูปแบบการสอนที่การคิด ซึ่งรูปแบบการสอนที่เน้นการคิด เช่น รูปแบบการสอนความคิดรวบยอด ของนักการศึกษาทั้ง ของนักการศึกษาไทย และนักการศึกษาต่างประเทศ รูปแบบการสอนแบบสืบสอบ รูปแบบการสอนแบบคิดแบบต่างๆ ตามแนวคิดของนักการศึกษา รูปแบบการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง : โมเดลชิปปา เป็นต้น
3. การใช้เทคนิคเพื่อส่งเสริมการคิด เช่น เทคนิคการบริหารสมอง เทคนิคการใช้ผังกราฟิก เทคนิคการใช้คำถาม เทคนิคการใช้หมวก 6 ใบ เป็นต้น
4. การบูรณาการทักษะการคิดในการสอนเนื้อหาวิชา

จากแนวคิดการพัฒนาความสามารถทางการคิด ของ ทิสนา แคมมณี และ คณะที่กล่าวมาข้างต้น คณะผู้วิจัยได้แนวทางในการพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู โดยการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ และ พัฒนาสื่อในการพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์คือ พัฒนาชุดฝึกทักษะเพื่อพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ และ ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนและการพัฒนาชุดฝึกทักษะ เพื่อพัฒนาความสามารถในการ

วิเคราะห์นั้นได้นำเอาเทคนิคที่ส่งเสริมความสามารถในการคิด เช่น การใช้คำถามและการใช้ผังกราฟิกมาใช้

2.7 เทคนิคการใช้ผังกราฟิก Graphic Organizer

2.7.1 ความหมายของผังกราฟิก

ทิสนา แชมมณี (2548) ได้อธิบายผังกราฟิกไว้ว่า ผังกราฟิกเป็นผังทางความคิด ประกอบไปด้วยความคิดและข้อมูลสำคัญๆ ที่เชื่อมโยงกันในรูปแบบต่างๆ ซึ่งทำให้เห็นโครงสร้างของความรู้หรือเนื้อหาสาระนั้นๆ เป็นเทคนิคที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาสาระต่างๆ จำนวนมากเพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาสาระนั้นได้ง่ายขึ้นเร็วขึ้น และจดจำได้นาน

บียอร์ (Beyer, 1997) ได้ให้ความหมาย ผังกราฟิกเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ได้ดี และเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย สามารถประยุกต์ผังกราฟิกให้อยู่ในรูปแบบต่างๆ เพื่อนำเสนอข้อมูลที่ได้

คลาร์ค (Clark, 1991) ได้ให้ความหมายว่า ผังกราฟิกเป็นเครื่องมือของความคิด ที่ผู้สอนหรือผู้เรียนหรือทั้งผู้สอนและผู้เรียนสร้างขึ้น เพื่อแสดงความคิดความเข้าใจออกมาเป็นรูปธรรมว่ากำลังคิดอะไรจากการอ่านเนื้อหาวิชานั้น

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2544) ได้ให้ความหมายของผังกราฟิกไว้ว่า ผังกราฟิก คือแบบของการสื่อสาร เพื่อให้นำเสนอข้อมูลหรือความรู้ที่ได้จากการรวบรวมอย่างเป็นระบบ มีความเข้าใจง่าย กระชับ กะทัดรัด ชัดเจน ผังกราฟิกได้มาจากการนำเสนอข้อมูลดิบหรือความรู้จากแหล่งต่างๆ ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งมาทำการจัดกระทำข้อมูล ในการจัดกระทำข้อมูลต้องใช้ทักษะการคิด เช่น การสังเกต เปรียบเทียบ การแยกแยะ การจัดประเภท การเรียงลำดับ การใช้ตัวเลข (ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย) การวิเคราะห์ การสร้างแบบแผน จากนั้นจึงมีการเลือกแบบผังกราฟิกเพื่อนำเสนอข้อมูลที่จัดกระทำแล้วตามเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ตามที่ผู้นำเสนอต้องการ

จากความหมายดังกล่าวจึงสรุปได้ว่า ผังกราฟิก คือเครื่องมือที่สามารถสื่อสารถ่ายทอดให้เห็นเป็นรูปธรรม ข้อมูลที่นำเสนอจะต้องผ่านกระบวนการคิด เป็นนามธรรมที่แสดงออกมาให้เห็นเป็นภาพ ผังกราฟิกมีหลายชนิด การเลือกผังกราฟิกใดก็ตาม ควรเลือกให้มีความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของเนื้อหา

2.7.2 ความสำคัญของผังกราฟิก

ทิสนา แชมมณี (2545) ให้ความสำคัญไว้ว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาสาระที่เรียนและจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้ดี นอกจากนั้นยังได้เรียนรู้ผังกราฟิกในการเรียนรู้ต่างๆ ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาสาระอื่นๆ ได้อีกมาก

การใช้ผังกราฟิกเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้ 4 ประการด้วยกันคือ (ทิสนา แชมมณี, 2552)

1. การแยกแยะข้อมูลเพื่อให้เห็นองค์ประกอบหลักที่เชื่อมโยงกันอยู่อย่างชัดเจน สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โน้ตค้นได้ง่ายขึ้น

2. หากสมองมีการจัดโครงสร้างความรู้ได้อย่างเป็นระบบระเบียบ จะช่วยเรียกความรู้เดิมที่มีอยู่ในโครงสร้างทางปัญญาออกมาใช้เชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ได้ง่ายขึ้น

3. ผังกราฟิกที่แสดงให้เห็นถึงองค์ประกอบหลักของเรื่อง มีลักษณะเป็นภาพง่ายต่อการที่ติดต่อกันยืดยาว

4. การใช้ผังกราฟิก มีลักษณะเป็นทั้งภาพและข้อความ สามารถช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างตื่นตัว เนื่องจากผู้เรียนจะต้องมีทั้งการฟัง พูด อ่าน เขียน คิด จึงจะสามารถจัดทำผังกราฟิกออกมาได้ เป็นการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย

วลัย พานิช (2549) กล่าวว่า การใช้เทคนิคผังกราฟิกในการเรียนการสอน คือการพัฒนาความคิดแก่ผู้เรียน ฝึกการรู้จักวิเคราะห์ สังเคราะห์ และเชื่อมโยงสัมพันธ์ของข้อมูลหรือโมทัศน์ต่างๆ โดยแสดงออกมาในรูปของกราฟิก และเหนือกว่าสิ่งใดคือ ได้พัฒนาการฝึกนำตนเอง รู้ว่าตนเองทำอะไร บังคับตนเองไปในทิศทางตามจุดประสงค์ที่ต้องการ มองเห็นทิศทางหรือมิติต่างๆ ที่เชื่อมโยงเกี่ยวข้องในสิ่งที่ตนเองกำลังค้นคว้าหรือศึกษาหรือแก้ปัญหา นั่นคือการเกิดการรู้คิด

ดังนั้น ผังกราฟิกเป็นแผนผังหรือแผนภูมิรูปภาพที่แสดงความคิดหรือข้อมูลที่สำคัญที่เชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบระเบียบในรูปแบบต่างๆ กัน เป็นเครื่องมือที่สามารถสื่อสารหรือถ่ายทอดข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยการนำเอาข้อมูลที่อยู่อย่างกระจัดกระจายจำนวนมากมาจัดเป็นระบบระเบียบ สามารถอธิบายให้เกิดความเข้าใจและจดจำความรู้ เนื้อหา สาระนั้นๆ ได้ง่ายและได้นาน เนื่องจากมีความเชื่อว่าคนเราจะสามารถจดจำสิ่งต่างๆ ที่เป็นรูปภาพได้ดีกว่าตัวหนังสือ ดังนั้น ผังกราฟิกจึงเป็นการประมวลความคิดที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรมที่สามารถมองเห็นได้และอธิบายได้ชัดเจน รวมทั้งสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดและเกิดความคิดได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับคำกล่าวที่ว่า “ภาพ 1 ภาพ ดีกว่าคำพูดพันคำ” ดังนั้นการนำผังกราฟิกมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนจะทำให้ผู้เรียนนำไปใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาสาระต่างๆ จำนวนมากเพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาสาระได้ง่ายขึ้นและช่วยให้ผู้เรียนสามารถจัดระบบโครงสร้างของความรู้ที่เรียน ทำให้เข้าใจความสัมพันธ์ของความคิดรวบยอดของเนื้อหาสาระได้ดีขึ้น

2.7.3 การใช้ผังกราฟิก (graphic organizers)

ผังกราฟิก เป็นรูปแบบของการสื่อสารในลักษณะของรูปภาพ กราฟ ไดอะแกรม ซึ่งข้อมูลที่จะนำเสนอได้ถูกจัดกระทำด้วยวิธีการต่างๆ ที่ต้องผ่านกระบวนการคิดมาแล้ว ผังกราฟิกเป็นสิ่งที่แสดงความคิดที่เป็นนามธรรม ให้ออกมาเป็นรูปธรรม ช่วยทำให้เกิดความเข้าใจง่ายขึ้นและเร็วขึ้น สามารถจดจำในสิ่งที่เรียนรู้ได้นาน การใช้ผังกราฟิกในการจัดการเรียนรู้ ส่งผลให้ผู้เรียนพัฒนาความคิด เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รวมทั้ง มีความสนใจในการเรียนและมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน ผลจากการวิจัยพบว่า

การใช้ผังกราฟิกเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้มีพื้นฐานมาจากแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ 4 ประการด้วยกันคือ

1. การแยกแยะข้อมูลเพื่อให้เห็นองค์ประกอบหลักที่เชื่อมโยงกันอยู่อย่างชัดเจน สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โมทัศน์ได้ง่ายขึ้น

2. หากสมองมีการจัดโครงสร้างความรู้ไว้อย่างเป็นระบบระเบียบ จะช่วยเรียกความรู้เดิมที่อยู่ในโครงสร้างทางปัญญาออกมาใช้เชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ได้ง่ายขึ้น

3. ผังกราฟิกที่แสดงให้เห็นถึงองค์ประกอบหลักของเรื่อง มีลักษณะเป็นภาพซึ่งง่ายต่อการที่สมองจะจำมากกว่าข้อความที่ติดต่อกันยืดยาว

4. การใช้ผังกราฟิก ซึ่งมีลักษณะเป็นทั้งภาพและข้อความ สามารถช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่าง ตื่นตัว (active learning) เนื่องจากผู้เรียนจะต้องมีทั้งการฟัง พูดอ่าน เขียน คิด จึงจะสามารถจัดทำผังกราฟิกออกมาได้เป็นการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย

2.7.4 ประเภทของผังกราฟิก

ผังกราฟิกมีหลายชนิด หลายรูปแบบ สามารถแยกได้ตามจุดประสงค์ในการนำเสนอข้อมูลได้ 5 ประเภท ดังนี้ (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2556)

1. แสดงความคิดรวบยอดของข้อมูลหรือสาระสำคัญของข้อมูล เช่น ผังจินตนาการ ผังมโนทัศน์ (Concept Map) เป็นต้น

2. แสดงการเปรียบเทียบข้อมูล เช่น เวนนีโคอะแกรม (Venn Diagram) ผังที่ชาร์ท (T - Chart) แผนภูมิแท่ง แผนภูมิตาราง เป็นต้น

3. แสดงข้อมูลเป็นเหตุเป็นผลกัน เช่น ผังก้างปลา (Fishbone - Map) ผังใยแมงมุม (Spider Web) เป็นต้น

4. แสดงการเรียงลำดับข้อมูลหรือขั้นตอนต่างๆ เช่น ผังลำดับขั้นตอน (A Sequential Map) ผังวัฏจักร (Circle Map) ผังขั้นบันได (Ranking Ladder) เป็นต้น

5. แสดงการจัดหมวดหมู่ของข้อมูลหรือหมวดหมู่ของความคิด เช่น แผนภูมิวงกลม (Pie Chart) ผังมองต่างมุม (Thinking at Right Angles) แผนภูมิเป้าหมาย (Target) เป็นต้น

โดยสามารถแสดงรายละเอียดของผังกราฟิกทั้ง 5 ประเภท ได้ดังนี้

1) ผังกราฟิกที่แสดงความคิดรวบยอดของข้อมูล

1.1) ผังจินตนาการ (Mind Map) เป็นผังแสดงโครงสร้างสาระความคิดจินตนาการต่าง ๆ ในภาพรวมซึ่งเป็นภาพกว้าง มักใช้สัญลักษณ์และรูปภาพ เพื่อจำแนกหรือจัดเรียงลำดับความสำคัญของสาระหรือข้อมูล จะลากเส้นในลักษณะต่างๆ ทั้งที่เป็นเส้นตรง เส้นโค้ง ทั้งที่มีลูกศรกำกับหรือไม่ก็ได้ การใช้ผังจินตนาการ มีจุดประสงค์เพื่อให้เกิดความคิดจินตนาการ แล้วสร้างเป็นภาพความคิด การแสดงตัวแทนความหมายของความคิดนั้นอาจแสดงด้วยข้อความที่เป็นวลีคำประโยคหรือภาพสัญลักษณ์ก็ได้

1.2) ผังมโนทัศน์ หรือผังความคิดรวบยอด (Concept Map) ผังมโนทัศน์จะแสดงความคิดของเรื่องราวต่างๆ โดยการจัดหมวดหมู่ตามลำดับความสำคัญของข้อมูล โดยแยกเป็นมโนทัศน์หลัก มโนทัศน์รอง มโนทัศน์ย่อย รวมไปถึงตัวอย่าง ซึ่งสามารถทำให้มองเห็นภาพที่ชัดเจนได้ยิ่งขึ้น แต่ละมโนทัศน์จะมีรูปทรงเรขาคณิตล้อมรอบ โดยมีมโนทัศน์หลักอยู่ตรงกลางหรือบนสุด มโนทัศน์รองจะอยู่ถัดไป และวงนอกสุดจะเป็นมโนทัศน์ย่อย แต่ละมโนทัศน์จะมีเส้นต่างๆ ทั้งเส้นตรง เส้นโค้ง มีลูกศรกำกับหรือไม่ลูกศรกำกับก็ได้เพื่อแสดงความสัมพันธ์หรือ

ความเชื่อมโยงข้อมูล โดยจะมีค่าเชื่อมกำกับหรือไม่มีก็ได้ ไม่นิยมใช้ลูกศรแสดงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ เพราะอาจทำให้สับสนได้

2) ผังกราฟิกที่ต้องการแสดงการเปรียบเทียบข้อมูล เป็นผังที่ต้องการแสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างหรือความเหมือนของข้อมูลหรือความคิด มีดังนี้

2.1) ผังเวนน์ไดอะแกรม (Venn Diagram) เป็นผังที่แสดงการเปรียบเทียบระหว่างข้อมูลอย่างน้อย 2 สิ่ง เพื่อเปรียบเทียบว่าข้อมูลมีความเหมือนและความแตกต่างกันอย่างไร เพื่อหาจุดต่างและจุดร่วมของสิ่งต่างๆ

ลักษณะของผังจะเป็นวงกลม 2 วง มีส่วนหนึ่งของวงกลมที่ทับซ้อนกัน ส่วนที่ทับซ้อนกันของวงกลมนี้ให้เป็นตัวแทนของความคิดหรือข้อมูลที่เหมือนกัน หรือเป็นจุดร่วมระหว่างข้อมูลทั้งสอง ละส่วนที่เหลือของวงกลมซึ่งไม่ได้ทับซ้อนกันนั้น คือ ส่วนที่เป็นลักษณะเฉพาะของสิ่งต่างๆ ที่ไม่เหมือนกัน

2.2) ผังที – ชาร์ต (T – Chart) เป็นผังที่แยกข้อมูลหรือความคิดออกเป็น 2 ส่วน โดยมีจุดประสงค์เพื่อแสดงความแตกต่างของความคิดหรือข้อมูลที่ศึกษาหรืออยู่มุมมองของความคิดทั้ง 2 ด้าน และแสดงเหตุผลของความคิดหรือความจริงที่เป็นอยู่

3) ผังกราฟิกที่แสดงข้อมูลเป็นเหตุเป็นผลกัน

3.1) ผังก้างปลา (Fishbone Map) เป็นผังที่แสดงข้อมูลที่เป็นผลหรือปัญหาที่เกิดขึ้นและจะแสดงให้เห็นถึงความคิดและการวิเคราะห์ แยกย่อย เพื่อหาสาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดผลต่อปัญหานั้นๆอย่างรอบด้านใช้สำหรับการวิเคราะห์หาสาเหตุย่อยของปัญหาต่างๆ เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา

3.2) ผังใยแมงมุม (Spider Web) มีลักษณะเหมือนผังมโนทัศน์ แต่ต่างกันที่ผังมโนทัศน์จะแสดงความคิดรวบยอดของข้อมูลตามลำดับของความคิด ส่วนผังใยแมงมุมจะแสดงถึงสิ่งที่เป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดผลตามมาของสิ่งอื่นๆ แสดงความเชื่อมโยงของข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกันเช่น ผลของการเปลี่ยนแปลงการปกครอง ผลดีของการเพิ่มประชากร ผลกระทบของการขึ้นราคาน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น

4) ผังกราฟิกที่แสดงการเรียงลำดับข้อมูล เหตุการณ์ หรือขั้นตอนต่างๆ

4.1) ผังลำดับขั้นตอน (A Sequential Map) เป็นผังที่แสดงลำดับขั้นตอนของสิ่งต่างๆ หรือกระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้น ที่แสดงให้เห็นจุดเริ่มต้นจนถึงจุดสิ้นสุด ซึ่งสำหรับจุดสิ้นสุด อาจมีต่อเนื่องเรื่อยไปอาจไม่สิ้นสุดก็ได้ เป็นการฝึกให้เด็กคิดไกลๆ คิดเป็นขั้นตอน เนื้อหาสาระที่ควรนำผังลำดับขั้นตอนไปใช้ เช่น ระบบการทำงานของสิ่งต่างๆ ขั้นตอนการทำงานต่างๆ การลำดับเหตุการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้น เป็นต้น ตัวอย่าง ผังลำดับขั้นตอน

4.2) ผังวัฏจักร (Cycle Map) เป็นผังลำดับขั้นตอนแบบหนึ่ง แต่ขั้นตอนต่างๆ จะมีความสัมพันธ์เป็นเหตุเป็นผลตามลำดับขั้นตอนของเหตุการณ์ต่างๆที่ต่อเนื่องกันเป็นวงกลม แสดงให้เห็นจุดเริ่มต้นและจุดจบวนเวียนอยู่เช่นนั้นเรื่อยๆไป เช่น วัฏจักรของน้ำ วงจรชีวิตของกบ เป็นต้น

5) ผังกราฟิกที่แสดงการจัดหมวดหมู่ของข้อมูลหรือหมวดหมู่ของความคิด

5.1) แผนภูมิวง (Pie Chart) เป็นผังที่แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลโดย

การจัดหมวดหมู่หรือจำแนกข้อมูลออกเป็นกลุ่มๆหรือเซตย่อย

5.2) ผังมองต่างมุม (Thinking at Right Angles) ผังนี้มีลักษณะเป็นเส้นสองเส้นที่ชนกันเป็นรูปมุมฉาก ตรงปลายเส้นทั้ง 2 มีลูกศรเพื่อแสดงความคิดที่แตกต่างกันออกไป ปลายลูกศรด้านหนึ่งจะหมายถึงข้อมูลที่เป็นจริง ซึ่งเป็นข้อมูลจากเนื้อหาสาระที่เป็นที่ยอมรับหรือรับรู้กันทั่วไป แต่ปลายลูกศรอีกเส้นหนึ่งจะหมายถึงข้อมูลที่นักเรียนจะต้องคิดให้แตกต่างออกไปไม่ให้เหมือนเดิม หรือคิดในมุมมองหนึ่ง หรืออาจแยกเป็นข้อเท็จจริงกับความรู้สึกที่แตกต่างไปจากข้อเท็จจริงที่มี ผังมองต่างมุมนี้จะฝึกให้ผู้เรียนได้เรียนรู้หรือคิดได้หลายแง่มุมที่แตกต่างไปจากเดิม

5.3) แผนภูมิเป้าหมาย (Target) เป็นผังที่จำแนกความคิดหรือจำแนกข้อมูลออกเป็นส่วนๆ โดยจำแนกเป็นเป้าหมายหลัก เป้าหมายรอง หรือกำหนดสิ่งที่เป็นคุณค่าแท้และเทียมของสิ่งต่างๆ สิ่งที่เป็นประโยชน์หลักกับประโยชน์รอง หรือสิ่งที่ดีที่สุดกับสิ่งที่รองลงมา เป็นแผนภูมิที่จะทำให้นักเรียนสามารถกำหนดประเด็นสำคัญและจัดลำดับความสำคัญความจำเป็นของเรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่างๆได้ ตรงศูนย์กลางของวงกลมคือเป้าหมายหลัก วงกลมรอบที่สองคือเป้าหมายรองลงไป และวงกลมวงนอกสุดเป็นเป้าหมายที่สำคัญน้อยกว่า หรือเป็นเพียงเป้าหมายเสริม เช่น

นอกจากประเภทของผังกราฟิกที่ยกมาเป็นตัวอย่างแล้วแล้วยังมีผังกราฟิกประเภทต่างๆอีก มากมาย จากการที่ผังกราฟิกมีหลายรูปแบบ สิ่งที่เราควรระวังหรือควรคำนึงถึงคือ การนำผังกราฟิกไปใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ซึ่งจะต้องคำนึงถึงจุดประสงค์หรือประเภทของผังกราฟิกด้วยว่า ต้องการผังกราฟิกเพื่อแสดงข้อมูลประเภทใด นอกจากนี้จะต้องคำนึงถึงลักษณะของข้อมูลต่างๆ ว่า ข้อมูลแต่ละชนิดควรใช้ผังกราฟิกประเภทใด ตลอดจนจะต้องคำนึงถึงจุดประสงค์ในการเรียนรู้แต่ละครั้งด้วยว่าต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อะไรจึงจะทำให้การใช้ผังกราฟิกมีประสิทธิภาพสูงสุด

2.7.5 ประโยชน์ของการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคผังกราฟิก

นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงประโยชน์ของการให้ผู้เรียนใช้ผังกราฟิกนำเสนอไว้ดังนี้

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2544) ที่กล่าวถึงประโยชน์ของการให้ผู้เรียนใช้ผังกราฟิกนำเสนอ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. เป็นการพัฒนาการคิดในระดับสูง คือ ฝึกผู้เรียนให้ใช้การวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินการเปรียบเทียบ การจัดกลุ่ม การสร้างมโนทัศน์ การสร้างแบบแผน เป็นต้น
2. ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในสิ่งที่เรียน การใช้ผังกราฟิกเป็นการฝึกให้ผู้เรียนคิด และปฏิบัติด้วยตนเอง การทำด้วยตนเองจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจความรู้ เนื้อหาหรือบทเรียนนั้นๆ
3. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถจำได้เป็นความจำแบบถาวร เพราะผู้เรียนใช้การคิดในการจัดทำข้อมูล ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความเข้าใจอย่างแท้จริงและการได้เห็นได้วาดภาพ เมื่อมีการออกแบบผังกราฟิก เพื่อนำเสนอเป็นสิ่งช่วยให้ผู้จัดทำผังกราฟิกจำเนื้อหาความรู้ได้นาน

4. ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาปัญญาอย่างหลากหลาย การจัดทำผังกราฟิกเป็นการพัฒนาพหุปัญญา โดยเฉพาะปัญญา 3 ด้าน

4.1 ปัญญาด้านภาษา โดยการเลือกใช้คำภาษาการสร้างประโยคสร้างวลี เพื่อการนำเสนอองค์ความรู้

4.2 ปัญญาด้านการคิดและคณิตศาสตร์ โดยการใช้ทักษะการคิดต่างๆ รวมทั้งใช้ตัวเลข การคำนวณ เพื่อนำเสนอข้อมูลอย่างมีความหมาย

4.3 ปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ เพราะการนำเสนอผังกราฟิกเน้นภาพ เส้น และสีที่สามารถมองเห็นได้

วลัย พานิช (2549) ได้เสนอประโยชน์ของการสอนโดยใช้ผังกราฟิกไว้ดังนี้

1. ช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจในเนื้อหาสาระ ความเชื่อมโยงของเนื้อหาโมโนทัศน์ต่างๆ เน้นให้เห็นวิธีการคิด

2. ช่วยให้นักเรียนเข้าใจจุดประสงค์ของการเรียนรู้และเส้นทางการเรียนรู้ที่ครูจะพัฒนานักเรียน

3. เป็นเครื่องมือที่เรียกว่า “cognitive tools” ช่วยให้นักเรียนวิเคราะห์ หามโนทัศน์ที่กำลังศึกษา หมายความว่า การแบ่งประเภท ความเกี่ยวข้องของข้อมูลที่แสดงลักษณะของมโนทัศน์นั้นๆ เรียงลำดับขั้นตอนของสิ่งที่เกี่ยวข้องกับมโนทัศน์นั้นๆ สาเหตุของเหตุการณ์นั้นๆ หรือผลอันเกิดจากเหตุต่างๆ

4. เป็นเครื่องมือที่ช่วยพัฒนาให้นักเรียน เกิดทักษะการคิด ครูสามารถเข้าใจความคิดของนักเรียนหรืออีกนัยหนึ่งคือ สามารถตรวจสอบความคิดของนักเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาหรือมโนทัศน์ต่างๆ ได้ หรือประเมินความคิดความเข้าใจของนักเรียนได้

5. ใช้เป็นเครื่องมือในการวางแผนการสอนแบบบูรณาการ ครูใช้แผนผังกราฟิกเชื่อมโยงความเกี่ยวข้องของเนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชาต่างๆ กับกระบวนการเรียนรู้ทำให้เกิดทักษะ แผนผังกราฟิกที่เป็น web เป็นเสมือนพิมพ์เขียวของครู ทำให้ครูวางแผนได้ชัดเจนขึ้น

6. แผนผังกราฟิกที่เป็นแผนผังความคิด สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์หนังสือเรียนก่อนที่ครูจะเลือกใช้เพื่อศึกษาการพัฒนา มโนทัศน์ให้แก่ นักเรียน

7. ใช้เป็นส่วนหนึ่งสำหรับสื่อความหมายเรียกว่า graphic language หรือสร้างระบบสื่อความหมายของนักเรียนแสดงให้เห็นความเชื่อมโยงสัมพันธ์ของมโนทัศน์หรือความคิดรวบยอดต่างๆ ขณะที่นักเรียนอยู่ในกระบวนการเรียนรู้

8. แสดงให้เห็นรูปแบบของการคิดของนักเรียนทั้งในรูปของการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการบูรณาการเชื่อมโยง

9. ช่วยให้นักเรียนสามารถพัฒนาการจัดการระบบการเรียนรู้ของตนเอง นำสิ่งที่ตนได้เรียนรู้กับความรู้เดิมมาเชื่อมโยงความสัมพันธ์และพัฒนาการคิดในระดับสูงและนำมาใช้ประโยชน์ต่อไป

จากประโยชน์ของการใช้เทคนิคผังกราฟิกที่นักการศึกษาหลายท่านกล่าวไว้สามารถสรุปได้ว่า การใช้เทคนิคผังกราฟิกมีประโยชน์ในด้านต่างๆ ดังนี้

1.ประโยชน์ต่อผู้สอน

- 1.1 ช่วยกำหนดแนวทางในการสอน และการเรียนได้อย่างเป็นระบบ
- 1.2 ใช้เป็นเครื่องมือในการเตรียมการสอนของครู โดยใช้ผังกราฟิกเพื่อสำรวจความรู้พื้นฐานของนักเรียนที่มีมาก่อน และนำไปวางแผนการสอนให้เหมาะสมกับนักเรียนและใช้ในการจัดลำดับเนื้อหาที่จะสอน
- 1.3 ใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน โดยการให้นักเรียนสรุปสิ่งที่เรียนโดยใช้แบบของผังกราฟิก หรือตอบข้อสอบโดยใช้กรอบมโนทัศน์ เพื่อแสดงความเข้าใจในการเขียนตอบ
- 1.4 ใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินผลการเรียนรู้สำหรับนักเรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยการใช้ผังกราฟิกในการสรุปความหมายจากสิ่งที่เรียน จะทำให้นักเรียนจดจำไปได้นานและมีความคงทน เพราะจะทำให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งที่เรียนไปทั้งหมด

2. ประโยชน์ต่อผู้อื่น

- 2.1 เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียน ประมวลข้อความรู้ที่อยู่ในลักษณะกระจัดกระจายให้เป็นระเบียบ อยู่ในรูปแบบที่อธิบายให้เข้าใจง่าย ช่วยให้เกิดความเข้าใจในข้อความรู้นั้นได้เร็วขึ้นและจดจำได้นานเป็นการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย
- 2.2 เป็นเครื่องมือที่ช่วยในด้านการคิด เนื่องจากเป็นแบบของการแสดงออกของความคิดที่มีลักษณะเป็นนามธรรมที่อยู่ในสมองให้ออกมาเป็นรูปธรรมที่สามารถมองเห็นและอธิบายได้อย่างเป็นระบบชัดเจน
- 2.3 ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาปัญญาอย่างหลากหลาย เนื่องจากต้องใช้ทักษะทางปัญญาหลายๆด้านในการจะสร้างผังกราฟิกแบบหนึ่งๆได้
- 2.4 ช่วยพัฒนาสมองทั้งซีกซ้ายและซีกขวาเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนประมวลข้อความรู้ที่อยู่ในลักษณะกระจัดกระจายให้เป็นระเบียบอยู่ในรูปแบบที่อธิบายให้เข้าใจง่ายได้เร็วขึ้นและจดจำได้นานเป็นการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย และสามารถพัฒนาทั้งสมองซีกซ้ายและซีกขวา

2.7.6 การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก

ขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก มีขั้นตอนดังนี้

1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน ประกอบด้วยกิจกรรมดังนี้
 - 1.1 ใช้คำถาม สถานการณ์ ทบทวนความรู้เดิมของนักเรียน
 - 1.2 แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และหัวข้อที่จะเรียนต่อไป
 - 1.3 ใช้คำถามให้นักเรียนเกิดแนวคิดในเนื้อหาวิชา โดยให้นักเรียนใช้ความรู้และประสบการณ์เดิมในการตอบคำถาม เพื่อเตรียมสร้างความสัมพันธ์กับความรู้ใหม่
2. ชี้นกิจกรรมประกอบด้วยกิจกรรมดังนี้
 - 2.1 นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเป็นกลุ่มเพื่อศึกษา ค้นคว้า หาคำตอบของเนื้อหาที่เรียน โดยการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ เช่น สังเกต ศึกษาข้อมูล สืบค้นข้อมูล
 - 2.2 นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเป็นกลุ่มเพื่อนำประเด็นสำคัญของเนื้อหามาสร้าง

เป็นผังกราฟิกโดยกำหนดเกณฑ์ในการจำแนก และจัดหมวดหมู่ข้อมูล เปรียบเทียบเรียงลำดับและ ระบุความสัมพันธ์เชื่อมโยงของข้อมูลต่างๆ

3. ขั้นสรุป ประกอบด้วยกิจกรรมดังนี้

3.1 ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มเสนอผลงานผังกราฟิก

3.2 ผู้สอนและนักเรียนร่วมกันอธิบายผังกราฟิกของนักเรียนแต่ละกลุ่มเพื่อ ทำความกระจ่างชัดและสรุปเป็นผังกราฟิกของชั้นเรียน

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดฝึกทักษะ

3.1 ความหมายและความสำคัญของชุดฝึกทักษะ

3.1.1 ความหมายของชุดฝึกทักษะ

การฝึกเป็นกิจกรรมที่มีประโยชน์ในการเรียนการสอน ดังนั้น การฝึกโดยการใช้ ชุดฝึกทักษะก็เป็นการจัดสภาพการณ์เพื่อให้ผู้ฝึกเปลี่ยนพฤติกรรมจนสามารถปฏิบัติงานที่ได้รับ มอบหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในการสร้างแบบฝึกต้องคำนึงถึงหลักการสร้างจิตวิทยาที่เกี่ยวข้อง กับแบบฝึกลักษณะของแบบฝึกที่ดี ประโยชน์ของแบบฝึก หลักการนำไปใช้ เป็นต้น ชุดฝึกทักษะใน ภาษาไทยมีชื่อเรียกแตกต่างกันออกไป เช่น ชุดการฝึก แบบฝึกทักษะ แบบฝึกหัด แบบฝึกหัดทักษะ แบบฝึกเสริมทักษะ เป็นต้น ซึ่งมีผู้ให้ความหมายของคำดังกล่าวไว้ ดังนี้

ภัสสกาญจน์ หอมจันทร์ (2553 : 51) ได้กล่าวถึงความหมายของชุดฝึกทักษะว่า เป็นสื่อประกอบการสอนที่สร้างขึ้นโดยเป็นการสื่อการสอนที่ครอบคลุมกิจกรรมในการปฏิบัติของ นักเรียน เพื่อให้นักเรียนฝึกปฏิบัติ มีความรู้ความเข้าใจ สนใจในการทำกิจกรรม เป็นการพัฒนา ประสบการณ์ในการทำงานอย่างมีขั้นตอน มีทักษะในการเรียนและการทำงานอย่างเป็นระบบมากขึ้น

ถวัลย์ มาศจรัส และมณี เรืองขำ (2549 : 18) ได้ให้ความหมายของแบบฝึก เสริมทักษะไว้ว่า ชุดฝึกเสริมทักษะหรือแบบฝึกทักษะ เป็นกิจพัฒนาทักษะการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม มีความหลากหลาย และปริมาณเพียงพอที่สามารถตรวจสอบและพัฒนา ทักษะกระบวนการคิด กระบวนการเรียนรู้ สามารถนำผู้เรียนสู่การสรุป ความคิดรวบยอดและ หลักการสำคัญของสาระการเรียนรู้ รวมทั้งทำให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจในบทเรียนด้วย ตนเองได้

นิตยาภรณ์ อินอ่อน (2549 : 20) ได้กล่าวถึงความหมายของชุดฝึกทักษะว่าเป็น สื่อการเรียนการสอนสำหรับให้นักเรียนฝึกปฏิบัติ ด้วยความสนใจ สนุกสนาน เพื่อให้มีความรู้ความ เข้าใจและมีทักษะเพิ่มขึ้น

สุนันtha สุนทรประเสริฐ (2544 : 1) ได้ให้ความหมายของแบบฝึกเสริม ทักษะไว้ว่า แบบฝึกเป็นอุปกรณ์การเรียนการสอนอย่างหนึ่ง ที่ครูใช้ฝึกทักษะหลังจากที่นักเรียนได้ เรียนเนื้อหาจากแบบเรียนแล้ว โดยสร้างขึ้นเพื่อเสริมสร้างทักษะให้แก่ นักเรียน มีลักษณะเป็น แบบฝึกหัดที่มีกิจกรรมให้นักเรียนกระทำโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความสามารถของนักเรียน

สรุปได้ว่า ชุดฝึกเสริมทักษะ แบบฝึกทักษะ หรือชุดฝึกทักษะ หมายถึง แบบฝึก ชุดฝึก หรือสื่อการเรียนการสอนที่ครูจัดทำขึ้น โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนเอง เพื่อช่วยสร้างความสนใจ ความเข้าใจ และฝึกทักษะต่างๆ ของผู้เรียน เพื่อให้เกิดความรู้ ความชำนาญ จนสามารถนำไปปฏิบัติได้และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งในงานวิจัยนี้จะใช้คำว่าชุดฝึกทักษะ

3.1.2 ความสำคัญของชุดฝึกทักษะ

ชุดฝึกทักษะมีความสำคัญต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มาก ครูควรสร้างชุดฝึกทักษะเพื่อช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนให้เพิ่มมากขึ้น มีนักการศึกษาหลายท่าน ได้กล่าวถึงความสำคัญของชุดฝึกทักษะไว้คล้ายคลึงกัน ดังนี้

วันเพ็ญ บุญเที่ยง (2549) ได้กล่าวถึงความสำคัญของชุดฝึกทักษะไว้ว่า ชุดฝึกทักษะเป็นวิธีสอนที่สนุก ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาการทางภาษาดีขึ้น เพราะนักเรียนมีโอกาสนำความรู้ที่เรียนมาฝึกให้เกิดความเข้าใจยิ่งขึ้น และยังสามารถนำเนื้อหาในบทเรียนและคำศัพท์ต่างๆ ได้คงทนสามารถนำไปฝึกทบทวน เนื้อหาเดิมได้ด้วยตนเอง และทราบข้อบกพร่องของตนเองและนำไปปรับปรุงแก้ไขได้ทันที และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

ภัชราพร ปรีโยทัย (2551) ได้กล่าวถึงความสำคัญของชุดฝึกทักษะไว้ว่า มีความจำเป็นและสำคัญอย่างยิ่งต่อการใช้เป็นสื่อการเรียนรู้อุปกรณ์การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาทักษะต่างๆ ให้ดีขึ้น

จากที่ได้กล่าวมาสรุปได้ว่า ชุดฝึกมีความจำเป็นและสำคัญอย่างยิ่งต่อการใช้เป็นสื่อการเรียนรู้อุปกรณ์การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาทักษะต่างๆ ของผู้เรียนให้ดีขึ้น

3.2 ลักษณะของชุดฝึกทักษะที่ดี

ในการจัดทำชุดฝึกทักษะให้บรรลุตามวัตถุประสงค์นั้นจำเป็นต้องอาศัยลักษณะและรูปแบบของชุดฝึกทักษะที่หลากหลายแตกต่างกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับทักษะที่เราจะฝึก ดังที่มีนักการศึกษาได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับลักษณะของชุดฝึกทักษะ หรือแบบฝึกที่ดีไว้ ดังนี้

ธนพร สำลี (2549) กล่าวถึง ลักษณะของชุดฝึกเสริมทักษะหรือแบบฝึกทักษะที่ดีนั้นควรมีลักษณะเข้าใจง่าย ควรมีคำอธิบายที่ชัดเจน เป็นชุดฝึกที่มีหลายแบบ มีความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน และความสามารถของผู้เรียน ท้าทายให้นักเรียนใช้ความสามารถ และฝึกด้วยตนเอง

Rivver (1968 อ้างใน นันทนลิน แห่ลงสนาม, 2547) ได้กล่าวถึงลักษณะของชุดฝึกเสริมทักษะที่ดี ไว้ดังนี้

1. จะต้องมีการฝึกนักเรียนมากพอสมควรในเรื่องหนึ่ง ๆ ก่อนที่มีการฝึกเรื่องอื่น ๆ ต่อไป ทั้งนี้แบบฝึกควรสร้างขึ้นเพื่อการสอนมิใช่สร้างขึ้นเพื่อทดสอบ
2. แต่ละบทควรฝึกโดยใช้แบบฝึกเพียงหนึ่งแบบ
3. ฝึกโครงสร้างใหม่กับสิ่งที่เรียนรู้แล้ว
4. ประโยคที่ฝึกควรสั้นและเข้าใจง่าย
5. โจทย์ควรเป็นสิ่งที่มิในชีวิตประจำวันที่นักเรียนรู้จัก

6. เป็นแบบฝึกทักษะที่ควรมีหลายๆแบบเพื่อไม่ให้นักเรียนเบื่อหน่าย
 7. ควรฝึกให้นักเรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนไปแล้วไปใช้ในชีวิตประจำวัน
- วรสุตา บุญยไวยโรจน์ (2536) ได้สรุปและกล่าวถึงลักษณะของชุดฝึกเสริมทักษะที่ดีมี

ดังนี้

1. แบบฝึกที่ดีควรมีความชัดเจนทั้งคำสั่ง และวิธีทำ
2. แบบฝึกที่ดีควรคิดได้เร็วและทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนาน
3. แบบฝึกที่ดีควรเหมาะสมกับวัยและพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน
4. แบบฝึกที่ดีควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง
5. แบบฝึกที่ดีควรแยกเป็นเรื่อง ๆ แต่ละเรื่องไม่ควรยาวเกินไป
6. แบบฝึกที่ดีควรมีทั้งแบบกำหนดคำตอบให้ แบบให้ตอบโดยเสรี เช่น เลือกใช้คำ

ข้อความ หรือรูปภาพในแบบฝึกหัด

7. แบบฝึกที่ดีควรสร้างความสนใจของนักเรียนตั้งแต่ หน้าปกไปจนถึงหน้าสุดท้าย
8. แบบฝึกที่ดีควรได้รับการปรับปรุงควบคู่ไปกับหนังสือแบบเรียนอยู่เสมอ
9. แบบฝึกที่ดีควรมีความหมายต่อผู้เรียน และตรงตามจุดมุ่งหมายของการฝึก
10. แบบฝึกที่ดีควรเป็นแบบฝึกหัดที่ประเมิน และจำแนกความเจริญของงานของเด็ก

ไปด้วย

สรุปได้ว่า แบบฝึกทักษะที่ดีนั้นจะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบหลาย ๆ ด้าน ตรงตามเนื้อหา เหมาะสมกับวัย เวลา ความสามารถ ความสนใจและสภาพปัญหาของผู้เรียน

3.3 หลักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดฝึกทักษะ

การสร้างชุดฝึกให้มีประสิทธิภาพ ต้องใช้หลักการทางจิตวิทยาประกอบ เพื่อให้ได้ชุดฝึกที่มีความเหมาะสมกับระดับสติปัญญาและความสนใจของผู้เรียน ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาหลักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องชุดฝึกไว้ดังนี้

เกริก ท่วมกลาง และจินตนา ท่วมกลาง(2555) กล่าวไว้ว่า ในการสร้างแบบฝึกทักษะที่ดีนั้น สิ่งที่ต้องสร้างจะต้องคำนึงถึงคือ หลักจิตวิทยา เพื่อให้การเรียนการสอนประสบผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ตัวผู้เรียนเกิดความสนุกสนานในการเรียน สามารถเกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว และประการสำคัญคือ เกิดความคงทนในการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ และแบบฝึกที่สร้างขึ้นควรสอดคล้องกับความสนใจและความสามารถของผู้เรียน ตลอดจนความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งหลักจิตวิทยาที่ควรนำมาใช้ในการสร้างแบบฝึกทักษะพอสรุปได้ ดังนี้

1. ทฤษฎีการเชื่อมโยง (Connectioned Theory) ของธอร์นไคด์ (Thorndlike) เป็น การเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองของผู้เรียนในแต่ละชั้น โดยอาศัยกฎการเรียนรู้ 3 กฎ คือ

1.1 กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) กฎแห่งความพร้อมนี้กล่าวถึง สภาพความพร้อมของผู้เรียนทางด้านร่างกายและจิตใจ ถ้าร่างกายและจิตใจเกิดความพร้อมแล้ว เมื่อได้กระทำย่อมเกิดความพึงพอใจในการเรียน

1.2 กฎแห่งการฝึกหัด (Law Exercise) กฎแห่งการฝึกหัดหรือฝึกฝน คือการให้ผู้เรียนได้ทำแบบฝึกหัดหรือแบบฝึกทักษะมากๆ จนทำให้เกิดความชำนาญอย่างคงทนถาวร การสร้างแบบฝึกเสริมทักษะจึงช่วยทำให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดที่เสริมจากแบบฝึกในบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น

1.3 กฎแห่งผล (Law of Effect) กฎนี้กล่าวถึงผลที่ได้รับเมื่อแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้แล้วว่า ถ้าได้รับผลที่พึงพอใจย่อมอยากเรียนรู้ต่อไป แต่ถ้าได้รับผลที่ไม่พอใจก็ไม่อยากเรียนรู้หรือเกิดความเบื่อหน่าย ดังนั้น แบบฝึกที่สร้างขึ้นต้องมีเนื้อเรื่องเป็นที่น่าสนใจของผู้เรียน ความยากง่ายเหมาะสมกับวัยและสติปัญญา มีสิ่งกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจในการเรียน และการประเมินผลควรกระทำอย่างรวดเร็วหลังจากที่นักเรียนทำเสร็จแล้ว

2. ทฤษฎีฝึกสมอง (Mental Discipline) เป็นทฤษฎีการถ่ายโยงที่เน้นการฝึกสมอง โดยมีความเชื่อว่า การฝึกสมองให้ผู้เรียนจดจำ ฝึกคิดหาเหตุผล โดยสอนให้เข้าใจและฝึกฝนมากๆ จนเกิดเป็นทักษะและการคงทนในการเรียนรู้ หลังจากนั้นก็สามารถถ่ายโยงไปใช้ได้ตลอดโดยอัตโนมัติ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเฉลี่ยฉลาด สามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ทฤษฎีเสริมแรง (Reinforcement Theory) ของสกินเนอร์ (Skinner) ซึ่งเชื่อว่าการเรียนเป็นกิจวัตรหลังจากเกิดกระบวนการของสิ่งเร้าและการตอบสนอง ซึ่งอาจเป็นการเสริมแรงแบบอุปนัย คือได้รับความพอใจที่มีความหวังหรือแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนการสอนนั้น เด็กย่อมต้องการทราบทักษะของตนเองว่าเป็นที่น่าสนใจหรือไม่ การเสริมแรงเป็นสิ่งที่สำคัญ ครูต้องให้การเสริมแรงเป็นระยะ ในขณะที่เด็กกำลังทำแบบฝึก อาจเป็นการพยักหน้าแสดงความพอใจ การยิ้ม หรือการชมเชยด้วยวาจาบ้างเป็นครั้งคราว ทำให้เด็กเกิดความภาคภูมิใจและมีความเชื่อมั่นในตนเอง

4. ทฤษฎีแรงจูงใจ (Motivation) แรงจูงใจเป็นสิ่งสำคัญมากในการเรียน ครูผู้สอนจะต้องสร้างสิ่งเร้าที่กระตุ้นให้นักเรียนสนใจหรืออยากเรียนรู้ จึงจำเป็นต้องอาศัยแรงจูงใจภายนอกและภายใน เพื่อให้นักเรียนเกิดความศรัทธาในการเรียน การร่วมกิจกรรมด้วยความสนุกสนานเพลิดเพลิน ซึ่งจะทำให้เกิดการเรียนรู้คงทนต่อไป

ดังนั้น ในการสร้างแบบฝึกจึงต้องมีการกำหนดเงื่อนไขที่จะช่วยให้ผู้เรียนทุกคนสามารถปฏิบัติได้ ครูต้องยึดหลักจิตวิทยาเพื่อให้เกิดการฝึกฝนเป็นไปอย่างถูกวิธี เหมาะสมกับวัยและระดับวุฒิภาวะของผู้เรียน ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่คงทนและมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน

ประสาธ อิศรปริดา (2542) ได้เสนอแนะหลักการนำกฎแห่งการฝึกไปใช้ในการเรียนการสอน ดังนี้

1. ครูจะต้องหาโอกาส หรือพยายามเปิดโอกาสที่จะให้นักเรียนได้ใช้ความรู้ ไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมในห้องเรียนหรือนอกห้องเรียนก็ตาม

2. การทดสอบกิตติ การทำชุดฝึกกิตติ นับเป็นกิจกรรมที่จะทำให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ทั้งสิ้น จึงน่าจะหมั่นทดสอบหรือถามคำถามต่างๆ ให้มาก

3. ให้นักเรียนได้พบปัญหา หรือสถานการณ์ใหม่ๆ หรือกิจกรรมใหม่ๆ อยู่เสมอ เพื่อเปิดโอกาสให้เขาได้ใช้ความรู้อย่างเต็มที่

4. การให้เด็กกระทำซ้ำ จำเป็นต้องเด็กเข้าใจหรือรู้ความมุ่งหมายตามไปด้วย และพยายามเน้นให้เด็กเรียนรู้ประยุกต์ใช้ความรู้นั้นในการแก้ปัญหาต่างๆ

Gagne (1985) ได้กล่าวถึงขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้และการจำไว้ ดังนี้

1. การจูงใจ (Motivation) เป็นการจูงใจให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้
 2. การทำความเข้าใจ (Apprehending) เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถเข้าใจสถานการณ์ที่เป็นสิ่งเร้า
 3. การเรียนรู้งานที่เรียนรู้ไว้เป็นความจำ (Acquisition) ขั้นนี้มีการเปลี่ยนแปลงเกิดเป็นความสามารถใหม่ขึ้น
 4. ความสามารถในการสะสมสิ่งเก็บไว้ในความทรงจำ (Retention) เป็นการนำสิ่งที่เรียนรู้แล้วไปเก็บในส่วนของความจำเป็น เป็นช่วงเวลาหนึ่ง
 5. การรื้อฟื้น (Recall) ขั้นนี้เป็นการนำเอาสิ่งที่เรียนไปแล้วและเก็บไว้นั้นออกมาใช้ในลักษณะของการกระทำที่สังเกตได้
 6. การสรุปหลักการ (Generalization) ขั้นนี้เป็นความสามารถใช้สิ่งที่เรียนรู้ไปประยุกต์กับสิ่งเร้าใหม่ที่ประสบ
 7. การลงมือปฏิบัติ (Performance) เป็นการแสดงพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการเรียนรู้
 8. การทราบผลย้อนหลัง (Feedback) ขั้นนี้เป็นการให้ผู้เรียนทราบผลแห่งการเรียนรู้
- จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การสร้างชุดฝึกต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนควรได้รับการฝึกฝนเรื่องใดเรื่องหนึ่งซ้ำๆ ด้วยชุดฝึกที่มีลักษณะหลายรูปแบบ เพื่อจูงใจให้ผู้เรียนสนใจและเกิดความสนใจอยากเรียน ทราบผลการเรียนของตนโดยเร็ว จึงทำเรื่องง่ายไปหาเรื่องยากตามลำดับ

3.4 หลักการสร้างชุดฝึกทักษะ

ชุดฝึกทักษะ เป็นเครื่องมือสำคัญ ที่ครูต้องใช้ฝึกทักษะผู้เรียน จำเป็นอย่างยิ่งที่ครูต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการสร้างชุดฝึก เพื่อให้สามารถสร้างชุดฝึกได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีนักการศึกษาหลายท่านกล่าวถึง หลักการสร้างชุดฝึกทักษะที่ดีไว้ในลักษณะต่างๆ ซึ่งมีผู้เสนอไว้ดังนี้

ถวัลย์ มาศจรัส (2546) ได้กล่าวถึงการสร้างและจัดทำแบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะไว้ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาสาระสำหรับการจัดทำแบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะ
2. วิเคราะห์เนื้อหาสาระโดยละเอียด เพื่อกำหนดจุดประสงค์ในการจัดทำ
3. ออกแบบการจัดทำแบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะตามจุดประสงค์
4. สร้างแบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะ และส่วนประกอบอื่นๆ เช่น แบบทดสอบก่อนฝึก บัตรคำสั่ง ขั้นตอนกิจกรรมที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติ แบบทดสอบหลังเรียน
5. นำแบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะ ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ปรับปรุง พัฒนาให้สมบูรณ์

ฮารส (Haress อ้างถึงใน อังศุมาลิน เพิ่มผล, 2542) ได้กล่าวถึงหลักการสร้างแบบฝึก ว่า แบบฝึกจะต้องใช้ภาษาให้เหมาะสมกับผู้เรียน และควรสร้างโดยอาศัยหลักจิตวิทยาในการแก้ปัญหาและการตอบสนองไว้ดังนี้

1. สร้างแบบฝึกหลายๆ ชนิด เพื่อเร้าให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ
2. แบบฝึกที่สร้างขึ้นนั้นจะต้องให้ผู้เรียนสามารถพิจารณาได้ว่าต้องการให้ผู้เรียนทำ

อะไร

3. ให้ผู้เรียนได้นำสิ่งที่เรียนรู้จากการเรียนมาตอบในแบบฝึกให้ตรงตามเป้าหมาย
4. ให้ผู้เรียนตอบสนองสิ่งที่เร้าด้วยการแสดงความสามารถและความเข้าใจในการฝึก
5. กำหนดให้ชัดเจนว่าจะให้ผู้เรียนตอบแบบฝึกแต่ละชนิด แต่ละรูปแบบด้วยวิธีการ

ตอบอย่างไร

จากแนวคิดของนักการศึกษาข้างต้น สรุปได้ว่า หลักในการสร้างแบบฝึกควรสร้างให้ตรงกับจุดประสงค์ที่ต้องการฝึก มีความเหมาะสมต่อพัฒนาการของผู้เรียน สนองความสนใจและคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล จัดทำให้จบเป็นเรื่องๆ ลักษณะของแบบฝึกที่ดีควรเป็นแบบฝึกสั้นๆ ฝึกหลายๆ ครั้ง มีหลายรูปแบบ การฝึกควรฝึกเฉพาะเรื่องเดียว เรียงลำดับเนื้อหาตามความยากง่าย ใช้เวลาพอเหมาะและมีคำอธิบายชัดเจน และควรเป็นสิ่งที่นักเรียนพบเห็นอยู่แล้ว เป็นเรื่องที่ทำหยาให้แสดงความสามารถ และต้องมีคำชี้แจงสั้นๆ มีการประเมินผลและแจ้งผลความก้าวหน้าในการฝึกให้ผู้เรียนทราบทันทีทุกครั้ง เมื่อผู้เรียนได้ฝึกแล้วก็สามารถพัฒนาตนเองได้ดี จึงจะนับว่าเป็นแบบฝึกที่ดีและมีประโยชน์ และในขั้นตอนการสร้างชุดฝึกสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ตั้งวัตถุประสงค์
2. ศึกษาเกี่ยวกับเนื้อหา
3. กำหนดขั้นต่างๆ ในการสร้างชุดฝึก คือ
 - 3.1 ศึกษาปัญหาการเรียนการสอน
 - 3.2 ศึกษาจิตวิทยาของเด็ก และจิตวิทยาการเรียนการสอน
 - 3.3 ศึกษาเนื้อหาวิชา
 - 3.4 ศึกษาลักษณะชุดฝึก
 - 3.5 วางโครงเรื่องและกำหนดรูปชุดฝึกให้สัมพันธ์กับโครงสร้างของเรื่อง
 - 3.6 เลือกเนื้อหาต่างๆ ที่เหมาะสมมาบรรจุในชุดฝึกให้ครบตามกำหนด

3.5 การหาประสิทธิภาพของชุดฝึก

ชุดฝึกเป็นสื่อชนิดหนึ่ง ดังนั้นการที่เราจะทราบว่าสื่อที่เราพัฒนาขึ้นจะมีประสิทธิภาพแค่ไหนจะมีผลสัมฤทธิ์ด้านการใช้อย่างไร ว่าเป็นไปตามเป้าหมายหรือไม่ ได้ผลมากน้อยเพียงใด มีอะไรที่ควรปรับปรุงแก้ไขบ้าง นั้น เราต้องทำการประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อ ในการพัฒนาชุดฝึกเราก็ต้องหาประสิทธิภาพของชุดฝึกด้วย

อัจฉรา ชิวพันธ์ (2549) กล่าวถึงความสำคัญของการประเมินสื่อการเรียนการสอนว่า ครูผู้สอนควรจะได้มีการประเมินผลการใช้ว่าสื่อต่างๆ นั้นมีประสิทธิภาพเพียงใดโดยใช้การสอบถามและการสังเกตจากพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนว่าสื่อนั้นช่วยในการรับรู้ของผู้เรียนแจ่มแจ้งขึ้นหรือไม่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจได้อย่างเป็นรูปธรรมเพียงใด ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรมมากน้อยเพียงใด มีข้อบกพร่องที่ต้องปรับปรุงแก้ไขอย่างไร

สุกิจ ศรีพรหม (2541) ได้กล่าวถึง ความจำเป็นที่จะต้องทดสอบประสิทธิภาพของชุดฝึกเสริมทักษะ มีเหตุผลคือ

1. สำหรับหน่วยงานผลิตชุดฝึกเสริมทักษะ เป็นการประกันคุณภาพของชุดฝึกเสริมทักษะว่าอยู่ในขั้นสูงเหมาะสมที่จะลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

2. สำหรับผู้ใช้ชุดฝึกเสริมทักษะ ซึ่งชุดฝึกเสริมทักษะจะทำหน้าที่สอนโดยที่ช่วยสร้างภาพการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมตามที่มุ่งหวัง ชุดฝึกเสริมทักษะที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จริง

3. สำหรับผู้ผลิตชุดฝึกเสริมทักษะ การทดสอบประสิทธิภาพจะทำให้ผู้ผลิตมั่นใจว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุลงในชุดฝึกเสริมทักษะ เหมาะสม ง่ายต่อการเข้าใจ ซึ่งจะทำให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้น

เฟซิญ กิจระการ (2544) ได้กล่าวถึงความหมายแนวคิดการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. ความหมายของประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน หมายถึง องค์รวมของประสิทธิภาพ (Efficiency) ในความหมายของการทำในสิ่งที่ถูก (Do the Thing Right) คือ การเรียนอย่างถูกต้องและมีประสิทธิผล (Effectiveness) ในความหมายของการทำที่ถูกต้องให้เกิดขึ้น (Get the Right Thing Done) นั้นหมายถึง ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ถูกต้องถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวังทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผลนั้นจะนำไปสู่การมีคุณภาพ ซึ่งมักนิยมเรียกรวมกันเป็นที่เข้าใจสั้น ๆ ว่า “ประสิทธิภาพ” ของสื่อการเรียนการสอน

2. แนวคิดในการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน เฟซิญ กิจระการ (2544) ได้กล่าวถึงการหาประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอนที่ควรคำนึงถึงดังนี้

2.1 สื่อการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นต้องมีการกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อการเรียนการสอนอย่างชัดเจนและสามารถวัดได้

2.2 เนื้อหาของบทเรียนที่สร้างขึ้นต้องผ่านกระบวนการวิเคราะห์เนื้อหาตามจุดประสงค์ของการเรียนการสอน

2.3 แบบฝึกทักษะและแบบทดสอบต้องมีการประเมินความเที่ยงตรงของเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ของการสอน จำนวนแบบฝึกหัดและข้อคำถามในแบบทดสอบไม่ควรน้อยกว่าจุดประสงค์

3. การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน วิธีการหาประสิทธิภาพของสื่อที่สร้างขึ้นมี 2 วิธี ดังนี้

3.1 วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล (Rational Approach) กระบวนการนี้เป็นการหาประสิทธิภาพโดยใช้หลักความรู้ และเหตุผลในการตัดสินคุณค่าของสื่อการเรียนการสอน โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณาตัดสินคุณค่า ซึ่งเป็นการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความเหมาะสมในด้านการนำไปใช้และผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนจะนำมาหาค่าประสิทธิภาพต่อไป

3.2 วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ (Empirical Approach) วิธีการนี้ จะนำสื่อไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนเป้าหมาย เช่น บทเรียนโปรแกรม บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดการสอน แผนการสอน แบบฝึกทักษะ เป็นต้น ส่วนมากวิธีการหาประสิทธิภาพด้วยวิธีนี้ ประสิทธิภาพที่วัดส่วนใหญ่จะพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์การทำแบบฝึกหัดหรือกระบวนการเรียนหรือแบบทดสอบย่อย โดยแสดงเป็นค่าตัวเลข 2 ตัว เช่น $E_1/E_2=75/75$, $E_1/E_2=80/80$, $E_1/E_2=85/85$, $E_1/E_2=90/90$ เป็นต้น

เกณฑ์ประสิทธิภาพ (E_1/E_2) มีความหมายแตกต่างหลายลักษณะในที่นี้ จะยกตัวอย่าง $E_1/E_2 = 80/80$ ดังนี้

เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 1 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือนักเรียนทั้งหมดทำแบบฝึกทักษะหรือแบบทดสอบย่อยได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วนตัวเลข 80 หลัง (E_2) คือนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 2 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือจำนวนนักเรียนร้อยละ 80 ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 หลัง (E_2) คือนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนครั้งนั้น ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 3 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ จำนวนนักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 หลัง (E_2) คือคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ที่นักเรียนทำเพิ่มขึ้นแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยเทียบกับคะแนนที่ทำได้ก่อนเรียน (Pre-test)

เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 4 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 หลัง (E_2) คือนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละข้อถูกมีจำนวนร้อยละ 80 (ถ้านักเรียนทำข้อสอบจุดประสงค์ ที่ตรงกับข้อนั้นมีครบถ้วน)

นอกจากนั้น บุญชม ศรีสะอาด (2546) ได้ให้แนวทางในการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ซึ่งมี 2 แนวทาง ดังนี้

1. พิจารณาจากผู้เรียนจำนวนมาก (ร้อยละ 80) สามารถบรรลุผลในระดับสูง (ร้อยละ 80) กรณีนี้เป็นนวัตกรรมสั้นๆ ใช้นเวลาน้อยเนื้อหาที่สอนมีเรื่องเดียว

เกณฑ์ 80/80 หมายถึงมีไม่ต่ำกว่า 80% ของผู้เรียนที่ได้ไม่ต่ำกว่า 80% ของคะแนนเต็ม

2. พิจารณาจากผลระหว่างดำเนินการและผลเมื่อสิ้นสุดการดำเนินการโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง (เช่นร้อยละ 80) กรณีใช้การสอนหลายครั้ง มีเนื้อหาสาระมาก (เช่น 3 บทขึ้นไป) มีการวัดผลระหว่างเรียน (Formative) หลายครั้ง เกณฑ์ 80/80 มีความหมายดังนี้

80 ตัวแรก เป็นเกณฑ์ประสิทธิภาพกระบวนการ (E_1)

80 ตัวหลัง เป็นประสิทธิภาพของผลรวมโดยรวม (E_2)

$$\text{ประสิทธิภาพ} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนที่สอบได้ทุกคน}}{\text{ผลรวมของคะแนนเต็มของทุกคน}} \text{เมื่อเทียบ} \times 100$$

ประสิทธิภาพจึงเป็นร้อยละของค่าเฉลี่ย เมื่อเทียบกับคะแนนเต็มซึ่งต้องมีค่าสูงจึงจะชี้ถึงประสิทธิภาพได้ กรณีนี้ใช้ร้อยละ 80

80 ตัวแรก ซึ่งเป็นประสิทธิภาพกระบวนการ เกิดจากการนำคะแนนที่สอบได้ระหว่างการดำเนินการ (นั่นคือระหว่างเรียน หรือระหว่างการทดลอง) มาหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบเป็นร้อยละ

80 ตัวหลัง ซึ่งเป็นประสิทธิภาพของผลรวม เกิดจากการนำคะแนนจากการวัดโดยรวม เมื่อสิ้นสุดการสอนหรือสิ้นสุดการทดลอง แล้วมาหาค่าเฉลี่ยแล้วเปรียบเทียบกับร้อยละ ซึ่งต้องได้ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

สุกิจ ศรีพรหม (2541) ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพ เมื่อผลิตแบบฝึกเพื่อเป็น ต้นแบบแล้ว ต้องนำแบบฝึกไปทดสอบประสิทธิภาพตามขั้นตอนต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นทดสอบกับผู้เรียน 1 คน (One-To-One Testing) โดยเลือกผู้เรียนที่ยังไม่เคยเรียนเรื่องที่จะสอนมาก่อนเลยจำนวน 1 คน แล้วให้เรียนจากแบบฝึก โดยปฏิบัติดังนี้

1. ตอบแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest)
2. เรียนจากแบบฝึกจนจบบทเรียน
3. ทำแบบฝึกหัดในบทเรียนไปพร้อมกันในขณะที่เรียน
4. ตอบแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest)

แล้วนำผลที่ได้รับมาพิจารณาปรับปรุงส่วนที่เห็นว่ายังบกพร่อง เช่น เนื้อหา สื่อต่างๆ แบบทดสอบต่างๆ ให้ดียิ่งขึ้น

ขั้นที่ 2 ขั้นทดสอบกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) ใช้กับนักเรียน 10 คน ที่ยังไม่เคยเรียนบทเรียนดังกล่าวมาก่อน ดำเนินการเช่นเดียวกับขั้นที่ 1 ทุกประการเมื่อเสร็จกระบวนการ แล้วนำแบบฝึกมาแก้ไขข้อบกพร่องอีกครั้งหนึ่งและนำผลคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดและทำแบบทดสอบหลังเรียนไปหาประสิทธิภาพของแบบฝึกหัดโดยใช้เกณฑ์ 80/80

ขั้นที่ 3 ขั้นทดลองภาคสนาม (Field Testing) โดยทดลองใช้กับผู้เรียนทั้งชั้นเรียน โดยใช้วิธีการเช่นเดียวกับขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 แล้วนำผลไปหาประสิทธิภาพของแบบฝึก การคำนวณ ประสิทธิภาพของแบบฝึกนิยามตั้งไว้ 90/90 สำหรับเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำและเนื้อหาวิชาที่เป็น ทักษะหรือเจตคติไม่ต่ำกว่า 80/80

80 ตัวแรก คือ คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของกลุ่มในการทำแบบฝึก

80 ตัวหลัง คือ คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของกลุ่มในการทำแบบทดสอบหลังเรียน ถ้าปรากฏว่า ทั้งคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของกลุ่มในการทำแบบฝึกและการทำแบบทดสอบ หลังเรียนได้ไม่ต่ำกว่า 80 ทั้งคู่ ก็ถือว่าแบบฝึกที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้

จากแนวคิดของนักการศึกษาข้างต้น สรุปได้ว่า การตรวจสอบหาประสิทธิภาพสื่อที่ พัฒนาขึ้น สามารถทำได้หลายวิธี แต่วิธีที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย คือ การกำหนดเกณฑ์มาตรฐานไว้ ล่วงหน้า โดยจะเป็นเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 80/80 หรือ 90/90 ก็ได้ ขึ้นอยู่กับธรรมชาติการพัฒนา สื่อของวิชานั้นๆ

3.6 ประโยชน์ของชุดฝึกทักษะ

ชุดฝึกทักษะที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจและมีทักษะอื่นๆ มากขึ้น ได้มีนักการศึกษากล่าวถึงประโยชน์ของชุดฝึกทักษะไว้ ดังนี้

ถวัลย์ มาศจรัส (2546) กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึก ดังนี้

1. เป็นสื่อการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน

2. ผู้เรียนมีสื่อสำหรับฝึกทักษะด้านการอ่าน การคิด การวิเคราะห์ และการเขียน

3. เป็นสื่อการเรียนรู้สำหรับการแก้ไขปัญหาในการเรียนรู้ของผู้เรียน

4. พัฒนาความรู้ ทักษะ และเจตคติด้านต่างๆ ของผู้เรียน

นิลาภรณ์ ธรรมวิเศษ (2546) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดฝึกทักษะไว้ดังนี้

1. ทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้มากขึ้น
2. ให้ครูทราบความเข้าใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน
3. ช่วยให้ครูสามารถปรับปรุงเนื้อหา วิธีสอน และกิจกรรมในแต่ละบทเรียน
4. ช่วยให้เด็กเรียนได้ดีตามความสามารถของเด็ก
5. ฝึกให้เด็กมีความเชื่อมั่นและสามารถประเมินผลงานของตนเองได้
6. ฝึกให้เด็กทำงานตามลำดับ โดยมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2545) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดฝึกเสริมทักษะไว้ ดังนี้

1. ทำให้ครูทราบความเข้าใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน
2. ทำให้ครูได้แนวทางการพัฒนาการเรียนการสอน
3. ฝึกให้นักเรียนมีความเชื่อมั่น และสามารถประเมินผลงานของตนได้
4. ฝึกให้นักเรียนได้ทำงานด้วยตนเอง
5. ฝึกให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
6. คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกทักษะของตนเอง โดยไม่ต้องคำนึงถึงเวลาหรือความกดดันอื่น ๆ

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2542) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดฝึกเสริมทักษะไว้ ดังนี้

1. ส่งเสริมการเรียนรู้รายบุคคล ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถ ความสนใจ ตามเวลา และโอกาสที่เหมาะสมของแต่ละคน

2. ช่วยขจัดปัญหาการขาดแคลนครู เพราะชุดฝึกช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตนเองหรือต้องการความช่วยเหลือจากผู้สอนเพียงเล็กน้อย

3. ช่วยในการศึกษานอกระบบโรงเรียน เพราะผู้เรียนสามารถนำเอาชุดฝึกไปใช้ในทุกสถานที่ทุกเวลา

4. ช่วยลดภาระและช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจให้แก่ครู เพราะชุดฝึกผลิตไว้เป็นหมวดหมู่ สามารถนำไปใช้ได้ทันที

5. เป็นประโยชน์ในการสอนแบบศูนย์การเรียน

6. ช่วยให้ครูวัดผลผู้เรียนได้ตามความมุ่งหมาย

7. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

8. ช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับความรู้แนวเดียวกันอย่างมีประสิทธิภาพ

9. ช่วยฝึกให้ผู้เรียนรู้จักเคารพ นับถือ ความคิดเห็นของผู้อื่น

จากประโยชน์ของชุดฝึกเสริมทักษะไว้ สรุปได้ว่าชุดฝึกทักษะมีประโยชน์ต่อบุคคลต่างๆ

ดังนี้

1. ประโยชน์ต่อผู้เรียน ได้แก่

- 1.1 สามารถเรียนได้ด้วยตนเองตามความสามารถคล้ายกับการเรียนกับครูแบบตัวต่อตัว
- 1.2 ทำให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนของตนมากขึ้น
- 1.3 ผู้ไม่มีโอกาสได้เรียนในโรงเรียนสามารถศึกษาหาความรู้ได้
- 1.4 กระตุ้นความสนใจในการเรียน พร้อมทั้งช่วยเสริมให้ผู้เรียนมีความซื่อสัตย์และเชื่อมั่นในตนเอง

2. ประโยชน์ต่อผู้สอน ได้แก่

- 2.1 ช่วยแบ่งเบาภาระของครูในการสอนข้อเท็จจริง หรือวิชาพื้นฐานทำให้ครูมีเวลาสร้างสรรค์งานสอน หรือปรับปรุงการสอนได้มากขึ้น
- 2.2 ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนวิชาอื่น ๆ ได้ เช่น การสอนเป็นคณะ
- 2.3 ทำให้ผู้สอนไม่ต้องกังวลถึงความเป็นระเบียบของห้องเรียน เพราะทุกคนตั้งใจเรียน

3. ประโยชน์ต่อผู้บริหารการศึกษา ได้แก่

- 3.1 ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูผู้สอน นักเรียนล้นชั้น
- 3.2 ช่วยแก้ปัญหาโรงเรียนเล็ก ๆ ที่ผู้เรียนน้อยไม่สามารถจัดครูสอนได้ หรือสนองความต้องการของผู้เรียน
- 3.3 เพิ่มรายวิชาให้ผู้เรียนเลือกเรียนได้มากวิชา

สรุปได้ว่า ชุดฝึกทักษะ ถือว่าเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ของนักเรียน นักเรียนจะได้รับประสบการณ์ตรงจากการลงมือทำแบบฝึก ซึ่งสามารถทดสอบความรู้ วัดผลการเรียนรู้ และประเมินผลนักเรียนก่อนและหลังเรียนได้เป็นอย่างดี ทำให้ครูทราบข้อบกพร่องของผู้เรียน นักเรียนทราบผลความก้าวหน้าของตนเอง มีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน และมีทักษะกระบวนการมากขึ้น

4. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์

4.1 งานวิจัยภายในประเทศที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์

ทรงกรด พิมพ์พิศาล และคณะ (2558) ศึกษาการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คอมพิวเตอร์ศึกษาและวิทยาการคอมพิวเตอร์ พบว่า 1. จากการทดสอบความรู้ทักษะการวิเคราะห์ของนักศึกษาทั้ง 3 ด้านพบว่าด้านที่นักศึกษาผ่านเกณฑ์การทดสอบความรู้ได้แก่ ด้านการวิเคราะห์ความสำคัญ ส่วนด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์และด้านการวิเคราะห์หลักการไม่ผ่านเกณฑ์ 2. ร้อยละของนักศึกษาที่มีทักษะการคิดวิเคราะห์ติดตัวที่ผ่านเกณฑ์การประเมินทักษะ อยู่ในเกณฑ์ระดับดีเยี่ยมเท่ากับ 5.80 ในระดับดีเท่ากับ 49.28 ในระดับพอใช้เท่ากับ 40.58 และไม่ผ่านเกณฑ์เท่ากับ 4.34 และผลการประเมินรายด้านของนักศึกษา ผลที่ได้คือ ด้านการวิเคราะห์ความสำคัญได้ระดับค่าร้อยละเฉลี่ยเท่ากับ 65.67 ด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ได้ระดับค่าร้อยละเฉลี่ยเท่ากับ 56.33 และด้านการวิเคราะห์หลักการได้ระดับค่าร้อยละเฉลี่ยเท่ากับ 49.67 โดยรวมนักศึกษาแต่ละสาขาที่ผ่านเกณฑ์การประเมินมีทักษะการคิดวิเคราะห์เพิ่มขึ้น

เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป และสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

อนุชา พิมศักดิ์ และคณะ (2558) ศึกษาการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ พบว่า ร้อยละของนักศึกษาที่ได้รับการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงเหตุผลระดับคะแนนร้อยละ เมื่อวิเคราะห์การพัฒนาทักษะถึงขั้นที่ 5 พบว่ามีร้อยละของค่าระดับคะแนนเพิ่มขึ้นในระดับ A ร้อยละ 32.29 ระดับ B+ ร้อยละ 25 ระดับ B ร้อยละ 22.91 ระดับ C+ ร้อยละ 19.79 เมื่อวิเคราะห์คะแนนทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงเหตุผลรายสาขาวิชาเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยพบว่า สาขาวิชาภาษาอังกฤษได้มากที่สุดที่ร้อยละ 83.96 สาขาวิชาภาษาไทยร้อยละ 81.65 และสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ร้อยละ 79.13 และเมื่อเทียบกับการทดสอบก่อนการพัฒนาทักษะที่นักศึกษาได้คะแนนเฉลี่ยรวมในระดับน้อยมากทั้ง 5 หัวข้อในการพัฒนาทักษะ พบว่า นักศึกษามีการพัฒนาทักษะในระดับเฉย ตีมาก ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการใช้ชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงเหตุผล อยู่ในระดับเห็นด้วย คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 เมื่อพิจารณาตามประเด็นที่สรุป นักศึกษาเห็นด้วยอย่างยิ่งต่อการใช้ชุดฝึกทักษะการวิเคราะห์เชิงเหตุผล ด้านการจัดกิจกรรม ด้านการใช้สื่อในการจัดกิจกรรม โดยได้ค่าเฉลี่ยเป็น 4.81 และ 4.70 ตามลำดับ และมีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยกับการวัดผลประเมินผล เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม บรรยากาศในการจัดกิจกรรมโดยมีค่าเฉลี่ย 4.49, 4.02 และ 4.33 ตามลำดับ

สันทนา วิจิตรเนาวรัตน์ และคณะ (2558) ศึกษาพัฒนาการการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 2 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม พบว่า 1. นักศึกษามีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในด้านการประยุกต์มากที่สุด รองลงมาได้แก่ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในด้านการสรุปและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ด้านการคาดการณ์ ส่วนความสามารถการคิดวิเคราะห์ในด้านการจัดหมู่มีน้อยที่สุด เมื่อจำแนกการคิดวิเคราะห์ตามความสามารถในการทำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ได้ต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ทำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ได้ไม่ต่อเนื่องเมื่อวิเคราะห์จำแนกตามเพศพบว่าเพศหญิงสามารถทำแบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์ได้ต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่องมากกว่าชาย และเมื่อจำแนกตามเกรดเฉลี่ย พบว่านักศึกษาทุกเกรดเฉลี่ย สามารถทำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ได้ไม่ต่อเนื่องมากกว่าต่อเนื่อง 2. ผลการติดตามพัฒนาการในระยะที่ 1 เปรียบเทียบกับระยะที่ 2 พบว่า เมื่อใช้ 10 กิจกรรมการเรียนรู้แบบมีโครงสร้าง TSLE และใช้คำถาม 5W1H ในการเรียนการสอนในระยะที่ 2 ทำให้นักศึกษามีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงขึ้นมากกว่าระยะที่ 1 และเมื่อใช้ 10 กิจกรรม การเรียนรู้แบบมีโครงสร้าง TSLE และใช้คำถาม 5W1H รวมกับการนำเสนอหน้าชั้นเรียนในระยะที่ 3 นักศึกษาสามารถทำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ได้ไม่ต่อเนื่องมีจำนวนเพิ่มขึ้น แต่ทำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ได้ต่อเนื่องลดลง ข้อค้นพบจากการวิจัยในครั้งนี้พบว่า เมื่อใช้ 10 กิจกรรม การเรียนรู้แบบมีโครงสร้าง และใช้คำถาม 5W1H นักศึกษามีทักษะการคิดวิเคราะห์สูงขึ้น แต่เมื่อมีการให้นักศึกษานำเสนอหน้าชั้นเรียน ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาลดลง โดยสามารถทำแบบวัดความสามารถได้แต่ทำไม่ได้ไม่ต่อเนื่อง

4.2 งานวิจัยภายในประเทศที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดฝึกทักษะ

ฉันทนา การสอาด (2547:บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสร้างแบบฝึกทักษะการอ่านเชิงวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยใช้แผนการสอนการอ่านเชิงวิเคราะห์จำนวน 1 ชุด ชุดการสอนให้ความรู้เกี่ยวกับข้อปฏิบัติในการอ่านเชิงวิเคราะห์ จำนวน 1 ชุด แบบฝึกทักษะการอ่านเชิงวิเคราะห์จำนวน 6 ชุด และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น จำนวน 1 ฉบับ ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่าแบบฝึกทักษะการอ่านเชิงวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และนักเรียน ที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะการอ่านเชิงวิเคราะห์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เสาวลักษณ์ ทรองจิตร (2547:บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาแผนการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะการอ่านเชิงวิเคราะห์วิชาภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แผนการเรียนรู้เรื่องการอ่านเชิงวิเคราะห์ จำนวน 5 แผน แบบฝึกทักษะการอ่านเชิงวิเคราะห์ จำนวน 5 ชุด และแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทักษะการอ่านเชิงวิเคราะห์ชนิดเติมคำจำนวน 40 ข้อ ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า แผนการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะการอ่านเชิงวิเคราะห์วิชาภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สร้างขึ้นมีค่าเฉลี่ย อยู่ในระดับที่เหมาะสมมาก ผลสัมฤทธิ์ด้านการอ่านเชิงวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการเรียนรู้ โดยใช้แบบฝึกทักษะหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าดัชนีประสิทธิผลด้านการอ่านเชิงวิเคราะห์ ของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะการอ่านเชิงวิเคราะห์ มีค่าเท่ากับ .66 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 66

รังรอง วรกิจเพชร มารศรี กลางประพันธ์ และสมเกียรติ พละจิตต์ (2557). ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนเสริมทักษะการอ่านภาษาอังกฤษร่วมกับการคิดแบบโยนิโสมนสิการ ที่มีต่อความรับผิดชอบทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนเสริมทักษะการอ่านภาษาอังกฤษร่วมกับการคิดแบบโยนิโสมนสิการที่มีต่อความรับผิดชอบทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.61 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผันเท่ากับ 16.89
2. ความรับผิดชอบทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนเสริมทักษะการอ่านภาษาอังกฤษร่วมกับการคิดแบบโยนิโสมนสิการ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์อ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนเสริมทักษะการอ่านภาษาอังกฤษร่วมกับการคิดแบบโยนิโสมนสิการ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนด้วยบทเรียนเสริมทักษะการอ่านภาษาอังกฤษร่วมกับการคิดแบบโยนิโสมนสิการ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

5. นักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ต่างกัน หลังเรียนด้วยบทเรียนเสริมทักษะการอ่าน ภาษาภาษาอังกฤษร่วมกับการคิดแบบโยนิโสมนสิการ มีคะแนนเฉลี่ยความรับผิดชอบทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จิรเดช เหมือนสมาน (2551) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์จากสื่อสิ่งพิมพ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์จากสื่อสิ่งพิมพ์มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังการเรียนด้วยชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์จากสื่อสิ่งพิมพ์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากผลการวิจัยในประเทศ สรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ในสถานการณ์ต่างๆ ผู้เรียนสามารถหาเหตุผล จำแนกแยกแยะ องค์ประกอบต่างๆ ที่พบได้ เป็นการพัฒนาทักษะ ความสามารถ การคิดวิเคราะห์อันจะส่งผลไปสู่การแก้ปัญหาต่าง ในอนาคตได้เป็นอย่างดี และมีความสมเหตุสมผลโดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ชุดฝึกทักษะในการพัฒนาความสามารถทางการคิด

4.3 งานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ และการพัฒนาชุดฝึกทักษะ

รอสแมน (Rosman. 1966:2129-B) ได้ศึกษาการคิดแบบวิเคราะห์ของนักเรียนชั้น ป.1 และ ป.2 พบว่านักเรียนชั้น ป.2 คิดแบบวิเคราะห์มากกว่าชั้น ป.1 และยังพบต่อไปอีกว่าการคิดแบบวิเคราะห์มีความสัมพันธ์ในทางลบกับแบบทดสอบวัดสติปัญญาของเวชเลอร์ (Wechsler Intelligence Scale for Children) ในฉบับเติมภาพให้สมบูรณ์ (Picture Completion) การจัดเรียงรูป (Picture Arrangement) แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับแบบทดสอบที่เกี่ยวกับด้านภาษา (Verbal test) นอกจากนี้ การคิดแบบวิเคราะห์ยังมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นตามอายุและความสัมพันธ์กับความพร้อมการเรียนรู้ และแรงจูงใจอีกด้วย

วอร์ด (Ward. 1980:1356-A) ได้ศึกษาผลของความกังวลในการเรียนรู้ทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยใช้เนื้อหาต่างกันผ่านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในวิชาเลข ภาษา และการดูแลปฏิบัติภายในเพื่อระดับ .025 ไม่พบความกังวลในการทดสอบสาระวิชาเลขและภาษา ส่วนการดูแลปฏิบัติภายในมีค่าเป็น F ต่อสภาวะความกังวล (วัดโดยคอมพิวเตอร์) เนื้อหาสาระของภาษาและผลงานในการทดสอบ การดูแลปฏิบัติภายใน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .005 แต่สาระของภาษา ลดความกังวลในช่วงกระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างสาระที่ได้รับและภาวะความกังวลวัดผ่านคอมพิวเตอร์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .025 การเรียนรู้ทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์สาระ เนื้อหาและความกังวลมีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยทางสถิติที่ระดับ .025

วิลเลียมส์ (Williams. 1981) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณระหว่างการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้กับการสอนแบบเดิมที่ครูเป็น จุดศูนย์กลางวิชาประวัติศาสตร์อเมริกากลุ่มทดลอง 41 คน สอนด้วยวิธีสืบเสาะหาความรู้กลุ่มควบคุม 43 คน สอนแบบเดิม ทำการสอนมาเป็นเวลา 24 สัปดาห์ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์พบว่า นักเรียนที่เรียนรู้ขั้นการคิด แบบนามธรรม ขั้นการแก้ปัญหา ขั้นการสืบเสาะหาความรู้และขั้นผังมโนทัศน์คลายเส้น

นล้วนส่งผลต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การปฏิบัติงานของนักเรียนจะดำเนินไปได้ดีเมื่อเป็นงานที่ใช้ความสามารถ ด้านการคิดที่ซับซ้อน โดยการคิดเชิงวิเคราะห์จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามอายุความพร้อม การเรียนรู้และ แรงจูงใจ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลเหล่านี้พัฒนาชุดฝึกทักษะในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

ลัมพ์กิน (Lumpkin. 1991) ได้ศึกษาผลการสอนทักษะการคิดวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนระดับ 5 และ 6 ผลการวิจัย พบว่า เมื่อได้สอนด้วยทักษะการคิดวิเคราะห์แล้ว นักเรียนระดับ 5 และ 6 มีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ที่ไม่ต่างกัน นักเรียนระดับ 5 ทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาไม่แตกต่างกัน สำหรับนักเรียนระดับ 6 ที่เป็นกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาสูงกว่ากลุ่มควบคุม

จากผลการวิจัยในต่างประเทศ สรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์เป็นกระบวนการคิดและการตัดสินใจอย่างรอบคอบและต้องฝึกฝนอยู่เสมอ ให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดและลงมือปฏิบัติเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะส่งผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการเรียนรู้ของผู้เรียนต่อไปและการใช้ชุดฝึกทักษะก็เป็นกลวิธีในการพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ที่มีประสิทธิภาพ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาโดยมีวัตถุประสงค์ คือ การพัฒนาชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู และประเมินคุณภาพของชุดฝึกที่พัฒนาขึ้นใน 3 ด้าน คือ ประสิทธิภาพของชุดฝึก ความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครูและความพึงพอใจต่อชุดฝึกของนักศึกษาครู โดยผู้วิจัยได้แบ่งการดำเนินงานเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนาชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ (R_1D_1)

การพัฒนาชุดฝึกความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครูมีการดำเนินงาน 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดฝึกและการพัฒนาทักษะการวิเคราะห์

ขั้นที่ 2 พัฒนาชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ดังนี้

2.1 ศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของความสามารถในการวิเคราะห์

2.2 พัฒนาชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ตามแนวคิดการรู้คิด ทักษะ และการจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 รวมทั้งการใช้ผังกราฟิกในการสรุปสิ่งที่วิเคราะห์ ตรวจสอบคุณภาพของชุดฝึกเชิงทฤษฎีโดยผู้เชี่ยวชาญ และเชิงปฏิบัติ เป็นรายบุคคล (1:1) กลุ่มเล็ก (1:3) และกลุ่มใหญ่ (1: 30)

2.3 พัฒนาแบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์และแบบสอบถามความพึงพอใจ ตรวจสอบความตรงของแบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์และแบบสอบถามความพึงพอใจโดยผู้เชี่ยวชาญ ทดลองใช้แบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์และแบบสอบถามความพึงพอใจกับนักศึกษาครูชั้นปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

2.4 ประเมินประสิทธิภาพของชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์จากการทดลองใช้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 เป็นกลุ่มใหญ่ (1:30) หาค่า E_1/E_2 หลังจากนั้นปรับปรุงชุดฝึกแบบทดสอบประจำชุดฝึกและจัดทำคู่มือการใช้ชุดฝึก

ระยะที่ 2 การประเมินคุณภาพของชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์(R_2D_2)

การศึกษาคุณภาพของชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ที่พัฒนาขึ้น มีการดำเนินงาน 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การเตรียมการทดลองใช้ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ที่พัฒนาขึ้น โดยจัดทำแผนการใช้ชุดฝึก จัดทำคู่มือการใช้ชุดฝึกจัดทำแบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์และแบบสอบถามความพึงพอใจ

ขั้นที่ 2 การดำเนินการทดลองใช้ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ที่พัฒนาขึ้นกับกลุ่มตัวอย่างดังนี้

2.1 วัดความสามารถในการวิเคราะห์ของกลุ่มตัวอย่างก่อนฝึกด้วยแบบทดสอบที่พัฒนาขึ้น

2.2 ดำเนินการทดลองตามแผนการทดลองวัดความสามารถในการวิเคราะห์ของกลุ่มตัวอย่างหลังฝึกด้วยแบบทดสอบฉบับเดิม

ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประเมินคุณภาพของชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ ดังนี้

3.1 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกที่พัฒนาขึ้นโดยการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบประจำชุดฝึกและคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบวัดความสามารถในการวิเคราะห์หลังการฝึกของกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาค่า E_1/E_2

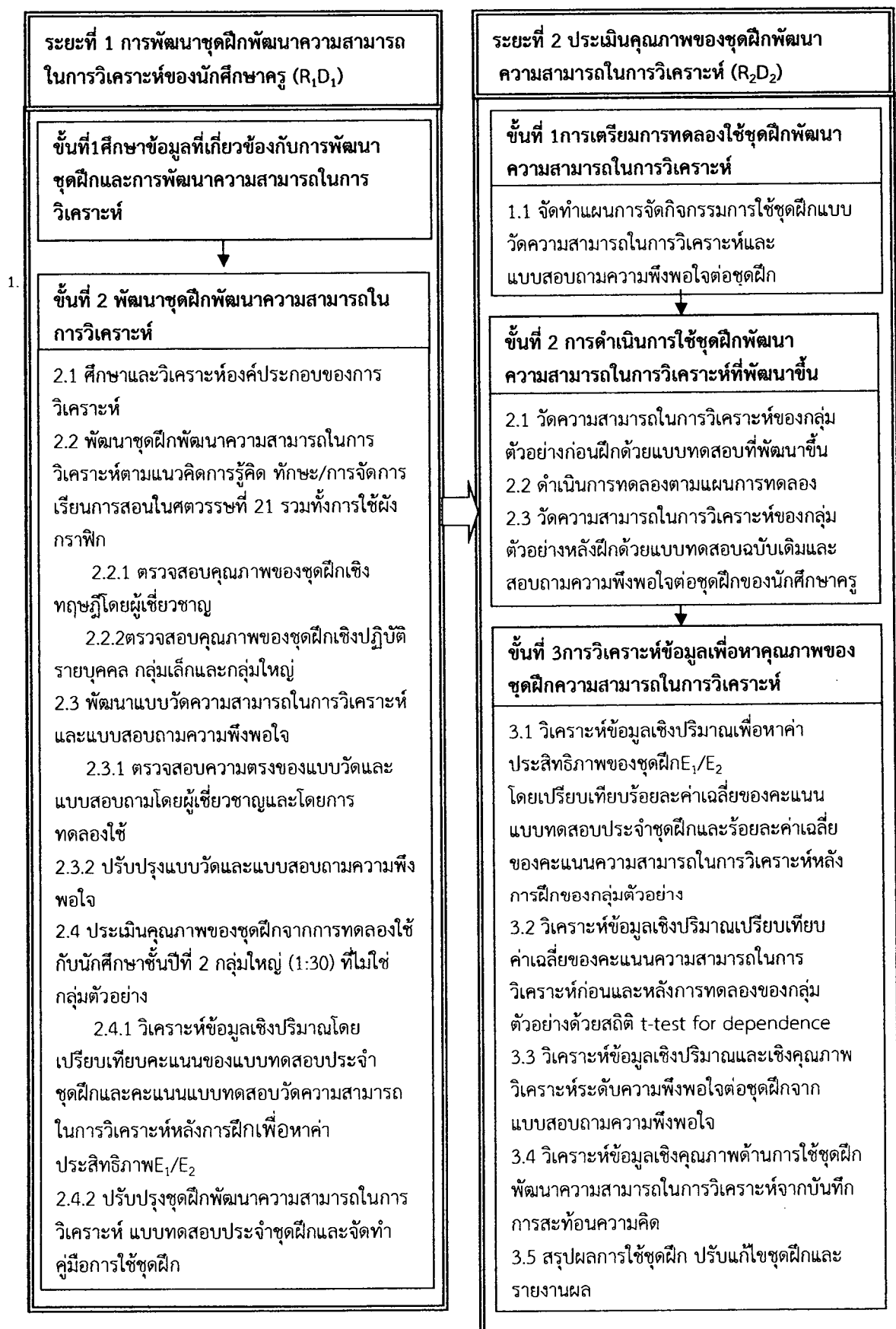
3.2 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการวิเคราะห์ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มตัวอย่าง

3.3 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ด้านเนื้อหา กิจกรรม เอกสารชุดฝึกและผลที่เกิดขึ้นกับนักศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากคำถามปลายเปิดในตอนี่ 3 ของแบบสอบถามความพึงพอใจ

3.4 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้านความคิดเห็นต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ จากการบันทึกการสะท้อนผลการใช้ชุดฝึก

สรุปขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยดังแสดงในแผนภาพที่ 3.1

แผนภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย



จากแผนภาพที่ 3.1 สามารถอธิบายประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานวิจัยได้ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและพัฒนาเครื่องมือ
4. วิธีดำเนินการ
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาครูชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช จำนวน 9 กลุ่มเรียน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาครูชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช จำนวน 1 กลุ่มเรียน ได้จากการสุ่มอย่างง่ายแบบจับฉลาก โดยใช้กลุ่มเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยมีดังนี้

1. ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์และคู่มือการใช้ชุดฝึกสำหรับผู้สอน
2. เครื่องมือในการประเมินคุณภาพชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ ประกอบด้วย
 - 2.1 แบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์
 - 2.2 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู

การสร้างและพัฒนาเครื่องมือ

1. การพัฒนาชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์มีการดำเนินการ 2 ขั้นตอน ดังนี้
 - ขั้นที่ 1 ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดฝึกและการพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับองค์ประกอบของความสามารถในการวิเคราะห์พบว่าความสามารถในการวิเคราะห์ประกอบด้วยความสามารถในด้านต่างๆ (Bloom, 1956; Marzano, 2007; ทิศนา แคมมณีและคณะ, 2544) ดังนี้

- 1.1 ความสามารถในการจำแนก
- 1.2 ความสามารถในการจัดกลุ่ม

1.3 ความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลในลักษณะต่างๆ ได้แก่ การเปรียบเทียบความเหมือน-ต่าง การเรียงลำดับ การเชื่อมโยงเหตุ-ผล การเชื่อมโยงความสอดคล้อง-ขัดแย้ง

1.4 ความสามารถในการสรุปสภาพ ความสำคัญ ความคิดสำคัญและข้อคิดของข้อมูล

1.5 ความสามารถในการคาดการณ์ การคาดคะเนและการพยากรณ์

ขั้นที่ 2 การพัฒนาชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์มีการดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1 กำหนดกรอบและองค์ประกอบของชุดฝึกโดยใช้ข้อมูลจากขั้นที่ 1

2.2 พัฒนาชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ตามแนวคิดทักษะที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 แนวคิดการรู้คิด รวมทั้งการใช้เทคนิคผังกราฟิกในการสรุปสิ่งที่วิเคราะห์ ได้ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์จำนวน 10 ชุด ดังนี้

ชุดฝึกที่ 1 - 2 เป็นชุดฝึกที่มีจุดประสงค์เพื่อเตรียมความรู้พื้นฐานที่กลุ่มตัวอย่างจะต้องนำไปใช้ในการฝึกวิเคราะห์ในชุดที่ 3 - 8 โดยชุดฝึกที่ 1 เป็นชุดที่ให้ความรู้และมโนทัศน์เกี่ยวกับการรู้คิดรวมทั้งพัฒนาทักษะการอ่านและเขียน ส่วนชุดฝึกที่ 2 ให้ความรู้เกี่ยวกับผังกราฟิกและการวิเคราะห์ประโยคซึ่งประกอบด้วย การแยกแยะส่วนประกอบของประโยคและคำเชื่อมประโยคแบบต่างๆ

ชุดฝึกที่ 3 - 8 เป็นชุดที่ฝึกความสามารถในการวิเคราะห์ด้านต่างๆ 5 ด้าน (Bloom, 1956; Marzano, 2007; ทิศนา ขัมมณีและคณะ, 2547) ได้แก่ ด้านการจำแนก การจัดกลุ่ม การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ การสรุปและการคาดการณ์

ชุดฝึกที่ 9 เป็นการออกแบบกิจกรรมพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์สำหรับนักเรียน โดยกลุ่มตัวอย่างฝึกออกแบบกิจกรรมการวิเคราะห์เพื่อพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ให้กับนักเรียน

ชุดฝึกที่ 10 เป็นชุดที่ให้กลุ่มตัวอย่างจัดกิจกรรมฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์สำหรับนักเรียนตามกิจกรรมที่ได้ออกแบบไว้ในชุดฝึกที่ 9

โดยมีรายละเอียดของชุดฝึก ดังนี้

2.2.1 ชุดฝึกทั้ง 10 ชุดมีองค์ประกอบและขั้นตอนการฝึกเป็นระบบเดียวกัน 5 ขั้น จำนวน 9 ชุดย่อย (ชุดฝึกที่ 1-9) และชุดฝึกที่มีขั้นตอนเพียง 4 ขั้น คือ ชุดฝึกที่ 10 ซึ่งองค์ประกอบของชุดฝึก ประกอบด้วย

1) ชื่อชุดฝึก (ลำดับที่ชุดฝึก ความสามารถในการวิเคราะห์ย่อย เวลาที่ใช้ในการฝึก)

2) จุดประสงค์การเรียนรู้ ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ทักษะและ

เจตคติ

3) สาระ คือ ความรู้เกี่ยวกับความสามารถในการวิเคราะห์ย่อยในชุดฝึกนั้นๆ ได้แก่ ความหมาย จุดมุ่งหมาย ขั้นตอนการวิเคราะห์ และตัวชี้วัด

4) สื่อการเรียนรู้ แต่ละชุดฝึกมีสื่อหลัก คือ ใบงาน ใบความรู้ บทอ่าน ใบบันทึกและใบสะท้อนความคิด ส่วนรูปภาพขึ้นอยู่กับเนื้อหา

5) ขั้นตอนการทำกิจกรรม ประกอบด้วย

5.1) ขั้นสร้างความสนใจ (Stimulating) เป็นขั้นนำเข้าสู่ความสามารถในการวิเคราะห์ย่อยที่ต้องการฝึกแต่ละชุด และเป็นการนำเสนอผลการฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของชุดฝึกที่ผ่านมาด้วยตนเอง โดยเริ่มจากชุดฝึกที่ 4 เป็นต้นไป สื่อที่ใช้มีรูปภาพ ข้อความและคำถาม

5.2) ขั้นสร้างความรู้ (Constructing) เป็นขั้นสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความรู้พื้นฐาน และความรู้เกี่ยวกับความสามารถในการวิเคราะห์โดยใช้การอภิปรายกลุ่มและศึกษาใบสรุปความรู้ สื่อที่ใช้เป็นใบงาน ใบความรู้ และใบบันทึกความรู้

5.3) ขั้นสร้างความสามารถและทักษะ (Exercising) เป็นขั้นสร้างความสามารถเกี่ยวกับความรู้พื้นฐาน และความสามารถในการวิเคราะห์จากบทอ่านที่กำหนดให้ โดยใช้กระบวนการรู้คิดและเทคนิคผังกราฟิก สื่อที่ใช้เป็นใบงาน บทอ่าน และการทำผังกราฟิก

5.4) ขั้นสร้างผลงาน (Producing) เป็นขั้นการนำความรู้ และความสามารถในการวิเคราะห์ไปฝึกปฏิบัติด้วยตนเองโดยใช้กระบวนการรู้คิดและเทคนิคผังกราฟิก ซึ่งนักศึกษาสามารถเลือกกำหนดสื่อที่จะนำมาใช้ได้ตามความสนใจ

5.5) ขั้นสะท้อนความคิด (Reflecting) เป็นขั้นการสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการฝึกขั้นต่างๆ หลังจากการนำเสนอชิ้นงานแล้ว

6) การวัดและประเมินผล

6.1) วิธีการประเมิน ตรวจสอบการทำแบบทดสอบประจำชุดฝึก ตรวจสอบชิ้นงานผังกราฟิกในขั้นสร้างความสามารถและทักษะและตรวจใบบันทึกสะท้อนความคิด

6.2) เครื่องมือในการประเมิน ได้แก่ แบบทดสอบประจำชุดฝึก ผังกราฟิกและ ใบบันทึกสะท้อนความคิด

7) แบบทดสอบประจำชุดฝึก เป็นแบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เพื่อวัดความรู้ ความเข้าใจและความสามารถในการวิเคราะห์ ชุดละ 10 ข้อ

2.2.2 การตรวจสอบคุณภาพชุดฝึกเชิงทฤษฎีโดยผู้เชี่ยวชาญ นำชุดฝึกทักษะความสามารถในการวิเคราะห์ที่พัฒนาขึ้นให้ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ (ดังรายชื่อในภาคผนวก ก) ตรวจสอบความตรงเชิงทฤษฎี ความเหมาะสมขององค์ประกอบของชุดฝึกและความถูกต้องของการใช้ภาษา พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงโดยใช้การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ได้ค่าความสอดคล้องภายนอกและค่าความสอดคล้องภายในขององค์ประกอบของชุดฝึกอยู่ระหว่าง 0.66 -1 และประเมินความเหมาะสมโดยใช้แบบประเมินในมาตราส่วนประมาณค่าตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับ โดยได้ค่าเฉลี่ยระดับความเหมาะสมด้านอื่นๆของชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการ

วิเคราะห์อยู่ระหว่าง 4.33 – 5 หมายความว่า มีความเหมาะสมมากที่สุดสามารถนำไปใช้ได้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2546)

2.2.3 การตรวจสอบคุณภาพเชิงปฏิบัติ หลังจากการปรับแก้ชุดฝึกตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้ว นำชุดฝึกไปทดลองใช้ ดังนี้

1) การทดลองแบบรายบุคคล (1:1) ผู้วิจัยนำชุดฝึกไปทดลองใช้กับ นักศึกษาครูชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยคัดเลือกนักศึกษาที่มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง กลาง ต่ำ ระดับละ 1 คน รวมจำนวน 3 คน ฝึกใช้ชุดฝึกพร้อมกัน หลังจาก นั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงชุดฝึก

2) การทดลองกับกลุ่มเล็ก (1:3) นำชุดฝึกที่ปรับปรุงจากการทดลอง แบบหนึ่งต่อหนึ่งแล้วมาทดลองกับนักศึกษากลุ่มเล็กที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาครูชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 เพื่อหาข้อบกพร่องของชุดฝึก โดยคัดเลือกนักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนสูง กลาง ต่ำ ระดับละ 3 คน รวมจำนวน 9 คนนำผลที่ได้มาวิเคราะห์และปรับปรุงชุดฝึก อีกครั้ง

3) การทดลองกับกลุ่มใหญ่ (1:30) นำชุดฝึกที่ปรับปรุงจากการทดลอง แบบกลุ่มเล็กแล้ว มาทดลองใช้กับนักศึกษากลุ่มใหญ่ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาครูชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 30 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของชุดฝึก นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ และปรับปรุงชุดฝึกอีกครั้งก่อนจะนำชุดฝึกไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างแล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หา ประสิทธิภาพของชุดฝึกตามเกณฑ์ 75/75 ได้ค่าประสิทธิภาพเฉลี่ยร้อยละ 75.13/76.35 หมายความว่า ชุดฝึกนี้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์สามารถนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างได้แล้วจึงจัดทำคู่มือการใช้ ชุดฝึกสำหรับผู้สอนโดยมีตารางการทดลองทั้ง 3 ครั้ง ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ตารางการทดลองใช้ชุดฝึก

	ชุดฝึก ที่ 1	ชุดฝึก ที่ 2	ชุดฝึก ที่ 3	ชุดฝึก ที่ 4	ชุดฝึก ที่ 5	ชุดฝึก ที่ 6	ชุดฝึก ที่ 7	ชุดฝึก ที่ 8	ชุดฝึก ที่ 9	ชุดฝึก ที่ 10
1:1	1 มีย. 58		2 มีย. 58		3 มีย. 58		4 มีย. 58		5 มีย. 58	6 มีย. 58
1:3	22 มีย. 58		23 มีย. 58		24 มีย. 58		25 มีย. 58		26 มีย. 58	27 มีย. 58
1:30	13 กค. 58		14 กค. 58		15 กค. 58		16 กค. 58		17 กค. 58	18 กค. 58

จากตารางพบว่า ในการใช้ชุดฝึกของกลุ่มทดลองรายบุคคล กลุ่มเล็กและกลุ่ม ใหญ่จะมีแผนการใช้เดียวกัน คือ ชุดฝึกที่ 1 – 8 ใช้เวลาในการฝึกวันละ 2 ชุด ภาคเช้า 1 ชุด ภาค บ่าย 1 ชุด ส่วนชุดฝึกที่ 9 เป็นชุดฝึกที่นักศึกษาต้องออกแบบกิจกรรมเพื่อพัฒนาความสามารถในการ

วิเคราะห์ให้นักเรียน จึงต้องใช้เวลาสำหรับการเลือกสื่อที่เหมาะสมกับการวิเคราะห์ในด้านที่ต้องการ
ออกแบบกิจกรรม ดังนั้น ในภาคบ่ายจึงเป็นเวลาสำหรับการเลือกสื่อและออกแบบกิจกรรม และ
ชุดฝึกที่ 10 เป็นชุดฝึกที่มีกิจกรรมต่อเนื่องจากชุดฝึกที่ 9 เป็นการนำกิจกรรมที่ออกแบบในชุดฝึกที่ 9
มาใช้

สำหรับผลการปรับแก้ชุดฝึกจากการทดลองใช้แบบรายบุคคล (1:1)กลุ่มเล็ก
(1:3) และกลุ่มใหญ่จำนวน 30 คน ปรากฏดังตารางที่ 3.2 และ 3.3 ดังนี้

ตารางที่ 3.2 แสดงประเด็นปรับแก้ชุดฝึกจากการทดลองใช้แบบรายบุคคล(1:1) และกลุ่มเล็ก(1:3)

1.

ชุดฝึก ที่	ขั้นการฝึก									
	ขั้นสร้างความสนใจ		ขั้นสร้างความรู้		ขั้นสร้าง ความสามารถและ ทักษะ		ขั้นสร้างผลงาน		ขั้นสะท้อนความคิด	
	1:1	1:3	1:1	1:3	1:1	1:3	1:1	1:3	1:1	1:3
1	ตัด ตัวอย่าง คำถาม ของผู้สอน	ปรับขั้น การทำ กิจกรรม ให้ เหมือน ชุดอื่นๆ	-	-	-	-	-	-	-	-
2	เพิ่ม กิจกรรม นำเสนอ เกี่ยวกับ ผังกราฟิก	ปรับขั้น การทำ กิจกรรม ให้ เหมือน ชุดอื่นๆ	-	-	เพิ่ม กิจกรรม จับคู่ ข้อความ	-	-	-	ระบุการ สะท้อน ความคิด จากขั้น สร้าง ผลงาน	-
3	ภาพที่ใช้ ไม่ชัดเจน ควรเป็น ภาพสี	รายการ สื่อควร ให้ ชัดเจน	-	-	-	1. ภาพ ที่ใช้เป็น สื่อไม่ ชัดเจน 2. ปรับ กิจกรรม	เพิ่มชื่อ เรื่องบท อ่าน	-	-	ปรับคำ ชี้แจงให้ ชัดเจน
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ไม่ได้ ระบุขั้น ที่ให้ สะท้อน ความคิด

ตารางที่ 3.2 แสดงประเด็นปรับแก้ชุดฝึกจากการทดลองใช้แบบรายบุคคล (1:1) และกลุ่มเล็ก (1:3) (ต่อ)

ชุดฝึก ที่	ขั้นการฝึก									
	ขั้นสร้างความสนใจ		ขั้นสร้างความรู้		ขั้นสร้าง ความสามารถและ ทักษะ		ขั้นสร้างผลงาน		ขั้นสะท้อน ความคิด	
	1:1	1:3	1:1	1:3	1:1	1:3	1:1	1:3	1:1	1:3
5	ควรเพิ่ม ใบงาน การจับคู่ ข้อความ	-	-	ภาพที่ใช้ เป็นสื่อ ไม่ ชัดเจน	-	1.บทอ่าน ยาวและ ยากเกินไป ผู้เรียน ต้องมี ความรู้เดิม เกี่ยวกับ เรื่องที่อ่าน 2. ปรับ กิจกรรม	-	-	-	-
6	-	-	-	บทอ่าน ยาวและ ยาก เกินไป	-	1.บทอ่าน ยาวและ ยากเกินไป มีคำแสดง ความ สัมพันธ์ น้อย 2. ปรับคำ ชี้แจง 6.3 ไม่ต้องทำ ผังกราฟิก	-	-	-	-
7	-	-	-	บทอ่าน ยาวและ ยาก ภาษา ซับซ้อน เกินไป	-	บทอ่าน ยาวและ ยากเกินไป ใช้เวลา อ่านนาน	-	-	-	ไม่ได้ ระบุ ขั้นที่ ให้ สะท้อน ความ คิด
8	-	-	-	ตัดคำ ชี้แจงข้อ ที่ 2.3/	-	ปรับคำ ชี้แจงให้ ชัดเจน	-	-	-	-

ตารางที่ 3.2 แสดงประเด็นปรับแก้ชุดฝึกจากการทดลองใช้แบบรายบุคคล (1:1) และกลุ่มเล็ก (1:3) (ต่อ)

ชุดฝึกที่	ขั้นการฝึก									
	ขั้นสร้างความสนใจ		ขั้นสร้างความรู้		ขั้นสร้างความสามารถและทักษะ		ขั้นสร้างผลงาน		ขั้นสะท้อนความคิด	
	1:1	1:3	1:1	1:3	1:1	1:3	1:1	1:3	1:1	1:3
				2.2.4						
9	-	-	1.เพิ่มใบความรู้ด้านการออกแบบ	-	ปรับคำชี้แจงให้ชัดเจนขึ้น		-	-	-	-
10	-	-	-	-	ปรับคำชี้แจงให้ชัดเจนขึ้น	-	-	-	-	ระบุขั้นที่ให้สะท้อนความคิด

จากตารางที่ 3.2 พบว่าเมื่อนำชุดฝึกที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับนักศึกษารายบุคคลและกลุ่มเล็กแล้วมีการปรับแก้ 4 ประเด็น ดังนี้ 1) คำชี้แจงที่ยังไม่ชัดเจน เนื่องจากในการฝึกผู้เรียนต้องให้ผู้วิจัยอธิบายการทำกิจกรรมเพิ่มเติม 2) สื่อที่ใช้ ได้แก่ ภาพในบางชุดไม่ชัด บทอ่านบางเรื่องยาวเกินไป บางเรื่องยาวและยากเกินไป นอกจากนี้ภาษาที่ใช้ในบทอ่านซับซ้อนมาก บทอ่านบางเรื่องผู้อ่านต้องมีความรู้เดิมมาก่อนจึงจะอ่านได้อย่างเข้าใจ 3) เพิ่มกิจกรรมและปรับกิจกรรมในชุดฝึกบางชุด 4) ในขั้นสะท้อนความคิด ไม่ได้ระบุให้ชัดเจนว่าให้สะท้อนความคิดการเรียนรู้จากขั้นใดบ้างของกิจกรรมการฝึก เมื่อปรับรายละเอียดดังกล่าวแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับคำชี้แจงรวมทั้งรายการสื่อในแผนการดำเนินกิจกรรมเพื่อให้สอดคล้องกับสิ่งที่ปรับในเล่มชุดฝึก

สำหรับการปรับชุดฝึกหลังการทดลองใช้กับนักศึกษากลุ่มใหญ่ (1:30) ปรากฏตามตารางที่ 3.3 ดังนี้

ตารางที่ 3.3 แสดงประเด็นปรับแก้ชุดฝึกจากการทดลองใช้ของกลุ่มใหญ่ (1:30)

ชุดฝึก ที่	ขั้นการฝึก				
	ขั้นสร้างความสนใจ	ขั้นสร้างความรู้	ขั้นสร้าง ความสามารถและ ทักษะ	ขั้นสร้างผลงาน	ขั้นสะท้อนความคิด
1	-	ปรับใบความรู้ “การ รู้คิด” ให้กระชับขึ้น	ปรับคำชี้แจงในใบ งานให้ชัดเจนและ ครบตามกิจกรรม	-	-
2	เพิ่มตัวอย่างผัง กราฟิก	1.ปรับกิจกรรมข้อ 2.1 ให้กระชับ 2. ปรับใบความรู้ให้ สั้นลง	1.ปรับคำชี้แจงในใบ งานให้ละเอียดและ ชัดเจนขึ้น 2. เพิ่มตารางสำหรับ ตอบในกิจกรรมจับคู่	-	ปรับคำชี้แจงให้ ชัดเจน
3	ภาพการจำแนกไม่ ชัด	เพิ่มตัวอย่างการ จำแนก	ภาพสำหรับการ จำแนกไม่ชัด	ปรับคำชี้แจงให้ ชัดเจน	ปรับคำชี้แจงให้ ชัดเจน
4	-	-	-	-	-
5	-	-	ปรับคำชี้แจงให้ ชัดเจน	-	ปรับคำชี้แจงให้ ชัดเจน
6	-	-	-	-	เพิ่มการสะท้อน ความคิดในขั้นสร้าง ผลงาน
7	-	บทกวี ภาษาซับซ้อน เกินไป	ปรับคำชี้แจงในใบ งานและใบบันทึกให้ ชัดเจน	-	ปรับคำชี้แจงให้ตรง กับกิจกรรม
8	-	บทอ่านยาวและ ซับซ้อน	ปรับคำชี้แจงในใบ งานและใบบันทึก	-	ปรับเป็นสะท้อน ความคิดตามขั้นการ ทำกิจกรรม
9	-	ปรับสาระในใบ ความรู้	ปรับประเด็น อภิปราย	-	-
10	-	-	ปรับคำชี้แจงในใบ งาน	-	-

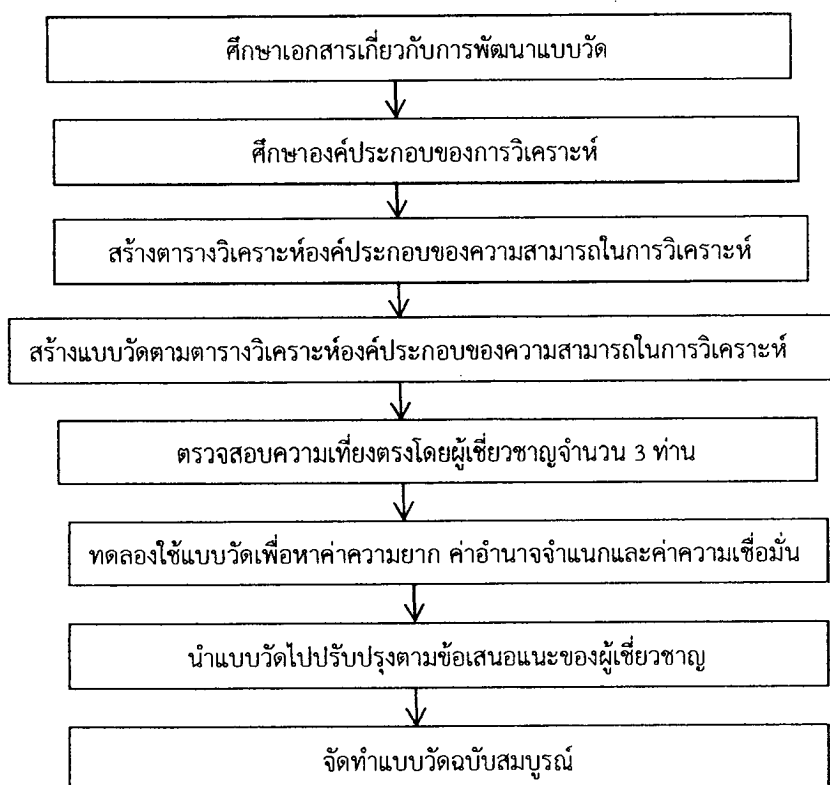
จากตารางที่ 3.3 พบว่าเมื่อนำชุดฝึกที่ปรับแก้หลังจากการใช้กับนักศึกษารายบุคคล และกลุ่มเล็กแล้วมาใช้กับกลุ่มใหญ่ (1:30) มีการปรับแก้เพิ่มใน 3 ประเด็น ดังนี้ 1) คำชี้แจงของบางชุดฝึกยังไม่ชัดเจน เนื่องจากในการฝึกผู้เรียนต้องถามนักวิจัยเพื่อยืนยันความเข้าใจและปรับประเด็นการอภิปรายในชุดฝึกที่ 9 ให้มีรายละเอียดมากขึ้น 2) สื่อที่ใช้ ได้แก่ ภาพที่ใช้สำหรับการจำแนกไม่ชัด เพิ่มตัวอย่างการจำแนกในใบความรู้ บทกวีในชุดที่ 7 ขั้นสร้างความสามารถและทักษะใช้ภาษาที่

ซับซ้อนเกินไปทอ่านในชุดที่ 8 ขึ้นสร้างความสามารถและทักษะยาวและใช้ภาษาที่ซับซ้อนเกินไป 3) ในขั้นการสะท้อนความคิด ไม่ได้ระบุให้ชัดเจนว่าให้สะท้อนความคิดการเรียนรู้จากขั้นใดบ้างของ กิจกรรมการฝึก เมื่อปรับรายละเอียดดังกล่าวแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับคำชี้แจงรวมทั้งรายการสื่อ ในแผนการดำเนินกิจกรรมเพื่อให้สอดคล้องกับสิ่งที่ปรับในเล่มชุดฝึกนอกจากนี้ ยังต้องปรับเวลา สำหรับการทดลองใช้ชุดฝึกกับกลุ่มตัวอย่าง เนื่องจากนักศึกษากลุ่มใหญ่ใช้เวลามากกว่ากลุ่มเล็กใน การอภิปรายเกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน รวมทั้งการพิจารณาเลือกผังกราฟิกที่เหมาะสมเพราะมีสมาชิกใน กลุ่มมากกว่าและต้องใช้เวลาในการเลือกสื่อสำหรับการวิเคราะห์ในขั้นการสร้างผลงาน ดังนั้นจึงปรับ เวลาในการฝึกสำหรับกลุ่มตัวอย่างจากการฝึกวันละ 2 ชุด เป็นการฝึกวันละ 1 ชุด นำชุดฝึกที่ปรับแก้ แล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อศึกษาคุณภาพของชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ต่อไป

2.2.4 ปรับปรุงชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์เป็นชุดฝึกฉบับสมบูรณ์ ประกอบด้วยแบบทดสอบประจำชุดฝึกและคู่มือการใช้ชุดฝึกสำหรับผู้สอน

2. พัฒนาแบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์ตามขั้นตอน ดังแผนภาพ



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการพัฒนาแบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครูชั้นปีที่ 2

จากภาพที่ 3.2 การพัฒนาแบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์มีขั้นตอนการพัฒนา ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารการสร้างแบบวัดที่ดี (พิสนุ พงศรี, 2553)

2.2 ศึกษาองค์ประกอบของการวิเคราะห์ (Bloom, 1956; Marzano, 2007; ทิศนา แคมมณีและคณะ, 2547)

2.3 สร้างตารางวิเคราะห์ประเด็นการวิเคราะห์องค์ประกอบของเนื้อหา ประกอบด้วยความสามารถในการวิเคราะห์ตามองค์ประกอบย่อย 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการจำแนก ด้านการจัดกลุ่ม ด้านการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ ด้านการสรุปและด้านการคาดการณ์และความรู้พื้นฐานที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.4 แสดงผลการวิเคราะห์ประเด็นการวิเคราะห์องค์ประกอบของเนื้อหา

ประเด็นการวิเคราะห์องค์ประกอบของเนื้อหา	จำนวนข้อ	
	องค์ประกอบย่อย	รวม
ความสามารถในการวิเคราะห์ย่อย		
การจำแนก	9	9
การจัดกลุ่ม	7	7
การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ (ด้านความเหมือน-ต่าง)	4	20
การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ (ด้านการเรียงลำดับ)	5	
การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ (ด้านความสอดคล้อง-ขัดแย้ง)	3	
การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ (เชิงเหตุ-ผล)	8	
การสรุป (สภาพ)	7	23
การสรุป (ความสำคัญ)	5	
การสรุป (ความคิดสำคัญ)	8	
การสรุป (ข้อคิด)	3	
การคาดการณ์	7	14
การคาดคะเน	2	
การพยากรณ์	5	
ความรู้พื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์		
การรู้คิด	6	6
ผังกราฟิก	6	6

ตารางที่ 3.4 แสดงผลการวิเคราะห์ประเด็นการวิเคราะห์องค์ประกอบของเนื้อหา (ต่อ)

ประเด็นการวิเคราะห์องค์ประกอบของเนื้อหา	จำนวนข้อ	
	องค์ประกอบย่อย	รวม
ความรู้พื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์		
การออกแบบกิจกรรมการพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์	5	5
รวม	90	90

2.4 พัฒนาแบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์เป็นแบบวัดที่มีลักษณะเป็นแบบปรนัยมี 4 ตัวเลือก จำนวน 90 ข้อ ครอบคลุมองค์ประกอบความสามารถในการวิเคราะห์และความรู้พื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ สำหรับวัดความสามารถในการวิเคราะห์ของกลุ่มทดลองกลุ่มใหญ่ และกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์

2.5 นำแบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์ที่สร้างขึ้นให้ที่ปรึกษาตรวจสอบความตรงตามโครงสร้างและความถูกต้องทางภาษา ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ จากนั้นนำแบบวัดไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน (ดังรายชื่อในภาคผนวก ก) ประเมิน พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง

2.6 วิเคราะห์ข้อมูลหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบวัดกับความสามารถในการวิเคราะห์ย่อยและความรู้พื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ โดยใช้สูตร IOC (พิสนุ พongศรี, 2553) พิจารณาเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 – 1.00 ผลการพิจารณาปรากฏว่าได้ข้อสอบที่มีค่าตั้งแต่ 0.66 – 1 จำนวน 75 ข้อ พร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2.7 นำแบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์ที่ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วจำนวน 75 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักศึกษาครูชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช จำนวน 62 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างนำผลที่ได้จากการทดลองหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 พบว่าแบบทดสอบที่พัฒนาขึ้นมีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.88 หลังจากนั้นคำนวณหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ โดยพิจารณาค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.20 – 0.79 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 -0.59 (พิสนุ พongศรี, 2553) และคัดเลือกไว้จำนวน 60 ข้อ ซึ่งแบบวัดที่พัฒนาขึ้นมีความยากและค่าอำนาจจำแนก ดังแสดงในตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.5 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากและอำนาจจำแนกของแบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์

ผลการทดลองใช้แบบทดสอบ	ความหมาย
ค่าความยาก	
ค่าความยากระดับ 0.00 – 0.19 จำนวน 1 ข้อ	ยากมาก
ค่าความยากระดับ 0.20 - 0.39 จำนวน 7 ข้อ	ค่อนข้างยาก
ค่าความยากระดับ 0.40 – 0.59 จำนวน 34 ข้อ	ปานกลาง
ค่าความยากระดับ 0.60 – 0.79 จำนวน 30 ข้อ	ค่อนข้างง่าย
ค่าความยากระดับ0.80 – 1.00 จำนวน 3 ข้อ	ง่าย
ค่าอำนาจจำแนก	
ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง -1.00 – 0.01 จำนวน 3 ข้อ	ติดลบ ต้องปรับปรุง
ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.00 – 0.09 จำนวน 3 ข้อ	ต่ำมาก ต้องปรับปรุง
ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.10 – 0.19 จำนวน 7 ข้อ	ต่ำ ต้องปรับปรุง
ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20 – 0.39 จำนวน 42 ข้อ	พอใช้
ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.40 – 0.59 จำนวน 20 ข้อ	ดี

2.8 จัดทำแบบวัดฉบับสมบูรณ์และเตรียมนำแบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยแบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์จำนวน 60 ข้อจำแนกตามองค์ประกอบย่อยของการวิเคราะห์ได้ดังตารางที่ 3.6 ดังนี้

ตารางที่ 3.6 แสดงจำนวนข้อของแบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์จำแนกตามความสามารถย่อยในการวิเคราะห์

ความสามารถในการวิเคราะห์ย่อย	จำนวน (ข้อ)
1. การจำแนก	4
2. การจัดกลุ่ม	6
3. การเชื่อมโยงความสัมพันธ์	13
4. การสรุป	16

ตารางที่ 3.6 แสดงจำนวนข้อของแบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์จำแนกตามความสามารถในการวิเคราะห์ย่อย (ต่อ)

ความสามารถในการวิเคราะห์ย่อย	จำนวน (ข้อ)
5. การคาดการณ์	7
ความรู้พื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์	จำนวน (ข้อ)
1. การรู้จัก	5
2. ผังกราฟิก	5
3. การออกแบบกิจกรรมพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์	4
รวม	60

จากตารางแสดงให้เห็นว่ามีจำนวนข้อของแบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์ย่อยด้านการจำแนก 4 ข้อ การจัดกลุ่มจำนวน 6 ข้อ การเชื่อมโยงความสัมพันธ์จำนวน 13 ข้อ การสรุปจำนวน 16 ข้อ และการคาดการณ์จำนวน 7 ข้อ ส่วนความรู้พื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ 3 ด้าน มีจำนวนข้อสอบรวม 14 ข้อ ได้แก่ การรู้จักจำนวน 5 ข้อ ผังกราฟิกจำนวน 5 ข้อ และการออกแบบกิจกรรมการพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์จำนวน 4 ข้อ

3. พัฒนาแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาครูที่มีต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของ โดยมีขั้นตอนในการพัฒนา ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจและการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

3.2 กำหนดกรอบและองค์ประกอบของแบบสอบถามความพึงพอใจ

3.3 จัดทำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ แบ่งเป็น 3 ตอน ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลของผู้ตอบเป็นแบบเลือกตอบและเติมคำจำนวน 4 ข้อ ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์แยกเป็นด้านเนื้อหา กิจกรรม เอกสารชุดฝึกและผลที่เกิดขึ้นกับนักศึกษา เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับตามวิธีของลิเคิร์ท ระดับ 1 – 5 จากน้อยไปหามาก จำนวน 35 ข้อ และตอนที่ 3 เป็นแบบปลายเปิดให้เขียนตอบจำนวน 3 ข้อ

3.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่พัฒนาขึ้นให้ที่ปรึกษาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและความถูกต้องของการใช้ภาษา ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ จากนั้นนำแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประเมินเพื่อหาความสอดคล้องของข้อคำถามกับองค์ประกอบของแบบสอบถามความพึงพอใจในตอนที 2 สำหรับการประเมินความสอดคล้องในตอนที 1 พบว่า ด้านเอกสารชุดฝึกจำนวน 8 ข้อได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 – 1 ด้านเนื้อหาการฝึกจำนวน 8 ข้อ ได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 -1 ด้านกิจกรรมการฝึกจำนวน 8 ข้อ ได้ค่า IOC=0.67 ผลที่เกิดกับนักศึกษาประกอบด้วย 3 ด้านย่อย ได้แก่ ด้านความรู้จำนวน 8 ข้อ ได้ค่า IOCอยู่ระหว่าง 0.67 - 1 ด้านทักษะกระบวนการ จำนวน 7 ข้อ ได้ค่า IOC=0.67 ด้านคุณลักษณะและเจตคติจำนวน 8 ข้อ ได้ค่า IOC=0.67 และความพึงพอใจในภาพรวมจำนวน 1 ข้อ ได้ค่า IOC เท่ากับ 1 ปรับแก้ไข

3.5 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วมาทดลองกับนักศึกษาครูที่เป็นกลุ่มเดียวกับกลุ่มทดลองใช้แบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.834 สามารถนำไปใช้ได้

3.6 จัดทำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ฉบับสมบูรณ์และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

วิธีดำเนินการวิจัย

การทดลองใช้ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ที่พัฒนาขึ้นให้แก่กลุ่มตัวอย่างเป็นแบบแผนการทดลองแบบ One-Group Pretest-Posttest Design มีแบบแผนการทดลอง ดังนี้

ตารางที่ 3.7 แสดงแบบแผนการทดลอง

การสอบก่อนการทดลอง	ตัวแปรจัดกระทำ	การสอบหลังการทดลอง
T ₁	X	T ₂

T₁ หมายถึง วัดความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครูก่อนทดลองใช้ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์

X หมายถึง การทดลองใช้ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์

T₂ หมายถึงวัดความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครูหลังทดลองใช้ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์

โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการทดลองดังนี้

1. การเตรียมการทดลองใช้ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์
 1. ประชุมกลุ่มตัวอย่างเพื่อกำหนดเวลาและสถานที่ในการทดลอง
 2. จัดทำแผนการจัดกิจกรรมการใช้ชุดฝึก
2. การดำเนินการทดลองใช้ชุดฝึกทักษะความสามารถในการวิเคราะห์ มีการดำเนินการดังนี้
 1. สอบวัดความสามารถในการวิเคราะห์ของกลุ่มตัวอย่างก่อนการฝึกโดยใช้แบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์ที่พัฒนาขึ้น
 2. แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 9 กลุ่ม ได้กลุ่มละ 3 คน จำนวน 7 กลุ่มและกลุ่มละ 2 คน อีก 2 กลุ่มเพื่อให้กลุ่มตัวอย่างได้ทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกัน
 1. ดำเนินการทดลองตามแผนการทดลอง โดยทดลองใช้ชุดฝึกวันละ 1 ชุด ระหว่างวันที่ 24 – 28 สิงหาคม 2558 และวันที่ 30 สิงหาคม – 4 กันยายน 2558 เมื่อกลุ่มตัวอย่างทดลองใช้ชุดฝึกครบทุกชั้นในแต่ละชุดกลุ่มตัวอย่างจะได้รับการประเมินความสามารถในการวิเคราะห์ โดยทำแบบทดสอบประจำชุดฝึกทุกครั้ง
 2. สอบวัดความสามารถในการวิเคราะห์ของกลุ่มตัวอย่างหลังการใช้ชุดฝึกครบทุกชุด (Post –test)โดยใช้แบบวัดชุดเดิม
 - 2.5 กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อชุดฝึก
 - 2.6 รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ผลโดยวิธีทางสถิติ
 - 2.7 สรุปผลการทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามกำหนดการแล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวมได้มาวิเคราะห์ ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณหาประสิทธิภาพของชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์

ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบประจำชุดฝึกจำนวน 10 ชุด และคะแนนจากการทำแบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์หลังการฝึก มาคำนวณเพื่อหาค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ E_1/E_2

2. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณเปรียบเทียบความสามารถในการวิเคราะห์ก่อนและหลังการทดลอง

ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์ของกลุ่มตัวอย่างทั้งก่อนการฝึกด้วยชุดฝึกและหลังการฝึกมาคำนวณโดยใช้สถิติ t- test for dependent ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 แล้วจึงสรุปผลความสามารถในการวิเคราะห์ของกลุ่มตัวอย่าง

3. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์

ผู้วิจัยนำคะแนนการประเมินที่ได้จากการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจในด้านเนื้อหา กิจกรรมการฝึก เอกสารชุดฝึกและผลที่เกิดขึ้นกับนักศึกษามาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสะท้อนความคิดและจากคำถามปลายเปิดในแบบสอบถามความพึงพอใจ

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลจากการบันทึกสะท้อนความคิดสิ่งที่ได้เรียนรู้ ปัญหาความรู้สึกลงในแบบบันทึกการสะท้อนความคิดของแบบฝึกทุกชุดและวิเคราะห์ข้อมูลจากความคิดเห็นจากคำถามของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อชุดฝึกจากตอนที่ 3 ของแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อชุดฝึก

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อได้ข้อมูลจากการดำเนินการวิจัยแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมโดยใช้สถิติต่อไปนี้

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ สถิติที่ใช้คำนวณเพื่อประเมินคุณภาพเครื่องมือ
 1. ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)
 2. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)
 3. ค่าร้อยละ (Percentage)
2. สถิติที่ใช้คำนวณเพื่อประเมินคุณภาพเครื่องมือ ได้แก่
 1. การหาค่าความยากง่ายของแบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์ (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ, 2538)
 2. การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์ (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ, 2538)
 3. การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์โดยใช้สูตร KR-20 (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ, 2538)
 4. การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์รายข้อ และความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจต่อชุดฝึกเป็นรายข้อโดยใช้สูตร IOC (พิสนุ พงศ์ศรี, 2553) เพื่อหาค่าเฉลี่ยความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน
3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน ได้แก่
 1. เปรียบเทียบความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครูก่อนและหลังการฝึกวิเคราะห์โดยใช้ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ โดยใช้สถิติ t-test แบบ dependent sample test (บุญชม ศรีสะอาด, 2546)

3.2 วิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพของชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์
ตามเกณฑ์ 75/75 โดยใช้สูตร E_1/E_2 (เผชิญ กิจตระกูล, 2544)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการดำเนินการวิจัยทั้ง 2 ระยะ ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลของโครงการวิจัยและพัฒนาชุดฝึกทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ด้านความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู แยกเป็น 2 ระยะเช่นเดียวกัน ได้แก่ ระยะที่ 1 (R_1D_1) คือ ขั้นการพัฒนาชุดฝึก และระยะที่ 2 (R_2D_2) คือ ขั้นการหาคุณภาพของชุดฝึก โดยให้นำชุดฝึกไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายและปรับเป็นชุดฝึกฉบับสมบูรณ์ โดยผู้วิจัยได้นำเสนอผลการศึกษาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัยและวิธีการดำเนินการวิจัยตามลำดับ ดังนี้

1. ผลการพัฒนาชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู

2. ผลการศึกษาคุณภาพชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ใน 3 ประเด็น คือ ประสิทธิภาพของชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ ความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู และความพึงพอใจของนักศึกษาครูที่มีต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์

1. ผลการพัฒนาชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู

1.1 ผลการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ พบว่า ชุดฝึกทักษะเป็นสื่ออย่างหนึ่งที่ถูกสอนจัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่เป็นทักษะปฏิบัติมีที่มาจากแนวคิดของสกินเนอร์และธอร์นไค์ ที่เน้นการฝึกปฏิบัติทีละน้อยและฝึกซ้ำๆจากกิจกรรมที่หลากหลาย ซึ่งสามารถช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะ/ความสามารถได้เป็นอย่างดีจากการศึกษาพบว่า มีผู้นำชุดฝึกทักษะมาใช้ในการพัฒนาทักษะ/ความสามารถในการวิเคราะห์ ตามแนวคิดของบลูม (1956) ในทุกระดับการศึกษา ที่ผ่านมามักใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษามากกว่าระดับอุดมศึกษา ในการพัฒนาชุดฝึกนั้นใช้ขั้นตอนการพัฒนาสื่อ/นวัตกรรม ที่จะต้องผ่านการตรวจสอบเชิงทฤษฎีโดยผู้เชี่ยวชาญและการตรวจสอบเชิงปฏิบัติ โดยทดลองใช้กับผู้เรียนอย่างน้อย 3 ครั้ง เพื่อหาค่าประสิทธิภาพของชุดฝึกและประเด็นที่ควรปรับแก้ไข ค่าประสิทธิภาพชุดฝึกทักษะ โดยส่วนใหญ่ตั้งที่ร้อยละ 70/70 สำหรับแนวคิดที่สามารถนำมาใช้ส่งเสริมความสามารถในการวิเคราะห์ได้ คือ แนวคิดเกี่ยวกับการรู้คิดและการใช้ผังกราฟิก

1.2 ผลจากการพัฒนาชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์

จากการดำเนินการพัฒนาชุดฝึกตามแนวคิดการรู้คิด ทักษะ/การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เทคนิคการใช้ผังกราฟิกและตามองค์ประกอบของความสามารถในการวิเคราะห์ ตามแนวทางการพัฒนาชุดฝึกทั้ง 2 ระยะ ได้เอกสาร 3 ชุด คือ 1) ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ จำนวน 10 ชุดย่อย 2) คู่มือการใช้ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ 1 เล่ม 3) แบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1.2.1 ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์จำนวน 10 ชุดย่อย แบ่งเป็นชุดฝึกทักษะพื้นฐานที่ส่งเสริมการวิเคราะห์ 2 ชุด ชุดฝึกความสามารถในการวิเคราะห์ย่อย 6 ชุด ชุดฝึก

ปฏิบัติออกแบบกิจกรรม 1 ชุด และชุดฝึกปฏิบัติกิจกรรมพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียน 1 ชุด ตามลำดับ ดังนี้

- 1) ชุดฝึกที่ 1 เป็นชุดให้ความรู้เกี่ยวกับการรู้คิด
- ชุดฝึกที่ 2 เป็นชุดให้ความรู้เกี่ยวกับผังกราฟิกและการวิเคราะห์ประโยค
- ชุดฝึกที่ 3 เป็นชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ (การจำแนก)
- ชุดฝึกที่ 4 เป็นชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ (การจัดกลุ่ม)
- ชุดฝึกที่ 5 เป็นชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ (ความเหมือน – ความต่าง และการเรียงลำดับ)
- ชุดฝึกที่ 6 เป็นชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ (การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ (ความสอดคล้อง – ขัดแย้งและความสัมพันธ์เชิงเหตุผล)
- ชุดฝึกที่ 7 เป็นชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ (การสรุปความสำคัญ ความคิดสำคัญ ข้อคิด)
- ชุดฝึกที่ 8 เป็นชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์การคาดการณ์คาดคะเน และการพยากรณ์
- ชุดฝึกที่ 9 เป็นชุดฝึกออกแบบการพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของนักเรียน (ความสามารถย่อย ทั้ง 5 แบบ)
- ชุดฝึกที่ 10 เป็นชุดฝึกปฏิบัติจัดกิจกรรมพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของนักเรียน

2) เวลาในการฝึก ชุดฝึกที่ 1 – 4 ใช้เวลาในการฝึก 3 ชั่วโมง ชุดฝึกที่ 5 - 10 ใช้เวลาในการฝึก 3 ชั่วโมง 30 นาที สื่อที่ใช้ในชุดฝึกทั้ง 10 ชุดเป็นสื่อประสม ประกอบด้วยใบงานแบบบันทึก บทอ่าน ใบสรุปความรู้ รูปภาพ แบบสะท้อนความคิด

3) กิจกรรมของชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ กิจกรรมที่กำหนดในชุดฝึกที่ 1 – 9 มี 5 ขั้นตอน และชุดฝึกที่ 10 เป็นชุดฝึกที่มี 4 ขั้นตอน โดยขั้นตอนของชุดฝึกที่ 1- 9 มีดังนี้

3.1) ขั้นสร้างความสนใจ (Stimulating) ใช้เวลา 20 นาที ชุดที่ 10 ใช้เวลา 30 นาทีผู้สอนกระตุ้นหรือทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียนโดยใช้คำถาม รูปภาพ หรือข้อความเพื่อผู้เรียนจะได้นำความรู้เดิมไปเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ที่จะฝึกในขั้นต่อไป

3.2) ขั้นสร้างความรู้ (Constructing) ชุดที่ 1-4 ใช้เวลา 30 นาที ชุดที่ 5 -9 ใช้เวลา 40 นาที ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนการวิเคราะห์บทอ่านที่กำหนดให้อภิปราย แล้วนำเสนอผลการอภิปราย สรุปสิ่งที่ได้จากการอภิปราย แล้วศึกษาใบสรุปความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์ด้านนั้นๆตามชุดฝึกเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ

3.3) ขั้นสร้างความสามารถและทักษะ(Exercising) ชุดที่ 1-4 ใช้เวลา 50 นาที ชุดที่ 5 -9 ใช้เวลา 60 นาทีผู้เรียนนำความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์ที่ได้จากขั้นที่ 2 ทำกิจกรรมการวิเคราะห์จากสื่อที่กำหนดให้ โดยผู้เรียนต้องกำหนดเป้าหมายการวิเคราะห์ วางแผนการวิเคราะห์ก่อนแล้วจึงเริ่มการวิเคราะห์ บันทึกการรู้คิด (การกำกับตนเองในขณะที่ทำกิจกรรมและตรวจสอบผลการวิเคราะห์กับเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้) นำเสนอผลการวิเคราะห์และบันทึกการรู้คิด

3.4) ขั้นสร้างผลงาน (Producing) ชุดที่ 1-4 ใช้เวลา 50 นาที ชุดที่ 5 – 9 ใช้เวลา 60 นาที ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาทอ่าน รูปภาพ เหตุการณ์ตามความสนใจ ทำกิจกรรมตามขั้นตอนที่ 3 สรุปผลการวิเคราะห์ด้วยผังกราฟิก นำเสนอผลการวิเคราะห์และบันทึกการรู้คิด

3.5) ขั้นสะท้อนความคิด (Reflecting) ใช้เวลา 30 นาที ผู้เรียนบันทึกสะท้อนความคิดเกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการฝึก ปัญหาและความรู้สึกรู้สีกจากการฝึกวิเคราะห์

สำหรับชุดฝึกที่ 10 ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นสะท้อนความคิดของชุดฝึกที่ 9 ใช้เวลา 30 นาทีในขั้นนี้ผู้เรียนเขียนสะท้อนความคิดที่ได้จากการออกแบบกิจกรรมพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของนักเรียน รวมทั้งปัญหา ความรู้สึกและสิ่งที่ต้องการเรียนรู้เพิ่มเติม
2. ขั้นสร้างความสนใจ (Stimulating) ใช้เวลา 30 นาที ในขั้นนี้ผู้สอนซักถามผลการจัดทำแผนการจัดกิจกรรมพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ผู้เรียน รวมทั้งสื่อที่ใช้ปัญหาที่พบ
3. ขั้นนำเสนอผลการสร้างผลงาน (Presenting) ใช้เวลา 90 นาที นักศึกษาแต่ละกลุ่มจัดกิจกรรมพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์กับเพื่อนในห้องตามแผนที่ได้ออกแบบ หลังจากนั้นนักศึกษาช่วยกันสรุปประเด็นและข้อมูลย้อนกลับของแต่ละกลุ่มเปรียบเทียบกับใบสรุปความรู้
4. ขั้นสะท้อนความคิด (Reflecting) ใช้เวลา 60 นาที นักศึกษาเขียนสะท้อนความคิด ทำแบบทดสอบประจำชุดฝึก และตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดฝึกทั้ง 10 ชุด ทำแบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์หลังฝึก

4) แบบทดสอบประจำชุด เป็นแบบทดสอบวัดความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถในการวิเคราะห์ ชุดละ 10 ข้อ เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

1.2.2) คู่มือการใช้ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นสำหรับการนำชุดฝึกไปใช้ ประกอบด้วยหัวข้อต่างๆ ดังนี้

- 1) คำชี้แจง ได้แก่ การอธิบายถึงที่มาของการพัฒนาชุดฝึก จุดมุ่งหมาย องค์ประกอบชุดฝึก
- 2) แผนการใช้ชุดฝึกแต่ละชุด ประกอบด้วย จุดประสงค์ของการฝึก เนื้อหาในการฝึก กิจกรรม สื่อ การวัดผลและแบบทดสอบประจำชุดฝึก
- 3) ขั้นตอนการใช้ชุดฝึก ได้แก่ ขั้นเตรียมการ ขั้นดำเนินการ และขั้นการวัดผล
- 4) บทบาทของครูและผู้เรียน
- 5) ข้อเสนอแนะในการนำชุดฝึกไปใช้
- 6) แบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์ก่อนและหลังฝึก

1.2.3) แบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์ ประกอบด้วยข้อทดสอบความสามารถในการวิเคราะห์ 5 ด้าน จำนวน 46 ข้อและความรู้พื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์จำนวน 14 ข้อ รวมจำนวน 60 ข้อ

2. ผลการประเมินคุณภาพชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์

2.1 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ทั้งชุดตามเกณฑ์ $E_1/E_2 = 75/75$ พบว่า ค่าประสิทธิภาพของชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ที่ใช้กับกลุ่มเป้าหมาย $E_1/E_2 = 75.32 / 77.00$ ดังตารางที่ 4.1 และตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.1 แสดงผลคะแนนการสอบวัดความสามารถในการวิเคราะห์ประจำชุดฝึกและคะแนนการสอบวัดความสามารถในการวิเคราะห์หลังฝึก

ชุดฝึกที่	N	คะแนนเฉลี่ยการสอบประจำชุดฝึก		คะแนนสอบหลังการใช้ชุดฝึก	
		$\bar{X}$	ร้อยละ	$\bar{X}$	ร้อยละ
1	25	8.08	80.8	46.2	77.00
2		8.00	80.0		
3		7.16	71.6		
4		7.40	74.0		
5		7.52	75.2		
6		6.96	69.6		
7		7.36	73.6		
8		8.64	86.4		
9		6.92	69.2		
10		7.28	72.8		
รวม		75.32	75.32		

จากตารางที่ 4.1 แสดงคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบแบบทดสอบประจำชุดฝึกของนักศึกษาครู จากการใช้ชุดฝึกที่พัฒนาขึ้นและคะแนนจากแบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์หลังฝึก เมื่อคำนวณหาประสิทธิภาพของชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์จากคะแนนของกลุ่มตัวอย่าง ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ $75.32 / 77.00$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ 4.2 แสดงผลประสิทธิภาพของชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครูตามเกณฑ์ 75/75

การประเมิน	จำนวนนักศึกษา (คน)	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	$\bar{X}$	E_1/E_2	
					E_1	E_2
คะแนนจากแบบทดสอบประจำชุดฝึก	25	100	1,883	75.32	75.32	
คะแนนจากแบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์หลังการใช้ชุดฝึก		60	1,155	46.2		77.00

จากตารางที่ 4.2 พบว่านักศึกษาครุมีคะแนนความสามารถในการวิเคราะห์จากแบบทดสอบประจำชุดฝึกจำนวน 10 ชุด จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 75.32 และมีคะแนนจากแบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์หลังการใช้ชุดฝึก จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 77.00 ดังนั้น ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ที่พัฒนาขึ้นมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 75.32 / 77.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด แสดงให้เห็นว่า ชุดฝึกที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในการพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู

2.2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบก่อน – หลังการฝึก โดยการทดสอบค่า t (dependent) ผลดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการวิเคราะห์ก่อน – หลังการใช้ชุดฝึก

การประเมิน	N	$\bar{X}$	S.D.	ΣD	ΣD^2	t (one-tailed test)
ก่อนใช้ชุดฝึก	25	32.16	6.42	351	5,965	10.68*
หลังใช้ชุดฝึก	25	46.2	5.09			

$t (.05, 24) = 1.711$

จากตาราง 4.3 พบว่า นักศึกษาครุมีคะแนนเฉลี่ยหลังการใช้ชุดฝึกสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการใช้ชุดฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า ชุดฝึกที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพสามารถพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ได้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

เมื่อแยกวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการวิเคราะห์หลังการฝึกเป็นรายด้าน ปรากฏผลตามตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยและค่าร้อยละของความสามารถในการวิเคราะห์หลังการฝึกเป็นรายด้าน

ความสามารถในการวิเคราะห์					
ด้าน คะแนน	การจำแนก (4 คะแนน)	การจัดกลุ่ม (6 คะแนน)	การเชื่อมโยง ความสัมพันธ์ (13 คะแนน)	การสรุป (16 คะแนน)	การคาดการณ์ (7 คะแนน)
$\bar{X}$	3.16	4.48	10.92	12.84	5.6
ร้อยละ	79.00	74.66	84.00	80.00	80.00

จากตารางพบว่า นักศึกษาครุมีความสามารถในการวิเคราะห์ด้านการเชื่อมโยงความสัมพันธ์มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 84 รองลงมา คือ ด้านการสรุป และด้านการคาดการณ์ คิดเป็นร้อยละ 80 โดยมีความสามารถในการวิเคราะห์ด้านการจัดกลุ่มน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 74.66 เมื่อพิจารณาความสามารถย่อยของความสามารถในการวิเคราะห์ด้านการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ ด้านการสรุปและด้านการคาดการณ์ ได้ผลตามตารางที่ 4.5 – 4.7 ดังนี้

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยและค่าร้อยละของความสามารถในการวิเคราะห์ด้านการเชื่อมโยงความสัมพันธ์หลังการฝึกตามความสามารถย่อย

ความสามารถในการวิเคราะห์ด้านการเชื่อมโยงความสัมพันธ์				
ด้าน คะแนน	ความเหมือน-ความต่าง (3 คะแนน)	การเชื่อมโยงเชิง เหตุ-ผล (6 คะแนน)	การเรียงลำดับ (1 คะแนน)	ความ สอดคล้อง ขัดแย้ง (3 คะแนน)
$\bar{X}$	2.32	5.28	0.72	2.6
ร้อยละ	77.33	88.00	72.00	86.66

จากตารางพบว่า ความสามารถย่อยของความสามารถในการวิเคราะห์ด้านการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ที่นักศึกษาครุมีมากที่สุด คือ การเชื่อมโยงเชิงเหตุ-ผล คิดเป็นร้อยละ 88 รองลงมา คือ การเชื่อมโยงความสอดคล้อง- ขัดแย้ง คิดเป็นร้อยละ 86.66 การเชื่อมโยงความเหมือน-ต่าง คิดเป็นร้อยละ 77.33 โดยมีความสามารถในการเชื่อมโยงด้านการเรียงลำดับน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 72

ตารางที่ 4.6 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยและค่าร้อยละของความสามารถในการวิเคราะห์ด้านการสรุปหลังการฝึกตามความสามารถย่อย

ความสามารถในการวิเคราะห์ด้านการสรุป				
ด้าน คะแนน	การสรุปสภาพ (6 คะแนน)	การสรุปความสำคัญ (1 คะแนน)	การสรุปข้อคิด (2 คะแนน)	การสรุป ความคิดสำคัญ (7 คะแนน)
$\bar{X}$	5.08	0.92	1.24	5.6
ร้อยละ	84.66	92	62	80

จากตารางพบว่า ความสามารถย่อยของความสามารถในการวิเคราะห์ด้านการสรุปที่นักศึกษาครุมีมากที่สุด คือ การสรุปความสำคัญ คิดเป็นร้อยละ 92 รองลงมา คือ การสรุปสภาพเป็นร้อยละ 84.66 การสรุปความคิดสำคัญ คิดเป็นร้อยละ 80 โดยมีความสามารถในการสรุปด้านการสรุปข้อคิดน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 62

ตารางที่ 4.7 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยและค่าร้อยละของความสามารถในการวิเคราะห์ด้านการสรุป
หลังการฝึกตามความสามารถย่อย

ความสามารถในการวิเคราะห์ด้านการคาดการณ์			
ด้าน คะแนน	การคาดคะเน (1 คะแนน)	การคาดการณ์ (4 คะแนน)	การพยากรณ์ (2 คะแนน)
$\bar{X}$	0.84	3.48	1.28
ร้อยละ	84.00	87.00	64.00

จากตารางพบว่า ความสามารถย่อยของความสามารถในการวิเคราะห์ด้านการคาดการณ์ที่นักศึกษาครุมีมากที่สุด คือ การคาดการณ์ คิดเป็นร้อยละ 87 รองลงมา คือ การคาดคะเน คิดเป็นร้อยละ 84 โดยมีความสามารถในการสรุปด้านการพยากรณ์น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 64

2.3 ผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์
จากการใช้แบบสอบถาม สอบถามความพึงพอใจต่อชุดฝึกของนักศึกษากลุ่มเป้าหมาย พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อชุดฝึกในระดับมาก ดังข้อมูลตามตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 แสดงผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึก

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1. ด้านเอกสารชุดฝึก	4.168	0.727	มาก
2. ด้านเนื้อหาการฝึก	4.048	0.717	มาก
3. ด้านกิจกรรมการฝึก	3.931	0.716	มาก
4. ด้านผลที่เกิดกับนักศึกษา	4.128	0.658	มาก
ความพึงพอใจเฉลี่ยทุกด้าน	4.083	0.692	มาก

จากตาราง พบว่านักศึกษามีความพึงพอใจต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์รวมทั้ง 4 ด้านในระดับมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่านักศึกษามีความพึงพอใจต่อชุดฝึกในระดับมากทุกด้าน โดยด้านเอกสารชุดฝึกมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ 4.17 และส่วนเบี่ยงเบน

มาตรฐาน 0.727 รองลงมา คือ ความพึงพอใจต่อผลที่เกิดกับนักศึกษามีค่าเฉลี่ย 4.128 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.658 ด้านเนื้อหาการฝึกมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ 4.048 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.717 ด้านกิจกรรมการฝึก 3.93 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.716 ความพึงพอใจเฉลี่ยทุกด้านมีค่า 4.083 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.693 และเมื่อพิจารณาารายด้านได้ผลความพึงพอใจ ดังนี้

2.3.1 ผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ในด้านเอกสารชุดฝึก โดยแยกเป็นรายข้อปรากฏผลความพึงพอใจ ดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 แสดงผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึกด้านเอกสารชุดฝึก

ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึก	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
ด้านเอกสารชุดฝึก	4.17	0.727	มาก
1. ความชัดเจนของวัตถุประสงค์	4.32	0.627	มาก
2. ความน่าสนใจของชุดฝึก	3.76	0.779	มาก
3. ความเป็นลำดับสอดคล้องกันของชุดฝึก	4.16	0.746	มาก
4. ความเหมาะสมของจำนวนชุดฝึกย่อย	3.88	0.600	มาก
5. ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการฝึกแต่ละครั้ง	4.72	0.458	มากที่สุด

จากตาราง พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อเอกสารชุดฝึกในระดับมาก โดยมีความพึงพอใจในเรื่องของความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการฝึกในระดับมากที่สุด รองลงมา คือ ความชัดเจนของวัตถุประสงค์และความเป็นลำดับสอดคล้องกันของชุดฝึก

2.3.2 ผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ในด้านเนื้อหาการฝึก โดยแยกเป็นรายข้อปรากฏผลความพึงพอใจ ดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 แสดงผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึกด้านเนื้อหาการฝึก

ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึก	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
ด้านเนื้อหาการฝึก	4.048	0.717	มาก
1. ความน่าสนใจ	3.88	0.526	มาก
2. ความทันสมัย	4.16	0.800	มาก
3. ความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	3.96	0.611	มาก
4. ช่วยพัฒนาตนเอง	3.96	0.790	มาก
5. นำไปใช้ประโยชน์ในอนาคต	4.28	0.792	มาก

จากตาราง พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อเนื้อหาการฝึกในระดับมาก โดยมีความพึงพอใจในเรื่องของการนำไปใช้ประโยชน์ในอนาคตมากที่สุด รองลงมา คือ ความทันสมัยของเนื้อหาที่นำมาใช้ในการฝึก ความยากง่ายของเนื้อหาที่เหมาะสมกับผู้เรียนและช่วยให้นักศึกษาสามารถพัฒนาตนเอง

2.3.3 ผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการ

วิเคราะห์ในด้านกิจกรรมการฝึก โดยแยกเป็นรายข้อปรากฏผลความพึงพอใจ ดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 แสดงผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึกด้านกิจกรรมการฝึก

ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึก	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
ด้านกิจกรรมการฝึก	3.93	0.716	มาก
1. ความหลากหลายของกิจกรรม	4	0.764	มาก
2. การเปิดโอกาสให้เรียนรู้อย่างอิสระ	3.6	0.764	มาก
3. การได้ฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง	4.28	0.542	มาก
4. การสร้างความรู้ด้วยตนเอง	3.93	0.702	มาก
5. การได้เรียนรู้จากเพื่อน	4.04	0.676	มาก
6. ช่วยพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์	3.88	0.881	มาก
7. จำนวนกิจกรรมที่ได้ใช้ฝึกแต่ละครั้งมีความเหมาะสม	3.80	0.500	มาก

จากตาราง พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการฝึกในระดับมาก โดยมีความพึงพอใจในด้านการได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองในระดับมาก รองลงมา คือ การได้เรียนรู้จากเพื่อนและความหลากหลายของกิจกรรม

2.3.4 ผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ในด้านผลที่เกิดกับนักศึกษา ซึ่งมี 4 ด้านเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านและรายข้อปรากฏผลความพึงพอใจ ดังตารางที่ 4.12 ดังนี้

ตารางที่ 4.12 แสดงผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึกด้านผลที่เกิดกับนักศึกษา

ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึก	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
ด้านผลที่เกิดกับนักศึกษา	4.08	0.692	มาก
1. ด้านความรู้	4.23	0.679	มาก
1.1 เรื่องการวิเคราะห์	4.12	0.833	มาก
1.2 เรื่องรู้คิด	4.16	0.624	มาก
1.3 เรื่องการจัดทำผังกราฟิก	4.52	0.586	มากที่สุด
2. ด้านทักษะกระบวนการ	4.16	0.667	มาก
2.1 ช่วยพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์	4.16	0.688	มาก
2.2 ช่วยพัฒนาทักษะการสื่อสาร	3.96	0.735	มาก
2.3 ช่วยพัฒนาทักษะการทำงานกลุ่ม	4.32	0.802	มาก
2.4 ช่วยพัฒนาการกำกับกับการรู้คิด	4.08	0.493	มาก

ตารางที่ 4.12 แสดงผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึกด้านผลที่เกิดกับนักศึกษา (ต่อ)

ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึก	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
2.5 ช่วยพัฒนาทักษะการจัดทำผังกราฟิก	4.28	0.737	มาก
2.6 ช่วยพัฒนาทักษะการวางแผน	4.28	0.542	มาก
2.7 ช่วยพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา	4.04	0.611	มาก
3. ด้านคุณลักษณะ/เจตคติ	4.07	0.631	มาก
3.1 ช่วยสร้างนิสัยใฝ่รู้	4.12	0.332	มาก
3.2 ช่วยส่งเสริมการรู้จักคิด	3.88	0.526	มาก
3.3 ช่วยสร้างนิสัยรักการอ่าน	3.76	0.723	มาก
3.4 ช่วยส่งเสริมการมีสติ	4.32	0.557	มาก
3.5 ช่วยส่งเสริมการมีเหตุผล	4.20	0.645	มาก
3.6 ช่วยสร้างความรับผิดชอบ	4.12	0.781	มาก
4. ความพึงพอใจในภาพรวม	3.88	0.600	มาก

จากตาราง เห็นได้ว่านักศึกษามีความพึงพอใจในด้านผลที่เกิดกับนักศึกษาทั้งด้านความรู้ ทักษะและเจตคติในระดับมาก โดยมีความพึงพอใจด้านความรู้มากกว่าความพึงพอใจด้านทักษะและเจตคติ สำหรับด้านความรู้นี้นักศึกษามีความพึงพอใจเรื่องการจัดทำผังกราฟิกในระดับมากที่สุด ในด้านทักษะกระบวนการนักศึกษามีความพึงพอใจต่อการพัฒนาทักษะการทำงานกลุ่มในระดับมากกว่าทักษะด้านอื่น และด้านคุณลักษณะ/เจตคตินักศึกษามีความพึงพอใจในด้านการส่งเสริมการมีสติในระดับมากกว่าด้านอื่นๆ และเมื่อพิจารณาในภาพรวมของความพึงพอใจในด้านผลที่เกิดกับนักศึกษาพบว่านักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมากเช่นกัน

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลจากคำถามปลายเปิดในแบบสอบถามความพึงพอใจซึ่งแบ่งเป็น 4 ด้านได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรมการฝึก ด้านสื่อที่ใช้ในการฝึกและด้านการประเมินผล ข้อเสนอแนะอื่นๆและสิ่งที่นักศึกษาได้เรียนรู้จากการวิเคราะห์โดยใช้ชุดฝึกที่พัฒนาขึ้น สามารถสรุปความคิดเห็นได้ตามตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึก

รายการ	ความคิดเห็น	ความถี่ (คน)
เนื้อหาที่ใช้ ในการฝึก	1. เนื้อหาดี ตรงประเด็นมีความกระชับ	23
	2. เนื้อหามีความทันสมัย น่าสนใจ	12
	3. เนื้อหาดีประโยชน์ สามารถนำมาใช้ในชีวิตจริงได้	17
กิจกรรมการฝึก	1. ลักษณะกิจกรรมซ้ำๆกันทุกชุด ช่วยให้ความเข้าใจผังกราฟิกมากขึ้น	19
	2. กิจกรรมมีความหลากหลายน่าสนใจ	12
	3. กิจกรรมมีความซับซ้อน	9
	4. กิจกรรมกระตุ้นให้ฝึกการวิเคราะห์	20
	5. กิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้	17
	6. กิจกรรมมีกระบวนการเป็นขั้นตอน	16
	7. กิจกรรมส่งเสริมการทำงานร่วมกัน	18
สื่อที่ใช้ในการ ฝึก	1. สื่อมีความเหมาะสม	18
	2. สื่อมีความทันสมัย น่าสนใจ	14
	3. สื่อไม่หลากหลายทำให้ไม่น่าสนใจ	8
	4. สื่อมีประโยชน์และตรงกับจุดประสงค์ของชุดฝึกแต่ละชุด	15
	5. สื่อควรมีความทันสมัยมากกว่านี้	5
การประเมินผล	1.การประเมินผลถูกต้อง เหมาะสมกับชุดฝึกและตรงตามจุดประสงค์	25
ข้อเสนอแนะ อื่นๆ	1.ควรเพิ่มระยะเวลาในการฝึก	12
	2.ควรหาสถานที่ถาวรสำหรับใช้ในการทำกิจกรรม	8
	3.ในการนำเสนอหน้าชั้นควรให้ทุกกลุ่มมีโอกาสนำเสนอเท่าๆกัน	2
	4. ระยะเวลาในการฝึกยาวนานเกินไป	3
สิ่งที่ได้เรียนรู้ จากการทำ กิจกรรมชุดฝึก	1.ได้ฝึกการวิเคราะห์และการวางแผนการทำงานอย่างเป็นลำดับขั้นตอน	21
	2.ได้ฝึกการใช้เหตุผล	9
	3.ได้ฝึกการเขียนผังกราฟิกที่ถูกต้องและเหมาะสมกับประเภทของข้อมูล	14
	4.ได้เรียนรู้กระบวนการต่างๆที่สอดคล้องกับกระบวนการรู้คิด สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์	18
	5.ได้ฝึกกระบวนการทำงานกลุ่ม สามารถนำความรู้และประสบการณ์จากการฝึกไปใช้ในชีวิตประจำวัน	19
	6. ได้ฝึกการออกแบบกิจกรรมพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์	12

จากตารางที่ 4.13 พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีความเห็นต่อเนื้อหาที่นำมาใช้ในการฝึกว่า “เนื้อหาที่นำมาใช้เป็นสื่อในการฝึกการวิเคราะห์เป็นเนื้อหาที่ดี ตรงประเด็น กระชับและมีความเหมาะสมมากที่สุด” ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่อ โดยนักศึกษาให้ความเห็นว่า “สื่อที่นำมาใช้ในการฝึกมีความเหมาะสมมากที่สุด” เช่นกัน ส่วนด้านกิจกรรมการฝึกนั้นนักศึกษา มีความเห็นว่า “กิจกรรมในชุดฝึกสามารถกระตุ้นให้ฝึกการคิดวิเคราะห์ได้มากที่สุด” สำหรับการประเมินนั้นนักศึกษาทั้งหมดมีความเห็นสอดคล้องตรงกันว่า “ชุดฝึกชุดนี้มีการประเมินผลถูกต้องเหมาะสมกับชุดฝึกและตรงตามจุดประสงค์” นอกจากนี้ นักศึกษาส่วนใหญ่ได้แสดงความคิดเห็นสอดคล้องกันว่าสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการใช้ชุดฝึกนี้มากที่สุด คือ “การได้ฝึกการวิเคราะห์และการวางแผนการทำงานอย่างเป็นลำดับขั้นตอน” โดยมีข้อเสนอแนะว่า “ควรเพิ่มระยะเวลาในการฝึก” ถึงจำนวน 12 คน

ส่วนการสะท้อนความคิดสิ่งที่นักศึกษาได้เรียนรู้จากชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์แต่ละชุด ปรากฏผลการสะท้อนดังตารางที่ 4.14 – 4.23 ดังนี้

ตารางที่ 4.14 แสดงผลการสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชุดฝึกที่ 1

ชุดฝึกที่ 1 เรื่องการรู้จักคิด		
กิจกรรมการฝึก	สิ่งที่ได้เรียนรู้	ความถี่ (คน)
ขั้นสร้างความรู้	1. รู้ความหมาย ความสำคัญและองค์ประกอบของการรู้จักคิด รวมทั้งเรียนรู้ประโยชน์ของการรู้จักคิด	23
	2. เรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการรู้จักคิด รู้จักการวางแผนการทำงานและทำให้ทำงานเป็นระบบมากขึ้น	22
	3. ได้ฝึกการกำกับความคิดในขณะที่ดำเนินการวิเคราะห์	20
ขั้นสร้างความสามารถและทักษะ	1. ได้เรียนรู้การตั้งเป้าหมาย การวางแผน และการประเมินผลการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน จนถึงการดำเนินการวิเคราะห์ และตรวจสอบการวิเคราะห์	19
	2. สามารถเขียนขั้นตอนการวิเคราะห์ การดำเนินการวิเคราะห์ สรุปผลที่ได้และรู้จักการตรวจสอบผลสรุป	17
	3. ได้ฝึกการอ่านจับใจความ และสรุปความออกมาเป็นรูปแบบผังกราฟิกที่เหมาะสม	16
	4. ได้สาระจากบทความ ตลอดจนเรียนรู้กระบวนการกลุ่ม	12
ขั้นสร้างผลงาน	1. ได้รู้จักการวางแผนงานตั้งแต่การเลือกเรื่องที่จะศึกษา การประชุมกลุ่มระดมความคิด นำความรู้ที่ได้จากขั้นสร้างมโนทัศน์ และขั้นสร้างความสามารถสู่การปฏิบัติจริงได้	23
	2. ได้ฝึกการทำงานกลุ่ม การบริหารเวลาในการทำงาน	20
	3. ได้ฝึกกระบวนการรู้จักคิด และฝึกการนำเสนอในรูปแบบผังกราฟิก	21

ตารางที่ 4.14 แสดงผลการสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชุดฝึกที่ 1 (ต่อ)

ชุดฝึกที่ 1 เรื่องการรู้จัก	
ปัญหา	ความถี่(คน)
1. เป้าหมายที่กำหนดไว้ ไม่ครอบคลุมเนื้อหาที่จะวิเคราะห์	19
2. เป้าหมายที่กำหนด และผลการวิเคราะห์จากการตรวจสอบไม่ตรงกัน ทำให้เกิดความสับสนในเนื้อหา	15
3. อ่านบทความช้า ส่งผลให้ไม่สามารถทำงานได้เสร็จตามเวลา	14
4. ใช้เวลาในการทำงานนานเกินไป/ไม่สามารถทำงานได้เสร็จตามเวลาที่กำหนด	16
5. กระบวนการคิดยังไม่เป็นระบบ	12
ความรู้สึก	ความถี่(คน)
1. เป็นกิจกรรมที่ทำได้ยาก ขอให้จัดกิจกรรมเช่นนี้ทุกปี เนื่องจากกิจกรรมส่งเสริมกระบวนการคิดมีน้อยมาก	14
2. สามารถนำความรู้ไปใช้ในกระบวนการทำงานด้านต่างๆได้	10
3. ต้องใช้ความคิดเยอะ และทำเป็นขั้นตอน รู้สึกกดดันและอัดอั้นบ้าง	8
4. ได้ฝึกการวิเคราะห์จริง ได้ผลดีกว่าการอ่านตำราอย่างเดียว	16
5. เป็นการฝึกที่มีลำดับขั้นตอน มีกระบวนการคิดเป็นลำดับ ส่งผลให้นักศึกษามีการพัฒนาในในการวิเคราะห์มากขึ้น	20

จากตารางที่ 4.14 พบว่าในกิจกรรมการฝึก ชั้นการสร้างความรู้ นั้น นักศึกษาส่วนใหญ่สะท้อนว่า “ได้เรียนรู้ความหมาย ความสำคัญและองค์ประกอบของการรู้คิดรวมทั้งเรียนรู้ประโยชน์ของการรู้คิดมากที่สุด” และ “ได้เรียนรู้การตั้งเป้าหมาย การวางแผน และการประเมินผลการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน จนถึงการทำรายการวิเคราะห์ และตรวจสอบการวิเคราะห์” ในชั้นการสร้างความสามารถและทักษะ ส่วนในชั้นสร้างผลงานนักศึกษาสะท้อนว่า “ได้รู้จักการวางแผนงาน ตั้งแต่การเลือกเรื่องที่จะศึกษา การประชุมกลุ่มระดมความคิด และนำความรู้ที่ได้จากชั้นสร้างความรู้ชั้นสร้างความสามารถและทักษะสู่การปฏิบัติจริงได้และได้ฝึกการนำเสนอในรูปแบบผังกราฟิก” จากการฝึกในชุดฝึกที่ 1 นี้สิ่งที่เป็นปัญหา คือ “เป้าหมายที่กำหนดไว้ก่อนการวิเคราะห์ยังไม่ครอบคลุมเนื้อหาที่จะวิเคราะห์” อย่างไรก็ตามนักศึกษารู้สึกว่า “การฝึกในชุดนี้เป็นการฝึกที่มีลำดับขั้นตอน มีกระบวนการคิดเป็นลำดับ ส่งผลให้นักศึกษามีการพัฒนาในในการวิเคราะห์มากขึ้น จึงขอให้จัดกิจกรรมลักษณะนี้ทุกปีเพราะกิจกรรมลักษณะนี้มีน้อย”

สำหรับผลการสะท้อนการเรียนรู้ในชุดฝึกที่ 2 เรื่องผังกราฟิกและการวิเคราะห์ ประโยค ปรากฏในตารางที่ 4.15 ดังนี้

ตารางที่ 4.15 แสดงผลการสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชุดฝึกที่ 2

ชุดฝึกที่ 2 เรื่อง ผังกราฟิกและการวิเคราะห์ประโยค		
กิจกรรมการฝึก	สิ่งที่ได้เรียนรู้	ความถี่(คน)
ขั้นสร้างความรู้	1. ได้เรียนรู้ประเภทของผังกราฟิก และการเลือกใช้ผังกราฟิกให้เหมาะสมกับข้อมูล	25
	2. ได้ความรู้ในการวิเคราะห์ประโยค	20
	3. สรุปใจความสำคัญของสิ่งที่อ่านได้	18
ขั้นสร้าง ความสามารถ และทักษะ	1. ได้ฝึกวิเคราะห์เนื้อหา สรุปผล และเลือกผังกราฟิกให้เหมาะสมกับข้อมูล	25
	2. ได้ฝึกการสังเกต การวิเคราะห์ และการทำงานเป็นกลุ่ม	18
	3. ได้ทราบความหมายสารเส้นใย ประเภทของสารเส้นใย และประโยชน์ของสารเส้นใย	16
ขั้นสร้างผลงาน	1. ฝึกการใช้เหตุผล การเชื่อมโยงประโยค และสรุปใจความสำคัญ แล้วนำมาสร้างผังกราฟิก เพื่อนำเสนอให้ผู้อื่นเข้าใจโดยง่าย	20
	2. รู้วิธีการทำงาน การเลือกสรรข้อมูล และการสร้างสรรค์ชิ้นงาน	18
	3. สามารถสรุปข้อมูลเป็นผังกราฟิก และระบุค่าเชื่อมโยงได้	16
	4. รู้จักการทำงานเป็นระบบ ตั้งแต่การกำหนดเป้าหมายและวิเคราะห์ รวมไปถึงการสรุป	19
	5. มีความรู้เพิ่มขึ้นจากการหาเนื้อเรื่อง	15
ปัญหา		ความถี่(คน)
1. ทำผังกราฟิกไม่ถูกต้องเท่าที่ควร		18
2. อ่านหนังสือช้า		20
3. ใช้เวลาในการวิเคราะห์นานเกินไป		20
4. วิเคราะห์ไม่ตรงประเด็น		16
5. มีเวลาในการทำกิจกรรมน้อย		15
6. วิเคราะห์ข้อมูลไม่ค่อยเป็น และจัดลำดับความคิดไม่เป็นระบบ		12
ความรู้สึก		ความถี่(คน)
1. มีความกระตือรือร้นขึ้น		18
2. กิจกรรมมีประโยชน์ เพราะได้ทักษะการคิดวิเคราะห์มากขึ้น และมีความรู้ในการทำกราฟิกแบบต่างๆ		21
3. รู้สึกเครียดและกดดัน		10
4. สามารถนำความรู้เรื่องผังกราฟิกไปใช้ในงานชิ้นต่อไปได้		14
5. วิเคราะห์งานเป็นชิ้น และสรุปความได้มากขึ้น		16
6. รู้สึกว่างานเยอะมาก ไม่ค่อยมีเวลาทำ		9

จากตารางที่ 4.15 ได้แสดงผลการสะท้อนความคิดจากการเรียนรู้ในชุดฝึกที่ 2 ของนักศึกษาและพบว่าในกิจกรรมการฝึกขั้นการสร้างความรู้ นั้น นักศึกษาส่วนใหญ่สะท้อนว่า “ได้เรียนรู้ประเภทของผังกราฟิก และการเลือกใช้ผังกราฟิกให้เหมาะสมกับข้อมูลมากที่สุด” ส่วนในขั้นการสร้างความสามารถและทักษะนักศึกษาสะท้อนว่า “ได้ฝึกวิเคราะห์เนื้อหา สรุปผล และเลือกผังกราฟิกให้เหมาะสมกับข้อมูล” รวมทั้ง “ได้ฝึกการใช้เหตุผล การเชื่อมโยงประโยค และสรุปใจความสำคัญ แล้วนำมาสร้างผังกราฟิก เพื่อนำเสนอให้ผู้อื่นเข้าใจโดยง่าย”ในขั้นการสร้างผลงาน ปัญหาในการฝึกในชุดฝึกนี้ คือ “การอ่านหนังสือช้าและใช้เวลาในการวิเคราะห์นานเกินไป” นักศึกษาบางส่วนยังไม่สามารถวิเคราะห์ให้ตรงประเด็นและยังทำผังกราฟิกไม่ถูกต้องเท่าที่ควร อย่างไรก็ตามนักศึกษากลับมาทราบดีกว่า “กิจกรรมในชุดนี้เป็นกิจกรรมที่มีประโยชน์ เพราะนักศึกษาได้ฝึกทักษะการวิเคราะห์มากขึ้น และมีความรู้ในการทำผังกราฟิกแบบต่างๆ” (21 คน)

สำหรับผลการสะท้อนการเรียนรู้ในชุดฝึกที่ 3 เรื่องการจำแนกดังตาราง 4.16

ตารางที่ 4.16 แสดงผลการสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชุดฝึกที่ 3

ชุดฝึกที่ 3 เรื่อง การจำแนก		
กิจกรรมการฝึก	สิ่งที่ได้เรียนรู้	ความถี่(คน)
ขั้นสร้างความรู้	1. ได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ เพื่อจำแนกข้อมูลต่างๆตามเกณฑ์ที่กำหนด	5
	2. เรียนรู้เกี่ยวกับความสามารถในการจำแนก ความหมาย วัตถุประสงค์ และขั้นตอนในการจำแนก รวมทั้งตัวชี้วัด	25
	3. ได้ฝึกการสังเกต แยกแยะ จำแนก และสามารถจำแนกสิ่งต่างๆ ออกเป็นหมวดหมู่ โดยให้เชื่อมโยงสัมพันธ์กัน	22
	4.ได้เรียนรู้การตั้งเกณฑ์ในการจำแนก.	18
	5. ได้ฝึกการเขียนผังมโนทัศน์	15
	5. ได้ฝึกการเขียนผังมโนทัศน์	15
ขั้นสร้าง ความสามารถ และทักษะ	1. รู้จักใช้ทักษะการสังเกต และการวิเคราะห์ ที่จะแบ่งแยกสิ่งที่เห็นและเรียนรู้	17
	2. ฝึกการประชุมกลุ่ม และการออกแบบความคิดเห็น	10
	3. เรียนรู้การสร้างเกณฑ์ที่เหมาะสมกับข้อมูล และจำแนกข้อมูลให้ตรงตามเกณฑ์	23
	4. ได้รู้จักการวางแผนทำงานตามลำดับขั้นตอน	6
ขั้นสร้างผลงาน	1. ได้ฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม ตั้งแต่หาบทอ่านให้สามารถจำแนกได้ การกำหนดเกณฑ์ในการจำแนก ฝึกการออกความคิดเห็น และการยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งฝึกการนำเสนอ	22

ตารางที่ 4.16 แสดงผลการสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชุดฝึกที่ 3 (ต่อ)

ชุดฝึกที่ 3 เรื่อง การจำแนก		
กิจกรรมการฝึก	สิ่งที่ได้เรียนรู้	ความถี่(คน)
ชั้นสร้างผลงาน	2. เรียนรู้การจำแนกข้อมูล โดยใช้เกณฑ์ที่มีความเหมาะสมกับข้อมูล	20
	3. สามารถใช้ผังกราฟิกเป็นสื่อให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายขึ้น	19
	4. ฝึกการคิดโดยนำความรู้เก่ามาผสมกับความรู้ใหม่	18
	5. ฝึกการวางแผนก่อนการทำงาน	20
	6. ได้นำทักษะในการจำแนกไปใช้ในการอ่าน	18
ปัญหา		ความถี่(คน)
1. ยังกำหนดเกณฑ์ได้ไม่เหมาะสมเพราะยังไม่ค่อยเข้าใจเกี่ยวกับเกณฑ์ในการจำแนก		21
2. ทำงานไม่ทันเวลาที่กำหนด		12
3. ยังใช้ทักษะการจำแนกได้ไม่ดี		19
4. ใช้ผังกราฟิกไม่เหมาะสมกับข้อมูล		18
5. ใช้เวลาในการวางแผนนาน		14
ความรู้สึก		ความถี่(คน)
1. กิจกรรมไม่น่าเบื่อ มีความสนุกสนาน ตนเองมีความกระตือรือร้นมากขึ้น		18
2. รู้สึกเหนื่อยล้า แต่ได้ประสบการณ์ใหม่		16
3. รู้สึกเครียด เพราะทำงานไม่ทันเวลาที่กำหนด		9
4. เป็นการฝึกที่มีประโยชน์ สามารถนำไปใช้ได้จริง		22
5. รู้สึกเหนื่อยล้า เนื่องจากกิจกรรมต่อเนื่องแต่ได้ผลที่คุ้มค่า		18
6. รู้สึกกดดันและเหนื่อย เพราะเวลาน้อย และงานเยอะเกินไป		12
7. ได้รับความรู้ในเรื่องการจำแนกมากยิ่งขึ้น		18

จากตารางที่ 4.16 สามารถสรุปจากการสะท้อนของนักศึกษาได้ว่าในชั้นสร้างความรู้ นักศึกษาส่วนใหญ่ “ได้เรียนรู้เกี่ยวกับความสามารถในการจำแนก ความหมาย วัตถุประสงค์ ขั้นตอนในการจำแนกและตัวชี้วัด” และในชั้นสร้างความสามารถและทักษะ นักศึกษาสะท้อนว่า “ได้เรียนรู้การสร้างเกณฑ์ที่เหมาะสมกับข้อมูล และจำแนกข้อมูลให้ตรงตามเกณฑ์” ส่วนการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ได้สะท้อนในชั้นสร้างผลงาน คือ “การได้ฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม ตั้งแต่หาบทอ่านให้สามารถจำแนกได้ การกำหนดเกณฑ์ในการจำแนก ฝึกการออกความคิดเห็น และการยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งฝึกการนำเสนอ” ปัญหาที่เกิดในการฝึกในชุดนี้ซึ่งนักศึกษาส่วนใหญ่สะท้อนคือ “ยังกำหนดเกณฑ์ในการจำแนกได้ไม่เหมาะสมเพราะยังไม่ค่อยเข้าใจเกี่ยวกับเกณฑ์” อย่างไรก็ตาม นักศึกษารู้สึกว่า “เป็นการฝึกที่มีประโยชน์ สามารถนำไปใช้ได้จริง”

สำหรับผลการสะท้อนการเรียนรู้ในชุดฝึกที่ 4 เรื่องการจัดกลุ่ม ปรากฏในตารางที่ 4.17 ดังนี้

ตารางที่ 4.17 แสดงผลการสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชุดฝึกที่ 4

ชุดฝึกที่ 4 เรื่องการจัดกลุ่ม		
กิจกรรมการฝึก	สิ่งที่ได้เรียนรู้	ความถี่(คน)
ขั้นสร้างความรู้	1. ได้รับความหมายของการจัดกลุ่ม จุดมุ่งหมาย วิธีการ ตัวชี้วัดของการจัดกลุ่ม	25
	2. ได้เรียนรู้การวางแผน การวิเคราะห์ และการจัดกลุ่มข้อมูล	20
	3. ฝึกการวิเคราะห์การจัดกลุ่มข้อมูล และกำหนดเกณฑ์ให้เหมาะสมกับข้อมูล	20
	4. ได้รับความแตกต่างของการจำแนก และการจัดกลุ่ม	18
	5. ได้ฝึกการทำงานเป็นขั้นตอน	15
	6. ได้รับความรู้ในการสร้างผังกราฟิกให้ถูกต้อง และรู้จักการนำผังกราฟิกมาใช้	16
ขั้นสร้างความสามารถ และทักษะ	1. ได้ฝึกการจัดกลุ่มข้อมูล ฝึกทักษะการเลือกใช้เกณฑ์ที่เหมาะสม และฝึกวิเคราะห์ในการจัดกลุ่มข้อมูลให้อยู่ในกลุ่มตามเกณฑ์ที่กำหนด	23
	2. ได้วิเคราะห์ข้อมูลออกมาเป็นระบบ ได้ความรู้ที่แปลกใหม่	18
	3. ฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม	16
	4. สามารถเลือกใช้ผังกราฟิกให้สัมพันธ์กับข้อมูล	18
	5. ได้ฝึกกระบวนการคิดที่ซับซ้อนขึ้น	19
ขั้นสร้างผลงาน	1. ได้ฝึกการนำความรู้เดิมมาต่อยอด และได้ความรู้ใหม่จากการศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม	21
	2. ได้ฝึกทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม การระดมความคิด และการแสดงความคิดเห็น	20
	3. ได้เรียนรู้การฝึกสังเกต และการจัดกลุ่มข้อมูล	21
	4. ได้เรียนรู้การวางแผน การทำงานกลุ่มตามกระบวนการรู้คิด	16
	5. มีทักษะในการจัดกลุ่มมากขึ้น	21
ปัญหา		ความถี่(คน)
1. ยังกำหนดเกณฑ์ได้ไม่เหมาะสมกับข้อมูล/ไม่ครอบคลุมข้อมูล		16
2. เลือกเรื่องค่อนข้างยากต่อการจัดกลุ่ม (ยังมีความรู้ในการเลือกน้อย)		14
3. ใช้เวลามากตั้งแต่การเลือกเนื้อหา การกำหนดเกณฑ์และการจัดกลุ่ม		12
4. แบ่งเนื้อหาไม่ถูก		10

ตารางที่ 4.17 แสดงผลการสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชุดฝึกที่ 4 (ต่อ)

ชุดฝึกที่ 4 เรื่องการจัดกลุ่ม	
ปัญหา	ความถี่(คน)
5. มีความสับสนระหว่างการจำแนก กับการจัดกลุ่ม	11
6. ยังขาดความรู้ในบางเรื่อง ทำให้มีปัญหาในการตั้งเกณฑ์เพื่อจัดกลุ่ม	8
7. ลำดับความคิดไม่ค่อยถูก	6
8. ขาดความรู้เดิมเกี่ยวกับเรื่องที่หามาวิเคราะห์	6
ความรู้สึกล	ความถี่(คน)
1. รู้สึกสนุก ไม่เครียดเหมือนชุดแรก สมองได้ผ่อนคลายมากขึ้น	17
2. มีความกระตือรือร้นมากกว่าชุดที่ผ่านมา	15
3. รู้สึกได้ความรู้ ได้ประโยชน์ สามารถจะนำไปใช้ได้จริง	18
4. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจำแนก และการจัดกลุ่มมากขึ้น	15
5. ได้ฝึกการทำงานให้แม่นยำมากขึ้น และฝึกกระบวนการคิดที่ดี	20
6. สามารถทำชุดฝึกได้เร็วกว่าเดิม	15
7. รู้สึกเหนื่อย แต่สิ่งที่ได้รับสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการสร้างงานได้	19

จากตารางที่ 4.17 พบว่าในชั้นสร้างความรู้ นักศึกษาส่วนใหญ่สะท้อนว่า “ได้เรียนรู้เกี่ยวกับความหมายของการจัดกลุ่ม จุดมุ่งหมาย วิธีการ ตัวชี้วัดของการจัดกลุ่ม” และ “ได้ฝึกการจัดกลุ่มข้อมูล ฝึกทักษะการเลือกใช้เกณฑ์ที่เหมาะสม รวมทั้งฝึกวิเคราะห์ในการจัดกลุ่มข้อมูลให้อยู่ในกลุ่มตามเกณฑ์ที่กำหนด” ในชั้นการสร้างความสามารถและทักษะ สำหรับการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ได้สะท้อนในชั้นสร้างงาน คือ “การได้ฝึกการนำความรู้เดิมมาต่อยอด และได้ความรู้ใหม่จากการศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม ได้เรียนรู้การฝึกสังเกต การจัดกลุ่มข้อมูล และมีทักษะในการจัดกลุ่มมากขึ้น” (21 คน) ปัญหาในการฝึกชุดฝึกนี้ที่นักศึกษาส่วนใหญ่สะท้อนคือ “ยังกำหนดเกณฑ์ได้ไม่เหมาะสมกับข้อมูล/ไม่ครอบคลุมข้อมูล / ใช้เวลาในการเลือกสื่อสำหรับใช้ในชั้นสร้างผลงานเพราะยังกำหนดเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มไม่ได้” อย่างไรก็ตามนักศึกษารู้สึกว่า “ได้ฝึกการทำงานให้แม่นยำมากขึ้น และฝึกกระบวนการคิดที่ดี”

สำหรับผลการสะท้อนการเรียนรู้ในชุดฝึกที่ 5 เรื่องการวิเคราะห์การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ (ความเหมือน – ความต่าง และการเรียงลำดับ) ปรากฏในตารางที่ 4.18 ดังนี้

ตารางที่ 4.18 แสดงผลการสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชุดฝึกที่ 5

ชุดฝึกที่ 5 เรื่องการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ ด้านความเหมือน – ความต่าง และการเรียงลำดับ		
กิจกรรมการฝึก	สิ่งที่ได้เรียนรู้	ความถี่(คน)
ขั้นสร้างความรู้	1. ได้เรียนรู้การแยกความแตกต่างของสิ่งของ รู้จักการลำดับเหตุการณ์ก่อน – หลัง อย่างเป็นระบบ และสามารถเลือกผังกราฟิกให้เหมาะสมกับข้อมูล	22
	2. สามารถกำหนดเกณฑ์ในการวิเคราะห์ได้	20
	3. ได้ฝึกการวิเคราะห์ การสังเกตข้อมูล และการลำดับความคิด	18
ขั้นสร้าง ความสามารถและ ทักษะ	1. สามารถจัดระบบความคิดของตนเอง	17
	2. ได้ฝึกวิเคราะห์ข้อมูลแล้วระบุความเหมือนต่าง รวมทั้งการจัดเรียงลำดับเหตุการณ์ต่างๆด้วยตนเอง	20
	3. ได้ฝึกการสังเกต และทำความเข้าใจเนื้อหา การจัดลำดับเหตุการณ์	15
	4. ได้ฝึกทักษะการเขียน การพิจารณาความเหมือน – ต่าง	8
	5. ได้รู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม	20
ขั้นสร้างผลงาน	1. ได้ฝึกการวางแผนการทำงานเป็นกลุ่ม ได้วิเคราะห์และอภิปรายร่วมกัน เพื่อเปรียบเทียบ รวมทั้งการระบุลำดับขั้นของเหตุการณ์ และการเลือกใช้ผังกราฟิก	25
	2. มีความชำนาญในการใช้ทักษะการวิเคราะห์ความเหมือน – ความต่าง และการเรียงเหตุการณ์	20
	3. ได้ฝึกการทำงานกลุ่ม การคิด การปฏิบัติจริง	15
ปัญหา		ความถี่(คน)
1. ยังเลือกผังกราฟิกไม่ถูก		10
2. ยังวิเคราะห์เรียงลำดับเหตุการณ์ไม่ถูกต้อง		7
3. ไม่มีความคิดสร้างสรรค์ในการตกแต่งผังกราฟิก ทำให้งานออกมาไม่สวยเท่าที่ควร		2
4. ทำงานไม่เสร็จตามเวลาที่กำหนด		10
5. มุมมองที่ต่างกัน ทำให้เรียงลำดับได้ต่างกัน จึงต้องดูเหตุผลประกอบการจัดลำดับ		18
ความรู้สึก		ความถี่(คน)
1. รู้สึกสนุกสนาน มีกระบวนการทำงานที่เร็วขึ้น/ชอบมาก ทำกิจกรรมแล้วไม่ง่วง		17

ตารางที่ 4.18 แสดงผลการสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชุดฝึกที่ 5 (ต่อ)

ชุดฝึกที่ 5 เรื่อง การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ด้านความเหมือน – ความต่าง และการเรียงลำดับ	
ความรู้สึก	ความถี่(คน)
2. ต้องใช้สมาธิ และการวิเคราะห์ที่มากขึ้น	18
3. เข้าใจการวิเคราะห์มากขึ้น	20
4. ได้รับประโยชน์ มีความรู้ สามารถนำไปใช้ได้จริง	18

จากตารางที่ 4.18 สามารถสรุปได้ว่าในขั้นสร้างความรู้นักศึกษา ส่วนใหญ่ “ได้เรียนรู้การแยกความแตกต่างของสิ่งของ รู้จักการลำดับเหตุการณ์ก่อน – หลังอย่างเป็นระบบ และสามารถเลือกผังกราฟิกให้เหมาะสมกับข้อมูล” และในขั้นการสร้างความสามารถและทักษะ นักศึกษาส่วนใหญ่สะท้อนว่า “ได้ฝึกวิเคราะห์ข้อมูลแล้วระบุความเหมือนต่าง รวมทั้งการจัดเรียงลำดับเหตุการณ์ต่างๆด้วยตนเอง/ ได้จัดระบบความคิดของตนเอง” สำหรับการเรียนรู้ในขั้นสร้างผลงานที่นักศึกษาส่วนใหญ่สะท้อนมา คือ “ได้ฝึกการวางแผนการทำงานเป็นกลุ่ม ได้วิเคราะห์และอภิปรายร่วมกัน เพื่อเปรียบเทียบ รวมทั้งการระบุลำดับขั้นของเหตุการณ์ และการเลือกใช้ผังกราฟิก” ปัญหาที่นักศึกษาส่วนใหญ่สะท้อนในการฝึกในชุดนี้ คือ “การมีมุมมองที่ต่างกัน ทำให้เรียงลำดับเหตุการณ์ได้ต่างกัน ดังนั้น ในการเรียงลำดับเหตุการณ์จึงต้องดูเหตุผลประกอบด้วย” แต่นักศึกษาส่วนใหญ่รู้สึกว่ “การฝึกในชุดนี้นักศึกษามีความเข้าใจการวิเคราะห์มากขึ้น / รู้สึกสนุกสนานและมีกระบวนการทำงานที่เร็วขึ้น รวมทั้งต้องใช้สมาธิและการวิเคราะห์มากขึ้น”

สำหรับผลการสะท้อนการเรียนรู้ในชุดฝึกที่ 6 เรื่องการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ด้านความสอดคล้อง-ขัดแย้งความสัมพันธ์เชิงเหตุผล ผลปรากฏในตารางที่ 4.19 ดังนี้

ตารางที่ 4.19 แสดงผลการสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชุดฝึกที่ 6

ชุดฝึกที่ 6 เรื่อง การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ด้านความสอดคล้อง – ขัดแย้ง และความสัมพันธ์เชิงเหตุผล		
กิจกรรมการฝึก	สิ่งที่ได้เรียนรู้	ความถี่(คน)
การวิเคราะห์คำ	1. ได้เรียนรู้ทักษะการวิเคราะห์คำที่แสดงความสัมพันธ์ในลักษณะต่างๆ เข้าใจความหมายของความสัมพันธ์แต่ละแบบ และระบุความสัมพันธ์ได้	10
	2. ในการหาความสัมพันธ์ของประโยคต้องวิเคราะห์หาคำสำคัญที่อยู่ในประโยค	10
	3. ได้ความรู้ในการวิเคราะห์การเชื่อมโยงด้านต่างๆ รู้ความหมายการเชื่อมโยงด้านความสอดคล้อง และสามารถระบุคำเชื่อมได้ตามความสัมพันธ์	15

ตารางที่ 4.19 แสดงผลการสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชุดฝึกที่ 6 (ต่อ)

ชุดฝึกที่ 6 เรื่อง การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ด้านความสอดคล้อง – ชัดแจ้ง และความสัมพันธ์เชิงเหตุผล		
กิจกรรมการฝึก	สิ่งที่ได้เรียนรู้	ความถี่(คน)
	4. ได้ศึกษาประโยคที่มีความสอดคล้อง-ชัดแจ้ง และความสัมพันธ์เชิงเหตุผล	6
การอ่านบทความ	1. ได้เรียนรู้คำสำคัญที่แสดงความสัมพันธ์ของประโยคลักษณะต่างๆ	20
	2. ได้เรียนรู้การเชื่อมโยงประโยคในบทความ และเรียนรู้การวิเคราะห์บทความ	14
	3. มีความรู้ความเข้าใจในการวิเคราะห์มากขึ้น มีทักษะในการวิเคราะห์เชื่อมโยง	23
	4. ได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของประโยคในบทความ	12
ปัญหา		ความถี่(คน)
1. บางครั้งยังแยกคำสำคัญที่ระบุความสัมพันธ์ไม่ได้ ไม่รู้ว่าอยู่ในประโยคความสัมพันธ์แบบไหน		8
2. ยังสับสนว่าแต่ละข้อความเป็นความสัมพันธ์แบบใด แยกแยะประโยค หาคำสำคัญได้ไม่ดีเท่าที่ควร		10
3. มีปัญหาในการอ่านบทความช้า ทำให้ทำชุดฝึกได้ช้า		20
4. มีเวลาในการทำน้อย ใช้เวลาในการอ่านนาน		5
5.ยังจับความสัมพันธ์ไม่ดีเท่าที่ควร วิเคราะห์ประโยคไม่ค่อยเป็น		12
6. หาความหมายไม่ค่อยเข้าใจ ยังตีความไม่แตก		9
ความรู้สึก		ความถี่ (คน)
1. รู้สึกได้ความรู้ใหม่ๆ เพิ่มขึ้นจากการอ่านบทความต่างๆ บรรยากาศในการทำกิจกรรมสนุกสนาน		18
2. จากการฝึกวิเคราะห์ในครั้งนี้ รู้สึกไม่เครียด กิจกรรมสนุก ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนๆ		16
3. มีเวลาในการทำโครงการค่อนข้างน้อย		6
4. รู้สึกว่าซับซ้อนมากขึ้น แต่ก็เริ่มปรับตัวกับกิจกรรมต่างๆ ทำให้งานออกมาดีขึ้น		18
5. รู้ถึงความสัมพันธ์ในด้านต่างๆ/ได้ความรู้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์		10
6. รู้สึกได้รับประโยชน์ ความรู้ วิธีการ สามารถนำไปใช้ในการทำงานได้จริง/นำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตได้		16
7. เป็นการฝึกที่ดี ที่ทำให้ได้พิจารณาทักษะการวิเคราะห์		15
8. มีความมั่นใจในการหาความสัมพันธ์มากขึ้น		10
9. รู้สึกว่าในการทำความเข้าใจเนื้อหาแต่ละเรื่องนั้น ต้องอาศัยทักษะหลายอย่าง เช่น การสังเกต หาคำเชื่อม และวิเคราะห์ประเภทของคำเชื่อม		14

ตารางที่ 4.19 แสดงผลการสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชุดฝึกที่ 6 (ต่อ)

ชุดฝึกที่ 6 เรื่อง การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ด้านความสอดคล้อง – จัดแย้ง และความสัมพันธ์เชิงเหตุผล	
ความรู้สึก	ความถี่ (คน)
10. รู้สึกชอบกิจกรรมนี้ เพราะช่วยให้ได้ฝึกการวิเคราะห์ประโยคให้ตรงกับแต่ละความสัมพันธ์ได้	19
11. รู้สึกชอบกิจกรรมนี้ เพราะได้ฝึกการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้	12
12. สนุกกับงานเพิ่มมากขึ้น สามารถฝึกการวิเคราะห์ได้เร็วขึ้น	19
13. รู้สึกสนุกสนานในการทำกิจกรรมเพิ่มขึ้น	16
14. รู้สึกว่าบทความที่อาจารย์นำมาให้อ่านและฝึก เป็นบทความที่ให้ข้อคิดดีๆ นอกจากได้ฝึกการวิเคราะห์แล้ว ยังได้ความรู้จากบทความอีกด้วย	18
15. ใช้เวลาในการทำกิจกรรมน้อยเกินไป	8
16. สนุกกับการทำกิจกรรม ได้ฝึกแก้ปัญหา และคิดวิเคราะห์	10

จากตารางที่ 4.19 พบว่า สิ่งที่คุณเรียนส่วนใหญ่ได้เรียนรู้จากการวิเคราะห์คำ คือ “การได้ความรู้ในการวิเคราะห์การเชื่อมโยงด้านต่างๆ รู้ความหมายการเชื่อมโยงด้านความสอดคล้อง และสามารถระบุคำเชื่อมได้ตามความสัมพันธ์” ส่วนด้านกิจกรรมการอ่านบทอ่านนั้นนักศึกษาสะท้อนว่า “มีความรู้ความเข้าใจในการวิเคราะห์มากขึ้น มีทักษะในการวิเคราะห์เชื่อมโยง” สำหรับปัญหาในการใช้ชุดฝึกของนักศึกษาส่วนใหญ่ คือ “การอ่านบทความช้า ทำให้ทำชุดฝึกได้ช้าและยังวิเคราะห์ความสัมพันธ์ได้ไม่ดีเท่าที่ควร” อย่างไรก็ตาม นักศึกษามีความรู้สึกว่า “ชอบกิจกรรมนี้และสนุกกับการทำกิจกรรม เพราะช่วยให้ได้ฝึกการวิเคราะห์ประโยคให้ตรงกับแต่ละความสัมพันธ์” (19 คน) รวมทั้ง “สามารถฝึกการวิเคราะห์ได้เร็วขึ้น” (19 คน)

สำหรับผลการสะท้อนการเรียนรู้ในชุดฝึกที่ 7 เรื่องการสรุป ซึ่งประกอบด้วยความสามารถย่อยในการวิเคราะห์การสรุป 4 ด้าน คือ การวิเคราะห์สภาพ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ข้อคิดและการวิเคราะห์ความคิดสำคัญ ผลปรากฏในตารางที่ 4.20 ดังนี้

ตารางที่ 4.20 แสดงผลการสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชุดฝึกที่ 7

ชุดฝึกที่ 7 เรื่องการสรุป		
กิจกรรมการฝึก	สิ่งที่ได้เรียนรู้	ความถี่(คน)
การวิเคราะห์สภาพ	1. ฝึกการคิดวิเคราะห์ข้อมูล มีสภาพอย่างไร ลักษณะอย่างไร	9
	2. ได้เห็นถึงสภาพความเป็นจริงที่เห็นได้อย่างชัดเจน ได้รู้จักวิเคราะห์ข้อมูล	12
	3. ได้รู้ความหมายเกี่ยวกับการวิเคราะห์สภาพ ความสำคัญ ความคิดสำคัญ และข้อคิด	5
	4. ได้รู้การวิเคราะห์ว่าลักษณะไหนที่บ่งบอกถึงสภาพของสิ่งนั้นๆ	6
	5. ได้ทำความเข้าใจเนื้อหา ได้รู้ว่าสภาพเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเป็นอย่างไร	8
	6. ทำให้รู้ว่าสภาพ มีความหมายว่าอะไร และได้ฝึกวิเคราะห์เนื้อหาว่ามีสภาพอย่างไร	14
	7. ได้วิเคราะห์สภาพจากภาพ บทกวี บทความ รวมทั้งพระบรมราโชวาท	10
	8. ได้เรียนรู้การวิเคราะห์สภาพโดยรวมจากเนื้อหาว่าเป็นอย่างไร	9
	9. ได้เห็นถึงสภาพในเรื่องที่อ่านว่ามีเหตุการณ์อะไรบ้าง เพื่อจะได้นำมาเป็นข้อคิดในการปฏิบัติ และนำมาเป็นบทเรียนในการใช้ชีวิต	10
การวิเคราะห์ ความสำคัญ	1. ฝึกวิเคราะห์ข้อมูล/รูปภาพ/ใจความสำคัญของข้อมูลเหตุการณ์ต่างๆ	5
	2. ได้ฝึกวิเคราะห์หาความสำคัญ หาคุณค่าจากบทความที่อ่าน รูปที่ได้ดู จากเรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่างๆ	10
	3. ได้ความรู้ในการทำทำความเข้าใจความคิดสำคัญ ได้รู้ถึงความสำคัญต่างๆ	14
	4. ได้ฝึกการวิเคราะห์ เพื่อบอกถึงคุณค่าความสำคัญของรูปภาพ บทความ เหตุการณ์ รวมทั้งพระบรมราโชวาท	8
	5. ได้เรียนรู้การวิเคราะห์ความสำคัญจากบทความ จากรูปและเรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่างๆ สามารถทำงานอย่างเป็นขั้นตอนเพื่อให้ตรงกับหัวข้อ	15
	6. ได้รู้ถึงการอ่าน เพื่อวิเคราะห์หาความสำคัญจากสิ่งต่างๆ ซึ่งจะออกมาในลักษณะที่ต่างกัน	8
	7. สามารถสรุปคุณค่าจากเรื่องที่อ่านได้	7
	8. ได้ความรู้เพิ่มขึ้นจากการอ่าน	14
	9. ได้ทราบถึงประเด็นความสำคัญของบทอ่าน ได้วิเคราะห์รูปภาพ เรื่องราว และเหตุการณ์	12

ตารางที่ 4.20 แสดงผลการสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชุดฝึกที่ 7 (ต่อ)

ชุดฝึกที่ 7 เรื่องการสรุป		
กิจกรรมการฝึก	สิ่งที่ได้เรียนรู้	ความถี่(คน)
การวิเคราะห์ ข้อคิด	1. ฝึกวิเคราะห์ข้อมูลความเป็นเหตุเป็นผล	8
	2. สามารถสรุปข้อคิดจากการอ่านบทความ และนำข้อคิดนั้นไปปรับใช้กับชีวิตประจำวันได้	18
	3. ได้รู้ถึงข้อคิดจากข้อมูลที่ศึกษา และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้	6
	4. ได้ฝึกการวิเคราะห์ข้อคิดจากเหตุการณ์ต่างๆ/เรื่องนั้นๆ/เนื้อหา	12
	5. ทำให้เราสามารถนำเนื้อหาทั้งหมดที่มีอยู่มาสรุปเหตุการณ์ต่างๆในเนื้อหาออกมาเป็นแนวทางปฏิบัติ	13
การวิเคราะห์ ความคิดสำคัญ	1. ฝึกวิเคราะห์ข้อมูล รูปภาพต่างๆ	14
	2. นำความรู้ที่ได้จากการอ่านเนื้อหา มาประยุกต์ใช้ในชีวิต	
	3. ได้ฝึกวิเคราะห์ความคิดสำคัญจากเนื้อหาตามผู้ส่งสารต้องการสื่อ	12
	4. ทำให้ได้ศึกษาวิเคราะห์ และเข้าใจความคิดสำคัญ	8
	5. ได้รู้และได้ฝึกการสรุปความคิดสำคัญจากการอ่านบทความหรือรูปภาพ เรื่องราวเหตุการณ์ต่างๆได้ถูกต้อง	11
	6. ได้เรียนรู้การอ่าน เพื่อวิเคราะห์หาความสำคัญจากสิ่งต่างๆ ซึ่งจะออกมาในลักษณะที่ต่างกัน	16
	7. ได้เรียนรู้การอ่านเพื่อวิเคราะห์หาความคิดสำคัญของข้อมูลที่ศึกษา ทำให้ได้ฝึกทักษะการอ่านและการวิเคราะห์	17
ปัญหา		ความถี่(คน)
1. ยังวิเคราะห์งานได้ไม่ลึกซึ้งเท่าที่ควร		12
2. ยังวิเคราะห์ไม่ค่อยเป็น สับสนอยู่บ้าง		10
3. ชุดฝึกทักษะมีความซับซ้อน ต้องวิเคราะห์มากขึ้น ทำให้ต้องใช้เวลามาก		17
4. มีความยุ่งยากซับซ้อนมากขึ้น ทำให้วิเคราะห์ข้อคิดได้ไม่ดีเท่าที่ควร		14
5. ยังวิเคราะห์ความคิดสำคัญ ข้อคิดได้ไม่ดีเท่าที่ควร ไม่ละเอียดเท่าที่ควร		15
6. เวลานั้นย กิจกรรมเยอะ		14
7. ยังสรุปประเด็นแต่ละหัวข้อได้ไม่ดีพอ		9
8. ยังเข้าใจไม่ชัดเจนในแต่ละหัวข้อ		10
9. ยังแยกไม่ออกระหว่างข้อคิด และความคิดสำคัญ		14
10. ใช้ผังกราฟิกไม่ตรงกับชนิดของเนื้อหา		12

ตารางที่ 4.20 แสดงผลการสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชุดฝึกที่ 7 (ต่อ)

ชุดฝึกที่ 7 เรื่องการสรุป	
ความรู้สึกรู้สึก	ความถี่(คน)
1. ได้ความรู้เพิ่มขึ้น/ได้วิเคราะห์มากขึ้น/ฝึกการทำงานเป็นทีม	17
2. ไม่เข้าใจเนื้อหาที่อ่าน	3
3. รู้สึกดี เพราะทำให้ได้ฝึกคิดวิเคราะห์ได้มากขึ้น	20
4. สนุกกับการทำกิจกรรม แต่เป็นการวิเคราะห์ส่วนใหญ่ ทำให้รู้สึกเคร่งเครียดมาก	15
5. สนุกสนานกับการทำงานมากขึ้น อ่านบทความได้เร็วขึ้น	18
6. จากการที่ได้ฝึกทำซ้ำๆ สามารถทำให้เกิดความชำนาญในการวาดกราฟต่างๆ ได้	15
7. เป็นการฝึกที่ดี ทำให้ได้พัฒนาทักษะในการอ่าน เพื่อการวิเคราะห์เพิ่มขึ้น	19
8. รู้สึกว่าชุดฝึกทักษะชุดนี้มีความซับซ้อนมากกว่าชุดที่ผ่านมา	20
9. รู้สึกตนเองยังไม่ค่อยเข้าใจชัดเจนนักในเรื่องความสำคัญ ความคิดสำคัญ สภาพการณ์ ยังแยกแยะความแตกต่างยังไม่ค่อยได้	10
10. รู้สึกค่อนข้างเครียด เพราะยังวิเคราะห์สภาพ ความคิดสำคัญ และข้อคิดไม่ถูกต้อง	3
11. เวลาในการทำกิจกรรมน้อย	17
12. ได้รับประโยชน์ ความรู้ที่สามารถนำไปใช้ได้จริง	16

จากตารางที่ 4.20 พบว่าในการฝึกวิเคราะห์สภาพ นักศึกษานักศึกษาส่วนใหญ่ “ได้เรียนรู้ความหมายของสภาพ และได้ฝึกวิเคราะห์สภาพของเนื้อหาที่อ่าน” ส่วนการฝึกวิเคราะห์ความสำคัญนั้นพบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ “ได้เรียนรู้การวิเคราะห์ความสำคัญจากบทความ จากรูป และเรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่างๆ สามารถทำงานอย่างเป็นขั้นตอน เพื่อให้ตรงกับหัวข้อ” ในขณะที่การฝึกวิเคราะห์ข้อคิดจากสิ่งที่อ่านนั้น นักศึกษาส่วนใหญ่ สะท้อนว่า “สามารถสรุปข้อคิดจากการอ่านบทความ และนำข้อคิดนั้นไปปรับใช้กับชีวิตประจำวันได้” และนักศึกษาจำนวน 17 คนได้สะท้อนผลการฝึกการวิเคราะห์ความคิดสำคัญว่า “ได้เรียนรู้การอ่านเพื่อวิเคราะห์หาความคิดสำคัญของข้อมูลที่ศึกษา ทำให้ได้ฝึกทั้งทักษะการอ่านและการวิเคราะห์” ส่วนปัญหาที่นักศึกษากลุ่มใหญ่สะท้อนมา คือ “ความซับซ้อนของชุดฝึก นักศึกษาต้องวิเคราะห์มากขึ้น ทำให้ต้องใช้เวลามาก” ซึ่งสอดคล้องกับความรู้สึกรู้สึกของนักศึกษากลุ่มใหญ่ ว่า “ชุดฝึกทักษะชุดนี้มีความซับซ้อนมากกว่าชุดที่ผ่านมาแต่นักศึกษากลุ่มรู้สึกดี เพราะทำให้ได้ฝึกคิดวิเคราะห์ได้มากขึ้น”

สำหรับผลการสะท้อนการเรียนรู้ในชุดฝึกที่ 8 เรื่องการคาดการณ์ ซึ่งประกอบด้วยความสามารถย่อย ในการวิเคราะห์การคาดการณ์ 3 ด้าน ได้แก่ การวิเคราะห์คาดการณ์ การวิเคราะห์คาดคะเน และการวิเคราะห์พยากรณ์ ปรากฏผลในตารางที่ 4.21 ดังนี้

ตารางที่ 4.21 แสดงผลการสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชุดฝึกที่ 8

ชุดฝึกที่ 8 เรื่อง การคาดการณ์		
กิจกรรมการฝึก	สิ่งที่ได้เรียนรู้	ความถี่ (คน)
การวิเคราะห์ คาดการณ์	1. ได้ฝึกการวิเคราะห์สิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ทำให้เป็นคนมองการณ์ไกล	10
	2. ได้รู้จักการวิเคราะห์เหตุการณ์ ข้อความต่างๆ ได้รู้จักการคาดการณ์แนวโน้มที่จะเกิดขึ้น	14
	3. ได้ฝึกคาดการณ์จากภาพต่างๆ ที่ได้สังเกต และบทความที่ได้ศึกษา	5
	4. ได้ทราบความหมายของการคาดการณ์ ได้ฝึกการมีหลักการในการคาดการณ์	7
	5. ได้เรียนรู้การวิเคราะห์เพื่อการคาดการณ์ ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้มีการใช้จินตนาการอย่างอิสระ	8
	6. ได้รู้วิธีการคาดการณ์	14
	7. ได้เข้าใจความหมาย และความแตกต่างของการคาดการณ์ คาดคะเน และการพยากรณ์	15
	8. ทำให้สามารถบอกเหตุการณ์ที่น่าจะเกิดขึ้นในอนาคตได้อย่างสมเหตุสมผล แน่นยำ	6
	9. สามารถคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นได้ล่วงหน้า	11
	10. สามารถระบุแนวโน้มหรือเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นได้	10
	11. ได้ฝึกการวิเคราะห์จากการศึกษาข้อมูล แล้วนำมาคาดการณ์เหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต	17
	12. ได้รู้จักคาดการณ์สิ่งต่างๆ ที่ได้เห็นจากภาพ	2
	13. ได้ฝึกคาดการณ์ ได้รู้แนวโน้มของการคาดการณ์ในชีวิตของเราได้	8
การวิเคราะห์ คาดคะเน	1. ทำให้เป็นคนที่มีมองอนาคตไกลขึ้น สามารถระบุคำตอบได้โดยประมาณ	10
	2. ฝึกการคาดคะเนในสิ่งที่จะเกิดขึ้น สามารถระบุคำตอบจากการคาดคะเนได้	7
	3. ได้เรียนรู้การวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ เชิงตัวเลข การประมาณเชิงตัวเลข	16
	4. ได้ฝึกการคาดคะเนจากการได้อ่านชุดฝึก	8
	5. การนำความรู้เดิมมาใช้ในการวิเคราะห์ ได้ทราบว่าการคาดคะเนใช้กับข้อมูลเชิงตัวเลข	11
	6. ได้วิเคราะห์บทความ เพื่อเชื่อมโยงกับกระบวนการวิเคราะห์คาดคะเน เพื่อได้ผลเชิงปริมาณ	9

ตารางที่ 4.21 แสดงผลการสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชุดฝึกที่ 8 (ต่อ)

ชุดฝึกที่ 8 เรื่องการคาดการณ์		
กิจกรรมการฝึก	สิ่งที่ได้เรียนรู้	ความถี่(คน)
การวิเคราะห์ คาดคะเน	7. ได้ฝึกการวิเคราะห์คาดคะเน ได้รู้ความหมายของการคาดคะเน	11
	8. ได้รู้จักการคิดวิเคราะห์เรื่องราวต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นได้ในอนาคต	12
	9. ได้ทราบความหมายของการคาดคะเน สามารถคาดคะเนเหตุการณ์ได้ใกล้เคียงมากขึ้น	14
	10. ทำให้สามารถหาเหตุผล คำนวณตัวเลขมาบอกถึงเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต	9
	11. สามารถประมาณค่าต่างๆ ได้ดีขึ้น คาดคะเนสิ่งต่างๆ ได้แม่นยำมากขึ้น	8
	12. ได้ฝึกการคาดคะเนจากสิ่งที่สนใจ/ จากสิ่งที่อยู่ในชีวิตประจำวัน	13
การวิเคราะห์ พยากรณ์	1. ได้รู้ว่าการพยากรณ์เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันอยู่เสมอ	6
	2. ได้วิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ โดยยึดหลักทฤษฎี	5
	3. การพยากรณ์ ต้องใช้หลักการหรือทฤษฎีต่างๆ มาใช้	9
	4. ได้ฝึกการคิดว่า ถ้าปัจจุบันเป็นแบบนี้ แล้วอนาคตจะเกิดอะไรขึ้น	4
	5. ได้ฝึกทักษะการอ่าน เพื่อวิเคราะห์พยากรณ์ ซึ่งทำให้ได้ประสบการณ์ความรู้ และจินตนาการ เพื่อพยากรณ์สิ่งต่างๆ	10
	6. ได้รู้ความหมายของการพยากรณ์ รู้วิธีการพยากรณ์	10
	7. สามารถระบุเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นได้ในอนาคตจากการพยากรณ์สิ่งต่างๆ ไว้ล่วงหน้า โดยใช้ข้อมูลเชิงวิชาการมาอ้างอิงสมเหตุผล	14
	8. ได้ฝึกการหาหลักการมาประกอบการวิเคราะห์พยากรณ์ เหตุการณ์ สถานการณ์ที่เกิดขึ้นในอนาคต	11
ปัญหา		ความถี่(คน)
1. บางครั้งยังจับประเด็นในการพยากรณ์ไม่ได้		10
2. ยังแยกไม่ได้ว่าการคาดการณ์ คาดคะเน การพยากรณ์ คืออะไร		4
3. ไม่เข้าใจอย่างชัดเจน		7
4. มีเวลาอ่านน้อย ทำให้อ่านไม่ทัน		3
5. ยังคาดการณ์ คาดคะเนสิ่งต่างๆ ได้ไม่ดี ไม่ตรงประเด็น		10
ความรู้สึกลับ		ความถี่(คน)
1. มีความเข้าใจในเรื่องคาดการณ์ คาดคะเน และพยากรณ์ ทำให้กิจกรรมสนุกเป็นไป ได้เร็ว สามารถใช้การวิเคราะห์นี้สำหรับคาดการณ์อนาคตได้		16

ตารางที่ 4.21 แสดงผลการสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชุดฝึกที่ 8 (ต่อ)

ชุดฝึกที่ 8 เรื่องการคาดการณ์	
ความรู้สึกรู้สึก	ความถี่(คน)
2. การวิเคราะห์ครั้งนี้ ไม่ค่อยเครียด กิจกรรมค่อนข้างสนุก	10
3. ข้อมูลไม่ชัดเจน เข้าใจยาก ควรมีกิจกรรมเสริม เพื่อไม่ให้น่าเบื่อ	5
4. รู้สึกว่าชุดนี้ทำได้รวดเร็ว ง่ายต่อการเรียนรู้ ไม่ต้องทำผังกราฟิก	9
5. เริ่มมีปัญหากับเวลาในการทำกิจกรรม	5
6. เป็นการฝึกที่ดี ได้ความรู้ได้ใช้ประสบการณ์ ความรู้ จินตนาการ ทำให้ได้ใช้ความคิดอย่างอิสระ	12
7. สนุกสนาน ได้ความรู้และสามารถนำไปใช้ในการคาดการณ์ คาดคะเน พยากรณ์ สิ่งต่างๆได้	15
8. ไม่ค่อยเข้าใจ สับสนกับกิจกรรมที่ทำ	2
9. มีประโยชน์ น่าสนใจ ได้ความรู้ นำไปใช้ประโยชน์ได้	10
10. รู้สึกสนุกสนานกว่าชุดอื่นๆ และได้ความรู้มากขึ้น	11

จากตารางที่ 4.21 พบว่าในการฝึกวิเคราะห์คาดการณ์ นักศึกษาส่วนใหญ่สะท้อนว่า “ได้ฝึกการวิเคราะห์จากการศึกษาข้อมูล แล้วนำมาคาดการณ์เหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต” ส่วนการฝึกวิเคราะห์คาดคะเนนั้นนักศึกษา “ได้เรียนรู้การวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ เชงตัวเลข และการประมาณเชิงตัวเลข” ในขณะที่การฝึกวิเคราะห์พยากรณ์นั้นนักศึกษา “สามารถระบุเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นได้ในอนาคตจากการพยากรณ์สิ่งต่างๆไว้ล่วงหน้า โดยใช้ข้อมูลเชิงวิชาการมาอ้างอิงอย่างสมเหตุสมผล” ส่วนปัญหาที่นักศึกษาส่วนใหญ่สะท้อนมา คือ “ยังคาดการณ์ คาดคะเนสิ่งต่างๆได้ไม่ดี ไม่ตรงประเด็นและบางครั้งยังจับประเด็นในการพยากรณ์ไม่ได้ “แต่อย่างไรก็ตาม นักศึกษาส่วนใหญ่ มีความรู้สึก ว่า “มีความเข้าใจในเรื่องคาดการณ์ คาดคะเน และพยากรณ์ ทำให้กิจกรรมสนุกเป็นไปได้เร็ว สามารถใช้การวิเคราะห์นี้สำหรับคาดการณ์อนาคตได้”

สำหรับผลการสะท้อนการเรียนรู้ในชุดฝึกที่ 9 เรื่อง การออกแบบกิจกรรม พัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์สำหรับนักเรียน ปรากฏผลในตารางที่ 4.22 ดังนี้

ตารางที่ 4.22 แสดงผลการสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชุดฝึกที่ 9

ชุดฝึกที่ 9 เรื่องการออกแบบกิจกรรมพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์สำหรับนักเรียน		
กิจกรรม	สิ่งที่ได้เรียนรู้	ความถี่(คน)
สรุปผลจากการฝึก การวิเคราะห์	1. ได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ และการทำงานกลุ่ม	12
	2. ได้เรียนรู้การวิเคราะห์สิ่งที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ อย่างเหมาะสม	12
	3. สามารถพัฒนาการวิเคราะห์ได้ดีขึ้น และได้ฝึกการทำงานกลุ่ม	18
	4. ได้เรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	9
	5. ได้ฝึกกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ	13
การออกแบบกิจกรรม พัฒนาความสามารถ ในการวิเคราะห์	1. ได้ฝึกการออกแบบกิจกรรมสำหรับการวิเคราะห์ ทราบขั้นตอน หลักการในการออกแบบ	18
	2. ได้ฝึกการวิเคราะห์สื่อการเรียนรู้ว่าควรนำมาใช้ฝึกการวิเคราะห์ใน ด้านใด	18
	3. ทำให้มีความรู้ในการออกแบบกิจกรรมการวิเคราะห์ นำไปใช้ใน อนาคตได้	14
	4. ได้ฝึกการวางแผนการทำงาน รู้จักคิดเป็นระบบ	10
ปัญหา		ความถี่(คน)
1. ใช้เวลามากในการเลือกสื่อสำหรับใช้ในการฝึกวิเคราะห์		18
2. ค่อนข้างเครียด เพราะยังเลือกการวิเคราะห์ได้ไม่เหมาะสม		9
3. เวลาสำหรับให้ออกแบบน้อยเกินไป		6
ความรู้สึก		ความถี่(คน)
1. ทำงานได้ดีขึ้น เร็วขึ้น รู้สึกว่าตัวเองมีการทำงานเป็นขั้นตอนมากขึ้น		17
2. เวลาลน้อยเกินไป รู้สึกกดดัน		10
4. รู้สึกว่าชุดนี้ยากกว่าชุดอื่นๆ ทำให้เข้าใจยาก ไม่สามารถทำงานให้มีประสิทธิภาพ		6
5. ได้ความรู้ที่นำไปใช้ได้จริง เป็นการฝึกที่ดี ได้ความรู้เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมได้		19
6. ได้รับความรู้ ความเข้าใจในการหาสื่อมาสอนเพื่อน ทำให้เข้าใจการจำแนกได้ดีขึ้น		12
7. ได้ความรู้เพิ่มขึ้น ได้ฝึกกระบวนการทำงานเพิ่มขึ้น		11

จากตารางที่ 4.22 พบว่าในการสรุปผลจากการฝึกการวิเคราะห์ นักศึกษาสามารถสรุปผลได้ว่า “สามารถพัฒนาการวิเคราะห์ได้ดีขึ้น และได้ฝึกการทำงานกลุ่ม” ส่วนการฝึกการออกแบบกิจกรรมพัฒนาความสามารถนั้นนักศึกษาสะท้อนว่า “ได้ฝึกการออกแบบกิจกรรมสำหรับการวิเคราะห์ ทราบขั้นตอน หลักการในการออกแบบ” รวมทั้ง “ได้ฝึกการวิเคราะห์สื่อการเรียนรู้ว่าควรนำมาใช้ฝึกการวิเคราะห์ในด้านใดบ้าง” นอกจากนี้ นักศึกษาส่วนใหญ่มีความรู้สึกว่าการฝึกครั้งนี้เป็นการฝึกที่ดี นักศึกษาได้ความรู้ที่นำไปใช้ได้จริงรวมทั้งได้ความรู้เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมได้” ส่วนปัญหาในการออกแบบกิจกรรม คือ การเลือกสื่อ การตัดสินใจเลือกการวิเคราะห์ที่ต้องการพัฒนา/ฝึก

และเวลาในการออกแบบ ดังที่นักศึกษาสะท้อนว่า “ใช้เวลามากในการเลือกสื่อสำหรับการฝึกวิเคราะห์” และ “ค่อนข้างเครียด เพราะยังเลือกการวิเคราะห์ได้ไม่เหมาะสม” รวมทั้ง “เวลาสำหรับให้ออกแบบน้อยเกินไป ”

สำหรับผลการสะท้อนการเรียนรู้ในชุดฝึกที่ 10 เรื่อง การฝึกปฏิบัติจัดกิจกรรมพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ปรากฏผลในตารางที่ 4.23 ดังนี้

ตารางที่ 4.23 แสดงผลการสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชุดฝึกที่ 10

ชุดฝึกที่ 10 เรื่อง การฝึกปฏิบัติจัดกิจกรรมพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์		
กิจกรรม	สิ่งที่ได้เรียนรู้	ความถี่ (คน)
การจัด กิจกรรม พัฒนา ความสามารถ ในการ วิเคราะห์	1. ได้ฝึกการวิเคราะห์ ความกล้าแสดงออก ได้รู้จักกระบวนการทำงานได้	12
	2. สามารถวิเคราะห์ข้อมูล จัดกิจกรรมอย่างมีแบบแผนได้ถูกต้องมากขึ้น	10
	3. ได้ทราบถึงกระบวนการต่างๆที่ใช้ในการสอน ได้ฝึกประเมินการสอนของกลุ่มอื่น เรียนรู้สิ่งต่างๆ จากการสอนของกลุ่มอื่น	17
	4. ได้ฝึกการออกแบบจัดกิจกรรมให้เพื่อนได้นำความรู้ที่เรียนมาใช้ประโยชน์	7
	5. เป็นการฝึกการพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ที่ดี นำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบกิจกรรมได้	19
	6. ได้ฝึกกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียน ฝึกการจัดการทำแผนการจัดการเรียนรู้	10
	7. ได้ฝึกทักษะการจัดกิจกรรม มีทักษะการนำเสนอมากขึ้น มีความสามารถในการวิเคราะห์เพิ่มขึ้น	15
	8. สามารถนำความรู้ที่ได้มาใช้ในการพัฒนาตนเองในการเรียน ช่วยวางแผนในการทำงานและในการใช้ชีวิตได้	19
	9. ได้ฝึกจัดกิจกรรมตามขั้นตอนที่สร้างขึ้น ทำกิจกรรมในกลุ่ม	14
	10. ได้ฝึกสอนด้วยตนเอง กล้าแสดงออก	11
ปัญหา		ความถี่ (คน)
1. ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมบางชิ้นยาวนานเกินไป ทำให้ทำกิจกรรมบางกิจกรรมไม่ทัน		8
2. สื่อที่เลือกมาใช้ไม่สอดคล้องกับความสามารถในการวิเคราะห์ที่จะฝึก		12
ความรู้สึก		ความถี่ (คน)
1. ได้ความรู้มากขึ้นจากการออกไปนำเสนอ ได้ประโยชน์ ความรู้ที่นำไปใช้ในชีวิตได้		17
2. ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมน้อยเกินไป		16

ตารางที่ 4.23 แสดงผลการสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชุดฝึกที่ 10 (ต่อ)

ชุดฝึกที่ 10 เรื่อง การฝึกปฏิบัติจัดกิจกรรมพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์	
ความรู้สึกรู้สึก	ความถี่(คน)
3. กิจกรรมไม่ค่อยเครียด รู้สึกสนุกสนาน	16
4. ได้รับความรู้จากกลุ่มต่างๆ เพิ่มขึ้นจากการทำกิจกรรม ได้ความรู้จากการไปสอนเพื่อน	16
5. ชอบคุณโครงการวิจัยที่ได้ทำกิจกรรมดีๆ มาพัฒนาพวกเรา ทำให้ได้รู้อะไรใหม่ๆ หลากหลายกว่าเดิม	16
6. เป็นการฝึกที่ดี นำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนในอนาคตได้ ฝึกทักษะครบทุกด้าน พัฒนาศักยภาพในการเป็นครูที่ดีในอนาคต	20
7. มีความรู้ในการออกแบบการสอน การคิดทำงานต่างๆ	14
8. รู้สึกว่า การจัดกิจกรรมมีความสนุกสนานในแต่ละกลุ่ม ได้แลกเปลี่ยนความรู้	15
9. รู้สึกดี เพราะทำให้เราได้ฝึกพัฒนาความสามารถ และเข้าใจมากขึ้น	14
10. ได้ทำงานเป็นขั้นตอนมากขึ้น ได้ประโยชน์จากการจัดกิจกรรม	17

จากตารางที่ 4.23 พบว่าในการจัดกิจกรรมพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์สำหรับนักเรียนนั้นสิ่งที่นักศึกษาครูได้เรียนรู้ คือ การได้ฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์และสามารถนำประสบการณ์นั้นไปประยุกต์ใช้ได้ ดังที่นักศึกษาส่วนใหญ่สะท้อนว่า “ เป็นการฝึกการพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ที่ดี นักศึกษานำสิ่งที่ได้รับการพัฒนามาประยุกต์ใช้ในการออกแบบกิจกรรมได้” รวมทั้ง “สามารถนำความรู้ที่ได้มาใช้ในการพัฒนาตนเองในการเรียน ช่วยวางแผนในการทำงานและในการใช้ชีวิต” นักศึกษาส่วนใหญ่มีความรู้สึกว่าการฝึกในครั้งนี้ “เป็นการฝึกที่ดี สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนในอนาคตได้ ได้ฝึกทักษะครบทุกด้าน พัฒนาศักยภาพในการเป็นครูที่ดีในอนาคต” แต่อย่างไรก็ตามปัญหาในการทำกิจกรรมในชุดฝึกนี้ คือ ปัญหาด้านสื่อและการกำหนดเวลาในการฝึกดังที่นักศึกษาสะท้อนว่า “สื่อที่เลือกมาใช้ไม่สอดคล้องกับความสามารถในการวิเคราะห์ที่จะฝึก” และ “ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมบางชิ้นยาวนานเกินไป ทำให้ทำกิจกรรมบางกิจกรรมไม่ทัน”

จากข้อมูลที่ได้นำเสนอข้างต้น เห็นได้ว่านักศึกษาครูที่เข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ นี้ มีความเห็นว่าการทำกิจกรรมทั้ง 10 ชุดฝึกทำให้ได้ทั้งความรู้ ทักษะและเจตคติ โดยในด้านความรู้ นักศึกษาได้เรียนรู้ความหมาย ความสำคัญและองค์ประกอบของการรู้จัก เรียนรู้การตั้งเป้าหมาย การวางแผน และการประเมินผลการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน ตลอดจนถึงการดำเนินการวิเคราะห์ และตรวจสอบการวิเคราะห์ สามารถระบุประเภทของผังกราฟิก และเลือกใช้ผังกราฟิกให้เหมาะสมกับข้อมูล ได้เรียนรู้การสร้างเงื่อนไขในการวิเคราะห์ข้อมูล การแยกความแตกต่างของสิ่งของ และเรียนรู้การลำดับเหตุการณ์ก่อน – หลังอย่างเป็นระบบ เรียนรู้ความหมายการเชื่อมโยงด้านความสอดคล้องและความหมายของสภาพ นักศึกษาสามารถระบุค่าเชื่อมโยงได้ตามความสัมพันธ์ ได้ข้อคิดต่างๆจากการอ่านบทความ และสามารถนำข้อคิดนั้นไปปรับใช้กับชีวิตประจำวันได้ รวมทั้งได้เรียนรู้ขั้นตอน

หลักการในการออกแบบกิจกรรมเพื่อพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์และการจัดกิจกรรม ซึ่งความรู้ดังกล่าวข้างต้นล้วนเป็นความรู้ที่นักศึกษาสามารถนำไปใช้ได้จริง

ในส่วนของทักษะกระบวนการ นักศึกษาสามารถวางแผนงานและทำงานอย่างเป็นขั้นตอน สามารถทำงานเป็นกลุ่ม ฝึกการออกความคิดเห็นและการยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งการนำเสนอ การวิเคราะห์เนื้อหา การสรุปผล โดยใช้เหตุผลพิจารณาการเชื่อมโยง ประโยค สรุปใจความสำคัญแล้วสร้างผังกราฟิกที่เหมาะสมกับข้อมูล สามารถนำเสนอผังกราฟิกให้ผู้อื่นเข้าใจโดยง่าย รวมทั้งสามารถวิเคราะห์สื่อที่จะนำมาใช้สำหรับการฝึกการวิเคราะห์และนำความรู้ที่ได้มาสู่การปฏิบัติจริง

ด้านเจตคติ นักศึกษามีความรู้สึกว่าชอบกิจกรรมนี้และสนุกกับการทำกิจกรรมในชุดนี้เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่มีประโยชน์ การได้ฝึกการวิเคราะห์ประโยคให้ตรงกับลักษณะของความสัมพันธ์ ช่วยให้สามารถวิเคราะห์ได้เร็วขึ้น ถึงแม้ว่าในการวิเคราะห์การสรุปจะมีความซับซ้อนมากกว่าชุดฝึกที่ 1- 7 แต่นักศึกษากลับรู้สึกดีเพราะทำให้ได้ฝึกคิดวิเคราะห์ได้มากขึ้น นักศึกษามีความรู้สึกว่าการฝึกครั้งนี้เป็นการฝึกที่ดี สามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนในอนาคตได้ ได้ฝึกทักษะครบทุกด้านและพัฒนาศักยภาพในการเป็นครูที่ดีในอนาคต

2.4 ผลการประเมินผังกราฟิกสรุปผลการวิเคราะห์จากชุดฝึกของนักศึกษาครู

จากการฝึกวิเคราะห์ด้วยชุดฝึกความสามารถในการวิเคราะห์ นักศึกษาได้สรุปข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ในชุดฝึกชุดที่ 1-4 และชุดฝึกที่ 6-8 โดยในขั้นสร้างความสามารถและทักษะของชุดฝึกดังกล่าวนักศึกษาได้ปฏิบัติกิจกรรมวิเคราะห์จากสื่อเดียวกันทุกกลุ่ม ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ตรวจประเมินผังกราฟิกจากขั้นสร้างความสามารถและทักษะของชุดฝึกทั้ง 7 ชุดข้างต้น พบว่า นักศึกษากลุ่มทดลองแบบรายบุคคล (1:1) และกลุ่มทดลองกลุ่มเล็ก (1:3) มีปัญหาในการเลือกผังกราฟิกที่เหมาะสมกับประเภทของข้อมูลเนื่องจากผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับผังกราฟิกในชุดฝึกที่ 2 และผู้วิจัยไม่ได้ให้ใบความรู้ เรื่องผังกราฟิกไว้กับนักศึกษา ดังนั้น เมื่อต้องสรุปข้อมูลที่วิเคราะห์ในชุดฝึกอื่นเป็นผังกราฟิก นักศึกษาจึงไม่สามารถเลือกผังกราฟิกที่เหมาะสมกับข้อมูลได้ นักศึกษาส่วนใหญ่จะสรุปข้อมูลโดยใช้ผังความคิดทุกชุดฝึก ถึงแม้ว่านักศึกษาจะสามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้องก็ตาม ดังนั้น เมื่อทดลองการใช้ชุดฝึกกับนักศึกษาในกลุ่มทดลองกลุ่มใหญ่ (1:30) ผู้วิจัยจึงให้ใบความรู้เรื่องผังกราฟิกกับนักศึกษาทุกครั้งที่ใช้ชุดฝึก ผลพบว่า นักศึกษาสามารถเลือกผังกราฟิกได้สอดคล้องเหมาะสมกับข้อมูลที่วิเคราะห์มากขึ้น โดยมีนักศึกษากว่า 60% ที่สามารถเลือกผังกราฟิกได้สอดคล้องกับข้อมูล

สำหรับนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้ให้ใบความรู้เรื่องผังกราฟิกกับนักศึกษาทุกครั้งที่ใช้ชุดฝึกเช่นกัน แต่เนื่องจากนักศึกษามีทักษะในการอ่านต่ำกว่านักศึกษากลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม นักศึกษาจึงไม่สามารถปฏิบัติกิจกรรมขั้นสร้างความสามารถและทักษะให้เสร็จในเวลาที่กำหนด นักศึกษาจึงต้องสรุปข้อมูลที่วิเคราะห์เป็นผังกราฟิกนอกชั้นเรียนด้วยตนเอง ซึ่งเวลาในการทดลองการวิจัยครั้งนี้เป็นเวลาเปิดภาคเรียนแล้ว นักศึกษามีภาระงานจากรายวิชาเรียนปกติมาก ส่งผลให้นักศึกษาไม่ได้ศึกษาใบความรู้ผังกราฟิกซ้ำแต่ใช้ความรู้เดิมในการออกแบบผังกราฟิก ทั้งนักศึกษายังมีประสบการณ์ในการสรุปข้อมูลโดยใช้ผังกราฟิกน้อยกว่ากลุ่มทดลองกลุ่มใหญ่ ดังนั้น ถึงแม้ว่า

นักศึกษาจะวิเคราะห์ข้อมูลได้แต่นักศึกษาเพียง 30% เท่านั้นที่สามารถเลือกใช้ผังกราฟิกได้ สอดคล้องกับประเภทของข้อมูล ดังแสดงในตารางที่ 4.24

ตารางที่ 4.24 แสดงผลความสำเร็จของการออกแบบผังกราฟิกกับข้อมูลที่วิเคราะห์

ชุดฝึก ที่	กลุ่มทดลอง							
	แบบรายบุคคล (1:1)		แบบกลุ่มเล็ก (1:3)		แบบกลุ่มใหญ่ (1:30)		กลุ่มตัวอย่าง	
	สอดคล้อง (กลุ่ม)	ไม่ สอดคล้อง (กลุ่ม)	สอดคล้อง (กลุ่ม)	ไม่ สอดคล้อง (กลุ่ม)	สอดคล้อง (กลุ่ม)	ไม่ สอดคล้อง (กลุ่ม)	สอดคล้อง (กลุ่ม)	ไม่ สอดคล้อง (กลุ่ม)
1	1	2	1	2	3	6	2	7
2	2	1	2	1	7	2	6	3
3	3	0	3	0	6	3	6	3
4	2	1	2	1	6	3	4	5
6	1	2	3	0	6	3	3	6
7	1	2	1	2	4	5	3	6
8	1	2	1	2	6	3	2	7

จากตารางที่ 4.24 พบว่า ในชุดฝึกที่ 1 นักศึกษาส่วนใหญ่ของกลุ่มทดลองทุกกลุ่มไม่สามารถออกแบบผังกราฟิกให้สอดคล้องกับประเภทของข้อมูลได้ แต่ในชุดฝึกที่ 2 - 4 นักศึกษาส่วนใหญ่ของกลุ่มทดลองทุกกลุ่มสามารถออกแบบผังกราฟิกให้สอดคล้องกับประเภทของข้อมูลได้ ในขณะที่ ชุดฝึกที่ 6 นักศึกษากลุ่มทดลองแบบรายบุคคลและกลุ่มตัวอย่างไม่สามารถออกแบบผังกราฟิกให้สอดคล้องกับประเภทของข้อมูลได้ ในชุดฝึกที่ 7 นักศึกษาส่วนใหญ่ในกลุ่มทดลองทุกกลุ่มไม่สามารถออกแบบผังกราฟิกให้สอดคล้องกับประเภทของข้อมูลได้แต่ในชุดฝึกที่ 8 นักศึกษากลุ่มทดลองแบบกลุ่มใหญ่สามารถออกแบบผังกราฟิกให้สอดคล้องกับประเภทของข้อมูลได้ ในขณะที่นักศึกษากลุ่มทดลองกลุ่มอื่นๆไม่สามารถออกแบบผังกราฟิกให้สอดคล้องกับประเภทของข้อมูลได้

2.5 ผลจากการเผยแพร่งานวิจัย

จากแบบสอบถามความคิดเห็นคณาจารย์ในระดับอุดมศึกษาและผู้สนใจที่เข้าร่วมรับฟังและแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการพัฒนาชุดฝึกทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ด้านความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครูเมื่อวันที่ 25 - 26 พฤศจิกายน 2558 ผู้เข้าร่วมกิจกรรมเผยแพร่งานวิจัยส่วนใหญ่มีความเห็นว่าโครงการพัฒนาชุดฝึกทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ด้านความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครูนั้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.17$, S.D.=0.72) ผลการวิจัยของโครงการสามารถนำไปใช้ในการพัฒนานักศึกษาได้ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.18$, S.D.=0.82) รวมทั้งสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนของอาจารย์ได้

ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.25$, S.D.=0.73) เช่นกัน สำหรับผลจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้สามารถสรุปได้ ดังนี้

- 1) ควรมีการจัดการความรู้ที่ได้จากการวิจัยในเชิงสังเคราะห์ เพื่อเสนอในรูปแบบที่เข้าใจได้ง่ายขึ้น รวมถึงนำผลการศึกษาที่ได้ไปขยายผลในระดับกว้างต่อไป
- 2) ควรนำชุดฝึกนี้ไปใช้เป็นสื่อในการพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์สำหรับนักศึกษาสาขาอื่นๆในระดับอุดมศึกษา
- 3) ผู้ใช้ควรจะสามารถเลือกใช้ชุดฝึกตามด้านของความสามารถในการวิเคราะห์ที่ต้องการจะพัฒนา
- 4) ควรขยายผลไปสู่การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และการพัฒนาการคิดด้านอื่นๆ
- 5) ควรเผยแพร่งานวิจัยโดยเร็ว เพราะการวิจัยสะท้อนให้เห็นการปฏิบัติหลักสูตร การเรียนการสอน และความเข้าใจ ในเรื่องการศึกษา และอื่นๆ

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนาชุดฝึกทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ด้านความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู” มีวัตถุประสงค์ คือ

1. เพื่อพัฒนาชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์สำหรับนักศึกษาครู
2. เพื่อประเมินคุณภาพของชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครูใน 3 ประเด็น คือ ประสิทธิภาพของชุดฝึก ความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครูและความพึงพอใจของนักศึกษาครูที่มีต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์

ประชากรในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาครูชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2558 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช จำนวน 9 กลุ่มเรียน สำหรับกลุ่มตัวอย่างผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายแบบจับฉลากจากกลุ่มประชากรโดยใช้กลุ่มเป็นหน่วยในการสุ่ม ได้นักศึกษาครูชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช จำนวน 25 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษามี 3 ชนิด ได้แก่ ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดความสามารถในการวิเคราะห์แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์หลังได้รับการฝึก เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ระดับ 1 – 5 จากน้อยไปหามาก จำนวน 35 ข้อ และ เป็นแบบปลายเปิดให้เขียนตอบจำนวน 3 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่า t (dependent)

1. สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาชุดฝึกพัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ด้านความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู พบว่า

5.1.1 ผลการพัฒนาชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์สำหรับนักศึกษาครูที่พัฒนาขึ้น มีรายละเอียด ดังนี้

1) ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์สำหรับนักศึกษาครูที่ผู้วิจัยได้พัฒนาชุดฝึกตามแนวคิดการรู้คิด (metacognition) ทักษะ/การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 รวมทั้งเทคนิคการใช้ผังกราฟิก มีจำนวน 10 ชุดย่อย และคู่มือการใช้ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์จำนวน 1 เล่ม โดยแบ่งเป็นชุดฝึกทักษะพื้นฐานที่ส่งเสริมการวิเคราะห์ 2 ชุด ได้แก่ ชุดฝึกที่ 1 และ 2 ชุดฝึกความสามารถในการวิเคราะห์ย่อย 6 ชุด คือ ชุดฝึกที่ 3 – 8 ประกอบด้วย

ความสามารถของการวิเคราะห์ย่อย 5 ด้าน ได้แก่ ความสามารถในการจำแนก (ชุดฝึกที่ 3) การจัดกลุ่ม(ชุดฝึกที่ 4) การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ (ชุดฝึกที่ 5-6) การสรุป(ชุดฝึกที่ 7) และการคาดการณ์ (ชุดฝึกที่ 8) ชุดฝึกปฏิบัติออกแบบ 1 ชุด (ชุดฝึกที่ 9) และชุดฝึกปฏิบัติการกิจกรรมพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียน 1 ชุด (ชุดฝึกที่ 10)

5.1.2 การประเมินคุณภาพของชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครูชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ดังนี้

1) ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ที่พัฒนาขึ้นเป็นชุดฝึกที่มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 75.32 /77.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

2) ความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครูที่ใช้ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ หลังการใช้ชุดฝึกสูงกว่าก่อนการใช้ชุดฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

3) นักศึกษาครูที่ฝึกวิเคราะห์โดยใช้ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ มีความพึงพอใจในด้านเอกสารชุดฝึก เนื้อหาการฝึก กิจกรรมการฝึก และผลที่เกิดกับนักศึกษาอยู่ในระดับมาก ส่วนผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างจากแบบสอบถามความพึงพอใจ พบว่า เวลาที่ใช้ในการฝึกแต่ละครั้งมีความเหมาะสม เนื้อหาที่นำมาใช้เป็นสื่อในการฝึกการวิเคราะห์เป็นเนื้อหาที่ดี ตรงประเด็น กระชับและมีความเหมาะสม เช่นเดียวกับสื่อที่นำมาใช้ในการฝึก กิจกรรมในชุดฝึกสามารถกระตุ้นให้ฝึกการคิดวิเคราะห์ได้มากที่สุด นอกจากนี้ ชุดฝึกชุดนี้มีวิธีการประเมินผลที่ถูกต้อง เหมาะสมและตรงตามจุดประสงค์ สิ่งทีกลุ่มตัวอย่างได้เรียนรู้จากการใช้ชุดฝึกนี้มากที่สุด คือ การได้ฝึกการวิเคราะห์และการวางแผนการทำงานอย่างเป็นลำดับขั้นตอน แต่อย่างไรก็ตาม ระยะเวลาในการฝึกครั้งนี้ยังน้อยเกินไปควรเพิ่มระยะเวลาในการฝึกให้มากกว่านี้

2. อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนาชุดฝึกทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ด้านความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู” ที่นำเสนอข้างต้นมีประเด็นหลักที่นำมาอภิปราย 2 ประเด็น ดังนี้ 1) ผลการพัฒนาชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ 2) ผลการประเมินคุณภาพชุดฝึกใน 3 ประเด็น คือ ประสิทธิภาพชุดฝึก ความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครูที่ใช้ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ และผลความพึงพอใจของนักศึกษาครูที่มีต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

2.1 ผลการพัฒนาชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์

การพัฒนาชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ในการวิจัยครั้งนี้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ คือ ผู้วิจัยได้พัฒนาชุดฝึกตามทักษะและการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 แนวคิดการรู้คิด และการใช้เทคนิคผังกราฟิก ดังปรากฏในด้านเนื้อหาการฝึกและกิจกรรมการฝึก จำนวน 10 ชุด โดยเนื้อหาที่นำมาเป็นสื่อในการวิเคราะห์ เป็นเนื้อหาสหวิทยาการ เช่น เนื้อหาเกี่ยวกับสุขภาพ เศรษฐกิจ ธุรกิจ สิ่งแวดล้อม จิตสำนึกต่อโลก พระบรมราโชวาทของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เป็นต้น และเป็นสื่อที่เป็นบทอ่านเพื่อพัฒนาทักษะการอ่านของนักศึกษาเพราะการอ่านเป็นทักษะพื้นฐานหนึ่งที่สำคัญ ในศตวรรษที่ 21 ส่วนในด้านกิจกรรมการฝึก ผู้วิจัยได้ออกแบบโดยกำหนดขั้นตอนการทำกิจกรรมในชุดฝึกตามกระบวนการแนวความคิดการรู้คิด (metacognition) การวางแผนการทำงานตั้งแต่การกำหนดเป้าหมายจนถึงการปฏิบัติงานให้บรรลุเป้าหมาย การตรวจสอบความเหมาะสมของลำดับขั้นตอนและวิธีการที่เลือกใช้รวมทั้งการกำกับตนเองในขณะที่ปฏิบัติงาน และการประเมินซึ่งเป็นการประเมินการทำงานทั้งระบบตั้งแต่การวางแผน การตรวจสอบ และการประเมินผลลัพธ์ (Baker and Brown, 1984 อ้างถึงใน ทิศนา ขัมมณีและคณะ, 2544) ดังจะเห็นได้จากการออกแบบกิจกรรมในขั้นสร้างความรู้ ขั้นสร้างความสามารถและทักษะ ขั้นสร้างผลงาน ซึ่งนักศึกษาต้องวางแผนการวิเคราะห์ก่อนทำกิจกรรม ตั้งแต่การกำหนดเป้าหมาย วิธีการในการวิเคราะห์ การกำกับตนเองในขณะที่ดำเนินกิจกรรมการวิเคราะห์โดยการบันทึกเวลาการทำกิจกรรมเป็นระยะและบันทึกผลการวิเคราะห์ ตรวจสอบผลการวิเคราะห์กับเป้าหมายที่กำหนดไว้ และประเมินผลการวิเคราะห์ของตนเองในขั้นสร้างความสามารถและทักษะ ขั้นสร้างผลงาน หลังจากการทำกิจกรรมครบทุกขั้นของชุดฝึกผู้เรียนสะท้อนความคิดในสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการฝึกวิเคราะห์หลังจากการทำกิจกรรมครบทุกขั้นของชุดฝึก ดังที่ผู้เรียน ได้สะท้อนความคิดในสิ่งที่ได้เรียนรู้ว่า “ได้เรียนรู้กระบวนการต่างๆที่สอดคล้องกับกระบวนการรู้คิด สามารถวางแผนการทำงานอย่างเป็นลำดับขั้นตอน และสามารถนำเทคนิคมาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ได้” ซึ่งในการทำกิจกรรมทุกขั้นผู้วิจัยได้ออกแบบให้นักศึกษาทำกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการอภิปรายและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทั้งระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่ม เน้นทักษะและการฝึกปฏิบัติซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดทักษะศตวรรษที่ 21 ในด้านบทบาทของครูและผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้และลงมือปฏิบัติ ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองและเรียนรู้ร่วมกัน (วิจารณ์ พานิช, 2553) สำหรับกิจกรรมในขั้นสร้างความสามารถและทักษะ ขั้นสร้างความรู้เมื่อนักศึกษาได้ผลการวิเคราะห์แล้วผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมให้นักศึกษาสรุปผลการวิเคราะห์ในรูปแบบของผังกราฟิก การใช้เทคนิคผังกราฟิกในชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์นั้นมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักศึกษาสามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ออกมาอย่างเป็นระบบ เข้าใจง่ายกระชับและชัดเจน ซึ่งผู้เรียนต้องเลือกผังกราฟิกที่เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูลเพื่อนำเสนอข้อมูลที่จัดกระทำแล้ว ในการจัดกระทำข้อมูล ผู้เรียนต้องใช้ทักษะการคิด (พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2544) ดังนั้นการใช้เทคนิคนี้จะสามารถพัฒนาความสามารถใน

การวิเคราะห์ของผู้เรียนได้ ดังผลการสะท้อนของผู้เรียนที่สะท้อนว่า “สามารถใช้ผังกราฟิกเป็นสื่อเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจข้อมูลได้ง่ายขึ้น และสามารถเลือกใช้ผังกราฟิกให้สัมพันธ์กับข้อมูลที่ได้วิเคราะห์” ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้วัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก พบว่า ผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ตามที่กำหนดไว้ (ลักขณา อันทะปัญญาและปริญญ์ ทนันทชัยบุตร, 2557)

นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้พัฒนาชุดฝึกตามทฤษฎีการเรียนรู้ของธอร์นไคค์ที่เกี่ยวกับกฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) ซึ่งเชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีเมื่อผู้เรียนได้มีการฝึกฝนหรือกระทำซ้ำๆด้วยความเข้าใจจะทำให้การเรียนรู้แน่นคงทนถาวร (Hergenhahn, B.R. & Olson, 1993). เนื่องจากชุดฝึกเป็นการจัดประสบการณ์การฝึกที่มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนปฏิบัติตามขั้นตอนเองเพื่อช่วยสร้างความเข้าใจ โดยผู้เรียนจะต้องได้รับการฝึกซ้ำๆและมากพอที่จะพัฒนาให้ผู้เรียนมีทักษะในด้านนั้น ดังนั้น ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้จึงมีลักษณะกิจกรรมที่ซ้ำๆกัน โดยในขั้นสร้างความสามารถและทักษะในชุดฝึกที่ 3 - 8 นักศึกษาทุกกลุ่มได้บทอ่านเดียวกันสำหรับการฝึกวิเคราะห์และในขั้นสร้างผลงานจะมีลักษณะกิจกรรมเช่นเดียวกับขั้นสร้างความสามารถและทักษะแต่นักศึกษาแต่ละกลุ่มมีอิสระในการพิจารณาเลือกสื่อที่เหมาะสมกับการวิเคราะห์ย่อยในชุดฝึกนั้นๆ ซึ่งสัมพันธ์กับการสะท้อนของผู้เรียน ที่แสดงความรู้สึกว่า “ลักษณะกิจกรรมซ้ำๆกันทุกชุด ช่วยให้มีสมาธิเข้าใจผังกราฟิกมากขึ้น” และ “การทำกิจกรรมซ้ำๆกันในแต่ละชุด ช่วยให้สามารถวิเคราะห์ได้ดีขึ้น” ซึ่งสอดคล้องกับการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ซึ่งใช้แบบฝึกจำนวน 15 แบบเป็นเครื่องมือในการฝึกผู้เรียน พบว่า ร้อยละของผู้เรียนที่ได้รับการพัฒนาทักษะการฝึกวิเคราะห์เชิงเหตุผลมีร้อยละของค่าระดับคะแนนของผู้เรียนเพิ่มขึ้น (อนุชา พิมพ์ศักดิ์และคณะ, 2558)

2.2 ผลการประเมินคุณภาพชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์

ผลการประเมินคุณภาพของชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครูสามารถอธิบายใน 3 ประเด็น คือ ประสิทธิภาพของชุดฝึก ความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครูและความพึงพอใจของนักศึกษาครูที่มีต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ ดังนี้

1) ผลการประเมินประสิทธิภาพของชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ตามเกณฑ์ 75/75

ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครูชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 75.32 /77.00 หมายความว่า นักศึกษาได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบประจำชุดฝึกร้อยละ 75.32 และคะแนนเฉลี่ยหลังจากการฝึกด้วยชุดฝึกร้อยละ 77 แสดงว่า ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครูชั้นปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 เนื่องจาก ผู้วิจัยพัฒนา

ชุดฝึกชุดนี้ตามขั้นตอนและกระบวนการสร้างอย่างมีระบบ โดยเริ่มตั้งแต่ศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของการวิเคราะห์ วิเคราะห์องค์ประกอบโดยละเอียด กำหนดจุดประสงค์ ออกแบบการสร้างชุดฝึกตามจุดประสงค์ สร้างชุดฝึกและส่วนประกอบอื่นๆของชุดฝึก เช่น แบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์ก่อนฝึก ขั้นตอนกิจกรรมที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติ การประเมินผล และแบบทดสอบประจำชุดฝึก หลังจากนั้นนำชุดฝึกที่พัฒนาขึ้นให้ที่ปรึกษาโครงการวิจัย และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเชิงทฤษฎี ปรับแก้ตามข้อเสนอแนะ นำชุดฝึกที่ปรับแก้แล้วไปทดลองใช้กับนักศึกษารายบุคคล กลุ่มเล็กและกลุ่มใหญ่ตามลำดับ โดยมีการปรับแก้ทุกครั้งหลังการทดลองกับนักศึกษาแต่ละกลุ่ม ก่อนจะนำไปทดลองจริง ทั้งนี้เพื่อทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างทดลองใช้และเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ให้เหมาะสมยิ่งขึ้นต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของศิริพร กอนวงศ์ (2548: บทคัดย่อ) ที่ได้พัฒนาชุดฝึกทักษะการอ่านเพื่อความเข้าใจโดยใช้แผนภาพโครงเรื่องสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 และผลการวิจัยพบว่าชุดฝึกทักษะการอ่านที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 87.50/85.20 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดและผลการศึกษาของนฤมล มีโสภา (2550) ที่ได้พัฒนาชุดฝึกทักษะการคิดแก้ปัญหา เรื่องสรรพสิ่งในธรรมชาติด้วยเทคนิคหมวก 6 ใบสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 1 ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 และผลการวิจัยพบว่าชุดฝึกที่พัฒนามีค่าประสิทธิภาพ 82.02/82.40 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2) ผลการประเมินความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู

นักศึกษาครูที่ฝึกการวิเคราะห์ด้วยชุดฝึกที่พัฒนาขึ้นมีผลการสอบวัดความสามารถในการวิเคราะห์หลังการฝึกสูงกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยมีคะแนนมีความสามารถในการวิเคราะห์ด้านการเชื่อมโยงความสัมพันธ์มากที่สุด รองลงมา คือ ด้านการสรุป และด้านการคาดการณ์ และมีความสามารถในการวิเคราะห์ด้านการจัดกลุ่มน้อยที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากการให้ผู้เรียนได้ฝึกกิจกรรมการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบตามขั้นตอนที่กำหนด และได้ฝึกจากกิจกรรมที่เรียงลำดับการวิเคราะห์อย่างง่าย ไม่ซับซ้อน ไปสู่กิจกรรมการวิเคราะห์ที่ยากขึ้นและซับซ้อนขึ้นตามลำดับ จึงช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเรื่องนั้นอย่างแท้จริงซึ่งสอดคล้องกับหลักในการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีการเรียนรู้ของธอร์นไคค์ ที่เชื่อว่าหากต้องการให้ผู้เรียนมีทักษะในเรื่องใดจะต้องช่วยให้เขาเกิดความเข้าใจในเรื่องนั้น แล้วให้ฝึกฝนโดยการกระทำสิ่งนั้นบ่อยๆ ซึ่งจะพบว่า หลังจากการสร้างความสำเร็จแล้ว ผู้เรียนจะได้ทำความเข้าใจในทัศนของความสามารถย่อยในแต่ละด้าน แล้วจึงได้ฝึกวิเคราะห์ความสามารถย่อย โดยการสร้างความรู้นั้นมีจุดมุ่งหมายในการสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความรู้พื้นฐาน และความรู้เกี่ยวกับความสามารถในการวิเคราะห์ย่อยแต่ละด้าน ส่วนขั้นสร้างความสามารถและทักษะนั้นมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างความสามารถเกี่ยวกับความรู้พื้นฐาน และผู้เรียนจะได้นำความรู้ และความสามารถในการวิเคราะห์ไปฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับหลักการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีของธอร์นไคค์ที่เชื่อว่าเมื่อผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แล้วควรให้ผู้เรียนฝึกนำการเรียนรู้นั้นไปใช้บ่อยๆ ดังนั้นเมื่อผู้เรียนได้ฝึกการวิเคราะห์ตามขั้นตอนของชุดฝึก ผู้เรียนจึงสามารถพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ได้ ดังที่ผู้เรียนได้เขียนสะท้อนว่า “กิจกรรมในชุดฝึกมี

กระบวนการเป็นขั้นตอน” และ “กิจกรรมสามารถกระตุ้นการเรียนรู้” “กิจกรรมกระตุ้นให้ฝึกการวิเคราะห์” และ “สามารถนำความรู้ที่ได้จากขั้นสร้างความรู้ และขั้นสร้างความสามารถและทักษะสู่การปฏิบัติจริงได้” นอกจากนี้ ผลจากการเขียนสะท้อนการเรียนรู้ก็แสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ได้มากขึ้นตามลำดับของการฝึก ดังที่ผู้เรียนสะท้อนในชุดฝึกที่ 6 ว่า “รู้สึกว่าการฝึกซับซ้อนมากขึ้น แต่ก็เริ่มปรับตัวกับกิจกรรมต่างๆ ทำให้งานออกมาดีขึ้น” และจากการสะท้อนในชุดที่ 7 ว่า “ได้ความรู้เพิ่มขึ้น/ได้วิเคราะห์มากขึ้น/ได้ฝึกการทำงานเป็นทีม” และจากการสะท้อนในชุดฝึกที่ 8 ว่า “มีความเข้าใจในเรื่องคาดการณ์ คาดคะเน และพยากรณ์ ทำให้กิจกรรมสนุกเป็นไปได้เร็ว สามารถใช้การวิเคราะห์นี้สำหรับคาดการณ์อนาคตได้” ดังจะเห็นได้จากคะแนนความสามารถในการวิเคราะห์ด้านการเชื่อมโยงความสัมพันธ์มากที่สุด ซึ่งความสามารถด้านนี้เป็นความสามารถที่นักศึกษาได้ฝึกเป็นชุดที่ 5 -6 รองลงมา คือ ด้านการสรุป และด้านการคาดการณ์ซึ่งเป็นชุดฝึกที่นักศึกษาได้ฝึกเป็นชุดฝึกที่ 7-8 ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักศึกษามีความรู้และทักษะในการวิเคราะห์มากขึ้น ดังการสะท้อนของนักศึกษาในชุดฝึกที่ 5 และ 6 ว่า “มีความชำนาญในการใช้ทักษะการวิเคราะห์ความเหมือน-ความต่างและการเรียงเหตุการณ์ / เข้าใจการวิเคราะห์มากขึ้น/ รู้สึกว่าการฝึกซับซ้อนมากขึ้น แต่ก็เริ่มปรับตัวกับกิจกรรมต่างๆ ทำให้งานออกมาดีขึ้น” และ “สนุกกับงานเพิ่มมากขึ้น สามารถฝึกการวิเคราะห์ได้เร็วขึ้น” ในขณะที่คะแนนความสามารถในการวิเคราะห์ที่นักศึกษาได้น้อยและน้อยที่สุดเป็นความสามารถในชุดฝึกที่ 3 ด้านการจำแนก และชุดฝึกที่ 4 ด้านการจัดกลุ่ม เพราะนักศึกษายังมีความรู้และทักษะในการวิเคราะห์น้อย ดังการสะท้อนจากนักศึกษาในชุดฝึกที่ 3 ว่า “เป็นชุดฝึกที่ยังกำหนดเกณฑ์ได้ไม่เหมาะสมเพราะยังไม่ค่อยเข้าใจเกี่ยวกับเกณฑ์ในการจำแนก/ ยังใช้ทักษะการจำแนกได้ไม่ดี” และจากการสะท้อนความคิดในชุดที่ 4 ว่า “ยังขาดความรู้ในบางเรื่อง ทำให้มีปัญหาในการตั้งเกณฑ์เพื่อจัดกลุ่ม” ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของสันทนา วิจิตรเนาวรัตน์และคณะ(2558) ที่ได้ศึกษาพัฒนาการการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 2 คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม และพบว่านักศึกษามีความสามารถในด้านการประยุกต์มากที่สุด รองลงมาคือ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในด้านการสรุปและด้านการคาดการณ์ โดยมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในด้านการจัดหมู่น้อยที่สุด

3) ผลการประเมินความพึงพอใจต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู

นักศึกษาครูที่ฝึกการวิเคราะห์ด้วยชุดฝึกที่พัฒนามีความพึงพอใจต่อชุดฝึกในทุกๆด้านในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องจากก่อนการใช้ชุดฝึก ผู้วิจัยได้ทำความเข้าใจและชี้แจงโครงการรวมทั้งจุดมุ่งหมายของโครงการให้ผู้เรียนเข้าใจ และได้พูดคุยถึงประโยชน์และความสำคัญของการวิเคราะห์ รวมทั้งความจำเป็นที่ผู้เรียนต้องมีความสามารถในการวิเคราะห์ นอกจากนี้ เนื้อหาที่นำมาใช้เป็นสื่อให้ผู้เรียนวิเคราะห์ล้วนแต่เป็นความรู้ที่จำเป็นสำหรับคนในศตวรรษที่ 21 เช่น อาหารมงคลเริ่มต้นปีใหม่ ขยะปรีศนา สารเส้นใยประโยชน์ต่อสุขภาพ เป็นต้น ดังที่ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นในแบบสอบถามความพึงพอใจต่อชุดฝึกส่วนของเนื้อหาว่า “เนื้อหามีประโยชน์ เนื้อหามีความ

ทันสมัย น่าสนใจ” “สามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้มาใช้ในการชีวิตจริงได้ และได้ฝึกกระบวนการทำงานกลุ่ม” นอกจากนี้ในขั้นการสร้างงานนั้น ผู้เรียนได้มีโอกาสในการเลือกเนื้อหาที่จะนำมาใช้ในการฝึกวิเคราะห์ของกลุ่มตนเองการได้ฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง และผู้เรียนมีความพึงพอใจกับกิจกรรมการได้ฝึกด้วยตนเองในระดับมาก ซึ่งการเลือกเนื้อหาด้วยตนเองนั้นทำให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ตนเองได้ว่ามีความเข้าใจในการวิเคราะห์ความสามารถย่อนั้นมากน้อยเพียงใด นอกจากการพัฒนาด้านความรู้ และทักษะแล้ว ผู้เรียนยังได้พัฒนาด้านเจตพิสัยด้วยเพราะในการทำกิจกรรมผู้เรียนมีความสุขกับกิจกรรมที่ทำด้วย ดังผลการสะท้อนความรู้สึกรู้สึกจากการทำกิจกรรมในชุดฝึกที่ 3 ว่า“กิจกรรมไม่น่าเบื่อ มีความสนุกสนาน ตนเองมีความกระตือรือร้นมากขึ้น” และจากชุดฝึกที่ 4 ว่า“รู้สึกสนุก ไม่เครียด เหมือนชุดแรก สมองได้ผ่อนคลายมากขึ้น” จากชุดฝึกที่ 5 “รู้สึกสนุกสนาน มีกระบวนการทำงานที่เร็วขึ้น/ชอบมาก ทำกิจกรรมแล้วไม่ง่วง” หรือแม้แต่ชุดฝึกที่ 7 ที่มีความซับซ้อนของการวิเคราะห์มากขึ้นผู้เรียนก็ยังมีความรู้สึกสนุกและรู้ว่าตนเองสามารถพัฒนาการวิเคราะห์ รวมถึงการสามารถนำประสบการณ์นี้ไปใช้ในอนาคตได้ ดังที่ผู้เรียน ได้สะท้อนว่า “สนุกกับการทำกิจกรรม แต่เป็นการวิเคราะห์ส่วนใหญ่ ทำให้รู้สึกเครียดมาก”หรือ “สนุกสนานกับการทำงานมากขึ้น อ่านบทความได้เร็วขึ้น” และ “รู้สึกดี เพราะทำให้ได้ฝึกคิดวิเคราะห์ได้มากขึ้น”

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาทั้งหมด ทำให้ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครูเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพและสามารถนำไปเป็นสื่อในการพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ได้

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

- 1) ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครูที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์กับนักศึกษาครูทุกหลักสูตร
- 2) ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครูที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์กับครูประจำการ
- 3) ผู้ที่ต้องการพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ในบางด้านสามารถเลือกใช้ชุดฝึกเฉพาะด้านที่ต้องการพัฒนาได้
- 4) เวลาที่ใช้ในการฝึกแต่ละชุดสามารถปรับให้เหมาะสมกับระดับของผู้เรียนได้
- 5) ระยะเวลาในการฝึกที่เหมาะสมควรเป็นเวลาก่อนเปิดภาคเรียนหรือหลังสอบปลายภาค หากฝึกในช่วงเปิดภาคเรียนควรฝึกวันเว้นวัน

3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

- 1) ควรพัฒนาชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการคิดด้านอื่นๆ เช่น การคิดเชิงเหตุผล การคิดอย่างมีวิจารณญาณ
- 2) ควรทำวิจัยชุดฝึกที่มีการนำสื่ออิเล็กทรอนิกส์เข้ามาประกอบด้วย
- 3) ควรนำผลจากการวิจัยไปพัฒนาเป็นหลักสูตรในรายวิชากลุ่มวิชาชีพครูสำหรับ
นักศึกษาครู

บรรณานุกรม

- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2546). การคิดเชิงวิเคราะห์. กรุงเทพฯ : ชัคเชส มีเดีย.
- เกริก ท่วมกลาง, จินตนา ท่วมกลาง. (2555). การพัฒนาสื่อ/นวัตกรรมทางการศึกษาเพื่อเลื่อนวิทยฐานะ. กรุงเทพฯ : บริษัทเวิลด์การพิมพ์ (1998) จำกัด.
- จิรเดช เหมือนสมาน. (2551). การพัฒนาชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์จากสื่อสิ่งพิมพ์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดทองเพลง. บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ฉันทนา การสอาด. (2547). การสร้างแบบฝึกทักษะการอ่านเชิงวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสวาม. วิทยานิพนธ์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชนาธิป พรกุล. (2557). การสอนกระบวนการคิด ทฤษฎีและการนำไปใช้. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : บริษัท วี พรินท์ (1991) จำกัด.
- ฉวลิย มาศจรัส .(2546). นวัตกรรมการศึกษา แบบฝึกหัด- แบบฝึกเสริมทักษะ .กรุงเทพฯ : ธารอักษร.
- ฉวลิย มาศจรัสและฉฉนิ เรื่องชัย. (2549). รายงานการสร้างและพัฒนาชุดฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ. ค้นเมื่อ สิงหาคม 5, 2558, จาก www.stv.ac.th/paper/dussadee/ชุดฝึก1%20เรื่องอัตราส่วน.doc
- ทรงกรด พิมพ์ศาลและฉฉฉฉ (2558). หนังสือบทคัดย่อ การประชุมโครงการส่งเสริมการวิจัยในอุดมศึกษาครั้งที่ 3. นครศรีธรรมราช : โรงพิมพ์ ไทม่พรินต์.
- ทัศนฉ ฉฉฉฉฉฉ และฉฉฉฉ. (2544). วิทยาการด้านการคิด. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).
- _____. (2545). กระบวนการเรียนรู้ : ความหมาย : ความหมาย แนวทางการพัฒนาและปัญหาข้อใจ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) จำกัด.
- _____. (2548). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2552). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 12. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธนพร สำลี. (2549). การพัฒนาชุดฝึกเสริมทักษะ วิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาอัตราส่วนและร้อยละชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- นฉฉฉ มีโสภฉ. (2550). การพัฒนาชุดฝึกทักษะการคิดแก้ปัญหา เรื่อง สรรพสิ่งในธรรมชาติด้วยเทคนิคฉฉฉ 6 ใบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- นฉฉฉฉฉ ฉฉฉฉฉฉ.(2554). วิทยาการการจัดการการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 4. นนทบุรี : โรงพิมพ์

- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- นันทน์ลิน แหล่งสนาม. (2547). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้วยแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณเรื่องทฤษฎีของปีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิมายวิทยา อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา. ปรินต์งานพิมพ์ กศ.ม.มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- นิตยากรณ์ อินอ่อน. (2549). การพัฒนาชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- _____. (2546). การพัฒนาหลักสูตรและการวิจัยเกี่ยวกับหลักสูตร. โครงการตำราคณะศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2542). นวัตกรรมการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2552). การคิดวิเคราะห์เล่ม 2. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิคพรินต์.
- _____. (2556). การพัฒนาการคิด. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประสาธ อิศรปริดา. (2542). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: กราฟิการ์ต.
- เมธิญ์ กิจระการ. (2544). การหาค่าดัชนีประสิทธิผล. มหาสารคาม : ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เพียว ยินดีสุข. (2558). การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พรรณี ช. เจนจิต. (2538). จิตวิทยาการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : คอมแพคท์พริ้นท์.
- พิณสุดา สิริธรรค์. (2553). ภาพการศึกษาไทยในอนาคต 10-20 ปี. กรุงเทพมหานคร: พิมพ์ดีการพิมพ์.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2544). การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: แนวคิดวิธีและเทคนิคการสอน 1. กรุงเทพมหานคร : บริษัทเดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์ จำกัด.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และเพียว ยินดีสุข. (2558). การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิสนุ พองศรี. (2553). การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ด้านสุทธาการพิมพ์.
- ภัชราพร ปรีโยทัย. (2551). การพัฒนาชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- ภัสกาญจน์ หอมจันทร์. (2553). การพัฒนาชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. บัณฑิตวิทยาลัย พิษณุพรรณวารสาร. ปีที่ 5 ฉบับที่ 2 (กค. - กย.) หน้า 69-73.
- มนตรี จุฬาววัฒนทล. (2555). เอกสารประกอบการประชุมโครงการวิจัยและพัฒนารูปแบบหลักสูตรการผลิตครูในศตวรรษที่ 21. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา 20 มีนาคม 2555.

เอกสารอัดสำเนา.

- รังรอง วักดีเพชร, มารศรี กลางประพันธ์ และสมเกียรติ พละจิตต์. (2557). การพัฒนาบทเรียนเสริมทักษะการอ่านภาษาอังกฤษร่วมกับการคิดแบบโยนิโสมนสิการ ที่มีต่อความรับผิดชอบทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วารสารวิชาการหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร. ปีที่ 6 ฉบับที่ 17 เดือนกันยายน-ธันวาคม 2557
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2554). **พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : บริษัท ศิริวัฒนาอินเตอร์พริ้นท์ จำกัด (มหาชน)
- ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. (2538). **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา** (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ลักขณา อันทะปัญญาและปริญญ์ ทนชัยบุตร. (2557). การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยา ศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก (Graphic organizer Technique). **วารสารศึกษาศาสตร์ ฉบับวิจัยบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น** ปีที่ 8 ฉบับที่ 4 (ตุลาคม – ธันวาคม)
- วลัย พาณิช. (2549). **การใช้แผนผังกราฟิก**. ในประมวลบทความกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนสู่มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรืองและอธิป จิตตฤกษ์. (2554). **ทักษะแห่งอนาคตใหม่ : การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21 แปลจาก 21st Century Skills: Rethinking How Students Learn**. ค้นเมื่อ พฤษภาคม 16 2558 จาก <http://openworlds.in.th/books/21st-century-skills/>.
- วรสุดา บุญยไวยโรจน์. (2536). **การพัฒนาทักษะในระดับประถมศึกษา**. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2545). **การพัฒนาการเรียนการสอนภาควิชาหลักสูตรและการสอน**. มหาสารคาม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วันเพ็ญ บุญเที่ยง. (2549). **การพัฒนาแบบฝึกทักษะการเขียนสะกดคำที่ไม่ตรงมาตรา แม่กด กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**.วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- วิจารณ์ พานิช. (2540). **การบริหารงานวิจัย แนวคิดจากประสบการณ์**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : เจ ฟิล์ม โพรเซส.
- _____. (2553). **วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21**. ค้นเมื่อ กรกฎาคม 5, 2555, จาก <http://www.gotoknow.org/blog/thaikm/434192>
- _____. (2555). **สนุกกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21**. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี.
- _____. **การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21**. ค้นเมื่อ สิงหาคม 16, 2558. จาก http://lripsm.wix.com/21st#about_us/cjg9.
- วิทยากร เชียงกุล. (2549). **การเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ**. กรุงเทพฯ : สายธาร

- วิวัฒน์ ชัดติยะมาน และอมลวรรณ วีระธรรมโม . (2550). การจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสมอง สำหรับครูมืออาชีพ. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ .
- วิมลพรรณ พันธุ์สุวรรณ. (2555). การพัฒนาแบบฝึกทักษะการเขียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษสำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2545). การพัฒนาการเรียนการสอนภาควิชาหลักสูตรและการสอน. มหาสารคาม :คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิโรจน์ สารรัตน์. (2556). กระบวนทัศน์ใหม่ทางการศึกษา กรณีที่สะท้อนต่อการศึกษาศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ : หจก.ทิพย์วิสุทธิ.
- ศิริพร กองวงศ์. (2548). ชุดฝึกทักษะการอ่านเพื่อความเข้าใจโดยใช้แผนภาพโครงเรื่อง สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ศิวาพร อ่อนสุวรรณ, จารุวรรณ ธรรมวัตรและโสภี อุ่นทะยา. (2556). การพัฒนาชุดฝึกทักษะการ การคิดวิเคราะห์ในหนังสืออ่านนอกเวลาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วารสารมหาวิทยาลัย ราชภัฏมหาสารคาม (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์) ปีที่ 7 ฉบับที่ 1(มกราคม – เมษายน 2556), หน้า 127-135.
- ศุภลักษณ์ สีนธนา. (2545). การศึกษาการคิดอภิमानโดยใช้แบบจำลองความสัมพันธ์โครงสร้างเชิง เส้น : การวิเคราะห์กลุ่มพหุ. ปรินญานิพนธ์ กศ.ด.บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทร วิโรฒ.
- สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. (2556). ผลการวิจัยตัวบ่งชี้การปฏิรูปการศึกษา: คุณภาพบัณฑิตตามกรอบ มาตรฐาน TQF. เอกสารเผยแพร่ในการประชุมปฏิบัติการเรื่องการวัดและประเมินผลการ เรียนรู้ตามกรอบ TQF. วันที่ 4-5 มีนาคม พ.ศ. 2556. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการ อุดมศึกษา.
- สันทนา วิจิตรเนาวรัตน์, เกษมศรี อัสวศรีพงศ์ธรและจิตติวัตร สุขป้อม. (2558). หนังสือบทคัดย่อ การประชุมโครงการส่งเสริมการวิจัยในอุดมศึกษา ครั้งที่ 3. นครศรีธรรมราช : โรงพิมพ์ ไทม์พรินติ้ง.
- สุกิจ ศรีพรหม. (2541). ชุดการสอนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. วารสารวิชาการ1, 9 : 68.
- สุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2545). การผลิตชุดการสอน. ชัยนาท : ชมรมพัฒนาความรู้ด้านระเบียบ กฎหมาย.
- สุนน อมรวิวัฒน์. (2533). การสอนโดยสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ตรีณ สาร.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2547). กลยุทธ์การสอนคิดวิเคราะห์. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนการพิมพ์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2547). แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนการ สอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2548). แนวทางการพัฒนาการคิดของชาติ. กรุงเทพ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.

- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2554). ข้อเสนอปฏิรูปการศึกษาในศตวรรษที่สอง (พ.ศ. 2552-2561) กรุงเทพฯ : พิมพ์ครั้งที่ 5. บริษัทพรักหวานกราฟฟิค จำกัด
- คณะกรรมการการอุดมศึกษา ,สำนักงาน. (2553). แนวปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา. ค้นเมื่อ มีนาคม 11, 2553 จาก <http://www.mua.go.th/usersss/tqf-news/FilesNews8/NOF-HEd.pdf>
- สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2557). หนังสือบทความการประชุมใหญ่โครงการส่งเสริมการวิจัยในอุดมศึกษา ครั้งที่ 3 (HERP Congress III). นครศรีธรรมราช: โรงพิมพ์ ไทม์พรีนติ้ง.
- เสาวลักษณ์ ตรองจิตร. (2547). การพัฒนาแผนการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะการอ่านเชิงวิเคราะห์วิชาภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.ปริญญาโท กศ.ม.มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อังศุมาลิน เพิ่มผล. (2542). การสร้างแบบฝึกทักษะการคำนวณวิชาคณิตศาสตร์1 เรื่อง วงกลม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อัจฉรา ชิวพันธ์. (2549). ภาษาพาสอน เรื่องน่ารู้สำหรับครูภาษาไทย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อุษณีย์ อนุรุทธวงศ์. (2555). ทักษะความคิด : พัฒนาอย่างไร. กรุงเทพฯ : อินทรี.
- อนุชา พิมพ์ศักดิ์, นันทนฤฎ์ เวียงอินทร์และวรุณ นิลเขต. (2558). หนังสือบทความ การประชุมโครงการส่งเสริมการวิจัยในอุดมศึกษา ครั้งที่ 3. นครศรีธรรมราช : โรงพิมพ์ ไทม์พรีนติ้ง.
- อนุชา โสมาบุตร. (2014) ระบบสนับสนุนการเรียนรู้สำหรับศตวรรษที่ 21. ค้นเมื่อ สิงหาคม 14, 2558. จาก <http://wanwanut.myreadyweb.com/article/topic-51591.html>
- Beyer, B.K. (1987). *Practical strategies for teaching of thinking*. Baston : Allyn and Bacon.
- Beyer, B.K. (1997). *Improving student thinking : A comprehensive approach*. Boston : Allyn and Bacon.
- Bloom, Benjarmin S. (1956). *Taxonomy of Education Objectives Hand Book I : Cognitive Domain*. New York : David Mac Kay Company, Ince.
- Bloom Benjamin . S (1979) ed. *Texonomy of Educational Objectives the Classification of Educational Gold Handbook 1 Cognitive Domain* .n.p. : Longman.
- Bromley,K, deVitis, L.I.,and Modlo, M. (1995). *Graphic Organizers : Visual Strategies forActive Learning*. New York : Scholastic Professional Books,
- Clark, John H. (1991). *Using Visual Organizer to Focus on Thinking*. Washington,DC: American Council on Education.
- Dewey, John. (1933). *How we Think*. New York : D.C. Health and Company.

- Gagne', R.M. (1985). **The conditions of learning**. New York: Holt, Rinehart&Winston.
- Guilford, J.P. (1967). **The Nature of Human Intelligence**. New York : McGraw-Hill Book Company.
- Hergenhahn, B.R. & Olson, M.H. (1993). **An introduction to theories of learning**. (4th ed.) Englewood Cliffs, New York: Longman.
- Hilgard, Ernest R. (1962). **Introduction to Psychology**. New York : Harcourt, Brace & World Inc.
- Lumpkin, Cynthai Rolan. (1991). 'Effect of Teaching Critical Thinking Skill on the Critical Thinking Ability, Achievement, and Retention of Social Student Content by Fifth and Sixth-Graders,' Dissertation Abstracts.
- Marzano, Robert J. (2001). **Designing A New Taxonomy of Educational Objectives**. California : Corwin Press.
- _____. (2007). **The New Taxonomy of Educational Objectives**. California : Corwin Press.
- O'Neil; & Abedi. (1996). Reliability and validity of a state metacognitive inventory: Potential for alternative assessment. **The Journal of Educational Research**, 89 (1996), pp. 234– 245.
- Piaget, J. and Inhelder, B. (1969). **The Psychology of the child**. Translated by Halon Weaver. New York : Basic Book, Inc.
- Piaget, J. (1962). **The stages of intellectual development of the child**. Bulletin of the Menninger Clinic, 26 (3), 120-145.
- _____. (1963). **The origin of intelligence in children**. New York: Norton.
- _____. (1970). **The Science of education and the psychology of the child**. New York: Grossman.
- Ruggiero, Vincent Ryan. (1998). **Teaching Thinking Across the Curriculum**. New York : Harper & Row.
- Russel, Alan M. (1956). **The Biotechnology revolution : An International Perspective, Bright**. Sussex : Wheat Sheaf.
- Richard J. Heuer Jr. (1999). "Psychology of Intelligence Analysis"
http://en.wikipedia.org/wiki/Analytical_skill.
- Trilling Bernie & Fadel, Charles. (2009). **21st Century skill learning for life in our times**. California: Jossey-Bass.
- Vygotsky, L. (1978). **Mind in society**. MA: Harvard University Press.
- Watson, G. ; & Glaser, E.M. (1964). **Wattson Glaser Critical Thinking, Appraisal**. New York :Harcourt, Brace and World.
- Williams, J.M. (1981). **A comparison study of tradition teaching procedures on**

student attitude Achievement and critical thinking ability in eleventh grade united states history. Dissertation Abstract International. 42(4): 1605-A.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพข้อสอบวัดความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู . ประเมินคุณภาพของชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู และประเมินคุณภาพแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาครูต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู ประกอบด้วย

1. ดร.นวลจิตต์ เขาวงกิตพงศ์

รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน วิชาเอกวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรวดี กระโหมวงศ์

ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชา
สังกัด สาขาวิชาการประเมินผลและวิจัย
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

3. นายจิรศักดิ์ แซ่ไคว่

ตำแหน่ง อาจารย์
สังกัด โปรแกรมเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

ภาคผนวก ข

แบบประเมินคุณภาพเครื่องมือ

1. แบบประเมินคุณภาพชุดฝึกพัฒนาความสามารถด้านการวิเคราะห์ของ
นักศึกษาระดับปีที่ 2
2. แบบประเมินคุณภาพแบบสอบถามความพึงพอใจต่อชุดฝึกพัฒนา
ความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับ

**แบบประเมินคุณภาพของชุดฝึกพัฒนาความสามารถด้านการวิเคราะห์
ของนักศึกษาครูชั้นปีที่ 2
(ฉบับผู้เชี่ยวชาญ)**

คำชี้แจง

1. แบบประเมินชุดนี้เป็นแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญใช้ประเมินคุณภาพของชุดฝึกพัฒนาความสามารถด้านการวิเคราะห์ของนักศึกษาครูชั้นปีที่ 2
2. แบบประเมินชุดนี้แบ่งเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 เป็นแบบวิเคราะห์ความตรง (ความสอดคล้อง) เนื้อหาคำ IOC จำนวน 20 ข้อ การตอบให้พิจารณาความสอดคล้องของประเด็นสอบถามเป็น 3 ระดับ หากเห็นว่าสอดคล้องทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง +1 หากไม่แน่ใจให้ทำเครื่องหมายในช่อง 0 หากเห็นว่าไม่สอดคล้องให้ทำเครื่องหมายในช่อง -1

ตอนที่ 2 เป็นแบบประเมินคุณภาพด้านอื่นๆ และกระบวนการพิจารณา จำนวน 12 ข้อ การสอบถามเป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับ 1 – 5 จากน้อยไปหามาก การตอบให้พิจารณาตามประเด็นสอบถามว่ามีมากน้อยเพียงใด และทำเครื่องหมายในช่องตัวเลขตามระดับที่ต้องการ

- | | | |
|---|---|--|
| 5 | = | เมื่อเห็นว่าประเด็นสอบถามมีคุณภาพในระดับมากที่สุด |
| 4 | = | เมื่อเห็นว่าประเด็นสอบถามมีคุณภาพในระดับมาก |
| 3 | = | เมื่อเห็นว่าประเด็นสอบถามมีคุณภาพในระดับปานกลาง |
| 2 | = | เมื่อเห็นว่าประเด็นสอบถามมีคุณภาพในระดับน้อย |
| 1 | = | เมื่อเห็นว่าประเด็นสอบถามมีคุณภาพในระดับน้อยที่สุด |

ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามปลายเปิดให้ระบุความเห็น และข้อเสนอแนะอื่นๆ จำนวน 4 ข้อ

ขอขอบคุณมา ณ ที่นี้

ตอนที่ 1 การประเมินคุณภาพด้านความสอดคล้องของชุดฝึกพัฒนาความสามารถด้านการวิเคราะห์
ของนักศึกษาครูชั้นปีที่ 2

ประเด็นประเมิน	+1	0	-1	ความคิดเห็นเพิ่มเติม
1. ความสอดคล้องภายนอก				
1.1 องค์ประกอบของชุดฝึกสอดคล้องกับทักษะ และคุณลักษณะของคนในศตวรรษที่ 21				
1.2 องค์ประกอบของชุดฝึกสอดคล้องกับผลลัพธ์ การเรียนรู้ (TQF) ของหลักสูตรการผลิตครู (มคอ.1)				
1.3 องค์ประกอบของชุดฝึกสอดคล้องกับแนวคิด การจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 (ฝัง กราฟิก การรู้คิด การสร้างความรู้ด้วยตนเอง)				
1.4 องค์ประกอบของชุดฝึกสอดคล้องกับสภาพ และแนวทางการแก้ปัญหาความสามารถด้านการ วิเคราะห์ของนักศึกษาไทย				
1.5 องค์ประกอบของชุดฝึกสอดคล้องกับ นโยบายการจัดการศึกษาของประเทศ				
2. ความสอดคล้องภายใน				
2.1 วัตถุประสงค์ของชุดฝึกสอดคล้องกับที่มีของ ชุดฝึก				
2.2 โครงสร้างและเนื้อหาการฝึกสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์ของชุดฝึก				
2.3 ขั้นตอน / กิจกรรมการฝึกสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์				
2.4 ขั้นตอน / กิจกรรมการฝึกสอดคล้องกับ เนื้อหา				
2.5 สื่อ / รูปภาพ / บทอ่านที่ใช้สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์				
2.6 สื่อ / รูปภาพ / บทอ่านที่ใช้สอดคล้องกับ เนื้อหา				
2.7 สื่อ / รูปภาพ / บทอ่านที่ใช้สอดคล้องกับ กิจกรรมการฝึก				
2.8 แนวทางการประเมินผลสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์ของชุดฝึก				
2.9 แนวทางการประเมินผลสอดคล้องกับเนื้อหา / กิจกรรม				

ประเด็นประเมิน	+1	0	-1	ความคิดเห็นเพิ่มเติม
2.10 องค์ประกอบของชุดฝึกมีความสอดคล้อง ต่อเนื่องกัน				

ตอนที่ 2 แบบประเมินคุณภาพด้านอื่นๆ ของชุดฝึกพัฒนาความสามารถด้านการวิเคราะห์ของ
นักศึกษาครู

ประเด็นประเมิน	+1	0	-1	ความคิดเห็นเพิ่มเติม
1. กระบวนการพัฒนาชุดฝึกเป็นไปตามทฤษฎีการ พัฒนานวัตกรรม				
2. กระบวนการพัฒนาชุดฝึกมีความถูกต้อง เหมาะสม				
3. องค์ประกอบของชุดฝึกมีความถูกต้องตามแนวคิด การพัฒนาชุดฝึก				
4. องค์ประกอบของชุดฝึกมีความชัดเจนในประเด็น แนวคิด / เนื้อหา / การนำไปใช้				
5. องค์ประกอบของชุดฝึกมีความเหมาะสมกับวัย ของกลุ่มเป้าหมาย				
6. องค์ประกอบของชุดฝึกเหมาะสมกับสภาพการณ์ ปัจจุบัน				
7. แผนการใช้ชุดฝึกสามารถนำไปใช้ได้จริง				
8. เอกสารชุดฝึกมีความสวยงามน่าใช้				
9. เอกสารชุดฝึกมีขนาดเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย				
10. เอกสารชุดฝึกมีความลำดับต่อเนื่องกัน				
11. คู่มือการใช้ชุดฝึกมีความชัดเจนสามารถนำไป ปฏิบัติได้				
12. คุณภาพของชุดฝึกในภาพรวม				

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นอื่นๆ และข้อเสนอแนะ

3.1 ด้านการพัฒนาชุดฝึกพัฒนาความสามารถด้านการวิเคราะห์

.....

.....

.....

.....

3.2 ด้านเอกสารชุดฝึกพัฒนาความสามารถด้านการวิเคราะห์

.....

.....

.....

.....

3.3 ด้านองค์ประกอบของชุดฝึกพัฒนาความสามารถด้านการวิเคราะห์

.....

.....

.....

.....

3.4 ด้านการนำชุดฝึกพัฒนาความสามารถด้านการวิเคราะห์ไปใช้

.....

.....

.....

.....

3.5 ด้านอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

**แบบประเมินคุณภาพแบบสอบถามความพึงพอใจต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถ
ในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)**

คำชี้แจง

1. แบบประเมินคุณภาพ แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาครูที่มีต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถด้านการวิเคราะห์ จัดทำขึ้นเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องปรับปรุงระหว่างความเหมาะสมของข้อคำถามกับองค์ประกอบของแบบสอบถามความพึงพอใจจำนวน 48 ข้อที่สร้างขึ้นสำหรับนำไปแก้ไขให้มีคุณภาพมากขึ้นก่อนทดลองใช้ต่อไป

2. แบบประเมินคุณภาพชุดนี้แบ่งเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 เป็นการพิจารณาระดับความสอดคล้องของข้อคำถามกับองค์ประกอบของแบบสอบถามความพึงพอใจ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านเอกสารชุดฝึก ด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรมการฝึกด้านละ 8 ข้อ ผลที่เกิดขึ้นกับนักศึกษา 23 ข้อ และภาพรวม 1 ข้อ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับที่ต้องการ หากเห็นว่าสอดคล้องทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง +1 หากไม่แน่ใจทำเครื่องหมายในช่อง 0 หากเห็นว่าไม่สอดคล้องให้ทำเครื่องหมายในช่อง -1

ตอนที่ 2 เป็นการพิจารณาความเหมาะสมของประเด็นคำถามปลายเปิดจำนวน 3 ข้อ โดยเขียนความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง

ขอขอบคุณมา ณ ที่นี้

ตอนที่ 1 การประเมินคุณภาพด้านความสอดคล้องของข้อคำถามกับองค์ประกอบของแบบสอบถาม
ความพึงพอใจ

ประเด็นสอบถาม	ระดับความพึงพอใจ			หมายเหตุ
	+1	0	-1	
1. เอกสารชุดฝึก 1.1 ความชัดเจนของวัตถุประสงค์ 1.2 ความน่าสนใจของชุดฝึก 1.3 ความเป็นลำดับสอดคล้องกันของชุดฝึก 1.4 ความเหมาะสมของจำนวนชุดฝึกย่อย 1.5 ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการฝึกแต่ละครั้ง 1.6 มื้อองค์ประกอบครบถ้วน 1.7 มีสีสันและแปลกใหม่ 1.8 สะดวกต่อการนำไปใช้				
2. เนื้อหาการฝึก 2.1 ความน่าสนใจ 2.2 ความทันสมัย 2.3 ความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน 2.4 ช่วยพัฒนาตนเอง 2.5 นำไปใช้ประโยชน์ในอนาคต 2.6 ความถูกต้องของเนื้อหา 2.7 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา 2.8 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์				
3. กิจกรรมการฝึก 3.1 ความหลากหลายของกิจกรรม 3.2 การเปิดโอกาสให้เรียนรู้อย่างอิสระ 3.3 การได้ฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง 3.4 การสร้างความรู้ด้วยตนเอง 3.5 การได้เรียนรู้จากเพื่อน 3.6 ช่วยพัฒนาความสามารถด้านการวิเคราะห์ 3.7 จำนวนกิจกรรมที่ใช้ในฝึกแต่ละครั้งมีความเหมาะสม 3.8 เรียงลำดับจากง่ายไปยาก				
4. ผลที่เกิดขึ้นกับนักศึกษา 4.1 ด้านความรู้ 4.1.1 เรื่องการวิเคราะห์ 4.1.2 เรื่องการรู้จักคิด 4.1.3 เรื่องการจัดทำผังกราฟิก				

ประเด็นสอบถาม	ระดับความพึงพอใจ			หมายเหตุ
	+1	0	-1	
4.1.4 เรื่องที่ได้อ่าน 4.1.5 การนำไปประยุกต์ใช้ 4.1.6 ช่วยให้มีรู้สำหรับคนในศตวรรษที่ 21 4.1.7 ช่วยให้มีรู้ในการกำกับความคิดของตนเอง 4.1.8 การรู้เท่าทันความคิดและความรู้สึกของตนเอง				
4.2 ด้านทักษะกระบวนการ 4.2.1 การวิเคราะห์ 4.2.2 การสื่อสาร 4.2.3 การทำงานกลุ่ม 4.2.4 การกำกับความคิด 4.2.5 การจัดทำผังกราฟิก 4.2.6 การวางแผน 4.2.7 การแก้ปัญหา				
4.3 ด้านคุณลักษณะ / เจตคติ 4.3.1 นิสัยใฝ่รู้ 4.3.2 การรู้จักคิด 4.3.3 รักการอ่าน 4.3.4 การมีสติ 4.3.5 การมีเหตุผล 4.3.6 ความรับผิดชอบ 4.3.7 ความซื่อสัตย์ 4.3.8 ความพยายามหมั่นเพียร				
4.4 ความพึงพอใจในภาพรวม				

ตอนที่ 2 แบบสอบถามปลายเปิดเขียนแสดงความคิดเห็น และข้อเสนอแนะในประเด็นข้างล่างนี้

1. สิ่งที่ได้เรียนรู้จากการฝึกพัฒนาความสามารถด้านการวิเคราะห์

.....

.....

2. ความคิดเห็นต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ (เนื้อหา / กิจกรรม / สื่อ / การประเมินผล)

1. เนื้อหาการฝึก

.....

.....

2. กิจกรรมการฝึก

3. สื่อที่ใช้ในการฝึก

4. การประเมินผล

3. ข้อเสนอแนะอื่นๆ

ภาคผนวก ค

ผลการหาค่าอำนาจจำแนกและความยากง่าย
ของแบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู

ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก
ของแบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ความหมาย
1	0.52	0.35	ใช้ได้
2	0.50	0.29	ใช้ได้
3	0.41	0.23	ใช้ได้
4	0.61	0.41	ใช้ได้
5	0.29	0.11	ใช้ไม่ได้
6	0.35	0.11	ใช้ไม่ได้
7	0.70	0.35	ใช้ได้
8	0.61	0.05	ใช้ไม่ได้
9	0.26	0.29	ใช้ได้
10	0.47	0.35	ใช้ได้
11	0.64	0.23	ใช้ได้
12	0.70	0.35	ใช้ได้
13	0.64	0.11	ใช้ไม่ได้
14	0.61	0.17	ใช้ไม่ได้
15	0.61	0.29	ใช้ได้
16	0.38	0.29	ใช้ได้
17	0.50	0.41	ใช้ได้
18	0.67	0.29	ใช้ได้
19	0.73	0.29	ใช้ได้
20	0.38	0.29	ใช้ได้
21	0.58	0.23	ใช้ได้
22	0.35	0.47	ใช้ได้
23	0.47	0.23	ใช้ได้
24	0.50	0.41	ใช้ได้
25	0.58	0.11	ใช้ไม่ได้
26	0.70	0.23	ใช้ได้
27	0.41	0.23	ใช้ได้
28	0.41	0.23	ใช้ได้
29	0.44	0.29	ใช้ได้
30	0.61	0.29	ใช้ได้
31	0.41	0.35	ใช้ได้

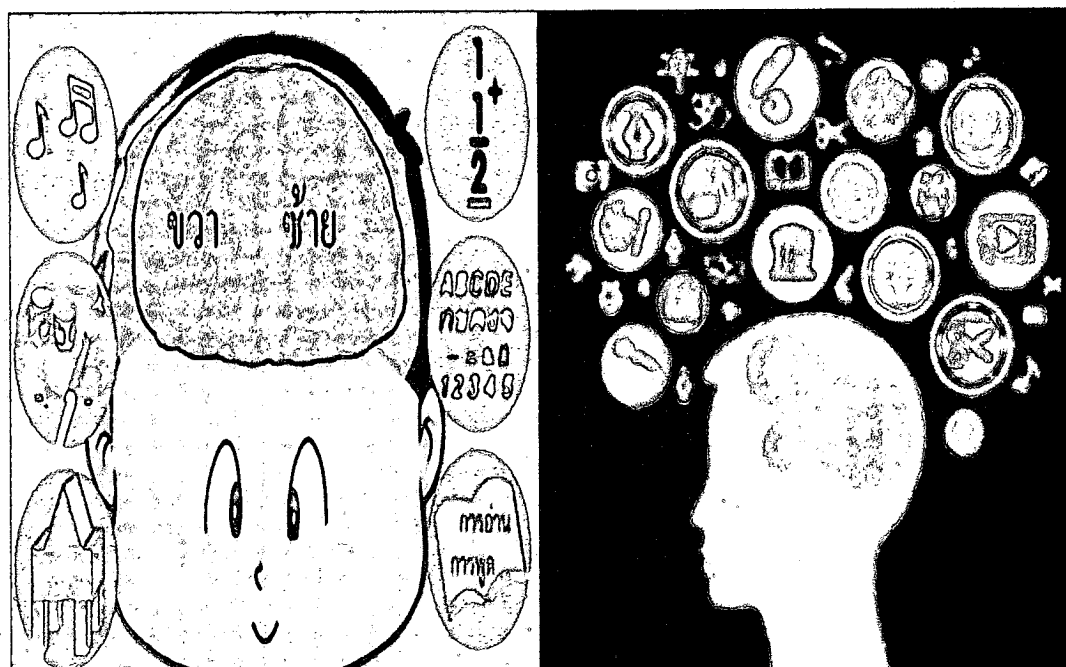
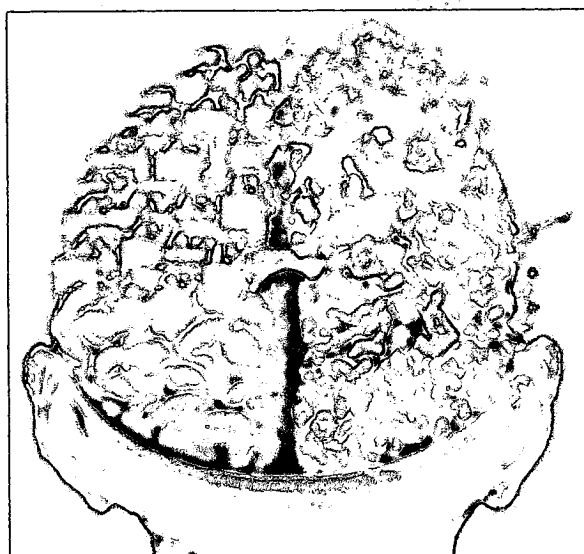
ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ความหมาย
32	0.58	0.23	ใช้ได้
33	0.67	0.29	ใช้ได้
34	0.50	0.41	ใช้ได้
35	0.58	0.35	ใช้ได้
36	0.52	0.35	ใช้ได้
37	0.64	0.23	ใช้ได้
38	0.70	0.47	ใช้ได้
39	0.50	0.41	ใช้ได้
40	0.67	0.52	ใช้ได้
41	0.64	0.35	ใช้ได้
42	0.85	0.29	ใช้ไม่ได้
43	0.88	0.11	ใช้ไม่ได้
44	0.61	0.41	ใช้ได้
45	0.47	0.35	ใช้ได้
46	0.50	0.29	ใช้ได้
47	0.70	0.23	ใช้ได้
48	0.64	0.23	ใช้ได้
49	0.47	0.11	ใช้ไม่ได้
50	0.55	0.41	ใช้ได้
51	0.58	0.35	ใช้ได้
52	0.61	0.41	ใช้ได้
53	0.14	0.17	ใช้ไม่ได้
54	0.47	0.47	ใช้ได้
55	0.50	0.41	ใช้ได้
56	0.55	0.52	ใช้ได้
57	0.44	0.05	ใช้ไม่ได้
58	0.61	0.41	ใช้ได้
59	0.44	0.29	ใช้ได้
60	0.67	0.52	ใช้ได้
61	0.52	0.47	ใช้ได้
62	0.29	0.35	ใช้ได้
63	0.64	0	ใช้ไม่ได้
64	0.67	0.41	ใช้ได้
65	0.88	0.23	ใช้ไม่ได้

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ความหมาย
66	0.67	0.41	ใช้ได้
67	0.61	0.29	ใช้ได้
68	0.67	0.52	ใช้ได้
69	0.52	0.23	ใช้ได้
70	0.50	0.52	ใช้ได้
71	0.61	0.17	ใช้ไม่ได้
72	0.41	0.35	ใช้ได้
73	0.64	0.23	ใช้ได้
74	0.58	0.23	ใช้ได้
75	0.47	0.35	ใช้ได้

ภาคผนวก ง

แบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู

แบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์ ของนักศึกษาครู



คำชี้แจง

1. แบบวัดฉบับนี้มีจำนวน 19 หน้า ประกอบด้วยข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวนข้อสอบ 60 ข้อ
2. เวลาในการทำแบบวัด 90 นาที
3. ให้นักศึกษาทำ ● ลงในตัวเลือกที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องมากที่สุดในกระดาษคำตอบที่ให้ไว้
4. ห้ามทำเครื่องหมายใดๆลงในแบบวัด
5. ส่งคืนแบบวัดพร้อมกระดาษคำตอบ

มัสมันแกวแก้วตา	หอมยี่หร่ารสร้อนแรง
ชายใดได้กลิ่นแกว	แรงอยากให้ไฟฝนหา
ยำใหญ่ใส่สารพัด	วางจานจัดหลายเหลื้ดตรา
รสดีด้วยน้ำปลา	ญี่ปุ่นล้ำย้าวนใจ
ตบเหล็กกลวกล่อนต้ม	เจื่อน้ำส้มโรยพริกไทย
โอชาจะหาไหน	ไม่มีเทียบเปรียบมีอนาง
หมูนมแหลมเลิครส	พร้อมพริกสดใบทองหลาง
พิศห่อเห็นรางซาง	ห่างห่อหวนป่วนใจโหย (ภาพย้เห่เรือ)

1. จากบทร้อยกรองดังกล่าว กล่าวถึงอาหารกี่อย่าง และเครื่องปรุงกี่อย่าง (การจำแนก)
 1. อาหาร 6 อย่าง เครื่องปรุง 2 อย่าง
 2. อาหาร 5 อย่าง เครื่องปรุง 3 อย่าง
 3. อาหาร 4 อย่าง เครื่องปรุง 4 อย่าง
 4. อาหาร 3 อย่าง เครื่องปรุง 5 อย่าง

มีคน 5 คน เดินทางไป ยังจุดหมายปลายทางที่ต่างกันด้วยสายการบินและวันที่ต่างกัน ดังนี้

สมชายบินด้วยแอร์เอเชีย
 เครื่องไปแม่ฮ่องสอนวันพฤหัสบดี
 นกแอร์ไปพิษณุโลก
 สมพรเดินทางวันพุธ
 สมศรีไปหาดใหญ่
 การบินไทยมีเที่ยวบินทุกวันศุกร์
 สมบัติเดินทางวันอังคาร
 โอเรียนไทยไปภูเก็ต
 สมสมรบินด้วยบางกอกแอร์เวย์
 เครื่องไปอุดรวันจันทร์
 แอร์เอเชียมีเที่ยวบินวันจันทร์
 สมสมรบินไปแม่ฮ่องสอน
 สมบัติเดินทางด้วยนกแอร์
 สมพรเดินทางไปภูเก็ต

2. จากข้อมูลข้างต้นถ้าเราจะทำตารางการเดินทางของแต่ละคนได้ถูกต้อง เราต้องจำแนกข้อมูลข้างต้นออกเป็นกี่กลุ่มอะไรบ้าง (จัดกลุ่ม)

1. 2 ประเภท คือ ข้อมูลสายการบิน และข้อมูลวันเดินทาง
2. 3 ประเภท คือ ข้อมูลสายการบิน ข้อมูลวันเดินทาง และข้อมูลผู้เดินทาง
3. 4 ประเภท คือ ข้อมูลสายการบิน ข้อมูลวันเดินทาง ข้อมูลผู้เดินทาง และข้อมูลสถานที่ปลายทาง
6. 5 ประเภท คือ ข้อมูลสายการบิน ข้อมูลวันเดินทาง ข้อมูลผู้เดินทาง ข้อมูลสถานที่ต้นทาง และข้อมูลสถานที่ปลายทาง

3. จากข้อมูล ข้างต้น สมชายจะเดินทางไปจังหวัดอะไรในวันใด (สรุปสภาพ)

1. สมชายเดินทางไปพิษณุโลกในวันจันทร์
2. สมชายเดินทางไปอุดรธานี ในวันจันทร์
3. สมชายเดินทางไปอุดรธานี ในวันพฤหัสบดี
4. สมชายเดินทางไปพิษณุโลก ในวันพฤหัสบดี

4. พืชสมุนไพร คือพันธุ์ไม้ต่างๆที่สามารถนำมาใช้ปรุงหรือประกอบเป็นยารักษาโรคได้ ในบริเวณสวนของลุงวิมล มีพืชต่างๆ ได้แก่ พริกไทย/ขมิ้น/กะน้า/ฟ้าทะลายโจร/ทานตะวัน/ส้มเขียวหวาน/ชุมเห็ดเทศ/จามจุรี/มะม่วง/มะกรูด นักศึกษาสามารถจำแนกกลุ่มพืชสมุนไพรจากในสวนได้ตามชุดใด (การจำแนก)

1. มะม่วง ชุมเห็ดเทศ จามจุรี ส้มเขียวหวาน
2. จามจุรี ส้มเขียวหวาน ชุมเห็ดเทศ มะกรูด
3. มะกรูด ขมิ้น พริกไทย มะม่วง
4. พริกไทย ขมิ้น ฟ้าทะลายโจร ชุมเห็ดเทศ

พรรคการเมืองที่สมบูรณ์ ควรประกอบด้วย นโยบายหรือแนวคิดแนวปฏิบัติเพื่อส่วนรวม ในด้านต่างๆ มีองค์กรย่อยๆ เพื่อเป็นหน่วย ประสานงานสมาชิกในพื้นที่ต่างๆ ทั่วประเทศ เป็นการแสดงถึง การสนับสนุนของประชาชนในการลงคะแนนให้พรรคเข้าไปทำหน้าที่บริหารประเทศ และการรวมกลุ่มของบุคคล จัดทะเบียนเป็นพรรคการเมือง

5. สิ่งใดไม่ใช่ องค์ประกอบของพรรคการเมือง (จำแนก)

1. นโยบายของพรรค
2. ที่ทำการพรรค
3. การสนับสนุนของประชาชน
4. การรวมกลุ่มเพื่อจะได้จดทะเบียนพรรคการเมือง

6. คำในคู่ใดไม่จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน (จัดกลุ่ม)

1. เสื่อมใส ศรัทธา
2. ชื่นชม ชมเชย
3. ยกย่อง เชิดชู
4. สรรเสริญ เยินยอ

7. ข้อความใดที่จัดอยู่ในประเภทเดียวกับข้อความ “น้ำพึ่งเรือเสือพึ่งป่า / น้ำนิ่งไหลลึก” (จัดกลุ่ม)

1. น้ำจืดน้ำใจ
2. น้ำเน่ายุบจม
3. น้ำคือชีวิตปิดสนิทเมื่อเลิกใช้
4. น้ำร้อนปลาเป็นน้ำเย็นปลาตาย

โจนลงกลางขานร้านดอกไม้	ของขุนช้างปลูกไว้อยู่ตาขื่น
รวรรสเกรสรเมื่อค่อนคิน	ชื่นชื่นลมชายสบายใจ
กระถางแถวแก้วเกดพิกุลแกม	ยี่สุ่นแฉวมมะสังัดดูไสว
สมอรั้ดัดทรงสมละไม	ตะขบข่อยคัดไว้จิงหะกัน
ตะโกนาทั้งกิ่งประกบยอด	แทงทวยทอดอินพรหมนมสวรรค์
บ้างผลิดอกออกช่อขึ้นชูชัน	แสงพระจันทร์จับแจ่มกระจ่างตา
ยี่สุ่นกุหลาบมะลิซ้อน	ช่อนชู้ชุกกลิ่นถวิลหา
ลำดวนกวนใจให้ไคลคลา	สาวหยุดหยุดชั่วแล้วเย็นชม
ถัดถึงกระถางอ่างน้ำ	ปลาทองว้ายคล้าเคล้าลึงสม
พ่นน้ำด้าลอยถอยจม	นำชมชั้กคู่อยู่เคียงกัน
บ้างแหวกจอกออกช่องูเขาเคียง	วัดเหวี่ยงแว้งหางระเหิดหัน
บ้างกินไคลไล่เคล้าพัลวัน	ถัดนั้นแอกไถละไมงอน
กระดิงพรวนลั่นสั้กหลาดทับ	ดาวประดับดวงเด่นดูสลอน
สลั้กเสลาเกลาเกลี้ยงอรชร	เชือกใช้ไว้ช้อนสลั้บก้น
เครื่องมือาดดาซจิงหะวาง	เครื่องช้างสารพัดจะจัดสรร
ขอคร้าด้ามพลองทองพัน	ถัดนั้นย่างเยื้องข้าเลื่องมา

8. จากบทเสภาข้างต้น กลุ่มคำใดที่จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน (จัดกลุ่ม)

1. ตะโก มะสัง กระดิง
2. ข่อย ขอ พรวน
3. แอก ไถ กระดิง
4. แก้ว ปลาทอง พิกุล

9. จากบทเสภาข้างต้น กลุ่มใด จัดเป็นกลุ่มไม้ดอกทั้งหมด (จัดกลุ่ม)

1. นมสวรรค์ สาวหยุด (สายหยุด) ลำดวน
2. แก้ว พิกุล มะสัง
3. มะลิ ยี่สุ่น สมอ
4. ช่อนชู (ช่อนกลั่น) ตะขบ ข่อย

10. จากบทเสภาข้างต้น เราสามารถจำแนกพืชออกได้เป็นประเภทใด (จำแนก)

1. ไม้ยืนต้น และไม้ล้มลุก
2. ไม้ดอก และไม้ประดับ
3. ไม้ดอก และไม้ผล
4. ไม้ดอก และไม้ตัด

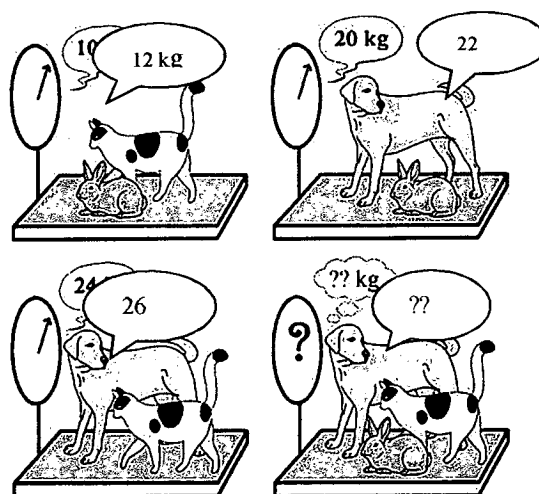
11. จากเสภาข้างต้น กล่าวถึงไม้ตัดชนิดใด (จัดกลุ่ม)

1. ตะโก ตะขบ
2. แก้ว ข่อย
3. มะสัง สมอ
4. พิกุล ลำดวน

12. จากบทเสภาข้างต้นผู้อ่านสามารถเห็นภาพในลักษณะใด (การสรุปสภาพ)

1. ภาพบ้านเกษตรกร
2. ภาพบ้านนายทหารชั้นผู้ใหญ่
3. ภาพบ้านไทยของผู้มีฐานะดี
4. ภาพบ้านไทยโดยทั่วไปในสมัยโบราณ

13. จากภาพข้างล่าง หมา แมว กระต่าย มีน้ำหนักรวมกันเท่ากับเท่าไร (การสรุปสภาพ)



Give me answer of this question?

1. 26 กิโลกรัม
2. 28 กิโลกรัม
3. 30 กิโลกรัม
4. 32 กิโลกรัม

ญาญ่าเลี้ยง แมว หมา กระต่าย ม้า และตั้งชื่อเล่นไว้ว่า โอเล่ ฟันโอ ซูชิ และโค้ก ซึ่งซูชิ ตัวเล็กกว่า หมา และหมาไม่ใช่โค้ก ฟันโออายุมากที่สุด และชอบเล่นกับหมา ม้าอายุน้อยกว่า ซูชิ และไม่ใช่โอเล่

14. ชื่อใดเป็นชื่อเล่นของกระต่าย (การเชื่อมโยงสัมพันธ์: เหตุผล)

1. โอเล่
2. ฟันโอ
3. ซูชิ
4. โค้ก

15. สิ่งของต่อไปนี้ในกลุ่มใดที่มีส่วนประกอบบางส่วนเหมือนอวัยวะคน ส่วนที่เป็นหัวทั้งหมด (การเชื่อมโยงสัมพันธ์ : เปรียบเทียบเหมือนต่าง)

1. เตี้ยง กางเกง ขวด บ่อ
2. ถนน โต๊ะ ตะปู เข็มขัด
3. ตู้ เสื้อ ก้าว จาน บันได
4. แว่น เรือ फिल्म หม้อ

16. “ฟ้าใหม่เป็นลูกคนโตของไม้และทราย เมฆเป็นน้องของฟ้าใหม่ น้ำเป็นพี่ของฝน ลมเป็นพี่ของคลื่น และคลื่นคือลูกของน้ำ ส่วนไม้คือปู่ของลม” คำตอบใดเรียงลำดับญาติได้ถูกต้อง (การเชื่อมโยงสัมพันธ์ : เหตุผล)

1. น้ำเป็นลูกของไม้และทราย และเป็นพ่อของลม
2. ไม้และทรายมีลูก คือ ลมและคลื่น
3. น้ำ เมฆ ฝน ลมและคลื่น เป็นพี่น้องกัน
4. ทรายเป็นย่าของน้ำและฝน

17. จากข้อที่ 16 สรุปได้ว่า ไม้และทรายมีลูกกี่คน ใครบ้าง (สรุปสภาพ)

1. 2 คน คือ ฟ้าใหม่ และเมฆ
2. 3 คน คือ ฟ้าใหม่ เมฆ และน้ำ
3. 4 คน คือ ฟ้าใหม่ เมฆ น้ำ และฝน
4. 6 คน คือ ฟ้าใหม่ เมฆ น้ำ ฝน ลม และคลื่น

18. อะไรคือสาเหตุสำคัญของที่มาของผลิตผลทางการเกษตร ดังรูปข้างล่าง (การเชื่อมโยงสัมพันธ์ เหตุผล)



1. ความตื่นตัวทางด้านศิลปะ
2. ความตื่นตัวทางด้านเทคโนโลยี
3. ความตื่นตัวทางการเกษตร
4. ความตื่นตัวทางการแข่งขันทางการค้า

19. ภาพทั้งสองมีความแตกต่างกันมากที่สุดกี่ตำแหน่ง (การเชื่อมโยงสัมพันธ์ เหมือนต่าง)



1. 3 ตำแหน่ง
2. 4 ตำแหน่ง
3. 5 ตำแหน่ง
4. 6 ตำแหน่ง

แกงส้ม มีรสเปรี้ยวน่ากว่ารสอื่นๆ แบ่งออกได้เป็น 3 อย่างคือ

1. แกงส้มพริกแห้ง เครื่องแกงมีพริกแห้ง หัวหอม กระเทียม กะปิและเกลือ
2. แกงส้มพริกสด ใช้พริกชี้ฟ้าสด กระเทียม กะปิและเกลือ
3. แกงส้มมอญหรือแกงมอญ เครื่องแกงประกอบด้วย พริกแห้ง หอม กระเทียม กะปิ ข่า ตะไคร้ กระชาย รากผักชี

จะนิยมใช้ปลาน้ำจืด หรือปลาทะเลสด ปลาอย่าง ปลาแห้ง อย่างใดอย่างหนึ่ง ต้มให้สุก เอาเนื้อมาโขลกแล้วละลายในน้ำที่ต้มทำเป็นน้ำแกง ถ้าเป็นปลาแห้งนิยมหั่นชิ้นบางๆ ผักที่นิยมทำแกงส้มจะใช้ผักสดหรือผักดองก็ได้ จำพวกผักสดเช่น ผักบุ้ง ผักกะเฉด ผักกาดขาว ผักกวางตุ้ง ดอกกะหล่ำ ดอกแค มะละกอ กระเจี๊ยบ แตงโมอ่อน กะหล่ำปลี หัวไชเท้า กะหล่ำปลม ก้านบอน ก้านคูณ ก้านเผือก ยอดฟักทอง มะรุม ถั่วฝักยาว หน่อไม้ หยวกกล้วย รากบัว ไหลบัว เป็นต้น โดยทั่วไปแล้วนิยมปรุงแกงส้มให้มี 3 รส คือ เปรี้ยว เค็ม และหวานเล็กน้อย ยกเว้นแกงบอนต้องให้มีรสหวานนำ

20. จากข้อความข้างต้น แกงส้มทั้ง 3 ประเภทมีสิ่งใดที่ไม่แตกต่างกัน (การเชื่อมโยงสัมพันธ์ : การเปรียบเทียบความเหมือนต่าง)

1. เครื่องแกง
2. ปลา
3. ผัก
4. รสชาติ

21. คำตอบใดเรียงลำดับเนื้อหาข้างล่างได้ถูกต้อง (การเชื่อมโยงสัมพันธ์ : การเรียงลำดับ)

1. เพราะการศึกษา คือทางแก้ปัญหาที่ดีที่สุด
2. พวกกลุ่มมุสลิมหัวรุนแรงกลัวว่า การที่เด็กๆ ได้รับการศึกษาจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นในสังคม
3. ข้าพเจ้าไม่เป็นปรปักษ์กับผู้ใด ข้าพเจ้าเพียงต้องการพูดแทนเด็กทุกคน เพื่อขอโอกาสทางการศึกษาให้กับทั้งเขาและเธอเหล่านั้น
4. ตอนอยู่ปากีสถาน พวกเราารู้ถึงความสำคัญ ของปากกาและสมุด
5. ดังนั้นขอให้เราได้มีโอกาส หยิบอาวุธนี้ขึ้นมา เด็ก 1 คน ครู 1 คน หนังสือ 1 เล่ม และปากกาอีก 1 ด้าม เพียงเท่านี้ก็เปลี่ยนโลกได้

1. 3 4 2 5 1
2. 4 1 3 5 2
3. 1 2 3 4 5
4. 4 2 5 1 3

22. “คนจำนวนมากใช้เงินที่เขาไม่มี ไปซื้อสิ่งของที่ไม่จำเป็น” สถานการณ์ใดที่สอดคล้องกับข้อความข้างต้น (การเชื่อมโยงสัมพันธ์ : ความสอดคล้อง ขัดแย้ง)

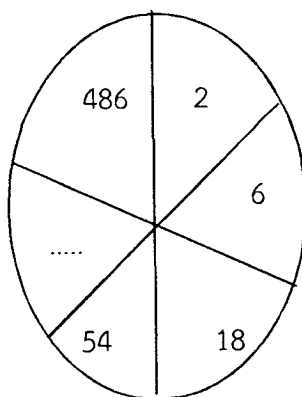
1. นางสาวฟุ้งเฟ้อ เดินดูเสื้อผ้าแบรนด์เนมที่แข่งกันลดราคากันสุดๆ แล้วอยากจับจองเป็นเจ้าของ
2. คุณพุ่มเพื่อย ขอเงินพ่อแม่ไปซื้อรถยนต์คันใหม่เพราะถูกใจในความทันสมัยของระบบเครื่องยนต์
3. นายผินเฟื่อง ทำงานพิเศษทุกเย็นเพื่อหาเงินไปเที่ยวยุโรปอย่างที่ตั้งใจไว้
4. ดร.ฟูฟ่า ผ่อนซื้ออาคารชุดราคาแพงใกล้ที่ทำงานเพื่อที่จะได้ลดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง

อันคนเรามีมากมายหลายแบบอย่างมีชั่วบ้างดีบ้างต่างเสาะหา
ทั้งข้อเลวเก็บข้อดีของเขามาพิจารณาปฏิบัติฝึกหัดทำ

23. บุคคลใดที่มีพฤติกรรมไม่สอดคล้องกับบทหรือรื่องดังกล่าว (การเชื่อมโยงสัมพันธ์ : ความสอดคล้องขัดแย้ง)

1. คุณฉวยย ชื่นชมความขยันขันแข็งของป้าชิ้นที่ไม่อายทำกิน
2. คุณฉอเลาะ ชอบเล่าถึงความตระหนี่ของเพื่อนบ้านให้เพื่อนที่ทำงานฟังเสมอๆ
3. คุณฉลอง มีเพื่อนทุกอาชีพทุกชนชั้นทำให้ได้แลกเปลี่ยนทัศนะแก่กันบ่อยๆ
4. คุณฉลิ้ม ไม่เคยรังเกียจจุฬามายแม้แจะชี้เิ่มมาแต่แก็เป็นคนอารมณ์ดีและมีเมตตาต่อสัตว์

24. จงเติมจำนวนเลขในช่องว่าง ที่มีความสัมพันธ์กับตัวเลขที่มี (การเชื่อมโยงสัมพันธ์ : เหตุผล)



1. 66
2. 109
3. 162
4. 216

25. สุภาษิตใดที่มีความหมายขัดแย้งกับสุภาษิต “ดินพอกหางหมู” (การเชื่อมโยงสัมพันธ์ ความสอดคล้องขัดแย้ง เหตุผล

1. ฝนทิ้งให้เป็นเข็ม
2. น้ำขึ้นให้รีบตัก
3. น้ำซึมบ่อทราย
4. หมายน้ำบ่อหน้า

....หากชีวิตคนเราเป็นเหมือน การเดินทางไกลความรัก ก็คงเป็นเหมือน “รองเท้า” แท้ที่จริงแล้ว นะนะ ฉันว่าคนเราไม่ได้ต้องการ “รองเท้าสวย” มากไปกว่า รองเท้าที่ใส่สบาย แต่ก็นั่นแหละ ใคร ๆ ก็ย่อมชอบรองเท้าสวย ๆ ด้วยกันทั้งนั้น ถึงไม่น่าแปลกที่หลายคนมักตัดสินใจซื้อรองเท้าเพราะว่า “มันสวย” มากกว่า “มันพอดิบกับเท้า ” และแม้มันจะใส่แล้วคับไปนิด...อึดอัดไปหน่อยก็ยังไม่วางมือ เหตุเพราะว่ามันสวยถูกใจ หรือแม้มันจะราคาแพงลิบลွก็ยังไม่อยากเป็นเจ้าของให้ได้ หากว่าเราต้องเดินทางอีก แม้จะมีรองเท้าสวยหรู ราคาแพง ยี่ห้อแบรนด์เนมมันก็คงไม่มีประโยชน์ แม้จะสวยแค่ไหน แต่ถ้ามันทำให้เท้าเราเจ็บ...สุดท้ายก็ต้องถอดมันออก เพราะถ้าขึ้นเราเดินทั้งเท้าเจ็บๆ เราคงไปไม่ถึงปลายทาง ความรักก็เช่นกันเราอาจเผลอใจไปมีคนที่รักสวย รวย เก่ง ฉลาด เลิศ หรือ แต่ความจริงแล้ว เราเพียงต้องการคนคนนั้นเพื่อให้ “ตัวเรารู้สึกดีขึ้นมา” เท่านั้นเอง ฉันว่านะ..รองเท้าที่ใส่แล้วสบายไม่จำเป็นต้องสวยเด่นอะไร เพราะฉะนั้น คนที่จะมาจับจองมือเราไปตลอดทางของชีวิตก็ไม่จำเป็นต้องเป็นคนที่ดีเลิศที่สุดจนใครนึกอิจฉา แต่คงเป็น...คนที่เค้ารักเรา ดูแลเรา ตีต่อเราเข้าใจเรา ไม่ทำให้เราเจ็บ ไม่ทำให้เสียใจ ซะมากกว่า... บางที...การใส่รองเท้าที่เดินแล้วสบายมันอาจทำให้เรามีความสุขมากกว่า เพราะฉันเชื่อว่ามันจะพาเราไปจนถึงจุดหมายโดยที่เราไม่ต้องเจ็บเท้าและนี่ก็อาจจะโยนมันทิ้งไปเสียให้รู้แล้วรู้รอดตลอดการเดินทาง..

26. ตัวเลือกใดเป็นจุดมุ่งหมายของข้อความข้างต้น (การจำแนก)

1. ต้องการเปลี่ยนทัศนคติในการเลือกคู่ครองหรือคนรัก
2. ต้องการให้คนเห็นความสำคัญของการใช้วิจารณญาณในการเลือกรองเท้า
3. ต้องการเปลี่ยนทัศนคติในการจับจ่ายซื้อของต้องพิจารณาถึงประโยชน์ใช้สอยที่แท้จริง
4. ต้องการเปลี่ยนทัศนคติในการเลือกของใช้ว่าไม่ควรเลือกเพราะต้องการให้คนรอบข้างชื่นชมแต่ควรเลือกของที่เหมาะสมกับตัวเองจริงๆเท่านั้น

27. ข้อความดังกล่าวให้ข้อคิดสำคัญในเรื่องอะไร (สรุปข้อคิด)

1. การเลือกรองเท้า
2. การเลือกคู่ครอง
3. การให้ความสำคัญกับตนเอง
4. การให้ความสำคัญกับคนอื่น

28. การเลือกคู่ครองด้วยรูปลักษณ์ภายนอกโดยมองข้ามข้อบกพร่องอื่นๆไปบ้าง จะเกิดผลอย่างไร (การคาดการณ์แนวโน้ม)

1. ชีวิตคู่จะมีความสุขเพราะเราเลือกด้วยตาตัวเองแล้วว่าถูกใจเรา
2. ชีวิตคู่จะมีแต่ความภาคภูมิใจเพราะเราได้เลือกคนที่ดูดีที่สุดแล้ว
3. ชีวิตคู่จะได้ฝ่าฟันอุปสรรคไปด้วยกันเพราะปัญหาย่อมเกิดขึ้นได้เสมอ
4. ชีวิตคู่อาจจะไปไม่ถึงจุดหมายเพราะเราเห็นปัญหาดังแต่ต้นแต่มองข้ามไป



29. จากภาพสะท้อนให้เห็นถึงสภาพสังคมในแง่ใด (สรุปสภาพ)

1. สภาพการขาดแคลนน้ำในสังคมไทย
2. สภาพการคอร์รัปชันในสังคมไทย
3. สภาพของพระสงฆ์ในสังคมไทย
4. สภาพการช่วยเหลือในสังคมไทย

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงมีพระราชกระแสเกี่ยวเกี่ยวกับการปฏิรูปการศึกษาถึงองคมนตรีในปี 2555 ว่า “ให้ครูรักเด็ก เด็กรักครู ให้ครูสอนเด็กให้มีน้ำใจต่อเพื่อน ไม่ให้แข่งขันกัน แต่แข่งกับตัวเอง และให้เด็กที่เก่งกว่าสอนเพื่อนที่ช้ากว่า ให้ครูจัดกิจกรรมให้นักเรียนทำร่วมกัน เพื่อให้เห็นคุณค่าของสามัคคี”

30. จากข้อความข้างต้น ข้อความใดที่ถูกต้อง (สรุปความคิดสำคัญ)

1. การทำกิจกรรมกลุ่มสามารถสอนเรื่องสามัคคีให้นักเรียนได้
2. ให้นักเรียน ครูเท่านั้นที่จะเป็นผู้สอน
3. ครูเป็นผู้ที่มีความรู้ในทุกเรื่อง
4. ครูเป็นหัวใจของการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียน

เมื่อต้นไม้ถูกหักกิ่ง มันไม่เคยเสียเวลาให้เกิดความเจ็บปวด ท้อแท้ หากพยายามยึดกิ่ง
 แหว่งหน่อขึ้นมาใหม่ แล้วปล่อยกิ่งแห้งหักนั้นให้ตกลงดินกลายเป็นปุ๋ยโอชะให้แก่ราก เพื่อ
 เป็นอาหารหล่อเลี้ยงลำต้นต่อไป

31. จากข้อความข้างต้นให้แนวคิดสำคัญอะไรแก่ผู้อ่าน (สรุปข้อคิด)

1. ไม่ควรปล่อยเวลาให้ล่วงเลยไปโดยไม่คิดแก้ปัญหา
2. อย่าสิ้นหวังกับการสูญเสียที่เกิดขึ้น
3. ควรใช้วิกฤตให้เป็นโอกาสสร้างสรรค์
4. ควรนำข้อผิดพลาดมาเป็นพลัง

32. ถ้าเครื่องประดับที่มีค่ามากที่สุดของร่างกาย คือรอยยิ้ม สิ่งที่ต้องปกป้องมากที่สุด คือ สติ สิ่งที่ต้อง
 ครอบครองมากที่สุดคือความคิด สิ่งที่ต้องควบคุมมากที่สุดคืออารมณ์ สิ่งที่ต้องระวังที่สุดคือคำพูด
 สิ่งต้องถนอมมากที่สุดคือความรัก สิ่งที่ต้องพัฒนาที่สุดคือ นิสัย แล้วของใช้ประจำตัวที่มีค่ามาก
 ที่สุดคืออะไร (สรุปความคิดสำคัญ)

1. ความสุข
2. ความพยายาม
3. ปัญญา
4. ทรัพย์สิน

33. “ถ้าคิดได้ให้ช่วยคิด ถ้าคิดไม่ได้ให้ช่วยทำ ถ้าทำไม่ได้ให้ความร่วมมือ ถ้าร่วมมือไม่ได้ให้กำลังใจ
 แม้ให้กำลังใจไม่ได้ให้สงบนิ่ง” จากข้อความสรุปตรงกับสำนวนใด (สรุปความคิดสำคัญ)

1. มือไม่พายอย่าเอาเท้าราน้ำ
2. นกน้อยทำรังแต่พอตัว
3. คนเดียวหัวหายสองคนเพื่อนตาย
4. น้ำนิ่งไหลลึก

คนเราเมื่อถึงที่คับขันแล้วก็มักจะแสวงหาที่พึ่งต่าง ๆ นานา บางคนเอาต้นไม้ใหญ่ ภูเขา พระเจ้าหรือสิ่งที่เขาเห็นว่า ศักดิ์สิทธิ์เป็นที่พึ่ง ด้วยการวิงวอนร้องขอ บบบานศาลกล่าว ต่อสิ่งดังกล่าว ขอให้ช่วยบันดาลเรื่องเลวร้ายต่างๆ ให้หมดสิ้นไป และขอให้นำสิ่งดีๆ เข้ามาสู่ชีวิต บ้างก็หาเจ้าเข้าทรง พึ่งหมอดู ทำพิธีสะเดาะเคราะห์ เปลี่ยนชื่อ ปรับฮวงจุ้ย ตั้งศาลพระภูมิ สารพัดอย่าง โดยหวังจะช่วยจัดทุกข์ที่มีอยู่ให้หมดไป การกระทำดังกล่าวเป็นความเชื่อนอกศาสนา วิธีการเหล่านี้ไม่ใช่ทางที่จะดับทุกข์ได้โดยสิ้นเชิง มีแต่แนวทางพุทธศาสนาโดยการปฏิบัติตามหลักอริยสัจ 4 และมรรค 8 ตามคำสอนของพระพุทธเจ้าเท่านั้น จึงจะทำลายเหตุแห่งทุกข์หรือขจัดต้นเหตุให้หมดไปจากจิตใจได้ เมื่อหมดต้นเหตุก็หมดเหตุที่จะนำพาให้มีการเกิดอีก ตราบใดที่ยังมีการเกิดอยู่ ก็ไม่มีวันที่จะพ้นทุกข์ไปได้ ไม่ว่าจะเกิดมาในสถานะที่สูงส่งเพียงใดก็ตาม

34. จากข้อความดังกล่าว ข้อความใดสรุปได้ถูกต้อง (สรุปความคิดสำคัญ)

1. ต้นเหตุ คือเหตุแห่งทุกข์
2. การขอสิ่งศักดิ์สิทธิ์ทำให้คนได้ในสิ่งที่ปรารถนา
3. การดับเหตุแห่งทุกข์ คือ การดับทุกข์อย่างแท้จริง
4. การบบบานศาลกล่าวจะช่วยบันดาลให้ผู้บบบานได้รับแต่สิ่งดี ๆ ในชีวิต

ประเทศเวียดนามเป็นประเทศที่ส่งออกปลาแพนกาเซียสดออร์รี รายใหญ่ที่สุดของโลก ดังนั้น การเลี้ยงปลาชนิดนี้จึงต้องพิถีพิถันเป็นพิเศษ เนื่องจากประเทศผู้นำเข้ามีความเข้มงวดและมาตรฐานด้านความปลอดภัยในอาหารสูง เวียดนามจึงต้องเข้มงวดในเรื่องคุณภาพอาหารมากขึ้น โดยได้รับความร่วมมือจากผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัย และพัฒนาสายพันธุ์ปลามาช่วยปรับปรุงให้ได้พันธุ์ปลาที่ดีสำหรับเลี้ยงในเชิงพาณิชย์ นอกจากนี้เกษตรกรจะเลี้ยงปลาบริเวณริมน้ำโขง โดยอาศัยระดับน้ำที่ต่างกันถึง 2 เมตร และการขึ้นลงตามธรรมชาติในช่วงเช้าและเย็นเป็นตัวปรับสภาพน้ำให้มีคุณภาพอยู่เสมอ รวมทั้งการเลือกใช้อาหารเม็ดสำเร็จรูปสูตรพิเศษที่มีคุณค่าทางอาหารสูงมาใช้เลี้ยงปลา นอกจากนี้กรมประมงของเวียดนามจะเข้ามาสุ่มตรวจปลาเพื่อตรวจสอบสารเคมีตกค้างก่อนจะลำเลียงโดยเรือเข้าสู่โรงงานแปรรูป แช่เยือกแข็ง ก่อนบรรจุในบรรจุภัณฑ์ทำให้รักษาความสดจนถึงมือลูกค้าได้

35. ในการเลี้ยงปลาแพนกาเซียสด ออร์รี ให้มีคุณภาพนั้นมีปัจจัยสำคัญใดบ้าง (สรุปความคิดสำคัญ)

1. การตรวจสอบสารเคมีตกค้าง และการแช่แข็งก่อนบรรจุในบรรจุภัณฑ์
2. พันธุ์ปลา อาหาร และคุณภาพน้ำที่เลี้ยง
3. อาหาร การตรวจสอบสารเคมีตกค้าง
4. ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาสายพันธุ์ปลา การตรวจสอบคุณภาพโดยกรมประมง



36. จากข้อความในภาพข้างต้น ข้อความใด คือความคิดสำคัญ (สรุปความคิดสำคัญ)

1. คนเราควรทำปัจจุบันให้ดีที่สุดเพื่อชีวิตปัจจุบันที่มีความสุข
2. การทำงานหนักเพื่ออนาคตที่ดีไม่คุ้มกับสุขภาพที่เสียไป
3. คนเราไม่ควรให้ความสำคัญกับการทำงานเพื่อหาเงินทอง
4. การมีชีวิตอยู่จริงคือการมีชีวิตที่มีความสุข



37. จากภาพข้างต้น แสดงถึงสภาพสังคมในลักษณะใด (สรุปสภาพ)

1. สภาพสังคมที่กฎจรรยาถูกละเลย
2. สภาพสังคมที่คนขาดความรับผิดชอบ
3. สภาพสังคมที่คนต้องปากกัดตีนถีบ
4. ถูกทั้ง 3 ข้อ



บันทึกลูกชาวนา

38. ความคิดสำคัญที่ได้จากภาพข้างต้น คืออะไร (สรุปความคิดสำคัญ)

1. อาชีพชาวนาของครอบครัวเป็นส่วนหนึ่งของความสำเร็จของลูก
2. การแสดงความยินดีกับบัณฑิตควรเป็นไปอย่างพอเพียง
3. ความสุขของคุณพ่อคุณแม่คือความสำเร็จของลูก
4. ข้าว พืช ที่มีความสำคัญ

By Tawnyram

39. ถ้าปัจจุบันเยาวชนไทยประพฤติปฏิบัติดังกรณีตัวอย่างในภาพข้างล่าง ในอนาคตสังคมไทยจะเป็นอย่างไร (คาดการณ์แนวโน้ม)



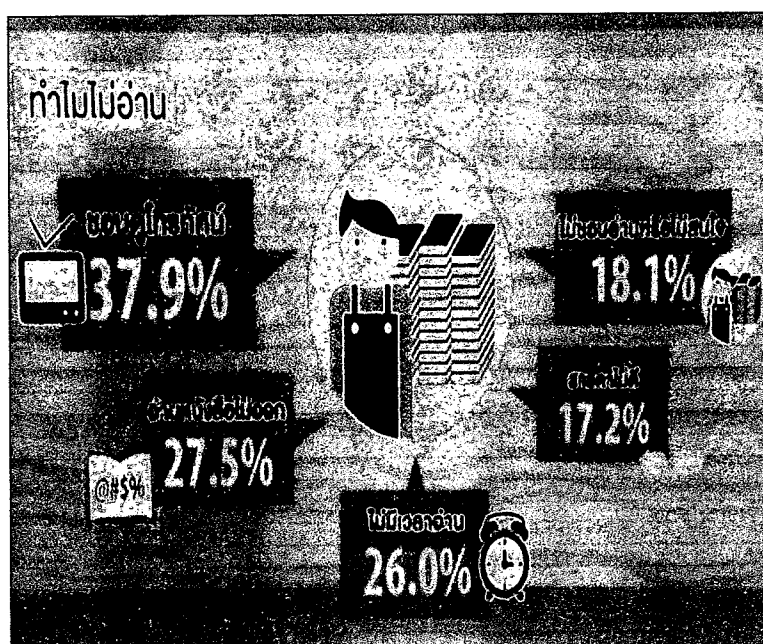
"Japan Only" วางเงิน 1,000 เยน พร้อมข้อความ
"ขอโทษที่จักรยานคุณลบ และทำกระดิ่งเสียหาย"

1. จะไม่มีปัญหาทางจริยธรรม
2. จะไม่มีการปัญหาสังคม
3. จะไม่มีปัญหาการศึกษา
4. จะไม่มีปัญหาสิ่งแวดล้อม

“ความรู้ ความฉลาด และความสามารถที่จะทำให้สำเร็จประโยชน์นั้นแหละเป็นฤทธิ์ที่ดีอยู่ในตัวมันเองแล้ว ดวงดาวในท้องฟ้าจะทำอะไรได้ ประโยชน์ที่ควรจะได้ก็ผ่านพ้น คนโง่ๆ เท่านั้นที่มัวแต่นั่งคำนวณดวงดาวในท้องฟ้า”

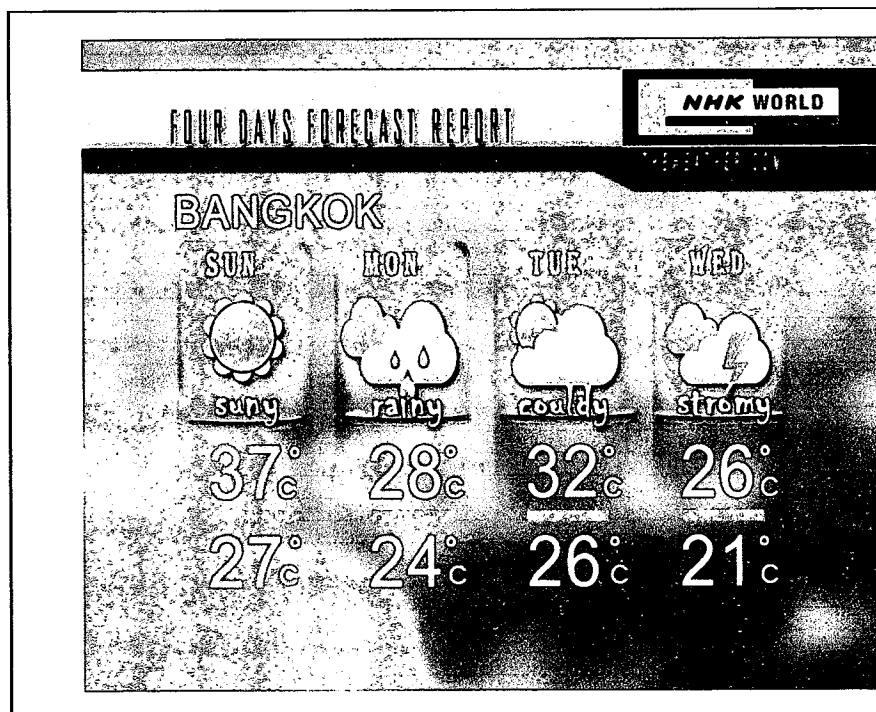
40. ถ้าคนเรายึดถือฤกษ์ยามอย่างเคร่งครัดจะเกิดผลอย่างไร(การเชื่อมโยงสัมพันธ์ : เหตุผล)

1. จะทำให้ประสบความสำเร็จในหน้าที่การงาน
2. จะเสียเวลาและเสียประโยชน์ที่พึงจะได้
3. จะทำให้การทำงานเป็นไปตามลำดับขั้นตอน
4. จะทำให้ใช้ความรู้ความสามารถได้อย่างเต็มที่



41. ถ้าสถิติเกี่ยวกับการอ่านของเด็กไทยยังปรากฏเหมือนดังในแผนภาพข้างบน สิ่งใดที่สังคมควรทำ (การคาดการณ์แนวโน้ม)

1. ผลิตรายการโทรทัศน์ให้มากขึ้น
2. ส่งเสริมกิจกรรมอื่นๆ ที่ เด็กชอบ
3. เพิ่มเวลาการอ่านในโรงเรียนให้มากขึ้น
4. รณรงค์ให้แก้ปัญหาการอ่านหนังสือไม่ออกและส่งเสริมคนอ่านหนังสือด้วยวิธีการต่างๆ



42. จากภาพข้างต้น ฝนจะกำหนดวันไปตีกอล์ฟ นักศึกษาคาดว่า ฝนจะเลือกไปตีกอล์ฟวันไหน (การคาดการณ์แนวโน้ม)

1. วันพุธ
2. วันอังคาร
3. วันจันทร์
4. วันอาทิตย์

PISA ย่อมาจาก Program for International Student Assessment เน้นการประเมินสมรรถนะของนักเรียนวัย 15 ปี สามรายวิชา ได้แก่ การอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ประเทศที่เข้าร่วมรับการประเมิน มีจำนวน 65 ประเทศ ที่เป็นสมาชิกขององค์การเพื่อความร่วมมือและพัฒนาทางเศรษฐกิจ OECD เพื่อสำรวจว่าระบบการศึกษาของประเทศสมาชิกได้เตรียมเยาวชนของชาติให้พร้อมสำหรับการใช้ชีวิต และการมีส่วนร่วมในสังคมอนาคตเพียงพอหรือไม่ ในรอบการประเมิน ค.ศ. 2012 จีน(ฮ่องกง)มาเป็นอันดับหนึ่ง ทั้ง 3 รายวิชา คือ การอ่าน ได้ 496(ค่าเฉลี่ย 496) คณิตศาสตร์ 570(ค่าเฉลี่ย 494) และวิทยาศาสตร์ 580(ค่าเฉลี่ย 501) ขณะที่สหรัฐอเมริกาและไทย มีคะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยทุกรายวิชา (เนชั่นสุดสัปดาห์ ปีที่ 23 ฉ. 1165 หน้า 48)

43. จากความหมายข้างต้น เป็นสัญญาณบ่งบอกถึงอนาคตอย่างไร (การพยากรณ์)

1. เยาวชนไทยมีปัญหาในเรื่องความพร้อมพร้อมสำหรับการใช้ชีวิตและการมีส่วนร่วมในสังคม
2. ครูผู้สอนวิชา การอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ต้องได้รับการพัฒนามากกว่านี้

3. เยาวชนไทยไม่สามารถสอบเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยต่างๆได้
4. เยาวชนไทยต้องเรียนพิเศษเพิ่มเติมในรายวิชา การอ่าน คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

ประกาศกรมอุตุนิยมวิทยา : ระหว่างวันที่ 3-9 กรกฎาคมนี้ จะมีร่องความกดอากาศต่ำพาดผ่าน ภาคเหนือและภาคอีสาน และมีลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้พัดผ่าน ภาคใต้ของประเทศไทย

44. จากประกาศของกรมอุตุนิยมวิทยาข้างต้น จะมีผลให้เกิดเหตุการณ์อย่างไร (การพยากรณ์)

1. อากาศร้อนฟ้าหลัว ในเขตจังหวัดเลย และสกลนคร
2. ฝนตกหนักในเขตจังหวัดตาก และกำแพงเพชร
3. คลื่นลมในอ่าวไทยสูงประมาณ 1-2 เมตร
4. อากาศขึ้นท้องฟ้าโปร่ง ในเขตภาคเหนือและภาคอีสาน

ดวงท่านวันนี้ : วันนี้วันพุธ โดยรวมดวงชะตาให้คุณค่ามากกว่าโทษ อาทิตยการเงินหมุนเวียน คล่อง จันทรมีหลายเรื่องให้หงุดหงิด อังคารรู้สึกสบายๆ กับงาน พุธได้ลาจากคนอายุน้อยกว่า พุธหวั่นเพื่อนฝูงขอยืมเงิน ศุกร์ได้ลาจากการเดินทาง เสาร์ได้รับความเชื่อถือจากการทำงาน

45. จากการพยากรณ์ ข้างต้น ถ้าวันนี้ญาติฯ ติดต่องานราบรื่น สิ่งที่คุณคิดว่าทำได้ได้รับการสนับสนุน และได้รับการติดต่องานใหม่เข้ามาอีก อีกทั้งไปเบิกเช็คค่าแสดงก็ได้ครบตามจำนวน แสดงว่าญาติฯ เกิดวันอะไร (การเชื่อมโยงสัมพันธ์ : เหตุผล)

1. อาทิตย์
2. อังคาร
3. ศุกร์
4. เสาร์

46. ปัจจุบันมีคนนิยมปั่นจักรยาน เพื่อสุขภาพมากขึ้น ร้านขายจักรยานร้านหนึ่งๆ จะขายจักรยานได้วันละ 8-10 น และในเดือนสิงหาคมที่จะถึงนี้ จะมีการจัดกิจกรรมปั่นเพื่อแม่ขึ้นในทุกจังหวัด ซึ่งมีคนจำนวนมากเข้าร่วมกิจกรรมและต้องมีจักรยานเพิ่มขึ้น 5 เท่าตัว แสดงว่าร้านขายจักรยานจะมี ยอดขายจักรยานเพิ่มขึ้น ประมาณวันละกี่คัน (การคาดคะเน)

1. 15 คัน
2. 25 คัน
3. 35 คัน
4. 45 คัน

47. การรู้คิด หมายถึงอะไร

1. การรู้กลวิธีและแหล่งข้อมูลที่จำเป็นต่อการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ
2. การวางแผนขั้นตอนการทำงานและการเลือกวิธีในการทำงาน
3. การตระหนักในงานและสามารถใช้ยุทธวิธีในการทำงานจนสำเร็จ
4. ความสามารถของบุคคลในการควบคุม กำกับกระบวนการคิดของตนเอง

48. การกำหนดเป้าหมาย การเลือกวิธีปฏิบัติและการเรียงลำดับขั้นตอนการปฏิบัติเป็นกระบวนการย่อยในกระบวนการใด

1. การตระหนักรู้
2. การวางแผน
3. การตรวจสอบ
4. การประเมิน

49. ในกระบวนการรู้คิดประกอบด้วยองค์ประกอบใดบ้าง

1. การวางแผน การกำกับการทำงาน และการประเมิน
2. การกำหนดเป้าหมาย การเลือกวิธีทำงาน และการตรวจสอบ
3. การวางแผน การตรวจสอบ และการประเมิน
4. การเลือกวิธีทำงาน การกำกับการทำงาน และการตรวจสอบ

50. ข้อความใดที่สะท้อนถึงการรู้คิด

1. ใญ่ยอมมาก่อนฉลาด
2. หวานพีชเช่นใดได้ผลเช่นนั้น
3. การวางแผนที่ดีมีชัยไปกว่าครึ่ง
4. รู้เขารู้เรา รบร้อยครั้งชนะร้อยครั้ง

51. การกระทำใดที่บ่งบอกถึงความสามารถในการประเมินในกระบวนการรู้คิด

1. มารศรีจะสรุปปัญหาและข้อผิดพลาด พร้อมกับการเรียงลำดับปัญหาใหญ่ไปจนถึงปัญหาเล็กหลังทำงานเสร็จทุกครั้ง
2. ในขณะที่ปฏิบัติงานหากเกิดปัญหามันต์ตาจะพิจารณาสาเหตุของปัญหาและหาวิธีแก้ไขในทันที
3. ก่อนการปฏิบัติงานใดๆเมตตาจะกำหนดวิธีการปฏิบัติงานและจัดลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน
4. ในการปฏิบัติงานมันทนาจะคิดถึงจุดประสงค์ของการทำงานครั้งนั้นๆและกำกับตนเองให้ทำงานตามจุดประสงค์ที่ได้วางไว้

52. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับผังกราฟิก

1. ผังกราฟิกมีหลากหลายรูปแบบแยกตามความซับซ้อนของข้อมูล
2. ผู้ที่จะสร้างผังกราฟิกได้ต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถทางด้านศิลปะและทักษะการอ่าน
3. ในการสร้างผังกราฟิกผู้สร้างสามารถสร้างได้ตามความถนัดหรือความชอบของผู้สร้างผังนั้น
4. ผังกราฟิกเป็นผังทางความคิดที่ประกอบไปด้วยความคิดสำคัญๆเชื่อมโยงกันในรูปแบบต่างๆ

53. การนำเสนอสัดส่วนข้อมูลการใช้จ่ายในด้านต่างๆ ของครอบครัวมันส์จิตในเดือนสิงหาคมควรใช้แผนผังใดจึงจะเหมาะสมที่สุด

- | | |
|----------------------|----------------|
| 1. ผังต้นไม้ | 3. แผนภูมิวง |
| 2. ผังเวนน์ ไดอะแกรม | 4. ผังที-ชาร์ท |

54. การนำเสนอข้อมูลประวัติศาสตร์ของอาณาจักรไทยเพื่อแสดงช่วงเวลาของแต่ละยุคควรใช้แผนผังใดจึงจะเหมาะสมที่สุด

- | | |
|------------------|---------------|
| 1. ผังมโนทัศน์ | 3. ผังความคิด |
| 2. ผังเรียงลำดับ | 4. ผังต้นไม้ |

55.

การทำความสะอาดห้องนอน เริ่มจากการถอดผ้าปูที่นอนไปซัก ถอดปลอกหมอน ปลอกผ้าห่ม และผ้าปูที่นอนไปซัก โดยให้ซักด้วยน้ำร้อนๆเลย เพราะเครื่องซักผ้าผ้าหนาส่วนใหญ่สามารถกำหนดอุณหภูมิได้ให้ตั้งมากกว่า 60 องศาเลย หลังจากนั้นนำเครื่องนอนและที่นอนไปตากแดด แล้วจึงเริ่มเช็ดฝุ่นจากบนลงล่าง เช็ดหน้าต่าง มุ้งลวด และประตู ต่อด้วยการจัดชั้นวางของ ชั้นวางหนังสือ และหัวเตียง แล้วจึงเช็ดหัวเตียง ขอบเตียง และใต้เตียง ทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศ หลังจากนั้นจึง ถอดห้อง ภูห้อย - ตอนที่ภูห้อยนอนจะใช้น้ำยา Dettol ผสมด้วยจะดีมาก ต่อจากนั้นก็นำขยะต่างๆ จากการเช็ดชั้นวางของ และใต้หัวเตียงไปทิ้ง ตอนนี้ห้องนอนของเราก็จะสะอาดสุดๆเลยล่ะ

จากข้อมูล ควรนำเสนอด้วยผังกราฟิกใด

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. ผังความคิด | 2. ผังก้างปลา |
| 3. ผังใยแมงมุม | 4. ผังลำดับขั้นตอน |

56. การนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับประเภทและรายละเอียดของผังกราฟิกควรใช้แผนผังใดจึงจะเหมาะสมที่สุด

- | | |
|----------------|----------------|
| 1. ผังมโนทัศน์ | 3. ผังต้นไม้ |
| 2. ผังใยแมงมุม | 4. ผังที-ชาร์ท |

57. ข้อใดเป็นขั้นตอนการออกแบบกิจกรรมพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของผู้เรียน

1. การศึกษาข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียน
2. การเตรียมกิจกรรมและสื่อ
3. การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน
4. การสะท้อนผลของผู้เรียน

58. การออกแบบกิจกรรมพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ควรคำนึงข้อใดมากที่สุด

1. สิ่งที่มีอยู่
2. จำนวนนักเรียน
3. ความสนใจของผู้เรียน
4. ประโยชน์ที่เกิดกับผู้เรียน

59. ข้อใดเป็นขั้นตอนแรกของการออกแบบกิจกรรมพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของผู้เรียน

1. การสอบถามความสนใจของผู้เรียน
2. การเตรียมกิจกรรมและสื่อ
3. การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน
4. การกำหนดจุดประสงค์

60. ข้อใดเป็นกิจกรรม/สื่อที่เหมาะสมกับการวิเคราะห์การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ด้านความเหมือน-ต่าง

1. สำนวนลูกไม้หล่นไม่ไกลต้น
2. ภาพป่าไม้ถูกทำลายกับภาพน้ำท่วม
3. ภาพสิงโตกับเสือ
4. นิทานไก่ได้พลอย

การศึกษาโดยไม่มีความคิดเป็นของไร้ประโยชน์
 มีความคิดแต่ไม่มีการศึกษาเป็นของอันตราย
 เล่นหมากรุกอย่าเอาแต่บุกอย่างเดียว
 เดินหมากรุกยังต้องคิด เดินหมากรุกชีวิตจะไม่คิดได้อย่างไร
 “ขงจื้อ”

ภาคผนวก จ

แบบสอบถามความพึงพอใจต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถ
ในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู

แบบสอบถามความพึงพอใจต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถด้านการวิเคราะห์ของ นักศึกษาครู

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามชุดนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อสอบถามความพึงพอใจต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ที่เข้าร่วมโครงการพัฒนาความสามารถด้านการวิเคราะห์ สำหรับนำไปใช้ในการประเมินคุณภาพของชุดฝึกพัฒนาความสามารถด้านการวิเคราะห์ที่คณะนักวิจัยพัฒนาขึ้น

2. แบบสอบถามชุดนี้แบ่งเป็น 3 ตอน ตอนที่ 1 ข้อมูลของผู้ตอบเป็นแบบเลือกตอบและเติมคำจำนวน 4 ข้อ ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ด้านการแยกเป็นด้านเนื้อหา กิจกรรม เอกสารชุดฝึกและผลที่เกิดขึ้นกับนักศึกษา เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ 1 - 5 จากนั้นต่อไปหามาก จำนวน 35 ข้อ การตอบใช้การทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องตัวเลขที่ตรงกับความรู้สึก ตอนที่ 3 เป็นแบบปลายเปิดให้เขียนตอบจำนวน 3 ข้อ

ขอขอบคุณมา ณ ที่นี้

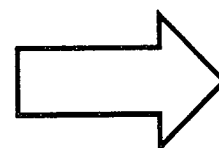
ตอนที่ 1

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ ☐ 17 – 18 ปี ☐ 18 – 19 ปี ☐ 19 – 20 ปี ☐ 20 – 21 ปี
3. หลักสูตรที่ศึกษา
4. เกรดเฉลี่ยปีที่ผ่านมา

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์

ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. เอกสารชุดฝึก 1.1 ความชัดเจนของวัตถุประสงค์ 1.2 ความน่าสนใจของชุดฝึก 1.3 ความเป็นลำดับสอดคล้องกันของชุดฝึก 1.4 ความเหมาะสมของจำนวนชุดฝึกย่อย 1.5 ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการฝึกแต่ละครั้ง					
2. เนื้อหาการฝึก 2.1 ความน่าสนใจ 2.2 ความทันสมัย 2.3 ความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน 2.4 ช่วยพัฒนาตนเอง 2.5 นำไปใช้ประโยชน์ในอนาคต					
3. กิจกรรมการฝึก 3.1 ความหลากหลายของกิจกรรม 3.2 การเปิดโอกาสให้เรียนรู้อย่างอิสระ 3.3 การได้ฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง 3.4 การสร้างความรู้ด้วยตนเอง 3.5 การได้เรียนรู้จากเพื่อน 3.6 ช่วยพัฒนาความสามารถด้านการวิเคราะห์ 3.7 จำนวนกิจกรรมที่ใช้ในฝึกแต่ละครั้งมีความเหมาะสม					

ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
4. ผลที่เกิดกับนักศึกษา 4.1 ด้านความรู้ 4.1.1 เรื่องการวิเคราะห์ 4.1.2 เรื่องการรู้จักคิด 4.1.3 เรื่องการจัดทำผังกราฟิก 4.1.4 เรื่องที่ได้อ่าน					
4.2 ด้านทักษะกระบวนการ 4.2.1 ช่วยพัฒนาความสามารถด้านการวิเคราะห์ 4.2.2 ช่วยพัฒนาทักษะการสื่อสาร 4.2.3 ช่วยพัฒนาทักษะการทำงานกลุ่ม 4.2.4 ช่วยพัฒนาการกำกับความรู้คิด 4.2.5 ช่วยพัฒนาทักษะการทำผังกราฟิก 4.2.6 ช่วยพัฒนาทักษะการวางแผน 4.2.7 ช่วยพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา					
4.3 ด้านคุณลักษณะ/เจตคติ 4.3.1 ช่วยสร้างนิสัยใฝ่รู้ 4.3.2 ช่วยส่งเสริมการรู้จักคิด 4.3.3 ช่วยสร้างนิสัยรักการอ่าน 4.3.4 ช่วยส่งเสริมการมีสติ 4.3.5 ช่วยส่งเสริมการมีเหตุผล 4.3.6 ช่วยสร้างความรับผิดชอบ					
4.4 ความพึงพอใจในภาพรวม					



ตอนที่ 3 แบบสอบถามปลายเปิดเขียนแสดงความคิดเห็น และข้อเสนอแนะในประเด็นข้างล่างนี้

1. คุณค่าที่ได้เรียนรู้จากการฝึกพัฒนาความสามารถด้านการวิเคราะห์

2. ความคิดเห็นต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ (เนื้อหา / กิจกรรม / สื่อ / การประเมินผล)

1. เนื้อหาการฝึก

2. กิจกรรมการฝึก

3. สื่อที่ใช้ในการฝึก

4. การประเมินผล

3. ข้อเสนอแนะอื่นๆ

ภาคผนวก ฉ

ตัวอย่างชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์



ชุดฝึกทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21
ด้านความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู
ชุดที่ 4 เรื่อง การจัดกลุ่ม

คณะผู้วิจัย

ดร.สุจินต์ หนูแก้ว
ผศ.ดร.อภิสิทธิ์พร สติยภาคีกุล
ผศ.สุนีดี ภูจักรฐาพันธุ์

สนับสนุนโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

คำชี้แจง
ชุดฝึกทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21
ด้านความสามารถในการวิเคราะห์
ชุดที่ 4 เรื่อง การจัดกลุ่ม
เวลา 3 ชั่วโมง

จุดประสงค์การฝึก

เพื่อให้ นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายความรู้เกี่ยวกับการจัดกลุ่มได้
2. วางแผนและดำเนินการกำกับการรู้คิดของตนเองขณะทำกิจกรรมได้
3. จัดทำผังกราฟิกนำเสนอผลการจัดกลุ่มได้
4. เป็นผู้ใฝ่รู้และมีสติรู้คิด

สาระของชุดฝึก

ความรู้เกี่ยวกับการจัดกลุ่ม (รายละเอียดปรากฏในใบสรุปความรู้)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. ความหมาย | 3. ขั้นตอน/วิธีการ |
| 2. จุดมุ่งหมาย | 4. ตัวชี้วัด |

สื่อที่ใช้ในการฝึก

1. ใบงาน

- 1.1 ใบงานที่ 1 เรื่อง การจัดกลุ่มพืช สัตว์ อาหาร
- 1.2 ใบงานที่ 2 เรื่อง ความรู้เกี่ยวกับการจัดกลุ่ม
- 1.3 ใบงานที่ 3 เรื่อง การจัดกลุ่มขยะ
- 1.4 ใบงานที่ 4 เรื่อง การสร้างผลงานการจัดกลุ่ม

2. ใบบันทึก

- 2.1 ใบบันทึกการวางแผนการวิเคราะห์ที่ 1 เรื่อง การจัดกลุ่มพืช สัตว์

อาหาร

- 2.2 ใบบันทึกผลการอภิปราย เรื่อง ความรู้เกี่ยวกับการจัดกลุ่ม
- 2.3 ใบบันทึกการรู้คิด เรื่อง การจัดกลุ่มขยะ
- 2.4 ใบบันทึกผล เรื่อง การจัดกลุ่มขยะ
- 2.5 ใบบันทึกการรู้คิด เรื่อง การสร้างผลงานการจัดกลุ่ม
- 2.6 ใบบันทึกผล เรื่อง การสร้างผลงานการจัดกลุ่ม
- 2.7 ใบบันทึกการสะท้อนความคิด

3. ใบสรุปความรู้ เรื่อง การจัดกลุ่ม

ขั้นตอนการทำกิจกรรม

ก่อนเริ่มกิจกรรมการฝึกในชุดนี้ให้นักศึกษานำเสนอผลการวิเคราะห์จากการฝึกตามกระบวนการรู้คิดด้วยตนเองและสะท้อนความคิดจากชุดฝึกที่ 3 ทำแบบทดสอบประจำชุดฝึกที่ 3

1. ขั้นสร้างความสนใจ (Stimulating) 20 นาที

สร้างความสนใจโดยให้นักศึกษาสนทนาแลกเปลี่ยนผลการจำแนกรูปภาพจากชุดฝึกที่ 3

2. ขั้นสร้างความรู้ (Constructing) 30 นาที

2.1 แบ่งนักศึกษาออกเป็นกลุ่มๆ ละ 3 คน อภิปรายวางแผนการการวิเคราะห์การจัด กลุ่ม ตามใบงาน ที่ 1 บันทึกผลการวางแผนและผลการจัดกลุ่มและนำเสนอผล

2.2 ให้นักศึกษาอภิปรายกลุ่มตามประเด็นในใบงานที่ 2 บันทึกผลและนำเสนอผลการอภิปราย

3. ขั้นสร้างความสามารถและทักษะ (Exercising) 50 นาที

3.1 ให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มทำแบบฝึกที่ 1 จัดกลุ่มขยะจากผลการจำแนกขยะปรีศนาในขยะแต่ละถัง จากเรื่องขยะปรีศนา ในชุดฝึกที่ 3 โดยใช้เกณฑ์ที่คิดว่าเหมาะสม

3.2 บันทึกผลการวิเคราะห์ในใบบันทึกการรู้คิดและจัดทำผังกราฟิก

3.3 นักศึกษานำเสนอผลการวิเคราะห์และผังกราฟิก

4. ขั้นสร้างผลงาน (Producing) 50 นาที

4.1 ให้นักศึกษาจัดกลุ่มๆ ละ 3 คน ศึกษารูปภาพ เรื่องราว เหตุการณ์ตามที่สนใจแล้วทำกิจกรรมสร้างผลงานการจัดกลุ่มตามใบงานที่ 3

4.2 บันทึกผลการวิเคราะห์ในใบบันทึกการรู้คิดและจัดทำผังกราฟิก

4.3 นักศึกษานำเสนอผลการวิเคราะห์และผังกราฟิกในครั้งต่อไป

5. ขั้นสะท้อนความคิด (Reflecting) 30 นาที

5.1 ให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มบันทึกการสะท้อนความคิดจากการทำกิจกรรมการวิเคราะห์ด้าน การจัดกลุ่มในแต่ละขั้น ปัญหาจากการฝึกวิเคราะห์การจัดกลุ่ม ความรู้สึกและประเด็นอื่นๆที่ยังสงสัยใคร่รู้ และนำเสนอผลการสะท้อนในครั้งต่อไป

5.2 ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบประจำชุดในครั้งต่อไป

การวัดและประเมินผล

1. ตรวจแบบทดสอบประจำชุด 10 ข้อ
2. ตรวจงานผังกราฟิกขั้นสร้างความสามารถและทักษะ
3. ตรวจใบบันทึกสะท้อนความคิด

ใบงานที่ 1

เรื่อง การจัดกลุ่มพืช สัตว์ อาหาร

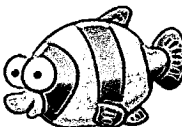
คำชี้แจง

จุดประสงค์

เพื่อให้นักศึกษาฝึกความสามารถในการวิเคราะห์ด้านการจัดกลุ่ม จากภาพ
พืช สัตว์ อาหาร

กิจกรรม

1. ให้นักศึกษาจัดกลุ่มๆละ 3 คน วางแผนการวิเคราะห์การจัดกลุ่มข้อมูล
รูปภาพจากภาพ แสดงผลการจำแนกด้านล่าง โดยใช้กระบวนการรู้คิดในใบบันทึกการรู้คิด
2. ให้นักศึกษาตอบคำถามข้างล่างนี้
 - 2.1 นักศึกษาใช้เกณฑ์ใดในการจัดกลุ่มภาพแต่ละกลุ่ม และ
สามารถจัดกลุ่มภาพตาม เกณฑ์ได้จำนวนกี่กลุ่มย่อย
 - 2.2 กลุ่มย่อยแต่ละกลุ่มมีชื่อกลุ่มอะไรบ้าง

พืช					
สัตว์					
อาหาร					

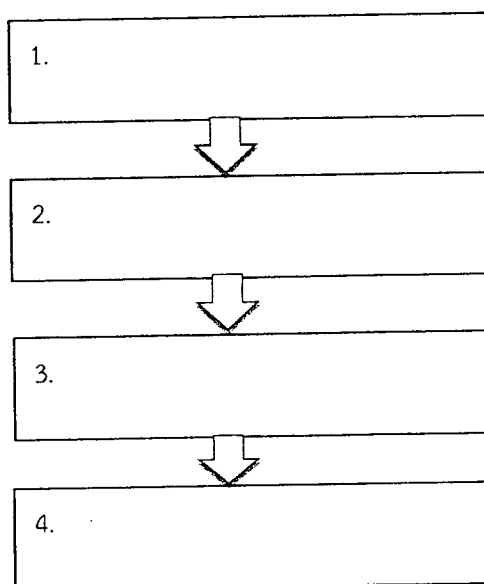
ภาพแสดงผลการจำแนกกลุ่มพืช สัตว์ อาหาร จากชุดฝึกที่ 3

ใบบันทึกการวางแผนการวิเคราะห์

เรื่อง การจัดกลุ่มพืช สัตว์ อาหาร (ชั้นสร้างความรู้)

1. การวางแผนการวิเคราะห์

1.1. กิจกรรมที่ต้องทำในการจัดกลุ่มภาพ



2. สามารถตอบคำถามได้ ดังนี้

2.1 สามารถกำหนดเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มภาพแต่ละกลุ่มภาพออกเป็นกลุ่มย่อยได้
ดังนี้

กลุ่มภาพที่ 1 แบ่งได้ กลุ่มย่อย
 กลุ่มภาพที่ 2 แบ่งได้ กลุ่มย่อย
 กลุ่มภาพที่ 3..... แบ่งได้ กลุ่มย่อย

2.2 ชื่อภาพที่อยู่ในกลุ่มย่อยเดียวกัน ได้แก่

กลุ่มภาพที่ 1.....

กลุ่มภาพที่ 2

กลุ่มภาพที่ 3.....

ใบงานที่ 2

เรื่อง ความรู้เกี่ยวกับการจัดกลุ่ม (ชั้นสร้างความรู้)

คำชี้แจง

จุดประสงค์

เพื่อให้นักศึกษาฝึกความสามารถในการวิเคราะห์ด้านการจัดกลุ่ม โดยใช้กระบวนการรู้คิด

กิจกรรม

1. ให้นักศึกษาเข้ากลุ่มๆละ 3 คน อภิปรายกลุ่ม เรื่อง การวิเคราะห์การจัดกลุ่ม ตามประเด็น ต่อไปนี้
 - 1.1 ความหมาย
 - 1.2 จุดมุ่งหมาย
 - 1.3 ขั้นตอน
 - 1.4 ตัวบ่งชี้
2. บันทึกผลการอภิปรายในใบบันทึกผล
3. ผู้สอนสุ่มให้นักศึกษา 3-4 กลุ่มนำเสนอผลการอภิปราย
4. ให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มศึกษาใบสรุปความรู้ เรื่อง ความสามารถในการวิเคราะห์ด้านการจัดกลุ่ม สรุปผลการศึกษาเปรียบเทียบกับผลการอภิปรายในข้อ 2
5. ผู้สอนสุ่มถามผลการเปรียบเทียบกับข้อความรู้ที่ศึกษา

ชื่อ.....

ใบบันทึกผลการอภิปราย

เรื่อง ความรู้เกี่ยวกับการจัดกลุ่ม
(ชั้นสร้างความรู้)

ผลการอภิปราย

1. ความหมายของการจัดกลุ่ม

.....

.....

.....

.....

2. จุดมุ่งหมายของการจัดกลุ่ม

.....

.....

.....

.....

3. วิธีการ/ขั้นตอนในการจัดกลุ่ม

.....

.....

.....

.....

4. ตัวชี้วัด

.....

.....

.....

.....

ใบสรุปความรู้ เรื่อง การจัดกลุ่ม

การจัดกลุ่ม (grouping) เป็นความสามารถในการวิเคราะห์อีกอย่างหนึ่ง เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการจำแนกมาแยกกลุ่มใหม่โดยใช้เกณฑ์ทางวิชาการ ดังนั้น การจัดกลุ่มจึงมีประเด็นสำคัญดังนี้

ความหมาย หมายถึง การนำสิ่งต่างๆ ที่มีความเหมือนกันมาจัดเป็นกลุ่มตามเกณฑ์ที่เป็นที่ยอมรับ ทางวิชาการ

จุดมุ่งหมาย เพื่อจัดกลุ่มของข้อมูลต่างๆ ที่มีลักษณะเหมือนกันตามเกณฑ์ที่กำหนด
ขั้นตอน

1. ศึกษาสังเกตข้อมูลที่มีอยู่
2. กำหนดเกณฑ์ทางวิชาการที่เหมาะสมกับข้อมูล
3. จัดกลุ่มของข้อมูลที่มีอยู่ตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตัวบ่งชี้

1. สามารถกำหนดเกณฑ์ทางวิชาการสำหรับการจัดกลุ่มของข้อมูลได้
2. สามารถจัดกลุ่มของข้อมูลที่มีอยู่ตามเกณฑ์ที่กำหนดได้

ตัวอย่าง

ข้อมูลที่มี : กุหลาบ แมว นก มะละกอ มะลิ บัวสาย วัว ไก่ ชบา เข็ม หนุ
อินทนิล กลัวย มะเขือเทศ

การจำแนก จำแนกได้เป็น 2 กลุ่ม

พืช ได้แก่ กุหลาบ มะลิ บัวสาย อินทนิล ชบา มะละกอ กลัวย มะเขือเทศ
สัตว์ ได้แก่ วัว ไก่ นก แมว หนุ

การจัดกลุ่ม สามารถจัดกลุ่มได้ดังนี้

1. กลุ่มพืช แบ่งโดยใช้เกณฑ์พืชดอก / พืชมีผล (กินได้) แบ่งได้เป็น
 - 1.1 พืชดอก - กุหลาบ มะลิ บัวสาย อินทนิล ชบา
 - 1.2 พืชมีผล - มะละกอ กลัวย มะเขือเทศ
2. กลุ่มสัตว์ แบ่งโดยใช้เกณฑ์ จำนวนเท้า (สัตว์ 2 เท้า และสัตว์ 4 เท้า)
 - 2.1 สัตว์ 2 เท้า - ไก่ นก
 - 2.2 สัตว์ 4 เท้า - แมว วัว หนุ

ชื่อ.....

ใบงานที่ 3
เรื่อง การจัดกลุ่มขยะ
(ชั้นสร้างความสามารถและทักษะ)

คำชี้แจง**จุดประสงค์**

เพื่อให้นักศึกษาฝึกการจัดกลุ่มข้อมูลที่กำหนดให้โดยใช้เกณฑ์ที่เหมาะสม

กิจกรรม

1. ให้นักศึกษาจัดกลุ่มๆละ 3 คน วางแผนวิเคราะห์การจัดกลุ่มขยะตามที่จำแนกในชุดฝึกที่ 3 (ชั้นสร้างความสามารถและทักษะ) ดังข้อมูลที่ปรากฏด้านล่าง
2. จัดกลุ่มขยะในแต่ละถังโดยใช้เกณฑ์ที่คิดว่าเหมาะสมพร้อมกับบันทึกผลการจัดกลุ่มการรู้คิดในใบบันทึกการรู้คิด
3. สรุปผลการวิเคราะห์และจัดทำเป็นผังกราฟิก
4. นำเสนอผลการจัดกลุ่มและผังกราฟิก

ข้อมูลผลการจำแนกขยะปริศนา (ชุดฝึกที่ 3 ชั้นสร้างความสามารถและทักษะ)

คุณบัวตอง - ตะเกียบขึ้นรา/ถุงอาหารแมว/หลอดด้าย/เศษผ้า/กระดาดห่อวาซาบิ

เศษหญ้าแห้ง/ลายถักโครเชต์/ถุงน่องที่ขาดแล้ว

คุณศรัณย์ - สายไฟ/ซองมันฝรั่งเลย์/ แกนแถบพันสายไฟ/ฝาจิบขวดน้ำอัดลม/กระป๋อง

น้ำอัดลม/ แสตมป์จากร้านสะดวกซื้อ/ ถุงใส่ไก่แก้ว /กระป๋องน้ำอัดลม

คุณแย้ม - แผ่นซีดีเพลง/ รองเท้าผ้าใบขาดๆ / ถุงมือทำสวน/ หนังสือพิมพ์เก่า/ กล่อง

อาหารแช่แข็ง/ ถุงเพาะต้นไม้/ กล่องใส่พิซซ่า

คุณป้อ - ตัวตุ๊กตาพยนตร์ 2 ใบ/ เนคไทสีเทา/ ลูกขนไก่ที่เย็นแล้ว/

กระดานหมากรุกฮอสเก่า/ แว่นตาขาคหัก/ มีดโกนเก่า

ชื่อ

ใบบันทึกการรู้คิด
เรื่อง การจัดกลุ่มขยะ

1.การวางแผนการวิเคราะห์

1.1 เป้าหมายการวิเคราะห์

.....

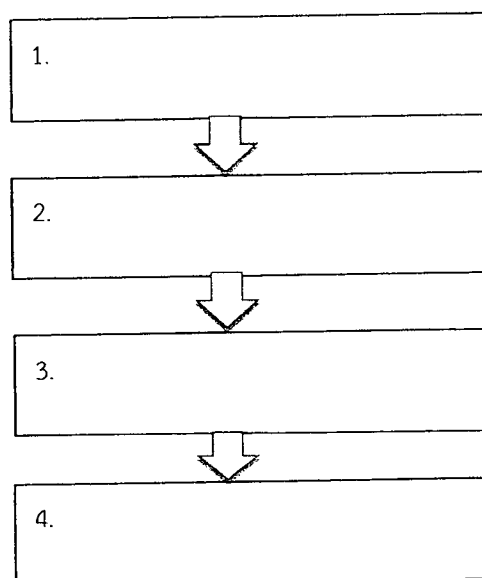
.....

.....

.....

1.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์

กิจกรรมที่ต้องทำในการจัดกลุ่มข้อมูล



2. การดำเนินการวิเคราะห์

เวลาเริ่มต้น

2.1 ความคิดที่ได้จากการจัดกลุ่มขยะ (เวลา.....)

.....

.....

.....

2.2 หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการจัดกลุ่มขยะ (เวลา)

.....

.....

.....

.....

2.3 กระบวนการในการจัดกลุ่มขยะทั้งหมด (เวลา)

.....

.....

.....

.....

2.4 ผลการจัดกลุ่มย่อยที่ได้

.....

.....

.....

.....

3. ตรวจสอบผลการวิเคราะห์กับเป้าหมาย

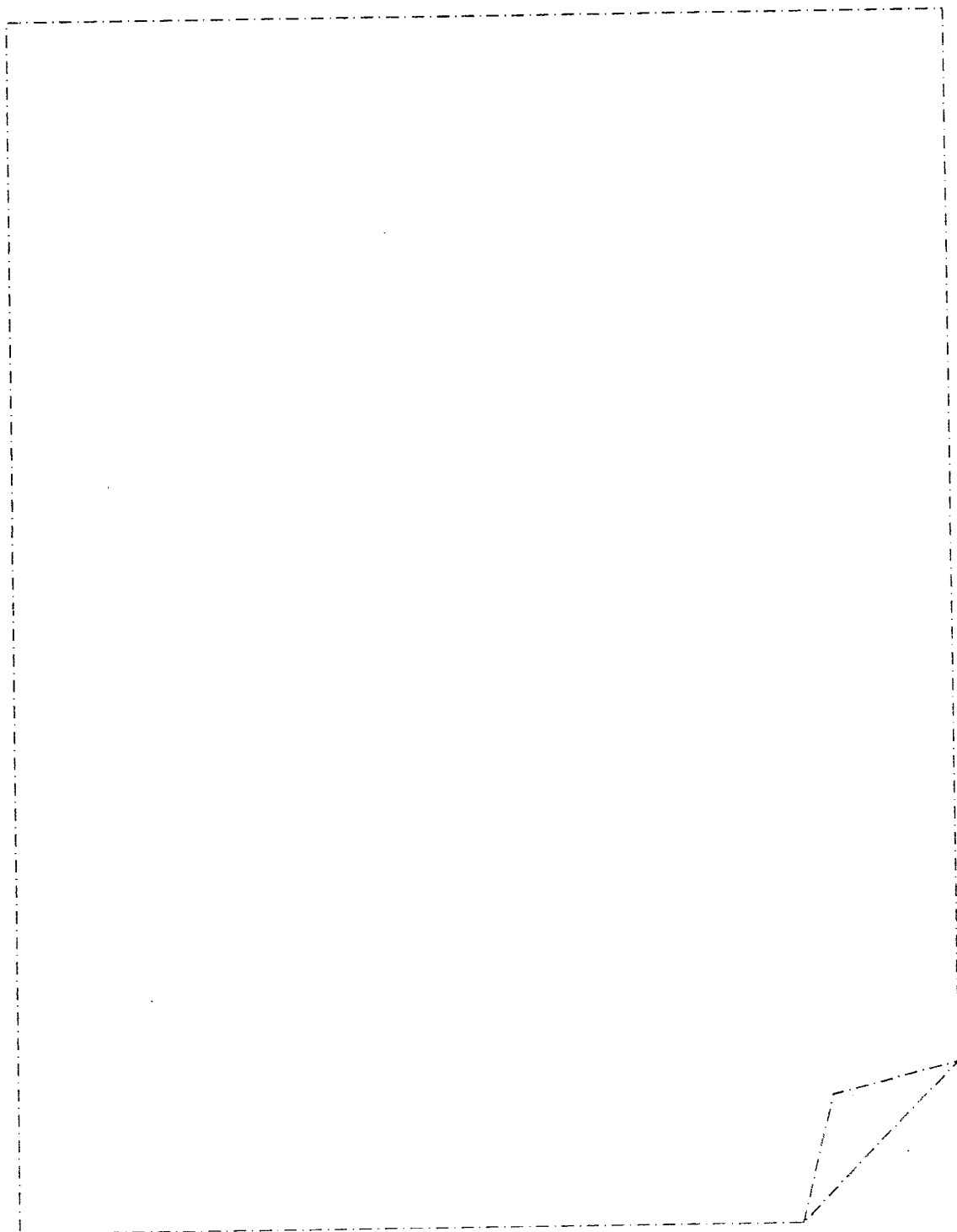
เป้าหมาย	ผลการวิเคราะห์
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.

สรุป

- ☐ เป็นไปตามเป้าหมาย
☐ ไม่เป็นไปตามเป้าหมาย
☐ อื่นๆ

การคิดเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตในสังคมที่ซับซ้อน

ใบบันทึกผล เรื่อง การจัดกลุ่มขยะ



ใบงานที่ 4

เรื่อง การสร้างผลงานการจัดกลุ่ม

คำชี้แจง

จุดประสงค์

เพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติการจัดกลุ่มจากรูปภาพ เหตุการณ์ หรือเรื่องราวตาม

ความสนใจ

กิจกรรม

1. ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มๆละ 3 คนศึกษารูปภาพ /เหตุการณ์ / เรื่องราวตามความสนใจ
2. ให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มวางแผนการวิเคราะห์การจัดกลุ่มข้อมูลโดยใช้กระบวนการรู้คิด พร้อมบันทึกผลในใบบันทึกการรู้คิด
3. จัดกลุ่มข้อมูลตามขั้นตอนที่ฝึกในแบบฝึกที่ 1
4. บันทึกผลการจัดกลุ่มในใบบันทึกการรู้คิดข้อ 2 และจัดทำผังกราฟิก
5. นำเสนอผลการจัดกลุ่มและผังกราฟิกในครั้งต่อไป

ชื่อ

ใบบันทึกการรู้คิด

เรื่อง การสร้างผลงานการจัดกลุ่ม

1. การวางแผนการวิเคราะห์

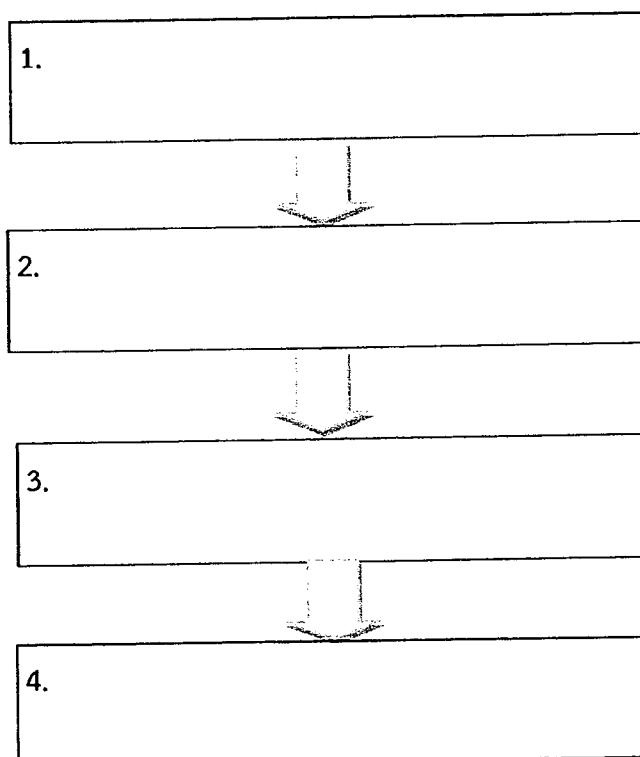
1.1 เป้าหมายการวิเคราะห์

.....

.....

.....

1.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์



2. การดำเนินการวิเคราะห์

เวลาเริ่มต้น

1. กิจกรรมที่ทำในการจัดกลุ่มภาพ/ เหตุการณ์/ เรื่องราว (เวลา.....)

.....

.....

.....

2. หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการจัดกลุ่มข้อมูลจากภาพ/ เหตุการณ์/ เรื่องราว (เวลา)

.....

.....

.....

.....

3. กระบวนการในการจัดกลุ่มข้อมูลเสร็จ เวลา

4. ผลการจัดกลุ่มที่ได้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตรวจสอบผลการวิเคราะห์กับเป้าหมาย

เป้าหมาย	ผลการวิเคราะห์
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.

สรุป

- ☐ เป็นไปตามเป้าหมาย
☐ ไม่เป็นไปตามเป้าหมาย
☐ อื่นๆ

การคิดเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตในสังคมที่ซับซ้อน

ใบบันทึกผลเรื่อง การสร้างผลงานการจัดกลุ่ม

ใบบันทึกการสะท้อนความคิด ชุดฝึกที่ 4

ด้าน การจัดกลุ่ม

คำชี้แจง

จุดประสงค์

เพื่อให้นักศึกษามบันทึกสะท้อนความคิดจากการเรียนรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์ด้านการจัดกลุ่ม ปัญหา ความรู้สึกจากการฝึกและประเด็นสงสัยใคร่รู้

กิจกรรม

1. สะท้อนความคิดจากการเรียนรู้

1.1 ให้นักศึกษาเขียนสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการทำกิจกรรมขั้นสร้างความรู้

.....

.....

.....

.....

1.2 ให้นักศึกษาเขียนสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการทำกิจกรรมขั้นสร้างความสามารถและทักษะ

.....

.....

.....

.....

1.3 ให้นักศึกษาเขียนสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการทำกิจกรรมขั้นสร้างผลงานโดยจัดกลุ่มภาพ/เหตุการณ์/เรื่องราวด้วยตนเอง

.....

.....

.....

.....

1.4 ให้นักศึกษาเขียนปัญหาจากการฝึกในครั้งนี้

.....

.....

.....

.....

2. สะท้อนความรู้สึก

2.1 ให้นักศึกษาสะท้อนความรู้สึกจากการฝึกวิเคราะห์ในครั้งนี้

.....

.....

.....

.....

3. ประเด็นสงสัยใคร่รู้

3.1 ให้นักศึกษาเขียนประเด็นที่ต้องการรู้เพิ่มเติมจากการฝึกวิเคราะห์ในครั้งนี้

.....

.....

.....

.....

แบบทดสอบประจำชุดฝึกที่ 4
เรื่อง การจัดกลุ่ม

คำชี้แจง ให้นักศึกษาเลือกคำตอบที่ถูกต้อง

1. ข้อความใดเป็นความหมายของการจัดกลุ่มที่ถูกต้อง
 1. การรวมของสิ่งตั้งแต่ 2 สิ่งขึ้นไป ที่มีลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งเหมือนเข้าเป็นกลุ่มเดียวกัน
 2. การนำสิ่งต่างๆที่เหมือนกันตามเกณฑ์ทางวิชาการมาจัดเป็นกลุ่มเดียวกัน
 3. การรวมของสรรพสิ่งที่มีเข้าด้วยกันเพื่อง่ายแก่การจัดระเบียบ
 4. ถูกทั้ง 3 ข้อ
2. ในการจัดกลุ่มสิ่งใดสิ่งหนึ่งทักษะแรกที่สำคัญที่ขาดไม่ได้ คือ ทักษะใด
 1. ทักษะการฟัง
 2. ทักษะการคิด
 3. ทักษะการอ่าน
 4. ทักษะการสังเกต
3. สิ่งสำคัญที่ทำให้เราสามารถจัดสิ่งต่างๆ เข้าเป็นกลุ่มได้อย่างถูกต้อง คือ สิ่งใด
 1. ลักษณะทางกายภาพของสิ่งนั้น
 2. เกณฑ์ที่เป็นวิชาการหรือที่ยอมรับโดยทั่วไป
 3. ความสามารถในการคิดแยกแยะของผู้จัดกลุ่ม
 4. ถูกทั้ง 3 ข้อ
4. ตัวเลือกใดจัดกลุ่มของสัตว์ตามเกณฑ์ได้ถูกต้อง
 1. กบ กุ้ง หอย เต่า
 2. แมว หมี แม่น ปลาหมึก
 3. สุนัข ม้า ปลาโลมา ปลาพะยูน
 4. ผีเสื้อ นกเพนกวิน ค้างคาว แมงปอ
5. ในสถาบันการศึกษาเราสามารถจัดกลุ่มคนในสถานศึกษาให้ได้กลุ่มใหญ่ที่สุดโดยใช้เกณฑ์อะไร
 1. อายุ
 2. เพศ
 3. ระดับการศึกษา
 4. ตำแหน่งทางบริหารและตำแหน่งทางวิชาการ

6.

กระดาด / ปากกา / โต๊ะ / ยางลบ / แก้ว / สีเทียน / โทรทัศน์ /
หม้อหุงข้าวไฟฟ้า / เตาย่าง / พัดลม / เครื่องซักผ้า / ตู้ / ดินสอ

สิ่งที่กำหนดให้ดังกล่าว สามารถจัดกลุ่มตามเกณฑ์ได้กี่กลุ่ม

- | | |
|------------|------------|
| 1. 2 กลุ่ม | 2. 3 กลุ่ม |
| 3. 4 กลุ่ม | 4. 5 กลุ่ม |

7. จากสิ่งที่กำหนดให้ ใน ข้อที่ 6 ตัวเลือกใด จัดกลุ่มไม่ถูกต้องตามเกณฑ์

- | | |
|------------------------|--|
| 1. โต๊ะ กระดาด ปากกา | 2. เครื่องซักผ้า โทรทัศน์ หม้อหุงข้าวไฟฟ้า |
| 3. สีเทียน ยางลบ ดินสอ | 4. แก้ว ตู้ เตาย่าง |

8. ถ้าเราจะจัดสมาชิกที่ว่า วานรได้แก้ว ไก่ได้พลอย ตาบอดได้แว่น หัวล้านได้หวี เป็นกลุ่มเดียวกัน เราใช้ เกณฑ์ อะไรในการจัดกลุ่ม

1. คำว่าได้เป็นเกณฑ์ ทั้งสี่สำนวนมีคำว่าได้เหมือนกัน
2. ความหมายของสำนวนเป็นเกณฑ์ ทั้งสี่สำนวนมีความหมายเหมือนกัน
3. สิ่งมีชีวิตเป็นเกณฑ์ ทั้งสี่สำนวนใช้กับสิ่งมีชีวิต
4. ถูกทั้ง 3 ข้อ

9. กรุง/ คีรี/ ชล/ดอย/ ธารา / ธาณินทร์/ นคร / นที / บุรี / พารา/ภู /วารี/ อุทก
จากคำที่กำหนดให้ เราสามารถจัดกลุ่มได้เป็นกี่กลุ่ม โดยใช้เกณฑ์อะไร

1. 2 กลุ่ม โดยใช้อักษรสามหมู่เป็นเกณฑ์ คือ กลุ่มคำที่ขึ้นต้นด้วยอักษรกลาง และกลุ่มคำที่ขึ้นต้นด้วยอักษรต่ำ
2. 2 กลุ่ม โดยใช้ จำนวนคำเป็นเกณฑ์ คือ กลุ่มคำที่ 1 พยางค์ และ กลุ่มคำที่มี 2 พยางค์
3. 3 กลุ่ม โดยใช้ ความหมายของคำเป็นเกณฑ์ คือ กลุ่มคำที่แปลว่า เมือง กลุ่มคำที่แปลว่าแม่น้ำ กลุ่มคำที่แปลว่าภูเขา
4. ถูกทั้ง 3 ข้อ

10. จากกลุ่มคำในข้อ 9 คำในตัวเลือกใดเป็นคำในกลุ่มเดียวกัน

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1. พารา/ ธารา / นคร / นที | 2. คีรี/ บุรี /วารี/ นที |
| 3. กรุง/ ชล/ดอย/ ภู | 4. ธารา / นที /วารี/ อุทก |

ภาคผนวก ข

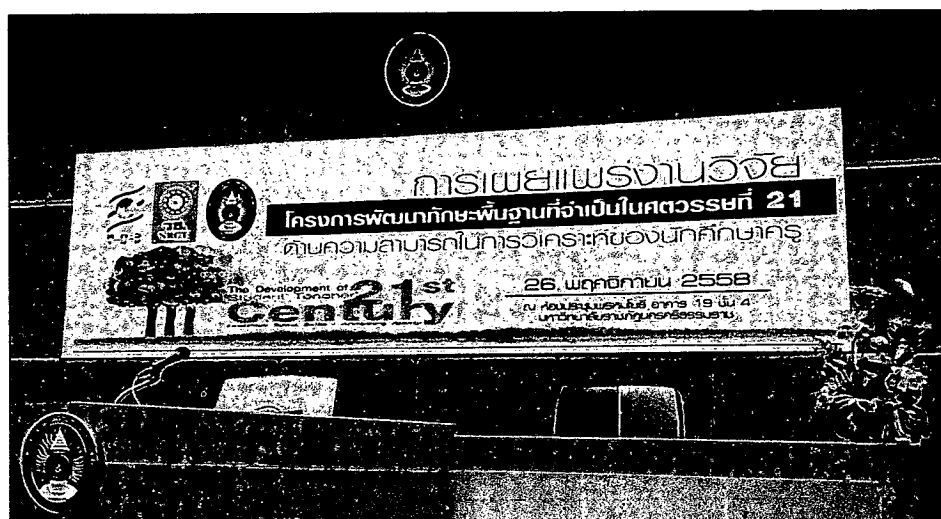
การเผยแพร่งานวิจัย

25 พฤศจิกายน 2558

ณ ซีสโตน รีสอร์ท อำเภอสีชล
จังหวัดนครศรีธรรมราช

26 พฤศจิกายน 2558

ณ ห้องพรหมโยธี
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช







ภาคผนวก ซ

ตารางเปรียบเทียบวัตถุประสงค์แผนการดำเนินงานกิจกรรม และผลที่ได้รับตลอดโครงการ
โครงการ การพัฒนาชุดฝึกทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ด้านความสามารถในการ
วิเคราะห์ของนักศึกษาครู ระดับโครงการย่อย

วัตถุประสงค์ของ โครงการ	กิจกรรมที่วางแผนไว้	กิจกรรมที่ดำเนินการ	ผลที่ได้รับ
1. เพื่อพัฒนาชุดฝึกพัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ด้านความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู 2. เพื่อศึกษาคุณภาพชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ใน 3 ประเด็น คือ ประสิทธิภาพของชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู และความพึงพอใจของนักศึกษาครูที่มีต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์	1. ศึกษาแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อวางกรอบแนวคิดการวิจัย 2. ประชุมเพื่อสังเคราะห์กรอบแนวคิดและจัดทำข้อเสนอโครงการ วางแผนและเตรียมดำเนินการวิจัย 3. ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับทักษะการวิเคราะห์ 4. สร้างชุดฝึก สร้างแบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์ สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจต่อชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู 5. ตรวจสอบเชิงทฤษฎีและปฏิบัติเพื่อหาคุณภาพของชุดฝึก 6. จัดทำคู่มือการใช้ชุดฝึก 7. ทดลองใช้ชุดฝึกเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู 8. วิเคราะห์ผล 9. จัดทำรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์	1. วางกรอบแนวคิดการวิจัย ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับทักษะการวิเคราะห์ การพัฒนาชุดฝึก แนวคิด ทฤษฎีที่นำมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างชุดฝึกและเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล 2. สร้างชุดฝึกตามแนวทางการพัฒนาชุดฝึกโดยพัฒนาตามแนวคิดการรู้คิด การใช้ผังกราฟิกและทักษะและการจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 3. พัฒนาแบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์และแบบสอบถามความพึงพอใจตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ 4. ประเมินประสิทธิภาพของชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์จากการทดลองใช้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 เป็นกลุ่มใหญ่ (1:30) 5. วัดความสามารถในการวิเคราะห์ของกลุ่มตัวอย่างก่อนฝึกด้วยแบบวัดที่พัฒนาขึ้น 6. ดำเนินการทดลองตาม	1. มีแผนปฏิบัติงาน 2. ได้ชุดฝึกพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ที่มีประสิทธิภาพ จำนวน 10 ชุดย่อย และคู่มือการใช้ชุดฝึกพัฒนาความสามารถ 3. นักศึกษาที่เข้าร่วมกิจกรรมได้พัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ การสื่อสาร และอื่นๆ 4. ผู้เข้าร่วมกิจกรรมการจัดเวทีนำเสนองานวิจัยมีความพึงพอใจต่อโครงการในระดับมาก 5. การจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ ช่วยให้เกิดการเรียนรู้และความชัดเจนในงานที่ทำมองเห็นแนวทางในการนำผลการวิจัยไปต่อยอด

วัตถุประสงค์ของ โครงการ	กิจกรรมที่วางแผนไว้	กิจกรรมที่ดำเนินการ	ผลที่ได้รับ
		แผนการทดลอง วัด ความสามารถในการ วิเคราะห์ของ กลุ่มตัวอย่างหลังฝึกด้วย แบบทดสอบฉบับเดิม 7.วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อ ประเมินคุณภาพของ ชุดฝึกพัฒนา ความสามารถในการ วิเคราะห์ใน 3 ด้าน คือ 7.1 การหาค่า ประสิทธิภาพของชุดฝึก ตามเกณฑ์ 75/75 7.2) เปรียบเทียบ ค่าเฉลี่ยของคะแนน ความสามารถใน การวิเคราะห์ก่อนและ หลังการทดลองของกลุ่ม ตัวอย่าง เพื่อศึกษา ความสามารถในการ วิเคราะห์ของนักศึกษา 7.3) วิเคราะห์ระดับ ความพึงพอใจต่อชุดฝึก พัฒนาความสามารถใน การวิเคราะห์ของ นักศึกษาครู 7.4) วิเคราะห์ข้อมูลเชิง คุณภาพด้านความ คิดเห็นต่อชุดฝึกพัฒนา ความสามารถใน	

วัตถุประสงค์ของโครงการ	กิจกรรมที่วางแผนไว้	กิจกรรมที่ดำเนินการ	ผลที่ได้รับ
		การวิเคราะห์ จากการ บันทึกการสะท้อน ความคิดเกี่ยวกับการใช้ ชุดฝึก 8. จัดเวทีนำเสนอ งานวิจัย 9. จัดทำรายงาน ผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์	

ประวัติคณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ

นางสุจินต์ หนูแก้ว เกิดเมื่อวันที่ 21 ธันวาคม 2505 สำเร็จการศึกษา ศีษศาสตรบัณฑิต วิชาเอกภาษาอังกฤษ (เกียรตินิยมอันดับ 2) คณะศึกษาศาสตร์ จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตสงขลา เมื่อปีการศึกษา 2527 สำเร็จการศึกษา ศีษศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการสอน ภาษาอังกฤษในฐานะภาษาต่างประเทศ คณะศึกษาศาสตร์ จากมหาวิทยาลัยศิลปากร เมื่อปี การศึกษา 2536 และสำเร็จการศึกษา ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2554 ปัจจุบันรับราชการที่ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช e-mail : nsujin@hotmail.com เบอร์โทรศัพท์ที่ติดต่อได้ สะดวก 081-9799967

ผู้วิจัยร่วม

1. นางสาวอภินันท์พร สถิตยภาศิกุล สำเร็จการศึกษา ครุศาสตรบัณฑิต สาขาประถมศึกษา วิชาเอกภาษาอังกฤษ (เกียรตินิยมอันดับ 2) คณะครุศาสตร์ จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปี การศึกษา 2522 สำเร็จการศึกษาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จาก จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2524 และสำเร็จการศึกษา ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขา หลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2535 ปัจจุบัน รับราชการที่มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ดำรงตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 8 มีความชำนาญพิเศษด้านการพัฒนารูปแบบการสอน/การวิจัยและพัฒนา e-mail : aporn_2006@yahoo.com เบอร์โทรศัพท์ที่ติดต่อได้สะดวก 081-7973245

2. นางสาวสุนิณี ภูจักรฐาพันธุ์ สำเร็จการศึกษา ครุศาสตรบัณฑิต สาขาการสอนมัธยมศึกษา วิชาเอกภาษาไทย-สังคมศึกษา คณะครุศาสตร์ จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2524 สำเร็จการศึกษาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขานิเทศการศึกษาและพัฒนาหลักสูตร คณะครุศาสตร์ จาก จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2530 ปัจจุบันรับราชการที่มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครศรีธรรมราช ดำรงตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ e-mail : seefa_55@hotmail.com เบอร์โทรศัพท์ที่ติดต่อได้สะดวก 084-6297205