



รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการการส่งเสริมอภิปัญญาของนักศึกษา

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

(ระยะที่ 1): การประเมินอภิปัญญา

โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดวงหทัย กาศวิบูลย์ และคณะ

พฤษภาคม 2561

รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์
โครงการการส่งเสริมอภิปัญญาของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่
โดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ
(ระยะที่ 1) : การประเมินอภิปัญญา

คณะผู้วิจัย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดวงหทัย กาศวิบูลย์
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พรรรัตน์ วัฒนกลีวิชช์
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุมาลี เลิศมัลลิกาพร
4. รองศาสตราจารย์ ดร. วิชัย ฉัตรทินวัฒน์
5. รองศาสตราจารย์ ดร. รุ่งฉัตร ชมพูอินไหว
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฉันทลักษณ์ ตียานน
7. ดร. อรอนงค์ วิชัยคำ
8. ดร. ธนยศ ศิริโหวาร
9. ดร. อารยา ผลธัญญา

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สนับสนุนโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย วช.-สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

บทคัดย่อ

การวิจัยการส่งเสริมอภิปัญญาของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่โดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (ระยะที่ 1): การประเมินอภิปัญญา นี้ เพื่อ 1. สังเคราะห์องค์ความรู้เกี่ยวกับอภิปัญญา (Metacognition) ในการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษา 2. เพื่อพัฒนาแบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา 3. เพื่อประเมินอภิปัญญาของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่โดยใช้แบบวัดอภิปัญญาที่ได้พัฒนาขึ้น

โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจาก กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่กำลังศึกษาใน 9 คณะ ได้แก่ คณะเกษตรศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร คณะพยาบาลศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ คณะสัตวแพทย์ คณะศึกษาศาสตร์ และคณะมนุษยศาสตร์ ในปีการศึกษา 2559 จำนวนทั้งสิ้น 3,218 คน

ซึ่งผลการวิจัยนำไปสู่ข้อสรุปเกี่ยวกับความหมายและกรอบคิดเกี่ยวกับอภิปัญญาที่เป็นที่ยอมรับกันแพร่หลายในปัจจุบัน และได้แบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษาที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ จำนวน 52 ข้อ ความครอบคลุมเนื้อหาได้ค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา 0.85 และทำการทดสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือ ได้เท่ากับ 0.93

นอกจากนี้ผลการวิจัย ยังพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีคะแนนอภิปัญญาเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 72.38 จากคะแนนทั้งหมด ในรายละเอียดพบว่า ด้านที่ผู้ตอบแบบสอบถามมีคะแนนอภิปัญญาสูงที่สุด คือ ด้านความรู้เชิงข้อเท็จจริง (คะแนนเฉลี่ย = 75.76%) รองลงมา ได้แก่ ด้านความรู้เชิงกระบวนการ (คะแนนเฉลี่ย = 75.07%) ด้านความรู้เชิงเงื่อนไข (คะแนนเฉลี่ย = 74.40%) ด้านการวางแผน (คะแนนเฉลี่ย = 72.00%) การกำกับตรวจสอบ (คะแนนเฉลี่ย = 69.33%) และการประเมินผล (คะแนนเฉลี่ย = 68.20%) ตามลำดับ

คำนำ

ความท้าทายด้านการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ก็คือการเตรียมความพร้อมให้พลเมืองมีทักษะการดำรงชีวิตในศตวรรษนี้ เพราะกระแสการปรับเปลี่ยนทางสังคมรวมไปจนถึงทักษะในการประกอบอาชีพที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วส่งผลต่อวิถีการดำรงชีพของคนทั่วโลก จึงมีความจำเป็นในการเตรียมความพร้อมของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาให้มีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

ทางคณะผู้วิจัยซึ่งเป็นคณาจารย์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จาก 9 คณะ คือ คณะวิทยาศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ และคณะอุตสาหกรรมเกษตร คณะพยาบาลศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ คณะสัตวแพทย์ คณะศึกษาศาสตร์ และคณะมนุษยศาสตร์ ได้ตระหนักถึงความสำคัญของอภิปัญญา จึงร่วมกันดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ขึ้น โดยในระยะที่ 1 นี้เป็นระยะของการสร้างแบบวัดอภิปัญญาเพื่อใช้ประเมินนักศึกษาระดับอุดมศึกษา และนำแบบวัดที่สร้างขึ้นนี้ไปประเมินอภิปัญญาของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยหวังว่าผลการวิจัยในระยะที่ 1 จะช่วยให้คณะผู้วิจัยรวมไปจนถึงคณาจารย์ในระดับอุดมศึกษาได้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับระดับอภิปัญญาของนักศึกษาโดยเฉพาะนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งข้อมูลนี้จะเป็ประโยชน์ต่อการปรับเปลี่ยนการเรียนการสอน ตลอดจนการปรับปรุงหลักสูตรที่จะช่วยพัฒนานักศึกษาให้มีทักษะการทำงานในศตวรรษที่ 21 โดยคาดหวังว่าการทำวิจัยในระยะที่ 2 ซึ่งเป็นระยะต่อไปในอนาคตจะมุ่งเน้นไปที่การส่งเสริมอภิปัญญาของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่โดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพต่อไป

รายงานวิจัยฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากความร่วมมือและช่วยเหลือจากทีมวิจัยทุกท่าน ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่กรุณาตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยรวมทั้งให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์

ขอขอบพระคุณคณบดีคือ คณะวิทยาศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ และคณะอุตสาหกรรมเกษตร คณะพยาบาลศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ คณะสัตวแพทย์ คณะศึกษาศาสตร์ และคณะมนุษยศาสตร์ที่กรุณานุญาตและอำนวยความสะดวกในเก็บรวบรวมข้อมูลและทดสอบเครื่องมือวิจัย รวมทั้งอาจารย์และเจ้าหน้าที่ของแต่ละคณะที่ได้อนุเคราะห์ให้การช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้เป็นอย่างดียิ่ง ขอขอบคุณนักศึกษากลุ่มตัวอย่างทุกคนที่สละเวลาในการตอบ

แบบสอบถามครั้งนี้ตลอดจนทีมผู้ช่วยงานวิจัยที่เป็นนักศึกษาปริญญาตรี/โท/เอกที่ช่วยให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ที่สนับสนุนงบประมาณในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้

คณะผู้วิจัย

สารบัญ

บทคัดย่อ	i
คำนำ	ii
สารบัญ	iv
สารบัญตาราง	vi
สารบัญรูป	viii
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	5
นิยามศัพท์	6
ขอบเขตงานวิจัย	6
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
บัณฑิตที่พึงประสงค์ในศตวรรษที่ 21	8
นิยามของอภิปัญญา	13
กรอบคิดทฤษฎีเกี่ยวกับอภิปัญญา	25
การออกแบบการศึกษาและวิธีการวัดประเมิน	36
อภิปัญญาและการเรียนการสอน	47
ปัจจัยที่มีผลต่ออภิปัญญา	67
ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอภิปัญญา	69
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	75
ระยะที่ 1. การสังเคราะห์องค์ความรู้เกี่ยวกับอภิปัญญาในการเรียนการสอน	
ระดับอุดมศึกษา	75

ระยะที่ 2. การพัฒนาแบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา	77
ระยะที่ 3. ประเมินอภิปัญญาของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่โดยใช้แบบวัด อภิปัญญาที่พัฒนาขึ้น	87
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	92
ผลการสังเคราะห์องค์ความรู้เกี่ยวกับอภิปัญญา	92
แบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา	106
การประเมินอภิปัญญาของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่	126
ข้อมูลเกี่ยวกับคะแนนอภิปัญญาโดยรวมของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่	129
การประเมินอภิปัญญาของนักศึกษา แยกตามปัจจัย โดยการวิเคราะห์ที่ละปัจจัย	132
การประเมินอภิปัญญาของนักศึกษาจำแนกตามปัจจัย โดยการวิเคราะห์ทุกปัจจัยร่วมกัน	146
การประเมินอภิปัญญาเชิงคุณภาพ	149
บทที่ 5 สรุปผลวิจัยและข้อเสนอแนะ	161
สรุปผลวิจัย	161
ข้อเสนอแนะ	168
บรรณานุกรม	174

สารบัญตาราง

ตารางที่ 2.1	เปรียบเทียบนิยามอภิปัญญาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน	22
ตารางที่ 2.2	การออกแบบการศึกษาตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย	36
ตารางที่ 2.3	แสดงทฤษฎีศาสตร์การสอนเพื่อส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ อภิปัญญา และสร้างแรงจูงใจ	48
ตารางที่ 3.1	แสดงผลการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิทั้งทางด้านการวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิทยาศาสตร์สุขภาพ และสังคมศาสตร์	79
ตารางที่ 3.2	กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	81
ตารางที่ 3.3	กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	83
ตารางที่ 3.4	กลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	84
ตารางที่ 3.5	จำนวนขนาดกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามคณะและชั้นปี	88
ตารางที่ 4.1	เปรียบเทียบนิยามอภิปัญญาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน	95
ตารางที่ 4.2	การจำแนกส่วนย่อยของอภิปัญญา	97
ตารางที่ 4.3	เปรียบเทียบส่วนหลักและส่วนย่อยของกรอบคิดทฤษฎีอภิปัญญาทั้งสาม	99
ตารางที่ 4.4	ความหมายของคำศัพท์ที่ใช้ประกอบในการนิยามอภิปัญญา	100
ตารางที่ 4.5	ประเด็นสำหรับจากการสนทนากลุ่มนักศึกษาทั้ง 3 สาขาวิชา เกี่ยวกับองค์ประกอบของอภิปัญญา	109
ตารางที่ 4.6	จำนวนข้อคำถามแบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษา ระดับอุดมศึกษาตามองค์ประกอบของอภิปัญญา	114
ตารางที่ 4.7	จำนวนข้อคำถามแบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษา ระดับอุดมศึกษาตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	116
ตารางที่ 4.8	จำนวนข้อคำถามแบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษา ระดับอุดมศึกษาตามความชัดเจนและความเข้าใจในการอ่าน	117
ตารางที่ 4.9	Two components of Metacognition Scale, Their Eigenvalues, Percent of Variance Account for, and Cumulative Percent of Variance for the First-Order Factor Analysis (54 items)	119

ตารางที่ 4.10	Items and the Values of Factor Loading on Each Component (54 items)	119
ตารางที่ 4.11	Component Transformation Matrix	121
ตารางที่ 4.12	KMO and Bartlett's Test	121
ตารางที่ 4.13	Items and The Values of Factor Loading on Each Component (54 items)	122
ตารางที่ 4.14	จำนวนข้อคำถามแบบวัดอภิปัญญาตามองค์ประกอบของอภิปัญญา (52 ข้อ)	124
ตารางที่ 4.15	แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศ	126
ตารางที่ 4.16	แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามสาขาวิชา	126
ตารางที่ 4.17	แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามคณะ	127
ตารางที่ 4.18	แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามชั้นปีที่ศึกษา	128
ตารางที่ 4.19	แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอายุ	128
ตารางที่ 4.20	แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเกรดเฉลี่ยสะสม	129
ตารางที่ 4.21	แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนอภิปัญญารายด้านและคะแนนรวม	130
ตารางที่ 4.22	แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนอภิปัญญาในแต่ละด้าน จำแนกตามเพศ	132
ตารางที่ 4.23	แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนอภิปัญญาในแต่ละด้าน จำแนกตามชั้นปีที่ศึกษา	134
ตารางที่ 4.24	แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนอภิปัญญาเฉลี่ยรายคู่ (ชั้นปี)	136
ตารางที่ 4.25	แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนอภิปัญญาในแต่ละด้าน จำแนกตามอายุ	137
ตารางที่ 4.26	แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนอภิปัญญาเฉลี่ยรายคู่ (อายุ)	139
ตารางที่ 4.27	แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนอภิปัญญาในแต่ละด้าน จำแนกตามเกรดเฉลี่ยสะสม	140
ตารางที่ 4.28	แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนอภิปัญญาเฉลี่ยรายคู่ (เกรดเฉลี่ยสะสม)	143
ตารางที่ 4.29	แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนอภิปัญญาในแต่ละด้าน จำแนกตามสาขาวิชา	144
ตารางที่ 4.30	แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนอภิปัญญาเฉลี่ยรายคู่ (กลุ่มสาขาวิชา)	146
ตารางที่ 4.31	แสดงสมการพยากรณ์สำหรับคะแนนอภิปัญญารวมและรายด้าน	148

สารบัญรูป

รูปที่ 2.1	กรอบแนวคิดของกลุ่มภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 หรือกลุ่ม P21	9
รูปที่ 2.2	แสดงโมเดลอภิปัญญาโดย Flavell	26
รูปที่ 2.3	แสดงโมเดลอภิปัญญาโดย Brown	27
รูปที่ 2.4	แสดงโมเดลอภิปัญญาโดย Schraw และ Denisson	29
รูปที่ 2.5	แสดงแบบวัดสะท้อนคิดสำหรับการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์	50
รูปที่ 2.6	แสดงแผนภาพการทำงานร่วมกันของความทรงจำขณะคิดและความทรงจำระยะยาวที่ต้องอาศัยการมีอภิปัญญาในระหว่างแก้โจทย์ปัญหา	51
รูปที่ 2.7	แสดงอภิปัญญา (Metacognition) เป็นส่วนหนึ่งของการกำกับตนเองในการเรียนรู้	52
รูปที่ 4.1	กรอบแนวคิดทางอภิปัญญาของ Schraw & Dennison (1994)	102
รูปที่ 4.2	กรอบแนวคิดทางอภิปัญญาของ Schraw et al. (2006)	102
รูปที่ 4.3	กรอบคิดทฤษฎีเกี่ยวกับอภิปัญญา	104
รูปที่ 4.4	แสดงการเปรียบเทียบคะแนนอภิปัญญาเฉลี่ยรายด้านและคะแนนรวมคิดเป็นร้อยละ	130
รูปที่ 4.5	แสดงการเปรียบเทียบคะแนนอภิปัญญาเฉลี่ยรายด้านคิดเป็นร้อยละจำแนกตามเพศ	133
รูปที่ 4.6	แสดงการเปรียบเทียบคะแนนอภิปัญญาเฉลี่ยรายด้านคิดเป็นร้อยละจำแนกตามชั้นปี	135
รูปที่ 4.7	แสดงการเปรียบเทียบคะแนนอภิปัญญาเฉลี่ยรายด้านคิดเป็นร้อยละจำแนกตามอายุ	138
รูปที่ 4.8	แสดงการเปรียบเทียบคะแนนอภิปัญญาเฉลี่ยรายด้านคิดเป็นร้อยละจำแนกตามเกรดเฉลี่ยสะสม	141
รูปที่ 4.9	แสดงการเปรียบเทียบคะแนนอภิปัญญาเฉลี่ยรายด้านคิดเป็นร้อยละจำแนกตามสาขาวิชา	145

รูปที่ 4.10	แสดงการเปรียบเทียบร้อยละคำตอบในข้อ 1.1 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่	150
รูปที่ 4.11	แสดงการเปรียบเทียบร้อยละคำตอบในข้อ 2.1 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่	154
รูปที่ 4.12	แสดงการเปรียบเทียบร้อยละคำตอบในข้อ 2.2 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่	157
รูปที่ 4.13	แสดงการเปรียบเทียบร้อยละคำตอบในข้อ 2.3 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่	159
รูปที่ 5.1	กรอบคิดทฤษฎีเกี่ยวกับอุปถัมภ์	162

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความท้าทายด้านการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ในการเตรียมความพร้อมให้แก่เด็กและเยาวชนกับการดำรงชีวิตในศตวรรษนี้ถือว่าเป็นเรื่องสำคัญ โดยกระแสการปรับเปลี่ยนทางสังคมที่เกิดขึ้นในศตวรรษที่ 21 นี้ส่งผลต่อวิถีการดำรงชีพของคนในสังคมโลกอย่างทั่วถึง มนุษย์ต้องเผชิญกับปัญหาและเหตุการณ์

เพื่อให้ทันเทียมการนานาชาติประเทศในศตวรรษนี้ทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคม ประเทศไทยได้กำหนดหลักการพัฒนาประเทศที่สำคัญในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ยึดหลัก “ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” “การพัฒนาที่ยั่งยืน” และ “คนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา” ที่ต่อเนื่องจากแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9-11 และยึดหลักการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่ลดความเหลื่อมล้ำและขับเคลื่อนการเจริญเติบโตจากการเพิ่มผลิตภาพการผลิตบนฐานการใช้ภูมิปัญญาและนวัตกรรม

อีกทั้งประเทศไทยยังได้มีความพยายามอย่างต่อเนื่องในการปฏิรูปการศึกษา โดยปรับเน้นให้การจัดการศึกษาที่เป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและสติปัญญา มีทั้งความรู้ มีคุณธรรม และมีวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต โดยสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขตามหลักการของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542

นอกจากนี้การปฏิรูปการศึกษาไทยในทศวรรษที่ 2 (2552-2561) ยังมีเป้าหมายยุทธศาสตร์ คือ 1. คนไทยและการศึกษามีคุณภาพและได้มาตรฐานระดับสากล 2. คนไทยมีความใฝ่รู้และสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง รักการอ่าน และแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่อง 3. คนไทยใฝ่ดี มีคุณธรรมพื้นฐาน มีจิตสำนึกและค่านิยมอันพึงประสงค์ คำนึงถึงผลประโยชน์ส่วนร่วม มีจิตสาธารณะ มีวัฒนธรรมประชาธิปไตย 4. คนไทยคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น มีทักษะทั้งในการคิดและปฏิบัติ มีความสามารถในการแก้ปัญหา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความสามารถในการแข่งขัน

อย่างไรก็ตามแม้ประเทศไทยจะมีความพยายามในการปฏิรูปการศึกษามาเกือบ 20 ปี ดังกล่าวข้างต้น นับตั้งแต่การปฏิรูปการศึกษาของไทยในปี พ.ศ. 2542 จนถึงการปฏิรูปรอบที่สองในปี พ.ศ. 2552 ยังพบว่า คุณภาพการศึกษาของประเทศในภาพรวมก็ยังไม่ดีขึ้น ในขณะที่การอุดมศึกษาของไทย ซึ่งก่อตั้งมาเกือบ 100 ปี มีวัตถุประสงค์ที่มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้ ความสามารถในสาขาวิชาต่างๆ ในระดับสูง โดยมีการพัฒนาทั้งทางวิชาการและทางวิชาชีพ (คณะกรรมการจัดทำแนวทางการปฏิรูปอุดมศึกษา, 2542) ซึ่งในปัจจุบัน การเปลี่ยนแปลงของสถาบันอุดมศึกษาทั่วโลก รวมถึงประเทศไทย ได้มีความพยายามในการพัฒนาและปรับตัวเพื่อรองรับกับสภาพการแข่งขันที่มากขึ้น

ในปัจจุบันหลายประเทศได้ปรับยุทธศาสตร์ในการเตรียมความพร้อมของประชากร โดยเน้นการเรียนการสอนที่มุ่งพัฒนาคนในประเทศให้มีทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ซึ่งทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 เน้นให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ไขปัญหา ที่ถือว่าเป็นทักษะกระบวนการคิดที่ซับซ้อนกว่าปกติ ซึ่งทักษะการเรียนรู้ที่สำคัญและมีผลต่อการพัฒนาของทักษะการคิดแบบซับซ้อนดังกล่าวคือ อภิปัญญา (Scott & Levy, 2013; Schraw, Crippen & Hartley, 2006; Fernandez-Duque, Baird & Posner, 2000; White & Frederiksen, 1998)

เป็นเวลาเกือบ 30 ปีมาแล้วที่นักวิชาการได้ให้ความสนใจกับข้อเท็จจริงที่ว่า การเป็นผู้ที่จะเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ว่า จะเรียนรู้ได้อย่างไร (Learning How to Learn) คือ ผู้เรียนจะต้องตระหนักในกระบวนการเรียนรู้และสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง (Murphy & Kevin, 1999) โดยการตระหนักและควบคุมการเรียนรู้นั้นเกี่ยวข้องกับการคิดที่เรียกว่า อภิปัญญา (Metacognition) ทั้งนี้ นักจิตวิทยาทางการศึกษาได้ให้ความสำคัญกับอภิปัญญาในการควบคุมและส่งเสริมการเรียนรู้ ยิ่งไปกว่านั้น ในปัจจุบันนี้ การเรียนรู้ที่มีการควบคุมตนเองเป็นหนึ่งในทักษะสำคัญในการดำเนินชีวิตและประกอบอาชีพที่จำเป็นจะต้องเตรียมความพร้อมดังกล่าวเหล่านี้ให้แก่ นักเรียนระดับสูงกว่ามัธยมศึกษาตอนปลายและสายอาชีพเพื่อให้พวกเขามีความพร้อมในการก้าวเข้าสู่ตลาดแรงงานต่อไป

ที่ผ่านมา ได้มีนักวิชาการให้คำจำกัดความของคำว่าอภิปัญญาไว้หลากหลาย อาทิเช่น คือ อภิปัญญา คือ การคิดเกี่ยวกับการคิด (Thinking about Thinking) (Flavell, 1979) หรือ

การรู้เกี่ยวกับการรู้ (Knowing about Knowing) (Eggen & Kauchck, 2010) ในขณะที่ Kuhn and Dean (2004) มองว่า อภิปัญญาคือ สิ่งที่ทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้เรียนรู้จากสถานการณ์หนึ่งไปปรับประยุกต์ใช้ในอีกสถานการณ์หนึ่งที่ใกล้เคียงกันแต่มีบริบทที่แตกต่างกัน ในขณะที่ Schraw (1998) ได้อธิบายว่า อภิปัญญาเป็นมิติความหลากหลายของความรู้และทักษะทั่วไปมากกว่าที่จะเป็นสิ่งที่เฉพาะเจาะจงในด้านใดด้านหนึ่ง ซึ่งอาจสรุปในภาพรวมได้ว่า อภิปัญญา คือ การตระหนักรู้ในกระบวนการเรียนรู้หรือการคิดและการควบคุมกระบวนการเรียนรู้หรือการคิดของผู้เรียนเอง

อภิปัญญาตามแนวคิดของ Schraw and Dennison (1994) ประกอบด้วยความรู้เชิงอภิปัญญาและการกำกับการรู้คิด สำหรับความรู้เชิงอภิปัญญา (Metacognitive Knowledge) ประกอบด้วยการตระหนักรู้ 3 ด้านคือ 1) ความรู้เชิงข้อเท็จจริง (Declarative Knowledge) เช่น การตระหนักรู้เกี่ยวกับตนเอง การตระหนักรู้เกี่ยวกับกลยุทธ์/กลวิธีต่างๆ 2) ความรู้เชิงกระบวนการ (Procedural Knowledge) เช่น การตระหนักรู้เกี่ยวกับวิธีการหรือขั้นตอนในการนำกลยุทธ์/กลวิธีต่างๆมาใช้ 3) ความรู้เชิงเงื่อนไข (Conditional Knowledge) เช่นการตระหนักรู้เกี่ยวกับเงื่อนไขที่ว่าเมื่อไรหรือทำไมจึงต้องใช้กลยุทธ์/กลวิธีต่างๆ เหล่านั้น

สำหรับการกำกับการรู้คิด (Regulation of Cognition) ประกอบด้วย 5 ทักษะ คือ 1) การวางแผน (Planning) เช่น การกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ 2) กลยุทธ์ในการจัดการข้อมูล (Information Management Strategies) เช่น การบ่งชี้แหล่งข้อมูลและขั้นตอนในการได้มาซึ่งข้อมูล 3) การตรวจสอบติดตามความเข้าใจ (Comprehension Monitoring) เช่น การตรวจสอบการทำงานของตนเองเป็นระยะๆ 4) กลวิธีแก้ไขข้อบกพร่อง (Debugging Strategies) เช่น การตรวจทานผลงาน และ 5) การประเมินผล (Evaluation) เช่น การประเมินความเหมาะสมของกลยุทธ์/กลวิธีที่ใช้ในการเรียนรู้

ต่อมา Schraw et al. (2006) ได้ทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอกรอบแนวคิดเกี่ยวกับอภิปัญญาที่เชื่อมโยงกับการกำกับตนในการเรียนรู้ (Self-Regulated in Learning) ซึ่งกรอบแนวคิดใหม่นี้ยังคงรายละเอียดเดิมไว้บางส่วน แต่ปรับลดในส่วนของการกำกับการรู้คิดที่ได้นำเสนอเฉพาะในส่วนการวางแผน (Planning) การตรวจสอบติดตามความเข้าใจ (Comprehension Monitoring) และการประเมินผล (Evaluation)

ทั้งนี้ Faber, Grigg, Kim, AChasmar and Benson (2014) ได้ระบุว่า อภิปัญญามีบทบาทสำคัญและมีความสัมพันธ์ต่อความสามารถในการแก้ปัญหาของนักศึกษา ไม่ว่าจะเป็นการวางแผน การเฝ้าระวัง การประเมินผล หรือการทบทวนกระบวนการแก้ปัญหา เพื่อให้สามารถบรรลุเป้าหมายตามที่ตั้งไว้ได้ โดยนักศึกษาที่มีการใช้กระบวนการทางอภิปัญญา (Metacognitive Process) น้อย มักจะไม่สามารถระบุข้อผิดพลาดในการแก้ปัญหา รวมไปถึงไม่สามารถแก้ไขให้ถูกต้องได้ Ramirez-Corona, Zaira, Lopez-Malo and Palou (2013) ยังระบุว่า อภิปัญญานั้นมีความสำคัญต่อแนวทางการแก้ปัญหาปลายเปิดและปัญหาที่มีการกำหนดโครงสร้างมาเป็นอย่างดี (Well-Structured Problems) โดยทั่วไป หลักสูตรการศึกษาในระดับอุดมศึกษาจะมุ่งเน้นมาตรฐานการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแก้ไขได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เนื่องจากการสอนส่วนใหญ่ใช้ปัจจุบันหลักสูตรการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา มีการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงทั้งโครงสร้างหลักสูตรและรูปแบบการเรียนการสอน แต่อย่างไรก็ตามการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นการสอนแบบบรรยาย อภิปรายหรือการสาธิต ผู้เรียนยังคงใช้การเรียนรู้แบบท่องจำมากกว่าการใช้การคิดเชิงวิเคราะห์ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถคิดเชื่อมโยงเชิงบูรณาการความรู้จากห้องเรียนสู่การปฏิบัติงานได้ (ธัญพร ชื่นกลิ่น และวัชรรา เล่าเรียนดี, 2555)

การจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อฝึกทักษะการคิด การเผชิญสถานการณ์ การจัดการ และการประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาเป็นสิ่งที่จำเป็น ดังนั้นการประเมินอภิปัญญาของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาจึงมีความสำคัญ แบบประเมินอภิปัญญาจะต้องมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความเชื่อมั่นที่ดี ที่ผ่านมาจะเห็นได้ว่า แบบวัดการควบคุมการรู้คิดของตนเองที่พัฒนาขึ้นมาในประเทศไทยโลกตะวันตก อาทิเช่น The Multiple Context Inventory by Allen and Armour-Thomas (1991) Motivated Strategies for Learning Questionnaire by Silogyi-Rebovich et al. (1998) and Survey on Reading Strategies by Mokhtari and Reichard (2002) แบบวัดที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบดังนี้ การกำกับตรวจสอบตนเอง (Self-Monitoring) การปรับเปลี่ยนตนเอง (Self-Modification) การตระหนักในตนเอง (Self-Awareness) การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (Effective Learning) และการแก้ปัญหา (Problem Solving) และบางประเทศในโลกตะวันออกยังไม่มีเฉพาะที่จะใช้วัดในผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา แบบวัดเหล่านี้ได้พัฒนามาจากการใช้แบบวัด

หลากหลายแบบ ทำให้ไม่มีความจำเพาะในการประเมินอภิปัญญาในบริบทของการศึกษาในประเทศไทยได้

จากประเด็นความสำคัญและความสัมพันธ์ของอภิปัญญากับการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ และปัญหาการขาดทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้ตลอดชีพของเด็กไทยเมื่อเทียบกับระดับนานาชาติ ปัญหาการจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษา และปณิธาน/วิสัยทัศน์/พันธกิจของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อีกทั้งยังพบว่า การศึกษาเกี่ยวกับอภิปัญญาของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษานั้นมีไม่มากนัก นำไปสู่ความสนใจในการส่งเสริมอภิปัญญาของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา และความสนใจที่ว่าเด็กไทยโดยเฉพาะนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่นั้นมี อภิปัญญาเป็นอย่างไร ทั้งนี้แม้จะพบว่า แบบวัดอภิปัญญาสำหรับเด็กไทยได้ถูกสร้างและพัฒนาขึ้นมาบ้างแล้วเช่น สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา (ศิริญญา กันทะมูล, 2555) และสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ยุทธการ สืบแก้ว, 2551) อย่างไรก็ตามเป็นที่น่าสังเกตว่า แบบวัดอภิปัญญาที่ถูกพัฒนาอย่างเป็นระบบสำหรับเยาวชนไทยโดยเฉพาะสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษานั้นยังไม่มี จึงมีความจำเป็นที่แบบวัด อภิปัญญาสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษาจะต้องถูกสร้างหรือพัฒนาขึ้น และเมื่อได้เครื่องมือที่จะใช้ในการประเมินอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษาแล้ว กลุ่มคณาจารย์ในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่จาก 3 สาขาวิชา (9 คณะ) โดยมุ่งเป้าหมายไปที่การสังเคราะห์องค์ความรู้ของอภิปัญญา การพัฒนาแบบวัดอภิปัญญาของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาและการประเมินอภิปัญญาของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา เพื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับอภิปัญญาของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาโดยเฉพาะมหาวิทยาลัยเชียงใหม่อันจะเป็นแนวทางในการส่งเสริมและพัฒนาอภิปัญญาของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสังเคราะห์องค์ความรู้เกี่ยวกับอภิปัญญา ในการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษา
2. เพื่อพัฒนาแบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา
3. เพื่อประเมินอภิปัญญาของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่โดยใช้แบบวัดอภิปัญญาที่พัฒนาขึ้น

1.3 นิยามศัพท์

อภิปัญญา คือ ความสามารถในการตระหนักรู้ในกระบวนการเรียนรู้หรือการคิดและการกำกับกระบวนการเรียนรู้หรือการคิดของผู้เรียน ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบหลักคือ 1. ความรู้เชิงอภิปัญญา (Metacognitive Knowledge) หรือ ความรู้ของการรู้คิด (Knowledge of Cognition) ซึ่งมี 3 องค์ประกอบย่อย คือ 1.1 ความรู้เชิงข้อเท็จจริง (Declarative Knowledge) 1.2 ความรู้เชิงกระบวนการ (Procedural Knowledge) และ 1.3 ความรู้เชิงเงื่อนไข (Conditional Knowledge) 2. การกำกับการรู้คิด (Regulation of Cognition) หรือ การกำกับเชิงอภิปัญญา (Metacognitive Regulation) โดยมี 3 องค์ประกอบย่อยเช่นกันคือ 2.1 การวางแผน (Planning) 2.2 การกำกับตรวจสอบ (Monitoring) และ 2.3 การประเมินผล (Evaluation) ซึ่งอภิปัญญาของกลุ่มตัวอย่างประเมินโดยแบบวัดอภิปัญญาที่คณะผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นจากกรอบคิดของ Schraw and Dennission (1994) และ Schraw et al. (2006) ร่วมกับการทบทวนวรรณกรรม

1.4 ขอบเขตงานวิจัย

1.4.1 ขอบเขตกลุ่มเป้าหมาย

นักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่กำลังศึกษาอยู่ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ถึง 5 คณะใน 3 สาขาวิชา (9 คณะ) ได้แก่ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คณะเกษตรศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ และคณะอุตสาหกรรมเกษตร) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ (คณะพยาบาลศาสตร์ คณะสัตวแพทย์ และคณะเภสัชศาสตร์) และสาขาสังคมศาสตร์ (คณะมนุษยศาสตร์และคณะศึกษาศาสตร์) ในปีการศึกษา 2559

1.4.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

สำหรับขอบของอภิปัญญาที่ใช้ในงานวิจัยนี้จะเกี่ยวข้องกับการตระหนักรู้ ความคิดหรือรู้เกี่ยวกับกิจกรรมทางปัญญาของตน ซึ่งเป็นการรู้ตัว รับรู้ความคิดของตนเองในลงมือกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง รวมถึงการประเมินการคิดของตนเอง และใช้ความรู้ดังกล่าวในการควบคุมหรือปรับการกระทำของตนเอง โดยงานวิจัยนี้ปรับจากกรอบคิดของ Schraw and Dennission (1994) และ Schraw et al. (2006) ร่วมกับการทบทวนวรรณกรรม โดยในภาพรวมขอบเขตของการศึกษาอภิปัญญาใน

งานวิจัยนี้ มุ่งเน้นไปที่ความสามารถในการตระหนักรู้ในกระบวนการเรียนรู้หรือการคิดและการกำกับกระบวนการเรียนรู้หรือการคิดของผู้เรียน ใน 2 องค์ประกอบหลักคือ 1). ความรู้เชิงอภิปัญญา (Knowledge of Cognition) มี 3 องค์ประกอบย่อย คือ 1.1 ความรู้เชิงข้อเท็จจริง 1.2 ความรู้เชิงกระบวนการ และ 1.3 ความรู้เชิงเงื่อนไข 2). การกำกับการรู้คิด (Regulation of Cognition) โดยมี 3 องค์ประกอบย่อยเช่นกันคือ 2.1 การวางแผน 2.2 การกำกับตรวจสอบ และ 2.3 การประเมินผล

1.4.3 ขอบเขตประเด็นการวิจัย

โดยการวิจัยการส่งเสริมอภิปัญญาของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่โดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (ระยะที่ 1): การประเมินอภิปัญญา นี้เน้นการพัฒนาแบบวัดอภิปัญญาและการประเมินอภิปัญญาของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา เพื่อให้ได้มาซึ่งเครื่องมือคือแบบวัดอภิปัญญาและข้อมูลเบื้องต้นที่ได้จากแบบวัดอภิปัญญาที่สร้างขึ้นในการประเมินอภิปัญญาของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่จาก 3 กลุ่มสาขาวิชาคือ กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ และกลุ่มสังคมศาสตร์ อันจะนำไปสู่การวิจัยในระยะที่ 2 ที่จะมุ่งเน้นไปที่การศึกษาแนวทางในการส่งเสริมอภิปัญญาของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่โดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพต่อไป

1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1.5.1 ได้แบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาไทยในระดับอุดมศึกษาที่มีความน่าเชื่อถือที่มหาวิทยาลัยต่างๆในประเทศไทยสามารถนำไปประเมินอภิปัญญาของนักศึกษาในทั้งกลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์สุขภาพ และสังคมศาสตร์ได้

1.5.2 ได้ทราบข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับอภิปัญญาของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในทั้งกลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์สุขภาพ และสังคมศาสตร์ว่าเป็นอย่างไร อันจะเป็นข้อมูลที่สามารถนำไปใช้เพื่อส่งเสริมและ/หรือพัฒนาอภิปัญญาของนักศึกษาโดยเฉพาะนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ทั้งในภาพรวมและในแต่ละกลุ่มสาขาวิชาต่อไป

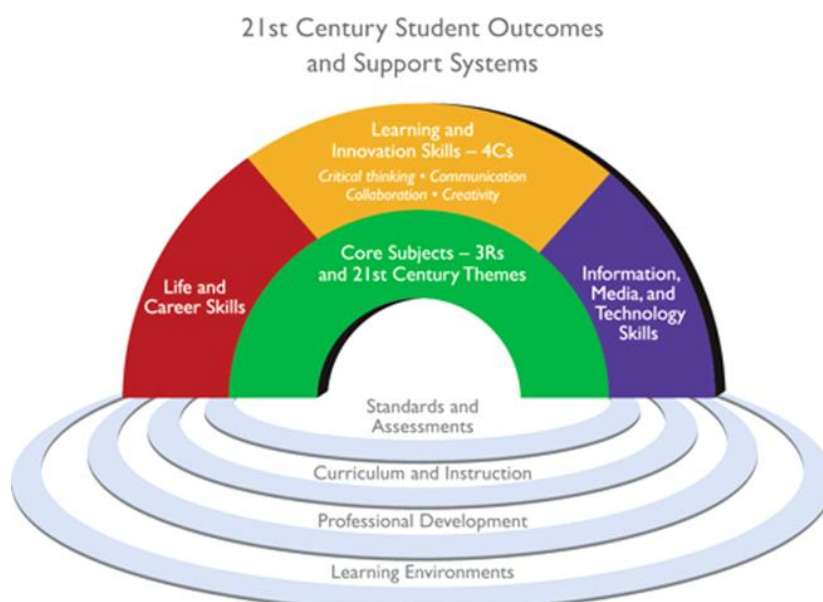
บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเรื่องการส่งเสริมอภิปัญญาของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่โดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (ระยะที่ 1) : การประเมินอภิปัญญา คณะผู้วิจัยได้ศึกษาหนังสือ เอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นกรอบคิดและแนวทางในการดำเนินการวิจัย โดยมีทั้งหมด 7 หัวข้อ โดยมีหัวข้อแรกเกี่ยวกับบัณฑิตที่พึงประสงค์ในศตวรรษที่ 21 ส่วนหัวข้อที่สองของบทความนี้เกี่ยวกับนิยามของอภิปัญญา หัวข้อที่สามเป็นกรอบทฤษฎีเกี่ยวกับอภิปัญญาที่น่าสนใจ หัวข้อที่สี่คือหัวข้อการออกแบบการศึกษาและวิธีการวัดประเมิน สำหรับหัวข้อที่ห้านี้เกี่ยวกับการทบทวนงานวิจัยที่ใช้อภิปัญญาในการเรียนการสอน ซึ่งจะเน้นการเรียนการสอนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์สุขภาพ และสังคมศาสตร์ ในหัวข้อที่หกเป็นการทบทวนงานวิจัยที่ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่ออภิปัญญา และหัวข้อสุดท้ายเกี่ยวกับผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอภิปัญญา

2.1 บัณฑิตที่พึงประสงค์ในศตวรรษที่ 21

การเรียนการสอนที่มุ่งพัฒนาคนในประเทศให้มีทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 นั้น ในหลายประเทศได้ปรับยุทธศาสตร์ในการเตรียมความพร้อมของประชากร (วิจารณ์ พานิช, 2555) ซึ่งทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 นี้มีกรอบแนวคิดที่ได้รับการยอมรับทั่วโลกที่นำเสนอโดยกลุ่มภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills หรือ P21) ครอบคลุมรายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 กรอบแนวคิดของกลุ่มภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 หรือกลุ่ม P21 (Bellanca & Brandt, 2010)

กรอบแนวคิดของกลุ่มภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 หรือกลุ่ม P21 ดังแสดงในรูปที่ 2.1 มีส่วนประกอบที่สำคัญต่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สองประเด็นหลัก ได้แก่

1. วิชาแกนหลักและแนวคิดที่สำคัญของการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (Core Subjects and 21st Century Themes)
2. ทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ที่แบ่งออกเป็น 3 ทักษะได้แก่
 1. ทักษะชีวิตและงานอาชีพ (Life and Career Skills)
 2. ทักษะด้านการสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี (Information, Media, and Technology Skills)
2. ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation Skills) ประกอบไปด้วย การสร้างสรรค์ (Creativity) การสื่อสารและการมีส่วนร่วม (Communication and Collaboration) และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ซึ่งในส่วนนี้จะร่วมไปถึงการแก้ไขปัญหา (Problem Solving)

ทั้งนี้การเคลื่อนจากโลกในศตวรรษที่ 20 มาสู่โลกในศตวรรษที่ 21 เป็นการเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้าง ก่อให้เกิดชุดของโอกาส ภัยคุกคาม เงื่อนไขและข้อจำกัดชุดใหม่ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการพัฒนาชุดของ ชีตความสามารถชุดใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิมอย่างสิ้นเชิง

กรอบความคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มีการนำเสนอจากหลากหลายกลุ่ม แต่กรอบความคิดของกลุ่ม P21 มีความโดดเด่นมากที่สุดเพราะให้ความสำคัญของการเรียนเนื้อหาตามสาระวิชาควบคู่ไปกับทักษะ เพราะเชื่อว่าช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เนื้อหาได้อย่างลึกซึ้งขึ้น (มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2556) โดยศาสตราจารย์ นายแพทย์ วิจารณ์ พานิช เน้นย้ำว่าทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่สำคัญและจำเป็นที่สุด คือ ทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 (21st Century Learning Skills) (วิจารณ์ พานิช, 2555) ที่เน้นให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ไขปัญหาที่ถือว่า เป็นทักษะกระบวนการคิดขั้นสูง (Higher Order Thinking Skills) ซึ่งหนึ่งในทักษะการเรียนรู้ที่สำคัญและมีผลต่อการพัฒนาของทักษะการคิดขั้นสูง คือ อภิปัญญา (Scott & Levy, 2013; Schraw et al., 2006; Fernandez-Duque et al., 2000; White & Frederiksen, 1998)

Darling-Hammond (2010) ที่ปรึกษาด้านการศึกษาของประธานาธิบดีบารัค โอบามา ประเทศสหรัฐอเมริกาและศาสตราจารย์ด้านการศึกษาจากมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด เสนอแนะเป้าหมายของการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ไว้ดังนี้

1. ผู้เรียนเข้าใจความหมายและความเชื่อมโยงระหว่างแนวคิดกับปัญหาในเชิงรูปธรรม
2. ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้แนวคิดและความรู้ในสถานการณ์จริงที่มีความซับซ้อน
3. ผู้เรียนปรับใช้ความรู้และทักษะในสถานการณ์หรือบริบทใหม่
4. ผู้เรียนสามารถสื่อสารแนวคิดและร่วมมือทำงานเพื่อแก้ไขปัญหา
5. ผู้เรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองและมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต

ซึ่งในประเทศไทยพบว่าหลายสถาบันอุดมศึกษาเพิ่มการพัฒนานักศึกษาให้มีทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ในแผนยุทธศาสตร์ของสถาบัน ดังเช่นสถาบันการศึกษาในหลายประเทศ เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกาปรับเปลี่ยนหลักสูตรและแนวทางการสอนที่ส่งเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เพื่อให้บัณฑิตเป็นที่พึงประสงค์ในศตวรรษที่ 21 และเป็นที่ต้องการของตลาดแรงงานในยุคปัจจุบัน อีกทั้งบัณฑิตที่มีทักษะศตวรรษที่ 21 นี้จะมีทักษะการคิดและการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจ

และสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ที่ยึดหลัก “ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” “การพัฒนาที่ยั่งยืน” และ “คนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา” ที่ต่อเนื่องจากแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9-11 และยึดหลักการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่ลดความเหลื่อมล้ำและขับเคลื่อนการเจริญเติบโตจากการเพิ่มผลผลิตภาพการผลิตบนฐานการใช้ภูมิปัญญาและนวัตกรรม ให้ความสำคัญกับการสร้างภูมิคุ้มกันในประเทศให้เข้มแข็งขึ้น เพื่อเตรียมความพร้อมของคน สังคม และระบบเศรษฐกิจของประเทศไทยให้ปรับตัวรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม ในกลยุทธ์การพัฒนาที่ 2 เป็นกลยุทธ์การพัฒนาคนสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างยั่งยืน ส่วนหนึ่งให้ความสำคัญกับการพัฒนาคุณภาพคนไทยให้มีภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงและส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต

ทั้งนี้ปรัชญาที่ชี้ถึงแนวการดำรงอยู่และปฏิบัติตนของประชาชนในทุกระดับ ตั้งแต่ระดับครอบครัว ระดับชุมชน จนถึงระดับรัฐ ทั้งในการพัฒนาและบริหารประเทศให้ดำเนินไปในทางสายกลาง โดยเฉพาะการพัฒนาเศรษฐกิจ เพื่อให้ก้าวทันต่อโลกยุคโลกาภิวัตน์ โดยความหมายของเศรษฐกิจพอเพียง คือ เศรษฐกิจพอเพียง ที่ประกอบด้วยคุณสมบัติ ดังนี้

1) ความพอประมาณ หมายถึง ความพอดีที่ไม่น้อยเกินไปและไม่มากเกินไป โดยไม่เบียดเบียนตนเองและผู้อื่น เช่น การผลิตและการบริโภคที่อยู่ในระดับพอประมาณ

2) ความมีเหตุผล หมายถึง การตัดสินใจเกี่ยวกับระดับความพอเพียงนั้น จะต้องเป็นไปอย่างมีเหตุผล โดยพิจารณาจากเหตุปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนคำนึงถึงผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการกระทำนั้นๆ อย่างรอบคอบ

3) ภูมิคุ้มกัน หมายถึง การเตรียมตัวให้พร้อมรับผลกระทบและการเปลี่ยนแปลงด้านต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ของสถานการณ์ต่างๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต

โดยมีเงื่อนไขของการตัดสินใจและดำเนินกิจกรรมต่างๆ ให้อยู่ในระดับพอเพียง 2 ประการ ดังนี้

-เงื่อนไขความรู้ ประกอบด้วย ความรอบรู้เกี่ยวกับวิชาการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องรอบด้าน ความรอบคอบที่จะนำความรู้เหล่านั้นมาพิจารณาให้เชื่อมโยงกัน เพื่อประกอบการวางแผนและความระมัดระวังในการปฏิบัติ

-เงื่อนไขคุณธรรม ที่จะต้องเสริมสร้าง ประกอบด้วย มีความตระหนักใน คุณธรรม มีความซื่อสัตย์สุจริตและมีความอดทน มีความเพียร ใช้สติปัญญาในการดำเนินชีวิต

จากแนวคิดข้างต้นเกี่ยวกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” “การพัฒนาที่ยั่งยืน” และ “คนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา” ทำให้การพัฒนากำลังคนเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาประเทศ

นอกจากนี้ แนวคิดเกี่ยวกับ Thailand 4.0 ซึ่งเป็นโมเดลการขับเคลื่อนประเทศไทยสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน มีที่มาจากการเคลื่อนจากโลกในศตวรรษที่ 20 มาสู่โลกในศตวรรษที่ 21 ที่เป็นการเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้าง ก่อให้เกิดชุดของโอกาส ภัยคุกคาม เงื่อนไขและข้อจำกัดชุดใหม่ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการพัฒนาชุดของ ชุดความสามารถชุดใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิมอย่างสิ้นเชิง

โดยการดำรงชีวิตให้อยู่รอดในศตวรรษที่ 21 จะเกิดจาก Power of Shared Knowledge ไม่ใช่ Power of Knowledge ดังเช่นในศตวรรษที่ผ่านมา โดยในยุคศตวรรษที่ 21 การได้มาซึ่งความรู้ (Producing Knowledge) นั้นไม่เพียงพอ สิ่งที่สำคัญควบคู่กันไปก็คือ การสร้าง ความหมายและนัย ในองค์ความรู้นั้น (Producing Meaning) ซึ่งในอดีตจะพบว่าประเทศไทยมีพัฒนาการทางเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่อง โดยเริ่มต้นจาก Thailand 1.0 ที่เน้นเกษตรกรรมแบบดั้งเดิม มาสู่ Thailand 2.0 ที่เน้นอุตสาหกรรมเบา และพัฒนาสู่ Thailand 3.0 ที่ เน้นอุตสาหกรรมที่มีความซับซ้อนมากขึ้น ทั้งนี้ การที่ประเทศไทยไม่มีฐานรากที่แข็งแรงของตนเอง ไม่มีภูมิคุ้มกันที่เพียงพอ พึ่งพิงกับโอกาสของการค้าและการลงทุนจากภายนอก แต่ละเลยการสร้างความเข้มแข็งจากภายใน ส่งผลให้ในที่สุดประเทศไทยจึงต้องเผชิญกับวิกฤตต้มยำกุ้ง ในปี พ.ศ. 2540 (ส.ค.ส., 2560)

โดยอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยได้ตกลง มาอยู่ที่ระดับร้อยละ 3-4 อย่างต่อเนื่องมาตลอดเวลา 20 ปีที่ผ่านมา หลังจากการเกิดวิกฤตต้มยำกุ้ง นี่คือภาวะของการติดอยู่ใน “กับดักประเทศรายได้ปานกลาง” (Middle Income Trap) โดยการติดอยู่ในกับดักประเทศรายได้ปานกลางนั้น เป็นสิ่งที่สะท้อนให้เห็นว่าประเทศไทยกำลังติดอยู่ใน “Competitive Nutcracker” กล่าวคือ ประเทศไทยไม่สามารถที่จะขยับขึ้นไปแข่งขันกับประเทศคู่แข่งที่ขับเคลื่อนด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นวัตกรรมและความคิดสร้างสรรค์ อาทิ อิตาลี ญี่ปุ่น หรือเกาหลีใต้ ใน ขณะเดียวกัน สภาวะที่ประเทศไทยติดอยู่ตรงกลางที่เรียกว่า “Stuck in the Middle” ได้เกิดขึ้น กล่าวคือ ไทยเราก็ไม่สามารถขยับลงมาแข่งกับประเทศคู่แข่งที่ขับเคลื่อนด้วยการผลิตสินค้าต้นทุนต่ำด้วยแรงงานจำนวนมากและราคาถูก อย่างจีนหรือเวียดนามได้ (ส.ค.ส., 2560)

สาเหตุหลักที่ทำให้ประเทศไทยไม่สามารถสร้างความมั่งคั่งหรือมีความมั่งคั่งในแนวทางที่ยั่งยืนได้มากกว่านี้ คือการติดอยู่ในกับดักของไทยในช่วง Thailand 3.0 นี่คือนิยามสำคัญของการ

ปรับเปลี่ยนโมเดลทางเศรษฐกิจจาก Thailand 3.0 ไปสู่ Thailand 4.0 ทั้งนี้คาดหวังให้ Thailand 4.0 เป็นโมเดลเศรษฐกิจที่จะนำพาประเทศไทยให้หลุดพ้นจากกับดักประเทศรายได้ปานกลาง กับดักความเหลื่อมล้ำและกับดักความไม่สมดุล ไปพร้อมกับเปลี่ยนผ่านประเทศไทยไปสู่ ประเทศในโลกที่เป็นผู้นำ เป็นประเทศที่มีความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืนอย่างเป็นรูปธรรม ตามแนวทางที่แผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปีได้วางไว้ ด้วยการสร้างความเข้มแข็งจากภายใน ควบคู่ไปกับการเชื่อมโยงกับประชาคมโลก ตามแนวคิด “ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง” โดยขับเคลื่อนผ่านกลไก “ประชารัฐ” (ส.ค.ส., 2560)

ดังนั้นบทบาทของมหาวิทยาลัยจำเป็นต้องเร่งสร้างบัณฑิตที่ทั้งความรู้ ความสามารถ มีทักษะในการเรียนรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะในการคิด อย่างเช่น อภิปัญญาซึ่งมีความสำคัญในการพัฒนาการเรียนรู้ตลอดชีพ (Life-Long Learning) ของนักศึกษา โดยองค์ประกอบของอภิปัญญา โดยเฉพาะด้านการกำกับความรู้คิด ที่ประกอบด้วย การวางแผน (Planning) การกำกับติดตาม (Monitoring) และการประเมินตนเอง (Self-Assessment) ล้วนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องและการพัฒนาและรักษาความสามารถทางวิชาชีพของนักศึกษา ดังนั้นหากมีการส่งเสริมอภิปัญญาและการประเมินอภิปัญญาในผู้เรียนทุกระดับชั้นตั้งแต่ระดับก่อนวัยเรียน ระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษา ระดับปริญญาตรี และระดับบัณฑิตศึกษา ก็จะสามารถพัฒนาศักยภาพคนให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 ซึ่งยึดหลัก “ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” และ Thailand 4.0 ที่เป็นโมเดลที่ได้น้อมนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มาเป็นแนวคิดหลักในการพัฒนาประเทศ

2.2 นิยามของอภิปัญญา

คำว่า “อภิปัญญา” ที่งานวิจัยนี้เลือกใช้มาจากคำภาษาอังกฤษว่า “Metacognition” ซึ่งนักวิชาการไทยได้ให้ชื่อเรียกไว้อย่างหลากหลาย เช่น อภิปัญญา (สมศักดิ์ ภู่วิภาดาวรรธ, 2545) เมตาคอกนิชัน (จันทร์ขจร มะลิจันทร์, 2554) ความตระหนักรู้ในการคิด (ธรรมนัด โอบำรุง, ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, เกียรติ แสงอรุณ, 2551) การควบคุมและประเมินการคิด (ทศนา แหมมณี, 2545) และความคิดอภิमान (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, 2558)

ทั้งนี้คำว่า "Metacognition" หรืออภิปัญญาเป็นคำที่พบมากในจิตวิทยาการเรียนรู้ แต่ความหมายหรือนิยามที่แน่ชัดของอภิปัญญายังคงเป็นประเด็นถกเถียงในหมู่นักวิชาการ ทั้งนี้ยังได้มีการนิยามอภิปัญญาอย่างหลากหลาย ถึงแม้ว่าคำว่า “อภิปัญญา” มีความเป็นรูปธรรมและมีความซับซ้อน คนเราทุกคนมีการใช้อภิปัญญาในแทบทุกกิจกรรมในชีวิตประจำวัน อภิปัญญาทำให้เราประสบความสำเร็จในการเป็นผู้เรียน โดยหลายงานวิจัยพบว่า อภิปัญญามีส่วนเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ (Borkowski, Carr & Pressley, 1987; Sternberg, 1984, 1986a, 1986b) ซึ่งอภิปัญญาเป็นส่วนหนึ่งของทักษะการคิดระดับสูง (Higher Order Thinking; HOTS) ที่กำกับกระบวนการคิดและทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เช่น การวางแผน การกำกับตรวจสอบ และการประเมินผลความก้าวหน้าในการทำงานให้สำเร็จ ถือว่ามีลักษณะเป็นอภิปัญญาโดยธรรมชาติ เนื่องจากอภิปัญญามีบทบาทสำคัญต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ ดังนั้นการศึกษาเกี่ยวกับอภิปัญญาและแนวทางในการส่งเสริมอภิปัญญา จึงเป็นสิ่งจำเป็นต่อการพัฒนาการเรียนการสอนทั้งในระดับโรงเรียนและระดับมหาวิทยาลัย

John Flavell ได้เป็นผู้เริ่มให้คำนิยามคำว่า metacognition หรือ อภิปัญญาในช่วงปลายของยุค 1970 โดยให้ความหมายว่า “Cognition about Cognitive Phenomena” หรือ “Thinking about Thinking” (Flavell, 1979) ถึงแม้ว่า ความเข้าใจเกี่ยวกับอภิปัญญาทั้งในด้านจิตวิทยาการเรียนรู้หรือทางด้านประสาทวิทยาจะมีมากขึ้น แต่คำนิยามที่พัฒนาขึ้นล้วนมีรากฐานมาจากนิยามของ Flavell (Stewart, 2013; Papaleontiou-Louca, 2008; Sperling, Ramsay, Richmond & Klapp, 2012)

ต่อมา มีการขยายคำนิยามของอภิปัญญาว่าเป็น ลักษณะของการตระหนักรู้ (Awareness) (O'Neil & Abedi, 1996) โดย Panaoura and Philippou (2003; 2007) ได้ขยายความว่า เป็นการตระหนักรู้และตรวจสอบกระบวนการคิดของบุคคล (Lai, Zhu, Chen & Li, 2015; AkpuNar, 2011) แต่ในบางนิยามกลับเลือกใช้คำว่า แบบแผนเชิงอภิปัญญา (Metacognitive Pattern) เพื่ออธิบายถึงการเป็นการคิดแบบไม่รู้ตัวหรือเป็นความชอบส่วนบุคคลที่ส่งผลต่อพฤติกรรมในระดับที่เหนือกว่า (Meta to) การตระหนักรู้ตัว ในขณะที่ Brown (2006) ได้นิยามอภิปัญญาว่า เป็นความรู้สึกเกี่ยวกับสิ่งที่ตนเองรู้ Moores, Chang, and Smith (2006) ได้มองว่าอภิปัญญารวมไปถึงความเชื่อส่วนบุคคลที่ส่งผลต่อความคิด การเรียนรู้ และกระบวนการแก้ปัญหาของแต่ละคน (Young, 2010) จาก

การทบทวนบทความวิชาการพบว่าข้อขัดแย้ง (Issue) ว่า การนิยามอภิปัญญานั้นเกี่ยวข้องกับกระบวนการการคิดที่รู้สึกตัวหรือไม่ ในบทความส่วนใหญ่เชื่อมโยงอภิปัญญากับการคิดอย่างรู้สึกตัว ซึ่งมีการนิยามส่วนประกอบของอภิปัญญาว่าต้องมีการควบคุมตนเองอย่างรู้ตัว (AkpuNar, 2011)

ถึงแม้ว่าคำศัพท์ อภิปัญญาจะอยู่ในศาสตร์ของจิตวิทยาการเรียนรู้มาเป็นเวลาหลายสิบปี และแนวคิดนี้จะอยู่กับเราไปตราบนานเท่าที่มนุษย์เรามีศักยภาพในการสะท้อนคิดจากประสบการณ์ การนิยามอภิปัญญานั้นค่อนข้างซับซ้อนและสับสนสำหรับคนทั่วไป ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการใช้คำศัพท์ที่แตกต่างกันในการอธิบายปรากฏการณ์เดียวกัน เช่น การกำกับตนเอง (Self-Regulation) และ การควบคุมการดำเนินการ (Executive Control) ทำให้การใช้คำศัพท์เหล่านี้สลับเปลี่ยนกันในบทความวิชาการ บางบทความมีการขยายความและจำแนกระหว่างคำนิยาม (Van Zile-Tamsen, 1994, 1996) นอกจากนี้มีการนิยามคำเพิ่มเติมขยายความอภิปัญญา ได้แก่ ความรู้เชิงอภิปัญญา (Metacognitive Knowledge) ว่าเป็นความรู้ ความเข้าใจหรือข้อมูลที่มีผู้เรียนมีเกี่ยวกับการคิดและการเรียนรู้ (Schraw & Dennisson, 1994; Wolters, Shirley & Pintrich, 1996) แต่ Kaya (2008) และ Tuncer and Kaysi (2013) ได้ให้นิยามคำนี้ที่แตกต่างไปว่า อภิปัญญา มีความหมายรวมถึงทักษะต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ การตัดสินใจและการแก้ปัญหา ในขณะที่ Brown (1987) และ Garner and Alexander (1989) ได้นิยามว่า เป็นการคิดเกี่ยวกับกระบวนการคิดของตนเอง หรือการรู้คิดเกี่ยวกับการรู้คิด ซึ่งเกี่ยวข้องกับความรู้ การตระหนักรู้และกระบวนการควบคุมเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียน (Akin, Abagi & Cetin, 2007, Schraw and Dennisson, 1994; Schraw, et al. 2006) หลายคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับอภิปัญญา เช่น

- ทักษะเชิงอภิปัญญา (Metacognitive Skills) เป็นทักษะที่เชื่อมโยงการคิดและความสามารถในการเรียนรู้ที่ครอบคลุมหลายทักษะสำหรับการเรียนรู้เชิงรุก การคิดวิเคราะห์ การสะท้อนคิด การแก้ปัญหาและการตัดสินใจ (Dawson, 2008)
- ยุทธศาสตร์เชิงอภิปัญญา (Metacognitive Strategies) หมายถึง กระบวนการที่บุคคลตัดสินใจใช้เพื่อให้มั่นใจว่าจะบรรลุเป้าหมาย โดยมาจากการที่บุคคลตรวจสอบเชิงการรู้คิด และควบคุมกิจกรรมเชิงการรู้คิดของตนเอง เช่น ยุทธศาสตร์ในการวางแผน การจัดการเรียนรู้ การจัดการความเข้าใจตนเอง และการประเมินยุทธศาสตร์ของตนเอง (Yildiz et al., 2009)

- การควบคุมเชิงอภิปัญญา (Metacognitive Control) หมายถึง ยุทธศาสตร์ในการควบคุมตนเองที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบพัฒนาการการเรียนรู้ของตน เพื่อแก้ไขและปรับปรุงการเรียนรู้ของตนให้ดีขึ้น (Strassman, 1997) เป็นการนำยุทธศาสตร์ไปใช้ในการทำงานจริง (Monem, 2010)
- การตระหนักรู้เชิงอภิปัญญา (Metacognitive Awareness) หมายถึง การตระหนักรู้ของบุคคลเกี่ยวกับความรู้เชิงอภิปัญญาและยุทธศาสตร์เชิงอภิปัญญา (Yildirim & Ersozlu, 2013)
- ประสบการณ์เชิงอภิปัญญา (Metacognitive Experience) หมายถึง ประสบการณ์ทางความคิดที่แต่ละบุคคลมีในการควบคุมและกำกับตนเอง ประสบการณ์ที่ให้ข้อมูลสะท้อนกลับไปยังกระบวนการควบคุมพฤติกรรมด้วยการตรวจสอบยุทธศาสตร์ที่ใช้และตัดสินใจว่า ยุทธศาสตร์นั้นสำเร็จหรือไม่และประเมินผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น (Moore et al., 2006)

จากการทบทวนบทความวิชาการพบว่านิยามคำว่า “อภิปัญญา” อ้างอิงมาจากการงานของ Flavell (1979, 1987), Brown (1987) Schraw and Denisson (1994) และ Schraw et al. (2006) ได้ข้อสรุปใน 2 ประเด็นดังนี้

ประเด็นที่ 1: อภิปัญญาและการกำกับตรวจสอบ (Metacognition and Monitoring)

Flavell ถือว่า เป็นผู้แรกที่ให้นิยามคำนี้ โดยบทความวิชาการที่อ้างอิงมากเป็นบทความในปี ค.ศ. 1979 และในปี ค.ศ. 1987

โดยในปี 1979 Flavell (1979) ให้นิยามว่าอภิปัญญาเป็นความรู้และการรู้คิดเกี่ยวกับปรากฏการณ์การรู้คิด

ต่อมาในปี 1987 Flavell (1987) ได้ให้ความหมายของอภิปัญญาไว้ว่า เป็นความรู้และการรู้คิดเกี่ยวกับทุกสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการรู้คิด หรือ Metacognition อาจหมายถึง ความรู้ การตระหนักรู้ และการควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง ตลอดจนการวางแผน การเรียนรู้และการจัดการความเข้าใจของตน และการประเมินยุทธศาสตร์ของตนเอง

ซึ่งอภิปัญญาในนิยามของ Flavell ถือว่าเป็น กระบวนการ “ดำเนินการ (Execute)” ที่กำกับตรวจสอบและควบคุมกระบวนการรู้คิดของบุคคล บางครั้งอาจเรียกรวมถึง 1) ความรู้เชิงอภิปัญญา และ 2) ประสบการณ์เชิงอภิปัญญา

โดยในการนิยามอภิปัญญาในมุมมองของการทำงานในส่วนที่1 คือ ความรู้เชิงอภิปัญญา ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ

- 1) ความรู้เกี่ยวกับตนเอง (“Person” Knowledge หรือ Knowledge of Oneself) ประกอบไปด้วยความรู้ทุกอย่างที่บุคคลนั้นเชื่อว่าเกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้หรือกระบวนการรู้คิด
- 2) ความรู้เกี่ยวกับงานที่ทำ (“Task” Knowledge) ความรู้เกี่ยวกับงานที่ทำ
- 3) ความรู้เกี่ยวกับกลยุทธ์ (Strategies for Successfully Completing the Required Task) เป็นความรู้เกี่ยวกับกลยุทธ์และเทคนิคที่จำเป็นต่อการทำงานให้สำเร็จ

ในขณะที่ส่วนที่ 2 คือ ประสบการณ์เชิงอภิปัญญา ซึ่งจะให้ข้อมูลสะท้อนกลับไปยังกระบวนการควบคุมพฤติกรรมด้วยการกำกับตรวจสอบยุทธศาสตร์ที่ใช้และตัดสินใจว่า ยุทธศาสตร์นั้นสำเร็จหรือไม่และประเมินผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น ดังนั้นหากพิจารณาอภิปัญญาในเชิงการทำงานใดๆ อภิปัญญาช่วยให้บุคคลมีความสามารถในการรับรู้ ว่า ตนเองสามารถปฏิบัติงานนั้นได้ดีเพียงใด ทั้งในกรณีของการใช้การตัดสินใจอย่างแม่นยำและในกรณีของการปฏิบัติงานผิดพลาด ดังนั้นอภิปัญญาจึงเป็นการแสดงออกถึงความเชื่อมั่นหรือความแน่ใจในความถูกต้องหรือแม่นยำในการทำงานหรือการกระทำหนึ่งๆ (Moores et al., 2006)

Jacobs and Paris (1987) เสนอว่าอภิปัญญาเป็นความรู้ใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับสถานะการรู้คิดหรือกระบวนการที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ระหว่างบุคคล ซึ่งความรู้เกี่ยวกับการรู้คิดเป็นสิ่งที่สามารถสื่อสารได้ ตรวจสอบและอภิปรายได้ โดยแนวคิดนี้มีการขยายความโดย Paris and Winograd (1990) ว่า อภิปัญญาเป็นความรู้เกี่ยวกับสถานะของการรู้เชิงการคิด และความสามารถที่บุคคลจะสามารถแลกเปลี่ยนระหว่างบุคคลและสามารถพัฒนาให้ครอบคลุมถึงคุณลักษณะและแรงจูงใจในการใช้ความคิด ซึ่ง Flavell (1979) อธิบายว่า เป็นกระบวนการกำกับตรวจสอบการรู้คิดที่เกิดขึ้นในการทำงานและการมีปฏิสัมพันธ์ของปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกัน 4 ปรากฏการณ์ ได้แก่ 1) ความรู้ 2) ประสบการณ์ 3) เป้าหมาย และ 4) กลยุทธ์ที่เกี่ยวข้องกับอภิปัญญา ซึ่งในหลายงานวิจัยได้ต่อยอดคานิยามนี้และขยายความไปในหลายมุมมอง โดยนิยามของ Flavell (1979, 1987) มีลักษณะเป็นการ

กำกับตรวจสอบเชิงอภิปัญญา (Metacognitive Monitoring) ซึ่งกรอบแนวคิดของอภิปัญญาในนิยามนี้ของ Flavell (1979) จะอธิบายอย่างละเอียดในหัวข้อต่อไป

ประเด็นที่ 2: อภิปัญญาและกระบวนการการรู้คิด (Metacognition and Cognitive Process)

Brown (1987) นิยามว่า อภิปัญญา คือ การมีความรู้และความสามารถในการควบคุมกระบวนการคิดและการทำงาน/การเรียนรู้ (Bedel, 2012; Mclain, Gridley & McIntosh, 1991; Lee, Teo & Chai, 2010; Karaali, 2015) ดังนั้นอภิปัญญาจากนิยามของ Brown (1987) จะประกอบด้วย 2 ด้านกว้างๆ ได้แก่ ด้านความรู้เชิงการรู้คิด (Knowledge of Cognition) และด้านกลไกการกำกับตนเอง (Self-Regulatory of Mechanisms)

Schraw and Denisson (1994) ได้ต่อยอดนิยามอภิปัญญาของ Brown (1987) โดยอธิบายอภิปัญญาใน 2 ด้าน คือ 1) ความรู้เชิงอภิปัญญา (Metacognitive Knowledge) และ 2) การกำกับการรู้คิด (Regulation of Cognition)

1) ความรู้เชิงอภิปัญญา (Metacognitive Knowledge) หมายถึง การตระหนักรู้ในการคิดของตนเองใน 3 ด้านย่อย ดังต่อไปนี้

- 1.1) ความรู้เชิงข้อเท็จจริง (Declarative Knowledge) หมายถึง การที่นักเรียนตระหนักรู้ว่าข้อเท็จจริงอะไรบ้างที่จะต้องใช้ในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย
- 1.2) ความรู้เชิงกระบวนการ (Procedural Knowledge) หมายถึง การที่นักเรียนตระหนักรู้ว่ามีขั้นตอนอะไรบ้างที่ต้องดำเนินการในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย
- 1.3) ความรู้เชิงเงื่อนไข (Conditional Knowledge) หมายถึง การที่นักเรียนตระหนักรู้ว่ามีเงื่อนไขอะไรบ้างในการนำความรู้เชิงข้อเท็จจริงและความรู้เชิงกระบวนการมาใช้ซึ่งความรู้ดังกล่าวช่วยให้เลือกยุทธวิธีที่มีประสิทธิภาพได้

2) การกำกับการรู้คิด (Regulation of Cognition) หมายถึง สิ่งที่นักเรียนดำเนินการเพื่อช่วยให้การกำกับการเรียนรู้ของตนเองได้ แบ่งเป็น 5 ด้านย่อย ดังต่อไปนี้

- 2.1) การวางแผน (Planning) หมายถึง การตั้งเป้าหมายในการทำงานก่อนที่จะลงมือทำงาน

- 2.2) กลยุทธ์ในการจัดการข้อมูล (Information Management Strategies) หมายถึง การใช้ทักษะและการลำดับยุทธวิธีเพื่อจัดการข้อมูลให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
- 2.3) การตรวจสอบติดตามความเข้าใจ (Comprehension Monitoring) หมายถึง การประเมินตัวเองในระหว่างการทำงานที่ได้รับมอบหมาย
- 2.4) กลวิธีแก้ไขข้อบกพร่อง (Debugging Strategies) หมายถึง ยุทธวิธีที่ใช้เพื่อแก้ไขความเข้าใจและข้อผิดพลาดจากการปฏิบัติงานให้ถูกต้อง
- 2.5) การประเมินผล (Evaluation) หมายถึง การวิเคราะห์ความสำเร็จของงานและประสิทธิภาพของยุทธวิธีที่ใช้หลังเสร็จสิ้นการเรียนรู้

จากการทบทวนวรรณกรรมข้างต้นเกี่ยวกับนิยามของคำว่าอภิปัญญา คณะวิจัยสามารถสรุปได้ว่า รากฐานของการนิยามความหมายของอภินิปัญญานั้นมาจากการศึกษาของ Flavell (1979, 1987), Brown (1987) Schraw and Dennison (1994) และ Schraw et al. (2006) เป็นหลัก โดยในระยะหลังนักวิจัยที่ให้ความสนใจในการศึกษาเกี่ยวกับอภินิปัญญาได้มีการสรุปความหมายของอภินิปัญญาเพิ่มเติมตามกรอบความคิดการวิจัยที่ต้องการศึกษาในงานของตน ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

Flavell (1979, 1985, 1987) ได้สรุปความหมายของอภินิปัญญาว่า อภินิปัญญาเป็นกระบวนการคิดระดับสูงที่ทำหน้าที่ในการตรวจสอบและกำกับกระบวนการรู้คิดของบุคคลซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ความรู้เกี่ยวกับอภินิปัญญาและประสบการณ์เกี่ยวกับอภินิปัญญา โดยเป็นกระบวนการที่มีความเกี่ยวข้องกับการรู้คิดของมนุษย์ (Moore et al., 2006; Yildiz et al., 2009; Tarmizi & Bayat, 2010; Stewart, 2013; Tuncer & Kaysi, 2013; Nasab, 2015; Arslan & Akin, 2014; Tepline, 2008; Ibabe & Jauregizar, 2009; Thomas & Mee, 2005) และ Mokhtari and Reichard (2002) ได้เพิ่มเติมว่า อภินิปัญญาเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นผ่านการแสดงการกระทำของบุคคลและเป็นการปฏิสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับอภินิปัญญา ประสบการณ์เกี่ยวกับอภินิปัญญา จุดมุ่งหมายในการทำงานและยุทธศาสตร์ที่ใช้ในการทำงาน จากนั้นนักวิจัยได้นำมาขยายความโดยอธิบายเกี่ยวกับอภินิปัญญาเพิ่มเติมว่า เป็นความรู้ของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการตระหนักรู้ถึงความสามารถของตนเอง (Declarative Knowledge) การตระหนักรู้เกี่ยวกับยุทธศาสตร์ทั่วไปที่

เหมาะสมในการทำงานที่แตกต่างกัน (Procedural Knowledge) และความรู้เกี่ยวกับเงื่อนไขของการใช้ยุทธศาสตร์แต่ละยุทธศาสตร์ในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Conditional Knowledge) (Pintrich, Wolters, & Baxter, 2000; Pressley, Van Ffthen, Yokoi, Freebern, Van Meter, 1998; Karaali, 2015)

นอกจากนี้การนิยามคำว่า อภิปัญญาที่มีรากฐานมาจากนิยามของ Flavell ยังมีความสอดคล้องกันในหลายงานวิจัยโดยการนิยามว่า เป็นกระบวนการทางการรู้คิดที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการตรวจสอบและการจัดการเกี่ยวกับการคิดทุกประเภทของมนุษย์ โดยเน้นว่าเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นในระหว่างที่บุคคลทำงานหรือมีการคิด (Barnes, 2012; Sandi-Urena, 2008; Garrett, Mazzocco & Baker, 2006) อย่างไรก็ตามในการนิยามอภิปัญญานั้น แม้ว่าจะมีพื้นฐานมาจากนิยามของ Flavell แต่ก็ยังคงมีความแตกต่างกันในบางแง่มุมดังเช่น งานวิจัยของ Monem (2010) ซึ่งได้ให้ความสำคัญกับอภิปัญญาในฐานะของแรงจูงใจที่สำคัญในการทำงานให้ประสบความสำเร็จ การทำงานด้วยความพึงพอใจและมีการทำงานโดยนำประสบการณ์ในอดีตมาเชื่อมโยงกับการทำงานในปัจจุบัน และ Desoete (2007) ได้อธิบายว่า ความรู้เกี่ยวกับอภิปัญญาหมายถึง ความรู้ที่บุคคลมีเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างลักษณะส่วนบุคคล ลักษณะของงานที่ทำ และยุทธศาสตร์ที่มีอยู่ในการเรียนรู้เกี่ยวกับสถานการณ์ต่างๆ ซึ่งจากนิยามที่นักวิจัยให้ไว้ตามแนวคิดของ Flavell นั้น สิ่งที่นักวิจัยให้นิยามไว้อย่างสอดคล้องกันคือ การนิยามอภิปัญญาในลักษณะของกระบวนการคิดระดับสูงที่เกี่ยวข้องกับการรู้คิดของตนเอง

ในระยะเวลาที่ใกล้เคียงกันกับการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับอภิปัญญาของ Flavell การศึกษาเกี่ยวกับอภิปัญญาก็ได้มีการขยายวงการศึกษากว้างขึ้น โดย Brown (1987) เป็นบุคคลหนึ่งที่ได้ศึกษา และได้ให้นิยามเกี่ยวกับอภิปัญญาไว้และนักวิจัยหลายท่านก็ได้มีการนำแนวคิดเกี่ยวกับความหมายของอภิปัญญาในแง่มุมของ Brown มาใช้ในการอ้างอิงอย่างแพร่หลาย โดย Brown (1987) อธิบายว่า อภิปัญญา หมายถึง ความรู้และความสามารถในการควบคุมความคิดของตนเองของแต่ละบุคคลในการเรียนรู้กิจกรรมต่างๆ รวมถึงความสามารถในการจัดการและควบคุมระบบการรู้คิดของตนเอง (McLain et al., 1991; Sandi-Urena, 2008; Bedel, 2012) และ Nasab (2015) ได้อธิบายเพิ่มเติมโดยอาศัยทั้งแนวคิดของ Brown และ Flavell โดยให้ความหมายอภิปัญญาว่า เป็นความสามารถของบุคคลในการสะท้อนคิดเกี่ยวกับความเข้าใจของตนเองในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ ตลอดจนการสะท้อน

เกี่ยวกับความสามารถในการควบคุมการเรียนรู้ของตนเองและได้ระบุว่าอภิปัญญาประกอบด้วย 2 องค์ประกอบหลัก คือ ความรู้เชิงอภิปัญญา และการจัดการการรู้คิดของบุคคล ทั้งนี้ในการให้ความหมายของอภิปัญญาโดยอาศัยแนวคิดของ Brown นั้น จะให้ความสำคัญกับการควบคุมระบบการรู้คิดของตนเอง โดย Lee and Teo (2011) ได้ขยายความว่า การควบคุมระบบการรู้คิดและการจัดการการเรียนรู้ของตนเองเป็นกระบวนการควบคุมขั้นสูงของจิตโดยประกอบไปด้วย 1. การวางแผน ได้แก่ การวางแผนในการใช้ยุทธศาสตร์ การจัดระเบียบอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่สำคัญในการเรียนรู้ 2. การกำกับตรวจสอบ ได้แก่ การกำกับตรวจสอบการใช้ยุทธศาสตร์ต่างๆ ในการทำงานของตนเองอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ และ 3. การประเมินผล ซึ่งเป็นการประเมินผลการเรียนรู้ การใช้ยุทธศาสตร์ และกระบวนการคิดของตนเอง ซึ่งความหมายดังกล่าวมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ ของ Akin et al. (2007) อีกทั้ง Thomas (2003) ที่ได้ให้ความหมายของอภิปัญญาไว้ว่า เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับความรู้ของผู้เรียน การตระหนักรู้เกี่ยวกับตนเองและกระบวนการควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง

อย่างไรก็ตามจากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับนิยามของอภิปัญญานั้นพบว่า ในการนิยามอภิปัญญานั้นนักวิจัยมักจะมีการอ้างอิงถึงการนิยามตามกรอบแนวคิดของ Flavell และ Brown ควบคู่กัน ซึ่งทำให้การนิยามอภิปัญญาในการวิจัยต่างๆ มีความสอดคล้องกันมากในหลายงานวิจัย ซึ่งนอกจาก Flavell และ Brown แล้วกรอบคิดทฤษฎีเกี่ยวกับอภิปัญญาที่มักนำมาศึกษาคือแนวคิดของ Schraw and Dennison (1994) ซึ่ง Schraw และ Dennison ได้อธิบายถึงความแตกต่างระหว่างทักษะการรู้คิด (Cognitive Skill) และอภิปัญญา (Metacognition) ไว้ว่า ทักษะการรู้คิดเป็นสิ่งที่จำเป็นในการปฏิบัติงาน ในขณะที่อภิปัญญาเป็นความจำเป็นในการใช้ทำความเข้าใจว่า จะลงมือปฏิบัติงานนั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างไร ทั้งนี้ Schraw and Dennison (1994) ได้นิยามอภิปัญญาไว้ว่า เป็นความรู้เชิงการรู้คิดของตนเองและการกำกับตรวจสอบกระบวนการรู้คิดของตนซึ่งประกอบด้วยความรู้เชิงข้อเท็จจริงซึ่งเป็นความรู้เกี่ยวกับตนเองและยุทธศาสตร์ ความรู้เชิงกระบวนการซึ่งเป็นความรู้เกี่ยวกับการใช้ยุทธศาสตร์ในการทำงานโดยทราบว่าจะใช้ยุทธศาสตร์ในการทำงานอย่างไรและความรู้เชิงเงื่อนไข ซึ่งเป็นความรู้เกี่ยวกับการทราบว่าจะใช้กลยุทธ์แต่ละอันเมื่อใดและสาเหตุของการใช้กลยุทธ์นั้นๆ ในการทำงานแต่ละงาน (Lee & Teo, 2011) โดย Howard, McGee, Shia and Hong (2000) ได้ใช้นิยามของอภิปัญญาดังข้างต้นอธิบายในสถานการณ์ของ

การศึกษาว่า นักเรียนที่มีอภิปัญญาจะเป็นผู้เรียนที่มีการตระหนักรู้เกี่ยวกับข้อมูลที่ตนเองได้รับและมีการตระหนักรู้ว่าตนเองมีความสามารถในการเรียนรู้ข้อมูลเหล่านั้นมากน้อยเพียงใด โดย Tarmizi and Bayad (2010) และ Gok (2010) ได้ให้ความหมายว่า อภิปัญญาเป็นความสามารถของบุคคลในการสะท้อนถึงความเข้าใจและการควบคุมการเรียนรู้ของตนเองซึ่งมีความสอดคล้องกับการนิยามในงานวิจัยของ Yunus and Ali (2008) โดยได้มีการอธิบายเพิ่มเติมว่า อภิปัญญาประกอบด้วย องค์ประกอบ 8 องค์ประกอบซึ่งเป็นกระบวนการอภิปัญญาที่ Schraw และ Dennison (1994) ได้นำมาใช้ในการพัฒนาแบบวัดอภิปัญญาที่ชื่อว่า Metacognition Awareness Inventory (MAI) องค์ประกอบทั้ง 8 ประกอบด้วย 1) ความรู้เชิงข้อเท็จจริง 2) ความรู้เชิงกระบวนการ 3) ความรู้เชิงเงื่อนไข 4) การวางแผน 5) กลยุทธ์ในการจัดการข้อมูล 6) การตรวจสอบติดตามความเข้าใจในการเรียนรู้ 7) กลวิธีแก้ไขข้อบกพร่อง 8) การประเมินผล ต่อมา Schraw et al. (2006) ได้ยุบรวมองค์ประกอบด้านที่ 5, 6 และ 7 เข้าไว้ด้วยกัน ดังนั้นองค์ประกอบย่อยของอภิปัญญาจึงลดลงจาก 8 ด้านเป็น 6 ด้าน กล่าวคือ อภิปัญญาประกอบด้วย 2 องค์ประกอบหลัก คือ 1. ความรู้เชิงอภิปัญญา ซึ่งมี 3 องค์ประกอบย่อยคือ 1.1 ความรู้เชิงข้อเท็จจริง 1.2 ความรู้เชิงกระบวนการ 1.3 ความรู้เชิงเงื่อนไข 2. การกำกับกรรู้คิด ซึ่งมี 3 องค์ประกอบย่อยคือ 2.1 การวางแผน 2.2 การกำกับติดตาม 2.3 การประเมินผล นอกจากนี้ Arslan and Akin (2014) ได้อธิบายว่า อภิปัญญาเป็นการเข้าใจอย่างลึกซึ้งของตนเองเกี่ยวกับกระบวนการรู้คิดและผลลัพธ์ที่เกิดจากการรู้คิดของตนเอง ทั้งนี้คณะวิจัยสามารถสังเคราะห์ความสอดคล้องและความแตกต่างของการนิยามหรือการให้ความหมายของอภิปัญญาได้ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 เปรียบเทียบนิยามอภิปัญญาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

พื้นฐานแนวคิดในการนิยาม	ความสอดคล้องในการนิยาม	ความแตกต่างในการนิยาม
Flavell (1979, 1985, 1987)	- อภิปัญญาเป็นกระบวนการคิดระดับสูงที่ทำหน้าที่ในการกำกับตรวจสอบและกำกับกระบวนการรู้คิดของบุคคลซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ความรู้เกี่ยวกับอภิปัญญาและ	- อภิปัญญาเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นผ่านการแสดงการกระทำของบุคคลและเป็นการปฏิสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับปัญหา ประสบการณ์เกี่ยวกับอภิปัญญา

พื้นฐานแนวคิดในการนิยาม	ความสอดคล้องในการนิยาม	ความแตกต่างในการนิยาม
	ประสบการณ์เกี่ยวกับ อภิปัญญา โดยเป็นกระบวนการทุกประเภทที่มีความเกี่ยวข้องกับการรู้คิดของมนุษย์ - ลักษณะของกระบวนการคิดระดับสูงที่เกี่ยวข้องกับการรู้คิดของตนเอง	จุดมุ่งหมายในการทำงานและยุทธศาสตร์ที่ใช้ในการทำงาน - แรงจูงใจที่สำคัญในการทำงานให้ประสบความสำเร็จ การทำงานด้วยความพึงพอใจ และมีการทำงานโดยนำประสบการณ์ในอดีตมาเชื่อมโยงกับการทำงานในปัจจุบัน
Brown (1987)	- ความรู้และความสามารถในการควบคุมความคิดของตนเองของแต่ละบุคคลในการเรียนรู้กิจกรรมต่างๆ รวมถึงความสามารถในการจัดการและควบคุมระบบการรู้คิดของตนเอง - เป็นกระบวนการในการกำกับการรู้คิดของบุคคล	- การสะท้อนคิดเกี่ยวกับความเข้าใจของตนเองในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ ตลอดจนการสะท้อนเกี่ยวกับความสามารถในการกำกับการเรียนรู้ของตนเอง - องค์ประกอบของอภิปัญญาประกอบด้วย 2 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับอภิปัญญาและการจัดการการรู้คิดของบุคคล - องค์ประกอบของอภิปัญญาประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ การวางแผน การกำกับการตรวจสอบ และการประเมินผล
Schraw and Dennison (1994)	- ความรู้เชิงการรู้คิดของตนเองและการกำกับการรู้คิดของตนซึ่งประกอบด้วย ความรู้เชิงข้อเท็จ ความรู้เชิงกระบวนการ และความรู้เชิงเงื่อนไข - ความสามารถของบุคคลในการสะท้อนถึงความเข้าใจและการควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง	- อภิปัญญาประกอบด้วยองค์ประกอบ 8 องค์ประกอบ 1) ความรู้เชิงข้อเท็จจริง 2) ความรู้เชิงกระบวนการ 3) ความรู้เชิงเงื่อนไข 4)การวางแผน 5) กลยุทธ์ในการจัดการข้อมูล 6) การตรวจสอบติดตามความเข้าใจ 7) กลวิธีแก้ไขข้อบกพร่อง 8) การประเมินผล

พื้นฐานแนวคิดในการนิยาม	ความสอดคล้องในการนิยาม	ความแตกต่างในการนิยาม
Schraw et al. (2006)	-ความรู้เชิงอภิปัญญา ซึ่งเป็นสิ่งที่เรารู้เกี่ยวกับการรู้คิดของตนเอง -การกำกับการรู้คิด เป็นการที่เรากำกับติดตามการทำงานของตนเองในการวางแผน การกำกับตรวจสอบ และการประเมินผล	- อภิปัญญาประกอบด้วยองค์ประกอบ 6 องค์ประกอบ คือ 1) ความรู้เชิงข้อเท็จจริง 2) ความรู้เชิงกระบวนการ 3) ความรู้เชิงเงื่อนไข 4)การวางแผน 5) การกำกับตรวจสอบ 6) การประเมินผล

จากพื้นฐานแนวคิดทั้ง 4 แนวคิดของ Flavell (1979, 1985, 1987) , Brown (1987)

Schraw and Dennison (1994) และ Schraw et al. (2006) ส่วนของนิยามอภิปัญญาที่มีความสอดคล้องกันทั้ง 4 แนวคิดคือ การให้นิยามว่า อภิปัญญาเป็นกระบวนการคิดขั้นสูงเกี่ยวกับการรู้คิด และการกำกับการรู้คิดของตนเอง โดยประกอบด้วย ความรู้ของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการตระหนักรู้ถึงความสามารถของตนเอง หรือความรู้เชิงข้อเท็จจริง (Declarative Knowledge) การตระหนักรู้เกี่ยวกับยุทธศาสตร์ทั่วไปที่เหมาะสมในการทำงานที่แตกต่างกัน หรือความรู้เชิงกระบวนการ (Procedural Knowledge) และความรู้เกี่ยวกับเงื่อนไขของการใช้ยุทธศาสตร์แต่ละยุทธศาสตร์ในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ หรือความรู้เชิงเงื่อนไข (Conditional Knowledge) ทั้งนี้จะเห็นได้ว่า การนิยามในระยะหลังจะมีการแบ่งองค์ประกอบของอภิปัญญาไว้อย่างชัดเจน

นอกจากการนิยามบนพื้นฐานของแนวคิดทั้ง 4 แนวคิดนี้แล้ว ยังมีนักวิจัยท่านอื่นๆ ที่ได้ให้นิยามอภิปัญญาไว้ตามกรอบการวิจัยของตน ดังเช่น Ganz and Ganz (1990) และ Cleary and Zimmerman (2004) นิยามว่า อภิปัญญา คือ การชี้นำตนเอง (Self-Direction) การกำกับตนเอง (Self-Regulation) และแรงจูงใจ (Motivation) ในขณะที่ Jordan (2014) และ Metcalfe, Schwartz and Joaquim (1993) เสนอว่า อภิปัญญาเป็นความรู้เกี่ยวกับสิ่งที่ตนเองรู้ ซึ่งคล้ายคลึงกับที่ Brown (1994) นิยามอภิปัญญาว่า เป็นความรู้เกี่ยวกับการเรียนรู้ ความรู้เกี่ยวกับการเรียนรู้ และการควบคุมการเรียนรู้ ซึ่งนอกเหนือจากที่ Flavell (1987) นิยามไว้ก็คือ การเพิ่มในประเด็นของความรู้และจิตพิสัยที่เกี่ยวข้องกับการทำงานนั้นๆ และ Lai et al. (2015) ได้นิยามไว้ว่าเป็นตัวบ่งชี้การตระหนักรู้และการตรวจสอบระบบการรู้คิดของตนเองที่รวมถึงการควบคุมระบบการคิดของ

ตนเอง (Panaoura & Philippou, 2003; Strassman, 1997) โดย AkpuNar (2011) ระบุว่า กระบวนการดังกล่าวเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างรู้ตัว (Conscious Control) ซึ่งรายละเอียดเกี่ยวกับองค์ประกอบของอภิปัญญาจะกล่าวในหัวข้อกรอบแนวคิดและโมเดลของอภิปัญญาต่อไป

2.3 กรอบคิดทฤษฎีเกี่ยวกับอภิปัญญา

จากการศึกษางานวิจัยในอดีตเกี่ยวกับการศึกษาอภิปัญญา (Metacognition) ในการเรียนการสอน พบว่า กรอบคิดทฤษฎี (Framework) เกี่ยวกับอภินิปัญญานั้น คณะผู้วิจัยได้พบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่ได้อ้างอิงหรือกล่าวถึงกรอบคิดทฤษฎีเกี่ยวกับอภินิปัญญา โดยใช้ matrix review แบ่งได้เป็น 3 กลุ่มหลัก คือ Flavell (1979), Brown (1987) และ Schraw and Dennison (1994) และ Schraw et al. (2006)

กรอบแนวคิดทางอภินิปัญญาของ Flavell (1979) ซึ่งเป็นโมเดลการติดตามตรวจสอบเชิงอภินิปัญญา (Metacognitive Monitoring) ประกอบด้วยการกระทำและปฏิสัมพันธ์ 4 แบบ ดังนี้

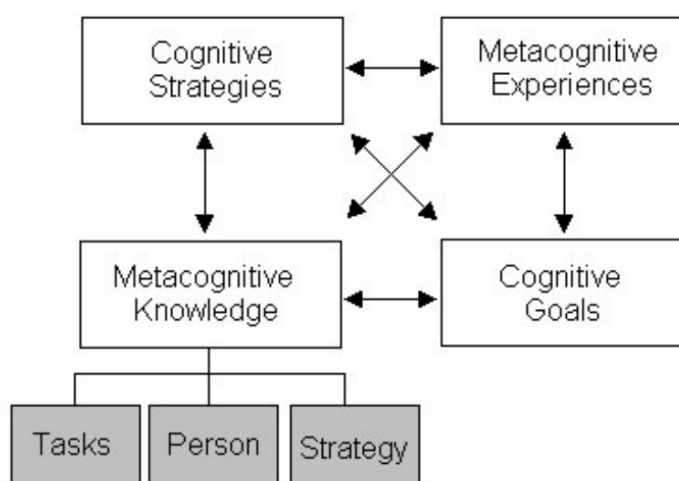
- 1) ความรู้เชิงอภินิปัญญา (Metacognitive Knowledge) หมายถึง ความรู้หรือความเชื่อของบุคคลที่มีผลต่อกิจกรรมเชิงการรู้คิด ซึ่งเกี่ยวข้องกับปัจจัย 3 ด้าน ดังนี้ 1) ปัจจัยทางด้านบุคคล (Person) เป็นความเชื่อของบุคคลเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจของตนเองและผู้อื่น เช่น เราเชื่อว่า เรามีศักยภาพในการเรียนรู้ด้วยการฟังได้ดีกว่าการเรียนรู้ด้วยการอ่าน หรือ เราเชื่อว่าเพื่อนของเรามีความสามารถในการเรียนมากกว่าเรา ซึ่งความเชื่อของบุคคลเหล่านี้ จะทำให้แต่ละคนสามารถหาวิธีในการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตนเองได้แตกต่างกัน 2) ปัจจัยทางด้านงาน (Task) เป็นการเรียนรู้ข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับงานของบุคคล ซึ่งจะช่วยให้ทราบว่าเราจะดำเนินการได้อย่างไร โดยความเข้าใจเรื่องงานนั้น จะทำให้เรามีข้อมูลรู้ถึงความเป็นไปได้ของงาน เพื่อที่จะบอกถึงความสัมพันธ์ระหว่างความสำเร็จและเป้าหมาย 3) ปัจจัยทางด้านยุทธวิธี (Strategy) เป็นการเลือกยุทธวิธีของแต่ละบุคคล โดยจะรู้ว่ายุทธวิธีใด เป็นยุทธวิธีที่มีประสิทธิภาพในการบรรลุเป้าหมาย ซึ่งนักเรียนอาจจะมียุทธวิธีหลายยุทธวิธีในการแก้โจทย์ปัญหา แต่นักเรียนจะเลือกใช้ยุทธวิธีที่ดีที่สุด ที่อาจจะเป็นยุทธวิธีที่แก้โจทย์ปัญหานี้ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วที่สุด โดยปัจจัยทางด้านยุทธวิธีนี้ ยังเกี่ยวข้องกับการระบุเป้าหมายหลัก เป้าหมายย่อย และการเลือกกระบวนการที่ใช้ เพื่อให้สามารถบรรลุเป้าหมายได้

2) ประสบการณ์เชิงอภิปัญญา (Metacognitive Experience) หมายถึง ประสบการณ์ทางความคิดที่แต่ละบุคคลมีในการควบคุมและกำกับตนเอง

3) เป้าหมายเชิงอภิปัญญา (Metacognitive Goal) หมายถึง ผลลัพธ์ที่ต้องการ หรือวัตถุประสงค์ที่จะทำให้บรรลุ เป้าหมายเชิงความตระหนักในการรู้คิด นั้นจะรวมถึง ความเข้าใจ การจดจำข้อเท็จจริงต่างๆ หรือแม้กระทั่งการพัฒนาความรู้ในด้านใดด้านหนึ่ง เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย

4) ยุทธวิธีเชิงอภิปัญญา (Metacognitive Strategy) เป็นกระบวนการที่บุคคลตัดสินใจใช้เพื่อให้มั่นใจว่าจะบรรลุเป้าหมาย โดยมาจากการที่บุคคลตรวจสอบเชิงการรู้คิด และควบคุมกิจกรรมเชิงการรู้คิดของตนเอง

ซึ่งทั้ง 4 ปัจจัย ความรู้เชิงอภิปัญญา ประสบการณ์เชิงอภิปัญญา เป้าหมายเชิงอภิปัญญา และยุทธวิธีเชิงอภิปัญญาตามกรอบแนวคิดของ Flavell อาจจะถูกรวมกันระหว่างกระบวนการตรวจสอบและควบคุมของตนเองก็ได้ ดังรูปที่ 2.2



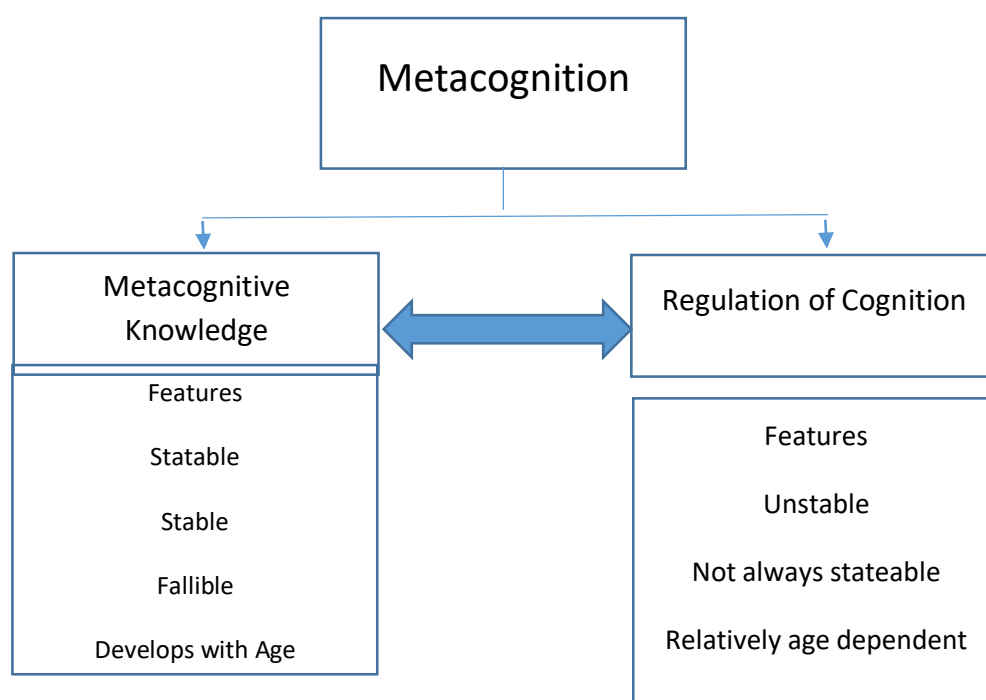
รูปที่ 2.2 แสดงโมเดลอภิปัญญาโดย Flavell (1979) (Flavell's Model of Metacognition)

Brown (1987) มองว่า อภิปัญญาเกี่ยวกับ การสะท้อนคิดของผู้เรียนเกี่ยวกับความสามารถด้านการรู้คิด (Cognitive Abilities) และ การกำกับตนเองในการจัดจ่อทำงานที่ได้รับมอบหมาย

Brown ได้แบ่งอภิปัญญาออกเป็น 2 ด้านกว้างๆ คือ ด้านความรู้เชิงการรู้คิด (Knowledge of Cognition) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการสะท้อนคิดของผู้เรียนเกี่ยวกับความสามารถด้านการรู้คิดของ

ตนเอง และด้านกลไกการกำกับตนเอง (Self-Regulatory of Mechanisms) ซึ่งเกี่ยวข้องกับกลไกการกำกับตนเองในการดำเนินการใช้ความพยายามอย่างต่อเนื่องในการเรียนรู้หรือแก้ปัญหา

Brown ได้เสนอแนะกลไกการกำกับควบคุมของอภิปัญญาที่ประกอบด้วย การวางแผน (Planning) การกำกับตรวจสอบ (Monitoring) การตรวจสอบ (Checking) และการแก้ไขปรับปรุง (Revising) โดยผู้เรียนในระหว่างที่ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ตามแนวคิดของเขานั้นผู้เรียนจะต้องตั้งใจและเจตนาสะท้อนคิดเกี่ยวกับความสามารถของตนเองทางการรู้คิด และความเข้าใจในการที่พวกเขากำกับการเรียนรู้ของตนเอง



รูปที่ 2.3 แสดงโมเดลอภิปัญญาโดย Brown (Brown's Model of Metacognition)

Schraw and Denisson (1994) ได้พัฒนารอบแนวคิดของอภิปัญญา โดยอธิบายอภิปัญญาใน 2 องค์ประกอบ คือ ความรู้เชิงการรู้คิด (Knowledge of Cognition) และการกำกับการรู้คิด (Regulation of Cognition) ซึ่งแบ่งออกเป็นส่วนย่อยได้ดังนี้

1) ความรู้เชิงการรู้คิด เป็นความตระหนักรู้เชิงอภิปัญญาใน 3 ด้าน

1) ความรู้เชิงข้อเท็จจริง (Declarative Knowledge) เกี่ยวกับตนเองในฐานะผู้เรียน และเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อสมรรถนะของตนเอง

2) ความรู้เชิงกระบวนการ (Procedural Knowledge) เป็นความรู้เกี่ยวกับการนำ กลยุทธ์และกลวิธี มาใช้เพื่อให้ได้ข้อมูลใหม่หรือคำตอบ

3) ความรู้เชิงเงื่อนไข (Conditional Knowledge) เป็นความรู้ที่ว่า เมื่อไรและทำไม ถึงใช้ความรู้ด้านข้อมูลและความรู้เชิงกระบวนการ ซึ่งเป็นความรู้ด้านที่มีความสำคัญ เพราะ จะทำให้ผู้เรียนเลือกแหล่งข้อมูลและกลยุทธ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2) การกำกับการรู้คิด เป็นชุดของกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง ประกอบไปด้วย 5 ทักษะ คือ

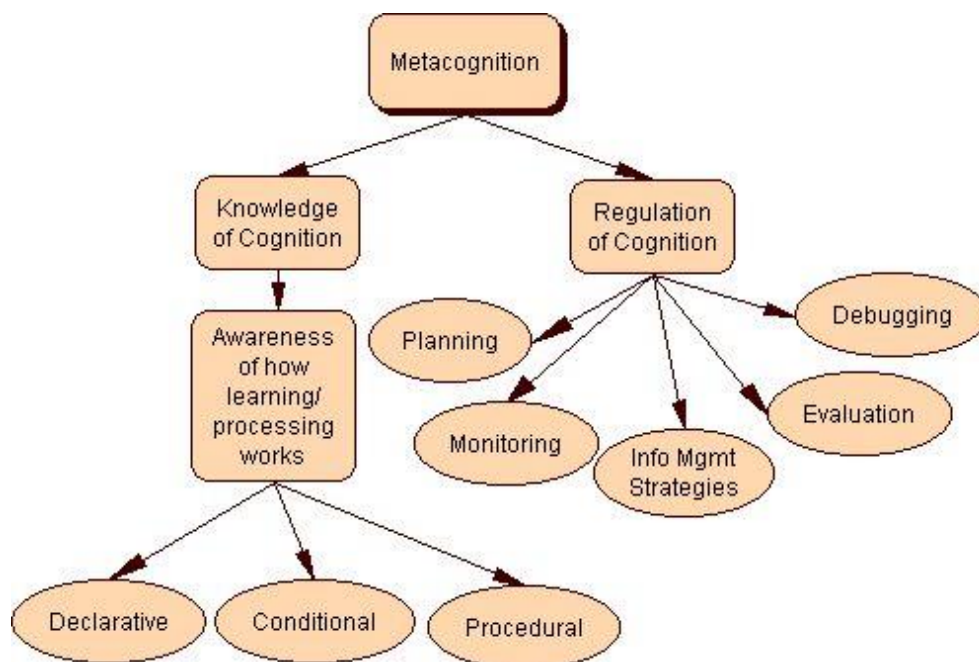
1) การวางแผน (Planning)

2) กลยุทธ์ในการจัดการข้อมูล (Information Management Strategies)

3) การตรวจสอบติดตามความเข้าใจ (Comprehension Monitoring)

4) กลวิธีแก้ไขข้อบกพร่อง (Debugging Strategies)

5) การประเมินผล (Evaluation)



รูปที่ 2.4 แสดงโมเดลอุปญญาโดย Schraw และ Denisson (1994)

(Schraw and Denisson Model of Metacognition)

ต่อมา Schraw et al. (2006) ได้อธิบายอุปญญาออกเป็น 2 องค์ประกอบหลักได้แก่

1). ความรู้เชิงการรู้คิด (Knowledge of Cognition) และ 2). การกำกับการรู้คิด (Regulation of Cognition) แต่ปรับการแบ่งองค์ประกอบย่อยของแต่ละองค์ประกอบหลักทั้ง 2 ออกเป็น 3 ด้าน กล่าวคือ

1). ความรู้เชิงการรู้คิด (Knowledge of Cognition) แบ่งเป็น 1.1 ความรู้เชิงข้อเท็จจริง (Declarative Knowledge) หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริงที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนในกระบวนการเรียนรู้หรือการคิดวิเคราะห์เกี่ยวกับสิ่งที่เรียน ประกอบด้วย ความรู้เกี่ยวกับทักษะของตนเอง ทริพยากรทางเขาวนปัญญา และความสามารถในการเรียนรู้ในฐานะของผู้เรียน 1.2 ความรู้เชิงกระบวนการ (Procedural Knowledge) หมายถึง การประยุกต์ใช้ความรู้โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อดำเนินงานหรือกระบวนการให้บรรลุเป้าหมาย โดยผู้เรียนต้องรู้เกี่ยวกับกระบวนการดำเนินงานและการประยุกต์ใช้กระบวนการดำเนินงานดังกล่าวในหลากหลายสถานการณ์ 1.3 ความรู้เชิงเงื่อนไข

(Conditional Knowledge) หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการระบุถึงกระบวนการและทักษะที่เฉพาะเจาะจงสำหรับสถานการณ์เฉพาะ ซึ่งเป็นความรู้ว่าเมื่อใดและทำไมจึงใช้กระบวนการเรียนรู้นั้นๆ และเป็นความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้เชิงข้อเท็จจริงและความรู้เชิงกระบวนการในสถานการณ์ที่มีเงื่อนไขเฉพาะ

2. การกำกับการรู้คิด (Regulation of Cognition) ออกเป็น 2.1 การวางแผน (Planning) หมายถึง การกำหนดแผนการทำงาน การตั้งเป้าหมาย และการจัดสรรทรัพยากรในการเรียนรู้ของผู้เรียน รวมถึงการวางแผนเกี่ยวกับเวลาในการทำงาน 2.2 การกำกับตรวจสอบ (Monitoring) หมายถึง การควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง (ผู้เรียน) โดยมีกลวิธีในการตรวจสอบความเข้าใจและปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของตนเองระหว่างการทำงาน 2.3 การประเมินผล (Evaluation) หมายถึง การประเมินผลลัพธ์หรือวิธีการในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนจนถึงการสรุปถึงสิ่งที่ตนเองได้เรียนรู้หลังการทำงาน

โดย Murphy et al. (2008) ได้ยกตัวอย่างพฤติกรรมหรือลักษณะที่บ่งชี้หรือที่แสดงให้เห็นถึงการมีอภิปัญญาของผู้เรียนในแต่ละองค์ประกอบ กล่าวคือ 1. ความรู้เชิงข้อเท็จจริง ซึ่งเป็นความรู้เกี่ยวกับตนเองในฐานะของผู้เรียน และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการรู้คิดของตนเอง สามารถพิจารณาได้จากการรู้เกี่ยวกับความสามารถ เป้าหมาย และความสนใจของตนเองในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย รวมถึงการรู้ว่าข้อมูลใดเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นในการเรียนรู้สิ่งใดสิ่งหนึ่ง 2. ความรู้เชิงกระบวนการ ซึ่งเป็น การตระหนักรู้และกระบวนการจัดการเกี่ยวกับการรู้คิด ซึ่งรวมไปถึงความรู้เกี่ยวกับกลยุทธ์ต่างๆในการคิด สามารถพิจารณาได้จาก การใช้กลยุทธ์ที่มีความหลากหลาย, ความพยายามในการใช้กลยุทธ์ที่เคยใช้ในอดีตแล้วประสบความสำเร็จ การรู้ว่าแต่ละกลยุทธ์มีเป้าหมายเฉพาะในการใช้ การรู้ว่ากำลังใช้กลยุทธ์อะไร 3. ความรู้เชิงเงื่อนไข ซึ่งเป็นความรู้เกี่ยวกับเหตุผลในการเลือกใช้กลยุทธ์ต่างๆในกระบวนการรู้คิดและความรู้เกี่ยวกับความเหมาะสมในการเลือกใช้ยุทธศาสตร์ที่เหมาะสมกับแต่ละสถานการณ์ สามารถพิจารณาได้จาก การเลือกใช้กลยุทธ์ตามสถานการณ์ที่แตกต่าง การรู้ว่าเมื่อไรที่กลยุทธ์ใดหนึ่งจะสามารถนำมาใช้อย่างได้ผล 4. การวางแผน ซึ่งเป็นการระบุและการเลือกยุทธศาสตร์ที่เหมาะสมตลอดจนการจัดสรรทรัพยากรทางการรู้คิดที่มีอยู่ สามารถพิจารณาได้จาก การเลือก การคาดการณ์ การวางแผน การกำหนด การตั้งเป้าหมาย การจัดสรรทรัพยากรและการจัดลำดับการปฏิบัติหรือกลยุทธ์ที่จำเป็นต่อการประสานการปฏิบัติหรือ

ยุทธศาสตร์ที่จำเป็นเพื่อความสำเร็จของการปฏิบัติหรือเป้าหมายที่วางไว้ก่อนการเรียนรู้ 5.การกำกับติดตาม ซึ่งเป็น การใส่ใจและตระหนักถึงความเข้าใจอย่างถ่องแท้เกี่ยวกับเนื้อหาและวิธีการปฏิบัติงานสามารถพิจารณาได้จาก การกำหนดแนวทางการประเมิน การทดสอบ การตรวจสอบและกำกับติดตาม ตลอดจนการปรับเปลี่ยน ปรับปรุงและการทำให้แผนและยุทธศาสตร์ตลอดจนเป้าหมายที่ใช้ในระหว่างกระบวนการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น 6. การประเมินผล ซึ่งเป็นการประเมินกระบวนการของการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ของตนเอง รวมถึงการปรับปรุงเป้าหมายการเรียนรู้ของตนเอง สามารถพิจารณาได้จาก การประเมินผล การวิเคราะห์และการตรวจสอบความรู้ของตนเองที่มีอยู่ ตลอดจนความเข้าใจ ทักษะ ผลของการปฏิบัติ ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของยุทธศาสตร์ที่ตนเองใช้ภายหลังกระบวนการเรียนรู้

ในบริบทของประเทศไทยได้มีการศึกษาในเรื่องที่ใกล้เคียงกับอภิปัญญา แต่เป็นการศึกษาในประเด็นที่มีลักษณะเฉพาะเกี่ยวกับกระบวนการการวิจัยโดยเป็นวิธีการที่สำคัญและมีประสิทธิภาพในการดำเนินการวิจัย นั่นคือ การวิเคราะห์เชิงอภิมาน (Meta-Analysis) และการสังเคราะห์เชิงอภิมาน (Meta-Synthesis) ซึ่งทั้งสองวิธีเป็นเครื่องมือของผู้วิจัยในการสังเคราะห์งานวิจัยอย่างเป็นระบบ (Systematic Review)

โดยการวิเคราะห์เชิงอภิมาน หมายถึง วิธีการทางสถิติที่ใช้การสังเคราะห์ผลการวิจัยเชิงปริมาณหลายๆ เรื่องที่ดำเนินการศึกษาปัญหาการวิจัยเรื่องเดียวกันโดยไม่มีการศึกษาข้อมูลเดิมของงานวิจัยแต่ใช้ผลการวิจัยและรายละเอียดเกี่ยวกับงานวิจัยทั้งหมดเป็นข้อมูลสำคัญในการวิเคราะห์ โดยมีหน่วยการวิเคราะห์เป็นงานวิจัยแต่ละเรื่อง และมีเป้าหมายที่จะสังเคราะห์สรุปผลการวิจัยทั้งหมดเพื่อตอบปัญหาการวิจัย (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) ซึ่งทั้งนงลักษณ์ วิรัชชัย และ สุวิมล ว่องวานิช (2545) และนิติบดี สุขเจริญ และวิญญู อยู่นิล (2557) ได้อธิบายว่า การวิเคราะห์เชิงอภิมานเป็นส่วนหนึ่งของการสังเคราะห์งานวิจัยโดยเป็นการวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติในการรวบรวมผลของงานวิจัยในแต่ละเรื่องมาสรุปรวมกันมีการให้ค่าเชิงปริมาณที่แน่นอนและมักใช้กับกรณีงานวิจัยในเชิงปริมาณที่ศึกษาในเรื่องที่เป็นเนื้อเดียวกันซึ่งสอดคล้องกับที่ Borenstein และคณะ (2009) ได้ให้ความหมายของการวิเคราะห์อภิมานว่า เป็นเครื่องมือในการออกแบบการวิจัยแบบใหม่ที่สำคัญกับกระบวนการค้นคว้า รวบรวม และประเมินงานวิจัยหรือหลักฐานเชิงประจักษ์ของการศึกษาจำนวนหนึ่งที่ศึกษาปัญหาหรือตัวแปรเดียวกันอย่างเป็นระบบ และได้อธิบายเพิ่มเติมว่าเมื่อ

ได้ข้อมูลแล้วจะทำการวิเคราะห์ค่าขนาดอิทธิพล โดยเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมกับชุดของข้อมูลนั้น เพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่มีความแม่นยำและบ่งบอกความสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีนัยสำคัญ

สำหรับการสังเคราะห์เชิงอภิमान (Meta-Synthesis) เป็นการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบของผู้วิจัย โดยนิติบดี สุขเจริญ และวิฑูรย์ อยู่ในศีล (2557) ได้อธิบายว่า เป็นกระบวนการวิธีการดำเนินการวิจัยที่เป็นการรวบรวมผลการวิจัยที่ปรากฏในงานวิจัยเชิงคุณภาพ โดยใช้กระบวนการอย่างเป็นระบบ มีรูปแบบกระบวนการชัดเจนมีจุดประสงค์เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ที่ผู้วิจัยสนใจ โดยการเลือกใช้คุณภาพของงานที่ดี (Published) ทำให้สามารถอธิบายได้ครอบคลุมกว้างขวาง และมีความน่าเชื่อถือ

จากความหมายของการวิเคราะห์เชิงอภิमान (Meta-Analysis) และการสังเคราะห์เชิงอภิमान (Meta-Synthesis) ที่อธิบายไว้ข้างต้น จะเห็นได้ว่าเป็นแนวคิดที่มีนิยามแตกต่างจากอภิปัญญา โดยการวิเคราะห์เชิงอภิमानและการสังเคราะห์เชิงอภิमानเป็นแนวคิดและวิธีการที่จำกัดอยู่เฉพาะในบริบทของกระบวนการดำเนินงานวิจัยโดยเป็นเครื่องมือสำคัญในการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยอย่างเป็นระบบของผู้วิจัย แต่สำหรับคำว่า อภิปัญญา (Metacognition) จะมีความหมายครอบคลุมและอธิบายกระบวนการการเรียนรู้และการปฏิบัติงานของมนุษย์ในทุกบริบทที่มีกระบวนการเรียนรู้เกิดขึ้น อย่างไรก็ตามอภิปัญญา การวิเคราะห์เชิงอภิमान และการสังเคราะห์เชิงอภิमान จัดได้ว่าเป็นกระบวนการที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันในเรื่องของการเป็นกระบวนการคิดขั้นสูงที่บุคคลใช้ในการทำความเข้าใจเรื่องที่เรียนรู้อย่างเป็นระบบและลึกซึ้ง โดยมีการวิเคราะห์และสังเคราะห์ พร้อมทั้งติดตาม กำกับตรวจสอบ ประเมินผลและปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้ของตนเองอย่างต่อเนื่องในขณะที่กำลังเรียนรู้ในประเด็นนั้นๆ

นอกจากนี้แล้วยังมีลักษณะของการคิดที่มีรูปแบบคล้ายคลึงกับอภิปัญญานั้นคือ การคิดแบบวิธีอนุมาน (Deductive Method) และการคิดแบบวิธีอุปมาน (Inductive Method) ซึ่งทั้งสองวิธีเป็นรูปแบบหนึ่งของการคิดเพื่อทำความเข้าใจสิ่งแวดล้อม คิดเพื่อการแก้ปัญหาหรือตัดสินใจทั้งการตัดสินใจที่มีเป้าหมายและไม่มีเป้าหมาย โดยการคิดแบบวิธีอนุมาน คือ การพิจารณาเหตุผลจากเรื่องทั่วไปมายังเรื่องเฉพาะ และทำการสรุปจากเรื่องทั่วไปให้เป็นข้อสรุปเฉพาะสำหรับประเด็นย่อย ส่วนการคิดแบบวิธีอุปมาน คือ การพิจารณาเหตุผลจากเฉพาะเรื่อง แล้วจึงทำการสรุปเป็นหลักทั่วไป ซึ่งมีลักษณะตรงข้ามกับการคิดแบบวิธีอนุมาน (กันยา สุวรรณแสง, 2540) โดยกระบวนการคิดแบบอนุมาน

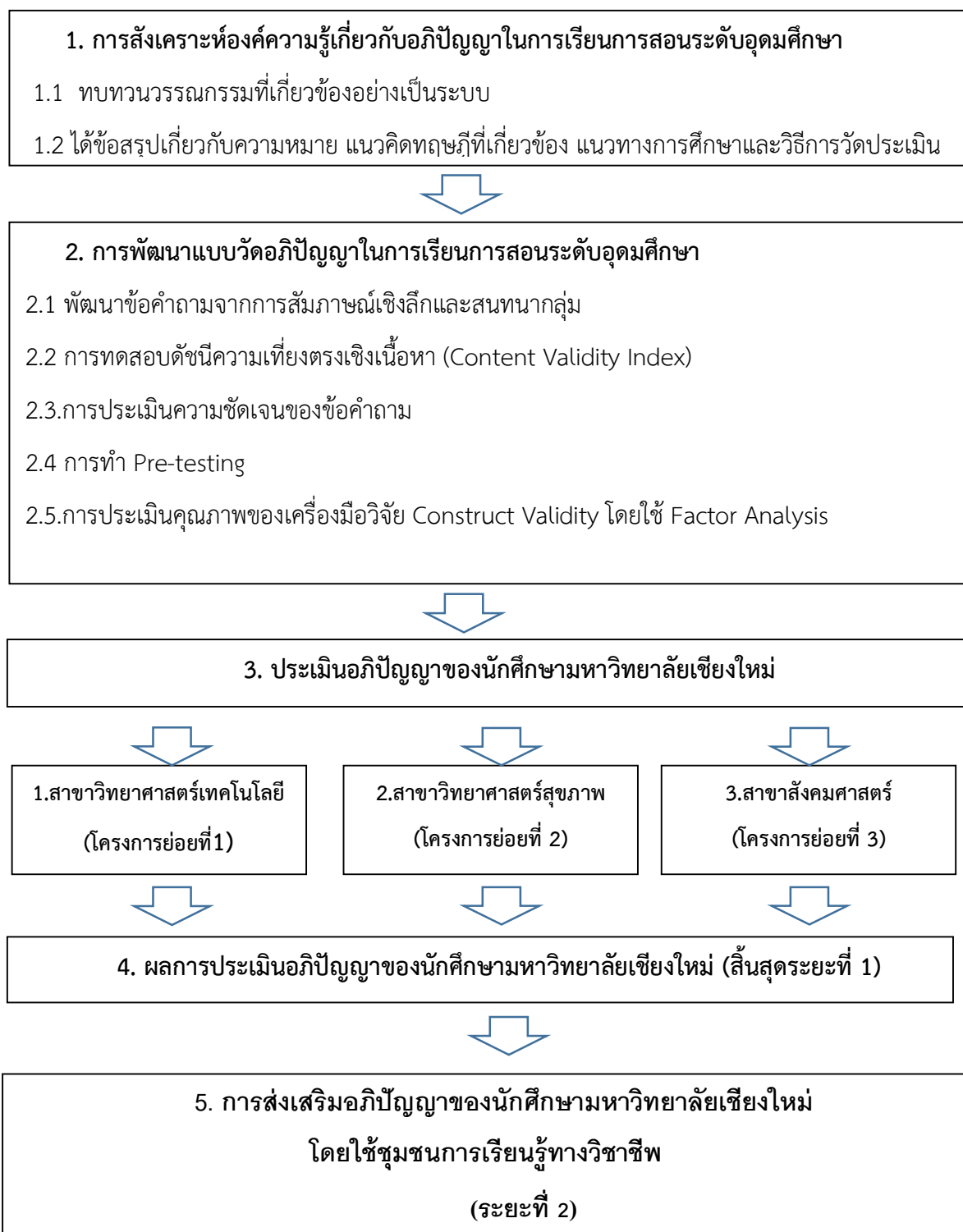
และแบบอุปมานเป็นเครื่องมือสำคัญในการค้นหาคำตอบโดยเฉพาะคำตอบของการวิจัยโดยมีกระบวนการดังนี้ ขั้นตอนนิยามปัญหา (Problem) เป็นการกำหนดคำถามหรือปัญหาที่บุคคลต้องการคำตอบ ขั้นตอนตั้งสมมุติฐาน (Hypothesis) เป็นการคาดเดาคำตอบของปัญหาอย่างมีหลักการและเหตุผล ขั้นเก็บข้อมูล (Data Collection) เป็นการเก็บข้อมูลเชิงประจักษ์เพื่อตอบคำถามการวิจัยและตรวจสอบสมมุติฐาน ขั้นตอนวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) เป็นการลงมือปฏิบัติการเพื่อทดสอบสมมุติฐาน โดยทำการวิเคราะห์เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปโดยใช้การวิเคราะห์แบบมีเหตุผล และขั้นสรุปผล (Conclusion) เป็นการตอบคำถามและสรุปสิ่งที่ได้ศึกษาคำตอบโดยเป็นสิ่งที่เชื่อถือได้ซึ่งเกิดจากกระบวนการหาคำตอบที่มีระบบแบบแผน และมีการใช้เหตุผลอย่างเพียงพอ (พัชรา สีนลอยมา, 2553)

ทั้งนี้เมื่อพิจารณาความหมายและขั้นตอนของการคิดแบบวิธีอุปมานและการคิดแบบวิธีอุปมานแล้วจะเห็นได้ว่า ขั้นตอนการคิดเพื่อหาคำตอบทั้งสองรูปแบบเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบเท่านั้น แต่สำหรับกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนมีอภิปัญญาจะไม่ใช่แค่เพียงการได้มาซึ่งคำตอบของปัญหาเท่านั้นโดยในระหว่างกระบวนการเรียนรู้ที่อาศัยอภิปัญญาผู้เรียนจะมีทั้งการสำรวจความรู้ที่ตนเองมีไม่ว่าจะเป็นความรู้เชิงข้อเท็จจริง ความรู้เชิงยุทธศาสตร์ และความรู้เชิงเงื่อนไข (Schraw and Denisson, 1994) ซึ่งความรู้ทั้งสามส่วนนี้มีความจำเป็นสำหรับกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้เรียนจะมีการทบทวนตนเองว่ามีความรู้ทั้งสามส่วนในระดับใดเมื่อเรียนรู้เรื่องหนึ่งๆ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนทราบว่าตนเองต้องการความรู้ในส่วนใดเพิ่มเติมเพื่อให้การเรียนรู้ของตนเองมีประสิทธิภาพมากที่สุด นอกจากนี้ผู้เรียนที่มีอภิปัญญาจะมีการวางแผน กำกับตรวจสอบ และประเมินผลเกี่ยวกับการเรียนรู้ของตนทั้งระหว่างการเรียนรู้และหลังจากได้ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ ซึ่งกระบวนการเหล่านี้ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพขึ้น และการเป็นผู้ที่จะเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นผู้เรียนจะต้องตระหนักในกระบวนการเรียนรู้และสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนเองซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของอภิปัญญาที่มีความแตกต่างจากรูปแบบการคิดแบบอื่นๆ (Murphy & Kevin, 1999)

จากที่กล่าวมาทำให้สามารถเห็นได้ว่าในประเทศไทยได้มีการศึกษาในประเด็นที่มีความใกล้เคียงกับอภิปัญญา (Metacognition) แต่ในประเด็นที่ศึกษาดังกล่าวนั้นเป็นประเด็นที่มีความ

แตกต่างจากอภิปัญญาในหลากหลายแง่มุมดังความหมายที่ต่างกันในแต่ละประเด็นดังที่คณะวิจัยได้อธิบายไว้แล้วข้างต้น

สำหรับกรอบแนวคิดของการวิจัยนี้เป็นการสร้างแบบวัดอภิปัญญาแล้วจึงรวบรวมจากนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ทั้ง 3 กลุ่มสาขาวิชา ในระยะที่ 1 จากนั้นในระยะที่ 2 ซึ่งจะเป็นการทำวิจัยในระยะต่อไปจะเป็นการนำผลที่ได้จากการศึกษาอภิปัญญาของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในระยะที่ 1 ไปพัฒนาส่งเสริมให้มีมากขึ้นและดียิ่งขึ้นโดยการใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพเป็นเครื่องมือในการส่งเสริมอภิปัญญาของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ดังแผนผังต่อไปนี้



2.4 การออกแบบการศึกษาและวิธีการวัดประเมิน

ในหัวข้อนี้สรุปการทบทวนบทความวิชาการและงานวิจัยในอดีตเกี่ยวกับอภิปัญญา โดยเน้นการวิเคราะห์ การออกแบบการศึกษา และวิธีการวัด (Study Design and Measurement) คณะผู้วิจัยได้พบว่าการออกแบบการศึกษาขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ซึ่งสามารถแบ่งออกโดยใช้เมทริกซ์ ประกอบด้วยปัจจัยของวัตถุประสงค์ในการศึกษาและระยะเวลาในการศึกษาได้เป็น 4 กลุ่มดังนี้

ตารางที่ 2.2 การออกแบบการศึกษาตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์	ไม่มีการออกแบบการทดลอง	มีการออกแบบการทดลอง
1. งานวิจัยที่มุ่งวิเคราะห์พัฒนาและปรับปรุงแบบวัดอภิปัญญาและสำรวจความสอดคล้องของผลการวัดกับระดับอภิปัญญา รวมถึงการศึกษาถึงความเหมาะสมของแบบวัดและมาตรวัด	การออกแบบการศึกษา แบบที่ 1	การออกแบบการศึกษา แบบที่ 2
2. งานวิจัยที่มุ่งสำรวจระดับอภิปัญญาของกลุ่มเป้าหมาย รวมถึงมุ่งส่งเสริมพัฒนาอภิปัญญาของกลุ่มเป้าหมายให้สูงขึ้น โดยใช้แบบวัดอภิปัญญาและสำรวจที่มีอยู่	การออกแบบการศึกษา แบบที่ 3	การออกแบบการศึกษา แบบที่ 4

2.4.1 การออกแบบการศึกษาแบบที่ 1

งานวิจัยแบบที่ 1 นี้มุ่งวิเคราะห์พัฒนาและปรับปรุงแบบวัดอภิปัญญาและสำรวจความสอดคล้องของผลการวัดกับระดับอภิปัญญา รวมถึงการศึกษาถึงความเหมาะสมของแบบวัดและมาตรวัด โดยไม่มีการออกแบบการทดลองศึกษาอย่าง

Bedel (2012) ได้วิเคราะห์และพัฒนาแบบวัดอภิปัญญาโดยใช้หลักการ Scale of Locus of Control ร่วมกับ Scale of Epistemological เปรียบเทียบกับ Scale of Metacognitive Awareness Levels ซึ่งพบว่า มีความสัมพันธ์กันระหว่างมาตรวัดดังกล่าว ซึ่งสามารถนำไปสู่การพัฒนาปรับปรุงและการใช้งานแบบวัดอภิปัญญาในทางเฉพาะกลุ่มได้ การออกแบบการศึกษาได้ใช้การรวบรวมกลุ่มตัวอย่างด้วยความสมัครใจและใช้แบบทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างไม่น้อยกว่า 200 คน ผลในการวิเคราะห์ในลักษณะนี้ซึ่งไม่มีการควบคุมปัจจัยอื่นๆ อาจจะทำให้การวิเคราะห์ไม่สามารถนำไปใช้ในการสรุปถึงประชากรโดยรวมได้

Kingir and Aydemir (2012) ได้มุ่งวิจัยเพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่าง อภิปัญญา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี และ ทศนคติที่มีต่อวิชาเคมี โดยได้รวบรวมจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 81 คนจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 5 (Grade 11) ที่ลงทะเบียนวิชาเคมี ณ เมืองหนึ่ง ในประเทศตุรกี โดยมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างชายและหญิงในจำนวนที่ใกล้เคียงกัน แต่การศึกษาในลักษณะนี้ไม่สามารถกำหนดและควบคุมตัวแปรอื่นๆ ที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลที่ได้ในการวิเคราะห์ จึงไม่สามารถนำไปสู่การสรุปถึงประชากรโดยรวมได้

Abuhamdieh and Harder (2015) ได้มุ่งวิจัยเพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้เชิงบวก ซึ่งคาดว่าจะจะเป็นปัจจัยหลักต่อความสำเร็จในการเรียน โดยได้รวบรวมผลการประเมินจากนักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่ลงทะเบียนเรียนในหลักสูตรการศึกษาทางไกล (Distance Education) และได้พบความสัมพันธ์ของปัจจัยดังกล่าว การออกแบบการศึกษาในลักษณะนี้ไม่มีการกำหนดและควบคุมกลุ่มตัวอย่างหรือมีการแบ่งกลุ่มตัวอย่าง ผลในการวิเคราะห์จึงไม่สามารถนำไปสู่การสรุปถึงประชากรโดยรวมได้อย่างสมเหตุสมผล

Scheff, Phillips and Kincaid (2015) ได้ดำเนินการศึกษาหามาตรวัด และวัดความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยความสำคัญของงานที่มอบหมาย (Task Importance) และความวิตกกังวล (Anxiety) กับอภิปัญญาในการศึกษาหลักสูตรแพทยศาสตรได้สำรวจและรวบรวมรายชื่อจำนวนกลุ่มตัวอย่าง

864 คนจากนักเรียนแพทย์ ผลจากการวิจัยพบว่า มีนักศึกษาจำนวน 368 คนจากทั้งหมดที่ได้สมัครใจ เข้าร่วมโครงการ และได้สร้าง ทดสอบและรายงานผลการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างดังกล่าว ผลการศึกษาถึงแม้ว่าจะพบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้ง 2 ตัวกับอภิปัญญา แต่การศึกษาในลักษณะนี้ไม่สามารถกำหนดและควบคุมตัวแปรอื่นๆ ที่ใช้ในการเปรียบเทียบได้ ผลในการวิเคราะห์จึงไม่สามารถนำไปสู่การสรุปถึงประชากรโดยรวมได้อีกเช่นกัน

2.4.2 การออกแบบการศึกษาแบบที่ 2

งานวิจัยที่มุ่งวิเคราะห์ พัฒนาและปรับปรุงแบบวัดอภิปัญญาและสำรวจความสอดคล้องของผล การวัดกับระดับอภิปัญญา รวมถึงการศึกษาถึงความเหมาะสมของแบบวัดและมาตรวัด โดยมี การออกแบบการทดลองศึกษา

Yildiz et al. (2009) ได้มุ่งพัฒนาแบบวัดอภิปัญญาซึ่งประกอบด้วย 40 ข้อที่ได้ถูกพัฒนาขึ้นใหม่โดยมีมาตรวัดแบบ 4-point Likert scale ซึ่งได้ออกแบบการศึกษาโดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน จากนักเรียน 426 ระดับโรงเรียนปฐมศึกษาในเมือง Izmir ประเทศ Turkey ซึ่งมาจาก 8 โรงเรียน โดยได้ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างในการกระจายและทดสอบมาตรวัดที่พัฒนาให้แต่ในแต่ละกลุ่มตัวอย่าง โดยมี จำนวนเพศชายและหญิง และระดับการศึกษาที่ใกล้เคียงกันเพื่อให้เกิดการเปรียบเทียบที่มีความเหมาะสม

Händel, Artelt and Weinert (2013) ได้รายงานผลการศึกษาโดย German National Educational Panel Study (NEPS) ในการพัฒนาและออกแบบมาตรวัด โดยได้ทำการศึกษา 2 ระยะ ในนักเรียนระดับโรงเรียนมัธยมศึกษา โดยได้มีการออกแบบการทดลองศึกษาโดยการรวบรวม กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงจำนวน 212 คนจากโรงเรียน Bavarian Secondary School โดยกลุ่มตัวอย่าง ได้ถูกคัดแยกแบบสุ่มในการทดสอบที่แตกต่างกัน

Lai et al. (2015) ได้สำรวจและเปรียบเทียบผลของความเครียดในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และระดับวัดอภิปัญญาของนักเรียนในประเทศจีนจำนวน 224 คนโดยเป็นเพศชาย 116 คน ผล การศึกษาพบว่า อภิปัญญาของนักเรียนส่งผลโดยตรงต่อความเครียดในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังจากมีการควบคุมตัวแปร IQ จากนั้นจำนวนนักเรียนได้ถูกแบ่งออกโดยใช้ระดับความสำเร็จในการ เรียนคณิตศาสตร์โดย 4 ระดับประกอบด้วย High Achieving (HA), Typical Achieving (TA),

Low Achieving (LA), และMathematical Learning Difficulty (MLD) ระดับวัดอภิปัญญาของนักเรียนใน 4 กลุ่มได้ถูกเปรียบเทียบและรายงาน การออกแบบการศึกษาเปรียบเทียบดังกล่าวได้มีการควบคุมตัวแปรด้าน IQ ผลการศึกษาจึงสามารถนำมาใช้สรุปได้อย่างสมเหตุผลมากขึ้น

2.4.3 การออกแบบการศึกษาแบบที่ 3

งานวิจัยที่มุ่งสำรวจระดับอภิปัญญาของกลุ่มเป้าหมาย รวมถึงมุ่งส่งเสริมพัฒนาอภิปัญญาของกลุ่มเป้าหมายให้สูงขึ้น โดยใช้แบบวัดอภิปัญญาและสำรวจที่มีอยู่

Atkinson, Regan and Williams (2006) ได้รวบรวมนักจิตวิทยาการศึกษาและครูผู้สอนที่มีความสนใจในโครงการการหาแนวทางส่งเสริมพัฒนาอภิปัญญาของกลุ่มเป้าหมายให้สูงขึ้น ซึ่งการออกแบบการศึกษาใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีความสมัครใจและได้รับการบรรยายและให้ความรู้โดยมีการเปรียบเทียบผลของก่อนและหลังการดำเนินโครงการ การออกแบบการศึกษาวิจัยในกรณีนี้ไม่มีการกำหนดกลุ่มผู้เข้าร่วมล่วงหน้า ใช้กลุ่มอาสาสมัครจำนวนน้อยกว่า 10 แต่มีการคัดเลือกตัวอย่างทดลองที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน การออกแบบการทดลองในลักษณะนี้ไม่สามารถนำมาใช้ในการประเมินและหาข้อสรุปได้อย่างมีนัยสำคัญ

Gurung, Chick and Haynie (2009) ได้สำรวจระดับความสัมพันธ์ของตัวแปรอภิปัญญาของนักศึกษาใน 3 สาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับ วรรณกรรม จิตวิทยา และธรณีวิทยา โดยได้รวบรวมกลุ่มตัวอย่างจาก 3 มหาวิทยาลัยที่ลงเรียนกระบวนวิชาในสาขาดังกล่าวแบบสุ่ม ผลจากการศึกษาสามารถบ่งชี้ถึงระดับอภิปัญหารวมถึงการปรับปรุงของระดับอภิปัญญาของกลุ่มตัวอย่างหลังจากผ่านการเข้าร่วมโครงการ

Yunus and Ali (2008) ได้ใช้แบบวัด MAI ที่ประกอบไปด้วยคำถาม 52 ข้อ ในการวัดระดับอภิปัญญาของนักศึกษาจาก 4 มหาวิทยาลัยในเมือง Putra ประเทศ Malaysia ประกอบด้วย Universiti Putra Malaysia, Universiti Kebangsaan Malaysia, Universiti Malaya and Universiti Malaysia Sabah โดยมีจำนวนตัวอย่างรวม 195 คนที่ประกอบด้วยกลุ่มตัวอย่างจากนักศึกษาชายจำนวน 31 คนและนักศึกษาหญิงจำนวน 164 คน โดยมีสัดส่วนค่อนข้างต่างกัน การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างในลักษณะนี้ไม่ได้ผ่านการออกแบบคัดในลักษณะที่มีการควบคุมตัวแปรอื่นๆ ที่ใช้ในการเปรียบเทียบ

Zulkipli, Kabit and Ghani (2008) ได้ใช้แบบวัด MAI ที่ประกอบไปด้วยคำถาม 52 ข้อ ในการวัดระดับอภิปัญญาของนักศึกษาจำนวน 40 คนโดยมีเพศชายและหญิงเท่ากัน จากโรงเรียน Kuching เขต Sunny Hill โดยได้รายงานถึงความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ใช้ศึกษาว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กับความตระหนักรู้ทางอภิปัญญา (Metacognitive Awareness) การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างในลักษณะนี้ไม่สามารถนำไปสรุปผลในมหาวิทยาลัยอื่นๆ เช่นเดียวกับ Tarmizi and Bayat (2010) ที่ได้ใช้แบบวัด MAI ที่ประกอบไปด้วยคำถาม 52 ข้อ ในการวัดระดับอภิปัญญาของนักศึกษาที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ในมหาวิทยาลัย Putra, Malaysia จำนวน 70 คนที่ลงทะเบียนเรียน ในวิชา Algebra I โดยมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างชาย 15 คนและหญิง จำนวน 55 คน โดยมีสัดส่วนค่อนข้างต่างกัน การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างในลักษณะนี้ไม่ได้ผ่านการออกแบบคัดในลักษณะที่มีการควบคุมตัวแปรอื่นๆ ที่ใช้ในการเปรียบเทียบ ดังนั้นผลในการวิเคราะห์จึงไม่สามารถนำไปสู่การสรุปถึงประชากรในวิชาหรือสาขาอื่นๆ ได้

Rahman, Jumani, Satti and Malik (2010) ได้ออกแบบศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับ อภิปัญญาของครู และอภิปัญญาของนักเรียนในสาขาวิทยาศาสตร์ว่ามีความสัมพันธ์หรือไม่ คณะผู้วิจัยได้ออกแบบใช้แบบวัด MAI ของ Schraw and Dennison (1994) Inventory ในการวัดระดับอภิปัญญาของครูจำนวน 20 คน และนักเรียนของครูแต่ละคนอีกจำนวน 15 คน โดยมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 300 คน กลุ่มตัวอย่างนักเรียนของครูแต่ละคนได้ถูกคัดเลือกมาโดยกระบวนการสุ่ม ส่วนจำนวนครูที่ได้ถูกคัดเลือกแบบ Stratified Sampling โดยมีจำนวนครูชายและหญิงจำนวนกลุ่มละ 10 คน การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างของนักเรียนยังคงไม่สามารถควบคุมตัวแปรอื่นๆ ที่ใช้ในการเปรียบเทียบ ดังนั้นผลในการวิเคราะห์จึงไม่สามารถนำไปสู่การสรุปถึงประชากรในวิชาหรือสาขาอื่นๆ ได้

ผลการศึกษาของ Händel et al. (2013) ในระยะที่ 2 หลังจากได้พัฒนาแบบวัดที่ได้ศึกษา โดย German National Educational Panel Study (NEPS) ได้ทำการประเมินและสำรวจระดับ อภิปัญญาจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 366 คนจาก 22 โรงเรียน และได้มีการใช้แบบทดสอบประเมิน และรายงานผล การออกแบบการศึกษาในระยะที่ 2 นี้ยังคงไม่สามารถควบคุมตัวแปรในปัจจัยอื่นๆ ได้ ผลการวิเคราะห์จึงมุ่งเน้นไปในการรายงานผลการสำรวจ

Mytkowicz, Goss, Steinberg and College (2014) ได้ใช้แบบวัด MAI ที่ประกอบไปด้วยคำถาม 52 ข้อในการวัดความรู้เชิงอภิปัญญา (Knowledge of Cognition) และการกำกับการรู้คิด (Regulation of Cognition) โดยได้ใช้แบบวัดเพื่อประเมินนักเรียนที่มีลักษณะพิเศษจำนวน 2 กลุ่ม (Students with Learning Disabilities (LD) and/or Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD)) ในระดับชั้นปีที่ 1 จำนวน 48 คนที่ลงทะเบียนเรียนในวิชา Strategic Learning โดยมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างชายและหญิงในจำนวนที่ใกล้เคียงกัน การศึกษาในลักษณะนี้ไม่ได้ควบคุมตัวแปรอื่นๆ ที่ใช้ในการเปรียบเทียบ ดังนั้นผลในการวิเคราะห์จึงไม่สามารถนำไปสู่การสรุปถึงประชากรในวิชาหรือสาขาอื่นๆ ได้

Cetin (2015) ได้สำรวจความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจทางวิชาการ การเรียนรู้ทางวิชาการ โดยการกำกับการตนเอง ว่าสามารถที่จะใช้ในการทำนายเกรดเฉลี่ยของนักเรียนในกลุ่มนักศึกษาสาขาการศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต โดยได้แบ่งกลุ่มศึกษาจำนวน 166 คน ที่ลงทะเบียน 2014 ในภาคเรียนใบไม้ผลิ (Spring) โดยพบว่า ตัวแปรทั้ง 2 ตัวนั้นไม่มีความสัมพันธ์และไม่สามารถที่จะใช้ในการทำนายเกรดเฉลี่ยของนักเรียนได้ซึ่งการออกแบบการศึกษาวิจัยในกรณีนี้ไม่มีการแบ่งกลุ่มผู้เข้าร่วมและใช้เครื่องมือการวิเคราะห์การถดถอยเข้าช่วยในการตอบคำถามการวิจัย

2.4.4 การออกแบบการศึกษาแบบที่ 4

งานวิจัยที่มุ่งสำรวจระดับอภิปัญญาของกลุ่มเป้าหมาย รวมถึงมุ่งส่งเสริมพัฒนาอภิปัญญาของกลุ่มเป้าหมายให้สูงขึ้น โดยใช้แบบวัดอภิปัญญาและสำรวจที่มีอยู่โดยมีการออกแบบการทดลองศึกษา

Arslan and Akin (2014) ได้ใช้แบบวัด MAI ที่ประกอบไปด้วยคำถาม 52 ข้อ ในการวัดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความเชื่อและพลังอำนาจในตัว (Locus of Control) และระดับอภิปัญญาของนักเรียนที่รวบรวมโดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบสะดวกจำนวน 451 คน จากสาขาต่างๆใน Sakarya University และได้รายงานผลความสัมพันธ์ของตัวแปร Locus of Control และระดับอภิปัญญา เนื่องจากการออกแบบศึกษานี้ได้มีการควบคุมตัวแปรในด้าน เพศชายและหญิงให้มีความใกล้เคียงกันรวมถึงตัวแปรระดับชั้น โดยมีจำนวนนักศึกษา 130, 120, 105 และ 95 คน ในระดับอุดมศึกษาชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 โดยลำดับ

2.4.5 วิธีการวัดอภิปัญญา

จากการศึกษางานวิจัยในอดีตเกี่ยวกับการศึกษาอภิปัญญา (Metacognition) ในการเรียนการสอน พบว่า การวัดผล (Measurement) อภิปัญญานั้น มีการเก็บข้อมูลและใช้เครื่องมือวัดแบบต่างๆ โดยสามารถแบ่งเป็น 3 กลุ่มหลักด้วยกันคือ การสัมภาษณ์ (Interviews) และการสังเกตการณ์โดยตรง (Direct Observation) วิธีดำเนินการทดสอบ (Test Procedures) และการรายงานผลด้วยตนเอง (Self-Reports) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) การสัมภาษณ์และการสังเกตการณ์โดยตรง

เครื่องมือที่ใช้ เช่น แบบการสังเกตการณ์โดยตรง เป็นต้น ดังจะเห็นได้จากงานวิจัยของ Yildiz et al. (2009) ที่ได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนามาตรวัดอภิปัญญา (Metacognition Scale, MS) สำหรับนักเรียนระดับประถมถึงมัธยมได้กล่าวถึงในหัวข้อต่อไป ได้แนะนำว่าในการวัดผลอภิปัญญานั้นไม่ควรจะใช้เครื่องมือเพียงอย่างเดียว แต่ควรจะใช้เครื่องมืออื่นๆ ร่วมด้วย เช่น การสัมภาษณ์ (Interviews) และการสังเกตการณ์โดยตรง (Direct Observation) เพื่อเป็นการสนับสนุนการวัดผลโดยใช้ข้อมูลเชิงคุณภาพร่วมด้วย

2) วิธีดำเนินการทดสอบ

เป็นการให้นักศึกษาทำแบบทดสอบ หรือให้ทำงานตามที่กำหนด แล้วผู้วิจัยทำการประเมินผลคะแนน โดยเครื่องมือที่ใช้ เช่น แบบทดสอบ (Test) เป็นต้น ดังจะพบได้ในงานวิจัยของ Jacquelynn (2014) ที่ได้ทำวิจัยเพื่อศึกษาว่า อภิปัญญาส่งผลต่อนักศึกษาระหว่างสอบตลอดภาคการศึกษาอย่างไร และเพื่อศึกษาว่า การฝึกฝนอภิปัญญาสามารถช่วยเพิ่มผลการปฏิบัติงาน (Performance) ได้หรือไม่ ผู้วิจัยได้แบ่ง (แบบสุ่ม) นักศึกษาออกเป็นสองกลุ่มคือ กลุ่มควบคุม (Control Group) และกลุ่มทดลอง (Experimental Group) ทั้งนี้ได้ทำการทดสอบความสามารถทางวิชาการของทั้งสองกลุ่มก่อนเริ่มการวิจัยเพื่อพิสูจน์ว่า ทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันทางความสามารถทางวิชาการอย่างมีนัยสำคัญ ในการวิจัยนั้นในบทเรียนสุดท้ายก่อนการสอบแต่ละครั้ง (เริ่มจากการสอบครั้งที่สองเป็นต้นไป) กลุ่มทดลองได้รับแจก Worksheet for Guided Reflection ซึ่งนักศึกษาจะต้องประเมินความรู้ของตนเองในแต่ละวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละบทเรียนที่จะสอบ เพื่อที่นักศึกษาจะสามารถเห็นช่องว่างในความรู้ของตนเอง

จากนั้นผลการปฏิบัติงาน/ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Performance) ของนักศึกษาจึงถูกวัดด้วยการสอบทั้งหมดห้าครั้งในภาคการศึกษา ระดับปริญญาถูกวัดด้วยการให้นักศึกษาทำนายผลการปฏิบัติงานในการสอบก่อนและหลังการสอบ (Predict and Post-dict)

3) การรายงานผลด้วยตนเอง

เครื่องมือที่ใช้ เช่น แบบสอบถาม (Questionnaire) และแบบสำรวจ (Inventory) เป็นต้น โดยเป็นการให้นักศึกษาประเมินข้อความ (Statements) หรือรายการ (Items) ที่เกี่ยวกับความรู้สึก ความคิด หรือพฤติกรรมของนักศึกษา โดยข้อความเหล่านี้ได้ถูกเลือกหรือพัฒนามาโดยอ้างอิงหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องให้ครอบคลุมในประเด็นที่ศึกษา ทั้งนี้ในการประเมินนั้นอาจจะเป็นการให้นักศึกษาตอบแบบถูก/ผิด (True/False) หรือ ใช่/ไม่ใช่ (Yes/No) นั่นคือ ให้นักศึกษาระบุว่า นักศึกษาเห็นด้วยหรือไม่กับแต่ละข้อความ หรืออาจจะเป็นการประเมินคะแนนแบบ Likert scale โดยให้นักศึกษาระบุว่า จากคะแนนเต็มห้า (หรือเจ็ด) นั้น นักศึกษาเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย (Agree/Disagree) กับแต่ละข้อความในระดับเท่าใด โดยเลือกคำตอบใดคำตอบหนึ่งจากห้าคำตอบ เช่น ไม่เห็นด้วยอย่างมาก (Strongly Disagree) ไม่เห็นด้วย (Disagree) ปานกลาง (Neutral) เห็นด้วย (Agree) หรือ เห็นด้วยอย่างมาก (Strongly Agree) จากนั้นคำตอบเหล่านี้จะถูกแปลงเป็นคะแนน

ทั้งนี้เครื่องมือวัดในกลุ่มการรายงานผลด้วยตนเองนี้แบ่งได้ 2 ประเภท คือ เครื่องมือมาตรฐานและเครื่องมือเฉพาะกิจ โดยคณะผู้วิจัยได้สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือแต่ละประเภทดังนี้

3.1) เครื่องมือมาตรฐาน เป็นเครื่องมือที่ถูกสร้างอย่างมีระบบ มีการทดลองใช้ และผ่านการตรวจสอบคุณภาพจนได้มาตรฐาน ซึ่งเครื่องมือที่ถูกใช้ในการวัดการตระหนักรู้เชิงอภิปัญญา (Metacognitive Awareness) ที่ถูกอ้างอิงถึงมากที่สุดคือ แบบสำรวจการตระหนักรู้เชิงอภิปัญญา (Metacognitive Awareness Inventory, MAI) ซึ่งพัฒนาโดย Schraw and Dennison (1994) ดังจะเห็นได้จากงานวิจัยของ Erskine (2009) ที่ได้ทำการวิจัยเพื่อประเมินการตระหนักรู้เชิงอภิปัญญา และการใช้อภิปัญญา ของนักศึกษามหาวิทยาลัยชั้นปีที่ 1 หลังจากได้รับการฝึกเกี่ยวกับอภิปัญญา โดยตรง (Metacognitive Training) และหลังจากนักศึกษาได้มีส่วนร่วมในการทำงานที่ได้รับมอบหมายรายสัปดาห์ในการสะท้อนคิดเกี่ยวกับอภิปัญญา โดยได้ใช้แบบวัดอภิปัญญา (Metacognitive

Awareness Inventory, MAI) ซึ่งพัฒนาโดย Schraw and Dennison (1994) ซึ่งเครื่องมือวัดนี้เป็นแบบสำรวจการรายงานผลด้วยตนเอง (Self-Reports Inventory) ที่นักศึกษาประเมินโดยใช้มาตรา 5 คะแนน (Five-point Rating Scale) โดยใช้เวลาประมาณ 10 นาที ทำการเก็บข้อมูลสองช่วงคือ ช่วงแรกใช้ MAI เก็บข้อมูลในวันแรกของชั้นแรกและใช้ MAI เก็บข้อมูลในวันสุดท้ายของชั้นเรียน

นอกจากนี้ Kingir and Aydemir (2012) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง อภิปัญญา การบรรลุผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีและทัศนคติเกี่ยวกับวิชาเคมี ในนักเรียนเกรด 11 โดยได้ใช้แบบวัดอภิปัญญา (Metacognitive Awareness Inventory, MAI) ในการประเมินอภิปัญญาเช่นกัน นอกจากนี้ยังใช้ มาตรวัดทัศนคติเกี่ยวกับวิชาเคมี (Attitude Scale toward Chemistry) และใช้คะแนนในวิชาเคมีในปีการศึกษานั้น เพื่อใช้เป็นตัววัดการบรรลุผลสำเร็จในวิชาเคมี

Mytkowicz et al. (2014) ได้ทำการวิจัยโดยใช้แบบสำรวจการตระหนักรู้เชิงอภิปัญญา (Metacognitive Awareness Inventory, MAI) ซึ่งพัฒนาโดย Schraw and Dennison (1994) เพื่อประเมินพื้นความรู้ของนักศึกษามหาวิทยาลัยชั้นปีที่ 1 และติดตามผลระดับของอภิปัญญาระหว่างการเรียนกระบวนวิชาเชิงกลยุทธ์ ซึ่ง MAI นี้เป็น แบบสำรวจการรายงานผลด้วยตนเอง (Self-Reports Inventory) ประกอบไปด้วย 52 รายการ (item) ซึ่งวัดส่วนประกอบหลักของอภิปัญญา (Components of Metacognition) 2 ด้านคือ ความรู้เชิงการรู้คิด (Knowledge of Cognition) และการกำกับการรู้คิด (Regulation of Cognition) อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยได้ให้ข้อเสนอแนะว่า ผลการวัดจากแบบสำรวจการรายงานผลด้วยตนเองนั้นไม่ควรจะนำมาใช้เพียงอย่างเดียว แต่ควรจะใช้เพิ่มเติมจากกระบวนการประเมินผล

Tarmizi and Bayat (2010) ได้ทำการวิจัยเพื่อประเมินกลยุทธ์อภิปัญญา (Meta-Cognitive Strategies) กล่าวคือ ประเมินกลยุทธ์ที่จำเพาะเจาะจงที่นักศึกษาใช้ในการแก้ปัญหาพีชคณิตที่กำหนด และผลการปฏิบัติงานด้านการแก้ปัญหาพีชคณิต (Algebra Problems Solving Performance) ในกลุ่มนักศึกษามหาวิทยาลัย โดยผู้วิจัยได้ใช้แบบวัดอภิปัญญา (Metacognitive Awareness Inventory, MAI) ซึ่งพัฒนาโดย Schraw and Dennison (1994) ซึ่งประกอบไปด้วย 52 รายการ (item) ทั้งนี้ได้วัดผลการปฏิบัติงานด้านการแก้ปัญหาพีชคณิตด้วยการ

ทดสอบที่มีทั้งปัญหาที่พบเจอเป็นประจำ (Routine Problems) และปัญหาที่ไม่พบเจอเป็นประจำ (Non-routine Problems) อ้างอิงตามเนื้อหาของกระบวนการวิชา

Bedel (2012) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาระดับบุคลิกภาพแบบเชื่อในปัจจัยควบคุม (Locus of Control) ความเชื่อว่าความรู้ได้จากประสบการณ์ พบเห็นได้ด้วยประสาทสัมผัสทั้งห้า (Epistemological Beliefs) และการตระหนักรู้เชิงอภิปัญญา (Metacognitive Awareness) และความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเหล่านี้ในครูระดับเด็กปฐมวัย สำหรับมาตรวัดการตระหนักรู้เชิงอภิปัญญา (Metacognitive Awareness Scale) นั้น ใช้แบบวัดอภิปัญญา (Metacognitive Awareness Inventory, MAI) ซึ่งพัฒนาโดย Schraw and Dennison (1994) ซึ่งประกอบไปด้วย 52 รายการ (item) เช่นกัน โดยเป็นการประเมินแบบ Likert scale วัดผลในปัจจัยย่อยต่างๆ อันได้แก่ ด้านความรู้เชิงการรู้คิด ซึ่งประกอบไปด้วย ความรู้เชิงข้อเท็จจริง ความรู้เชิงกระบวนการ และความรู้เชิงเงื่อนไข และด้านการกำกับกับการรู้คิด ซึ่งประกอบไปด้วย การวางแผน การกำกับตรวจสอบ การประเมินผล กลวิธีแก้ไขข้อบกพร่อง และ กลยุทธ์ในการจัดการข้อมูล

นอกจากที่ได้กล่าวไปข้างต้น ยังมีงานวิจัยของ Aida-Suraya and Wan-Zah (2008), Akpunar (2011), Serhat and Ahmet (2014) ที่ได้ใช้แบบวัดอภิปัญญา (Metacognitive Awareness Inventory, MAI) ซึ่งพัฒนาโดย Schraw and Dennison (1994) ซึ่งประกอบไปด้วย 52 รายการ (item) เช่นกัน

3.2) เครื่องมือวัดเฉพาะกิจ เป็นเครื่องมือที่สร้างขึ้นเองเพื่อศึกษาค้นคว้าเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่จำกัดด้วยเวลา ความเชื่อถือได้ของเครื่องมือจึงเชื่อถือได้ในระดับหนึ่ง และสามารถพัฒนาให้เป็นเครื่องมือมาตรฐานได้ ดังจะเห็นได้จากงานวิจัยของ Mokhtari and Reichard (2002) ได้อธิบายการพัฒนาและ ทำการตรวจสอบความสมเหตุสมผล (Validation) ของแบบสำรวจการตระหนักรู้เชิงอภิปัญญาของกลยุทธ์การอ่าน (Metacognitive Awareness of Reading Strategies Inventory) ของนักเรียน โดยในการพัฒนาแบบสำรวจนั้นได้มาจากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับอภิปัญญาและการอ่าน การตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญในการมอบหมายและจำแนกกลุ่มรายการ (Items) ในแบบสำรวจการศึกษาเครื่องมือวัด กลยุทธ์ในการอ่านที่มีอยู่แล้ว (Reading Strategies Instruments) และ การใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analyses) เพื่อตรวจสอบโครงสร้างของมาตรวัด (Structure of the Scale)

นอกจากนี้ Yildiz et al. (2009) ได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนามาตรวัดอภิปัญญา (Metacognition Scale, MS) สำหรับนักเรียนระดับประถม โดยได้พัฒนารายการ (Items) ทั้งหมด 40 รายการ โดยใช้ Likert scale แบบ 4 คะแนน อันได้แก่ ทุกครั้ง (Every time) (4 คะแนน) เป็นประจำ (Often) (3 คะแนน) บางครั้ง (Sometimes) (2 คะแนน) และไม่เคย (Never) (1 คะแนน) ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ของมาตรวัดอภิปัญญาโดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis หรือ EFA) และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis หรือ CFA) รวมทั้งได้หาค่าสัมประสิทธิ์ Cronbach's Alpha ด้วย

Händel et al. (2013) ได้อธิบายวิธีการในการประเมินอภิปัญญาและการกำกับตนเอง (Self-Regulation) โดยเน้นไปที่การประเมินส่วนประกอบหลักของอภิปัญญา (Components of Metacognition) ด้านความรู้เกี่ยวกับอภิปัญญา (Metacognitive Knowledge) หรือความรู้เชิงการรู้คิด (Knowledge about Cognition) เท่านั้น มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับอภิปัญญา (Metacognitive Knowledge Tests) ที่ได้พัฒนาขึ้นมาใหม่ โดยทดสอบแบบทดสอบที่สร้างขึ้นนี้ในชั้นเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา 2 กลุ่ม การทดสอบได้ถูกให้คะแนนโดยผู้เชี่ยวชาญ และผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบที่พัฒนาขึ้นมานี้ และวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis หรือ CFA)

Brown (2006) ได้ทำการพัฒนาแบบสอบถาม (Questionnaire) หรือตัวชี้วัดรูปแบบของอภิปัญญา (Metacognitive Pattern Indicator: MPI) เพื่อระบุรูปแบบของอภิปัญญาของนักศึกษาสาขาบัญชี และได้มีการนำไปทดสอบนำร่อง (Pilot Testing) ทั้งนี้นักศึกษาที่ได้ทำแบบสอบถาม MPI ได้ทำ การประเมินว่า แบบสอบถามนี้ง่ายต่อการเข้าถึง (Easily Accessible) สามารถทำเสร็จได้และสามารถแปลผลได้โดยไม่ต้องมีการฝึกอบรมเป็นพิเศษ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังทำการสัมภาษณ์เพื่อติดตามผล (Follow-up Interviews) นักศึกษา 15 คน ซึ่งระบุว่า แบบสอบถาม MPI เพิ่มความตระหนักในอภิปัญญา และช่วยให้สามารถเข้าใจปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้ของนักศึกษาดีขึ้น อย่างไรก็ตามเมื่อทำการทดสอบความเชื่อถือได้ (Reliability) ของแบบสอบถามด้วยค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา (Alpha Coefficients) พบว่า งานวิจัยในอนาคตในเรื่องการปรับปรุงความเชื่อถือได้ของแบบสอบถามอาจจะเป็น นอกจากนี้ยังมีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis หรือ

EFA) ด้วยวิธีอื่นๆ เช่น การวัดผลจากการบ้านหรืองานที่ได้รับมอบหมาย และการสะท้อนคิด (Reflection) เป็นต้น ดังจะเห็นได้จากงานวิจัยของ Erskine (2009) ที่ได้ทำการวิจัยเพื่อประเมินการตระหนักรู้เชิง อภิปัญญาและการใช้อภิปัญญาของนักศึกษามหาวิทยาลัยชั้นปีที่ 1 ซึ่งนอกจากจะใช้แบบวัดอภิปัญญา (Metacognitive Awareness Inventory, MAI) ดังที่ได้กล่าวไปแล้ว ยังได้มีการวัดผลโดยการสะท้อนคิดเกี่ยวกับอภิปัญญารายสัปดาห์เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าทางวิชาการของนักศึกษา ซึ่งนักศึกษาจะถูกขอให้สะท้อนคิดเกี่ยวกับการเรียนของพวกเขา และการที่นักศึกษานำประสบการณ์และการเรียนไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร ในจำนวนนี้มีนักศึกษาหนึ่งกลุ่มที่ถูกขอให้สะท้อนคิดอย่างทันทีทันใดว่าพวกเขาใช้อภิปัญญาในระหว่างสัปดาห์อย่างไร

2.5 อภิปัญญาและการเรียนการสอน

2.5.1 อภิปัญญาในการเรียนการสอนกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี

จากการทบทวนวรรณกรรมเบื้องต้นพบว่า อภิปัญญามีบทบาทในการเรียนการสอนสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะการส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา แต่แนวทางการส่งเสริมอภิปัญญาในแต่ละคณะแตกต่างกันเนื่องจากทักษะการแก้ปัญหาในแต่ละสาขามีธรรมชาติและอาศัยพื้นฐานความรู้ที่ต่างกัน ดังนั้นการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมอภิปัญญาอาจแตกต่างกันดังที่ Schraw et al. (2006) ได้เสนอ 6 ยุทธศาสตร์การสอน (Instructional Strategies) เพื่อส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ (Cognitive Processes), กระบวนการอภิปัญญา (Metacognitive Processes) และ กระบวนการสร้างแรงจูงใจ (Motivation Processes) ดังแสดงในตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 แสดงทฤษฎีศาสตร์การสอนเพื่อส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ อภิปัญญา และสร้างแรงจูงใจ (ปรับมาจาก Schraw et al., 2006)

ยุทธศาสตร์การสอน	ที่ส่งเสริมกระบวนการ ...		
	การเรียนรู้	อภิปัญญา	สร้างแรงจูงใจ
การสืบเสาะ (Inquiry)	ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ด้วยการทดลองและการสะท้อนคิด	พัฒนาการวางแผนอย่างเป็นรูปธรรม, การติดตามผล และการประเมินอย่างต่อเนื่อง	จัดหารูปแบบของผู้เชี่ยวชาญ
การทำงานร่วมกัน (Collaboration)	จำลองยุทธศาสตร์สำหรับผู้ไม่มีประสบการณ์ (novices)	จำลองการสะท้อนคิดด้วยตนเอง	จัดการสนับสนุนจากเพื่อนร่วมห้องเรียน
ยุทธศาสตร์ (Strategies)	จัดหายุทธศาสตร์ที่หลากหลาย	ช่วยนักศึกษาพัฒนาการตระหนักรู้ด้านเงื่อนไข	เพิ่มการรับรู้ความสามารถในการเรียนรู้ของตนเอง
มโนภาพ (Mental Models)	จัดหาลักษณะมโนภาพให้วิเคราะห์	ส่งเสริมการสะท้อนคิดและการประเมินมโนภาพของนักศึกษาอย่างเป็นรูปธรรม	สนับสนุนการปรับเปลี่ยนโครงสร้างของแนวคิด (Conceptual change)
เทคโนโลยี (Technology)	แสดงทักษะให้ประจักษ์ จัดหาแบบจำลองและข้อมูลจำลอง	ช่วยนักศึกษาทดสอบ ประเมิน และแก้ไขแบบจำลอง	จัดหาแหล่งข้อมูลและสนับสนุนการทำงานร่วมกัน
ความเชื่อส่วนบุคคล (Personal Beliefs)	เพิ่มความตั้งใจจดจ่อและความพยายามของนักศึกษา	สนับสนุนการปรับเปลี่ยนแนวคิดและการสะท้อนคิด	สนับสนุนมุมมองการสร้างองค์ความรู้และลักษณะของผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชานั้น

2.5.1.1 อภิปัญญาในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

ในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีเป้าหมายในการพัฒนานักศึกษาทั้งในด้านความรู้วิทยาศาสตร์ (Scientific Knowledge) ทักษะกระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Process Skills) และทักษะการแก้ปัญหา (Problem-Solving Skills) จากการทบทวนงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาพบว่า อภิปัญญามีส่วนสำคัญในการพัฒนาสมรรถภาพทั้ง 3 ด้านนี้ของนักศึกษา

การอ่านเพื่อความเข้าใจวิทยาศาสตร์เป็นส่วนสำคัญในการสร้างความรู้ความเข้าใจวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะการเรียนรู้ตลอดชีพนักศึกษาสามารถอ่านและสร้างความเข้าใจด้วยตนเอง Itti and Koch (2000) พบว่าการใช้เทคนิคเชิงอภิปัญญาช่วยให้นักศึกษาอ่านหนังสือฟิสิกส์ได้เข้าใจมากกว่าการอ่านปกติ Koch ได้พัฒนาและประยุกต์ใช้เทคนิคเชิงอภิปัญญา (Metacognitive technique) เพื่อส่งเสริมการอ่านหนังสือฟิสิกส์เพื่อความเข้าใจของนักศึกษาที่เรียนฟิสิกส์ 1 จำนวน 62 คน ที่แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง (อ่านด้วยเทคนิคเชิงอภิปัญญา) 30 คน และกลุ่มควบคุม (อ่านปกติ) 32 คน Koch โดยก่อนการทดลองให้ทั้งสองกลุ่มทำแบบทดสอบวัดความเข้าใจฟิสิกส์ที่จะอ่านพบว่า ทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่าง จากนั้นทั้งสองกลุ่มอ่านหนังสือฟิสิกส์และคู่มือปฏิบัติการฟิสิกส์ โดยกลุ่มควบคุมอ่านตามปกติ ส่วนกลุ่มทดลองอ่านด้วยเทคนิคเชิงอภิปัญญาที่นักศึกษาต้องจัดลำดับความสามารถของตนเองในการทำความเข้าใจหัวข้อที่อ่าน ทั้งสองกลุ่มต้องเข้าร่วมกิจกรรมการอ่าน 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 3 เดือน จากนั้นทำแบบทดสอบหลังเรียน จากการวิเคราะห์เชิงสถิติพบว่า นักศึกษาในกลุ่มทดลองทำคะแนนได้ดีกว่าอย่างมีนัยสำคัญ แสดงว่า เทคนิคการอ่านเชิงอภิปัญญาช่วยสร้างความเข้าใจฟิสิกส์ได้ดีขึ้น

อภิปัญญามีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จากงานวิจัยของ White and Frederiksen (1998) พัฒนาทฤษฎีการสอนที่นำไปออกแบบหลักสูตรสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ในทุกระดับสามารถเข้าถึงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Inquiry) ได้ พวกเขาเน้นส่งเสริมกระบวนการอภิปัญญาควบคู่ไปกับการเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยการสืบเสาะ โดยใช้แบบวัดที่เน้นกระบวนการอภิปัญญา เรียกว่า แบบวัดเชิงสะท้อนคิด (Reflective Assessment) ที่กระตุ้นให้นักเรียนสะท้อนคิดเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในแต่ละขั้นตอนระหว่างทำการทดลอง จากผลงานวิจัยพบว่าแบบวัดเชิงสะท้อนคิดช่วยให้ส่งเสริมความรู้และทักษะเกี่ยวกับอภิปัญญา นอกจากนี้ยังส่งผลต่อการพัฒนาความเข้าใจ

และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ในรูปที่ 2.4 แสดงแบบวัดสะท้อนคิดสำหรับการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ การให้แบบวัดฯ ที่ลงรายละเอียดเช่นนี้นักเรียนรายงานว่าจะช่วยในกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณของตนเองในระหว่างการทำทดลอง

UNDERSTANDING

	Understanding the Science. Students show that they understand the science developed in the curriculum and can apply it in solving problems, in predicting and explaining real-world phenomena, and in carrying out inquiry projects.
	Understanding the Processes of Inquiry. Students can talk about what approach they or others have taken in exploring a research topic. For instance, they can explain what types of scientific models and inquiry processes have been used in carrying out investigations and in reaching conclusions.
	Making Connections. Students see the big picture and have a clear overview of their work, its purposes, and how it relates to other ideas or situations. They relate new information, ideas, and experimental results to what they already know.

PERFORMANCE: DOING SCIENCE

	Being Inventive. Students are creative and examine many possibilities in their work. They show originality and inventiveness in thinking of problems to investigate, in coming up with hypotheses, in designing experiments, in creating new laws or models, and in applying their models to new situations.
	Being Systematic. Students are careful, organized, and logical in planning and carrying out their work. When problems come up, they are thoughtful in examining their progress and in deciding whether to alter their approach or strategy.
	Using the Tools of Science. Students use the tools and representations of science appropriately. The tools they choose to use (or create) may include such things as lab equipment, measuring instruments, diagrams, graphs, charts, calculators, and computers.
	Reasoning Carefully. Students can reason appropriately and carefully using scientific concepts and models. For instance, they can argue whether or not a prediction or law that they or someone else has suggested fits with a scientific model. They can also show how experimental observations support or refute a model.

SOCIAL CONTEXT OF WORK

	Writing and Communicating Well. Students clearly express their ideas to each other or to an audience through writing, diagrams, and speaking. Their communication is clear enough to allow others to understand their work and reproduce their research.
	Teamwork. Students work together as a team to make progress. Students respect each others' contributions and support each others' learning. Students divide their work fairly and make sure that everyone has an important part.

รูปที่ 2.5 แสดงแบบวัดสะท้อนคิดสำหรับการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์

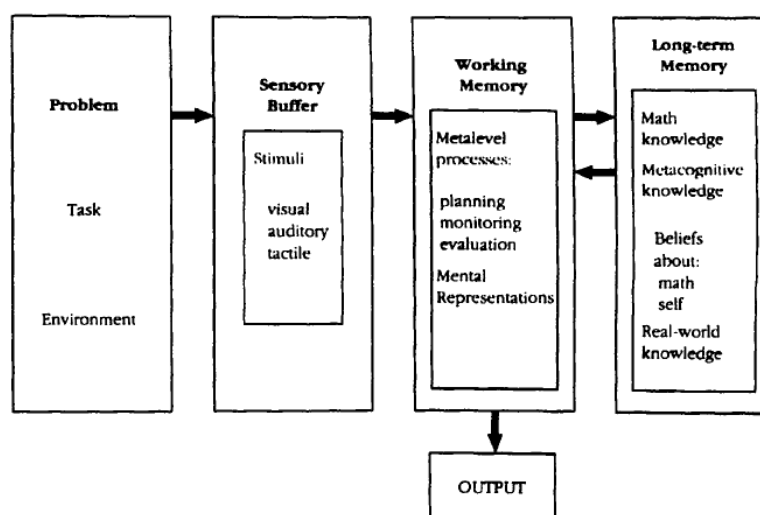
(White & Frederiksen, 1998)

นอกจากนี้การใช้แบบวัดสะท้อนคิดช่วยทำให้เกิดการสนทนาทางอภิปัญญาระหว่างครูและนักเรียน และนักเรียนในกลุ่ม โดยคณะผู้วิจัยได้เลือกแนวทางการประเมินที่แสดงถึงอภิปัญญาในสามด้านดังนี้

- **การสร้างสรรค์ (Inventiveness)** การใช้การคิดที่หลากหลายในสร้างไอเดีย ตั้งคำถาม ตั้งสมมติฐาน ออกแบบการทดลอง และประยุกต์ใช้โมเดลหรือทฤษฎี

- **ความเป็นระบบ (Systematicity)** วางแผนและดำเนินการตามแผน การติดตามผลสำเร็จของแผนการทดลอง
- **ความเป็นเหตุเป็นผล (Reasoning)** พัฒนาข้อโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ที่อยู่บนพื้นฐานของกฎและหลักการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การทำนาย การออกแบบการทดลอง และการอภิปรายผล

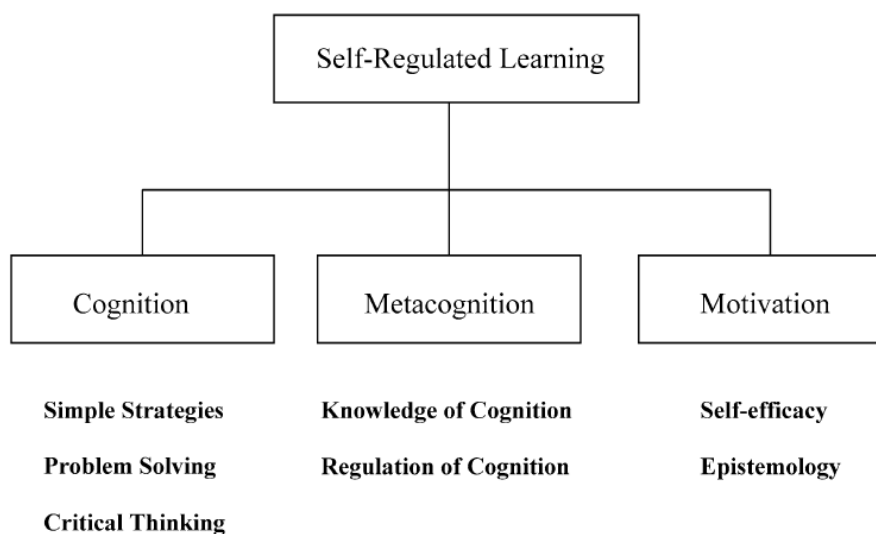
นอกจากอภิปัญญาจะช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ยังช่วยพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ด้วย Schoenfeld (1992) ได้อธิบายถึงบทบาทของอภิปัญญาในการคิดและแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งอภิปัญญาเป็นลักษณะการทำงานของ ความทรงจำขณะคิดและความทรงจำระยะยาวระหว่างการแก้โจทย์ปัญหา ดังแสดงในรูปที่ 2.5 นอกจากนี้อภิปัญยายังมีบทบาทสำคัญต่อการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ (Jonassen, 1997; Veenman, Van Hout-Wolters & Afflerbach, 2006) และการแก้ปัญหาคณิต (Rickey & Stacy, 2000; Schraw et al., 2006)



รูปที่ 2.6 แสดงแผนภาพการทำงานร่วมกันของความทรงจำขณะคิดและความทรงจำระยะยาวที่ต้องอาศัยการมีอภิปัญญาในระหว่างแก้โจทย์ปัญหา (Schoenfeld, 1992)

นอกจากนี้อิปัญยายังมีส่วนต่อการกำกับตนเอง (Self-Regulation) ที่เป็นส่วนสำคัญในการเรียนการสอนตามแนวทางศตวรรษที่ 21 ที่เน้นให้ผู้เรียนทำกิจกรรมที่ต้องอาศัยทักษะการคิดขั้นพื้นฐานด้วยตนเอง เช่น การอ่านหนังสือ ดูการบรรยายจากสื่อการสอนออนไลน์ ก่อนการการเรียนใน

ห้องที่เน้นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูง หลายงานวิจัยพบว่า อภิปัญญาเป็นส่วนหนึ่งความสามารถในการกำกับตนเองในการเรียนรู้ของผู้เรียนในทุกระดับ ดังแสดงในรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.7 แสดงอภิปัญญา (Metacognition) เป็นส่วนหนึ่งของการกำกับตนเองในการเรียนรู้
(Schraw et al., 2006)

2.5.1.2 อภิปัญญาในการเรียนการสอนวิศวกรรมศาสตร์

ABET เป็นองค์กรเอกชนที่ไม่มุ่งหวังผลกำไร มีบทบาทให้การรับรอง (Accredit) หลักสูตรระดับอุดมศึกษา (College and University Programs) ในสาขาวิทยาศาสตร์ประยุกต์ (Applied Science), การคำนวณ (Computing), วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering Technology) ในสหรัฐอเมริกาได้กำหนดผลลัพธ์ของนักศึกษา (Student Outcomes) ไว้ทั้งหมด 11 ด้านด้วยกัน อาทิเช่น ความสามารถในการออกแบบทางด้านวิศวกรรม ความสามารถในการระบุ ตั้งปัญหาและแก้ปัญหาทางวิศวกรรม (Engineering Problem Solving) เป็นต้น (ABET, 2014) ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าในสายวิศวกรรมศาสตร์นั้น ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักศึกษามีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ทั้งนี้ Faber et al. (2014) ได้ระบุว่า อภิปัญญา มีบทบาทสำคัญและมีความสัมพันธ์ต่อความสามารถในการแก้ปัญหาของนักศึกษา ไม่ว่าจะเป็นการวางแผน การเฝ้าระวัง การประเมิน หรือการทบทวนกระบวนการแก้ปัญหา เพื่อให้สามารถบรรลุเป้าหมายตามที่ตั้งไว้ได้ โดยนักศึกษาที่มีการใช้กระบวนการทางอภิปัญญา (Metacognitive Process) น้อย มักจะไม่สามารถระบุข้อผิดพลาดในการแก้ปัญหา รวมไปถึงไม่สามารถแก้ไขให้ถูกต้อง

ได้ Ramirez-Corona et al. (2013) ยังระบุว่าอภิปัญญานั้นมีความสำคัญต่อแนวทางการแก้ปัญหา ปลายเปิดและปัญหาที่มีการกำหนดโครงสร้างมาเป็นอย่างดี (Well-Structured Problems) นอกจากนี้อภิปัญญานั้นมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อ การออกแบบทางวิศวกรรม (Engineering Design)

จากการศึกษางานวิจัยในอดีตพบว่า ในอดีตนั้นการวิจัยในเรื่องอภิปัญญาของนักศึกษา ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์นั้นยังไม่แพร่หลายมากนัก โดยงานวิจัยที่พบมักเป็นการนำกลยุทธ์ต่างๆ มา ประยุกต์ใช้ในชั้นเรียนสายวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อพัฒนาอภิปัญญาของนักศึกษา จากนั้นจึงมีการเก็บ ข้อมูลและใช้เครื่องมือวัดเพื่อศึกษาประสิทธิผลของกลยุทธ์ต่างๆ ที่นำมาประยุกต์ใช้ ทั้งนี้การเก็บ ข้อมูลและใช้เครื่องมือวัดแบบต่างๆ ได้แก่ การสัมภาษณ์ (Interviews) การสังเกตการณ์โดยตรง (Direct Observation) วิธีดำเนินการทดสอบ (Test Procedures) และการรายงานผลด้วยตนเอง (Self-Reports) โดยในส่วนการรายงานผลด้วยตนเอง มีเครื่องมือที่ใช้ เช่น แบบสอบถาม (Questionnaire) และแบบสำรวจ (Inventory) เป็นต้น โดยแบบสอบถามหรือแบบวัดอภิปัญญาที่ถูก นำมาใช้ มักเป็นแบบสอบถามที่มีการพัฒนาโดยนักวิจัยท่านอื่น เพื่อใช้ในนักเรียนหรือนักศึกษากลุ่ม อื่น เช่น ในนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่ไม่ใช่ นักศึกษาระดับอุดมศึกษาสายวิศวกรรมศาสตร์ แล้ว นำมาปรับใช้เพื่อประเมินอภิปัญญาของนักศึกษาวิศวรรศาสตร์ เช่น ในงานวิจัยของ Ramirez-Corona et al. (2013) ได้อ้างถึงคลังคำถามเกี่ยวกับแบบวัดอภิปัญญา (The Metacognitive Awareness Inventory (MAI)) ซึ่งออกแบบโดย Schraw และ Dennison คลังคำถามนี้มีข้อคำถาม ทั้งหมด 52 ข้อ (52-item Inventory) โดยถูกออกแบบให้ใช้วัดอภิปัญญาในผู้ใหญ่ เพื่อประเมินระดับ อภิปัญญาในนักศึกษาระดับอุดมศึกษาสายวิศวกรรมศาสตร์

นอกจากนี้ Faber et al. (2014) ได้ทำการวิจัยเพื่อประเมินการรับรู้ของนักศึกษา (Students' Perceptions) ในเรื่องความสามารถของนักศึกษาในการใช้กลยุทธ์อภิปัญญา (Metacognitive strategies) เมื่อแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรม โดยทำการวิจัยในนักศึกษาระดับ ปริญญาตรี ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ โดยได้ประยุกต์ใช้แบบทดสอบหรือแบบวัดอภิปัญญาที่ออกแบบ โดย Lee, Teo and Bergin (2009) ซึ่งได้ออกแบบมาสำหรับการประเมินอภิปัญญาในการแก้ไข ปัญหาในชีวิตประจำวันสำหรับกลุ่มนักเรียนประถม ทั้งนี้งานของ Lee et al. (2009) ก็ได้อ้างอิงมา จากงานของ Schraw และ Dennison เช่นกัน อย่างไรก็ตามในงานวิจัยของ Faber et al. (2014)

นั้นเน้นไปที่การประเมินการรับรู้ของนักศึกษาในเรื่องการใช้อภิปัญญา ไม่ใช่ประเมินระดับอภิปัญญาหรือไม่ใช้การประเมินการใช้ทักษะอภิปัญญา (Metacognitive Skills) ในการแก้ปัญหาแต่อย่างใด

อย่างไรก็ตาม งานวิจัยในปัจจุบันเริ่มมีการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาเครื่องมือหรือแบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษาสายวิศวกรรมศาสตร์มากขึ้น เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานในนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์มากขึ้น ดังจะเห็นได้จากงานวิจัยของ Cunningham, Matusovich, Hunter and McCord (2015) ที่กำลังสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการสอนและประเมินทักษะทางอภิปัญญาของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ระดับปริญญาตรี โดยผู้วิจัยดังกล่าวกำลังสร้างเทคนิคการสอนที่ถูกออกแบบมาเพื่อช่วยนักศึกษาพัฒนาทักษะทางอภิปัญญา และกำลังสร้างเครื่องมือเพื่อช่วยผู้สอนในการสอนและประเมินทักษะทางอภิปัญญาของนักศึกษา ปัจจุบันงานวิจัยนี้ยังไม่แล้วเสร็จ

ทั้งนี้ในการพัฒนาเครื่องมือหรือแบบวัดอภิปัญญานั้น จะมีวัตถุประสงค์ของเครื่องมือวัดที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการใช้งาน และมักจะพัฒนาโดยยึดงานวิจัยในอดีตเป็นพื้นฐานแล้วพัฒนาให้เหมาะสมกับบริบทของการใช้งานในนักศึกษาระดับอุดมศึกษาสายวิศวกรรมศาสตร์มากขึ้น ดังจะเห็นได้จากงานของ Chen and Xiao (2016) ที่ได้ทำการวิจัยในชั้นเรียนการเขียนภาษาอังกฤษของนักศึกษาจีน ระดับปริญญาตรีสายวิศวกรรมศาสตร์ทั้งหมด 215 คน โดยได้ใช้การสำรวจโดยแบบสอบถาม และการทดสอบความสามารถในการเขียน (Writing Proficiency Test) เพื่อศึกษาการใช้กลยุทธ์ทางอภิปัญญา (Metacognitive Strategies) ของนักศึกษากลุ่มดังกล่าว โดยแบบสอบถามนั้นใช้เพื่อศึกษาว่า กลยุทธ์ทางอภิปัญญาใดที่นักศึกษาใช้ในการเขียนและใช้บ่อยเพียงใด โดยแบบสอบถามนี้ได้ถูกออกแบบโดยยึดกรอบแนวคิดทางทฤษฎีกลยุทธ์ทางอภิปัญญาที่ถูกวิจัยโดย O'Malley and Chamot (1990) และแบบสอบถามที่ถูกพัฒนาโดย Lu (2006) เป็นหลัก แบบสอบถามประกอบไปด้วย 27 ข้อคำถามครอบคลุม 4 ด้านคือ การวางแผน (Planning) ความสนใจแบบเลือกสรร (Selective Attention) การกำกับตรวจสอบตนเอง (Self-monitoring) และการประเมินผลด้วยตนเอง (Self-Evaluation) โดยพบว่า นักศึกษาใช้ความสนใจแบบเลือกสรร (Selective Attention) และการกำกับตรวจสอบตนเอง (Self-Monitoring) ในการเขียนบ่อย ในขณะที่นักศึกษาไม่ค่อยได้ใช้การวางแผน (Planning) และการประเมินผลด้วยตนเอง (Self-Evaluation) โดยนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ที่มีความสามารถในการเขียนสูง มีแนวโน้มที่จะใช้กลยุทธ์ทางอภิปัญญาในการเขียนทางวิชาการดีกว่าและมีประสิทธิผลมากกว่านักศึกษากลุ่มที่มีความสามารถในการเขียนต่ำ

นอกจากนี้ในงานวิจัยของ Shubber, Udin and Minghat, (2015) ซึ่งทำการวิจัยโดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า Vickers Test Simulation (VTS) เพื่อปรับปรุงทักษะทางอภิปัญญา (Metacognitive Skills) ของนักศึกษาวิศวกรรมเครื่องกล โดยผู้วิจัยได้ออกแบบ พัฒนา และประเมินการจำลองสถานการณ์ทางวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering Simulation) โดยใช้ VTS เพื่อศึกษาความมีประสิทธิภาพของทักษะอภิปัญญาของนักศึกษาวิศวกรรมเครื่องกล โดยมีการประเมินว่า VTS มีอิทธิพลต่อการมีทักษะอภิปัญญาของนักศึกษาด้านการวางแผนด้วยตนเอง (Self-Planning) การกำกับตรวจสอบตนเอง (Self-Monitoring) การปรับเปลี่ยนตนเอง (Self-modification) และการประเมินผลด้วยตนเอง (Self-Evaluation) อย่างไร ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ปรับปรุงข้อคำถามทดสอบ (Test Questions) เพื่อวัดทักษะอภิปัญญาของนักศึกษา โดยอ้างอิงจาก Shen and Liu (2011), Erskine (2009) และ Gama (2004) โดยมีทั้งหมด 20 คำถาม เพื่อประเมินทักษะอภิปัญญาของนักศึกษาทั้งหมด 2 ด้าน คือ การวางแผนด้วยตนเอง และการกำกับตรวจสอบตนเอง โดยผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่น (Validity and Reliability) ของแบบประเมินด้วย ผลวิจัยพบว่า VTS มีผลอย่างมากต่อการมีทักษะอภิปัญญาของนักศึกษา

โดยสรุปจากงานวิจัยแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของอภิปัญญาในการเรียนวิศวกรรมศาสตร์ แต่ยังมีแนวทางการส่งเสริมอภิปัญญาในการเรียนการสอนวิศวกรรมศาสตร์อยู่น้อยและยังมีแบบวัดอภิปัญญาที่เหมาะสมกับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์อยู่น้อยเช่นกัน

2.5.1.3 อภิปัญญาในการเรียนการสอนเกษตรศาสตร์

จากการสำรวจผู้ใช้บัณฑิตในสาขาการอาหาร เกษตรศาสตร์ และการทำไวน์ในประเทศสหรัฐอเมริกา เพื่อนำไปปรับปรุงหลักสูตรเกษตรศาสตร์ พบว่าทักษะของบัณฑิตเกษตรศาสตร์ที่พึงประสงค์เป็นอย่างยิ่ง ได้แก่ การทำงานเป็นทีม ทักษะการสื่อสารด้วยการพูด การกำกับตัวเอง (Self-Regulation) การแสดงความชอบในงานที่ทำ ทักษะการสื่อสารด้วยการเขียน คุณธรรมและจริยธรรมสูง และมีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูง (Wolf, Wolf & Qenani 2014) แต่จากงานวิจัยของ Torres and Cano (1995) ที่ประเมินระดับการรู้คิดของนักศึกษาคณะเกษตรศาสตร์ชั้นปีที่ 4 ของมหาวิทยาลัยแห่งรัฐโอไฮโอ โดยใช้แบบทดสอบ Developing Cognitive Abilities Test (DCAT) ที่พัฒนาโดยงานวิจัยก่อนหน้านี้ที่นำทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมและมัธยมพบว่า นักศึกษา

เกษตรศาสตร์ใน 9 สาขาวิชา ได้แก่ ผลิตภัณฑ์นม เครื่องจักรกลเกษตร ศึกษาศาสตร์เกษตร สัตวศาสตร์ วิทยาศาสตร์อาหาร พืชไร่ เศรษฐศาสตร์เกษตร การสื่อสารทางการเกษตร และ พืชสวน ส่วนใหญ่มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking Abilities) ต่ำกว่าความสามารถทางด้านการรู้คิดพื้นฐาน (Basic Cognitive Abilities) และทักษะการนำไปใช้ (Application Abilities) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Rodd-Henricks, McKinzie, Crile, Murphy and McBride (2000) ที่ประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาที่เรียนเกษตรศาสตร์และชีววิทยา โดยใช้ The California Critical Thinking Disposition Inventory (CCTDI) ที่มีการใช้อย่างกว้างขวางในวงการวิทยาศาสตร์ทางทหาร ตำรวจ บุคลากรด้านสาธารณสุข วิศวกร และนักธุรกิจ ผลการวิเคราะห์แบบวัดแสดงให้เห็นว่ามีนักศึกษาเพียง 1.7% เท่านั้นที่ถือว่ามี การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และนักศึกษาถึง 30.5% ของกลุ่มตัวอย่างมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่ในเกณฑ์ต่ำ

สรุปจากการทบทวนงานวิจัยพบว่านักศึกษาเกษตรศาสตร์มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณในเกณฑ์ที่ต่ำกว่าความคาดหวังของตลาดแรงงาน ปัจจัยหนึ่งอาจมาจากกระบวนการเรียนการสอนที่ไม่ได้ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและอภิปัญญา อย่างที่ Whittington (1995) ได้สำรวจ การสนทนาและการถามตอบในห้องบรรยายของอาจารย์คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยแห่งรัฐเพนซิลวาเนียจำนวน 28 คน พบว่า ลักษณะการสนทนาและการถามตอบกระตุ้นทักษะการคิดในระดับพื้นฐาน (เช่น การจำ (Remember) การระลึกได้ (Recall)) เท่านั้น ดังนั้นการส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูง ที่รวมถึงการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา จึงจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักศึกษาเกษตรฯ ซึ่งการส่งเสริมอภิปัญญาจะช่วยให้ นักศึกษาพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงเหล่านี้ได้ดีขึ้น

2.5.1.4 อภิปัญญาในการเรียนอุตสาหกรรมเกษตร

อภิปัญญาเกิดขึ้นระหว่างการทำและปฏิสัมพันธ์ (Actions and Interactions) ของความรู้เชิงการรู้คิด (หรือการตระหนักรู้เชิงอภิปัญญา) และการกำกับการรู้คิด (หรือวิธีการทางอภิปัญญา) จากการทำงานและลงมือปฏิบัติในงานที่ได้รับมอบหมาย นอกจากนี้ความรู้เชิงการรู้คิดและการกำกับการรู้คิดนั้น มีความสัมพันธ์กันความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) และการแก้ไขปัญหา (Problem Solving) เป็นทักษะสำคัญที่มีผลอย่างยิ่งต่อโอกาสในการประสบ

ความสำเร็จทางวิชาชีพของนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการ (Clark, McCurdy, Roy & Smith 2006; Morgan, Ismail & Hayes, 2006) ทักษะเหล่านี้ถูกบรรจุให้เป็นหนึ่งในความสามารถพื้นฐานหลัก (Core Competencies in Food Science) ทางด้านทักษะอันพึงมีเพื่อประสบความสำเร็จ (Success Skills) ของมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร โดยสถาบัน Institute of Food Technologists (IFT) สหรัฐอเมริกา ซึ่งได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางว่า เป็นมาตรฐานสากลของหลักสูตรการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารในปัจจุบัน (IFT, 2014)

ในต่างประเทศมีงานวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาวิธีการพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนรู้ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking Skill) และอภิปัญญา (Metacognition) ของนักศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์การอาหาร ผ่านการเรียนการสอนรูปแบบต่างๆ เช่น การใช้บทความทางวิทยาศาสตร์ (Iwaka and Crosetti, 2007) การใช้กิจกรรมอภิปรายในชั้นเรียนร่วมกับผลสะท้อนกลับจากนักศึกษา (Classroom Discussion with Student Feedback) (Hayes and Devitt, 2008) การใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning; PBL) (Duffrin, 2003; Iwaka et al., 2010) และการใช้เทคนิค Writing-for-Learning (Schmidt, Parmer & Javenkoski, 2002) เป็นต้น แต่จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า ในประเทศไทยยังไม่มีงานวิจัยเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนรู้ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ รวมถึงแบบทดสอบอภิปัญญาที่ออกแบบมาสำหรับนักศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารโดยเฉพาะ อันจะนำไปสู่การพัฒนาศักยภาพและส่งเสริมให้นักศึกษามีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างยั่งยืนแต่อย่างใด

2.5.2 อภิปัญญาในการเรียนการสอนกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพเป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพมนุษย์และสัตว์ ผู้เรียนในสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพนอกจากจะต้องมีความรู้ในศาสตร์เฉพาะสาขาแล้ว จะต้องสามารถปฏิบัติเพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้บริการได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ซึ่งการคิดเชิงวิเคราะห์และการไตร่ตรองอย่างมีเหตุผลจึงเป็นทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้และทำงานในสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ เพื่อก้าวสู่การทำงานในวิชาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นผู้ที่มีศักยภาพ มีความรับผิดชอบ เป็นผู้นำ มีคุณธรรมและจริยธรรม

2.5.2.1 อภิปัญญาในการเรียนการสอนพยาบาลศาสตร์

สาขาพยาบาลศาสตร์เป็นวิชาชีพที่ต้องปฏิบัติต่อชีวิตและสุขภาพของประชาชนโดยตรง พยาบาลจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้ศาสตร์ทางการพยาบาล ศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง หลักการและทักษะการปฏิบัติเพื่อให้ การพยาบาลแบบองค์รวมแก่ผู้ใช้บริการทั้งบุคคล ครอบครัว และชุมชน ในทุกภาวะสุขภาพและทุกวัย เพื่อให้ผู้ใช้บริการสามารถดูแลตนเองได้ทั้งในภาวะสุขภาพดีและเจ็บป่วย จัดการ และตัดสินใจกับภาวะสุขภาพของตนเองได้อย่างเหมาะสม (สำนักงานมาตรฐานและประเมินผล การศึกษา สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2553) หลักสูตรการศึกษา ทางการพยาบาลมุ่งเน้นมาตรฐานการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ อีกทั้งสภาการพยาบาล ได้กำหนดให้พยาบาลมีสมรรถนะด้านวิชาการและการวิจัย รวมทั้งคาดหวังว่าพยาบาลที่สำเร็จพึง ตัดสินใจด้วยความรอบคอบ ถี่ถ้วนเพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดแก่ผู้รับบริการสุขภาพและปฏิบัติงาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพการจัดการการศึกษาทางพยาบาลจึงมีเป้าหมายที่สำคัญคือ การพัฒนาให้ ผู้เรียนมีศักยภาพในการเรียนรู้ด้วยตนเองและมีทักษะในการคิดอย่างมีวิจารณญาณซึ่งเป็นหนึ่งใน ทักษะการคิดขั้นสูง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแก้ไขปัญหา (Problem Solving) และตัดสินใจทางคลินิก (Clinical Decision Making) ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม นำไปสู่การปฏิบัติการพยาบาลที่มี คุณภาพ มีความปลอดภัยต่อชีวิตของผู้ใช้บริการ โดยคำนึงถึงคุณภาพชีวิต และคุณค่าของชีวิตมนุษย์ อย่างเท่าเทียมกัน ซึ่งทักษะการเรียนรู้ที่สำคัญและมีผลต่อการพัฒนาของทักษะการคิดขั้นสูงเหล่านี้ คือ อภิปัญญา (Scott & Levy, 2013; Schraw et al., 2006; Fernandez-Duque et al., 2000; White & Frederiksen, 1998)

จากวัตถุประสงค์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่มุ่งเน้นให้สถานศึกษาจัด กระบวนการเรียนรู้เพื่อฝึกทักษะการคิด การเผชิญสถานการณ์ การจัดการ และการประยุกต์ความรู้ มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา ดังนั้นการประเมินอภิปัญญาของนักศึกษาพยาบาลจึงมี ความสำคัญและจำเป็น แบบประเมินอภิปัญญาจะต้องมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความเชื่อมั่นที่ดี ที่ผ่านมาจะเห็นได้ว่าแบบวัดการควบคุมการรู้คิดของตนเองที่พัฒนาขึ้นมาในประเทศโลกตะวันตก เช่น Chartier (2001) พัฒนาแนวคำถาม (Guideline Questions) เพื่อประเมินทักษะด้านอภิปัญญา (Metacognitive Skill) ในกระบวนการตัดสินใจในคลินิก แบบวัดนี้มีความจำเพาะที่จะใช้ประเมินใน การตัดสินใจทางคลินิกเท่านั้น ไม่สามารถประเมินอภิปัญญา โดยภาพรวมได้ ต่อมา Hsu (2010)

พัฒนาแบบวัด Metacognitive Inventory สำหรับนักศึกษาพยาบาล ในประเทศไต้หวันจากแนวคิดของ Garner and Alexander (1989) Thomas (2003) และแบบวัดต่างๆ อาทิเช่น The Multiple Context Inventory by Allen and Armour-Thomas (1991) Motivated Strategies for Learning Questionnaire by Silagyi Rebovich, Brooks and Peterson (1998) and Survey on Reading Strategies by Mokhtari and Sheorey (2002) แบบวัดที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบดังนี้ การกำกับตนเอง (Self-Monitoring) การปรับเปลี่ยนตนเอง (Self-Modification) การตระหนักรู้ด้วยตนเอง (Self-Awareness) การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (Effective Learning) และ การแก้ปัญหา (Problem Solving) และบางประเทศในโลกตะวันออกยังไม่มีเฉพาะที่จะใช้วัดในนักศึกษาพยาบาล แบบวัดนี้ได้พัฒนามาจากการใช้แบบวัดหลากหลายแบบ ทำให้ไม่มีความจำเพาะในการประเมินอภิปัญญา

เนื่องจากการสอนส่วนใหญ่ใช้ปัจจุบันการศึกษาทางการพยาบาลมีการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงทั้งโครงสร้างหลักสูตรและรูปแบบการเรียนการสอน แต่อย่างไรก็ตามการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นการสอนแบบบรรยาย อภิปรายหรือการสาธิต ผู้เรียนยังคงใช้การเรียนแบบท่องจำมากกว่าการใช้การคิดเชิงวิเคราะห์ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถคิดเชื่อมโยงเชิงบูรณาการความรู้จากห้องเรียนสู่การปฏิบัติงานได้ (ธัญพร ชื่นกลิ่น และวัชรรา เล่าเรียนดี, 2555)

ดังนั้นผู้สอนจึงควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีอภิปัญญา เพื่อช่วยส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ได้อย่างมีวิจารณญาณ ที่ผ่านมามีการศึกษากลยุทธ์การสอนที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดอภิปัญญา อาทิ เช่น อภิปัญญาควรใช้ร่วมกับเนื้อหาสาระของความรู้และการฝึกปฏิบัติซ้ำๆ ในการใช้ความรู้นั้นๆ เนื่องจากนักศึกษาพยาบาลมีโอกาสน้อยในการฝึกปฏิบัติการพยาบาล ดังนั้นการใช้กรณีศึกษา (Case Study) จึงเป็นการพัฒนาความเชี่ยวชาญได้ (Lunney, 2008) ต่อ Hsu and Hsieh (2014) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่ออภิปัญญา โดยศึกษาในกลุ่มนักศึกษาพยาบาลในระดับปริญญาตรีจำนวน 99 ราย พบว่า การพูดคุยทางออนไลน์ (On Line Dialogues) การประเมินตนเองในการวิเคราะห์กรณีศึกษา (Self-Evaluation on Case Analysis) และระดับความพึงพอใจในการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Satisfaction Level on Blended Learning) เป็นปัจจัยทำนายที่สำคัญของอภิปัญญา

2.5.2.2 อภิปัญญาในการเรียนการสอนสัตวแพทย์

คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้มีการพัฒนาหลักสูตรจากการประชุมกลุ่มสถาบันสัตวแพทยศาสตร์ศึกษาแห่งประเทศไทย โดยมุ่งเน้นการบูรณาการ (Subject Integration) การเรียนรู้จากการแก้ปัญหา (Problem-Based Learning) และเน้นการสร้างประสบการณ์วิชาชีพ (Professional Skills) (คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) ซึ่งดังที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้นว่า Faber et al. (2014) ได้ระบุว่า อภิปัญญามีบทบาทสำคัญและมีความสัมพันธ์ต่อความสามารถในการแก้ปัญหานักศึกษา

อย่างไรก็ตาม จากการศึกษางานวิจัยในอดีตพบว่า งานวิจัยในเรื่องอภิปัญญาในการเรียนการสอนสัตวแพทย์นั้นมีน้อยมาก โดยที่พบคือ Masari and Anghel (2012) ได้ทำวิจัยเพื่อศึกษาความแตกต่างของความสามารถในการเรียนรู้ (Learning Abilities) ที่ถูกพัฒนาในระบบมหาวิทยาลัย หรือผู้วิจัยได้ระบุว่า เป็นการพัฒนาการฝึกฝนอภิปัญญา (The Development of Metacognitive Training) โดยเปรียบเทียบในนักศึกษา 3 กลุ่ม คือ นักศึกษาเชิงเทคนิค นักศึกษาเกี่ยวกับวิชาชีพ (Vocational) และนักศึกษาทาง (Human Sciences) โดยมีตัวแทนนักศึกษากลุ่มต่างๆ จากนักศึกษาที่ศึกษาในด้านครุอนุบาลและประถม, จิตวิทยา, วิทยาการคอมพิวเตอร์, สัตวแพทย์ และชีววิทยา โดยใช้เครื่องมือวิจัย เชิงคุณภาพ อันได้แก่ แบบสอบถาม (Questionnaire) ประเมินในหกด้าน คือ ประเภทของกิจกรรม (Types of Activities), ประเภทกลยุทธ์สำหรับการพัฒนาความสามารถทางด้านอภิปัญญาที่ใช้บ่อยที่สุด (Strategies for Development of Metacognitive Abilities), ความสามารถทางด้านอภิปัญญาที่ใช้บ่อยที่สุด (Metacognitive Abilities), การควบคุมและการปรับกระบวนการทางจิตใจ (Control and Adjustment of Mental Processes), ความรู้เกี่ยวกับงานสำหรับการพัฒนาความสามารถด้านทางอภิปัญญา (Knowledge Regarding Tasks for Development of Metacognitive Abilities) และกลยุทธ์สำหรับความรู้ algorithmical หรือ heuristical approach ที่ใช้บ่อยที่สุด (Strategies for Knowledge Based on Algorithmical or an Heuristical Approach) ผลการวิจัยพบที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทั้งหกด้าน

2.5.2.2 อภิปัญญาในการเรียนการสอนเภสัชศาสตร์

Schneider, et al. (2014) ได้ระบุว่า The Accreditation Council for Pharmacy Education (ACPE) ได้ให้ความสำคัญต่อทักษะในการเรียนรู้ในระยะยาว (Life-Long Learning) ในบัณฑิตที่จบสาขาเภสัชศาสตร์ โดยอภิปัญญานั้นมีความสำคัญในการพัฒนาการเรียนรู้ในระยะยาว (Life-Long Learning) ในนักศึกษาเภสัชศาสตร์ โดยนักศึกษาที่สามารถเฝ้าเตือนตัวเองได้ว่ารู้อะไรและไม่รู้อะไร จะสามารถปรับปรุงผลงานของตนเองได้ อย่างไรก็ตาม มีงานวิจัยไม่มากนักที่ศึกษาเรื่องทักษะทางอภิปัญญาของนักศึกษาเภสัชศาสตร์ เพื่อเฝ้าเตือนตัวเองเกี่ยวกับการเรียนรู้และผลการดำเนินงานของตนเอง

ทั้งนี้ Schneider, et al. (2014) ได้ทำการศึกษาทักษะทางอภิปัญญาของนักศึกษาเภสัชศาสตร์ในการแยกแยะระหว่างสิ่งที่นักศึกษาารู้ ออกจากสิ่งที่นักศึกษาไม่รู้ นอกจากนี้เพื่อประเมินการคาดการณ์ของนักศึกษาเกี่ยวกับผลการทำข้อสอบของตนเอง และเพื่อเปรียบเทียบการระบุได้ถึงข้อสอบที่นักศึกษาทำไม่ถูกต้อง เมื่อเทียบกับผลสอบที่แท้จริง เพื่อที่จะนำไปปรับปรุงคุณภาพข้อสอบ โดยในการวิจัยได้ใช้แบบทดสอบ โดยให้นักศึกษาระบุข้อความในข้อสอบที่นักศึกษาคิดว่าทำไม่ถูกต้อง และประเมินคะแนนความสามารถในการทำข้อสอบของตนเอง ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่มีผลการเรียนดีจะมีทักษะทาง อภิปัญญาดีกว่า โดยสามารถระบุข้อสอบที่คิดว่าทำไม่ถูกต้องได้ถูกต้องกว่า

นอกจากนี้ Hu, Wang and Chen (2016) ได้ระบุในแนวทางเดียวกันว่า การประเมินและการปรับปรุงการตระหนักรู้เชิงอภิปัญญา (Metacognitive Awareness) ในนักศึกษาเภสัชศาสตร์นั้นมีความสำคัญต่อการรักษาความสามารถในระยะยาวของเภสัชกร (Lifelong Competency of Pharmacists) และการมีคุณภาพสูงในการดูแลคนไข้ จึงได้ศึกษาความตระหนักในอภิปัญญาของนักศึกษาเภสัชศาสตร์ระดับปริญญาตรีในจีน โดยเป็นการศึกษาเบื้องต้นในการประเมินและประยุกต์ใช้สำหรับ การฝึกฝนของผู้ที่มีลักษณะสามารถเรียนในระยะยาวได้ (Life-long Learners) โดยทำการศึกษาเพื่อใช้การตระหนักรู้เชิงอภิปัญญาและการประเมินตนเอง (Self-Assessment) ในการพยากรณ์คะแนนสอบ ในการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้แบบสอบถามเกี่ยวกับอภิปัญญา 30 ข้อ (30-item Meta-cognitions Questionnaire, MCQ-30) ในการประเมิน โดยแบบสอบถามนี้มีทั้งภาษาจีนและภาษาอังกฤษ

อนึ่ง สำหรับในประเทศไทยนั้น ผกามาต ไมตรีมิตร, เพชรรัตน์ พงษ์เจริญสุข และณัฏฐิญา คำผล (2008) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาคุณลักษณะและความสามารถที่พึงประสงค์ของเภสัชศาสตร์บัณฑิต โดยสรุปแล้วแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ความสามารถทั่วไป และความสามารถทางวิชาชีพ คุณลักษณะและความสามารถที่มีความสำคัญที่สุดคือ จรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ ส่วนความสามารถอื่นที่บัณฑิตเภสัชศาสตร์พึงมี ได้แก่ ทักษะคิดและจิตสำนึกต่อวิชาชีพ ทักษะในการสื่อสารและถ่ายทอดความรู้ ทักษะในการค้นคว้าและวิเคราะห์ข้อมูล ทักษะในการแก้ปัญหา และทักษะในการบริหารจัดการ สำหรับความสามารถทางวิชาชีพ บัณฑิตเภสัชศาสตร์ควรมีทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านผู้ป่วย และด้านเภสัชศาสตร์สังคมและการบริหาร

ทั้งนี้ Hill and Kirkwood (2005) กล่าวว่า การประเมินตนเอง (Self-Assessment) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของอภิปัญญา เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง (Continuing, Self-Directed Learning) และการพัฒนาและรักษาความสามารถทางวิชาชีพ ดังนั้น จึงได้ทำการศึกษา อภิปัญญาในนักศึกษาเภสัชศาสตร์ โดยเปรียบเทียบการประเมินตนเองในเรื่องความมั่นใจในความรู้เรื่องยาและความเชี่ยวชาญก่อนและหลังการผ่านประสบการณ์การฝึกด้านเภสัชศาสตร์ขั้นสูง และยังทำการเปรียบเทียบผลการประเมินตนเองของนักศึกษา กับผลการประเมินโดยอาจารย์ โดยได้ใช้แบบสอบถามเกี่ยวกับความรู้เรื่องยาและทักษะทางเภสัชศาสตร์ในด้านต่างๆ ผลการศึกษาพบว่า ระดับความมั่นใจในเรื่องความรู้เรื่องยาของนักศึกษาและความเชี่ยวชาญเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญหลังผ่านประสบการณ์การฝึกด้านเภสัชศาสตร์ขั้นสูง อย่างไรก็ตาม หลังผ่านการฝึก นักศึกษาประเมินตัวเองว่ามีเรื่องความรู้ทางยา สูงกว่าระดับที่อาจารย์ประเมินนักศึกษาอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นหลักสูตรและคณาจารย์ควรจะสอนนักศึกษาให้ปรับปรุงความแม่นยำในการประเมินตัวเองของศึกษาให้ดีขึ้น รวมทั้งพัฒนานิสัยในการทบทวนความสามารถทางวิชาชีพของตนให้เป็นกิจวัตรให้แก่นักศึกษา

ในทำนองเดียวกัน Austin and Gregory (2007) ได้ทำการวิจัยเพื่อประเมินความแม่นยำของทักษะการประเมินตนเองของนักศึกษาเภสัชศาสตร์ ระดับปริญญาตรี โดยทำการเปรียบเทียบผลการประเมินตนเองของนักศึกษา กับค่าเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนักจากการประเมินโดยเพื่อน คนไข้ และอาจารย์ ผลการศึกษาพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งแสดงว่า ความแม่นยำในการประเมินตนเอง

ของนักศึกษาเภสัชศาสตร์ยังไม่ดีนักทั้งๆ ที่มีความพยายามในการเพิ่มการประเมินตนเองในหลักสูตรแล้วก็ตาม

2.5.3 อภิปัญญาในการเรียนการสอนกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์

2.5.3.1 อภิปัญญาในการเรียนการสอนศึกษาศาสตร์

วิชาชีพครูถือว่าเป็นวิชาชีพชั้นสูงวิชาชีพหนึ่ง โดยครูถูกมองว่าเป็นหนึ่งในผู้ที่มีบทบาทสำคัญในกระบวนการปฏิรูปการศึกษา เนื่องจากครูเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนโดยตรง ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องผลิตและพัฒนาครูยุคใหม่ ให้มีทั้งความรู้ ความสามารถ ตลอดจนมีสมรรถนะในการก้าวเข้าสู่การเป็นครูมืออาชีพที่จะต้องมีทั้งความรู้ ความชำนาญในวิชาชีพ และเป็นคนดี คิดเป็น แก้ปัญหาเป็น ซึ่งแน่นอนว่าครูยุคใหม่ได้ถูกคาดหวังว่าจะเป็นผู้ที่สามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการเป็นผู้ที่จะเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ว่าจะเรียนรู้ได้อย่างไร (Learning How to Learn) นั่นก็คือ พวกเขาจะต้องตระหนักในกระบวนการเรียนรู้และสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง (Murphy & Kevin, 1999) โดยการตระหนักและควบคุมการเรียนรู้นั้นเกี่ยวข้องกับอภิปัญญา (Metacognition) หรือ ความรู้เชิงการรู้คิดและการกำกับการรู้คิดของตนเอง (Schraw & Dennison, 1994) นั่นเอง

ทั้งนี้การที่ครูผู้สอนมีอภิปัญญาหรือใช้อภิปัญญาในการวางแผนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยใช้อภิปัญญาหรือมีอภิปัญญาได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยครูที่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวอภิปัญญาเป็นอย่างดีนั้นจะสอนให้นักเรียนของพวกเขาต้องใช้อภิปัญญาที่มีความซับซ้อนและใช้ กลยุทธ์ในการคิดที่เกี่ยวข้องกับอภิปัญญา (Wilson & Bai, 2010) ทั้งนี้การตัดสินใจของครูที่เกี่ยวกับผู้เรียนทั้งในประเด็นการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน การเลือกรูปแบบหรือเทคนิควิธีการสอน ตลอดจนการเชื่อมโยงระหว่างความสนใจกับเป้าหมายการเรียนรู้ เหล่านี้ล้วนเกี่ยวข้องกับการมีและใช้ อภิปัญญาที่เหมาะสมของครูผู้สอน ดังนั้นในการจัดการศึกษาให้นักศึกษาครูจึงควรที่จะต้องเปิดโอกาสให้นักศึกษาครูได้รับการส่งเสริมและพัฒนาอภิปัญญาของพวกเขา เพื่อที่พวกเขาจะสามารถชี้นำตนเองในการตระหนัก ประเมิน และตัดสินใจเกี่ยวกับชั้นเรียนและนักเรียนของพวกเขาได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม (Gunstone & Northfield, 1992)

สำหรับการพัฒนาและส่งเสริมอภิปัญญาของนักศึกษาครุ นั้น ได้มีงานวิจัยที่รายงานถึงการใช้เทคนิค วิธีการตลอดจนเครื่องมือที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้วัดอภิปัญญาของนักศึกษาในสาขาวิชา สังคมศาสตร์ที่น่าสนใจ ดังตัวอย่างงานวิจัยต่อไปนี้

Hurme, Merenluoto and Jarvela (2009) ได้ศึกษาการใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อศึกษารูปแบบการถกอภิปรายและเจรจาต่อรองกันของนักศึกษาครุ 2 กลุ่มในการทำงานที่ได้รับมอบหมายงานในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นอย่างไรและมีผลต่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างไร ซึ่งทีมผู้วิจัยพบว่า รูปแบบการสนทนาในการแก้ปัญหาของนักเรียนทั้งกลุ่มมีความแตกต่างกัน โดยพบว่ากลุ่มที่มักแลกเปลี่ยนและเรียนรู้ร่วมกันในการทำงานกลุ่ม โดยมีการแลกเปลี่ยนอภิปัญญาของสมาชิกในกลุ่มนั้น (Socially Shared Metacognition) รับรู้ว่างานที่ได้รับมอบหมายนั้นง่าย ไม่ยากเกินความสามารถของพวกเขา ในขณะที่กลุ่มที่แลกเปลี่ยนมุมมอง ความคิดเห็นกันน้อยนั้นจะรับรู้ว่างานนั้นๆ มีความยาก และรู้สึกลำบากในการทำงานงานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าเมื่อไรก็ตามที่มีการแลกเปลี่ยนการคิดอภิปัญญาในกลุ่มแล้วเมื่อนั้นความรู้สึกลดต้งว่างานที่ได้รับมอบหมายนั้นมีความยากจะลดลง

สำหรับแบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาพบว่า มีแบบวัดอภิปัญญาที่ถูกพัฒนาและนำไปใช้วัดกับนักศึกษาจากงานวิจัยที่หลากหลาย เช่น งานของ Ghonsooly, Khajavy and Mahjoobi (2014) ได้ใช้แบบวัดอภิปัญญาที่ถูกพัฒนาสำหรับครูโดย Balcikanli (2011) เพื่อศึกษาเกี่ยวกับการทำนายความสัมพันธ์ระหว่างอภิปัญญากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาครุชาวอิหร่าน ซึ่งพบว่าอภิปัญญาสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญ

แบบวัดอภิปัญญาที่ถูกออกแบบโดย Schraw and Dennison (1994) ที่ประกอบด้วยคำถาม 52 ข้อ ได้ถูกนำไปใช้เพื่อวิเคราะห์ความเหมาะสมของแบบวัด โดยทดลองใช้กับนักศึกษาครุในประเทศสิงคโปร์ พบว่าอภิปัญญาของนักศึกษาระดับปริญญาตรีมีความแตกต่างจากนักศึกษาระดับปริญญาโทในหัวข้อคำถามย่อยต่างๆ ในแบบวัดอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งแบบวัดของ Schraw and Dennison (1994) นี้ได้ถูกพัฒนาเพื่อใช้กับนักศึกษาในประเทศสิงคโปร์จะเห็นได้ว่า แบบวัดอภิปัญญานั้นมีความหลากหลาย เนื้อหาและเทคนิควิธีในการส่งเสริมอภิปัญญาก็มีความน่าสนใจเช่นกัน

2.5.3.2 อภิปัญญาในการเรียนการสอนมนุษยศาสตร์

สำหรับทางด้านมนุษยศาสตร์นั้น วิชาชีพจิตวิทยาคลินิกถือว่าเป็นวิชาชีพเฉพาะโดยผู้ประกอบวิชาชีพจะต้องมีใบอนุญาตประกอบโรคศิลปะสาขาจิตวิทยาคลินิกจึงจะสามารถประกอบวิชาชีพได้เนื่องจากในการปฏิบัติงานนั้นจะต้องเกี่ยวข้องกับมนุษย์โดยตรงทั้งในแง่ของการเป็นผู้ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวินิจฉัยโรคและการบำบัดช่วยเหลือซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อชีวิตของผู้ที่รับบริการจากนักจิตวิทยาคลินิก ดังนั้นนักศึกษาในสาขาวิชาจิตวิทยาคลินิกจึงมีความจำเป็นที่จะต้องผ่านการเรียนวิชาเฉพาะของสาขาจิตวิทยาคลินิกและการฝึกปฏิบัติงานวิชาชีพจิตวิทยาคลินิก ซึ่งการเรียนและการปฏิบัติงานดังกล่าวผู้เรียนจำเป็นที่จะต้องมีการฝึกทักษะในการคิดระดับสูงและมีการกำกับตรวจสอบกระบวนการคิดของตนเอง ทั้งนี้สมาคมจิตวิทยาอเมริกันได้กำหนดหลักจรรยาบรรณสำหรับนักจิตวิทยาและมาตรฐานการประพฤติปฏิบัติ (ส่องโสม พึ่งพงศ์ และภัทรานุจ แสงจันทร์, 2551) ข้อหนึ่งว่า นักจิตวิทยาจะต้องรับผิดชอบในการพยายามพัฒนาและรักษาความสามารถของตนเองไว้ และต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ในวิชาชีพอย่างแท้จริง ซึ่ง Kevin, Eleanor, Daniel, Stanley and Eduardo (1998) ระบุว่า การได้มาซึ่งความรู้และการพัฒนาทักษะและความสามารถ รวมถึงการรับรู้ถึงความสามารถแห่งตนมีความสัมพันธ์กับการมีอภิปัญญา (Metacognition) โดยตรงและสิ่งเหล่านี้มีความสอดคล้องกับการพัฒนาตนตามมาตรฐานวิชาชีพดังกล่าว

ส่วนในแง่ของการบำบัดผู้ป่วยนั้นนักจิตวิทยาจำเป็นที่จะต้องมีการตระหนักถึงเทคนิคที่ตนเองใช้ในการบำบัดผู้รับบริการเพื่อที่จะสามารถวิเคราะห์และประเมิน (Evaluating) ถึงประสิทธิภาพของเทคนิคในการบำบัดที่ตนเลือกใช้ได้และสามารถปรับแนวทางในการบำบัดผู้ป่วยได้อย่างเหมาะสมกับปัญหาของผู้ป่วยอย่างแท้จริง นอกจากการตรวจสอบเทคนิควิธีการดังกล่าวแล้วการตระหนักรู้ (Awareness) ในตนเองเป็นสิ่งสำคัญในการบำบัดและการให้คำปรึกษา โดย Locke (1993) ระบุว่า การตระหนักรู้และเข้าใจในตนเองเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับนักจิตวิทยาซึ่งต้องมาก่อนที่จะเข้าใจผู้อื่นนอกจากนี้และการตระหนักรู้ในตนเองทางด้านอารมณ์ยังเป็นสิ่งที่ช่วยป้องกันไม่ให้นักจิตวิทยากระทำการใดๆ ที่เป็นการละเมิดมาตรฐานจริยธรรมในวิชาชีพด้วย และ Williams and Fauth (2007) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างการตระหนักรู้ในตนเอง (Self-Awareness) กับผลของการประเมินกระบวนการบำบัด พบว่า การตระหนักรู้ในตนเองช่วยให้ นักจิตวิทยาสามารถ

เลือกใช้เทคนิคต่างๆ ในการบำบัดได้อย่างเหมาะสมทั้งยังช่วยให้นักจิตวิทยามีการตรวจสอบเทคนิคที่ใช้ตลอดกระบวนการบำบัดและมีการตระหนักรู้ถึงสิ่งที่กำลังเกิดขึ้นในกระบวนการบำบัดได้ชัดเจนมากขึ้นซึ่งสิ่งนี้มีความสัมพันธ์กับการประเมินกระบวนการบำบัดที่เป็นไปในทางบวกของผู้รับการบำบัดนอกจากนี้การตระหนักรู้ยังสามารถช่วยป้องกันภาวะเหนื่อยล้า (Burnout) ของนักจิตวิทยาด้วยเนื่องจากธรรมชาติของวิชาชีพเป็นวิชาชีพที่ต้องอยู่ภายใต้ความเครียดและความกดดันจากการรับฟังปัญหาของผู้อื่นและจากปัจจัยหลายอย่างซึ่งมีผลกระทบต่อนักจิตวิทยาเอง ทั้งนี้การตระหนักรู้จะให้นักจิตวิทยามีการจัดการกับอารมณ์ได้อย่างเหมาะสมและทันถ่วงที (Smith, 2013) นอกจากนี้ Corey, Corey and Callanan (2011) ได้ให้ทรรศนะต่อการปฏิบัติวิชาชีพจิตวิทยาคลินิกว่า ควรตระหนักถึงนักจิตวิทยาในฐานะการเป็นมนุษย์ผู้หนึ่งที่สามารถประสบปัญหาและความเดือดร้อนได้เช่นเดียวกันแต่หากนักจิตวิทยามีการตระหนักรู้ในปัญหาที่ตนเองกำลังเผชิญจะทำให้สามารถจัดการกับปัญหาได้อย่างเหมาะสมและไม่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการบำบัดและช่วยเหลือผู้ป่วย อีกทั้งการมีการตระหนักรู้ในตนเองยังช่วยให้นักจิตวิทยาคลินิกทราบถึงการถ่ายทอดอารมณ์ของตนเองไปสู่ผู้ป่วยได้ในทันทีซึ่งเป็นการป้องกันการละเมิดจรรยาบรรณในการปฏิบัติวิชาชีพด้วย ซึ่งสิ่งสำคัญที่จะทำให้เกิดลักษณะดังกล่าวได้นั้น นักจิตวิทยาคลินิกจะต้องได้รับการฝึกฝนทักษะนี้ตั้งแต่ในระดับบัณฑิตศึกษาและควรได้รับการฝึกทักษะทั้งในเรื่องของการจัดระเบียบการคิด การตรวจสอบตนเองและการจัดการ ซึ่งหากพิจารณาแล้วทักษะต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการกำกับตรวจสอบ (Monitoring) ประเมินผล (Evaluation) การจัดระบบ (Organization) การจัดการกระบวนการคิด (Management) และการตระหนักรู้ (Awareness) ที่นักศึกษาจิตวิทยาพึงมีเพื่อเตรียมพร้อมในการประกอบวิชาชีพเหล่านี้ล้วนเป็นองค์ประกอบของอภิปัญญาทั้งสิ้น

อย่างไรก็ตามการที่จะส่งเสริมอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาในสาขาจิตวิทยานั้นจำเป็นที่จะต้องมามีเครื่องมือสำหรับวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาในสาขานี้โดยเฉพาะเพื่อประเมินระดับอภิปัญญา ก่อนที่จะส่งเสริมอภิปัญญาได้สอดคล้องกับระดับความสามารถที่นักศึกษามีอยู่เดิม ซึ่งในขณะนี้มีงานวิจัยของ Jimenez, Puente, Alvarado and Arrebillaga (2009) ที่ได้พัฒนาแบบวัดอภิปัญญาในด้านทักษะการตระหนักรู้เกี่ยวกับการอ่าน (Reading Awareness) เท่านั้น และจากการวิจัยดังกล่าว Jimenez et al. (2009) ได้ให้ข้อเสนอแนะว่า ในปัจจุบันนี้ยังไม่มีแบบวัดอภิปัญญาที่สามารถวัดทักษะของอภิปัญญาได้อย่างครบถ้วนทุกด้าน จึงจำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนาแบบวัดขึ้น

เพื่อใช้วัดกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นภายในได้อย่างชัดเจนโดยที่การวัดอภิปัญญาเป็นสิ่งที่ท้าทายเป็นประโยชน์และยากต่อการประเมิน นอกจากนี้จากงานวิจัยของสาขาจิตวิทยาคลินิกพบว่า มีการพัฒนาแบบวัดอภิปัญญาเฉพาะสำหรับผู้ป่วยเท่านั้นเพื่อให้ผู้ป่วยได้ตระหนักถึงความผิดปกติที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิดของตนเองซึ่งการประเมินโดยใช้แบบวัดดังกล่าวเป็นประโยชน์ต่อการรักษามากแต่ยังไม่มีการพัฒนาแบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักจิตวิทยา (Semerari, Carcione, Imaggio, Falcone, Nicolò, Procacci, and Alleva, 2003) นอกจากการมีอภิปัญญาที่มีความสำคัญต่อผู้ป่วยแล้วการมีอภิปัญญายังมีความสำคัญต่อนักจิตวิทยาด้วยในแง่ของการบำบัดรักษาผู้ป่วยและเป็นสิ่งที่ต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องอีกด้วย (Schunk, 2008)

2.6 ปัจจัยที่มีผลต่ออภิปัญญา

ในงานวิจัยเกี่ยวกับอภิปัญญานิยมระบุข้อมูลเบื้องต้นบางส่วนเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่าง เช่น เพศ ช่วงอายุ ระดับการศึกษา หรือ ผลการเรียนรู้ เพื่อแสดงขอบข่ายของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา เป็นที่น่าสนใจว่า ความสัมพันธ์ระหว่างอภิปัญญาของนักศึกษาระดับมหาวิทยาลัยกับข้อมูลพื้นฐานเหล่านี้ ยังไม่ได้มีการศึกษามากนัก และข้อมูลส่วนใหญ่ที่มีการรายงานมักจำกัดอยู่เพียงปัจจัยความแตกต่างทางเพศและผลการเรียนของกลุ่มตัวอย่างเท่านั้น

2.6.1 ความสัมพันธ์ระหว่างอภิปัญญากับเพศ

ผลวิจัยในปัจจุบันเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างระดับอภิปัญญาของนักศึกษามหาวิทยาลัยกับเพศของกลุ่มตัวอย่างยังมีความแตกต่างกันและไม่มีข้อสรุปที่เป็นเอกฉันท์ Scott (2008) การศึกษาระดับอภิปัญญาของนักศึกษาระดับปริญญาตรีของ Midwestern University จำนวน 640 คน พบว่า ระดับ อภิปัญญาของนักศึกษาแปรผันตรงกับความสนใจในวิชาเรียนนั้นๆ แต่ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มนักศึกษาหญิงและชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ในขณะที่ Yunus and Ali (2008) ทำการศึกษาอภิปัญญาระหว่างกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาชาย (31 คน) และหญิง (164 คน) สาขาเอกคณิตศาสตร์ศึกษาจากมหาวิทยาลัยในประเทศมาเลเซีย พบว่ากลุ่มนักศึกษาหญิง (mean = 192.48, SD = 20.04) ได้คะแนนอภิปัญญาสูงกว่ากลุ่มนักศึกษาชาย (mean = 186.71,

SD = 19.21) ในทุกหมวด แต่มีเพียงคะแนนในหมวด Debugging Strategies เท่านั้นที่คะแนนของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ข้อมูลนี้ขัดแย้งกับผลงานวิจัยของ Tarmizi and Bayat (2010) ซึ่งทำการศึกษาอภิปัญญาในนักศึกษามาเลเซียเช่นกัน โดยทีมผู้วิจัยคัดเลือกนักศึกษาวิชา Algebra I จำนวน 70 คน จากมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในประเทศมาเลเซีย และรายงานว่ คะแนนอภิปัญญาของกลุ่มนักศึกษาชาย (mean = 34, SD = 5.85) มีค่าสูงกว่ากลุ่มนักศึกษาหญิง (mean = 32.78, SD = 6.91) และเมื่อพิจารณาในแต่ละหมวดกลับพบว่า กลุ่มนักศึกษาหญิง (55 คน) ได้คะแนนเกือบไม่แตกต่างจากกลุ่มนักศึกษาชาย (15 คน) มีเพียงหมวด Debugging Strategies เท่านั้นที่คะแนนของกลุ่มนักศึกษาหญิงน้อยกว่ากลุ่มนักศึกษาชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$)

2.6.2 ความสัมพันธ์ระหว่างอภิปัญญากับผลการเรียน

สำหรับการวิจัยความสัมพันธ์ของระดับอภิปัญญาับผลการเรียนนั้น นักวิจัยยังคงมีความเห็นที่ต่างกักัน ตัวอย่างงานวิจัยที่แสดงหลักฐานสนับสนุนความสัมพันธ์ระหว่างอภิปัญญาับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา ได้แก่ งานวิจัยของ Mytkowicz et al. (2014) ซึ่งรายงานว่ อภิปัญญาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 จำนวน 48 คนจาก 180 คน ในด้านความรู้เชิงการรู้คิด และด้านการกำกับการรู้คิดมีความสัมพันธ์ในลักษณะแปรผันตรงกับผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) ของนักศึกษา ข้อมูลนี้สอดคล้องกับผลวิจัยของ Ibabe and Jauregizar (2009) ซึ่งพบความสัมพันธ์ระหว่างอภิปัญญาับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาจิตวิทยา (Psychology Degree) ชั้นปีที่ 1 วิชา Data Analysis I จำนวน 116 คน จาก University of the Basque Country ประเทศสเปน และงานวิจัยของ Scott (2008) ที่ทำการศึกษาระดับอภิปัญญาของนักศึกษาในระดับปริญญาตรีของ Midwestern University จำนวน 640 คน โดย Scott (2008) รายงานว่ หากมีการควบคุมปัจจัยพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง อันได้แก่ ลักษณะข้อสอบ ระดับความยาก เพศ ประเภทของวิชา และเกรดเฉลี่ยระดับมัธยมแล้ว ระดับ อภิปัญญา ของนักศึกษาจะแปรผันตรงกับผลลัพธ์ทาง การศึกษา และสามารถใช้เป็นดัชนีบ่งชี้ผลการเรียนของนักศึกษาในวิชาเรียนนั้นได้

ข้อมูลข้างต้นแตกต่างจากงานวิจัยของ Smith (2013) ซึ่งทำการทดสอบระดับอภิปัญญาของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 จำนวน 175 คน ส่วนใหญ่มาจากสาขาเอกวิศวกรรมศาสตร์ พบว่ ข้อมูลผลการ

เรียนของกลุ่มตัวอย่างไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ระดับปัญญาของนักศึกษาได้ โดย Smith (2013) แสดงความคิดเห็นในเรื่องนี้ว่า การที่นักศึกษามีปัญญาเกี่ยวกับระดับความรู้ของตนเอง ไม่ได้หมายความว่าจะทำให้ นักศึกษามีความสามารถในการเรียนรู้เนื้อหาทางวิชาการนั้นเสมอไป สอดคล้องกับงานวิจัยของ Yunus and Ali (2008) ที่พบว่า คะแนนปัญญาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเอกคณิตศาสตร์ศึกษาปีสุดท้าย จำนวน 195 คน จากมหาวิทยาลัย 4 แห่งในประเทศ มาเลเซีย ได้แก่ Universiti Putra Malaysia, Universiti Kebangsaan Malaysia, Universiti Malaya and Universiti Malaysia Sabah ในแต่ละช่วงเกรดเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) นอกจากนี้ ยังมีข้อมูลงานวิจัยของ Coutinho (2007) เกี่ยวกับการศึกษาปัญญาในนักศึกษาปริญญาตรีของ Midwestern University จำนวน 179 คน รายงานว่า เนื่องจากข้อมูลความสัมพันธ์ของปัญญากับผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) นั้นอ่อน จึงเป็นเรื่องยากที่จะบอกได้ว่านักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ย ในระดับดีจะมีระดับปัญญามากหรือน้อย

ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัญญากับผลการเรียนของกลุ่มตัวอย่างนั้น Coutinho (2007) และ Ibabe and Jauregizar (2009) ได้แสดงความเห็นที่น่าสนใจเกี่ยวกับข้อควรพิจารณาในการแปลผลวิเคราะห์ว่า โดยทั่วไปการศึกษาเกี่ยวกับปัญญานั้น นิยมใช้แบบสอบถาม โดยผู้วิจัยอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลที่กรอกโดยกลุ่มตัวอย่างเพียงอย่างเดียว ไม่ได้มีการตรวจสอบยืนยันความถูกต้อง เช่น เกรดเฉลี่ยของผู้กรอกแบบสอบถาม (Coutinho 2007) หรือการให้นักศึกษาประเมินระดับปัญญา ของตนเองนั้น ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามอาจประเมินระดับปัญญาสูงหรือต่ำกว่าความเป็นจริงได้ (Ibabe and Jauregizar, 2009) ปัจจัยเหล่านี้ล้วนมีผลต่อผลการวิเคราะห์และความเที่ยงตรงของข้อสรุปที่ได้ทั้งสิ้น นอกจากนี้ Coutinho (2007) ยังเสนอว่าเกรดเฉลี่ยเป็นดัชนีบ่งบอกผลของการเรียนมากกว่าความสามารถในการเรียนรู้ ผู้วิจัยควรพิจารณาใช้ดัชนีที่สามารถบ่งบอกความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนในการศึกษาปัญญาในลำดับไป

2.7 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญญา

ในระยะ 20 ปีที่ผ่านมา ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับปัญญาในหลากหลายสาขา ซึ่งในการอธิบายการพัฒนาปัญญานั้น Nevada Department of Education (2014) กล่าวว่า ปัญญา

เป็นพื้นฐานของกระบวนการรู้คิดที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสำหรับการเรียนรู้ในทุกสาขา ซึ่งประกอบด้วย ความรู้เกี่ยวกับตนเองในฐานะของการเป็นผู้เรียนและการตระหนักถึงปัจจัยที่อาจส่งผลกระทบต่อการลงมือปฏิบัติในหลายๆ งาน โดยประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ ได้แก่

1. Metacognitive Knowledge เป็นความรู้ของผู้เรียนเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการปฏิบัติงาน ความรู้เกี่ยวกับยุทธศาสตร์ในการเรียนรู้ และความรู้เกี่ยวกับตนเองในฐานะผู้เรียน การตระหนักรู้และการกำกับการรู้คิดของตน ซึ่งความรู้เหล่านี้ส่งผลให้ผู้เรียนพัฒนาคุณลักษณะที่สำคัญในการเรียนรู้ การใช้ Metacognition Strategies ของผู้เรียนสามารถเพิ่มแรงจูงใจในการทำงานที่ทำทลายให้กับผู้เรียนอย่างต่อเนื่องและเป็นสิ่งที่เอื้อให้เกิดความเข้าใจว่าเมื่อใดจะใช้ยุทธศาสตร์ใด และเมื่อใดจะปรับปรุงยุทธศาสตร์นั้น นอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนคงความสามารถในการเรียนรู้ของตนเองไว้ได้อย่างต่อเนื่อง

2. Metacognitive Regulation คือ การกำกับการรู้การคิดของตนเอง การประเมินการตรวจสอบยุทธศาสตร์ที่ใช้ การวัดผลการเรียนรู้ของตนและการปรับเป้าหมายในการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนทราบถึงจุดแข็งและจุดอ่อนของตนเอง และมีการกระทำเพื่อให้เกิด การเปลี่ยนแปลงซึ่งเป็นผลมาจากการประเมินตนเอง ทั้งนี้ผู้เรียนที่มีการตรวจสอบความคิดของตนเองและลงมือกระทำจะประสบความสำเร็จมากกว่าในการทำกิจกรรมด้านวิชาการ ทั้งนี้ปัจจัยที่ทำให้เกิดความสำเร็จในการเรียนรู้ ได้แก่ 1. การเป็นผู้เรียนที่มีส่วนร่วมและมีความกระตือรือร้นในการเรียน 2. มีกระบวนการรับข้อมูลใหม่ที่มีประสิทธิภาพ 3. มีการเชื่อมโยงความรู้เดิมที่มีกับความรู้ใหม่เข้าด้วยกัน 4. มีการขยายผลของการใช้เทคนิคการเรียนรู้เทคนิคหนึ่งไปสู่การทำความเข้าใจเรื่องใหม่ 5. มีการตั้งเป้าหมายในการเรียน 6. มีการวางแผนกลยุทธ์ที่จะใช้ในการเรียนของตน 7. ทราบว่าเมื่อใดที่ตนควรขอความช่วยเหลือจากผู้อื่น และ 7. มีการตรวจสอบการปฏิบัติงานของตนเอง โดยปัจจัยดังกล่าวนี้เป็นส่วนสำคัญของแรงจูงใจในการกำกับการรู้คิดคือ สิ่งที่ผลักดันให้ผู้เรียนแสดงหรือไม่แสดงพฤติกรรมบางอย่าง ซึ่งเป็นสิ่งที่มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับอภิปัญญา และเป็นสิ่งที่สำคัญสำหรับผู้เรียนที่มีลักษณะ Goal Orientation (มีการเรียนรู้แบบมุ่งเป้าหมาย) โดยควรมีการส่งเสริมการพัฒนาอภิปัญญาให้แก่ผู้เรียนในชั้นเรียน โดยออกแบบบทเรียนให้มีลักษณะดังนี้ 1. เป็นสถานการณ์ใหม่ 2. มีความหลากหลาย 3. ประกอบด้วยหลายมิติ นอกจากนี้ผู้เรียนควรมีส่วนร่วมในการตัดสินใจในชั้นเรียนความพยายามของผู้เรียนในการทำงานนั้นให้สำเร็จ ไม่ประเมินหรือตัดสินความสามารถของ

ผู้เรียน แต่ต้องเพิ่มความสนใจ ความอยากเรียน ให้กับผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญ ทั้งนี้งานที่ให้ทำในชั้นเรียน ควรเป็นงานที่มีความหมายต่อนักเรียนเป็นรายบุคคล และเป็นงานที่เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกว่าตนเองสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนได้และจะส่งผลให้ผู้เรียนมีความเต็มใจที่จะพยายามทำงาน วางแผน จัดระบบและตรวจสอบยุทธศาสตร์ในการเรียนรู้ของตนเองต่อไป และช่วยให้ผู้เรียนสามารถประสบความสำเร็จในเป้าหมายการเรียนรู้ที่ตนตั้งไว้ได้

นอกจากนั้น Stack and Bound (2009) กล่าวว่าอภิปัญญาคือ การคิดเกี่ยวกับการคิดที่ประกอบด้วย 2 มิติ คือ ความรู้เชิงการรู้คิด และการกำกับการรู้คิด โดยที่ความรู้เชิงการรู้คิดเป็นความรู้ของบุคคลเกี่ยวกับการคิดของตนเอง ประกอบด้วยการคิดระหว่างการทำงาน (สิ่งที่ฉันรู้ สิ่งที่ไม่รู้และฉันกำลังคิดอะไร), ความรู้เกี่ยวกับตนเองในฐานะของการเป็นผู้เรียน (ฉันมีการคิดและเรียนรู้เรื่องต่างๆอย่างไร) และปัจจัยอะไรบ้างที่อาจมีผลต่อการเรียนของฉัน และความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระบวนการคิดโดยทั่วไป (ปัจจัยที่มีผลต่อการรู้คิด) และความเชื่อเกี่ยวกับวิธีการคิดและสิ่งที่รู้, การตระหนักถึงการจัดการกระบวนการรู้คิดรวมถึงความรู้เกี่ยวกับยุทธศาสตร์เฉพาะ และความรู้ว่าเมื่อใดที่จะใช้ยุทธศาสตร์ใดสำหรับงานที่เฉพาะเจาะจง ส่วนการกำกับการรู้คิดเป็นการจัดการกระบวนการรู้คิดของตนเอง ซึ่งประกอบด้วยการวางแผนเกี่ยวกับการเรียนรู้การตรวจสอบและการจัดการควบคุม การตระหนักถึงความเข้าใจของตนและการปฏิบัติงาน การตั้งคำถามกับตนเอง การเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เก่า การตระหนักถึงความไม่สอดคล้องของความคิด และการตระหนักถึงการกระทำของตนที่มีต่อผู้อื่นและสิ่งแวดล้อมและ การประเมินผลเกี่ยวกับการประเมินกระบวนการและผลลัพธ์ของการเรียนรู้ของบุคคลและการตรวจสอบเป้าหมายและการปรับเป้าหมาย การเรียนรู้ รวมถึงการประเมินเกณฑ์เฉพาะที่มีประสิทธิภาพ อภิปัญญามีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับการเรียนรู้ในด้านต่อไปนี้ 1. การคิดวิเคราะห์ 2. การจัดการการเรียนรู้ของตน และ 3. แรงจูงใจในการเรียนรู้ ซึ่งความสัมพันธ์เหล่านี้ทำให้ครูสามารถนำมาเป็นยุทธศาสตร์ในการพัฒนาอภิปัญญาให้แก่ผู้เรียนอันได้แก่ 1. การสะท้อนคิด 2. การสร้างความรู้เกี่ยวกับอภิปัญญา 3. การใช้ยุทธศาสตร์ในการเรียนรู้ 4. การส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียน และ 5. การจัดการ/การควบคุมตนเองในการรู้คิด ดังนั้นอภิปัญญาจึงเป็นเครื่องมือสำคัญในการคิดที่ช่วยให้เราสามารถจัดการกับสถานการณ์ที่ซับซ้อน ตรวจสอบความคิดและอคติของตนเองเพื่อไม่ให้เกิดการตัดสินใจที่ผิดพลาดขึ้นในการทำงาน และสถานการณ์ที่มีความซับซ้อน

ต่อมาได้มีผู้ศึกษาวิจัยด้านอภิปัญญาเพิ่มขึ้นซึ่ง Yildirim and Ersozlu (2013) ได้วิเคราะห์ข้อมูลพบว่า 1. ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันทางบวก ทั้งในการแก้ปัญหาทั่วไปและปัญหาเฉพาะที่ไม่ได้พบมากนัก 2. การตระหนักรู้เชิงอภิปัญญา (Metacognitive Awareness) สามารถทำนายระดับการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ประเภทต่างๆ ของผู้เรียนได้ 3. ผู้เรียนที่มีระดับการตระหนักรู้เชิงอภิปัญญาต่างกัน ไม่มีความแตกต่างกันในการแก้ปัญหาประเภทต่างๆ แต่ผู้เรียนที่มีระดับอภิปัญญาต่างกันจะมี 4. ผู้เรียนที่มีความรู้เชิงการรู้คิดและความสามารถในการกำกับการรู้คิดของตนเองได้นั้น ย่อมมีอิทธิพลต่อกระบวนการแก้ปัญหา และมีการตระหนักรู้เชิงอภิปัญญา สามารถเพิ่มระดับการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของผู้เรียนได้ Coutinho (2007) ได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ พบว่าเป้าหมายการเรียนรู้เพื่อความเชี่ยวชาญ (Mastery Goal) มีความสัมพันธ์กับอภิปัญญาสูงกว่าเป้าหมายการเรียนรู้เพื่อความสำเร็จ (Performance Goal) และยังพบว่าเป้าหมายการเรียนรู้เพื่อความเชี่ยวชาญมีความสัมพันธ์ปานกลางกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยพบว่าอภิปัญญาที่มีความสัมพันธ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่อนข้างน้อย จากการวิเคราะห์การถดถอย พบว่าเป้าหมายการเรียนรู้เพื่อความเชี่ยวชาญ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลการเรียนเฉลี่ย เป้าหมายการเรียนรู้เพื่อความเชี่ยวชาญมีความสัมพันธ์ทางบวกกับอภิปัญญา โดยอภิปัญญาเป็นตัวแปรส่งผ่าน (Partially Mediated) ระหว่างเป้าหมายการเรียนรู้เพื่อความเชี่ยวชาญและผลการเรียนเฉลี่ย จากการศึกษานี้ทำให้เห็นว่า อภิปัญญา มีผลทางบวกกับผลการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญในการแก้ปัญหาในด้านต่างๆ

ในระยะ 10 ปีที่ผ่านมา Akin et al. (2007) สรุป 8 แนวคิดของอภิปัญญาว่าเกี่ยวข้องกับความรู้เชิงข้อเท็จจริง (Declarative Knowledge), ความรู้เชิงกระบวนการ (Procedural Knowledge), ความรู้เชิงเงื่อนไข (Conditional Knowledge), การวางแผน (Planning), การกำกับตรวจสอบ (Monitoring), การประเมินผล (Evaluation), การแก้ไขข้อบกพร่อง (Debugging), และการจัดการข้อมูล (Information Management) ซึ่งถือว่าเป็นอีกแนวคิดหนึ่งจากการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ

ต่อมา Dixon (2009) พบว่ามีหลายปัจจัยที่สามารถพัฒนาอภิปัญญาได้ เช่น เตรียมพร้อมที่มีรูปแบบชัดเจน ความเป็นส่วนตัว และความมุ่งมั่นต่อเนื้อหา ปัจจัยที่ยับยั้งอภิปัญญา เช่น เอกสิทธิ์ของผู้เรียน และความสนใจในการเรียน เป็นต้น ต่อมา Lee and Teo (2011) พบว่า คะแนนอภิปัญญาเกือบทุกด้าน ยกเว้นด้านการกำกับตรวจสอบ (Monitoring) มีความแตกต่างกันในกลุ่มที่มี

ประสบการณ์ต่างกัน และยังพบว่าไม่มีความแตกต่างของคะแนนอภิปัญญาในทุกๆ ด้านระหว่างกลุ่มที่มีการศึกษาและเพศที่ต่างกัน ผู้วิจัยได้สรุปว่า ประสบการณ์สามารถกระตุ้นระดับอภิปัญญาได้

Schraw (1998) กล่าวว่า อภิปัญญาเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเรียนรู้ที่ประสบความสำเร็จ เพราะว่าอภิปัญญาช่วยทำให้แต่ละคนสามารถจัดการทักษะทางปัญญาได้ดีขึ้น และรู้ถึงจุดบกพร่องหรือจุดอ่อนที่สามารถแก้ไขได้โดยการสร้างทักษะทางปัญญาขึ้นมาใหม่ ความรู้เกี่ยวกับอภิปัญญาและการกำกับตนเองสามารถปรับได้ผ่านการฝึกปฏิบัติในห้องเรียน และนักศึกษาใช้ทักษะที่ได้เรียนรู้ใหม่นี้เพื่อปรับการแสดงออก สอดคล้องกับที่ Jordan (2014) ที่กล่าวว่าอภิปัญญาสามารถปรับได้ตลอดภาคการศึกษา ซึ่งอภิปัญญานี้เพิ่มความถูกต้องของการทำนายของการแสดงออกได้

การศึกษาที่เกี่ยวข้องกับอภิปัญญามีหลากหลาย ยกตัวอย่างเช่น งานวิจัยของ Dawson (2008) ที่สรุปว่า ทักษะของอภิปัญญาสามารถสอนได้ แต่ทักษะของอภิปัญญาที่เรียนรู้ในบริบทหนึ่ง จะไม่สามารถส่งต่อไปยังบริบทอื่นๆ ได้อย่างอัตโนมัติ แต่ทักษะของอภิปัญญาสามารถเรียนรู้และประยุกต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพในบริบทการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุก มากกว่าในบริบทที่เป็นการสอนโดยตรง และ AkpuNar (2011) กล่าวว่าการสอนแบบ WebBlog Based Instruction มีอิทธิพลอย่างชัดเจนต่อระดับของอภิปัญญาของนักศึกษา ส่วนการศึกษาของ Moores et al. (2006) พบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองและอภิปัญญาเป็นโครงสร้างที่แตกต่าง (Distinct Construct) แต่มีความสัมพันธ์กัน นั่นคือ การรับรู้ความสามารถของตนเองเป็นตัวทำนายทั้งความรู้เชิงข้อเท็จจริง (Declarative Knowledge) และ ความรู้เชิงกระบวนการ (Procedural Knowledge) จากการวิเคราะห์ PLS Analysis แสดงให้เห็นว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองมีผลกระทบอย่างมากกับ Declarative Knowledge

สำหรับเครื่องมือในการประเมินอภิปัญญา Sandi-Ureña (2008) ได้ใช้หลายวิธีในการรวม Metacognitive Activities Inventory (MCA-I) เป็น Prospective Instrumental และ IMMEX เป็น Concurrent Instrument วิธีนี้เป็นวิธีที่เชื่อถือได้ในการประเมินการใช้อภิปัญญาในทางด้านเคมี ส่วนการศึกษาของ Yildiz et al. (2009) พัฒนาระดับของอภิปัญญาที่ประกอบด้วยแปดองค์ประกอบ ได้แก่ ความรู้เชิงข้อเท็จจริง ความรู้เชิงกระบวนการ ความรู้เชิงเงื่อนไข การวางแผน กลยุทธ์ในการจัดการข้อมูล การตรวจสอบติดตามความเข้าใจ กลวิธีแก้ไขข้อบกพร่อง และการประเมินผล โดยพบว่า ระดับของอภิปัญญาที่พัฒนาขึ้นนี้มีความเหมาะสมสำหรับนักวิจัยหรืออาจารย์ที่มีจุดประสงค์

ในการวัดการตระหนักรู้เชิงอภิปัญญา (Metacognitive Awareness) และความสามารถทางอภิปัญญา (Metacognitive Abilities) ของนักศึกษา ต่อมา Barnes (2012) กล่าวว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างแบบวัดรายข้อ Academic Behavior และ Metacognitive Responsiveness Subscales ซึ่งมีความไวต่อการให้ข้อมูลย้อนกลับภายนอกและความอยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาและหน้าที่ของการรู้คิด โดยผลการศึกษาของ Truelove (2013) สนับสนุนความคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างการแก้ปัญหา (Problem Solving) และการพัฒนาทักษะทางอภิปัญญา (Development of Metacognitive Skills) ว่ามีอยู่จริง และ Carbone, Kiaei and Xu (2014). กล่าวว่าศักยภาพทางอภิปัญญาโดยทั่วไป (General Metacognitive Competence) มีความสัมพันธ์กับ Need-Satisfaction และ Non-Defensiveness in Contributing to Self-Actualization นอกจากนี้ผลการศึกษาของ Yunus and Ali (2008) พบว่าผู้ที่ตอบส่วนใหญ่ที่มี อภิปัญญาในด้านความรู้เชิงการรู้คิดอยู่ในระดับสูงจะมีองค์ประกอบ 3 ด้านคือ ความรู้เชิงข้อเท็จจริง ความรู้เชิงกระบวนการ และความรู้เชิงเงื่อนไข ถึงแม้ว่าผู้ที่ตอบเพศหญิงจะแสดงถึงระดับของอภิปัญญาสูงกว่าเพศชาย แต่มีเพียงคะแนนที่เกี่ยวข้องกับกลวิธีแก้ไขข้อบกพร่องเท่านั้นที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ทั้งนี้ในด้านความรู้เชิงข้อเท็จจริง และความรู้เชิงเงื่อนไขมีความสัมพันธ์อย่างชัดเจนกับการผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยรวมของนักศึกษาในมหาวิทยาลัย อีกทั้งมีความสัมพันธ์ระหว่างระดับของอภิปัญญา และระดับของแรงจูงใจด้วย

ผลการศึกษาของ Kingir and Aydemir (2012) ที่ทำการศึกษาอภิปัญญาในนักเรียนตุรกีที่ศึกษาในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายพบว่า นักเรียนจะมีความรู้เชิงการรู้คิดในด้านความรู้เชิงข้อเท็จจริง และความรู้เชิงเงื่อนไข มากกว่าด้านความรู้เชิงกระบวนการ และมีการใช้กลวิธีแก้ไขข้อบกพร่องมากกว่าวิธีอื่นๆ (การวางแผน กลยุทธ์ในการจัดการข้อมูล การตรวจสอบติดตามความเข้าใจ และการประเมินผล) ในการกำกับการรู้คิด (Cognition) อีกทั้งมีความสัมพันธ์ที่ชัดเจนระหว่างทัศนคติต่อเคมี และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีและอภิปัญญา และระหว่างความรู้เชิงการรู้คิดและการกำกับการรู้คิด แต่อย่างไรก็ตามผลการศึกษาของ Händel et al. (2013) ได้กล่าวว่า การทดสอบการตระหนักรู้เชิงอภิปัญญาไม่เพียงแต่จะพิจารณาถึงการพัฒนาต่อไปใน NEPS เท่านั้นแต่ต้องพิจารณาถึงการนำไปใช้ทางทฤษฎีและปฏิบัติด้วย (Theoretical and Practical Implications) สำหรับการนำไปใช้ในอนาคต

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการส่งเสริมอภิปัญญาของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่โดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพมีวัตถุประสงค์ในการศึกษา 1) เพื่อสังเคราะห์องค์ความรู้เกี่ยวกับอภิปัญญาในการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษา 2) พัฒนาแบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา และ 3) ประเมินอภิปัญญาของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่โดยใช้แบบวัดอภิปัญญาที่พัฒนาขึ้น มีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัยดังนี้

ระยะที่ 1. การสังเคราะห์องค์ความรู้เกี่ยวกับอภิปัญญาในการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษา

คณะผู้วิจัยดำเนินการศึกษาและสังเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องดังนี้

1.1 ดำเนินการคัดกรองข้อมูลเบื้องต้นที่ใช้สำหรับการศึกษาสังเคราะห์งานวิจัยซึ่งพบทบทวนงานอย่างเป็นระบบ คือ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษาที่รายงานผลไว้ตั้งแต่ พ.ศ. 2549-2558 (ค.ศ. 2006-2015) ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เป็นรายงานวิจัยที่รวบรวมได้จากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ 8 ฐานข้อมูลได้แก่

1. Academic Search Complete
2. Education full text (H.W. Wilson)
3. Education Research Complete
4. Pro Quest Dissertation and Thesis
5. Science Direct
6. Scopus
7. Social Science Sciences (H.W. Wilson)
8. ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ประเทศไทย

โดยคัดเลือกบทความตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้เบื้องต้นดังนี้

1. เป็นบทความที่เป็นงานวิจัยหรือการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวกับอภิปัญญาทางด้านการศึกษา
2. เป็นบทความเกี่ยวกับอภิปัญญาที่มีอภิปัญญาเป็นตัวแปรตามในกรณีที่รูปแบบงานวิจัยเป็นการวิจัยเชิงทดลอง วิจัยกึ่งทดลอง วิจัยปฏิบัติการ วิจัยเชิงพัฒนาในระดับอุดมศึกษา
3. เป็นบทความเกี่ยวกับอภิปัญญาที่เป็นการพัฒนาแบบวัดอภิปัญญา หรือการสร้างแบบวัดหรือแบบประเมินอภิปัญญา

โดยในการสืบค้นบทความดังกล่าวข้างต้น คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. กำหนดคำสำคัญ ทั้งภาษาไทยและอังกฤษประกอบด้วย
 - 1.1) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษา อุดมศึกษา Higher Education, College, University
 - 1.2) ตัวแปรผลลัพธ์ ได้แก่ อภิปัญญา, Metacognition, Metacognitive Knowledge, Metacognitive Awareness
2. รูปแบบของบทความ ได้แก่ รายงานการวิจัย การทบทวนวรรณกรรม
3. การสืบค้นด้วยคอมพิวเตอร์ จากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์และบริการสืบค้นออนไลน์ จากฐานข้อมูลดังกล่าวข้างต้น
4. การคัดเลือกบทความตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยร่วมกันสองคนเป็นอย่างน้อยจากคณะผู้วิจัย หากมีข้อคิดเห็นไม่ตรงกันจะทำการพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันเพื่อหามติข้อตกลงร่วมกัน ในกรณีที่ไม่สามารถหาข้อตกลงร่วมกันได้ มีหารือกับสมาชิกในคณะผู้วิจัยอีก 1 ท่านเพื่อให้ได้ข้อสรุป
5. เมื่อเสร็จสิ้นการรวบรวมและบันทึกข้อมูล คณะผู้วิจัยได้อ่านและวิเคราะห์งานอิสระจากกัน โดยแบ่งคณะผู้วิจัยออกเป็น 3 กลุ่มเพื่อทำ Matrix Review ทั้ง 3 ด้าน คือ ความหมายของอภิปัญญา แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับอภิปัญญา การออกแบบการศึกษาและวิธีการวัดประเมิน

ระยะที่ 2. การพัฒนาแบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

คณะผู้วิจัยได้พัฒนาเครื่องมือวิจัยในการประเมินอภิปัญญาดังขั้นตอนต่อไปนี้

1. พัฒนาข้อคำถามจากการสัมภาษณ์เชิงลึกและสนทนากลุ่ม
2. การทดสอบดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index)
3. การประเมินความชัดเจนของข้อคำถาม
4. การทำ Pre-testing
5. การประเมินคุณภาพของเครื่องมือวิจัย Construct Validity โดยใช้ Factor Analysis

สถานที่ทำวิจัย

สถานที่ในการศึกษาครั้งนี้คือ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประกอบด้วย 3 สาขาวิชา ได้แก่ สาขาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิทยาศาสตร์สุขภาพ และสังคมศาสตร์ รวม 9 คณะของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ถึง 6

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรประกอบด้วย 2 กลุ่มคือ

- 1) ผู้ทรงคุณวุฒิทั้งทางด้านการวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิทยาศาสตร์สุขภาพ และสังคมศาสตร์ในการพัฒนาข้อคำถามและตรวจสอบ CVI
- 2) นักศึกษาที่ศึกษาใน 3 สาขาวิชา ได้แก่สาขาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิทยาศาสตร์สุขภาพ และสังคมศาสตร์ รวม 9 คณะ ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในการประเมินความชัดเจนของข้อคำถาม การทำ Pre-testing และการทดสอบ Construct Validity

กลุ่มตัวอย่างคือ

- 1) ผู้ทรงคุณวุฒิทั้งทางด้านการวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิทยาศาสตร์สุขภาพ และสังคมศาสตร์ จำนวน 4 ท่าน
- 2) นักศึกษาจาก 3 สาขาวิชา ได้แก่สาขาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิทยาศาสตร์สุขภาพ และสังคมศาสตร์ รวม 9 คณะของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ คณะผู้วิจัยได้คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยใช้การสุ่มอย่างง่าย

2.1 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 30 คนในการสนทนากลุ่มสาขาๆละ 10 คนเพื่อพัฒนาแบบวัด

2.2 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 15 คนในการประเมินความชัดเจนของข้อคำถาม

2.3 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 30 คนในการทำ Pre-testing เพื่อทดสอบความเชื่อมั่นของแบบวัด

2.4 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 5 คนต่อข้อคำถาม 1 ข้อ ดังนั้น ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 270 คน (5*54 คน) ในการประเมิน Construct Validity

เครื่องมือวิจัย

ในการศึกษานี้ เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล แนวคำถามในการสัมภาษณ์เชิงลึกและการสนทนากลุ่ม

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

คณะผู้วิจัยได้ขอรับรองการพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัยครั้งนี้คณะผู้วิจัยดำเนินการในการพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง โดยการขอการรับรองจากคณะกรรมการพิทักษ์สิทธิสวัสดิภาพและป้องกันอันตรายในการวิจัยกับมนุษย์ สำนักงานจริยธรรมการวิจัย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ คณะผู้วิจัยได้ทำการชี้แจงวัตถุประสงค์ วิธีดำเนินการวิจัย และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับให้กลุ่มตัวอย่างทราบ รวมทั้งคณะผู้วิจัยได้แนบรายละเอียดในเรื่องการแนะนำตัวและชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยในแบบสอบถามขอความร่วมมือในการทำแบบสอบถามด้วยความสมัครใจ ไม่มีการบังคับ และแจ้งให้กลุ่มตัวอย่างสามารถขอถอนตัวออกจากการวิจัยเมื่อใดก็ได้โดยไม่มีผลกระทบใดๆตามมา โดยข้อมูลทุกอย่างที่ได้จากการศึกษาจะเก็บไว้เป็นความลับและไม่มีผลต่อผู้ตอบแบบสอบถาม คณะผู้วิจัยจะนำเสนอผลการศึกษาออกมาในลักษณะภาพรวม และนำมาใช้ประโยชน์ในการศึกษาครั้งนี้เท่านั้น

การรวบรวมข้อมูล

ภายหลังจากการได้รับคำรับรองจากคณะกรรมการพิทักษ์สิทธิสวัสดิภาพและป้องกันอันตรายในการวิจัยกับมนุษย์ สำนักงานจริยธรรมการวิจัย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่แล้ว คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. การพัฒนาข้อคำถามจากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ทรงคุณวุฒิ

- 1.1) คณะผู้วิจัยได้สัมภาษณ์เชิงลึกผู้ทรงคุณวุฒิทั้งทางด้านการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิทยาศาสตร์สุขภาพ และสังคมศาสตร์จำนวน 4 คน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษา 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี 1 ท่าน ข้อคำถามจำนวน 4 ข้อ ประกอบด้วย
1. โดยทั่วไปแล้วท่านคิดว่าเด็กไทย/นักศึกษาไทย คำนึงถึงการใช้ความรู้ในด้านใดบ้างหรือสิ่งใดบ้าง เพื่อการทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ
 2. ท่านคิดว่าเด็กไทย/นักศึกษาไทย มีการวางแผนหรือไม่อย่างไรเพื่อให้การทำงานที่ได้รับมอบหมายได้สำเร็จ
 3. ท่านคิดว่าเด็กไทย/นักศึกษาไทย มีการกำกับควบคุมตนเองและจัดการข้อมูลหรือไม่อย่างไร เพื่อให้การทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ
 4. ท่านคิดว่าเด็กไทย/นักศึกษาไทย มีการประเมินและแก้ไขข้อบกพร่องในการทำงานของตนเองหรือไม่อย่างไร

ได้ผลการสัมภาษณ์ดังนี้

ตารางที่ 3.1 แสดงสรุปผลการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ

อภิปัญญา	ผลสรุปการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ
ด้านที่ 1 ความรู้เชิง ข้อเท็จจริง	โดยรวมผู้ทรงคุณวุฒิมองว่าเป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวกับการรู้ตัวว่าตนเองทำได้หรือไม่ได้ ฉลาดหรือไม่ฉลาด การรู้ถึงจุดเด่นและจุดด้อยของตนเอง การรู้ว่าชอบหรือไม่ชอบอะไร รวมไปถึงการยอมรับในข้อผิดพลาดของตนเอง และการใฝ่รู้ ใฝ่เรียน แสวงหาข้อเท็จจริงต่างๆ
ด้านที่ 2 ความรู้เชิง กระบวนการ	พฤติกรรมในด้านนี้ผู้ทรงคุณวุฒิมองว่าเกี่ยวข้องกับการเตรียมตัวเองให้พร้อมในการเรียนรู้หนึ่งๆไม่ว่าจะเป็นเกี่ยวกับความรู้ข้อเท็จจริง หรือเกี่ยวกับอุปกรณ์การเรียนต่างๆ ที่ต้องใช้ในการเรียน ทั้งนี้การกระตุ้นตนเองว่าต้องทำ ต้องศึกษาขั้นตอนให้เข้าใจถือว่าสำคัญเช่นกัน

อภิปัญญา	ผลสรุปการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ
ด้านที่ 3 ความรู้เชิง เงื่อนไข	พฤติกรรมในด้านนี้ผู้ทรงคุณวุฒิ มองว่าเป็นความสามารถในการคิดเชื่อมโยง ความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ ที่จะช่วยให้เรียนรู้ได้ดี ทั้งนี้ต้องมีการฝึกบ่อยๆ สิ่งที่เราเรียนรู้ ต้องมาจากความสนใจเพราะเวลาค้นคว้าหาข้อมูลจะรู้สึกสนุก และมีความสนใจ จะทำ ให้ค้นคว้าได้ลึก มีความประทับใจ และสามารถอธิบายได้อย่างแตกฉาน
ด้านที่ 4 การวางแผน	ผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นว่าพฤติกรรมในด้านการวางแผนนั้น คือการที่ นักศึกษา มีการวางแผนล่วงหน้า การรู้ตัวว่าตนเองมีต้องการวางแผน รู้ว่ากำลังวางแผน รู้ตัวว่าต้องวางแผน รวมไปถึงการที่นักศึกษา มีการคิดวิเคราะห์เชื่อมโยงประเด็นหลัก ประเด็นรองของเนื้อหาตลอดจนสามารถเชื่อมโยงเป็นหมวดได้ อีกทั้งยังสามารถ วิเคราะห์เหตุผลของการแบ่งหมวดได้ ซึ่งอาจจะทำออกมาในรูปแบบผัง รูปภาพ เป็น ต้น ในทางเดียวกันนักศึกษาที่ไม่เข้าใจก็จะสามารถบอกได้ว่าตัวเองไม่เข้าใจตรงไหน โดยที่นักศึกษาแต่ละคนนั้นจะมีระดับการวางแผนที่ต่างกัน นักศึกษาที่ทำได้ดีในการ วางแผนมักเป็นคนที่มีการประสบการณ์มาก่อน
ด้านที่ 5 การกำกับ ตรวจสอบ	โดยรวมผู้ทรงคุณวุฒิมองว่าพฤติกรรมที่เกี่ยวกับการตรวจสอบติดตามความ เข้าใจในการเรียนรู้ของตนเองนั้น คือ ต้องมีการกำกับตรวจสอบในขณะที่ทำงานต้อง ถามตนเองว่าเข้าใจหัวข้อหรือไม่และเข้าใจอย่างไร โดยมีการคิดอย่างรู้ตัวว่าจะแก้ไข อย่างไร จะปรับยังไงให้งานมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้วิธีการตรวจสอบความรู้ คือ 1. การเข้าพบและสอบถามจากอาจารย์ 2.การแลกเปลี่ยนกับเพื่อนๆแล้วหาข้อสรุป ร่วมกัน 3. ศึกษาจากหลายๆแหล่งที่น่าเชื่อถือแล้วนำไปสู่ข้อสรุปที่ตรงกัน 4. การ ตรวจสอบกับผู้รู้ผู้เชี่ยวชาญ
ด้านที่ 6 การประเมินผล	พฤติกรรมที่เกี่ยวกับการประเมินผลการเรียนรู้ คือ การที่ได้ถามตนเองว่างาน ที่ทำเสร็จสิ้นไปแล้วนั้นมีประสิทธิภาพแล้วหรือไม่ ทั้งนี้ผู้ทรงคุณวุฒิมองว่าการประเมิน ตนเองสำหรับนักศึกษาบางคนนั้น เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ

- 1.2) คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการสนทนากลุ่มในนักศึกษาจำนวน 30 คน ทั้งจากสาขา วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิทยาศาสตร์สุขภาพ และสังคมศาสตร์ (กลุ่มสาขา ละ 10 คน) ข้อคำถามจำนวน 4 ข้อ ประกอบด้วย
1. โดยทั่วไปแล้วนักศึกษาคิดว่าตนเองคำนึงถึงการใช้ความรู้หรือสิ่งใดบ้าง เพื่อการทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ
 2. นักศึกษาคิดว่าตนเองมีการวางแผนหรือไม่อย่างไร เพื่อให้การทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ
 3. นักศึกษาคิดว่าตนเองมีการกำกับควบคุมตนเองและจัดการข้อมูลหรือไม่อย่างไร เพื่อให้การทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ
 4. นักศึกษาคิดว่าตนเองมีการประเมินและแก้ไขข้อบกพร่องในการทำงานของตนเองหรือไม่อย่างไร

โดยได้ผลการสนทนากลุ่มดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตารางที่ 3.2 กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

อภิปัญญา	การสนทนากลุ่ม
ด้านที่ 1 ความรู้เชิง ข้อเท็จจริง	นักศึกษากลุ่มนี้บอกว่า ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ โดยเฉพาะวิชาที่เรียน พวกเขาได้ คิดถึงความรู้ที่ตนเองมีอยู่แล้วเกี่ยวกับสิ่งที่เรียน เช่น ความรู้ในการเตรียมอุปกรณ์ใน การดูแลรักษาคนไข้ การรู้ตัวเกี่ยวกับจุดเด่น จุดด้อยของตัวเอง โดยถ้ารู้ตัวว่าตนเอง เป็นคนไม่ค่อยรอบคอบแล้วก็จะพยายามทำงานให้รอบคอบมากขึ้น อาจจะโดยการ อ่านให้ช้าลง หรือตรวจสอบความถูกต้องกับเพื่อนๆ หลังการทำงาน
ด้านที่ 2 ความรู้เชิง กระบวนการ	นักศึกษากล่าวถึงพฤติกรรมการเรียนรู้ของพวกเขาก็แสดงให้เห็นถึงการรู้ เกี่ยวเกี่ยวกับขั้นตอน เกี่ยวกับการเตรียมตัวเองในการแก้ปัญหาหนึ่งๆ รู้ว่าควรลงมือทำ อะไรก่อนหลัง

อภิปัญญา	การสนทนากลุ่ม
ด้านที่ 3 ความรู้เชิง เงื่อนไข	นักศึกษากล่าวถึงพฤติกรรมเกี่ยวกับการที่พวกเขาทำความเข้าใจในสิ่งต่างๆ ก่อนลงมือทำ รู้ว่าจะต้องป้องกันตัวเองอย่างไรเพื่อไม่ให้เกิดโรคติดต่อในการทำงาน รู้ว่าจะต้องบริหารจัดการเวลาอย่างไรในการเตรียมตัวสอบ เช่น การใช้หลักการแบ่งเวลาในการอ่านหนังสือให้เหมาะสมตามเนื้อหาที่จะสอบ รวมไปถึงการพยายามทำความเข้าใจในสิ่งต่างๆ ก่อนที่จะลงมือทำ
ด้านที่ 4 การวางแผน	นักศึกษามักมีการวางแผนจัดลำดับความสำคัญของการทำงาน เช่นต้องเจาะเลือดก่อนให้น้ำเกลือ, คิดหาวิธีจำง่าย ๆ ด้วยตนเองในการเตรียมตัวสอบ เช่นการแต่งเนื้อหาไปร้องเป็นเพลง, การคิดเทคนิคการจำ , การวาด Mind Mapping, การสรุปแต่ละเรื่องลงกระดาษ อีกทั้งมีการวางแผนแบ่งเวลาในการทำงานให้ได้ตามเป้าหมาย โดยจะบอกตัวเองว่ามีเวลาจำกัดอย่างไร เช่น มีเวลา 60 นาที มี 60 ข้อ ก็ต้องตั้งไว้ว่าถ้า 30 นาที ผ่านไปแล้วต้องทำได้ 30 ข้อ มีการจัดการข้อมูลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ เช่น การเขียนบันทึกสั้นๆ การทำหัวข้อสำคัญ การวาดรูปประกอบ การทำ mind map การ highlight คำสำคัญ การเขียนสรุปสั้นๆ
ด้านที่ 5 การกำกับ ตรวจสอบ	นักศึกษามักติดตามตรวจสอบว่างานที่ทำไปนั้นมีความถูกต้องหรือไม่ โดยอาจตรวจสอบดูว่าได้ทำครบถ้วนตามหัวข้อที่ตั้งไว้หรือไม่
ด้านที่ 6 การประเมินผล	นักศึกษามีการประเมินตนเอง จากการรับฟังคนรอบข้างเช่น มีคนบอกว่าทำงานช้า แล้วก็ยอมรับตามที่คนอื่นคอมเมนต์

ตารางที่ 3.3 กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

อภิปัญญา	การสนทนากลุ่ม
ด้านที่ 1 ความรู้เชิง ข้อเท็จจริง	นักศึกษาเห็นว่าประสบการณ์ช่วยให้เห็นพวกเขามองเห็นจุดเด่น จุดด้อยของ ตนเองและสิ่งต่างๆ มากขึ้น ทำให้มีความระมัดระวังในการทำงานมากขึ้น
ด้านที่ 2 ความรู้เชิง กระบวนการ	นักศึกษามีความละเอียดรอบคอบในการทำงานตามขั้นตอนต่างๆ พวกเขาจะระวัง ในทุกรายละเอียดว่าข้อมูลมีอะไรบ้าง มีข้อจำกัดมีอะไรบ้างและ สามารถทำอะไรได้หรือ ไม่ได้บ้าง
ด้านที่ 3 ความรู้เชิง เงื่อนไข	นักศึกษาจะใช้ประสบการณ์เดิมที่เคยเรียนรู้มาใช้ในการแก้ไขการทำงาน หรือการ นำข้อมูลเก่าเข้ามาเสริมในการตัดสินใจว่าถ้าเกิดเหตุการณ์ที่คล้ายคลึงกันผลที่ตามมา น่าจะเป็นเช่นไร โดยพวกเขาเชื่อว่าสิ่งเหล่านี้เป็นลักษณะที่คนที่เรียนเก่งมีด้วย
ด้านที่ 4 การวางแผน	นักศึกษามีการวางแผน โดยพิจารณาว่างานนั้นต้องทำอะไร มีจุดมุ่งหมายคืออะไร พวกเขาสามารถทำอะไรได้บ้าง มีปัญหาอะไรบ้าง มีข้อจำกัดอะไรบ้าง ทั้งนี้พวกเขามองว่า อาจมีหลายแผนในการทำงานหลายแผน เช่น แผน1 แผน2 ไว้สำรอง ในกรณีเกิด ข้อผิดพลาด รวมไปถึงการจดบันทึกเป็นผังมโนทัศน์ตามความเข้าใจของตนเองเพื่อให้การ จัดการข้อมูลเป็นระบบ และอาจจะมีการคาดการณ์ไว้ล่วงหน้าว่าจะเกิดปัญหาอะไรขึ้นบ้าง โดยจะคิดถึงวิธีแก้ไขไว้ล่วงหน้าเช่นกัน
ด้านที่ 5 การกำกับ ตรวจสอบ	นักศึกษามีการตรวจสอบความเข้าใจของตนเองเสมอ จากคอมเมนต์ของอาจารย์ หรือการประเมินด้วยตัวเองจากการค้นคว้าเพิ่มเติม หรือถามเพื่อนหรือถามผู้รู้ในเรื่องนั้นๆ มีการตรวจสอบความเข้าใจของตนเองจากหลายๆ แหล่ง ที่น่าเชื่อถือ แล้วมาประเมินใน ภาพรวม นอกจากนี้ยังมีการคาดการณ์ไว้ล่วงหน้าว่าจะเกิดปัญหาอะไรขึ้นบ้างและมีวิธีแก้ อย่างไรบ้าง
ด้านที่ 6 การ ประเมินผล	นักศึกษามีการยอมรับข้อผิดพลาดของตัวเอง โดยอาจใช้วิธีการว่า หลังจากทำงาน เสร็จสิ้นแล้วก็จะมาสรุปผล หาแนวทางแก้ไขที่เกิดขึ้น รวมไปถึงมีการสรุปประเมินถึง ข้อบกพร่องต่าง แล้วหาแนวทางแก้ไขให้ดีขึ้นในครั้งต่อไป

ตารางที่ 3.4 กลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

อภิปัญญา	การสนทนากลุ่ม
ด้านที่ 1 ความรู้เชิง ข้อเท็จจริง	นักศึกษาการรู้ตัวว่าสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยจะต้องอ่านหนังสือ ทบทวนช่วงก่อนสอบ ,มีการทำแบบฝึกหัดหรือทำโจทย์บ่อยๆ เพื่อให้สามารถเข้าใจ และทำข้อสอบได้ ต้องฝึกทำโจทย์มากๆ และพยายามทำความเข้าใจในข้อให้มาก ไม่ชอบที่จะเรียนพิเศษ
ด้านที่ 2 ความรู้เชิง กระบวนการ	นักศึกษามีการเตรียมความพร้อม อุปกรณ์เครื่องเขียน เตรียมก่อนเข้า ห้องเรียน โดยนักศึกษาเชื่อว่าคนที่เรียนได้ดี ได้แก่นั้นเป็นคนที่สามารถมองการทำงานได้เป็นภาพเป็นลำดับขั้นตอนของเหตุการณ์
ด้านที่ 3 ความรู้เชิง เงื่อนไข	นักศึกษารู้ว่าพวกเขาสามารถความรู้ใหม่ได้จากการรู้จุดเชื่อมโยงกับความรู้เก่า รวมไปถึงการมีกระบวนการคิดที่ดี ในการแก้ปัญหาต่างๆ ได้ เช่น ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการเรียนรู้จะเรียนรู้สิ่งใหม่ๆได้ด้วยตนเอง
ด้านที่ 4 การวางแผน	นักศึกษาแสดงให้เห็นถึงการมีเป้าหมายในการเรียนรู้ โดยตั้งคำถามว่า สามารถนำความรู้ไปใช้อะไรได้บ้าง ใช้ในชีวิตประจำวันอะไรได้บ้าง หรือนำความรู้ไปใช้ในการประกอบอาชีพอย่างไร อีกทั้งมีการวางแผนจัดตารางเวลาเรียน แบ่งเวลาเรียนและทำกิจกรรม โดยมองว่าการพยายามทำความเข้าใจด้วยตนเองก่อนเป็นสิ่งสำคัญ อีกทั้งต้องมีการบริหารจัดการเวลาอย่างคุ้มค่า โดยเฉพาะเวลาใกล้สอบจะต้องจัดตารางเวลาอ่านหนังสือสอบ ว่าควรอ่านวิชาไหนก่อนหลัง โดยในการทบทวน เนื้อหาบทเรียนจะใช้ทั้งการเขียนภาพ การไฮไลท์ ชัดเส้นใต้คำสำคัญ หรือจำภาพของเหตุการณ์ Story Board ซึ่งช่วยให้จำได้นานและนึกได้เร็วขึ้น
ด้านที่ 5 การกำกับ ตรวจสอบ	นักศึกษามีการเตรียมตัวสอบ จากการทำโจทย์หรือแบบฝึกหัดอย่างต่อเนื่อง แล้วประเมินตนเองว่าทำได้มากน้อยเพียงไร ถ้าทำไม่ได้ก็ต้องกลับไปทบทวนศึกษาใหม่ และมีการตรวจทานความคิดของตนเองอยู่เสมอ
ด้านที่ 6 การประเมินผล	หลังจากทำงานหนึ่งๆจะมีการพิจารณาว่าตนเองทำงานนั้นๆ ได้ดีมากน้อยเพียงไร

จากนั้น คณะผู้วิจัยได้นำข้อสรุปที่ได้จากการศึกษาแนวคิดและงานวิจัยเกี่ยวกับอภิปัญญา Schraw and Dennison (1994) และ Schraw et al., (2006) ว่าอภิปัญญาประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ ได้แก่ ความรู้เชิงการรู้คิดและการกำกับกับการรู้คิด โดยที่ความรู้เชิงการรู้คิด (Knowledge of Cognition) ประกอบด้วย 3 ด้านย่อยคือ 1) ความรู้เชิงข้อเท็จจริง (Declarative Knowledge) เช่น การตระหนักรู้เกี่ยวกับตนเอง การตระหนักรู้เกี่ยวกับกลยุทธ์/กลวิธีต่างๆ 2) ความรู้เชิงกระบวนการ (Procedural Knowledge) เช่น การตระหนักรู้เกี่ยวกับวิธีการหรือขั้นตอนในการนำกลยุทธ์/กลวิธีต่างๆมาใช้ และ 3) ความรู้เชิงเงื่อนไข (Conditional Knowledge) เช่น การตระหนักรู้เกี่ยวกับเงื่อนไขที่ว่าเมื่อไรหรือทำไมจึงต้องใช้กลยุทธ์/กลวิธีต่างๆเหล่านั้น และด้านการกำกับกับการรู้คิด (Regulation of Cognition) ประกอบด้วย 3 ด้านย่อยคือ 1) การวางแผน (Planing) 2) การกำกับการตรวจสอบ (Monitoring) และ 3) การประเมินผล (Evaluation) คณะผู้วิจัยได้พัฒนาข้อคำถามในเบื้องต้นจำนวน 72 ข้อคำถามทั้งจากการทบทวนวรรณกรรม การสัมภาษณ์เชิงลึกและการสนทนากลุ่ม

2. การทดสอบดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index)

คณะผู้วิจัยได้ทดสอบดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index) โดยนำข้อคำถามแบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาอุดมศึกษาที่พัฒนาขึ้นให้ผู้ทรงวุฒิพิจารณาจำนวน 6 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษจำนวน 4 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์จำนวน 1 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาพยาบาลและบริหารการพยาบาลจำนวน 1 ท่าน คณะผู้วิจัยนำข้อคำถามที่ผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงวุฒิและปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิโดยตัดข้อคำถามที่ซ้ำซ้อน และเป็นข้อความที่ไม่สอดคล้องกับคำนิยามของอภิปัญญา ซึ่งเหลือข้อคำถามจำนวน 52 ข้อ ได้ค่า CVI = 0.85

3. การประเมินความชัดเจนของข้อคำถาม

คณะผู้วิจัยได้ตรวจสอบความชัดเจนของข้อคำถาม โดยการนำเอาแบบสอบถามไปให้นักศึกษาทั้ง 3 สาขาสาขาวิชาฯ ละ 5 คน รวมเป็น 15 คนอ่านแบบวัดเพื่อดูว่าผู้อ่านมีความเข้าใจในแต่ละข้อคำถามอย่างน้อยเพียงใด ซึ่งผู้อ่านได้ให้ข้อเสนอแนะดังนี้

- 1) ข้อคำถามบางข้อ ภาษาที่ใช้แล้วต้องตีความว่าคืออะไร เช่น "ฉันสามารถบริหารจัดการข้อมูลได้" หรือคำว่า"กลวิธีในการเรียนรู้" ผู้อ่านได้แนะนำให้เขียนพฤติกรรมนั้นๆ ให้ชัดเจน หรือใช้คำศัพท์ที่เข้าใจได้ง่ายกว่านี้
- 2) สำหรับข้อคำถามปลายเปิด ผู้อ่านแนะนำให้ตัดคำที่ฟุ่มเฟือย อ่านแล้วไม่เข้าใจ ออก เช่น "ท่านได้คำนึงถึงสิ่งที่ท่านควรรู้เกี่ยวกับ..." เป็น "ท่านได้คำนึงถึง...."
- 3) ข้อคำถาม "ถ้านักศึกษาให้ความสำคัญ นักศึกษามีแนวทางการเรียนอย่างไร" ปรับเป็น "ถ้านักศึกษาให้ความสำคัญ นักศึกษาให้ความสำคัญอย่างไร"

4. การทำการทดสอบเบื้องต้น (Pre-testing)

คณะผู้วิจัยนำแบบวัดอภิปัญญาฯ ทดสอบเครื่องมือโดยกลุ่มเป้าหมาย 30 คน (สาขาวิชาละ 10 คน) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดอภิปัญญา เท่ากับ 0.91

5. การประเมินคุณภาพของเครื่องมือวิจัย Construct Validity โดยใช้ Factor Analysis

5.1) คณะผู้วิจัยนำแบบวัดอภิปัญญาฯ จำนวน 280 ชุดไปทดสอบกับนักศึกษา ระดับปริญญาตรีของแต่ละสาขาวิชา ได้รับแบบสอบถามที่สมบูรณ์กลับคืน จำนวน 275 ชุด คณะผู้วิจัยได้นำแบบวัดอภิปัญญาฯ ดำเนินการวัดความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) และหาค่า Factor Analysis

5.2) วิเคราะห์แบบวัดอภิปัญญาด้วยเทคนิค Item Response Theory/item Analysis เป็นการวัดและวิเคราะห์รายข้อคำถามเพื่อประเมินความสอดคล้อง ความเหมาะสมของแบบวัดต่อปัจจัยที่อาจจะเกี่ยวข้องต่อความแตกต่างของระดับอภิปัญญา ผลการวิเคราะห์นี้จะนำไปสู่การทวนสอบและพัฒนาแบบวัด ให้มีความถูกต้องและเหมาะสมต่อการวัดประเมิน

5.3) ปรับปรุงแบบวัดอภิปัญญา นำผลจากวิเคราะห์มาปรับปรุงแบบวัดอภิปัญญา ให้ได้ความตรงและความเที่ยงที่เหมาะสม

การวิเคราะห์ข้อมูล

คณะผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติดังนี้

1. สถิติพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคล

2. การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา ในการจัดกลุ่มข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกและการสนทนากลุ่ม
3. การทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา คณะผู้วิจัยใช้ Factor Analysis ในการทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดอภิปัญญา

ระยะที่ 3 ประเมินอภิปัญญาของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่โดยใช้แบบวัดอภิปัญญาที่พัฒนาขึ้น

แบบวิจัย

การศึกษานี้ เป็นการศึกษาแบบพรรณนาเพื่อประเมินอภิปัญญาของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่โดยใช้แบบวัดอภิปัญญาที่พัฒนาขึ้นโดยคณะผู้วิจัย

สถานที่ทำวิจัย

สถานที่ในการศึกษาค้นครั้งนี้คือ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประกอบด้วย 3 สาขาวิชา ได้แก่สาขาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิทยาศาสตร์สุขภาพ และสังคมศาสตร์ รวม 9 คณะของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ถึง 6

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรคือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีจาก 3 สาขาวิชา ได้แก่สาขาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิทยาศาสตร์สุขภาพ และสังคมศาสตร์ รวม 9 คณะของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวนประมาณ 13,430 คน

กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีจาก 3 สาขาวิชา ได้แก่สาขาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิทยาศาสตร์สุขภาพ และสังคมศาสตร์ รวม 9 คณะของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยคณะผู้วิจัยได้คำนวณโดยใช้สูตรของ Yamane (1973) ดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

When

n = sample size

= Number of population

e = sampling error

คณะผู้วิจัยได้ได้เพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างอีก ร้อยละ 20 ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 3,218 คน และได้สุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) ดังตารางนี้

ตารางที่ 3.5 จำนวนขนาดสุ่มตัวอย่างจำแนกตามคณะและชั้นปี

คณะ ชั้นปี	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5		จำนวนขนาด สุ่มตัวอย่าง
ประชากรสาขาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี							
คณะวิทยาศาสตร์	592 (114)	492 (94)	508 (97)	508 (97)	-	-	403
คณะวิศวกรรมศาสตร์	919 (125)	864 (118)	734 (100)	605 (82)	-	-	425
คณะอุตสาหกรรมเกษตร	393 (112)	322 (92)	283 (81)	283 (81)	-	-	366
คณะเกษตรศาสตร์	395 (103)	370 (97)	344 (90)	330 (86)	-	-	376
ประชากรสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ							
คณะพยาบาลศาสตร์	179 (77)	198 (85)	193 (88)	139 (60)	-	-	307
คณะเภสัชศาสตร์	149	158	147	170	146	163	336

	(54)	(57)	(53)	(61)	(52)	(59)	
คณะสัตวแพทย์	57 (36)	62 (39)	57 (36)	68 (42)	57 (36)	64 (40)	229
ประชากรสาขาสังคมศาสตร์							
คณะศึกษาศาสตร์	333 (89)	289 (77)	273 (73)	219 (59)	280 (75)	-	373
คณะมนุษยศาสตร์	588 (114)	514 (99)	510 (99)	474 (92)	-	-	403

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 2 ส่วนได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ข้อมูลเกี่ยวกับ เพศ อายุ ชั้นปีที่กำลังศึกษา คณะที่กำลังศึกษาและเกรดเฉลี่ยสะสม

ส่วนที่ 2 แบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษาที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยข้อคำถาม 52 ข้อ แบ่งเป็น 2 องค์ประกอบคือ ด้านความรู้เชิงอภิปัญญาและด้านการกำกับการรู้คิด โดยที่ความรู้เชิงอภิปัญญาประกอบด้วย 3 ด้านย่อยคือ 1) ความรู้เชิงข้อเท็จจริง จำนวน 9 ข้อ 2) ความรู้เชิงกระบวนการ จำนวน 9 ข้อ และ 3) ความรู้เชิงเงื่อนไข จำนวน 7 ข้อ ส่วนด้านการกำกับการรู้คิด ประกอบด้วย 3 ด้านย่อยคือ 1) การวางแผน จำนวน 9 ข้อ 2) การกำกับตรวจสอบ จำนวน 9 ข้อ และ 3) การประเมินผล จำนวน 9 ข้อ

โดยวัดเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับดังนี้

- 1 หมายถึง ไม่เคยเกิดเหตุการณ์ในข้อนั้นเลย
- 2 หมายถึง เหตุการณ์ในข้อนั้นเกิดขึ้นน้อยมาก
- 3 หมายถึง เหตุการณ์ในข้อนั้นเกิดขึ้นบางครั้ง
- 4 หมายถึง เหตุการณ์ในข้อนั้นเกิดขึ้นบ่อย
- 5 หมายถึง เหตุการณ์ในข้อนั้นเกิดขึ้นทุกครั้ง

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) แบบวัดนี้ผ่านการทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา มีค่าเท่ากับ 0.85 ผู้วิจัยไม่ได้ทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาอีก

2. การตรวจสอบความเชื่อมั่น (Reliability) นำแบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษา ระดับอุดมศึกษา ไปทดสอบกับนักศึกษาที่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 ราย นำคะแนนที่ได้ไปหาความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency) และคำนวณค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.91

โดยรวมจะเห็นได้ว่าแบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษาที่ถูกสร้างขึ้นนี้มีองค์ประกอบ 2 ส่วนหลักตามกรอบคิดของอภิปัญญาคือ 1. ความรู้เชิงอภิปัญญา และ 2. การกำกับการรู้คิด ซึ่งจะสามารถสะท้อนให้เห็นอภิปัญญาของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ตามที่ได้ระบุไว้ในวัตถุประสงค์ของงานวิจัย

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยทำการพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่างโดยเสนอโครงการวิจัยต่อคณะกรรมการพิทักษ์สิทธิสวัสดิภาพและป้องกันอันตรายในการวิจัยกับมนุษย์ สำนักงานจริยธรรมการวิจัยสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผู้วิจัยได้ทำการชี้แจงวัตถุประสงค์วิธีดำเนินการวิจัย และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับให้กลุ่มตัวอย่างทราบ รวมทั้งผู้วิจัยได้แนบรายละเอียดในเรื่องการแนะนำตัวและชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยในแบบสอบถามขอความร่วมมือในการทำแบบสอบถามด้วยความสมัครใจ ไม่มีการบังคับ และแจ้งให้กลุ่มตัวอย่างสามารถขอถอนตัวออกจากการวิจัยเมื่อใดก็ได้โดยไม่มีผลกระทบใดๆตามมา โดยข้อมูลทุกอย่างที่ได้จากการศึกษาจะเก็บไว้เป็นความลับและไม่เปิดเผยต่อผู้ตอบแบบสอบถาม ผู้วิจัยจะนำเสนอผลการศึกษาออกมาในลักษณะภาพรวม และนำมาใช้ประโยชน์ในการศึกษาครั้งนี้เท่านั้น

การรวบรวมข้อมูล

ภายหลังจากการได้รับคำรับรองจากคณะกรรมการพิทักษ์สิทธิสวัสดิภาพและป้องกันอันตรายในการวิจัยกับมนุษย์ สำนักงานจริยธรรมการวิจัย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่แล้วผู้วิจัยจะดำเนินการเก็บข้อมูลโดยวิธีดังนี้

ผู้วิจัยติดต่อประสานงานกับผู้ประสานงานของแต่ละชั้นปีของแต่ละคณะและแจกแบบวัดให้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยให้กลุ่มตัวอย่างใช้เวลาประมาณ 2 สัปดาห์ในการตอบแบบวัด แล้วส่งกลับคืนให้ผู้ประสานงาน เมื่อได้รับแบบสอบถามกลับคืนผู้วิจัยทำการตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของการตอบแบบสอบถาม แบบสอบถามที่ไม่สมบูรณ์ได้คัดออก โดยแบบวัด 3,218 ชุดได้ส่งให้นักศึกษาทั้ง 3 คณะ และได้แบบสอบถามส่งกลับมาและมีความสมบูรณ์ทั้งหมดจำนวน 3,030 ชุดคิดเป็นร้อยละ 94.16 ของแบบวัดที่ส่งออกไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมข้อมูลได้นำมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง วิเคราะห์โดยการแจกแจง ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. ข้อมูลอภิปัญญาของนักศึกษาวิเคราะห์โดยการแจกแจง ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และ
3. ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลส่วนบุคคลและอภิปัญญาของนักศึกษาวิเคราะห์โดยใช้ Pearson Correlation

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยการส่งเสริมอภิปัญญาของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่โดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพเพื่อ 1. สังเคราะห์องค์ความรู้เกี่ยวกับอภิปัญญา (Metacognition) ในการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษา 2. เพื่อพัฒนาแบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา 3. เพื่อประเมินอภิปัญญาของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่โดยใช้แบบวัดอภิปัญญาที่พัฒนาขึ้น มีรายละเอียดผลการดำเนินการวิจัยเบื้องต้นดังนี้

4.1 ผลการสังเคราะห์องค์ความรู้เกี่ยวกับอภิปัญญา

หัวข้อนี้จะรายงานผลการศึกษาและสังเคราะห์บทความที่เกี่ยวข้องกับอภิปัญญา และการประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษา โดยคณะผู้วิจัยนำมาจากการทบทวนบทความวิชาการที่เกี่ยวข้องและคัดเลือกตามเกณฑ์มีทั้งหมด 120 เรื่องมาทำตารางการทบทวนวรรณกรรม (Matrix Review) ดังตัวอย่างในภาคผนวก 2-3

ซึ่งรายงานผลการผลการศึกษาและสังเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องเบื้องต้นจากการทำ Matrix Review ทั้ง 3 ด้าน คือ ความหมายหรือคำนิยาม (Definition), กรอบคิดทฤษฎีของอภิปัญญา (Framework), แนวทางการศึกษาและวิธีการวัด (Study Design and Measurement) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.1.1 ความหมายหรือคำนิยาม (Definition)

John Flavell ได้เป็นผู้เริ่มให้คำนิยามคำว่า Metacognition หรือ อภิปัญญา ในช่วงปลายของยุค 1970 โดยให้ความหมายว่า “Cognition about Cognitive Phenomena” หรือ “Thinking about Thinking” ซึ่งก็คือ การคิดเกี่ยวกับการคิด (Flavell, 1979) ถึงแม้ว่าความเข้าใจเกี่ยวกับอภิ

ปัญหาทั้งในด้านจิตวิทยา การเรียนรู้หรือทางด้านประสาทวิทยาจะมีมากขึ้น แต่คำนิยามที่พัฒนาขึ้นล้วนมีรากฐานมาจากนิยามของ Flavell ซึ่งถือว่าเป็น กระบวนการ “ดำเนินการ (Execute)” ที่ตรวจสอบและควบคุมกระบวนการรู้คิดของบุคคล บางครั้งอาจเรียกว่า ความรู้เชิงอภิปัญญา และประสบการณ์เชิงอภิปัญญา ในการนิยามอภิปัญญาในมุมมองของการทำงาน ความรู้เชิงอภิปัญญาประกอบด้วย (Moore et al., 2006) 3 ส่วนได้แก่

- 1) ความรู้เกี่ยวกับตนเอง (“Person” Knowledge หรือ Knowledge of Oneself) ประกอบไปด้วยความรู้ทุกอย่างที่บุคคลนั้นเชื่อว่าเกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้หรือกระบวนการรู้คิด
- 2) ความรู้เกี่ยวกับงานที่ทำ (“Task” Knowledge) ความรู้เกี่ยวกับงานที่ทำ
- 3) ความรู้เกี่ยวกับยุทธศาสตร์ (Strategies for Successfully Completing the Required task) เป็นความรู้เกี่ยวกับยุทธศาสตร์ เทคนิค และกลยุทธ์ที่จำเป็นต่อการทำงานให้สำเร็จ

Flavell เน้นว่าความรู้ทั้งสามส่วนนี้เชื่อมโยงเกี่ยวข้องกัน ตัวอย่างเช่น การที่บุคคลใช้เทคนิคการทำงานแบบ A (แทนที่จะใช้เทคนิค B) ในการทำงาน X (แทนการทำงาน Y) เพราะเชื่อว่าตนเองจะทำงาน X ได้สำเร็จและดีกว่างาน Y

นิยามโดย Brown (1987) ก็เป็นอีกนิยามที่นิยมนำไปใช้อ้างอิงในงานวิจัยทางด้านอภิปัญญา Brown (1987) อธิบายว่า อภิปัญญา หมายถึง ความรู้และความสามารถในการควบคุมความคิดของตนเองของแต่ละบุคคลในการเรียนรู้กิจกรรมต่างๆ รวมถึงความสามารถในการจัดการและควบคุมระบบการรู้คิดของตนเอง (McLain et al., 1991; Sandi-Urena, 2008; Bedel, 2012) และ Nasab and Motlagh (2015) ได้อธิบายเพิ่มเติมโดยอาศัยทั้งแนวคิดของ Brown และ Flavell โดยให้ความหมายอภิปัญญาว่า เป็นความสามารถของบุคคลในการสะท้อนคิดเกี่ยวกับความเข้าใจของตนเองในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ ตลอดจนการสะท้อนเกี่ยวกับความสามารถในการควบคุมการเรียนรู้ของตนเองและได้ระบุว่าอภิปัญญาประกอบด้วย 2 องค์ประกอบหลัก คือ ความรู้เชิงอภิปัญญาและการกำกับการรู้คิดของบุคคล ทั้งนี้ในการให้ความหมายอภิปัญญาโดยอาศัยแนวคิดของ Brown นั้น จะให้ความสำคัญกับการควบคุมระบบการรู้คิดของตนเอง

ในงานวิจัยส่วนใหญ่จะมีการอ้างอิงถึงการนิยามตามกรอบแนวคิดของ Flavell และ Brown ควบคู่กัน ซึ่งทำให้การนิยาม อภิปัญญาในการวิจัยต่างๆ มีความสอดคล้องกันมากในหลายงานวิจัย ซึ่งนอกจาก Flavell และ Brown แล้วกรอบคิดทฤษฎีเกี่ยวกับอภิปัญญาที่มักนำมาศึกษาคือแนวคิดของ Schraw and Dennison (1994) ซึ่ง Schraw และ Dennison ได้อธิบายถึงความแตกต่างระหว่างทักษะการรู้คิด (Cognitive Skill) และอภิปัญญา (Metacognition) ไว้ว่า ทักษะการรู้คิดเป็นสิ่งที่จำเป็นในการปฏิบัติงาน ในขณะที่ อภิปัญญามีความจำเป็นในการใช้ทำความเข้าใจว่าจะลงมือปฏิบัติงานนั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างไร ทั้งนี้ Schraw and Dennison (1994) ได้นิยามอภิปัญญาไว้ว่า เป็นความรู้เชิงการรู้คิดของตนเองและการกำกับกระบวนการรู้คิดของตนซึ่งประกอบด้วยความรู้เชิงข้อเท็จจริง ซึ่งเป็นความรู้เกี่ยวกับตนเองและยุทธศาสตร์ ความรู้เชิงกระบวนการ ซึ่งเป็นความรู้เกี่ยวกับการใช้ยุทธศาสตร์ในการทำงานโดยทราบว่าจะใช้ยุทธศาสตร์ในการทำงานอย่างไร และความรู้เชิงเงื่อนไข ซึ่งเป็นความรู้เกี่ยวกับการทราบว่าจะใช้ยุทธศาสตร์แต่ละยุทธศาสตร์เมื่อใดและสาเหตุของการใช้ยุทธศาสตร์นั้นๆ ในการทำงานแต่ละงาน

สำหรับประเทศไทยมีการบัญญัติคำภาษาไทยอย่างเป็นทางการว่า อภิปัญญา (Metacognition) โดยคณะกรรมการบัญญัติศัพท์ของราชบัณฑิตยสถาน (2550 อ้างถึงใน ศราวุธ เกิดสุวรรณ, นักรบ หมี่แสน และธัญธัช วิภัติภูมิประเทศ, 2559) ให้ความหมายว่าอภิปัญญา หมายถึง การตระหนักรู้ ความคิดหรือรู้เกี่ยวกับกิจกรรมทางปัญญาของตน และทศนา แคมมณี และคณะ (2544) ได้ให้นิยามอภิปัญญาว่า เป็นการรู้ตัว รับรู้ความคิดของตนเองในลงมือกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง รวมถึงการประเมินการคิดของตนเอง และใช้ความรู้ดังกล่าวในการควบคุมหรือปรับการกระทำของตนเอง

จากการนิยามอภิปัญญาโดยแนวคิดกระแสนหลักของการศึกษาอภิปัญญาข้างต้น คณะวิจัยสามารถสังเคราะห์ความหมายของอภิปัญญาได้ โดยมีทัศนะว่า อภิปัญญา คือ กระบวนการคิดขั้นสูงของมนุษย์ซึ่งทำหน้าที่ในการควบคุมกระบวนการรู้คิดของมนุษย์ในการเรียนรู้และลงมือปฏิบัติงานต่างๆ โดยกระบวนการดังกล่าวจะทำให้มนุษย์มีการตรวจสอบ กำกับ และติดตามกระบวนการเรียนรู้ของตนเองทั้งในขณะที่กำลังเรียนรู้และหลังจากการเรียนรู้ ทั้งนี้ อภิปัญญาจะเกี่ยวข้องกับทั้งความรู้เชิงข้อเท็จจริงซึ่งเป็นความรู้เกี่ยวกับความรู้เชิงทฤษฎีและข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ความรู้เชิงกระบวนการซึ่งเป็นความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนและยุทธศาสตร์ในการเรียนรู้และลงมือปฏิบัติ และความรู้

เชิงเงื่อนไขซึ่งเป็นความรู้เกี่ยวกับเงื่อนไขของการนำยุทธศาสตร์ที่มีความแตกต่างกันมาใช้ในการทำงานหรือการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยอภิปัญญาที่ประกอบด้วยความรู้ทั้งสามส่วนจะทำให้มนุษย์เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพอันเนื่องมาจากการเรียนรู้ที่มีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและมีการตรวจสอบ ปรับปรุงการเรียนรู้ของตนเองให้มีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่องตลอดกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น

ทั้งนี้คณะวิจัยสังเคราะห์ความสอดคล้องและความแตกต่างของการนิยามอภิปัญญาจากพื้นฐานแนวคิดของ Flavell (1979, 1985, 1987) , Brown (1987), Schraw and Dennison (1994) และ Schraw et al. (2006) ได้ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบนิยามอภิปัญญาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

พื้นฐานแนวคิดในการนิยาม	ความสอดคล้องในการนิยาม	ความแตกต่างในการนิยาม
Flavell (1979, 1985, 1987)	- อภิปัญญาเป็นกระบวนการคิดระดับสูงที่ทำหน้าที่ในการตรวจสอบและควบคุมกระบวนการรู้คิดของบุคคลซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ความรู้เกี่ยวกับอภิปัญญาและประสบการณ์เกี่ยวกับอภิปัญญา โดยเป็นกระบวนการทุกประเภทที่มีความเกี่ยวข้องกับการรู้คิดของมนุษย์ - ลักษณะของกระบวนการคิดระดับสูงที่เกี่ยวข้องกับการรู้คิดของตนเอง	- อภิปัญญาเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นผ่านการแสดงการกระทำของบุคคลและเป็นการปฏิสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับอภิปัญญา ประสบการณ์เกี่ยวกับอภิปัญญา จุดมุ่งหมายในการทำงานและยุทธศาสตร์ที่ใช้ในการทำงาน - แรงจูงใจที่สำคัญในการทำงานให้ประสบความสำเร็จ การทำงานด้วยความพึงพอใจและมีการทำงานโดยนำประสบการณ์ในอดีตมาเชื่อมโยงกับการทำงานในปัจจุบัน
Brown (1987)	- ความรู้และความสามารถในการควบคุมความคิดของตนเองของแต่ละบุคคลในการเรียนรู้กิจกรรมต่างๆ รวมถึง	- การสะท้อนคิดเกี่ยวกับความเข้าใจของตนเองในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ ตลอดจนการสะท้อนเกี่ยวกับความสามารถในการกำกับการเรียนรู้ของตนเอง

พื้นฐานแนวคิดในการนิยาม	ความสอดคล้องในการนิยาม	ความแตกต่างในการนิยาม
	ความสามารถในการจัดการและควบคุมระบบการรู้คิดของตนเอง - เป็นกระบวนการในการควบคุมการรู้คิดของบุคคล	- องค์ประกอบของอภิปัญญาประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ ได้แก่ ความรู้เชิงอภิปัญญา และการกำกับการรู้คิดของบุคคล - องค์ประกอบของอภิปัญญาประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ การวางแผน การกำกับตรวจสอบ และการประเมินผล
Schraw & Dennison (1994)	- ความรู้เกี่ยวกับการรู้คิดของตนเองและการกำกับการระบวรการรู้คิดของตนเองซึ่งประกอบด้วยความรู้เชิงข้อเท็จจริง ความรู้เชิงกระบวนการ และความรู้เชิงเงื่อนไข - ความสามารถของบุคคลในการสะท้อนถึงความเข้าใจและการกำกับการเรียนรู้ของตนเอง	- อภิปัญญาประกอบด้วยองค์ประกอบ 8 องค์ประกอบ ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการตรวจสอบงานที่ทำ ความรู้เชิงข้อเท็จจริง ความรู้เชิงกระบวนการ ความรู้เชิงเงื่อนไข การวางแผน ยุทธวิธีในการจัดการข้อมูล การตรวจสอบติดตามความเข้าใจ กลวิธีแก้ไขข้อบกพร่อง และการประเมินผล
Schraw et al. (2006)	- ความรู้เชิงอภิปัญญา ซึ่งเป็นสิ่งที่เรารู้เกี่ยวกับการรู้คิดของตนเอง - การกำกับการรู้คิด เป็นการที่เรากำกับติดตามการทำงานของตนเองในการวางแผน การกำกับตรวจสอบ และการประเมินผล	- อภิปัญญาประกอบด้วยองค์ประกอบ 6 องค์ประกอบ คือ 1) ความรู้เชิงข้อเท็จจริง 2) ความรู้เชิงกระบวนการ 3) ความรู้เชิงเงื่อนไข 4) การวางแผน 5) การกำกับตรวจสอบ 6) การประเมินผล

ทั้ง 4 แนวคิดข้างต้นต่างให้นิยามอภิปัญญาว่าประกอบไปด้วยสองส่วนย่อย คือ ความรู้เชิงการรู้คิด และการกำกับการรู้คิดของตนเอง ซึ่งสอดคล้องจากงานวิจัยทางด้านอภิปัญญาตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน (Cross & Paris, 1988; Flavell, 1979; Paris & Winograd, 1990; Schraw & Moshman,

1995; Schraw et al., 2006; Lee & Teo, 2011) ซึ่งในงานวิจัยต่างๆ อาจจะใช้ศัพท์ที่แตกต่าง แต่เมื่อวิเคราะห์แล้วพบว่าเป็นส่วนของอภิปัญญา ดังที่คณะผู้วิจัยได้สังเคราะห์ไว้ในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 การจำแนกส่วนย่อยของอภิปัญญา

ส่วนย่อยของ อภิปัญญา	ประเภท	คำศัพท์	อ้างอิง
ความรู้เชิงการรู้ คิด	ความรู้เกี่ยวกับตนเองที่ เป็นผู้เรียนรู้และปัจจัยที่ มีผลต่อการรู้คิดของ ตนเอง	ความรู้เกี่ยวกับ ตนเองและงานที่ทำ	(Flavell, 1979)
		การประเมินตนเอง	(Paris & Winograd, 1990)
		ความเข้าใจเกี่ยวกับ การเรียนรู้	(Kuhn & Dean, 2004)
		ความรู้เชิงข้อเท็จจริง	(Cross & Paris, 1988) (Schraw et al., 2006) (Schraw & Moshman, 1995)
	ความตระหนักรู้และการ จัดการรู้คิด ประกอบด้วย ความรู้ และยุทธศาสตร์	ความรู้เชิง กระบวนการ	(Cross & Paris, 1988) (Kuhn & Dean, 2004) (Schraw et al., 2006) (Lee & Teo, 2011)
		ความรู้เชิงกลยุทธ์	(Flavell, 1979)
	ความรู้ว่าทำไมและ เมื่อไรที่จะต้องใช้ยุทธ ศาสตร์	ความรู้เชิงเงื่อนไข	(Schraw et al., 2006)

ส่วนย่อยของ อภิปัญญา	ประเภท	คำศัพท์	อ้างอิง
การกำกับการรู้ คิด	การระบุและคัดเลือก ยุทธศาสตร์ที่เหมาะสม	การวางแผน	(Cross & Paris, 1988) (Paris & Winograd, 1990) (Schraw et al., 2006) (Schraw & Moshman, 1995) (Whitebread et al., 2009) (Lee & Teo, 2011)
	การตระหนักรู้ถึงความ เข้าใจและการทำงาน	การกำกับการตรวจสอบ	(Cross & Paris, 1988) (Paris & Winograd, 1990) (Schraw et al., 2006) (Schraw & Moshman, 1995) (Whitebread et al., 2009) (Lee & Teo, 2011)
	การตระหนักรู้ถึงความ เข้าใจและการทำงาน	ประสบการณ์การรู้ คิด	(Flavell, 1979)
	การประเมินกระบวนการ และผลการเรียนรู้ของ ตนเอง และการปรับ/ แก้ไขเป้าหมายการ เรียนรู้	การประเมินผล	(Cross & Paris, 1988) (Paris & Winograd, 1990) (Schraw et al., 2006) (Schraw & Moshman, 1995) (Whitebread et al., 2009) (Lee & Teo, 2011)

4.1.2 กรอบคิดทฤษฎีของอภิปัญญา

จากการศึกษางานวิจัยในอดีตเกี่ยวกับการศึกษาอภิปัญญาในการเรียนการสอน พบว่ากรอบแนวคิดทฤษฎี (Framework) เกี่ยวกับอภิปัญญา งานวิจัยส่วนใหญ่ได้อ้างอิงหรือกล่าวถึงกรอบคิดทฤษฎี 4 กรอบนี้เป็นหลัก คือ Flavell (1979), Brown (1987) Schraw and Dennison (1994)

และ Schraw et al. (2006) ทั้งนี้คณะผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์กรอบคิดทฤษฎีของอภิปัญญาทั้งสี่
ดังแสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 เปรียบเทียบส่วนหลักและส่วนย่อยของกรอบแนวคิดทฤษฎีอภิปัญญาทั้งสี่

ลักษณะ	กรอบแนวคิดทฤษฎีอภิปัญญา			
	Flavell (1979)	Brown (1987)	Schraw and Dennison (1994)	Schraw et al. (2006)
พื้นฐาน	จิตวิทยา	จิตวิทยา	จิตวิทยา	จิตวิทยา
ความสัมพันธ์	เชื่อมโยงกัน	ลำดับชั้น	ลำดับชั้น	ลำดับชั้น
ส่วนหลัก	ความรู้เชิงอภิ ปัญญา	ความรู้เชิงอภิ ปัญญา	ความรู้เชิงอภิปัญญา	ความรู้เชิงอภิ ปัญญา
	ประสบการณ์ เชิงอภิปัญญา	การควบคุม	ความรู้เกี่ยวกับความ ทรงจำของตนเอง (Meta-Memory)	การกำกับความรู้คิด
	เป้าหมายเชิง อภิปัญญา			
	ยุทธวิธีเชิงอภิ ปัญญา			
ส่วนย่อย	ปัจจัยที่ส่งผล: ด้านบุคคล (Person)	ปัจจัยที่ส่งผล: ด้านบุคคล ด้านงานที่ทำ	ความรู้: -ด้านข้อเท็จจริง -ด้านกระบวนการ -ด้านเงื่อนไข	ความรู้: -ด้านข้อเท็จจริง -ด้านกระบวนการ -ด้านเงื่อนไข

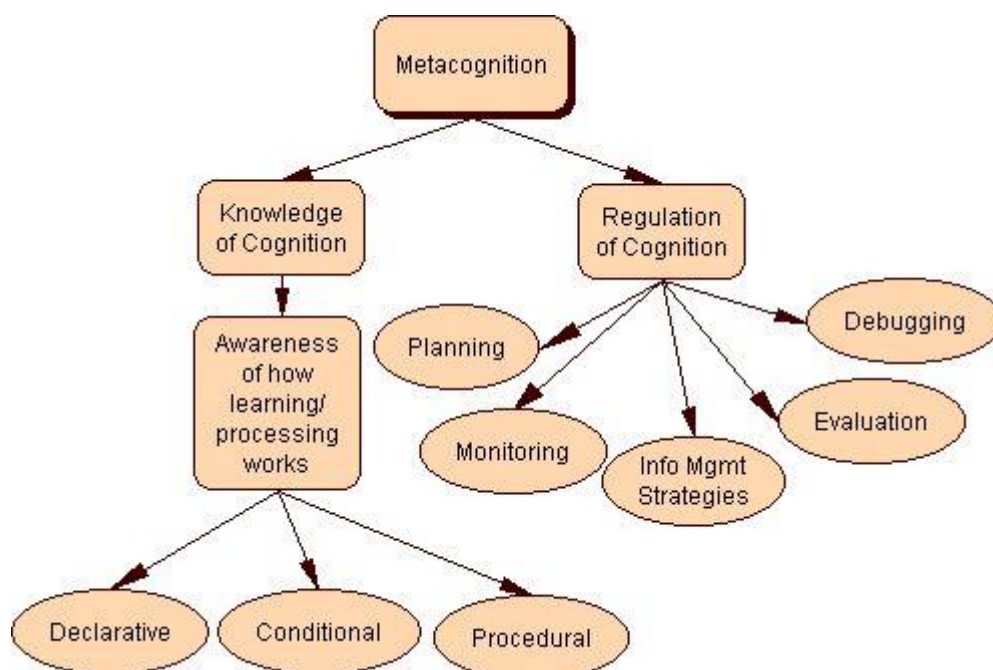
	ด้านงานที่ทำ (Task) ด้านยุทธวิธี (Strategy)		ทักษะ: -การวางแผน -กลยุทธ์ในการจัดการ ข้อมูล -การตรวจสอบติดตาม ความเข้าใจ -กลวิธีแก้ไขข้อบกพร่อง -การประเมินผล	ทักษะ: -การวางแผน -การกำกับ ตรวจสอบ -การประเมิน
--	--	--	---	---

ในหลายงานวิจัยใช้กรอบแนวคิดทางอภิปัญญาของ Schraw and Dennison (1994) เป็นหลัก แต่ทั้งนี้ต่อมา Schraw et al. (2006) ได้ทำการปรับส่วนประกอบย่อยที่ 2 จาก 5 ทักษะ ดังแสดงในรูปที่ 4.2 เหลือ 3 ทักษะ ดังแสดงในรูปที่ 4.3 เพราะบางทักษะมีความใกล้เคียงกันมากในเชิงพฤติกรรม ซึ่ง Schraw et al. (2006) ได้ทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอกรอบแนวคิดเกี่ยวกับอภิปัญญาที่เชื่อมโยงกับการกำกับตนในการเรียนรู้ (Self-Regulated Learning) ซึ่งกรอบแนวคิดใหม่นี้ยังคงรายละเอียดเดิมไว้บางส่วน แต่ปรับลดในส่วนที่มีความซ้ำซ้อนกันแล้วยุบรวมเข้าไปเป็นการกำกับตรวจสอบ ซึ่ง Scott and Levy (2013) ได้สรุปความหมายของคำศัพท์ที่ใช้ประกอบในการนิยามอภิปัญญาโดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.4

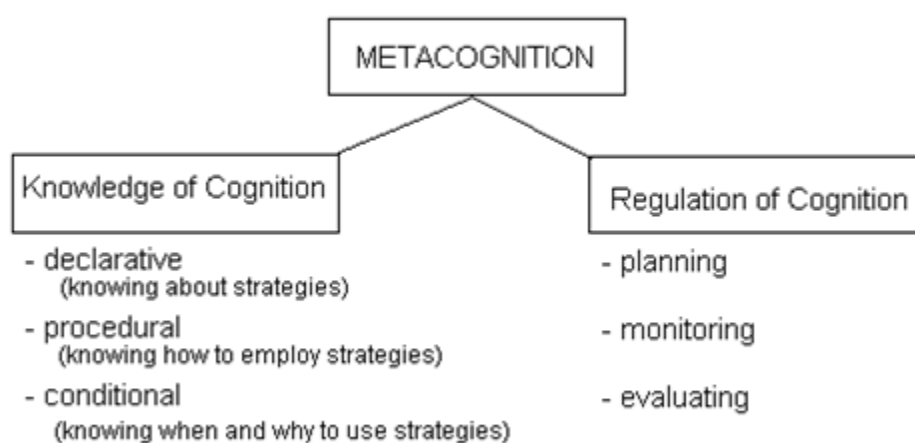
ตารางที่ 4.4 ความหมายของคำศัพท์ที่ใช้ประกอบในการนิยามอภิปัญญา (Scott & Levy, 2013)

ส่วนประกอบ (Component)	นิยามการทำงาน (Working Definition)	ช่วงเวลาที่ใช้ในกระบวนการเรียนรู้ (When Used in Learning Process)
ความรู้ (Knowledge)	การที่บุคคลตระหนักรู้เกี่ยวกับการรู้คิด ของตนเองและการรู้คิดทั่วไป	ก่อน, ระหว่าง, หลัง

ส่วนประกอบ (Component)	นิยามการทำงาน (Working Definition)	ช่วงเวลาที่ใช้ในกระบวนการเรียนรู้ (When Used in Learning Process)
การวางแผน (Planning)	ตระหนักถึงปัญหา การนิยามธรรมชาติของปัญหา และการตัดสินใจเลือกใช้ยุทธศาสตร์ในการแก้ปัญหา	ก่อน
การกำกับตรวจสอบ (Monitoring)	การวัดกระบวนการการคิดของตนเอง และการทำงานเฉพาะ	ระหว่าง
การกำกับ/ควบคุม (Regulation/Control)	การตัดสินใจโดยอัตโนมัติและการตัดสินใจอย่างมีสติ (Conscious Decisions) ของแต่ละบุคคลที่ผ่านกระบวนการตรวจสอบ (Monitoring process)	ระหว่าง
การประเมินผล (Evaluation)	กระบวนการประเมินคุณค่าของงานหลังจากดำเนินการเสร็จสิ้น	หลัง



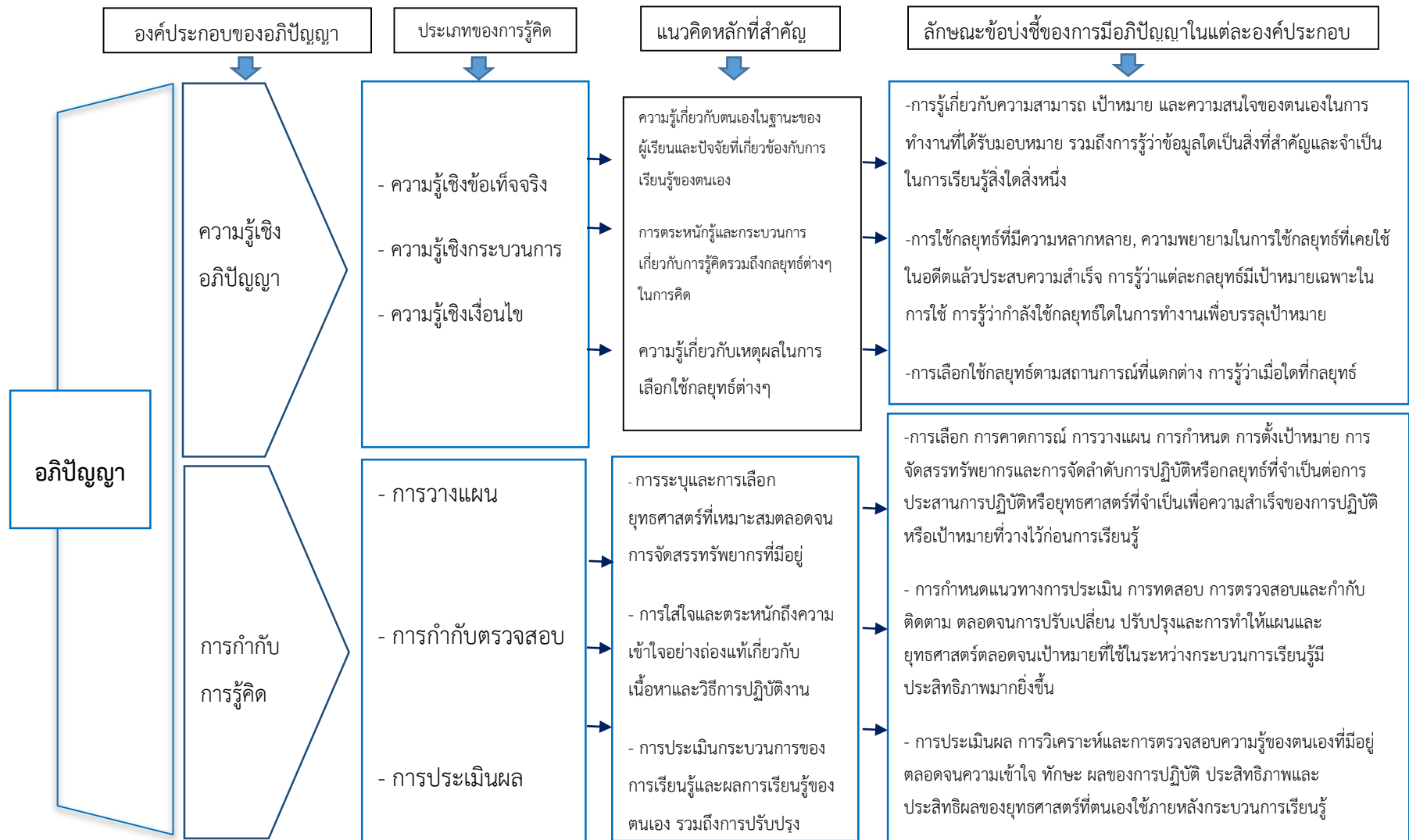
รูปที่ 4.1 กรอบแนวคิดทางอภิปัญญาของ Schraw and Dennison (1994)



รูปที่ 4.2 กรอบแนวคิดทางอภิปัญญาของ Schraw et al. (2006)

ในงานวิจัยนี้ใช้กรอบแนวคิดทางอภิปัญญาของ Schraw et al. (2006) ที่ปรับปรุงจากกรอบคิดของ Schraw and Dennison (1994) ส่วนซึ่งอภิปัญญาประกอบด้วย 2 ด้าน คือ 1) ด้านความรู้เกี่ยวกับความรู้เชิงอภิปัญญา (Knowledge of Cognition) และ 2) การกำกับการรู้คิด (Regulation

of Cognition) โดยที่ความรู้เชิงอภิปัญญาเป็นการตระหนักรู้ในการคิดของตนเองใน 3 ด้านย่อย ได้แก่ ความรู้เชิงข้อเท็จจริง (Declarative Knowledge) ความรู้เชิงกระบวนการ (Procedural Knowledge) และ ความรู้เชิงเงื่อนไข (Conditional Knowledge) ในขณะที่การกำกับการรู้คิดแบ่งเป็น 3 ด้านย่อย ได้แก่ การวางแผน (Planning) การกำกับตรวจสอบ (Monitoring) และ การประเมินผล (Evaluation) โดย Murphy et al. (2008) ได้ยกตัวอย่างพฤติกรรมหรือลักษณะที่บ่งชี้หรือที่แสดงให้เห็นถึงการมีอภิปัญญาของผู้เรียนในแต่ละองค์ประกอบ ดังนั้นจากการทบทวนวรรณกรรม คณะผู้วิจัยได้สรุปกรอบคิดทฤษฎีเกี่ยวกับอภิปัญญาสำหรับแผนงานวิจัยนี้ได้ดังแสดงในรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 กรอบคิดทฤษฎีเกี่ยวกับอภิปัญญา (Metacognition Theoretical Framework)

4.1.3 แนวทางการศึกษาและวิธีการวัด

จากการศึกษาวิจัยในอดีตเกี่ยวกับการศึกษาอภิปัญญา (Metacognition) ในการเรียนการสอน พบว่า ในการวัดผล (Measurement) อภิปัญญานั้น มีการเก็บข้อมูลและใช้เครื่องมือวัดแบบต่างๆ โดยสามารถแบ่งเป็น 4 กลุ่มหลักด้วยกันดังนี้

1. การสัมภาษณ์ (Interviews) และการสังเกตการณ์โดยตรง (Direct Observation) โดยเครื่องมือที่ใช้ เช่น แบบการสังเกตการณ์โดยตรง เป็นต้น ในการวัดผลอภิปัญญานั้นไม่ควรจะใช้เครื่องมือเพียงอย่างเดียว แต่ควรจะใช้เครื่องมืออื่นๆ ร่วมด้วย เพื่อเป็นการสนับสนุนการวัดผลโดยใช้ข้อมูลเชิงคุณภาพร่วมด้วย
2. วิธีดำเนินการทดสอบ (Test Procedures) เป็นการให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบ หรือให้ทำงานตามที่กำหนด แล้วผู้วิจัยทำการประเมินผลคะแนน
3. การรายงานผลด้วยตนเอง (Self-Reports) เครื่องมือที่ใช้ เช่น แบบสอบถาม (Questionnaire) และแบบสำรวจ (Inventory) เป็นต้น โดยเป็นการให้ผู้เรียนประเมินข้อความ (Statements) หรือรายการ (Items) ที่เกี่ยวกับความรู้สึก ความคิด หรือพฤติกรรมของผู้เรียน โดยข้อความเหล่านี้ได้ถูกเลือกหรือพัฒนามาโดยอ้างอิงหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องให้ครอบคลุมในประเด็นที่ศึกษา อาจเป็นแบบถูก/ผิด (True/False) หรือ ใช่/ไม่ใช่ (Yes/No) หรือการประเมินคะแนนแบบ Likert scale จากนั้นคำตอบเหล่านี้จะถูกแปลงเป็นคะแนน

ในงานวิจัยนี้ได้เลือกใช้เครื่องมือมาตรฐานที่เรียกว่า แบบสำรวจการตระหนักรู้เชิงอภิปัญญา (Metacognitive Awareness Inventory, MAI) ซึ่งพัฒนาโดย Schraw and Dennison (1994) ในการนำมาปรับใช้ในการสร้างแบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษาของไทย เนื่องจากแบบวัด MAI นี้ถูกสร้างอย่างมีระบบ มีการทดลองใช้ และผ่านการตรวจสอบคุณภาพจนได้มาตรฐาน ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ถูกใช้ในการวัดการตระหนักรู้เชิงอภิปัญญา (Metacognitive Awareness) ที่ถูกอ้างอิงถึงมากที่สุด โดยการใช้แบบสำรวจสามารถนำไปใช้เก็บข้อมูลจำนวนมากได้อย่างสะดวกและประหยัดงบประมาณมากที่สุด ซึ่งทีมผู้วิจัยได้ติดต่อ Professor Gregory Schraw จากมหาวิทยาลัย University of Nevada, USA เพื่อขออนุญาตและได้รับอนุญาตให้นำแบบวัดดังกล่าวมาปรับใช้ในงานวิจัยนี้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

4.2 แบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

การพัฒนาแบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในงานวิจัยนี้ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนได้แก่ 1. การพัฒนาข้อคำถามในแบบวัดอภิปัญญา 2. ผลของการพิจารณาแบบวัดอภิปัญญาจากผู้ทรงคุณวุฒิ 3. ผลของการพิจารณาแบบวัดอภิปัญญาสำหรับความชัดเจนและความเข้าใจในภาษา 4. ผลของการทดสอบเบื้องต้นของแบบวัดอภิปัญญา และ 5. ผลของการประเมินคุณภาพของแบบวัดอภิปัญญา

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาข้อคำถามในแบบวัดอภิปัญญา

1.1 พัฒนาข้อคำถามแบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษาจากผลการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 4 ท่านซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษา 2 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ 1 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี 1 ท่าน โดยสัมภาษณ์เกี่ยวกับความหมายของอภิปัญญาและองค์ประกอบ ลักษณะที่สำคัญของผู้ที่มีอภิปัญญา ความสำคัญของการมีอภิปัญญาต่อนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ขั้นตอนการพัฒนารูปแบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับ ข้อคำถามในแบบวัดอภิปัญญาเพื่อพัฒนาข้อคำถามแบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษาและตัวอย่างผลการสัมภาษณ์ดังรายละเอียดต่อไปนี้

องค์ประกอบเกี่ยวกับอภิปัญญาสามารถแบ่งได้ดังนี้ 1). ความรู้เชิงอภิปัญญา ซึ่งประกอบด้วย 1.1 ความรู้เชิงข้อเท็จจริง 1.2 ความรู้เชิงกระบวนการ 1.3 ความรู้เชิงเงื่อนไข 2). การกำกับการรู้คิด ซึ่งประกอบด้วย 2.1 การวางแผน 2.2 การกำกับตรวจสอบ และ 2.3 การประเมินผล

1.1 ความรู้เชิงข้อเท็จจริง ผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อคิดเห็นว่า

“เด็กไทยส่วนใหญ่รู้ตัวว่ารู้อะไร ไม่รู้อะไร เขารู้ข้อจำกัดของตัวเอง แต่ก็ไม่แน่ใจเสมอไปว่าจะสามารถกำกับติดตามการทำงานของตนเองได้” “นักศึกษาจะรู้ถึงข้อจำกัดหรือจุดเด่นจุดด้อยของตนเองก่อนลงมือทำงาน สนใจอะไร ไม่สนใจอะไร โดยพวกเขาจะมีเป้าหมายที่ชัดเจนตรงประเด็นไม่หลุดกรอบ” “นักศึกษามีวิธีการแสวงหาความจริง การไม่รู้” “ความรู้ที่นักศึกษาใช้ก็มีทั้งข้อมูลทฤษฎีต่างๆ”

1.2 ความรู้เชิงกระบวนการ ผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อคิดเห็นว่า

“เด็กรู้ว่าเขาสามารถเรียนรู้ได้จากเพื่อนๆ ก็มักจะชอบที่จะทำงานร่วมกับผู้อื่นมากกว่าที่จะทำงานคนเดียว” “รู้วิธีการในการนำเสนออย่างมีเอกภาพชัดเจน” “บางครั้งเด็กก็จะรู้ว่าสาเหตุอะไรที่ทำให้งานประสบความสำเร็จ มีการเรียนรู้เกี่ยวกับการค้นคว้าข้อมูล พวกเขาอาจค้นได้ข้อมูลเชิงลึกน่าประทับใจ” “นอกจากนี้ความรู้ในการใช้อุปกรณ์เครื่องมือที่ต้องใช้ในห้อง lab ที่พวกเขาต้องมีทักษะในการใช้พอสมควร”

1.3 ความรู้เชิงเงื่อนไข ผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อคิดเห็นว่า

“เด็กบางคนที่มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา พวกนี้จะมีโครงสร้างความรู้เดิม ที่จะช่วยให้เรียนรู้ได้ดี ซึ่งต้องฝึกบ่อยๆ โดยใช้เรื่องที่มีควรเปิดโอกาสให้พวกเขาได้แก้ปัญหาต่างๆ ด้วยวิธีการที่พวกเขาคิดว่าทำได้ที่ต้องมาจากความสนใจ”

2.1 การวางแผน ผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อคิดเห็นว่า

“เด็กที่มีการคิดวิเคราะห์เชื่อมโยงประเด็นหลัก ประเด็นรอง เชื่อมโยงเป็นหมวดได้ มักจะวิเคราะห์เหตุผลของการแบ่งหมวดหมู่ได้อย่างเป็นขั้นเป็นตอน อาจจะทำออกมาในรูปแบบผัง ถ้าคนที่ไม่เข้าใจ ก็สามารถบอกได้ว่าตัวเองไม่เข้าใจตรงไหน โดยในการวางแผน พวกเขารู้ตัวว่าต้องมีการวางแผน รู้ว่ากำลังวางแผน” “นักศึกษาปริญญาตรี เวลาที่ทำงานแล้ว วางแผนในการเรียน ในการทำภารกิจในแต่ละวันนั้นถึงว่ามีปัญหา”

“จากประสบการณ์การสอนนักศึกษาที่ผ่านมา พบว่าเด็กแต่ละคนมีระดับการวางแผนที่ต่างกัน เด็กที่วางแผนเก่งจะวางแผนอย่างเป็นขั้นเป็นตอน ทำให้งานสำเร็จได้ดี มักเป็นคนที่มีการประสบการณ์มาก่อน ในขณะที่เด็กบางคนไม่เคยประเมินหรือประเมินตนเองในการเรียนรู้หรือทำงานเลย” “การเชื่อมโยงเร็วๆ ได้เองบ้าง เชื่อมโยงความรู้ของตนเองโดยที่เป็นรูปภาพ”

2.2 การกำกับตรวจสอบ ผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อคิดเห็นว่า

“ในการทำงานนักศึกษาจะตรวจสอบความเข้าใจของตนเองโดยถามตนเองว่าพวกเขา เข้าใจหัวข้อหรือยัง เข้าใจว่าอย่างไร” “นักศึกษาจะต้องมีการคิดอย่างรู้ตัวว่าจะแก้ไขอย่างไร จะปรับวิธีการทำงานยังไงให้มีประสิทธิภาพ หรือ ลดความสับสนในการทำงานอย่างไร” “ต้องสามารถเลือกงานที่เกี่ยวข้องมาถูกต้อง ต้องมีการตรวจสอบตรวจตราความเข้าใจของตนเองในระหว่างทำงาน”

“มีการกำกับตนในการตรวจสอบประเด็นต่างๆ เช่นในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก็จะต้องใช้การคิดในการปรับกลยุทธ์ และควรยังรู้ว่าจะใช้วิธีการอะไร หรือวิธีการเรียนรู้ใด เพื่อดำเนินการแก้ไขปัญหา หรือทำงานให้ลุล่วงไปได้”

“นักศึกษาอาจใช้วิธีการตรวจสอบกำกับความเข้าใจของตนเอง เช่น 1. เจออาจารย์แล้วถามอาจารย์ 2. เจอเพื่อนแล้วสรุปว่าตรงกันไหม หรือจากอีกแหล่งที่ตรงกันแล้วอภิปรายกัน ใช้การ check กับผู้เชี่ยวชาญ มีคิดว่าในคำตอบที่ถูก และได้พยายามศึกษาค้นคว้าและตรวจสอบว่าเลือกข้อมูลที่น่าเชื่อถืออย่างไร จากแหล่งข้อมูลต่างๆ”

“เด็กบางกลุ่มจะมีกระบวนการตรวจสอบความรู้จะเกิดขึ้นอยู่เวลาที่พวกเขาได้รับ พวกเขาจะพยายามทำความเข้าใจสิ่งที่กำลังทำอยู่ โดยการตั้งคำถามตัวเองอยู่เสมอ”

2.3 การประเมินผล ผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อคิดเห็นว่า

“พวกเขาจะถามตนเองว่าผลลัพธ์ของการทำงานที่ทำสำเร็จสิ้นไปแล้ว มีประสิทธิภาพพอหรือยัง หรือไม่ก็ประเมินตนเองได้ เรียนรู้อะไรเพิ่มขึ้นบ้างหรือไม่เมื่อเสร็จงาน” “สำหรับเด็กหรือนักศึกษาที่รู้ถึง หรือยอมรับข้อผิดพลาดตัวเอง คนแบบนี้มีน้อย ถือว่าเป็นความกล้าอย่างหนึ่ง เพราะในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย พวกเขาสามารถประเมินตนเองได้ตรงตามความเป็นจริงทำให้แก้ไขปัญหาค้นคว้าหรือได้ถูกจุดตรงประเด็น”

1.2 พัฒนาข้อคำถามแบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษาจากการสนทนากลุ่ม นักศึกษาใน 3 สาขา ได้แก่ นักศึกษาจากสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพจำนวน 6 คน นักศึกษาจากสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำนวน 6 คน และนักศึกษาจากสาขาสังคมศาสตร์จำนวน 6 คน โดยมีแนวคำถาม 4 ข้อดังนี้

โดยทั่วไปแล้วนักศึกษาคิดว่าตนเองใช้ความรู้หรือเรียนรู้เกี่ยวกับอะไรบ้าง เพื่อการทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ

- 1) นักศึกษาคิดว่าตนเองมีการวางแผนหรือไม่อย่างไร เพื่อให้การทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ
- 2) นักศึกษาคิดว่าตนเองมีการกำกับควบคุมตนเองและจัดการข้อมูลหรือไม่อย่างไร เพื่อให้การทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ

3) นักศึกษาคิดว่าตนเองมีการประเมินและแก้ไขข้อบกพร่องในการทำงานของตนเองหรือไม่อย่างไร

ตารางที่ 4.5 ประเด็นสำหรับการสนทนากลุ่มนักศึกษาทั้ง 3 สาขาวิชาเกี่ยวกับองค์ประกอบของอภิปัญญา

กลุ่มนักศึกษา องค์ประกอบ	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ สุขภาพ	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี	สาขาวิชามนุษยศาสตร์และ สังคมศาสตร์
ความรู้เชิงข้อเท็จจริง	-เมื่อเราต้องเตรียมอุปกรณ์ในการทำงาน -เราจะรู้ตัวเราเอง เห็นเพื่อนๆ ทำแต่เราไม่ทำ แล้วดูผลลัพธ์ที่ได้ที่แตกต่างกัน -เมื่อรู้ว่าไม่รอบคอบก็พยายามอ่านซ้ำลง และมักจะตรวจสอบการทำข้อสอบของตนเอง โดยออกมาเช็คคำตอบหรือวิธีคิดกับเพื่อนหลังออกห้องสอบเสมอ	-ใช้ความรู้เกี่ยวกับสูตร กฎ หลักการและทฤษฎีต่างๆ -มีการทำแบบฝึกหัดและทำโจทย์บ่อยๆ จึงมีทักษะที่ทำได้ ต้องฝึกทำโจทย์เยอะๆ เพื่อให้มีทักษะในการทำโจทย์ จะพยายามทำความเข้าใจในสิ่งที่เรียนในห้องให้มากที่สุด	-ความรู้ที่ต้องใช้คิดมาจากประสบการณ์ ซึ่งทำให้มองเห็นจุดเด่นจุดด้อยตัวเอง ซึ่งต้องมีความระมัดระวังให้มากขึ้น หากเราต้องทำงานที่ไม่ถนัด
ความรู้เชิงกระบวนการ	-มักจะเตรียมตัวเอง เตรียมความพร้อมก่อนลงภาคสนาม เช่น ต้องล้างมือให้สะอาดตามขั้นตอนก่อนฝึกงานกับผู้ป่วย -อ่าน/ศึกษาทฤษฎีข้อปฏิบัติเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นจะได้แก้ไขปัญหานั้นได้ และเราก็ได้เรียนรู้อีกทางหนึ่ง	-มีความรู้เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอย่างเป็นขั้นเป็นตอน มีการเตรียมอุปกรณ์เครื่องเขียน เตรียมก่อนเข้าห้องเรียน -สำหรับคนที่เรียนได้ดี ได้เก่ง เขาจะมองเป็นภาพเป็น step ลำดับเหตุการณ์มีขั้นตอนในการทำงานที่ชัดเจน	-โดยขั้นตอนในการทำงานก็ต้องดูแบบทุกอย่างว่าข้อมูลมีอะไรให้เราบ้าง ข้อจำกัดมีอะไร ในกระบวนการทำอะไรได้ไม่ได้บ้าง
ความรู้เชิงเงื่อนไข	-ป้องกันตัวเองเพื่อไม่ให้เกิดโรคติดต่อ โดยต้องนึกถึงว่า	-ครูควรรู้เกี่ยวกับความรู้เก่า แล้วเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ ถ้าเรียน	- มองว่านอกจากสิ่งที่ทำให้ - คนๆหนึ่งเรียนเก่ง นอกจาก

กลุ่มนักศึกษา องค์ประกอบ	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ สุขภาพ	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี	สาขาวิชามนุษยศาสตร์และ สังคมศาสตร์
	ต้องทำตัวอย่างไรจึงจะป้องกัน ความเสี่ยงในการติดโรค -จะมีการศึกษาทำความเข้าใจ ในสิ่งต่างๆ รวมไปถึงข้อพึง ระวังก่อนลงมือทำ	เกี่ยวกับสิ่งที่รู้มาบ้างแล้วก็จะทำ ให้เรื่องได้เร็วขึ้น -มีกระบวนการคิดที่ดี ในการ แก้ปัญหาตามที่เห็นว่าเหมาะสม เช่น ใช้กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ ในการเรียนรู้จะ เรียนรู้สิ่งใหม่ๆ	มีความรู้แล้วยังต้องมีความ สนใจในการเรียนรู้ด้วย - มีข้อมูลเก่าเข้ามาเสริมใน การตัดสินใจ

กลุ่มนักศึกษา องค์ประกอบ	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ สุขภาพ	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี	สาขาวิชามนุษยศาสตร์และ สังคมศาสตร์
การวางแผน	-ในการวางแผนจะคิดถึงภาพ จัดลำดับความสำคัญ ลำดับการทำงาน (เช่น เจาะเลือด, ให้น้ำเกลือ) -ส่วนในการจัดการข้อมูลคิดหาวิธีต่างๆด้วยตนเอง เอาเนื้อหาไปร้องเป็นเพลง, คิดเทคนิคการจำ, วาด Mind Mapping หรือทำโน้ตสรุปแต่ละเรื่องลงกระดาษ - มีการวางแผนแบ่งเวลาในการทำงานให้ได้ตามเป้าหมาย -จะบอกตัวเองว่ามีเวลาจำกัดอย่างไร ต้องวางแผนใช้เวลาอย่างไร เช่น มีเวลา 60 นาที ในการทำข้อสอบ 60 ข้อ ก็ต้องตั้งไว้ว่าถ้า 30 นาที ผ่านไปแล้วต้องทำได้ 30 ข้อ -บางครั้งจะทำข้อดโน้ต ทำ Outline หัวข้อ วาดรูป จดบันทึก Mind Map ไฮไลท์สิ่งสำคัญ ถ้ามันเยอะก็จะเขียนสรุปสั้นๆ	-ตั้งเป้าหมายในการเรียนรู้ เช่น มุ่งนำความรู้ไปใช้ในการประกอบอาชีพ -มีการจัดตารางเวลาเรียนที่ดี เป็นการวางแผนชีวิตตัวเอง การแบ่งเวลาเรียนและทำกิจกรรม -ต้องพยายามทำความเข้าใจด้วยตนเองก่อน ต้องพึ่งตนเองบริหารจัดการเวลาอย่างคุ้มค่า -เวลาใกล้สอบจะจัดตารางสอบว่าควรอ่านวิชาไหนก่อนเพื่อบริหารเวลาของตนเอง -ใช้ทั้งเขียนภาพด้วยตนเอง ไฮท์ไลท์ ชัดเส้นได้สิ่งสำคัญ -ตั้งคำถามว่า สามารถนำมาใช้อะไรได้บ้าง ในชีวิตประจำวัน (ตั้งเป้าหมายในการเรียน) -จำภาพของเหตุการณ์ Story Board ซึ่งช่วยให้จำได้นาน นึกได้เร็วขึ้น	-มีการวางแผน จะดูว่างานนั้นต้องทำอะไร จุดมุ่งหมายคืออะไร -ทำอะไรได้บ้าง มีปัญหาอะไรไหม มีข้อจำกัดยังไง -อาจมีหลายแผน เช่น แผน 1, แผน 2 ไว้สำรอง ในกรณีเกิดข้อผิดพลาด เครื่องมือมันจะเปลี่ยนกลางคันไม่ได้ -อาจมีการจดเป็นผังมโนทัศน์ตามความเข้าใจของตัวเองมีการจัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบ -จะมีการคาดการณ์ไว้ล่วงหน้าว่าจะเกิดปัญหาอะไรและคิดถึงวิธีแก้ว่าจะแก้อย่างไร

กลุ่มนักศึกษา องค์ประกอบ	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ สุขภาพ	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี	สาขาวิชามนุษยศาสตร์และ สังคมศาสตร์
การกำกับตรวจสอบ	-มีการตรวจสอบว่างานที่กำลัง ทำมีคุณภาพหรือไม่ เช่น กำลัง ทำงานได้ครบถ้วนตามหัวข้อที่ คาดหวังไว้หรือไม่	-ในการเตรียมตัวสอบ จะทำ โจทย์อย่างต่อเนื่อง เพื่อจะได้ แก้ไขข้อผิดพลาดของตนเอง -มีการตรวจทานความคิดของ ตนเองเป็นระยะๆ	-มักจะตรวจความเข้าใจของ ตนเองก่อน แล้วรอกอม เม้นท์จากอาจารย์เพิ่มเติม -ตรวจสอบคำตอบว่าถูกต้อง หรือไม่ด้วยการค้นหาคำตอบ ด้วยตัวเอง หรือไปถามเพื่อน ว่า คำถามตรงกันไหม หรือ ถามผู้ที่ชำนาญเรื่องนั้นๆ -การดูว่าสิ่งนั้นถูกต้อง หรือไม่ ดูจากหลายๆแหล่ง แล้วมาประเมินเอง ถ้าดูจาก ประเมินเอาไว้ว่า 7 website มากกว่า 3 Website และดู ความน่าเชื่อถือของ Website -จะมีการคาดการณ์ไว้ ล่วงหน้าว่าจะเกิดปัญหา อะไรไม่มีวิธีแก้ยังไง
การประเมินผล	-การประเมินตนเองจาก เพื่อนๆมีคนบอกว่าทำงานช้า แล้วก็ยอมรับตามที่คนอื่นคอม เม้นท์ แล้วปรับปรุงตัวเองให้ดี ขึ้น	-ประเมินตนเองโดยการทำ แบบฝึกหัด ถ้าทำไม่ได้ก็ต้อง กลับไปทบทวนศึกษาใหม่	-ต้องยอมรับความผิดพลาด ของตัวเอง -หลังจากทำงานเสร็จสิ้นแล้ว ก็จะมาสรุปผล แนว ทางแก้ไขที่เกิดขึ้น -การสรุปประเมิน ดู ข้อบกพร่องอะไรบ้าง ให้ ข้อเสนอแนะในครั้งต่อไปดี ขึ้น

1.3 พัฒนาข้อคำถามแบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษาโดยใช้กรอบแนวคิดของ Schraw and Dennison (1994) และ Schraw et al (2006) โดยมีสาระสำคัญคือ

ความรู้เชิงอภิปัญญา (Metacognitive Knowledge or Knowledge of Cognition) ประกอบด้วยการตระหนักรู้ 3 ด้านคือ 1) ความรู้เชิงข้อเท็จจริง (Declarative Knowledge) เช่น การตระหนักรู้เกี่ยวกับตนเอง การตระหนักรู้เกี่ยวกับกลยุทธ์/กลวิธีต่างๆ 2) ความรู้เชิงกระบวนการ (Procedural Knowledge) เช่น การตระหนักรู้เกี่ยวกับวิธีการหรือขั้นตอนในการนำกลยุทธ์/กลวิธีต่างๆมาใช้ และ 3) ความรู้เชิงเงื่อนไข (Conditional Knowledge) เช่นการตระหนักรู้เกี่ยวกับเงื่อนไขที่เมื่อไรหรือทำไมจึงต้องใช้กลยุทธ์/กลวิธีต่างๆ เหล่านั้น

สำหรับการกำกับการณ์รู้คิด (Regulation of Cognition) ประกอบด้วย 3 ด้าน คือ 1) การวางแผน (Planning) เช่น การกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ 2) การกำกับตรวจสอบ (Monitoring) เช่น และ 5) การประเมินผล (Evaluation) เช่น การประเมินความเหมาะสมของกลยุทธ์/กลวิธีที่ใช้ในการเรียนรู้

จากขั้นตอน 1.1 ถึง 1.3 ผู้วิจัยได้กำหนดนิยามศัพท์ของอภิปัญญาและองค์ประกอบย่อย 6 องค์ประกอบ และร่างข้อคำถามแบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษาได้จำนวน 72 ข้อ รายละเอียดดังนี้

อภิปัญญา คือ ความสามารถในการตระหนักรู้ในกระบวนการเรียนรู้หรือการคิดและการควบคุมกระบวนการเรียนรู้หรือการคิดของผู้เรียนเอง ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ การตระหนักรู้ในการรู้คิดและการกำกับการรู้คิด การวิจัยครั้งนี้อภิปัญญาประกอบด้วย 6 องค์ประกอบย่อยได้แก่ 1) ความรู้เชิงข้อเท็จจริง 2) ความรู้เชิงกระบวนการ 3) ความรู้เชิงเงื่อนไข 4) การวางแผน 5) การกำกับตรวจสอบ 6) การประเมินผล

ตารางที่ 4.6 จำนวนข้อคำถามแบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษาตามองค์ประกอบของอภิปัญญา

องค์ประกอบของอภิปัญญา	ความหมาย	จำนวนข้อ
1) ความรู้เชิงข้อเท็จจริง	ความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริงที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนในกระบวนการเรียนรู้หรือการคิดวิเคราะห์เกี่ยวกับสิ่งที่เรียน ประกอบด้วย ความรู้เกี่ยวกับทักษะของตนเอง ทฤษฎีทางเชาวน์ปัญญา และความสามารถในการเรียนรู้ในฐานะของผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนพัฒนาความรู้ได้จากการนำเสนอ การสาธิตและการอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งที่เรียนรู้	12
2) ความรู้เชิงกระบวนการ	การประยุกต์ใช้ความรู้โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อดำเนินงานหรือกระบวนการให้บรรลุเป้าหมาย โดยผู้เรียนต้องรู้เกี่ยวกับกระบวนการดำเนินงานและการประยุกต์ใช้กระบวนการดำเนินงานดังกล่าวในหลากหลายสถานการณ์ ซึ่งผู้เรียนพัฒนาความรู้ได้จากกระบวนการการค้นคว้า การเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วม และการแก้ปัญหา	12
3) ความรู้เชิงเงื่อนไข	ความสามารถของผู้เรียนในการระบุถึงกระบวนการและทักษะที่เฉพาะเจาะจงสำหรับสถานการณ์เฉพาะ ซึ่งเป็นความรู้ว่าเมื่อใดและทำไมจึงใช้กระบวนการเรียนรู้นั้นๆ และเป็นความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้เชิงข้อเท็จจริงและความรู้เชิงกระบวนการในสถานการณ์ที่มีเงื่อนไขเฉพาะ ซึ่งผู้เรียนพัฒนาความรู้ได้จากการเรียนรู้ผ่านสถานการณ์สมมติ	12
4) การวางแผน	การกำหนดแผนการทำงาน การตั้งเป้าหมาย การจัดสรรทรัพยากรในการเรียนรู้และการวางแผนเวลาในการทำงานก่อนการเรียนรู้หรือลงมือทำงาน	12
5) การกำกับตรวจสอบ	การจัดการเกี่ยวกับกลวิธีในการเรียนรู้ที่ผู้เรียนใช้ในกระบวนการจัดการข้อมูลให้มีประสิทธิภาพ (เช่น การจัดระบบข้อมูล การขยายความ การสรุปความ การเลือกสนใจจดจ่อในข้อมูลที่สำคัญ) รวมถึงการประเมินการเรียนรู้หรือกลวิธีในการเรียนรู้ของผู้เรียนในระหว่างการเรียนรู้ และ กลวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนใช้ในการตรวจสอบความเข้าใจของตนเองให้ถูกต้องและใช้ในการปรับปรุงแก้ไขการทำงานที่บกพร่องของตนเองในระหว่างการเรียนรู้หรือการทำงาน	12
6) การประเมินผล	การวิเคราะห์ผลการลงมือปฏิบัติและประสิทธิภาพของกลยุทธ์ที่ใช้ในการเรียนรู้หลังจากกระบวนการเรียนรู้หรือเมื่อเสร็จสิ้นการทำงาน	12

มาตรวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในการวิจัยครั้งนี้เป็นมาตรประมาณค่า (rating scale) ผู้ตอบจะต้องพิจารณาข้อความว่าตรงกับตนเองมากน้อยเพียงใด ระดับของมาตรประมาณค่ามีดังนี้

- 0 หมายถึง ข้อความในข้อนั้นไม่ตรงกับตัวท่านเลย
- 1 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับตัวท่านเพียงเล็กน้อย
- 2 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับตัวท่านปานกลาง
- 3 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับตัวท่านมาก
- 4 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับตัวท่านมากที่สุด

ขั้นตอนที่ 2 ผลของการพิจารณาแบบวัดอภิปัญญาจากผู้ทรงคุณวุฒิ

ในขั้นตอนนี้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 6 ท่านซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษากจำนวน 4 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์จำนวน 1 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาพยาบาลและบริหารการพยาบาลจำนวน 1 ท่านอ่านพิจารณาข้อคำถามในแบบวัดอภิปัญญาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และพิจารณาถึงความสอดคล้องของข้อคำถามกับแนวคิดและนิยามศัพท์พร้อมให้ข้อเสนอแนะในการปรับแก้ไข

ผลการพิจารณาแบบวัดอภิปัญญาเกี่ยวกับความสอดคล้องกับแนวคิดและนิยามศัพท์ ผู้ทรงคุณวุฒิให้ความเห็นว่า ข้อคำถามส่วนใหญ่มีความสอดคล้องกับแนวคิดและนิยามศัพท์ บางข้อคำถามควรมีการเรียงเรียงประโยคใหม่ให้กระชับและเข้าใจง่าย บางข้อคำถามควรมีการแยกข้อ บางข้อคำถามควรมีการรวมข้อ บางข้อคำถามควรตัดเนื่องจากมีการถามที่ซ้ำซ้อนกับข้ออื่น และพิจารณาปรับภาษาของข้อคำถามที่เป็นด้านลบให้มีความเข้าใจง่ายขึ้น ผู้วิจัยคำนวณค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา Content Validity Index (CVI) ได้ 0.85

ผู้วิจัยนำข้อคำถามที่ผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิและปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิโดยตัดข้อคำถามที่ซ้ำซ้อน และเป็นข้อความที่ไม่สอดคล้องกับแนวคิดและนิยามศัพท์ของอภิปัญญาทำให้ข้อคำถามแบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษาเหลือข้อคำถามจำนวน 72 ข้อ

ตารางที่ 4.7 จำนวนข้อคำถามแบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษาตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

องค์ประกอบอภิปัญญา	จำนวนข้อ		
	ร่างครั้งแรก	ตัด	ร่างที่สอง
1) ความรู้เชิงข้อเท็จจริง	12	1	11
2) ความรู้เชิงกระบวนการ	12	3	9
3) ความรู้เชิงเงื่อนไข	12	3	9
4) การวางแผน	12	2	10
5) การกำกับติดตาม	12	2	10
6) การประเมินผล	12	3	9
รวม	72	14	58

ขั้นตอนที่ 3 ผลของการพิจารณาแบบวัดอภิปัญญาสำหรับความชัดเจนและความเข้าใจในภาษา (Clarity and Readability)

ผู้วิจัยได้นำร่างแบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษาที่สองให้ตัวแทนนักศึกษาระดับปริญญาตรีทุกสาขาวิชาจำนวน 10 คนพิจารณาถึงความชัดเจนของข้อคำถามและภาษา หลังจากผู้วิจัยได้ข้อเสนอแนะจากนักศึกษา คณะผู้วิจัยได้ทำการประชุมเพื่อตัดข้อคำถามที่กำกวมและที่เข้าใจยากออก และลดจำนวนข้อคำถามที่มีความคล้ายคลึงกัน เพื่อให้ข้อคำถามมีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น ทำให้ข้อคำถามแบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษาเหลือข้อคำถามจำนวน 54 ข้อ

ผู้อ่านได้ให้ข้อเสนอแนะดังนี้

1) ข้อคำถามบางข้อ ภาษาที่ใช้อ่านแล้วต้องตีความว่าคืออะไร เช่น "ฉันสามารถบริหารจัดการข้อมูลได้" หรือคำว่า "กลวิธีในการเรียนรู้" ผู้อ่านได้แนะนำให้เขียนพฤติกรรมนั้นๆ ให้ชัดเจน หรือใช้คำศัพท์ที่เข้าใจได้ง่ายกว่านี้

2) สำหรับข้อคำถามปลายเปิด ผู้อ่านแนะนำให้ตัดคำที่ฟุ่มเฟือย อ่านแล้วไม่เข้าใจ ออก เช่น "ท่านได้คำนึงถึงสิ่งที่ท่านควรรู้เกี่ยวกับ..." เป็น "ท่านได้คำนึงถึง...."

3) ข้อคำถาม "ถ้านักศึกษาให้ความสำคัญ นักศึกษามีแนวทางการเรียนอย่างไร" ปรับเป็น "ถ้านักศึกษาให้ความสำคัญ นักศึกษาให้ความสำคัญอย่างไร"

ตารางที่ 4.8 จำนวนข้อคำถามแบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษาตามความชัดเจนและความเข้าใจในการอ่าน

องค์ประกอบอภิปัญญา	จำนวนข้อ		
	ร่างที่สอง	ตัด	ร่างที่ปรับ
1) ความรู้เชิงข้อเท็จจริง	11	2	9
2) ความรู้เชิงกระบวนการ	9	-	9
3) ความรู้เชิงเงื่อนไข	9	-	9
4) การวางแผน	10	1	9
5) การกำกับตรวจสอบ	10	1	9
6) การประเมินผล	9	-	9
รวม	72	4	54

อีกทั้งมีข้อเสนอแนะให้ปรับมาตรวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษาจากมาตรประมาณค่า (Rating scale) ระดับของมาตรประมาณค่า 0- 4 จากข้อความในข้อนั้นไม่ตรงกับตัวท่านเลย ถึง ข้อความนั้นตรงกับตัวท่านมากที่สุด เป็นระดับประมาณค่า 1-5 แสดงถึงความถี่ของวิธีการที่นักศึกษาใช้ในการเรียนรู้มากที่สุด โดยมีความหมายดังนี้

- 1 หมายถึง ไม่มีเลย
- 2 หมายถึง น้อยครั้ง
- 3 หมายถึง เป็นครั้งคราว
- 4 หมายถึง บ่อยครั้ง
- 5 หมายถึง ทุกครั้ง

ขั้นตอนที่ 4 ผลของการทดสอบเบื้องต้นของแบบวัดอภิปัญญา (Pre-testing)

การทดสอบเบื้องต้นของแบบวัดอภิปัญญา คณะผู้วิจัยนำแบบวัดอภิปัญญาฯ ให้นักศึกษาที่เป็นกลุ่มเป้าหมายจำนวน 30 คน โดยแบ่งเป็นนักศึกษาสาขาวิชาละ 10 คน ได้ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (Cronbach's Alpha) เท่ากับ 0.91

ขั้นตอนที่ 5 ผลของการประเมินคุณภาพของแบบวัดอภิปัญญา (Psychometric Properties)

คณะผู้วิจัยนำแบบวัดอภิปัญญาฯ จำนวน 280 ชุดไปทดสอบกับนักศึกษาระดับปริญญาตรีของแต่ละสาขาวิชา ซึ่งพบว่าแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนมีความสมบูรณ์จำนวน 275 ชุด คณะผู้วิจัยได้นำแบบวัดอภิปัญญาฯ ดำเนินการวัดความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) โดยใช้ Factor Analysis ซึ่งมี การวิเคราะห์แบบวัดอภิปัญญาด้วยเทคนิค Item Response Theory/item Analysis เป็นการวัดและวิเคราะห์รายข้อคำถามเพื่อประเมินความสอดคล้อง ความเหมาะสมของแบบวัดต่อปัจจัยที่อาจจะเกี่ยวข้องต่อความแตกต่างของระดับอภิปัญญา ผลการวิเคราะห์นี้จะนำไปสู่การทวนสอบและพัฒนาแบบวัดให้มีความถูกต้องและเหมาะสมต่อการวัดประเมินและปรับปรุงแบบวัดอภิปัญญา โดยนำผลจากวิเคราะห์มาปรับปรุงแบบวัดอภิปัญญาให้มีความตรงและความเที่ยงที่เหมาะสม

ผลการวิเคราะห์ เบื้องต้นด้วยหลักการ Exploratory Factor Analysis ทำให้คณะผู้วิจัยสามารถวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของข้อคำถามและพบว่า จากค่าในตาราง Correlation Matrix ซึ่งสามารถบ่งชี้ จัดกลุ่ม ความสัมพันธ์ของข้อคำถามออกได้เป็น 3 กลุ่มหลัก จากนั้นคณะผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้หลักการการวิเคราะห์ Factor Analysis ซึ่งให้ผลการจัดกลุ่ม Latent Factor ออกเป็น 3 กลุ่มในเบื้องต้น ซึ่งสอดคล้องกับการวิเคราะห์ด้วย Correlation Matrix ผลของการวิเคราะห์ Factor Analysis ดังแสดงในตาราง

ตารางที่ 4.9 Two Components of Metacognition Scale, their Eigenvalues, Percent of Variance Account for, and Cumulative Percent of Variance for the First-Order Factor Analysis (54 items)

Components	Eigenvalues	Percent of Variance Account for	Cumulative Percent of Variance
1	14.205	26.305	26.305
2	3.082	5.708	32.014
3	2.322	4.299	36.313

ตารางที่ 4.10 Items and the Values of Factor Loading on Each Component (54 items)

Items	Components		
	1	2	3
m44	.736	.163	.170
m52	.702	.107	.081
m45	.684	.139	.143
m30	.647	.168	.121
m33	.621	.129	.031
m48	.605	.068	-.130
m46	.590	-.008	-.119
m29	.575	.006	-.026
m38	.565	.268	-.026
m40	.549	.270	-.043
m31	.548	.231	.294
m42	.540	.007	.114
m39	.535	.246	-.013
m50	.517	.230	.091
m15	.516	.349	.195

Items	Components		
	1	2	3
m51	.492	.302	.054
m43	.476	.348	.313
m14	.457	.355	.151
m17	.444	.399	-.021
m28	.439	.330	.084
m36	.427	.275	.155
m53	.406	.367	.084
m9	.402	.394	.073
m7	.397	.338	.040
m49	.396	.273	.158
m41	.388	.164	-.068
m34	.339	.305	.162
m23	.337	.287	-.320
m13	.126	.646	.179
m8	.220	.644	.040
m20	.126	.629	.098
m5	.216	.605	.116
m19	.125	.600	-.087
m1	-.034	.567	.120
m10	.133	.541	-.120
m11	.153	.541	-.184
m25	.069	.520	-.027
m27	.270	.501	.148
m16	.345	.500	.243
m24	.255	.488	-.088
m4	.258	.482	.237
m32	.228	.472	.147
m2	.366	.472	.299

Items	Components		
	1	2	3
m26	.133	.444	.349
m21	.417	.421	-.028
m35	.362	.420	.308
m3	.166	.419	.356
m12	.299	.410	.055
m37	.378	.409	.043
newm47	.111	.091	.695
newm54	-.127	.158	.630
newm18	.143	-.037	.570
newm6	-.001	.290	.553
m22	-.030	.202	-.360

เนื่องจากผลจากการวิเคราะห์เบื้องต้นถึงแม้ว่าจะวิเคราะห์ปัจจัยได้ออกเป็น 3 กลุ่ม แต่ผลการวิเคราะห์ค่า Factor Loading ในกลุ่มที่ 3 ซึ่งมีเพียง 5 ข้อคำถาม ทำให้ผู้วิจัยได้ทดลองลดจำนวนกลุ่มโดยทดลองจัดกลุ่มของปัจจัยออกเพียง 2 กลุ่มซึ่งได้ผลการวิเคราะห์เชิงละเอียดที่มีความเหมาะสมทั้งในเชิงสถิติและเชิงคุณภาพ

ตารางที่ 4.11 Component Transformation Matrix

Components	1	2
1	.751	.660
2	-.660	.751

ตารางที่ 4.12 KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.901
Approx. Chi-Square		5954.125
Bartlett's Test of Sphericity	Degree of freedom	1431
	Significant	.000

ตารางที่ 4.13 Items and the Values of Factor Loading on Each Component (54 items)

Items	Components	
	1	2
m44	.727	.192
m52	.695	.123
m45	.669	.179
m33	.664	.104
m30	.648	.171
m48	.606	.014
m46	.598	-.072
m38	.585	.224
m29	.567	-.034
m40	.567	.212
m39	.549	.202
m31	.537	.316
m50	.523	.232
m42	.522	.045
m15	.521	.379
m51	.505	.285
m17	.468	.352
m14	.466	.377
m43	.465	.441
m9	.464	.409
m28	.458	.307
m36	.441	.293
m21	.440	.376
m53	.414	.370
m7	.412	.305
m37	.404	.378

Items	Components	
	1	2
m41	.395	.130
m34	.394	.334
m49	.391	.316
m23	.381	.132
m13	.152	.659
m20	.157	.615
m8	.259	.590
m5	.251	.580
m1	-.005	.572
m26	.133	.547
m16	.358	.536
m2	.373	.535
m3	.189	.535
m4	.299	.525
m19	.169	.518
m27	.292	.511
m6	.033	-.504
m35	.368	.485
m32	.245	.484
m10	.148	.474
m25	.101	.473
m11	.192	.435
m24	.293	.406
Transm54	-.165	.403
m12	.319	.400
Transm47	.065	.358
Transm18	.090	.187
m22	.013	.045

ผลจากการวิเคราะห์พบกว่าข้อคำถาม 2 ข้อสุดท้ายคือ ข้อที่ 18 และข้อที่ 22 มีค่า Loading ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานนั้น ทางคณะผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ในเชิงเนื้อหาซึ่งพบว่า สาเหตุที่ข้อคำถาม 2 ข้อสุดท้ายที่มีค่า Loading ต่ำนั้น เนื่องจากเนื้อหาของข้อคำถามทั้ง 2 ข้อมีความคล้ายคลึงกับข้อคำถามที่มีอยู่ ดังนั้นคณะผู้วิจัยได้ตัดข้อคำถามทั้ง 2 ข้อดังกล่าวออก ดังนั้นข้อคำถามจึงเหลือ 52 ข้อจาก 54 ข้อ และได้ดำเนินการวิเคราะห์เชิงเนื้อหาทั้งหมดเพื่อทำการจัดหมวดหมู่ของข้อคำถามที่ได้ใน 2 กลุ่มนี้ทั้งหมดใหม่ ตามกรอบแนวคิดของ Shaw et al. (2006) ผลจากการจัดหมวดหมู่ของคำถามในแต่ละกลุ่ม ผู้วิจัยสามารถค้นพบกลุ่มละหมวดหมู่ของคำถามที่มีความเหมาะสมกับบริบทของการศึกษาไทยดังนี้

ผลจากการวิเคราะห์ Factor Analysis ซึ่งสามารถจัดกลุ่มของปัจจัยออกเพียง 2 กลุ่มนั้น มีความสัมพันธ์กับหมวดหมู่ของการประเมินตามกรอบแนวคิดการประเมินอภิปัญญาทั้ง 6 ด้านของ Shaw โดยสามารถบ่งชี้สมาชิกของ Factor กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วยการประเมินอภิปัญญา 3 ด้าน ได้แก่ ความรู้เชิงข้อเท็จจริง (Declarative Knowledge) ความรู้เชิงกระบวนการ (Procedural Knowledge) และ ความรู้เชิงเงื่อนไข (Conditional Knowledge)

ส่วนสมาชิกของ Factor กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วยการประเมินอภิปัญญา 3 ด้าน การวางแผน (Planning) การกำกับตรวจสอบ (Monitoring) และ การประเมินผล (Evaluation) โดยมีข้อคำถามย่อยในแต่ละกลุ่มดังตาราง

ตารางที่ 4.14 จำนวนข้อคำถามแบบวัดอภิปัญญาตามองค์ประกอบของอภิปัญญา (52 ข้อ)

กลุ่ม	องค์ประกอบอภิปัญญา	จำนวนข้อ
กลุ่มที่ 1	1) ความรู้เชิงข้อเท็จจริง	9
	2) ความรู้เชิงกระบวนการ	9
	3) ความรู้เชิงเงื่อนไข	7
กลุ่มที่ 2	4) การวางแผน	9
	5) การกำกับตรวจสอบ	9
	6) การประเมินผล	9
รวม		52

จากผลการใช้ Factor Analysis มาทำการจัดกลุ่มหมวดหมู่ของการประเมินตามกรอบแนวคิดการประเมินอภิปัญญาออกเป็น 2 กลุ่มละ 3 ด้านนั้น มีความสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ Schraw และการบ่งชี้สมาชิกของ Factor ในแต่ละกลุ่มนั้นก็ตรงกับผลงานวิจัยที่ดำเนินการโดย Schraw เช่นกัน ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงมีความมั่นใจอย่างสูงถึงความถูกต้องในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้

โดยสรุปแบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษาที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยข้อคำถาม 52 ข้อ โดยมีค่าความเที่ยง (CVI) เป็น .85 และค่าความเชื่อมั่นเป็น .93 โดยแบบวัดแบ่งเป็น 2 องค์ประกอบหลักคือ ด้านความรู้เชิงการรู้คิดและด้านการกำกับการรู้คิด โดยที่ความรู้เชิงอภิปัญญาประกอบด้วย 3 ด้านย่อยคือ 1) ความรู้เชิงข้อเท็จจริง จำนวน 9 ข้อ 2) ความรู้เชิงกระบวนการ จำนวน 9 ข้อ และ 3) ความรู้เชิงเงื่อนไข จำนวน 7 ข้อ ส่วนด้านการกำกับการรู้คิด ประกอบด้วย 3 ด้านย่อยคือ 1) การวางแผน จำนวน 9 ข้อ 2) การกำกับตรวจสอบ จำนวน 9 ข้อ และ 3) การประเมินผล จำนวน 9 ข้อ

โดยวัดเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับดังนี้

- 1 หมายถึง ไม่เคยเกิดเหตุการณ์ในข้อนั้นเลย
- 2 หมายถึง เหตุการณ์ในข้อนั้นเกิดขึ้นน้อยมาก
- 3 หมายถึง เหตุการณ์ในข้อนั้นเกิดขึ้นบางครั้ง
- 4 หมายถึง เหตุการณ์ในข้อนั้นเกิดขึ้นบ่อย
- 5 หมายถึง เหตุการณ์ในข้อนั้นเกิดขึ้นทุกครั้ง

4.3 การประเมินอภิปัญญาของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่

4.3.1 การนำเสนอเบื้องต้นเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่าง

ในบทนี้ คณะผู้วิจัยขอนำเสนอผลการประยุกต์ใช้แบบวัดอภิปัญญาที่ได้พัฒนาขึ้นกับกลุ่มนักศึกษาในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ รวมทั้งสิ้นจำนวน 3,192 คน จาก 9 คณะ 3 สาขาวิชา ได้แก่ สาขาสังคมศาสตร์ ประกอบด้วย คณะศึกษาศาสตร์ และคณะมนุษยศาสตร์ รวมทั้งสิ้นจำนวน 687 คน สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เกษตรศาสตร์ อุตสาหกรรมเกษตร รวมทั้งสิ้นจำนวน 1,731 คน และสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ ประกอบด้วย คณะพยาบาลศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ รวมทั้งสิ้นจำนวน 774 คน โดยทั้งหมดประกอบไปด้วย นักศึกษา ชาย และหญิง จำนวน 1,150 และ 2,042 คน โดยลำดับคิดเป็นสัดส่วนนักศึกษา ชาย และหญิง ร้อยละ 36 และ 64 (ตาราง 4.15)

ตารางที่ 4.15 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ชาย	1,150	36.0
หญิง	2,042	64.0
รวม	3,192	100.0

การจำแนกกลุ่มตัวอย่างตามสาขาคณะที่เรียน (ตาราง 4.16) ส่วนใหญ่ ร้อยละ 54.2 เป็นนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รองลงมา คือ นักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพคิดเป็นร้อยละ 24.2 และ สาขาสังคมศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 21.5

ตารางที่ 4.16 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามสาขาวิชา

สาขาวิชา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
สังคมศาสตร์	687	21.5
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1,731	54.2
วิทยาศาสตร์สุขภาพ	774	24.2
รวม	3,192	100.0

ในการดำเนินการจำแนกรายคณะ จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาคณะ
วิศวกรรมศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 17.3 รองลงมา คือคณะวิทยาศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 12.9 คณะ
เกษตรศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 12.5 คณะอุตสาหกรรมเกษตร ร้อยละ 11.5 คณะศึกษาศาสตร์ ร้อยละ
11.0 คณะมนุษยศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 10.6 คณะพยาบาลศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 9.7 คณะสัตว
แพทยศาสตร์ ร้อยละ 7.6 และคณะเภสัชศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 6.9

ตารางที่ 4.17 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามคณะ

คณะ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ศึกษาศาสตร์	350	11.0
มนุษยศาสตร์	337	10.6
วิทยาศาสตร์	412	12.9
วิศวกรรมศาสตร์	553	17.3
เกษตรศาสตร์	399	12.5
อุตสาหกรรมเกษตร	367	11.5
พยาบาลศาสตร์	311	9.7
สัตวแพทยศาสตร์	244	7.6
เภสัชศาสตร์	219	6.9
รวม	3,192	100.0

ในการดำเนินการจำแนกรายชั้นปี จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1
คิดเป็นร้อยละ 26.4 รองลงมา คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 25.6 นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ร้อยละ
25.3 นักศึกษาชั้นปีที่ 4 คิดเป็นร้อยละ 17.0 นักศึกษาชั้นปีที่ 5 ร้อยละ 4.0 และ นักศึกษาชั้นปีที่ 6
คิดเป็นร้อยละ 1.7 โดยที่คณะศึกษาศาสตร์และเภสัชศาสตร์มีนักศึกษาถึงชั้นปีที่ 5 และคณะสัตว
แพทยศาสตร์มีนักศึกษาถึงชั้นปีที่ 6

ตารางที่ 4.18 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามชั้นปีที่ศึกษา

ชั้นปีที่ศึกษา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1	843	26.4
2	816	25.6
3	809	25.3
4	542	17.0
5	129	4.0
6	53	1.7
รวม	3,192	100.0

ในด้านการจำแนกตามอายุ จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดพบว่าส่วนใหญ่มีอายุ 20 ปี คิดเป็นร้อยละ 26.5 รองลงมาคือ 19 ปี คิดเป็นร้อยละ 23.8 และ 21 ปี คิดเป็นร้อยละ 21.3

ตารางที่ 4.19 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอายุ

อายุ (ปี)	จำนวน (คน)	ร้อยละ
18	349	10.9
19	761	23.8
20	845	26.5
21	681	21.3
22 ปีขึ้นไป	556	17.4
รวม	3,192	100.0

จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด ส่วนใหญ่มีเกรดเฉลี่ยสะสมระหว่าง 3.01 – 3.50 คิดเป็นร้อยละ 22.1 รองลงมาคือมีเกรดเฉลี่ยสะสมระหว่าง 2.51 – 3.00 คิดเป็นร้อยละ 21.8 และเกรดเฉลี่ยสะสมระหว่าง 2.01 – 2.50 คิดเป็นร้อยละ 15.5 โดยมีนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่ยังไม่ทราบเกรดเฉลี่ยและนักศึกษาบางส่วนที่ไม่ตอบคิดเป็นร้อยละ 28.0

ตารางที่ 4.20 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเกรดเฉลี่ยสะสม

เกรดเฉลี่ยสะสม	จำนวน (คน)	ร้อยละ
น้อยกว่า 2.00	96	3.0
2.01 – 2.50	494	15.5
2.51 – 3.00	697	21.8
3.01 – 3.50	706	22.1
3.51 ขึ้นไป	305	9.6
ไม่ตอบ	894	28.0
รวม	3,192	100.0

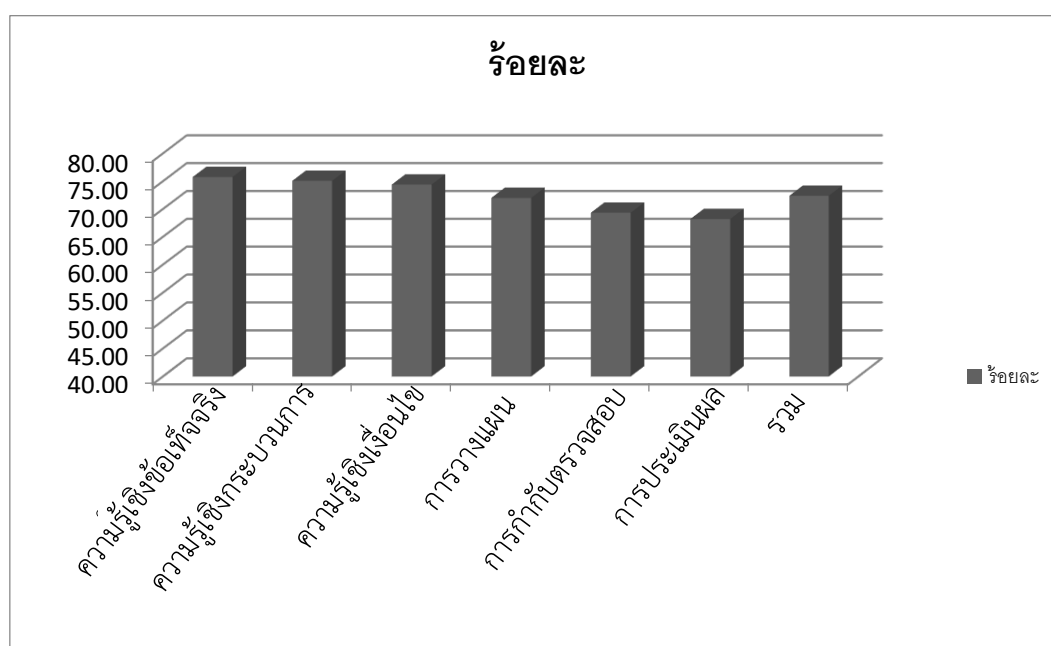
4.4 ข้อมูลเกี่ยวกับคะแนนอภิปัญญาโดยรวมของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่

คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการประเมินผลคะแนนอภิปัญญาของนักศึกษาโดยรวมและในแต่ละด้าน โดยได้รายงานผลการประเมินในรูปแบบของคะแนนรวมในแต่ละด้าน รวมถึงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการประเมิน แต่เนื่องจากจำนวนคะแนนรวมในแต่ละด้านไม่เท่ากันและเพื่อให้เกิดความเปรียบเทียบที่สมมูล คณะผู้วิจัยจึงได้กำหนดมาตรคะแนนประเมินจากสัดส่วนของคะแนนที่ได้โดยคิดคะแนนเต็มในแต่ละด้านคิดเป็นร้อยละ เช่น ข้อมูลในตารางที่ 4.21 แสดงคะแนนอภิปัญญาด้านความรู้เชิงข้อเท็จจริงของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 34.09 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.011 และคิดเป็นสัดส่วนจากคะแนนเต็มเป็นร้อยละ 75.76

เมื่อพิจารณาจากคะแนนรวมพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีคะแนนอภิปัญญาเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 72.38 จากคะแนนทั้งหมด ในรายละเอียดพบว่า ด้านที่ผู้ตอบแบบสอบถามมีคะแนนอภิปัญญาสูงที่สุด คือ ด้านความรู้เชิงข้อเท็จจริง (คะแนนเฉลี่ย = 75.76%) รองลงมา ได้แก่ ด้านความรู้เชิงกระบวนการ (คะแนนเฉลี่ย = 75.07%) ด้านความรู้เชิงเงื่อนไข (คะแนนเฉลี่ย = 74.40%) ด้านการวางแผน (คะแนนเฉลี่ย = 72.00%) การกำกับตรวจสอบ (คะแนนเฉลี่ย = 69.33%) และการประเมินผล (คะแนนเฉลี่ย = 68.20%) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.21 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนอภิปัญญารายด้านและคะแนนรวม

คะแนนอภิปัญญา	พิสัย	ค่าเฉลี่ย	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ร้อยละ
1. ความรู้เชิงข้อเท็จจริง	15 – 45	34.09	4.011	75.76
2. ความรู้เชิงกระบวนการ	16 – 45	33.78	3.893	75.07
3. ความรู้เชิงเงื่อนไข	11 – 35	26.04	3.202	74.40
4. การวางแผน	10 – 45	32.40	4.764	72.00
5. การกำกับตรวจสอบ	14 – 45	31.20	4.189	69.33
6. การประเมินผล	9 – 45	30.69	4.637	68.20
รวม	98 – 253	188.19	20.567	72.38



รูปที่ 4.4 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนอภิปัญญาเฉลี่ยรายด้านและคะแนนรวม คิดเป็นร้อยละ

หากใช้ผลร้อยละของคะแนนจากทั้งหมดอยู่ในระดับดี หมายถึง มีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ผลการประเมินคะแนนอภิปัญญาโดยรวมแสดงให้เห็นว่านักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่โดยรวมมี

อภิปัญญาในระดับที่ดี โดยมีสัดส่วนคะแนนโดยเฉลี่ยทั้ง 6 ด้านเท่ากับร้อยละ 72.38 ผลการประเมินคะแนนอภิปัญญาของนักศึกษาในแต่ละด้าน แสดงให้เห็นว่า ความรู้เชิงข้อเท็จจริง ความรู้เชิงกระบวนการ ความรู้เชิงเงื่อนไข การวางแผนนั้นอยู่ในระดับดี ซึ่งมีสัดส่วนคะแนนมากกว่าร้อยละ 70 ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า นักศึกษาของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีอภิปัญญาในความรู้เชิงข้อเท็จจริงและความรู้เชิงกระบวนการที่อยู่ในระดับที่ดี รองลงมาคือ ความรู้เชิงเงื่อนไข การวางแผน โดยในสี่ด้านดังกล่าวนี้ อาจจะมาจจากลักษณะเด่นในด้าน การจัดการเรียนการสอนใน 3 สาขา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสาขาสาขาสหวิทยาการและเทคโนโลยี ที่มักเน้นด้านความรู้เชิงหลักการ ทฤษฎี และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงภายใต้เงื่อนไขหรือสภาพแวดล้อมจริง มีคุณลักษณะเด่นในเชิงการปฏิบัติและกระบวนการ ทั้งงานด้านวิศวกรรมและเกษตรกรรม ที่ต้องใช้ข้อมูลจากหลายแหล่งเพื่อออกแบบเชิงวิชาการให้สอดคล้องกับความต้องการใช้งานจริงของทั้งภาคอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม ทำให้นักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีความเข้าใจถึงความสามารถในการค้นหาและได้มาซึ่งข้อมูลต่างๆ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบงานได้ดี ดังนั้นผลการประเมินดังกล่าวจึงส่งผลที่สอดคล้องโดยตรงกับจุดเด่นในการจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย

ผลการสำรวจระดับอภิปัญญาในด้านการกำกับตรวจสอบ และการประเมินผล ซึ่งมีค่าต่ำกว่าร้อยละ 70 สะท้อนให้เห็นว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ยังขาดการสนับสนุนและกระตุ้นการเรียนรู้ในเชิงกลยุทธ์การตรวจสอบ ตรวจสอบติดตามความเข้าใจในการเรียนรู้ และยังขาดอภิปัญญาในด้านการประเมินผลการเรียนรู้ ทั้งนี้คณะผู้วิจัยได้ประเมินว่า สาเหตุอาจจะมาจากการจัดการเรียนการสอนในเชิงการให้ความรู้เชิงทฤษฎีและตามด้วยการปฏิบัติด้วยการทดลองที่ได้ถูกออกแบบไว้โดยผู้สอน และอาจเป็นไปได้สูงที่จะใช้ผู้สอนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ อาจจะไม่ค่อยเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ฝึกฝนประเมินความรู้ด้วยตนเอง อีกทั้งเกณฑ์การประเมินผลที่ใช้อยู่ในปัจจุบันซึ่งมุ่งเน้นการตรวจสอบงานปฏิบัติของนักศึกษาเทียบกับเกณฑ์ที่ออกแบบไว้ อาจจะได้กระตุ้นให้นักศึกษามีความพยายามในการคิดนอกกรอบ ดังนั้นผู้วิจัยจึงตั้งข้อสังเกตไว้ว่าการจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยในปัจจุบัน ไม่ได้เน้นฝึกทักษะการกำกับตรวจสอบและการประเมินผล ดังนั้นมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ควรปรับปรุงพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยโดยเน้นให้นักศึกษาได้ฝึกฝนการ กำกับตรวจสอบ และการประเมินผลให้เกิดการพัฒนาให้สูงขึ้น

4.5 การประเมินอภิปัญญาของนักศึกษา แยกตามปัจจัย โดยการวิเคราะห์ที่ละปัจจัย

คณะผู้วิจัย ได้ดำเนินการวิเคราะห์ระดับอภิปัญญาของนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแยกตามปัจจัย เพื่อให้เกิดการรายงานสภาพที่แท้จริง ณ ปัจจุบันเพื่อสำรวจว่าระดับอภิปัญญาของนักศึกษาอาจมีความแตกต่างกันหรือไม่ในแต่ละด้านปัจจัยที่แตกต่างกัน เช่น เพศ อายุ เกรดเฉลี่ย ชั้นปี สาขาที่เรียน หากผลจากการวิจัยด้านการประเมินอภิปัญญาบ่งชี้ถึงความแตกต่างแล้ว ข้อมูลที่ได้อาจจะนำไปสู่กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมแก่ผู้เรียน ซึ่งมีความแตกต่างกันทั้งในด้านของเพศ อายุหรือชั้นปี รวมถึงเกรดเฉลี่ยสะสม ให้มีความเหมาะสมมากขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยได้สำรวจค่าเฉลี่ยของคะแนนอภิปัญญาในแต่ละด้าน จำแนกตามเพศ ชั้นปีที่ศึกษา อายุ และเกรดเฉลี่ยสะสม โดยในลำดับเบื้องต้นเป็นการวิเคราะห์โดยอาศัยเทคนิคการวิเคราะห์ที่ละปัจจัย ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.22 - 4.30 และมีรายละเอียดการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

สมมติฐานที่ 1 H_0 : ไม่มีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนอภิปัญญาระหว่างเพศชายและหญิง
 H_1 : มีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนอภิปัญญาระหว่างเพศชายและหญิง

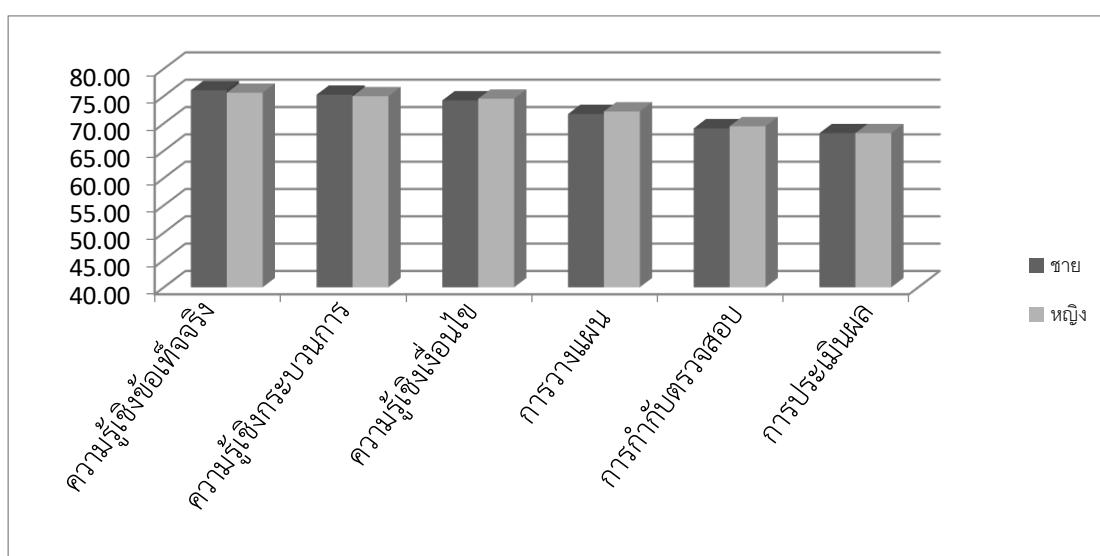
ผลในการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.22 และรูปที่ 4.5 พบว่า คะแนนอภิปัญญาในด้านความรู้เชิงข้อเท็จจริง ด้านความรู้เชิงกระบวนการของเพศชายดูเหมือนจะสูงกว่าของเพศหญิง ในขณะที่กลุ่มนักศึกษาเพศชายมีลักษณะไม่แตกต่างกลุ่มนักศึกษาเพศหญิงในด้านการประเมินผลการเรียนรู้ ส่วนคะแนนอภิปัญญาด้านความรู้เชิงเงื่อนไข ด้านการวางแผน และด้านการกำกับตรวจสอบ และด้านการประเมินผล เพศหญิงมีแนวโน้มที่สูงกว่าของเพศชาย ซึ่งอาจจะสอดคล้องกับหลักธรรมชาติที่เพศหญิงอาจมีความละเอียดรอบคอบและใส่ใจในการทำงานมากกว่าเพศชาย

ตารางที่ 4.22 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนอภิปัญญาในแต่ละด้าน จำแนกตามเพศ

คะแนนอภิปัญญา	คะแนนเฉลี่ย	
	ชาย	หญิง
ความรู้เชิงข้อเท็จจริง	34.22	34.02
ความรู้เชิงกระบวนการ	33.86	33.73
ความรู้เชิงเงื่อนไข	25.97	26.08

การวางแผน	32.27	32.48
การกำกับตรวจสอบ	31.09	31.26
การประเมินผล	30.69	30.69
Wilks' lambda = 0.995 F =1.611 Sig =0.061		

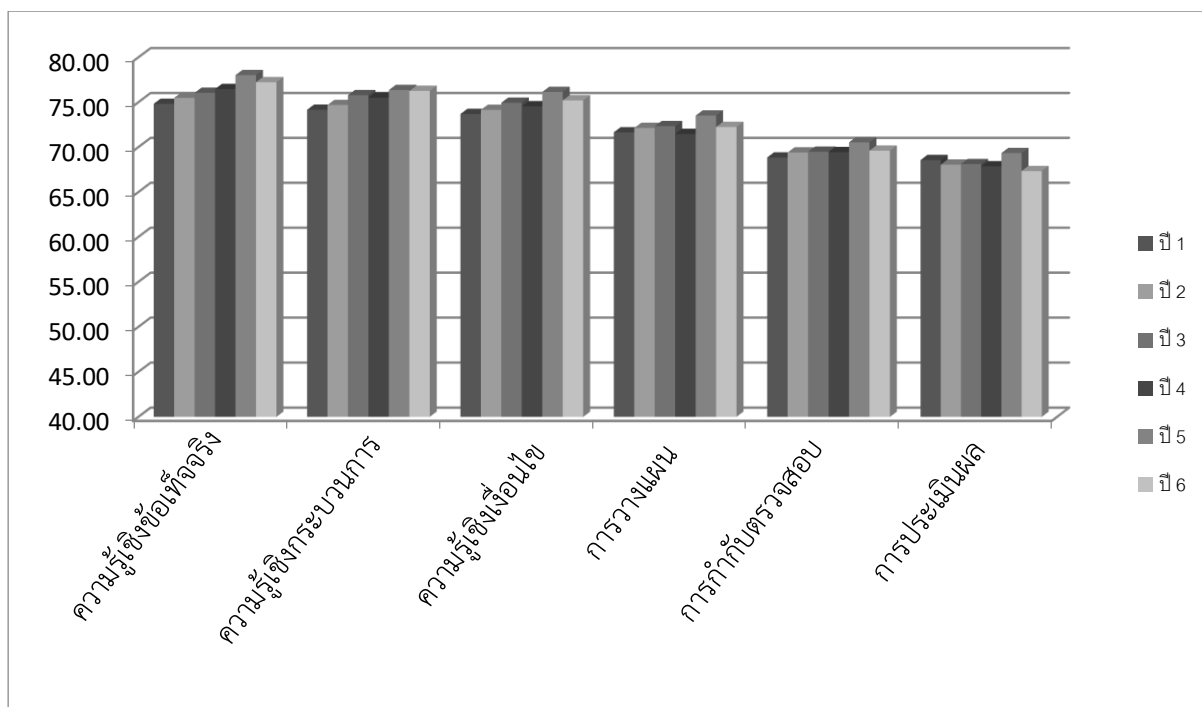
คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ MANOVA F test ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างเพศของผู้ตอบแบบสอบถามกับ คะแนนอภิปรายทั้ง 6 ด้าน พบว่า คะแนนอภิปรายทั้ง 6 ด้านของนักศึกษาเพศชายและเพศหญิงไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และมีผลการเปรียบเทียบคะแนนอภิปรายเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละจำแนกตามเพศ ดังแสดงในรูปที่ 4.5 ทำให้เห็นถึงข้อสรุปว่า นักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ทั้งชายและหญิง มีระดับอภิปรายโดยเฉลี่ยไม่ต่างกัน ในด้านปัจจัยเพศที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับผลของหลักการจัดการศึกษาที่มีมาในอดีต



รูปที่ 4.5 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนอภิปรายเฉลี่ยรายด้านคิดเป็นร้อยละ จำแนกตามเพศ

สมมติฐานที่ 2 H_0 : ไม่มีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนอภิปรายในแต่ละชั้นปี

H_1 : มีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนอภิปรายในแต่ละชั้นปี



รูปที่ 4.6 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนอภิปัญญาเฉลี่ยรายด้านคิดเป็นร้อยละ จำแนกตามชั้นปี

คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ MANOVA F test ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีที่ศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถามกับคะแนนอภิปัญญา พบว่า คะแนนอภิปัญญาอย่างน้อย 1 ด้านของนักศึกษาแต่ละชั้นปีแตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยมีผลการเปรียบเทียบคะแนนอภิปัญญาเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละจำแนกตามชั้นปีที่ศึกษา ดังแสดงในรูปที่ 4.3 และผลการเปรียบเทียบคะแนนอภิปัญญาเฉลี่ยรายคู่ ดังตารางที่ 4.24

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้หลักการ Pairwise Comparison ในแต่ละด้าน พบว่า คะแนน อภิปัญญา ด้านความรู้เชิงข้อเท็จจริง ด้านความรู้เชิงกระบวนการ ด้านความรู้เชิงเงื่อนไข มีความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีที่ศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถามกับคะแนนอภิปัญญา สำหรับคะแนนอภิปัญญาด้านความรู้เชิงข้อเท็จจริงของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 และ 2 ไม่ต่างกัน จัดว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างชั้นปี 1 และ 2 แต่กลุ่มนี้มีความแตกต่างจากนักศึกษานักศึกษาชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป นักศึกษานักศึกษาชั้นปีที่ 3 และ 4 ไม่มีความแตกต่างกัน ซึ่งหมายความว่า คะแนนอภิปัญญาด้านความรู้เชิงข้อเท็จจริง สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 นักศึกษาชั้นปีที่ 1 และปีที่ 2 กลุ่มที่ 2 นักศึกษาชั้นปีที่ 3 และ 4 และกลุ่มที่ 3 นักศึกษาชั้นปีที่ 5 ขึ้นไป

ในด้านคะแนนอภิปัญญาด้านความรู้เชิงกระบวนการ ด้านความรู้เชิงเงื่อนไขของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 และ 2 ไม่ต่างกัน จัดว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างชั้นปี 1 และ 2 แต่กลุ่มนี้มีความแตกต่างจากนักศึกษานักศึกษาชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป ซึ่งหมายความว่า คะแนนอภิปัญญาด้านความรู้เชิงข้อเท็จจริงสามารถแบ่งออกๆ ได้เป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 นักศึกษาชั้นปีที่ 1 และปีที่ 2 และกลุ่มที่ 2 นักศึกษาชั้นปีที่ 3 เป็นต้นไป อย่างไรก็ตามผลของชั้นปีที่ส่งผลต่อร้อยละเฉลี่ยของคะแนนอภิปัญญานั้นสอดคล้องกับความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีที่ศึกษาดังในลักษณะที่กล่าวในเบื้องต้นมีค่าสูงขึ้นตามลำดับชั้นปีที่ศึกษาคะแนนอภิปัญญาด้านการวางแผน การกำกับตรวจสอบ และการประเมินผล นั้นไม่พบความแตกต่างจากชั้นปีที่ศึกษา คะแนนอภิปัญญาในสามด้านนี้ของนักศึกษาแต่ละชั้นปีไม่ต่างกัน ทุกชั้นปีมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากัน โดยรวมแล้วผลจากการวิเคราะห์บ่งชี้ว่า คะแนนอภิปัญญาโดยรวมน่าจะขึ้นอยู่กับพัฒนาการของนักศึกษาตามชั้นปี

ตารางที่ 4.24 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนอภิปัญญาเฉลี่ยรายคู่ (ชั้นปี)

การเปรียบเทียบ		แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ					
I	j	ความรู้เชิงข้อเท็จจริง	ความรู้เชิงกระบวนการ	ความรู้เชิงเงื่อนไข	การวางแผน	การกำกับตรวจสอบ	การประเมินผล
1	2						
	3	*	*	*			
	4	*	*	*			
	5	*	*	*			
	6						
2	3		*	*			
	4	*					
	5	*	*	*			
	6						
3	4						
	5	*					

การเปรียบเทียบ		แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ					
I	J	ความรู้เชิงข้อเท็จจริง	ความรู้เชิงกระบวนการ	ความรู้เชิงเงื่อนไข	การวางแผน	การกำกับตรวจสอบ	การประเมินผล
	6						
4	5						
	6						
5	6						

สมมติฐานที่ 3 H0 : ไม่มีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนอภิปัญญาในแต่ละชั้นปี

H1: มีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนอภิปัญญาในแต่ละชั้นปี

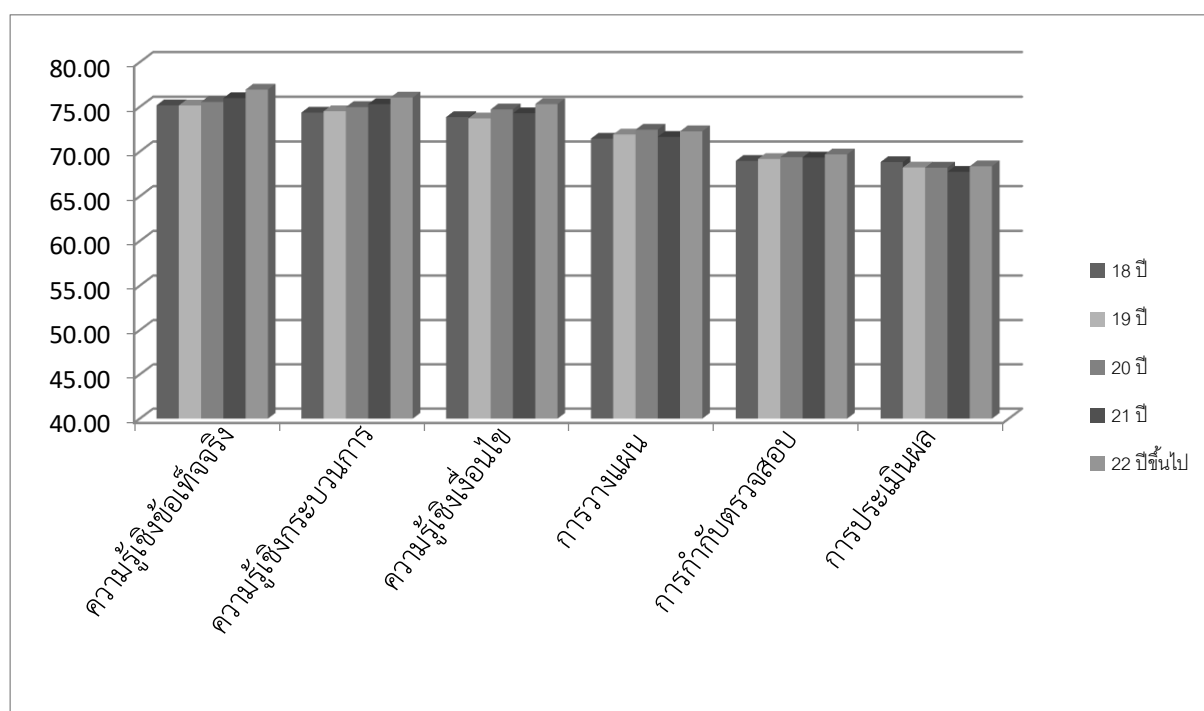
ผลในการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.25 และรูปที่ 4.7 พบว่า คะแนนอภิปัญญาในด้านความรู้เชิงข้อเท็จจริง ด้านความรู้เชิงกระบวนการ ด้านความรู้เชิงเงื่อนไข ด้านการวางแผน และการกำกับตรวจสอบ มีแนวโน้มสูงขึ้นตามอายุ ซึ่งสอดคล้องกับหลักการเรียนรู้ที่แปรผันตามประสบการณ์ของผู้เรียน ในขณะที่คะแนนอภิปัญญาในด้านการประเมินผลไม่มีความแตกต่างในแต่ละอายุของนักศึกษา

จากตารางที่ 4.25 ผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างอายุของผู้ตอบแบบสอบถามกับคะแนน อภิปัญญา โดยใช้หลักการทางสถิติ MANOVA F test พบว่า คะแนนอภิปัญญาอย่างน้อย 1 ด้าน ของนักศึกษาแต่ละกลุ่มอายุมีค่าต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยมีผลการเปรียบเทียบคะแนน อภิปัญญาเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละจำแนกตามอายุ ดังแสดงในรูปที่ 4.7 และผลการเปรียบเทียบคะแนน อภิปัญญาเฉลี่ยรายคู่ (อายุ) ดังตารางที่ 4.25

ตารางที่ 4.25 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนอภิปัญญาในแต่ละด้าน จำแนกตามอายุ

คะแนนอภิปัญญา	คะแนนเฉลี่ย				
	18 ปี	19 ปี	20 ปี	21 ปี	22 ปีขึ้นไป
ความรู้เชิงข้อเท็จจริง	33.83	33.82	34.00	34.19	34.62
ความรู้เชิงกระบวนการ	33.46	33.53	33.74	33.89	34.22
ความรู้เชิงเงื่อนไข	25.85	25.80	26.15	26.00	26.36

การวางแผน	32.15	32.36	32.60	32.24	32.52
การกำกับตรวจสอบ	31.03	31.13	31.22	31.20	31.36
การประเมินผล	30.97	30.70	30.69	30.48	30.76
Wilks' lambda =	0.985	F =	2.028	Sig =	0.002



รูปที่ 4.7 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนอภิปัญญาเฉลี่ยรายด้านคิดเป็นร้อยละ จำแนกตามอายุ

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้หลักการ Pairwise Comparison ในแต่ละด้านดังแสดงในตารางที่ 4.26 พบว่าคะแนนอภิปัญญาด้านความรู้เชิงข้อเท็จจริงของนักศึกษาอายุ 22 ปีขึ้นไป มีค่าต่างจากนักศึกษากลุ่มอื่นๆ ยกเว้นนักศึกษาที่มีอายุ 21 ปี หมายความว่า คะแนนอภิปัญญาด้านความรู้เชิงข้อเท็จจริง สามารถแบ่งออกๆได้เป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 นักศึกษามีอายุน้อยระหว่าง 18-21 ปี และกลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่มีอายุตั้งแต่ 22 ปีเป็นต้นไปเช่นเดียวกับคะแนนอภิปัญญาด้านความรู้เชิงกระบวนการ

คะแนนอภิปรายด้านความรู้เชิงเงื่อนไขของนักศึกษาอายุ 18 ปี ต่างจากนักศึกษาที่มีอายุ 22 ปีขึ้นไป และ คะแนนอภิปรายด้านความรู้เชิงเงื่อนไขของนักศึกษาอายุ 19 ปี ต่างจากนักศึกษาที่มีอายุ 20 ปี และนักศึกษาอายุ 22 ปีขึ้นไป หมายความว่า คะแนนอภิปรายด้านความรู้เชิงข้อเท็จจริงสามารถแบ่งออกๆ ได้เป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 นักศึกษามีอายุระหว่าง 18- 19 ปี และกลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่มีอายุตั้งแต่ 20 ขึ้นไป ส่วนคะแนนอภิปราย 3 ด้านที่เหลือของนักศึกษาแต่ละกลุ่มอายุไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 4.26 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนอภิปรายเฉลี่ยรายคู่ (อายุ)

การเปรียบเทียบ		แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ					
I	j	ความรู้เชิงข้อเท็จจริง	ความรู้เชิงกระบวนการ	ความรู้เชิงเงื่อนไข	การวางแผน	การกำกับตรวจสอบ	การประเมินผล
18 ปี	19 ปี						
	20 ปี						
	21 ปี						
	22 ปีขึ้นไป	*	*	*			
19 ปี	20 ปี			*			
	21 ปี						
	22 ปีขึ้นไป	*	*	*			
20 ปี	21 ปี						
	22 ปีขึ้นไป	*	*				
21 ปี	22 ปีขึ้นไป						

สมมติฐานที่ 4 H_0 : ไม่มีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนอภิปรายเมื่อ

จำแนกตามเกรดเฉลี่ยสะสม

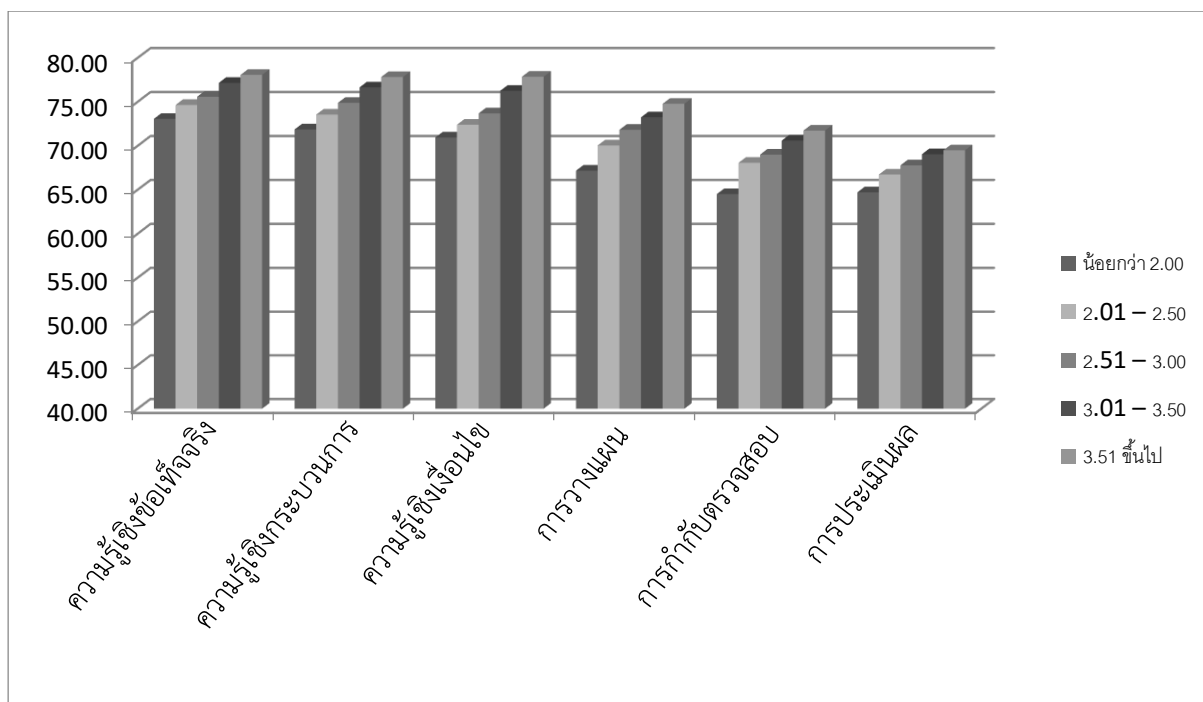
H_1 : มีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนอภิปรายเมื่อ

จำแนกตามเกรดเฉลี่ยสะสม

ผลในการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.27 และรูปที่ 4.8 พบว่ามีแนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่างเกรดเฉลี่ยสะสมกับคะแนนอภิปัญญา โดยคะแนนอภิปัญญาในทุกด้านแปรผันตรงและมีแนวโน้มสูงขึ้นตามเกรดเฉลี่ย ผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างเกรดเฉลี่ยสะสมของผู้ตอบแบบสอบถามกับคะแนนอภิปัญญา พบว่าคะแนนอภิปัญญาอย่างน้อย 1 ด้าน ของนักศึกษาแต่ละกลุ่มแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยมีผลการเปรียบเทียบคะแนนอภิปัญญาเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ จำแนกตามเกรดเฉลี่ยสะสม ดังแสดงในรูปที่ 5 และผลการเปรียบเทียบคะแนนอภิปัญญาเฉลี่ยรายคู่ (เกรดเฉลี่ยสะสม) ดังตารางที่ 4.28

ตารางที่ 4.27 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนอภิปัญญาในแต่ละด้าน จำแนกตามเกรดเฉลี่ยสะสม

คะแนนอภิปัญญา	คะแนนเฉลี่ย				
	น้อยกว่า 2.00	2.01 – 2.50	2.51 – 3.00	3.01 – 3.50	3.51 ขึ้นไป
ความรู้เชิงข้อเท็จจริง	32.88	33.59	34.01	34.72	35.13
ความรู้เชิงกระบวนการ	32.34	33.10	33.70	34.49	35.02
ความรู้เชิงเงื่อนไข	24.83	25.34	25.79	26.69	27.25
การวางแผน	30.23	31.52	32.32	32.96	33.65
การกำกับตรวจสอบ	29.03	30.63	31.05	31.77	32.28
การประเมินผล	29.12	30.03	30.50	31.07	31.27
Wilks' lambda =	0.940	F =	5.991	Sig =	0.000



รูปที่ 4.8 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนปัญหาเฉลี่ยรายด้านคิดเป็นร้อยละ
จำแนกตามเกรดเฉลี่ยสะสม

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้หลักการ Pairwise Comparison ในแต่ละด้านดังแสดงในตารางที่ 4.28 พบว่า คะแนนปัญหาด้านความรู้เชิงข้อเท็จจริงของนักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยสะสม แต่ละกลุ่มแตกต่างกัน ยกเว้นนักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยสะสม 2.01 - 2.50 มีคะแนนไม่ต่างจากนักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยสมมน้อยกว่า 2.00 และ 2.51 - 3.00 และ นักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยสะสม 3.01 - 3.50 กับ 3.51 ขึ้นไป มีคะแนนไม่ต่างกัน คะแนนปัญหาด้านความรู้เชิงกระบวนการของนักศึกษาแต่ละกลุ่มแตกต่างกัน ยกเว้นนักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยสมมน้อยกว่า 2.00 มีคะแนนไม่ต่างจากนักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยสะสม 2.01 - 2.50 เช่นเดียวกับคะแนนปัญหาด้านความรู้เชิงเงื่อนไข

คะแนนปัญหาด้านการวางแผนของนักศึกษาแต่ละกลุ่มมีค่าแตกต่างกันทุกกลุ่ม คะแนนปัญหาด้านการกำกับตรวจสอบของนักศึกษาแต่ละกลุ่มแตกต่างกัน ยกเว้นนักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยสะสม 2.01 - 2.50 มีคะแนนไม่ต่างจากนักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ย 2.51 - 3.00 และนักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยสะสม 3.01 - 3.50 กับ 3.51 ขึ้นไป มีคะแนนไม่ต่างกัน และคะแนนปัญหาด้านการประเมินผลของนักศึกษา แต่ละกลุ่มแตกต่างกัน ยกเว้นนักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยสะสม 2.01 - 2.50 มี

คะแนนไม่ต่างจากนักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยสะสมน้อยกว่า 2.00 และ 2.51 - 3.00 และ นักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยสะสม 3.01 - 3.50 มีคะแนนไม่ต่างจากนักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยสะสม 3.51 ขึ้นไป

คณะผู้วิจัยสามารถสรุปโดยรวมพบว่าคะแนนอภิปัญญาในด้านความรู้เชิงข้อเท็จจริงและการประเมินผลของนักศึกษาช่วงของเกรดเฉลี่ยไม่เกิน 2.50 จะมีค่าต่ำกว่าของนักศึกษาช่วงของเกรดเฉลี่ยเกิน 2.50 ขึ้นไปอย่างมีนัยสำคัญ และสามารถแบ่งแยกความแตกต่างในสองด้านนี้ออกเป็น 3 กลุ่ม คือกลุ่มที่ 1 ช่วงเกรดเฉลี่ยไม่เกิน 2.0 กลุ่มที่ 2 ช่วงเกรดเฉลี่ยระหว่าง 2.01-3.00 และกลุ่มที่ 3 ช่วงเกรดเฉลี่ยตั้งแต่ 3.01

ในด้านคะแนนอภิปัญญาในด้านความรู้เชิงกระบวนการ และความรู้เชิงเงื่อนไข นั้นค่อนข้างมีความแตกต่างกันในทุกช่วงของเกรดเฉลี่ยอย่างชัดเจน ทำให้สามารถแบ่งแยกความแตกต่างในสองด้านนี้ออกเป็น 4 กลุ่ม คือกลุ่มที่ 1 ช่วงเกรดเฉลี่ยไม่เกิน 2.05 กลุ่มที่ 2 ช่วงเกรดเฉลี่ยระหว่าง 2.51-3.00 และกลุ่มที่ 3 ช่วงเกรด 3.01-3.50 และกลุ่มที่ 4 ช่วงเกรด 3.51 ขึ้นไป ส่วนคะแนนอภิปัญญาในการกำกับตรวจสอบนั้นค่อนข้างมีความแตกต่างกันในทุกช่วงของเกรดเฉลี่ยอย่างชัดเจน สามารถแบ่งแยกความแตกต่างในสองด้านนี้ออกเป็น 4 กลุ่ม คือกลุ่มที่ 1 ช่วงเกรดเฉลี่ยไม่เกิน 2.50 กลุ่มที่ 2 ช่วงเกรดเฉลี่ยระหว่าง 2.51-3.00 และกลุ่มที่ 3 ช่วงเกรด 3.01-3.50 และกลุ่มที่ 4 ช่วงเกรด 3.51 ขึ้นไป ส่วนคะแนนอภิปัญญาในด้าน การวางแผนนั้นค่อนข้างมีความแตกต่างกันในทุกช่วงของเกรดเฉลี่ยอย่างชัดเจน

ตารางที่ 4.28 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนอภิปัญญาเฉลี่ยรายคู่ (เกรดเฉลี่ยสะสม)

การเปรียบเทียบ		แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ					
I	J	ความรู้เชิง ข้อเท็จจริง	ความรู้เชิง กระบวนการ	ความรู้เชิง เงื่อนไข	การ วางแผน	การกำกับ ตรวจสอบ	การ ประเมินผล
น้อยกว่า 2.00	2.01 - 2.50				*	*	
	2.51 - 3.00	*	*	*	*	*	*
	3.01 - 3.50	*	*	*	*	*	*
	3.51 ขึ้นไป	*	*	*	*	*	*
2.01 - 2.50	2.51 - 3.00		*	*	*		
	3.01 - 3.50	*	*	*	*	*	*
	3.51 ขึ้นไป	*	*	*	*	*	*
2.51 - 3.00	3.01 - 3.50	*	*	*	*	*	*
	3.51 ขึ้นไป	*	*	*	*	*	*
3.01 - 3.50	3.51 ขึ้นไป		*	*	*		

สมมติฐานที่ 5 H0 : ไม่มีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนอภิปัญญาเมื่อจำแนกตามสาขาวิชา

H1: มีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนอภิปัญญาเมื่อจำแนกตามสาขาวิชา

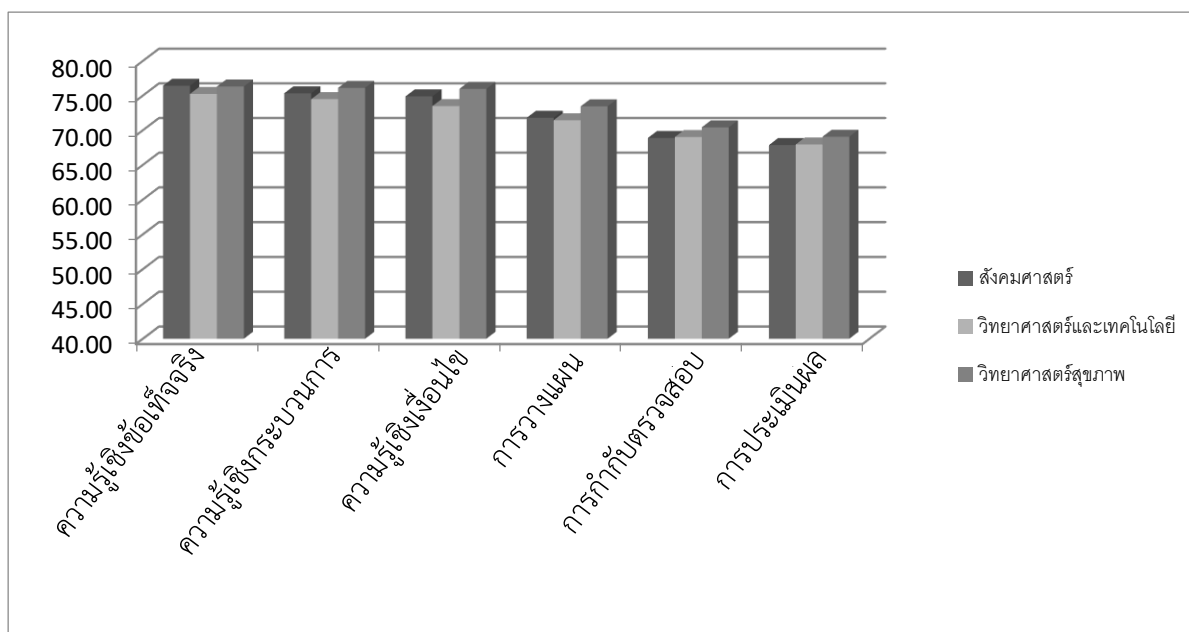
ผลในการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.29 และรูปที่ 4.9 พบว่า มีแนวโน้มความแตกต่างกันระหว่าง คะแนนอภิปัญญาของนักศึกษาในแต่ละกลุ่มสาขาวิชา โดยนักศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพมีแนวโน้มคะแนนสูงสุดในทุกด้าน รองลงคือ นักศึกษาในสาขาสังคมศาสตร์และสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผลคะแนนอภิปัญญาในด้านความรู้เชิงข้อเท็จจริง ความรู้เชิงกระบวนการ ความรู้เชิงเงื่อนไข ส่วนในด้านการกำกับตรวจสอบ และการประเมินผล นั้น นักศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีค่าสูงกว่าของนักศึกษาในสาขาสังคมศาสตร์

เมื่อพิจารณาคะแนนอภิปรายของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ทั้ง 3 กลุ่มสาขาวิชาซึ่งได้แก่นักศึกษากลุ่มวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิทยาศาสตร์สุขภาพ สังคมศาสตร์นั้นพบว่า คะแนนอภิปรายที่มีคะแนนสูงสุดคือ ด้านความรู้เชิงข้อเท็จจริง เป็นที่น่าสังเกตว่าคะแนนอภิปรายของนักศึกษานักศึกษากลุ่มวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และวิทยาศาสตร์สุขภาพที่มีคะแนนสูงเป็นอันดับสองคือด้านความรู้เชิงกระบวนการ ในขณะที่คะแนนอภิปรายของนักศึกษานักศึกษากลุ่มสังคมศาสตร์คือด้านความรู้เชิงเงื่อนไข โดยคะแนนอภิปรายของนักศึกษานักศึกษากลุ่มวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และวิทยาศาสตร์สุขภาพที่มีคะแนนสูงเป็นอันดับสามคือด้านความรู้เชิงเงื่อนไข แต่คะแนนอภิปรายของนักศึกษานักศึกษากลุ่มสังคมศาสตร์คือ ด้านความรู้เชิงกระบวนการ

อย่างไรก็ตามสิ่งที่น่าสนใจอีกอย่างก็คือนักศึกษากลุ่มทั้ง 3 กลุ่มคือวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิทยาศาสตร์สุขภาพ สังคมศาสตร์นั้น พบว่า ล้วนมีคะแนนอภิปรายที่มีคะแนนต่ำสุดคือ ด้านการประเมินผล

ตารางที่ 4.29 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนอภิปรายในแต่ละด้าน จำแนกตามสาขาวิชา

คะแนนอภิปราย	คะแนนเฉลี่ย		
	สังคมศาสตร์	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	วิทยาศาสตร์สุขภาพ
ความรู้เชิงข้อเท็จจริง	34.39	33.86	34.34
ความรู้เชิงกระบวนการ	33.90	33.52	34.25
ความรู้เชิงเงื่อนไข	26.21	25.72	26.59
การวางแผน	32.31	32.15	33.05
การกำกับตรวจสอบ	31.00	31.06	31.69
การประเมินผล	30.54	30.58	31.08
Wilks' lambda =	0.979	F = 5.702	Sig = 0.000



รูปที่ 4.9 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนอภิปัญญาเฉลี่ยรายด้านคิดเป็นร้อยละ จำแนกตามสาขาวิชา

จากตารางที่ 4.29 ผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างสาขาวิชาของผู้ตอบแบบสอบถามกับคะแนนอภิปัญญา โดยใช้หลักการทางสถิติ MANOVA F test พบว่า มีคะแนนอภิปัญญาอย่างน้อย 1 ด้านของนักศึกษาแต่ละสาขาวิชาที่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยมีผลการเปรียบเทียบคะแนนอภิปัญญาเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ จำแนกตามสาขาวิชา ดังแสดงในรูปที่ 4.9 และผู้วิจัยได้วิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้หลักการ Pairwise Comparison เปรียบเทียบคะแนนอภิปัญญาเฉลี่ยรายคู่ (กลุ่มสาขาวิชา) ดังตารางที่ 4.30 พบว่า คะแนนอภิปัญญาด้านความรู้เชิงข้อเท็จจริงของนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีค่าต่างจากกลุ่มอื่นๆ เช่นเดียวกับคะแนนอภิปัญญาด้านความรู้เชิงกระบวนการ คะแนนอภิปัญญาด้านความรู้เชิงเงื่อนไขของนักศึกษาแต่ละสาขามีค่าแตกต่างกัน คะแนนอภิปัญญาด้านการวางแผนของนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพมีค่าต่างจากกลุ่มอื่นๆ เช่นเดียวกับคะแนนอภิปัญญาในด้านการกำกับตรวจสอบ และด้านการประเมินผล

โดยภาพรวมคณะผู้วิจัยสามารถสรุปผลการสำรวจเชิงสาขาวิชาดังนี้ นักศึกษาทั้งสามสาขามีผลคะแนนแตกต่างกัน โดยเฉพาะในด้านความรู้เชิงข้อเท็จจริงและความรู้เชิงกระบวนการ นักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพมีคะแนนด้านนี้สูงกว่า ทั้งนี้อาจจะเกี่ยวข้องกับลักษณะการเรียนการสอน

ของสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพที่เน้นกระบวนการและการวินิจฉัยเกี่ยวกับปัญหาหรืออาการด้านสุขภาพ ทำให้ต้องฝึกให้นักศึกษามีความละเอียดรอบคอบ

ตารางที่ 4.30 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนอภิปัญญาเฉลี่ยรายคู่ (กลุ่มสาขาวิชา)

การเปรียบเทียบ		แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ					
i	j	ความรู้เชิง ข้อเท็จจริง	ความรู้เชิง กระบวนการ	ความรู้เชิง เงื่อนไข	การ วางแผน	การ ตรวจสอบ	การ ประเมินผล
สังคม	วิทย์เทคโนโลยี	*	*	*			
ศาสตร์	วิทย์สุขภาพ			*	*	*	*
วิทย์ เทคโนโลยี	วิทย์สุขภาพ	*	*	*	*	*	*

4.6 การประเมินอภิปัญญาของนักศึกษาจำแนกตามปัจจัย โดยการวิเคราะห์ทุกปัจจัยร่วมกัน

อ้างอิงจากระเบียบวิธีการวิจัย ซึ่งคณะผู้วิจัยได้กำหนดกรอบความคิดในการวิเคราะห์ประเมินระดับอภิปัญญาจากข้อมูลที่ได้จากการสำรวจประเมินระดับอภิปัญญาของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยเริ่มจากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนาเพื่อแสดงและรายงานถึงระดับอภิปัญญา จากนั้นผู้วิจัยจะวิเคราะห์หาปัจจัยที่จะอาจจะส่งผลต่อระดับอภิปัญญาตามสมมติฐานด้านโครงสร้าง ความสัมพันธ์เชิงโครงสร้าง โดยใช้การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางสถิติ Multiple Regression Analysis ในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์หรือปัจจัยด้าน (1) สาขาวิชาของผู้เรียน (2) ปัจจัยด้านคุณลักษณะของผู้เรียน เช่น อายุ เพศ ฯลฯ และ (3) ปัจจัยด้านระดับการศึกษาหรือชั้นปีของผู้เรียน ผลการวิจัยนี้จะช่วยส่งผลให้คณะผู้วิจัยสามารถอธิบาย และรายงานผลการประเมินสภาพปัจจุบันของระดับอภิปัญญาได้ และสามารถกำหนดแนวทางในการวิเคราะห์หาความแตกต่างของผลประเมินระดับอภิปัญญา ตามปัจจัยอื่นๆ ซึ่งจะส่งผลให้คณะผู้วิจัยสามารถพัฒนาแบบวัดอภิปัญญาได้อย่างเหมาะสมกับบริบทของแต่ละสาขา เพศ ระดับการศึกษา รวมถึงตามบริบทของการจัดการหลักสูตร

ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ดังได้อธิบายในหัวข้อ 4.2 ซึ่งคณะผู้วิจัยได้สำรวจในเบื้องต้นถึง สมมติฐานของระดับอภิปัญญาของนักศึกษาโดยรวมที่อาจมีความแตกต่างกันในด้านปัจจัย เช่น เพศ ชั้นปี อายุ เกรดเฉลี่ย โดยในหัวข้อ 4.2 เป็นการประเมินเบื้องต้นโดยอาศัยเทคนิคการวิเคราะห์ ที่ละปัจจัย หากมีการพิจารณาปัจจัยเหล่านั้นไปพร้อมกัน ผลการวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์ ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลที่มีผลต่อคะแนน อภิปัญญา โดยใช้การวิเคราะห์พหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ได้ผลการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 4.31 สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

$$\text{ค่าเฉลี่ยคะแนนระดับอภิปัญญาโดยรวม} = 165.447 + 7.977 \text{ GPA}$$

จากการวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลที่มีผลต่อคะแนนอภิปัญญา โดยรวม โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอย (Multiple Regression Analysis) พบว่า ปัจจัยเกรดเฉลี่ย เป็นเพียงปัจจัยเดียวที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ส่งผลกระทบต่อระดับอภิปัญญาของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่โดยรวม ผลจากการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าระดับอภิปัญญาของนักศึกษามี แนวโน้มสูงขึ้นตามเกรดเฉลี่ย ซึ่งในทุกๆ 1.00 หน่วยของเกรดเฉลี่ยนักศึกษาที่เพิ่มขึ้นสามารถบ่งชี้ได้ ว่าระดับอภิปัญญาโดยรวมจะสูงขึ้น 7.977 คะแนน ในขณะที่ ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล ที่มีผลต่อคะแนนอภิปัญญาในแต่ละด้านนั้นก็ยังมีลักษณะเดียวกันคือ ปัจจัยเกรดเฉลี่ยเป็นเพียงปัจจัย เดียวที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ส่งผลกระทบต่อระดับอภิปัญญาของนักศึกษาในแต่ละด้าน โดยเกรดเฉลี่ย นักศึกษาที่เพิ่มขึ้น 1.00 หน่วยจะสามารถบ่งชี้ได้ว่า ระดับอภิปัญญาในด้านความรู้เชิงข้อเท็จจริงจะ สูงขึ้น 1.210 คะแนน ด้านความรู้เชิงกระบวนการจะสูงขึ้น 1.489 คะแนน ด้านความรู้เชิงเงื่อนไขจะ สูงขึ้น 1.428 คะแนน ด้านการวางแผนจะสูงขึ้น 1.551 คะแนนด้านการกำกับตรวจสอบจะสูงขึ้น 1.395 คะแนน และด้านการประเมินผลจะสูงขึ้น 0.961 คะแนน นอกจากนี้ผู้วิจัยยังพบว่า ในด้าน ความรู้เชิงกระบวนการ ปัจจัยเพศส่งผลกระทบต่อคะแนนอภิปัญญาของความรู้เชิงกระบวนการโดยเพศชาย จะมีคะแนนร้อยละสูงกว่าเพศหญิง 0.381 โดยเฉลี่ย

ตารางที่ 4.31 แสดงสมการพยากรณ์สำหรับคะแนนอภิปัญญารวมและรายด้าน

คะแนนอภิปัญญา	สมการพยากรณ์
ความรู้เชิงข้อเท็จจริง	$T_1 = 30.724 + 1.210GPA$
ความรู้เชิงกระบวนการ	$T_2 = 29.845 - 0.381 FEMALE + 1.489GPA$
ความรู้เชิงเงื่อนไข	$T_3 = 21.976 + 1.428GPA$
การวางแผน	$T_4 = 27.932 + 1.551GPA$
การกำกับตรวจสอบ	$T_5 = 27.211 + 1.395GPA$
การประเมินผล	$T_6 = 27.827 + 0.961GPA$
รวม	$T = 165.447 + 7.977GPA$

เมื่อ $T_{...}$ คือ ค่าคะแนนอภิปัญญารวมในแต่ละด้าน

Female คือ ตัวแปรหุ่นของเพศโดยที่เพศชาย = 0 เพศหญิง = 1

GPA คือ ผลการเรียนเฉลี่ย

ผลการวิเคราะห์การวัดระดับอภิปัญญาโดยรวมของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ทำให้คณะผู้วิจัยมีความเข้าใจมากขึ้นถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางการศึกษาก็คือ แม้ว่าเมื่อพิจารณาในภาพรวมของทั้ง 3 กลุ่มสาขาวิชา พบว่า คะแนนอภิปัญญาอย่างน้อย 1 ด้านของนักศึกษาในแต่ละกลุ่ม ในแต่ละชั้นปี อายุ และเกรดเฉลี่ย มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05 ยกเว้นเพศซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญนั้น ประเด็นสำคัญที่พบคือ ผลเกรดเฉลี่ยที่มีผลอย่างมีนัยสำคัญต่อระดับอภิปัญญา มากกว่าปัจจัยส่วนบุคคลในด้านอื่นๆ เช่น เพศ ชั้นปี อายุ ผลจากการค้นพบนี้ทำให้สามารถระบุประเด็นในการจัดการศึกษาที่ชัดเจนมากขึ้นโดยไม่ต้องพิจารณาปัจจัยส่วนบุคคลต่างๆ เหล่านั้น

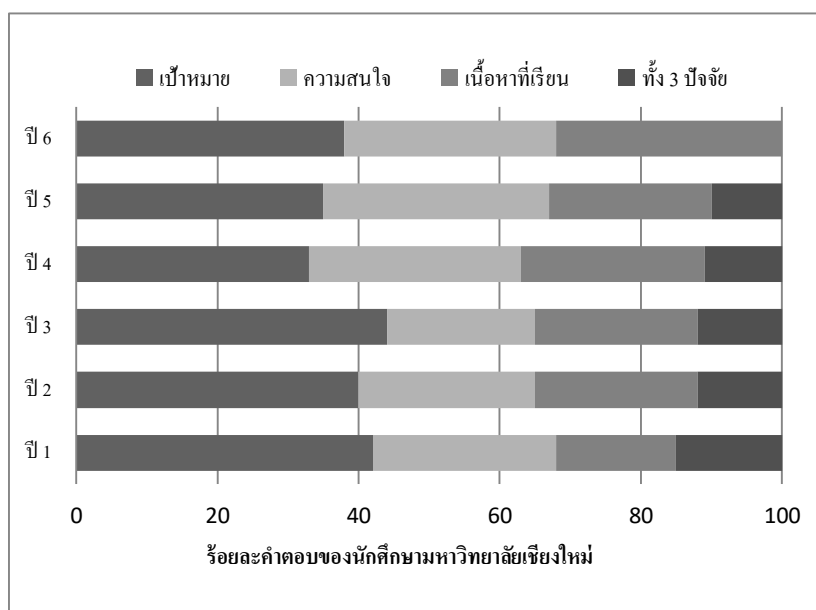
ซึ่งในการวิจัยระยะที่ 2 นั้นคณะผู้วิจัยจะได้มุ่งเป้าในการค้นหาวิธีการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับการวัดประเมินด้วยเกรดเฉลี่ยมากขึ้น และเน้นการจัดการศึกษาตามศักยภาพของผู้เรียนวัดจากเกรดเฉลี่ยสะสม

4.7 การประเมินอภิปัญญาเชิงคุณภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการตอบคำถามปลายเปิดของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 3 กลุ่มสาขาวิชา ทั้งหมด 9 คณะ ซึ่งแบ่งเป็น กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 4 คณะ, กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ จำนวน 3 คณะ และกลุ่มสังคมศาสตร์ จำนวน 2 คณะ โดยใช้การพรรณนาวิเคราะห์ใน 6 ประเด็นคือ 1. เป้าหมาย/ความสนใจ/เนื้อหา 2. กลยุทธ์/ขั้นตอน/เทคนิควิธีในการเรียนรู้ 3. เหตุผลที่เลือกใช้กลยุทธ์/ขั้นตอน/เทคนิควิธีในการเรียนรู้ 4. การวางแผนการทำงาน 5. การตรวจสอบระหว่างการทำงาน และ 6. การประเมินผลหลังการทำงาน โดยสรุปภาพรวมในแต่ละประเด็นของนักศึกษาแต่ละชั้นปี เพื่อให้เห็นถึงภาพรวมของการมีอภิปัญญาของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่เชิงคุณภาพและเพื่อค้ำยันกับข้อมูลเชิงปริมาณที่ได้จากแบบวัดอภิปัญญา

4.7.1 ประเด็นเป้าหมาย ความสนใจ และเนื้อหา

สำหรับคำตอบของคำถามปลายเปิดข้อที่ 1.1 นั้น ถ้ามักศึกษาเกี่ยวกับสิ่งที่นักศึกษาให้ความสำคัญในขณะที่พวกเขากำลังเรียนรู้ในสาขาวิชาชีพของตน โดยให้พิจารณาว่าระหว่าง เป้าหมาย ความสนใจ เนื้อหาที่เรียน ที่นักศึกษานำมาปรับ/ใช้เป็นแนวทางในการเรียนมากกว่ากัน หรือนักศึกษาใช้ทั้ง 3 ปัจจัยควบคู่กัน จากการวิเคราะห์ผลสามารถสรุปเป็นกราฟ ได้ดังรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 แสดงการเปรียบเทียบร้อยละคำตอบในข้อ 1.1 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เห็นได้ว่านักศึกษาส่วนใหญ่ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ให้ความสำคัญกับเป้าหมายในการเรียนรู้มากกว่า ความสนใจของตนเอง หรือเนื้อหาในการเรียนรู้ โดยเป้าหมายในการเรียนรู้นั้น นักศึกษามี การกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน โดยเป้าหมายในที่นี้แบ่งออกเป็น เป้าหมายเพื่อประกอบอาชีพในอนาคตและเป้าหมายในการเรียนเพื่อให้ได้ผลการเรียนที่ดี เพื่อให้สามารถใช้ในการขอทุน หรือในการสมัครงานได้ ซึ่งนักศึกษาที่ให้ความสำคัญกับเป้าหมาย มักจะมีการวางแผนการเรียนให้ชัดเจน รู้ว่าเรื่องที่เรียนมีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร พยายามทำตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ตั้งใจเรียนเพิ่มมากขึ้นมีการกำหนดขอบเขตในการเรียน ตั้งใจเรียน หมั่นฝึกฝน ทบทวน ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมและสรุปเนื้อหาความรู้ที่ได้รับอย่างสม่ำเสมอ หากมีข้อสงสัยมักจะสอบถามจากอาจารย์หรือผู้รู้ มีความพยายามในการเรียนรู้ รวมไปถึงระหว่างเรียนจะตระหนักถึงสิ่งที่เรียน ทำงานที่ได้รับมอบหมายโดยยึดเป้าหมายเป็นหลัก เพื่อนำไปประกอบอาชีพที่ดีในอนาคตและนำความรู้ไปต่อยอดในสิ่งใหม่ๆ ประยุกต์ใช้ชีวิตประจำวันนอกจากนี้นักศึกษาศึกษาศาสตร์มองว่าการให้ความสำคัญกับเป้าหมายนั้น นอกจากจะเพื่อให้ประสบความสำเร็จในการเรียนแล้ว ยังมีความสำคัญต่อการประกอบอาชีพครูในอนาคตที่จะต้องถ่ายทอดความรู้ให้ผู้อื่นต่อไป

ปัจจัยรองลงมาคือ ความสนใจของตนเองที่มีต่อการเรียนรู้ โดยนักศึกษาจะนำความสนใจมาเป็นแนวทางในการเลือกสิ่งที่อยากเรียนรู้ นำความสนใจมาเป็นแรงจูงใจในการเรียน ใช้แรงผลักดัน ใช้

แรงกระตุ้น มีความใส่ใจและมีกำลังใจในการเรียนเพื่อเรียนอย่างมีความสุข พยายามทำให้สิ่งที่เรียนไม่น่าเบื่อ และหาความน่าสนใจจากบทเรียน พยายามปรับใช้ความคิดและทัศนคติที่เหมาะสมในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ แล้วพยายามทำความเข้าใจในสิ่งนั้น นอกจากนี้ยังให้ความสนใจครูผู้สอนและการเรียนการสอนของอาจารย์ มีการคำนึงถึงประโยชน์ของการนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน นักศึกษาจะให้ความกระตือรือร้นในเรื่องที่เรียนโดยเฉพาะเรื่องที่สนใจ ซึ่งนักศึกษามีแนวทางในการเรียนรู้โดยการพิจารณาดูว่าวิชานั้นอาจารย์ต้องการให้เข้าใจอย่างไร อ่านให้เข้าใจอย่างรวดเร็ว และใช้การจดจ่อและตั้งใจเรียนให้ออกมาดีที่สุดในเรื่องที่สนใจมากขึ้นเวลาเกิดความท้อแท้ใจแล้วจะนึกถึงเป้าหมายที่ตนเองสนใจ พยายามเข้าใจ การเรียนและต้องรู้ว่าอาจารย์ผู้สอนตั้งจุดประสงค์อะไร นอกจากนี้รูปแบบการสอนของอาจารย์ผู้สอนมีผลต่อความสนใจและตั้งใจเรียนของนักศึกษาด้วย

ในส่วนของการให้ความสำคัญกับเนื้อหาที่เรียนนั้น นักศึกษาให้ความสำคัญกับเนื้อหาโดยมีความพยายามสร้างความเข้าใจเนื้อหาอย่างละเอียด ขยันอ่านหนังสือ ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมฝึกฝนผ่านการทำแบบฝึกหัด มีการจดสรุปเนื้อหาที่เรียน อีกทั้งมีการศึกษาเนื้อหาก่อนเข้าเรียนและศึกษาเพิ่มเติมหลังจากการเรียน เพื่อใช้เนื้อหาเป็นแนวทางต่อยอดในการทำงาน โดยนักศึกษาชั้นปีที่สูงขึ้นมีความเข้าใจแนวทางการเรียนรู้ของตนเองและธรรมชาติของเนื้อหาวิชาที่เรียน ทำให้สามารถปรับใช้ตามลักษณะของเนื้อหาวิชาได้ดีขึ้น และยังพบว่า นักศึกษามีความพยายามทำความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน ที่สำคัญนักศึกษามองว่าการให้ความสำคัญกับเนื้อหานั้นเพื่อที่จะต้องนำไปปรับใช้ในอนาคตและปฏิบัติวิชาชีพในได้อย่างถูกต้อง

สำหรับกลุ่มนักศึกษาที่ให้ความสำคัญกับปัจจัยทั้ง 3 ด้าน นักศึกษาจะตั้งใจเรียน ศึกษา ค้นคว้าเพิ่มเติม รอบคอบ ตรวจสอบในการทำงาน มีการวิพากษ์สิ่งที่ได้เรียนรู้ เรียงลำดับความสำคัญของสิ่งที่เรียน และนำมาปรับใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ต้องการที่จะมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาของตนเองเพื่อที่จะสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้จริง นอกจากนี้พวกเขายังต้องการที่จะนำความรู้ที่มีไปใช้ในการสอนคนอื่นอีกด้วย โดยนักศึกษาจะมีวิธีการเรียนรู้ที่ไม่แตกต่างไปจากนักศึกษาที่เลือกให้ความสำคัญกับ เป้าหมาย ความสนใจ หรือเนื้อหา เพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่ง แต่พวกเขาจะพยายามตั้งใจ และใช้สมาธิกับการเรียน ลำดับความสำคัญของเนื้อหาที่จะเรียนรู้ มีการตั้งเป้าหมายที่กว้างไกล อยากเกิดความรู้ทั้งเชิงลึกและกว้าง พยายามหาการเรียนรู้ใหม่ๆ เพื่อให้พวก

เขาสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ พยายามฝึกฝนตนเองจนเกิดความชำนาญ อีกทั้งยังให้ความสำคัญกับรายละเอียดปลีกย่อย

4.7.2 ประเด็นกลยุทธ์ ขั้นตอนและเทคนิควิธีในการเรียนรู้

จากการวิเคราะห์คำตอบของนักศึกษา จากคำถามปลายเปิดที่เกี่ยวกับกลยุทธ์ ขั้นตอนหรือเทคนิควิธีการในการเรียนรู้ในสาขาที่เรียน ว่านักศึกษาให้ความสำคัญหรือไม่ให้ความสำคัญ ถ้านักศึกษาให้ความสำคัญ นักศึกษาได้นำมาใช้เป็นแนวทางในการเรียนอย่างไร พบว่านักศึกษา ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 65 - 92) ให้ความสำคัญทั้งกลยุทธ์ ขั้นตอนหรือเทคนิควิธีการในการเรียนรู้ในสาขาที่เรียน จากการวิเคราะห์สามารถแบ่งออกเป็น การให้ความสำคัญในการเรียนรู้ในห้องเรียน และการเรียนรู้นอกห้องเรียน โดยมีรายละเอียดดังนี้

การเรียนรู้ในห้องเรียน นักศึกษา ให้ความสำคัญกับกลยุทธ์ ขั้นตอน หรือเทคนิควิธีการที่เหมือนกันคือ นักศึกษาพยายามตั้งใจฟังสิ่งที่อาจารย์กำลังสอน นักศึกษาพยายามเลือกใช้เทคนิคต่างๆ ที่เหมาะสมกับตนเอง และเข้าใจได้โดยง่ายในขณะที่เรียน มีการตั้งเป้าหมายในการเรียนรู้เพื่อสร้างกำลังใจให้กับตนเอง นักศึกษาจะจัดสรรเวลาสำหรับการอ่านทบทวนเนื้อหาทบทวนเนื้อหาด้วยตนเองทุกวัน ประกอบกับการท่องจำด้วยวิธีการต่างๆ เช่น ใช้ฟังเสียงที่บันทึกเอาไว้ซ้ำๆ สืบค้นช่วยในการจำ การเขียนเนื้อหานั้นซ้ำๆ ในขณะที่อ่านหนังสือ เป็นต้น อีกทั้งใช้วิธีการการวาดภาพประกอบในการเรียนรู้ ใช้การจดบันทึกในระหว่างการเรียนรู้ และยังใช้วิธีการสอบถามอาจารย์ทันทีเมื่อเกิดความสงสัยในระหว่างเรียนเพื่อเพิ่มความเข้าใจให้กับตนเองอีกด้วย ในบางครั้งนักศึกษาก็จะเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง จะใช้การจดบันทึกคำสำคัญๆ และสรุปความรู้โดยย่อในระหว่างการเรียนรู้ อีกทั้งจะมีเทคนิคเพิ่มเติมคือ ปรับวิธีการเรียนให้เข้ากับอาจารย์ ใช้เทคนิคการตั้งคำถามกับตนเองในระหว่างเรียน การสังเกตการทำงานของเพื่อนแล้วนำมาปรับใช้กับตนเองอีกครั้งหนึ่ง และจะใช้กลยุทธ์ของอาจารย์หลายๆ ท่านมาปรับใช้ในการเรียนรู้ของตนเอง

สำหรับการเรียนรู้นอกห้องเรียน นักศึกษาใช้กลยุทธ์ ขั้นตอน หรือเทคนิควิธีการที่เหมือนกันคือการทบทวนความรู้เดิม และจัดลำดับเนื้อหาที่ต้องเรียนรู้ก่อนที่จะเข้าเรียนอีกด้วย และมีการศึกษาหาความรู้และเทคนิคเพิ่มเติมจากแหล่งต่างๆ เช่น ห้องสมุด อินเทอร์เน็ต สอบถามอาจารย์ หรือสอบถามเทคนิควิธีการเรียนเพิ่มเติมจากเพื่อน และรุ่นพี่ เพื่อนำมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ของตนเอง นอกจากนี้ นักศึกษายังมีการตั้งเป้าหมาย และสร้างแรงบันดาลใจให้ตนเอง เช่น “ถ้า

ได้เกรดเอ แล้วจะให้รางวัลกับตนเอง” แบ่งเวลาให้เหมาะสม มีสติรู้ตัวว่าตอนนี้ตนเองกำลังทำอะไรอยู่ เป็นต้น และมีเทคนิคเพิ่มเติมคือ การประเมินผลการวางแผนเพื่อหาจุดด้อย และจุดแข็งของตนเองก่อนที่จะปรับปรุงแก้ไขการเรียนรู้ของตนเองให้ดีขึ้น นอกจากนี้นักศึกษาในบางคณะตั้งเป้าหมายในการเรียนแบบ S M A R T ใช้แอปพลิเคชัน Google Calendars ในการวางแผน/จัดตารางในการอ่านหนังสือในแต่ละวิชาอย่างเป็นระบบ นอกจากนี้นักศึกษายังทำการสรุปเนื้อหาที่เรียน เช่น การทำสรุปย่อด้วยภาษาของตนเอง เพื่อเอาไว้อ่านทบทวนเนื้อหาภายหลัง และนำความรู้ที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง

4.7.3 ประเด็นเหตุผลที่เลือกใช้กลยุทธ์ ขั้นตอนและเทคนิควิธีในการเรียนรู้

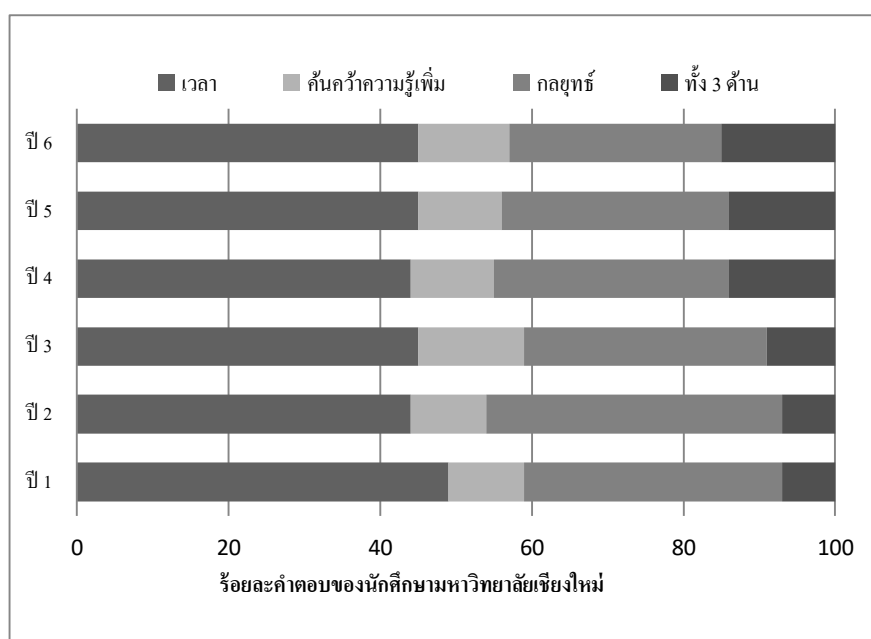
ในการเรียนรู้นั้น นักเรียนศึกษาโดยส่วนใหญ่ ร้อยละ 80 ให้ความสำคัญกับเหตุผลของการเลือกใช้กลยุทธ์/ขั้นตอน และเทคนิควิธีการในการเรียนรู้ ซึ่งนักศึกษามีการเลือกเทคนิคการเรียนรู้เหมาะสมกับตัวผู้เรียน จะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจต่อการเรียนรู้และสามารถที่จะเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วและเป็นขั้นตอน โดยพบว่านักศึกษามีการเลือกใช้เทคนิคการเรียนรู้หลาย ซึ่งขึ้นอยู่กับความแตกต่างของเนื้อหาแต่ละรายวิชา จุดประสงค์ของการเรียนรู้ และรูปแบบการเรียนของแต่ละบุคคล โดยคำนึงถึงความเหมาะสมของเทคนิคเพื่อการเลือกใช้เทคนิคการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เป็นประโยชน์ อีกทั้งยังง่ายและสามารถนำไปใช้ได้จริง ซึ่งในบางกรณีนักศึกษาเลือกใช้เทคนิคตามคำแนะนำของอาจารย์ผู้สอน นอกจากนี้ผู้เรียนมีการปรับเทคนิคการเรียนรู้และกลยุทธ์อยู่ตลอดเวลาเพื่อให้เกิดเหมาะสมกับวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนและเกิดผลดีสำหรับการเรียนรู้มากที่สุด มีการเลือกเทคนิคการเรียนรู้โดยคำนึงถึงความคุ้นเคยและประสบการณ์การใช้เทคนิคการเรียนรู้ต่างๆ ที่เคยประสบผลสำเร็จ อีกทั้งจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างเข้าใจสามารถขยายแนวคิดหรือยกระดับความเข้าใจเพื่อนำไปใช้สำหรับการเรียนรู้เรื่องต่อไป

ในการเลือกเทคนิค วิธีการ และกลยุทธ์ที่นักศึกษากล่าวถึงนั้น ยกตัวอย่างเช่น การทบทวนบทเรียน การทำสรุป การทำ Mind Map การวางแผนขั้นตอนการเรียน เป็นต้น เพื่อเป็นการมองภาพรวมของเนื้อหาวิชาและเชื่อมโยงเนื้อหาต่างๆ และการทำสรุปย่อเป็นภาษาของตนเองเพื่อเพิ่มความเข้าใจเกี่ยวกับบทเรียน อีกทั้งมีการสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลที่นำเชื่อถือ เพื่อให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รวมไปถึงมีการทดลองปฏิบัติหรือทดลองนำบทเรียนไปประยุกต์ใช้กับ

สถานการณ์จริง เพื่อเพิ่มความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่กำลังศึกษา และมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและปรึกษาเพื่อนสำหรับบางรายวิชา มีการลงมือปฏิบัติเพื่อสำรวจจุดอ่อนจุดแข็งและการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าของตัวนักศึกษาเอง และมีการเปรียบเทียบผลดีและผลเสียของเทคนิคการเรียนรู้แต่ละวิธี เพื่อเป็นการหาเทคนิคที่เหมาะสมทั้งกับตัวนักศึกษาและรายวิชา อีกทั้งให้ความสนใจเกี่ยวกับการปฏิบัติเพื่อให้เข้าใจบทเรียนมากขึ้นและสามารถนำไปใช้ได้จริง

4.7.4 ประเด็นการวางแผนการทำงาน

จากการวิเคราะห์คำตอบของนักศึกษา จากคำถามปลายเปิดข้อหลักข้อที่สองถามถึงขั้นตอนที่นักศึกษาดำเนินการเมื่อได้รับงานที่มอบหมาย โดยข้อคำถามย่อยข้อแรกเกี่ยวกับ การวางแผนการทำงานของนักศึกษาว่าให้ความสำคัญการวางแผนในด้านใด ระหว่างด้านเวลา ด้านการค้นคว้าความรู้เพิ่มเติม ด้าน กลยุทธ์ และทั้ง 3 ด้าน สามารถสรุปเป็นกราฟเปรียบเทียบทั้ง 4 คณะได้ดังรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.11 แสดงการเปรียบเทียบร้อยละคำตอบในข้อ 2.1 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่

จากการวิเคราะห์การเรียนรู้ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในภาพรวมเกี่ยวกับการให้ความสำคัญกับการวางแผนการทำงาน พบว่านักศึกษาโดยส่วนใหญ่มีการวางแผนด้านเวลาและด้าน

กลยุทธ์ ประเด็นรองลงมาคือ ด้านการค้นคว้าความรู้เพิ่มเติม รวมไปถึงการวางแผนในทั้ง 3 ประเด็นอีกด้วย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ในการวางแผนด้านเวลานั้นพบว่านักศึกษาให้ความสำคัญในประเด็นเดียวกันคือ การกำหนดวันเวลาของงานอย่างชัดเจน มีวิธีการแบ่งเวลา วางตารางเวลา ทำปฏิทินสำหรับกำหนดเวลาในการทำงานให้เพียงพอ เหมาะสม และชัดเจนกับปริมาณงาน โดยการระบุวันเวลาในการทำงาน ตลอดจนจำนวนชั่วโมงในการทำงานในแต่ละวัน โดยการตั้งกรอบเวลาในการทำงานแต่ละขั้นตอน วางแผนเวลาอย่างเหมาะสมเป็นส่วน มีการจำกัดเวลาในการทำงานทั้งหมดโดยการกำหนดวันสุดสัปดาห์การทำงาน และกำหนดเวลาในการส่งงาน รวมไปถึงการจัดลำดับความสำคัญก่อนและหลังของการทำงาน รวมไปถึงนักศึกษาจะวางแผนจัดสรรเวลาให้เหมาะสมกับเนื้อหา โดยเฉพาะในหน้าที่ต้องทำร่วมกับผู้อื่น (เช่น การทำงานกลุ่ม เป็นต้น) นักศึกษาจะคำนวณเวลาที่ใช้ในการทำงานทั้งหมด นัดเวลาล่วงหน้า และมีการเผื่อเวลาในการทำงานเพื่อตรวจสอบความผิดพลาดและแก้ไขปัญหาด้วย ทั้งนี้เพื่อให้การทำงานนั้นเสร็จทันตามกำหนดและไม่กระทบกับงานอื่น

การวางแผนด้านการค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมนั้น นักศึกษาให้ความสำคัญตรงกันในเรื่องของการศึกษาค้นคว้าข้อมูลอย่างเป็นระบบ จากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น เว็บไซต์ Google เว็บไซต์ YouTube เป็นต้น โดยเฉพาะในสิ่งที่พวกเขายังไม่เข้าใจ จะมีการค้นคว้าและอ่านหนังสือเพิ่มเติมหาข้อมูลจากหลายๆ แหล่งและเริ่มหาข้อมูลทันทีที่ได้รับงานที่มอบหมาย โดยจะพิจารณาความรู้ของตนเองที่มีก่อน และค้นคว้าเพิ่มเติมในสิ่งที่ตนเองไม่รู้ หากยังไม่เข้าใจก็จะถามผู้รู้โดยก่อนส่งงานก็จะมี การตรวจทบทวนก่อนส่ง โดยนักศึกษาวางแผนการทำงานให้เหมาะสมกับความถนัดของแต่ละคนในกรณีการทำงานกลุ่ม และยังให้ความสำคัญค้นคว้าในเรื่องที่สนใจ เมื่อนักศึกษามีชั้นปีที่สูงขึ้นจะเริ่มให้ความสำคัญกับแหล่งที่มาและความน่าเชื่อถือของข้อมูลมากขึ้น สังเกตได้จากการศึกษาค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมจากหนังสือเฉพาะทาง ตำรา อาจารย์หรือผู้รู้หลายๆ แหล่ง ก่อนนำมาวิเคราะห์สรุปผล

สำหรับการวางแผนด้านกลยุทธ์นั้น นักศึกษาจะมีการวางแผนโดยการวางกรอบการทำงาน วางแผนล่วงหน้า จัดตารางเวลา ค้นคว้าเพิ่มเติมและสรุปผลที่ได้ จะตั้งขอบเขตการทำงานและวางแผนล่วงหน้าอย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนอย่างชัดเจน เรียงตามลำดับความสำคัญ รวมถึงมีการตรวจสอบความถูกต้องของงานเมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยในการจัดลำดับของงานจะพิจารณาจากความสำคัญของงาน วางแผนการทำงานทำอย่างเป็นขั้นเป็นตอน และตรวจสอบความถูกต้องในด้าน

กลยุทธ์ ซึ่งจะเลือกตามความถนัดของตนเองและความเหมาะสมกับงาน อีกทั้งจะเรียงลำดับความสำคัญของงานก่อน-หลัง หรือตามความยาก-ง่าย ของงาน จากนั้นจึงมีการแบ่งหน้าที่กัน นอกจากนี้ยังพบว่า นักศึกษาที่อยู่ในชั้นปีที่สูงขึ้นจะมีความเข้าใจในหลักการมากพอที่จะเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจเลือกวิธีการทำงานที่เหมาะสมและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ จะให้ความสำคัญกับการเลือกเทคนิควิธีในการทำงานและการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นมากกว่า นักศึกษาในชั้นปีที่น้อยกว่า

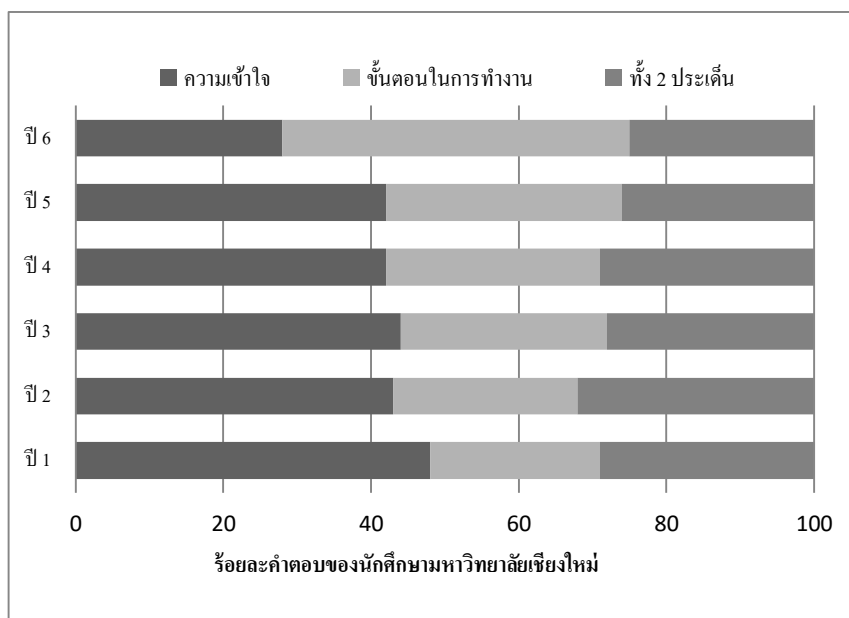
ส่วนการให้ความสำคัญในการวางแผนทั้ง 3 ด้านพบว่า นักศึกษาเริ่มจากการทำตารางเวลาของ การทำงานเพื่อจัดสรรเวลาในการทำงานอย่างเหมาะสม ซึ่งมีการวางโครงร่างการทำงานจัดลำดับความสำคัญ กำหนดหัวข้อ ออกแบบวิธีการทำงาน ทำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งต่างๆ รวบรวมข้อมูล จัดแยกและเรียบเรียงข้อมูลตามที่วางไว้ ตลอดจนกำหนดประเด็นข้อมูลเพิ่มเติม และลงมือทำงานจนสำเร็จโดยใช้เวลาในการปรับปรุง แก้ไขงาน มีความยืดหยุ่นตามสถานการณ์ จากนั้นตรวจทานการทำงานในขั้นสุดท้าย เพื่อวิเคราะห์และประเมินผลการทำงาน และพิจารณาแหล่งค้นคว้าข้อมูลที่น่าเชื่อถือและหลากหลาย เพื่อนำมาวิเคราะห์ และสรุปร่วมกันจากนั้นประเมินผล

ส่วนนักศึกษาที่ให้ความสำคัญในการวางแผนด้านเวลาทั้ง 3 ด้านเป็นส่วนน้อยนั้น นักศึกษามีการแบ่งเวลาให้เหมาะสมกับงาน แล้วจึงจัดลำดับการทำงานก่อน-หลัง จากนั้นจึงค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม นักศึกษาบางคนได้มีการวางแผนงานก่อนที่จะกำหนดระยะเวลาในการทำงานแต่ละขั้นตอน แล้วจึงค้นหาความรู้เพิ่มเติมในส่วนที่ยังมีข้อสงสัยและเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของงาน อีกทั้งจะดูภาพรวมของสิ่งที่ต้องการค้นคว้าและกำหนดขอบเขตของสิ่งที่ต้องการค้นคว้า แล้วค้นคว้าผ่านช่องทาง YouTube หรือถามความรู้เพิ่มเติมจากผู้ที่มีประสบการณ์ ซึ่งจะค้นคว้าเพิ่มเติมในเรื่องที่ตนเองไม่เข้าใจ คำศัพท์ที่ไม่รู้จัก หรือค้นคว้าเรื่องที่ตนเองสนใจ

4.7.5 ประเด็นการตรวจสอบระหว่างการทำงาน

จากการวิเคราะห์คำตอบของนักศึกษา จากคำถามปลายเปิดในประเด็นที่เกี่ยวกับการตรวจสอบระหว่างการทำงานของนักศึกษา เพื่อให้ทำงานที่ได้รับหมายให้สำเร็จนั้น เมื่อได้รับงานที่มอบหมาย นักศึกษามีการทำงานในขั้นตอนของการตรวจสอบระหว่างการทำงานส่วนใหญ่ในประเด็น

ใด ระหว่างประเด็นความเข้าใจ ขั้นตอนในการทำงาน หรือทั้งสองประเด็น ได้ข้อมูลในภาพรวมดังรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.12 แสดงการเปรียบเทียบร้อยละคำตอบในข้อ 2.2 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ในการทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จนั้น เมื่อเปรียบเทียบจำนวนนักศึกษาทั้งหมด พบว่า นักศึกษาให้ความสำคัญกับการตรวจสอบความเข้าใจระหว่างการทำงานมากที่สุด รองลงมาคือให้ความสำคัญทั้งสองประเด็น และให้ความสำคัญกับขั้นตอนในการทำงานเป็นลำดับต่อมา โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ในภาพรวม นักศึกษาให้ความสำคัญกับประเด็นความเข้าใจมากที่สุด โดยนักศึกษามีการอ่านหนังสือและศึกษางานเพิ่มเติม มีการศึกษางานซ้ำเพื่อทบทวนกับตนเอง ตั้งคำถามเพื่อถามตนเอง และสอบถามผู้อื่นผู้อื่นเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของตน อีกทั้งยังมีการทดลองและการอธิบายให้ผู้อื่นฟัง นอกจากนี้ นักศึกษามีการสร้างจินตนาการถึงงานของตน และมีการทดสอบความเข้าใจของตนให้ตรงตามเป้าหมาย มีการยกตัวอย่างประกอบเพิ่มเติม มีการพิจารณาเนื้อหาโดยรวมและแยกเนื้อหาออกเป็นภาพย่อยๆ เฉพาะจุดก่อนทำความเข้าใจแล้วทำสรุปเพื่อเรียบเรียงและบันทึกความเข้าใจของ

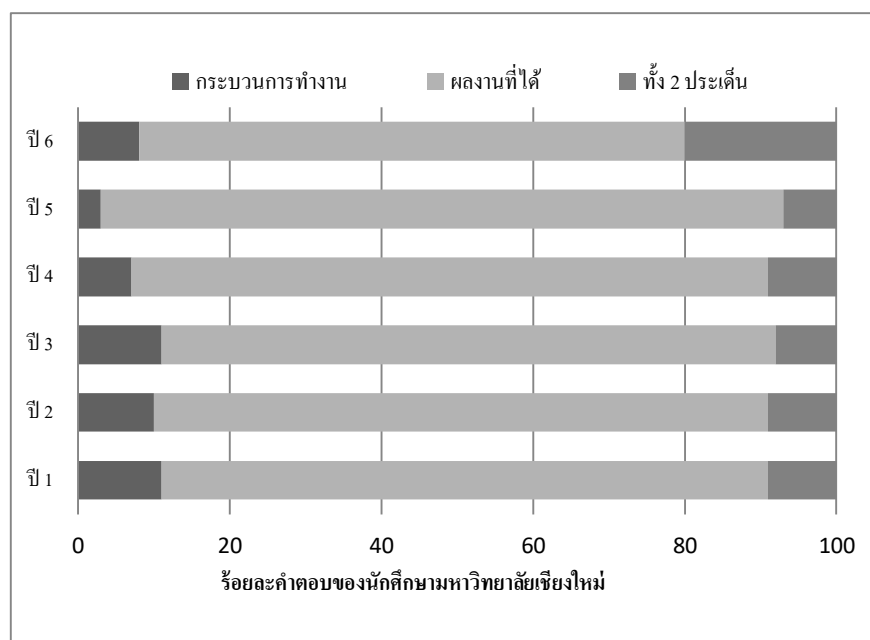
ตน และลำดับความคิดของตนเอง นักศึกษามักจะใช้วิธีตั้งคำถามกับตนเองและอธิบายแก่ผู้อื่น เพื่อตรวจสอบและเพิ่มความเข้าใจของตน หากไม่เข้าใจจะอ่านทบทวนหรือศึกษาเพิ่มเติม

ในส่วนของขั้นตอนในการทำงาน นักศึกษา มีการตรวจสอบขั้นตอนการทำงานเทียบกับเป้าหมายและจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ ซึ่งหากนักศึกษาพบข้อบกพร่องหรือปัญหา นักศึกษาจะทบทวนงานศึกษาเพิ่มเติม และแก้ไขปัญหา อีกทั้งยังให้ความสำคัญกับลำดับการทำงานตามแผนที่ตั้งไว้ มีการทบทวนลำดับ ขั้นตอน ความตรงต่อวัตถุประสงค์ และตรวจสอบความถูกต้องของงานเป็นระยะ เพื่อทำการแก้ไขหากมีข้อบกพร่องหรือผิดพลาด มีการให้ผู้อื่นตรวจทานงานในแต่ละขั้นตอนอีกครั้ง และมีการทบทวนงานในแต่ละขั้นตอนก่อนเริ่มลงมือทำ

สำหรับนักศึกษาที่ให้ความสำคัญกับทั้งสองประเด็น พบว่านักศึกษามีการทบทวนงานและอ่านทบทวนเนื้อหาที่เรียนเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและข้อบกพร่องหรือผิดพลาด มีการตรวจสอบการทำงานอยู่เป็นระยะเพื่อตรวจสอบความเข้าใจและความถูกต้องของงาน โดยนักศึกษามีการตั้งคำถามกับตนเอง โดยจะมีการพูดคุยแลกเปลี่ยนความรู้และความเข้าใจกับผู้อื่น และยังให้ความสำคัญกับความเข้าใจของตนที่มีต่องานโดยรวมผ่านการสอบถามอาจารย์หรือผู้ที่มีความรู้ มีวิธีการตรวจสอบที่แตกต่างกันคือ สรุปย่อใจความสำคัญ ตรวจสอบความเข้าใจและขอบเขตของเนื้อหาที่กำลังเรียนรู้ ให้เพื่อนช่วยตรวจสอบ และทำแผนผังความคิด ผลัดกันตรวจทานความถูกต้องกับเพื่อนที่สำคัญมีการวางแผนก่อนเริ่มทำงาน และอ่านทบทวนงานเพื่อเป็นการตรวจทานและประเมินงานที่เหมาะสมในขั้นต่อไป

4.7.6 ประเด็นการประเมินผลการทำงาน

จากการวิเคราะห์คำตอบของนักศึกษาจากคำถามปลายเปิดที่ถามเกี่ยวกับการประเมินผลการทำงานของนักศึกษาเพื่อให้งานที่ได้รับมอบหมายสำเร็จนั้น พบว่านักศึกษามีการประเมินผลการทำงานแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีการประเมินผลของกระบวนการทำงาน กลุ่มที่มีการประเมินผลของงานที่ได้ และกลุ่มที่มีการประเมินผลทั้งกระบวนการทำงานและผลของงานที่ได้ ได้ข้อมูลในภาพรวมดังรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.13 แสดงการเปรียบเทียบร้อยละคำตอบในข้อ 2.3 ของนักศึกษา
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

จากรูปที่ 4.13 จะเห็นได้ว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการประเมินผลของงานที่ได้มากที่สุด โดยพบว่า นักศึกษากลุ่มนี้จะมีการประเมินแบ่งออกเป็น 1) การประเมินด้วยตนเอง ซึ่งพิจารณาจากคะแนนที่ได้ การประเมินผลงานของตนเองโดยการตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ ความเรียบร้อยของงาน รวมไปถึงข้อบกพร่องต่างๆ ที่เห็นได้จากผลงาน มีการตรวจสอบว่างานที่ออกมานั้นตรงตามจุดประสงค์ที่วางไว้หรือไม่ เนื้อหานั้นถูกต้องครบถ้วนแล้วหรือยัง รวมไปถึงการตรวจสอบความพึงพอใจของตนเองที่มีต่องาน 2) การประเมินโดยผู้อื่น เช่น การให้เพื่อนและอาจารย์ช่วยประเมินผลงาน และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับงานของเราเพื่อนำข้อคิดเห็นของเพื่อนไปพิจารณาและปรับปรุงแก้ไขในครั้งต่อไป

สำหรับการประเมินผลทั้งกระบวนการทำงานและผลของงานที่ได้ ซึ่งนักศึกษาในกลุ่มนี้มีการตรวจสอบขั้นตอนของการทำงานเพื่อดูข้อบกพร่องและหาแนวทางการแก้ไข มีการประเมินสิ่งที่ตนเองได้เรียนรู้จากการทำงาน มีการสรุปแผนผังความคิดเพื่อเชื่อมโยงความรู้และกระบวนการทำงานของตนเอง มีการประเมินตามสภาพจริงและตั้งคำถามเพื่อประเมินงานด้วยตนเอง

ในส่วนของการประเมินผลของกระบวนการทำงานนั้น นักศึกษามีการประเมินคล้ายกันคือ จะมี การประเมินจากการวางแผนของตนเอง โดยมีการตรวจสอบขั้นตอนของการการทำงานว่าเป็นไปตามที่วางแผนหรือไม่ ตรวจสอบถึงข้อบกพร่องว่าจะแก้ไขอย่างไร รวมไปถึงการตรวจสอบความเข้าใจของตนเองที่มีต่อการทำงาน โดยมีการคำนึงถึงการจะนำประโยชน์ที่ได้และข้อบกพร่องที่ได้เรียนรู้จากงานไปใช้ในการทำงานครั้งต่อไป

บทที่ 5

สรุปผลวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยการส่งเสริมอภิปัญญาของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่โดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (ระยะที่ 1) นี้ เพื่อ 1. สังเคราะห์องค์ความรู้เกี่ยวกับอภิปัญญา (Metacognition) ใน การเรียนการสอนระดับอุดมศึกษา 2. เพื่อพัฒนาแบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา 3. เพื่อประเมินอภิปัญญาของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่โดยใช้แบบวัดอภิปัญญาที่ได้พัฒนาขึ้น

5.1 สรุปผลวิจัย

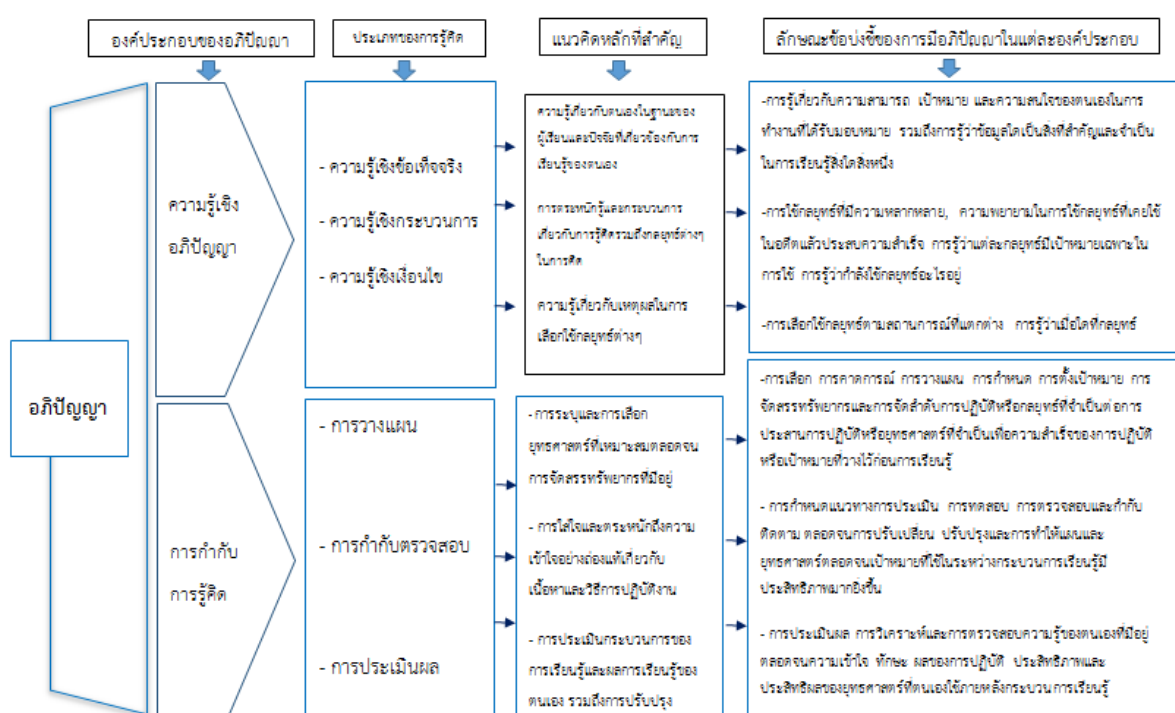
5.1.1 ผลการสังเคราะห์องค์ความรู้เกี่ยวกับอภิปัญญา

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องและคัดเลือกตามเกณฑ์มีทั้งหมด 120 เรื่องมาทำ ตารางการทบทวนวรรณกรรม (Matrix Review) ได้ข้อสรุปใน 2 ประเด็น คือ 1. ความหมายและกรอบคิดเกี่ยวกับอภิปัญญา 2. การศึกษาและประเมินเกี่ยวกับอภิปัญญา

1. ความหมายและกรอบคิดเกี่ยวกับอภิปัญญา

โดยในปัจจุบัน อภิปัญญา หมายถึง ความรู้ที่เกี่ยวกับการรู้คิดและการกำกับติดตามการรู้คิด เนื่องจากอภิปัญญา ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบหลักคือ คือ 1. ความรู้เชิงการรู้คิด 2. การกำกับการรู้คิด โดยส่วนประกอบหลักแต่ละตัวสามารถแยกย่อยได้อีก 3 ประเด็น กล่าวคือ 1. ความรู้เชิงการรู้คิด ประกอบด้วย 1.1 ความรู้เชิงข้อเท็จจริง เป็นความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริงของตัวผู้เรียนเองที่เขาได้ตระหนักถึงสิ่งต่างๆหรือปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการรู้คิดของตนเอง เช่น เป้าหมาย ความสนใจ และเนื้อหาที่พวกเขาเรียนรู้ 1.2 ความรู้เชิงกระบวนการ เป็นความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนหรือกระบวนการที่ตัวผู้เรียนเองได้ตระหนักถึงในการนำขั้นตอนหรือกระบวนการเหล่านั้นมาใช้ในการเรียนรู้ของตนเอง เช่น การใช้กลยุทธ์ที่หลากหลายในการเรียนรู้ 1.3 ความรู้เชิงเงื่อนไข เป็นความรู้เกี่ยวกับเงื่อนไขต่างๆที่ผู้เรียนเองได้ตระหนักถึงในการนำมาใช้ในการเรียนรู้ของตนเอง เช่น การตระหนักถึงเงื่อนไขหรือเหตุผลของการเลือกใช้กลยุทธ์หรือเทคนิควิธีหนึ่งๆในการเรียนรู้ของตนเอง 2. การกำกับการรู้คิด ประกอบด้วย 2.1 การวางแผน หมายถึง การที่ผู้เรียนได้คำนึงถึง

การวางแผนในการเรียนรู้ของตนเอง ทั้งนี้อาจเป็นการวางแผนโดยการกำหนดเป้าหมายและวางแผนเกี่ยวกับเวลาหรือขั้นตอนวิธีการในการดำเนินงานที่ได้รับมอบหมายให้ลุล่วงไปได้ด้วยดี 2.2 การกำกับตรวจสอบ หมายถึง การตรวจสอบความก้าวหน้าและความถูกต้องในการระหว่างทำงานที่ได้รับมอบหมาย โดยอาจมีการกำกับติดตามทั้งความสอดคล้องของงานที่กำลังดำเนินการกับจุดประสงค์ของงานที่ได้ตั้งไว้ก่อนหน้านี้ 2.3 การประเมินผล หมายถึง การประเมินผลการทำงานเมื่องานที่ได้รับมอบหมายเสร็จสิ้นลง โดยอาจประเมินถึงกระบวนการทำงานหรือผลงานที่ได้ จะเห็นว่ากรอบแนวคิดของ Schraw and Dennison (1994) และ Schraw et al. (2006) ที่เป็นรากฐานของการได้ข้อสรุปเกี่ยวกับความหมายและกรอบคิดของอภิปัญญาของงานวิจัยนี้นั้นเป็นกรอบแนวคิดที่มีความครอบคลุมและมีความกว้างขวางเป็นที่ยอมรับและถูกนำไปใช้และกล่าวถึงอย่างแพร่หลายและต่อเนื่องตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบัน (e.g., Akyol, & Garrison, 2011; Lai, 2011; Schraw, 1998; Sperling, Howard, Miller, & Murphy, 2002; Sperling, Howard, Staley, & DuBois, 2004; Murphy, 2008) โดยกรอบคิดเกี่ยวกับอภิปัญญาสามารถสรุปได้ดังในรูปภาพที่ 5.1



รูปที่ 5.1 กรอบคิดทฤษฎีเกี่ยวกับอภิปัญญา (Metacognition Theoretical Framework)

2. การศึกษาและประเมินเกี่ยวกับอภิปัญญา

จากการศึกษาวิจัยในอดีตเกี่ยวกับการศึกษาอภิปัญญา (Metacognition) ในการเรียนการสอน พบว่า ในการวัดผล (Measurement) อภิปัญญานั้น มีการเก็บข้อมูลและใช้เครื่องมือวัดแบบต่างๆ โดยสามารถแบ่งเป็น 3 กลุ่มหลักด้วยกันดังนี้

- 1) การสัมภาษณ์ (Interviews) และการสังเกตการณ์โดยตรง (Direct Observation) โดยเครื่องมือที่ใช้ เช่น แบบการสังเกตการณ์โดยตรง เป็นต้น ในการวัดผลอภิปัญญานั้นไม่ควรจะใช้เครื่องมือเพียงอย่างเดียว แต่ควรจะใช้เครื่องมืออื่นๆ ร่วมด้วย เพื่อเป็นการสนับสนุนการวัดผลโดยใช้ข้อมูลเชิงคุณภาพร่วมด้วย
- 2) วิธีดำเนินการทดสอบ (Test Procedures) เป็นการให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบ หรือให้ทำงานตามที่กำหนด แล้วผู้วิจัยทำการประเมินผลคะแนน
- 3) การรายงานผลด้วยตนเอง (Self-Reports) เครื่องมือที่ใช้ เช่น แบบสอบถาม (Questionnaire) และแบบสำรวจ (Inventory) เป็นต้น โดยเป็นการให้ผู้เรียนประเมินข้อความ (Statements) หรือรายการ (Items) ที่เกี่ยวกับความรู้สึก ความคิด หรือพฤติกรรมของผู้เรียน โดยข้อความเหล่านี้ได้ถูกเลือกหรือพัฒนามาโดยอ้างอิงหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องให้ครอบคลุมในประเด็นที่ศึกษา อาจเป็นแบบถูก/ผิด (True/False) หรือ ใช่/ไม่ใช่ (Yes/No) หรือการประเมินคะแนนแบบ Likert scale จากนั้นคำตอบเหล่านี้จะถูกแปลงเป็นคะแนน

ในงานวิจัยนี้ได้เลือกใช้เครื่องมือมาตรฐานในการวัดอภิปัญญา ซึ่งถูกสร้างอย่างมีระบบ มีการทดลองใช้ และผ่านการตรวจสอบคุณภาพจนได้มาตรฐาน ที่เป็นแบบวัดอภิปัญญาที่มีชื่อเรียกว่าแบบสำรวจการตระหนักรู้เชิงอภิปัญญา (Metacognitive Awareness Inventory, MAI) ซึ่งพัฒนาโดย Schraw and Dennison (1994) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ถูกใช้ในการวัดการตระหนักรู้เชิงอภิปัญญา (Metacognitive Awareness) ที่ถูกอ้างอิงถึงเป็นอย่างมาก นอกจากนี้แบบสำรวจสามารถนำไปใช้เก็บข้อมูลจำนวนมากได้อย่างสะดวกและประหยัดงบประมาณมากที่สุด

5.1.2 แบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

แบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษาที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยข้อคำถาม 52 ข้อ ที่มีค่าความเที่ยง (CVI) เป็น 0.85 และค่าความเชื่อมั่น (r) เป็น 0.93 โดยแบ่งเป็น 2 องค์ประกอบ คือ ด้านความรู้เชิงการรู้คิดและด้านการกำกับกับการรู้คิด โดยที่ความรู้เชิงอภิปัญญาประกอบด้วย 3 ด้านย่อยคือ 1) ความรู้เชิงข้อเท็จจริง จำนวน 9 ข้อ 2) ความรู้เชิงกระบวนการ จำนวน 9 ข้อ และ 3) ความรู้เชิงเงื่อนไข จำนวน 7 ข้อ ส่วนด้านการกำกับกับการรู้คิด ประกอบด้วย 3 ด้านย่อยคือ 1) การวางแผน จำนวน 9 ข้อ 2) การกำกับตรวจสอบ จำนวน 9 ข้อ และ 3) การประเมินผล จำนวน 9 ข้อ โดยวัดเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จาก 1 หมายถึง ไม่เคยเกิด เหตุการณ์ในข้อนั้นเลย ถึง 5 หมายถึง เหตุการณ์ในข้อนั้นเกิดขึ้นทุกครั้ง

แม้ว่าแบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษาที่ได้ถูกพัฒนาขึ้นสำหรับนักศึกษาไทยนั้น จะมีย่อยองค์ประกอบหลักคล้ายคลึงกับ แบบวัดอภิปัญญาของ Schraw and Dennison (1994) และสอดคล้องกับกรอบคิดของ Schraw et al. (2006) พบว่าข้อคำถามที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมที่แสดงให้เห็นถึงการมีอภิปัญญาของนักศึกษาไทย จะมีประเด็นของคำถามที่มีความเฉพาะเจาะจงในหลายประเด็นที่แตกต่างจาก แบบวัดอภิปัญญาของ Schraw and Dennison (1994) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากบริบทการเรียนของชั้นเรียนไทยและชั้นเรียนในต่างประเทศโดยเฉพาะในแถบตะวันตกที่ย่อมมีวัฒนธรรมหรือพฤติกรรมการเรียนรู้ที่แตกต่างกันออกไป เช่น เด็กเอเชีย กับเด็กอเมริกัน มีการใช้ภาษาพูดและภาษากายในการแสดงออกที่แตกต่างกันในการเรียนรู้ (Rasool & Curtis, 2000)

5.1.3 การประเมินอภิปัญญาของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่

จากที่คณะผู้วิจัยได้ใช้แบบวัดอภิปัญญาที่ได้พัฒนาขึ้นกับกลุ่มนักศึกษาในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ รวมทั้งสิ้นจำนวน 3,192 จาก 9 คณะ 3 สาขาวิชา ได้แก่ สาขาสังคมศาสตร์ ประกอบด้วย คณะศึกษาศาสตร์ และคณะมนุษยศาสตร์ รวมทั้งสิ้นจำนวน 687 คน สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เกษตรศาสตร์ และอุตสาหกรรมเกษตร รวมทั้งสิ้นจำนวน 1,731 คน และสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ ประกอบด้วย คณะพยาบาลศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ และคณะเภสัชศาสตร์ รวมทั้งสิ้นจำนวน 774 คน โดยทั้งหมดประกอบไป

ด้วยนักศึกษา ชาย และหญิง จำนวน 1,150 และ 2,042 คนโดยลำดับ คิดเป็นสัดส่วนนักศึกษาชาย และหญิง ร้อยละ 36 และ 64 ตามลำดับ โดยพบว่า

ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 26.4 รองลงมา คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 25.6 นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ร้อยละ 25.3 นักศึกษาชั้นปีที่ 4 คิดเป็นร้อยละ 17.0 นักศึกษาชั้นปีที่ 5 ร้อยละ 4.0 และ นักศึกษาชั้นปีที่ 6 คิดเป็นร้อยละ 1.7 โดยที่คณะศึกษาศาสตร์และเภสัชศาสตร์มีนักศึกษาถึงชั้นปีที่ 5 และคณะสัตวแพทยศาสตร์มีนักศึกษาถึงชั้นปีที่ 6

ในด้านการจำแนกตามอายุ จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดพบว่าส่วนใหญ่มีอายุ 20 ปี คิดเป็นร้อยละ 26.5 รองลงมาคือ 19 ปี คิดเป็นร้อยละ 23.8 และ 21 ปี คิดเป็นร้อยละ 21.3

ส่วนใหญ่มีเกรดเฉลี่ยสะสมระหว่าง 3.01 – 3.50 คิดเป็นร้อยละ 22.1 รองลงมา มีเกรดเฉลี่ยสะสมระหว่าง 2.51 – 3.00 คิดเป็นร้อยละ 21.8 และเกรดเฉลี่ยสะสมระหว่าง 2.01 – 2.50 คิดเป็นร้อยละ 15.5 โดยมีนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่ยังไม่ทราบเกรดเฉลี่ยและนักศึกษาบางส่วนที่ไม่ตอบคิดเป็นร้อยละ 28.0

ผู้ตอบแบบสอบถามมีคะแนนอภิปัญญาเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 72.38 จากคะแนนทั้งหมด ในรายละเอียดพบว่า ด้านที่ผู้ตอบแบบสอบถามมีคะแนนอภิปัญญาสูงที่สุด คือ ด้านความรู้เชิงข้อเท็จจริง (คะแนนเฉลี่ย = 75.76%) รองลงมา ได้แก่ ด้านความรู้เชิงกระบวนการ (คะแนนเฉลี่ย = 75.07%) ด้านความรู้เชิงเงื่อนไข (คะแนนเฉลี่ย = 74.40%) ด้านการวางแผน (คะแนนเฉลี่ย = 72.00%) การกำกับตรวจสอบ (คะแนนเฉลี่ย = 69.33%) และการประเมินผล (คะแนนเฉลี่ย = 68.20%) ตามลำดับ

หากใช้ผลร้อยละของคะแนนจากทั้งหมดอยู่ในระดับดี หมายถึง มีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70% ผลการประเมินคะแนนอภิปัญญาโดยรวมแสดงให้เห็นว่านักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่โดยรวมมีอภิปัญญาในระดับที่ดี โดยมีสัดส่วนคะแนนโดยเฉลี่ยทั้ง 6 ด้านเท่ากับ 72.38% ผลการประเมินคะแนนอภิปัญญาของนักศึกษาในแต่ละด้านแสดงให้เห็นว่า ด้านความรู้เชิงข้อเท็จจริง ด้านความรู้เชิงกระบวนการ ด้านความรู้เชิงเงื่อนไข และด้านการวางแผนนั้นอยู่ในระดับดี ซึ่งมีสัดส่วนคะแนนมากกว่า 70% ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า นักศึกษาของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีอภิปัญญาด้านความรู้เชิงข้อเท็จจริงมากที่สุด รองลงมาคือด้านความรู้เชิงกระบวนการ ด้านความรู้เชิงเงื่อนไข และด้านการวางแผนตามลำดับ

ผลการสำรวจระดับอภิปัญญาในด้านการกำกับตรวจสอบ และการประเมินผล ซึ่งมีค่าต่ำกว่าร้อยละ 70 สะท้อนให้เห็นว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ยังขาดการสนับสนุนและกระตุ้นการเรียนรู้ในเชิงกลยุทธ์การตรวจสอบ ตรวจสอบติดตามความเข้าใจในการเรียนรู้ และยังขาดอภิปัญญาในด้านการประเมินผล ทั้งนี้คณะผู้วิจัยได้ประเมินว่า สาเหตุอาจจะมาจากการจัดการเรียนการสอนในเชิงการให้ความรู้เชิงทฤษฎีและตามด้วยการปฏิบัติด้วยการทดลองที่ได้ถูกออกแบบไว้โดยผู้สอน และอาจเป็นไปได้สูงที่จะใช้ผู้สอนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ อาจจะไม่ค่อยเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ฝึกฝนประเมินความรู้ด้วยตนเอง อีกทั้งเกณฑ์การประเมินผลที่ใช้อยู่ในปัจจุบันซึ่งมุ่งเน้นการตรวจสอบงานปฏิบัติของนักศึกษาเทียบกับเกณฑ์ที่ออกแบบไว้ อาจจะไม่ได้กระตุ้นให้นักศึกษามีความพยายามในการคิดนอกกรอบ

ดังนั้นผู้วิจัยจึงตั้งข้อสังเกตไว้ว่า การจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยในปัจจุบันอาจไม่ได้เน้นฝึกทักษะการตรวจสอบติดตามความเข้าใจในการเรียนรู้ การประเมินผลการเรียนรู้เท่าที่ควร ดังนั้นมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ควรให้ความสำคัญกับการจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยที่ส่งเสริมอภิปัญญา โดยเน้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการกำกับตรวจสอบ และการประเมินผลการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการพัฒนาที่สูงขึ้น

เมื่อพิจารณาอภิปัญญาของนักศึกษา โดยแยกตามปัจจัยที่ละด้าน พบว่า นักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ทั้งชายและหญิง มีระดับอภิปัญญาโดยเฉลี่ยไม่ต่างกัน และพบว่าคะแนนอภิปัญญาอย่างน้อย 1 ด้านของนักศึกษาแต่ละชั้นปีแตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยพบว่า คะแนนอภิปัญญา ด้านความรู้เชิงข้อเท็จจริง ด้านความรู้เชิงกระบวนการ ด้านความรู้เชิงเงื่อนไข มีความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีที่ศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถามกับคะแนนอภิปัญญาในด้านคะแนนอภิปัญญาด้านความรู้เชิงข้อเท็จจริง ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 และ 2 ไม่ต่างกัน จัดว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างชั้นปี 1 และ 2 แต่กลุ่มนี้มีความแตกต่างจากนักศึกษานักศึกษาชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป นักศึกษานักศึกษาชั้นปีที่ 3 และ 4 ไม่มีความแตกต่างกัน ซึ่งหมายความว่า คะแนนอภิปัญญาด้านความรู้เชิงข้อเท็จจริงสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 นักศึกษาชั้นปีที่ 1 และปีที่ 2 กลุ่มที่ 2 นักศึกษาชั้นปีที่ 3 และ 4 และกลุ่มที่ 3 นักศึกษาชั้นปีที่ 5 ขึ้นไป ในด้านคะแนนอภิปัญญาด้านความรู้เชิงกระบวนการ ด้านความรู้เชิงเงื่อนไขของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 และ 2 ไม่ต่างกัน จัดว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างชั้นปี 1 และ 2 แต่กลุ่มนี้มีความแตกต่างจากนักศึกษานักศึกษาชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป

ซึ่งหมายความว่า คะแนนอภิปัญญาด้านความรู้เชิงข้อเท็จจริง สามารถแบ่งออกๆได้เป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 นักศึกษาชั้นปีที่ 1 และปีที่ 2 และกลุ่มที่ 2 นักศึกษาชั้นปีที่ 3 เป็นต้นไป อย่างไรก็ตาม คะแนนอภิปัญญาด้านการวางแผน การกำกับตรวจสอบ และการประเมินผล นั้นไม่พบความแตกต่างจากชั้นปีที่ศึกษา

นอกจากนี้ยังพบว่า คะแนนอภิปัญญาอย่างน้อย 1 ด้าน ของนักศึกษาแต่ละกลุ่มอายุมีค่าต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่าคะแนนอภิปัญญาด้านความรู้เชิงข้อเท็จจริงของนักศึกษาอายุ 22 ปีขึ้นไป มีค่าต่างจากนักศึกษากลุ่มอื่นๆ ยกเว้นนักศึกษาที่มีอายุ 21 ปี หมายความว่า คะแนนอภิปัญญาด้านความรู้เชิงข้อเท็จจริง สามารถแบ่งออกๆได้เป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่ม 1 นักศึกษามีอายุระหว่าง 18- 21 และกลุ่ม 2 นักศึกษาที่มีอายุตั้งแต่ 22 ปี เป็นต้นไปเช่นเดียวกับคะแนนอภิปัญญาด้านความรู้เชิงกระบวนการ

คะแนนอภิปัญญาด้านความรู้เชิงเงื่อนไขของนักศึกษาอายุ 18 ปี ต่างจากนักศึกษาที่มีอายุ 22 ปีขึ้นไป และ คะแนนอภิปัญญาด้านความรู้เชิงเงื่อนไขของนักศึกษาอายุ 19 ปี ต่างจากนักศึกษาที่มีอายุ 20 ปี และนักศึกษาอายุ 22 ปีขึ้นไป หมายความว่า คะแนนอภิปัญญาด้านความรู้เชิงข้อเท็จจริง สามารถแบ่งออกๆได้เป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 นักศึกษามีอายุระหว่าง 18- 19 และกลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่มีอายุตั้งแต่ 20 ขึ้นไป ส่วนคะแนนอภิปัญญา 3 ด้านที่เหลือของนักศึกษาแต่ละกลุ่มอายุไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

สำหรับเกรดเฉลี่ยกับอภิปัญญา พบว่า คะแนนอภิปัญญาอย่างน้อย 1 ด้าน ของนักศึกษาแต่ละกลุ่มแตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยรวมพบว่าคะแนนอภิปัญญาในด้านความรู้เชิงข้อเท็จจริงและการประเมินผลของนักศึกษาช่วงของเกรดเฉลี่ยไม่เกิน 2.50 จะมีค่าต่ำกว่าของนักศึกษาช่วงของเกรดเฉลี่ยเกิน 2.50 ขึ้นไปอย่างมีนัยสำคัญ และสามารถแบ่งแยกความแตกต่างในสองด้านนี้ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ช่วงเกรดเฉลี่ยไม่เกิน 2.0 กลุ่มที่ 2 ช่วงเกรดเฉลี่ยระหว่าง 2.01-3.00 และกลุ่มที่ 3 ช่วงเกรดเฉลี่ยตั้งแต่ 3.01

ในด้านคะแนนอภิปัญญาในด้านความรู้เชิงกระบวนการ และความรู้เชิงเงื่อนไข นั้นค่อนข้างมีความแตกต่างกันในทุกช่วงของเกรดเฉลี่ยอย่างชัดเจน สามารถแบ่งแยกความแตกต่างในสองด้านนี้ออกเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ช่วงเกรดเฉลี่ยไม่เกิน 2.05 กลุ่มที่ 2 ช่วงเกรดเฉลี่ยระหว่าง 2.51-3.00 และกลุ่มที่ 3 ช่วงเกรด 3.01-3.50 และกลุ่มที่ 4 ช่วงเกรด 3.51 ขึ้นไป ส่วนคะแนนอภิปัญญาในด้าน

การกำกับตรวจสอบนั้นค่อนข้างมีความแตกต่างกันในทุกช่วงของเกรดเฉลี่ยอย่างชัดเจน สามารถแบ่งแยกความแตกต่างในสองด้านนี้ออกเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ช่วงเกรดเฉลี่ยไม่เกิน 2.50 กลุ่มที่ 2 ช่วงเกรดเฉลี่ยระหว่าง 2.51-3.00 และกลุ่มที่ 3 ช่วงเกรด 3.01-3.50 และกลุ่มที่ 4 ช่วงเกรด 3.51 ขึ้นไป ส่วนคะแนนอภิปรายในด้านการวางแผนนั้นค่อนข้างมีความแตกต่างกันในทุกช่วงของเกรดเฉลี่ยอย่างชัดเจน

ทั้งนี้โดยรวมพบว่า สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระดับปริญญาตรีนั้นพบว่าผลเกรดเฉลี่ยที่มีผลอย่างมีนัยสำคัญต่อระดับอภิปรายมากกว่าปัจจัยส่วนบุคคลในด้านอื่นๆ เช่น เพศ ชั้นปี อายุ ดังเช่นงานวิจัยของทั้ง Gul and Shehzad (2012), Magno (2008) และ Vrugt and Oort (2008) ต่างพบว่าอภิปรายมีความเกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยพบว่าอภิปรายมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายและประสบความสำเร็จในการเรียนหรือสามารถช่วยในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ข้อเสนอเชิงนโยบาย

สำหรับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งที่เป็นหน่วยงานหรือองค์กรต่างๆ ในการกำหนดนโยบายและวางแผนเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน การจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา โดยเฉพาะการจัดการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการผลิตบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาควรส่งเสริมให้มีการสอดแทรกการใช้การเรียนการสอนที่เน้นการส่งเสริม/พัฒนาอภิปรายไปในแนวทางจัดการศึกษาหรือหลักสูตรอย่างเป็นรูปธรรม เพื่อให้เป็นหนึ่งในเป้าหมายในการเตรียมพร้อมบัณฑิตยุคใหม่ ให้มีทั้งความรู้ ความสามารถ ตลอดจนมีสมรรถนะในการก้าวเข้าสู่การเรียนรู้ตลอดชีพอย่างยั่งยืน ตามกรอบคิดของการปฏิรูปการศึกษาไทยในทศวรรษที่ 2 (พ.ศ. 2552-2561)

5.2.2 ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ

1. สำหรับการส่งเสริมอภิปราย ผู้สอนถือว่าเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมและพัฒนาอภิปรายของผู้เรียนโดยในเบื้องต้นผู้สอนควรทำความเข้าใจในความหมายและกรอบคิดของ

อภิปัญญาให้มีความชัดเจนเนื่องจากอภิปัญญาเริ่มต้นมาจากแนวคิดในกลุ่มนักจิตวิทยาจึงมักมีคำอธิบายโดยคำศัพท์เฉพาะที่อาจเข้าใจยากอีกทั้งและมีการใช้คำศัพท์ที่หลากหลายเพื่อเรียกองค์ประกอบแต่ละด้านของอภิปัญญาจึงอาจทำให้มีความสับสนได้ง่ายการที่ผู้สอนมีความเข้าใจเกี่ยวกับอภิปัญญาอย่างแจ่มแจ้งจะเป็นประโยชน์ต่อการนำไปประยุกต์ใช้ในชั้นเรียนและการศึกษาต่อยอดเกี่ยวกับอภิปัญญาต่อไปในอนาคตได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

2. สำหรับการประเมินอภิปัญญา ผู้ถูกประเมินควรตระหนักถึงความสำคัญในการประเมินอภิปัญญาของตนเอง ผู้ประเมินควรชี้แจงถึงประโยชน์จากการทำแบบวัดและใช้เวลาในการทำแบบวัดอย่างเหมาะสม ซึ่งผู้ถูกประเมินก็ควรตอบคำถามในแบบประเมินตามความเป็นจริงให้มากที่สุด เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือและสอดคล้องกับความเป็นจริงมากที่สุดอันจะนำไปสู่การแก้ไขที่ตรงจุดรวมถึงการศึกษาหาแนวทางในการส่งเสริมและพัฒนาอภิปัญญาที่มีความเหมาะสมต่อไป

5.2.3 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาวิจัยและประเมินเกี่ยวกับอภิปัญญาของผู้เรียนในระดับชั้นต่างๆ เพื่อที่จะช่วยให้เกิดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับอภิปัญญาทั้งในแง่มุมมองและมิติต่างๆ ตลอดจนความหลากหลายของอภิปัญญาที่ประเมินได้จากผู้เรียนในระดับชั้นต่างๆ ให้มากขึ้น

2. ควรศึกษาวิจัยเกี่ยวกับผลของการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบของการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) หรือการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบของศตวรรษที่ 21 เพื่อส่งเสริม/พัฒนาอภิปัญญาของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาเพื่อเตรียมความพร้อมและทักษะที่จำเป็นแก่ผู้เรียนสำหรับการเป็นพลเมืองในศตวรรษที่ 21 และการเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

3. การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อระดับอภิปัญญา โดยขยายขนาดของกลุ่มที่ใช้ศึกษาไปสู่มหาวิทยาลัยต่างๆ ทั่วประเทศ โดยอาจศึกษาในรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ในอนาคตอาจจะมีการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อระดับอภิปัญญาของนักศึกษา เช่น วิธีการเรียนการสอนแบบต่างๆ มีผลต่ออภิปัญญาของนักศึกษาต่างกันหรือไม่ เป็นต้น
2. ในอนาคตอาจจะมีการทำวิจัยโดยขยายขนาดของกลุ่มที่ใช้ศึกษาไปสู่ทั่วทั้งมหาวิทยาลัย และในมหาวิทยาลัยต่างๆ ทั่วประเทศ

3. ในอนาคตอาจจะมีการศึกษาพัฒนาการของอภิปัญญาในนักศึกษาแต่ละระดับชั้น เช่น ศึกษาความแตกต่างของอภิปัญญาในนักศึกษาก่อนเข้าเรียนในชั้นปีที่ 1 กับนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย ก่อนจบการศึกษา รวมไปถึงเมื่อบัณฑิตจบออกไปประกอบวิชาชีพแล้ว และในระยะยาว อาจจะมีการศึกษาพัฒนาการของอภิปัญญาในนักเรียนตั้งแต่ระดับชั้นก่อนวัยเรียน ระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษา ระดับปริญญาตรี และระดับบัณฑิตศึกษา

โดยสรุปอาจกล่าวได้ว่าการวิจัยและพัฒนาเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการเรียนการสอน มีความสำคัญคุณภาพการจัดการศึกษาของประเทศไทยการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล จะช่วยส่งเสริมให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของผู้เรียนที่สูงขึ้น การพัฒนาการเรียนการสอนในรูปแบบต่างๆ อาทิ การจัดการเรียนการสอนโดยมีผู้เรียนเป็นจุดศูนย์กลาง การจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อออนไลน์ ล้วนมีเป้าประสงค์ในการที่จะพัฒนาแนวทางการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะในด้านการเรียนรู้ การคิดอย่างเป็นแบบแผน รวมถึงการใช้เครื่องมือเพื่อช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการจัดการความรู้ อันจะส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ในด้านการเรียนรู้ที่สูงขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุค Thailand 4.0 ซึ่งการพัฒนาการศึกษาและการเรียนรู้ให้เท่าทันและสอดคล้องกับการพัฒนาของเทคโนโลยี จนถึงการสามารถนำความรู้มาใช้ในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศเป็นอย่างมาก การจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจบริบทของสิ่งที่เรียน สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์เนื้อหาเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงจึงเป็นเป้าหมายที่สำคัญในการวิจัยและพัฒนาการศึกษาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน กระทรวงศึกษาธิการ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและจัดการศึกษาของไทยล้วนมีแนวคิดในการส่งเสริมให้เกิดการผลิตนวัตกรรมใหม่ๆ ในด้านการจัดการศึกษา อันจะเป็นรากฐานที่สำคัญในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของประเทศไทยโดยเฉพาะอย่างยิ่งตามหลักแนวคิดของการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งกำหนดกรอบแนวคิดมุ่งเน้นให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และมีความเชี่ยวชาญในเนื้อหา และยังสามารถเห็นความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหากระบวนวิชาที่เรียน สามารถเชื่อมโยงวัตถุประสงค์และเนื้อหาของวิชาหลักต่างๆ ประยุกต์ใช้เข้าด้วยกันได้ในรูปแบบสหวิทยาการ รวมถึงการเพิ่มความสามารถในการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน โดยให้เกิดการมีส่วนร่วมของนักเรียนและผู้สอน มีการประยุกต์ใช้สื่อ และข้อมูล

ที่ปรากฏอย่างกว้างขวางในโลกปัจจุบันเข้ามาช่วยเสริมการเรียนรู้ สามารถนำความรู้ที่ได้มาใช้ในการทำงานและการแก้ปัญหาต่างๆที่อยู่รอบตัว

โครงการวิจัยการส่งเสริมอภิปัญญาของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่โดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เป็นหนึ่งในกระบวนการพัฒนาและส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งใช้หลักการและกรอบแนวคิดของอภิปัญญาเป็นปัจจัยและเป็นกลไกในการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนให้สูงขึ้น ซึ่งแนวคิดเรื่องอภิปัญญานี้ได้เกิดขึ้นและได้รับการยืนยันว่าและมีความสัมพันธ์ต่อความสำเร็จในการเรียนการพัฒนาอภิปัญญาให้มีสูงขึ้นสามารถเพิ่มทักษะของผู้เรียนทั้งในเรื่องการเพิ่มความรู้เกี่ยวกับการรู้คิดหรือความรู้เกี่ยวกับกระบวนการรู้คิดและยังสามารถพัฒนาทักษะในการกำกับติดตามการรู้คิดหรือการกำกับติดตามกระบวนการรู้คิดให้สูงขึ้น ล้วนส่งผลโดยตรงต่อการส่งเสริม ทักษะและความสำเร็จในการเรียน โครงการวิจัยนี้ได้ถูกออกแบบให้มีกระบวนการศึกษาที่ครบองค์ประกอบโดยแบ่งออกเป็น 2 ระยะ โดยระยะแรก มีวัตถุประสงค์ในการเริ่มจากการสังเคราะห์องค์ความรู้เกี่ยวกับอภิปัญญา (Metacognition) ในการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษา ซึ่งผลที่ได้จากการสังเคราะห์องค์ความรู้ทำให้นักวิจัยสามารถสรุปและกำหนดกรอบความคิดและองค์ประกอบของอภิปัญญาที่เหมาะสมกับบริบทของการศึกษาไทย ความรู้ดังกล่าวนี้หากนำมาประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับบริบทของการศึกษาไทยจะช่วยให้คณะผู้วิจัยสามารถพัฒนาแนวทางและเครื่องมือคือแบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษาที่สามารถนำไปประเมินอภิปัญญาของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในเบื้องต้น จากนั้นยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดการพัฒนาด้านอภิปัญญาให้สูงขึ้นกับนักศึกษาระดับอุดมศึกษาโดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพซึ่งเป็นเป้าหมายของการวิจัยในระยะที่ 2 ดังแสดงในภาพด้านล่าง



ผลกระทบที่ได้จากงานวิจัยนี้ จะช่วยให้เกิดการพัฒนาการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา อย่างถูกต้องและสอดคล้องกับหลักการด้านอภิปัญญา งานวิจัยนี้จึงมีความสำคัญมากต่อการพัฒนา ระบบการศึกษาของไทยทั้งในระดับพื้นฐานและอุดมศึกษา เพราะเป็นการหาแนวทางการแก้ไขปัญหา ยาวขนานขาดทักษะการคิดวิเคราะห์บนพื้นฐานของการวิจัย ที่สอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์ การวิจัยของชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2555-2559) เกี่ยวกับการสร้างศักยภาพและความสามารถในการ พัฒนาทางสังคม ของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ที่เป็นยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศ ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) และฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ที่ให้ความสำคัญกับการสร้างภูมิคุ้มกันในประเทศให้เข้มแข็งขึ้น เพื่อเตรียมความพร้อมของคน สังคม และระบบเศรษฐกิจของประเทศไทยให้ปรับตัวรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงได้อย่าง เหมาะสม ในยุทธศาสตร์การพัฒนาที่ 2 เป็นยุทธศาสตร์การพัฒนาคนสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต อย่างยั่งยืน ส่วนหนึ่งให้ความสำคัญกับการพัฒนาคุณภาพคนไทยให้มีภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลง และส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต ผลจากการดำเนินงานวิจัยในระยะที่ 1 ซึ่งได้จากการสังเคราะห์ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักการอภิปัญญา ทำให้คณะผู้วิจัยสามารถสรุปกำหนดกรอบความคิดและ องค์ประกอบของอภิปัญญาที่เหมาะสมกับบริบทของการศึกษาไทยอันประกอบไปด้วย อาทิ ความรู้ เชิงข้อเท็จจริง ความรู้เชิงกระบวนการ ความรู้เชิงเงื่อนไข การวางแผนและกลยุทธ์ในการจัดการ ข้อมูล การตรวจสอบติดตามความเข้าใจในการเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียนรู้และพัฒนาอภิปัญญา ทำให้งานวิจัยสามารถนำองค์ประกอบเหล่านี้มาใช้ในการพัฒนาแบบวัดอภิปัญญา ซึ่งเป็น แบบวัดที่ถูกพัฒนาขึ้นครั้งแรกโดยนักวิจัยคนไทยแบบวัดอภิปัญญานี้ยังได้ถูกนำมาทดลองใช้

ประเมินผลระดับอภิปัญญาของกลุ่มตัวอย่างนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่โดยมีตัวแทนของ นักศึกษาจากสามกลุ่มสาขาวิชา ผลจากการรายงานการทดสอบเบื้องต้นทำให้คณะผู้วิจัยสามารถ รายงานสถานะและอธิบายผลสัมฤทธิ์ในการจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้ในระดับหนึ่ง ผลคะแนนประเมินเป็นมาตรวัดสะท้อนให้เห็นถึง ธรรมชาติของบริบทของสาขาวิชาที่เรียน ปัจจัยที่ อาจส่งผลต่อโอกาสและระดับอภิปัญญาของนักศึกษาที่อาจแตกต่างกันในแต่ละกลุ่มสาขาวิชา ผล การดำเนินงานในระยะที่ 1 นี้จะเป็นข้อมูลสำคัญที่ช่วยกำหนดแนวทางพัฒนาการจัดการเรียนการ สอนของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และสถาบันอุดมศึกษาอื่น และจะถูกใช้ในการกำหนดกรอบการ ดำเนินงานการส่งเสริมอภิปัญญาของกลุ่มตัวอย่างนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่อาจจะมีแนวทาง แตกต่างกันตามสาขาวิชา

การดำเนินงานในระยะที่ 2 เป็นส่วนเนื้อหาหลักในการพัฒนาการเรียนการสอนในระดับอุม ศึกษา โดยการดำเนินงานในปีที่ 2 ของแผนงานวิจัยนี้ จะเป็นตัวจักรที่ขับเคลื่อนการสร้างและพัฒนา ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพเพื่อส่งเสริมอภิปัญญาของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาคณะผู้วิจัยมี เป้าประสงค์หลักที่จะช่วยสร้างองค์ความรู้ใหม่ให้กับวงการพัฒนาการศึกษาโดยใช้กรอบแนวคิด อภิปัญญาคณะผู้วิจัยมีความคาดหวังในผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินงานโดยรวมในรูปแบบของการ สร้างชุมชนการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 อย่างมีแบบแผนและเป็นรูปธรรม แนวทางในการพัฒนาและ ส่งเสริมอภิปัญญาของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาจะช่วยให้กระทรวงศึกษาธิการและหน่วยงานที่ เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและจัดการศึกษาของไทย สามารถกำหนดกรอบในการพัฒนา ส่งเสริม จัดการ เรียนการสอนรวมถึงกำหนดเกณฑ์การประเมินคุณภาพการศึกษาได้อย่างสอดคล้องกับเรียนรู้ใน ศตวรรษที่ 21 ดังนั้นผลจากการดำเนินงานในระยะที่ 1 นี้เป็นพื้นฐานที่สำคัญต่อการดำเนินงานระยะ ที่ 2 ซึ่งหากผลการดำเนินงานในระยะที่ 2 ไม่ได้รับการดำเนินการจะเป็นการตัดโอกาสในการ พัฒนาการเรียนการสอนที่สำคัญอย่างยิ่งของประเทศไทย

บรรณานุกรม

- กันยา สุวรรณแสง (2540). *จิตวิทยาทั่วไป*. กรุงเทพฯ : อักษรพิทยา.
- คณะกรรมการจัดทำแนวทางการปฏิรูปอุดมศึกษา (2542) *แนวทางการปฏิรูปการศึกษา*
ระดับอุดมศึกษา ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ; สำนักงาน
คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- จันทร์ขจร มะลิจันทร์. (2554). *ผลของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดเชิงเมตาคognition ที่มี*
ต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ความตระหนักในการรู้คิด และการกำกับ
ตนเองในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 5 เรื่องวิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีเรียงจัด
หมู่. ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ.
- ทิตนา แคมมณี. (2545). *ศาสตร์การสอน. องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*.
กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แคมมณี และคณะ. (2544). *วิทยาการด้านการคิด*. กรุงเทพฯ : เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจ
मेंท์.
- ธัญพร ชื่นกลิ่น และ วัชร่า เล่าเรียนดี. (2555). *การพัฒนารูปแบบการโค้ช เพื่อพัฒนาสมรรถนะการ*
จัดการเรียนรู้ของอาจารย์พยาบาลที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษา
พยาบาลในสังกัดพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย,
4(1), 112-130.
- ธรรมนัด โอบำรุง, ไมตรี อินทรประสิทธิ์, และเกียรติ แสงอรุณ. (2551). *การศึกษาความตระหนักใน*
การคิดในระหว่างการพัฒนาทางคณิตศาสตร์จากการเขียนอธิบายของนักเรียน. วารสาร
วิจัย มช. (ฉบับบัณฑิตศึกษา), 8(1), 117-124.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). *การวิเคราะห์ห่อหุ้ม*. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย และ สุวิมล ว่องวานิช. (2545). *การสังเคราะห์งานวิจัยทางการศึกษาด้วย*
การวิเคราะห์ห่อหุ้มและการวิเคราะห์เนื้อหา. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะ
กรรมการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี.

นิติบดี สุขเจริญ และวิฑูรย์ อยู่ในศีล. (2557). การวิเคราะห์ห่อถักและการสังเคราะห์ห่อถัก.

วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ปีที่ 8 ฉบับที่ 3 กันยายน-ธันวาคม 2557, หน้า 43-56.

ผกามาศ ไตรมิตร, เพชรรัตน์ พงษ์เจริญสุข, ญัฐิญา คำผล (2008). คุณลักษณะและความสามารถที่พึงประสงค์ของเภสัชศาสตรบัณฑิต, *Thai Pharmaceutical and Health Science Journal* (วารสารไทยเภสัชศาสตร์และวิทยาการสุขภาพ), 3(1), 121-126.

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2558). ศาสตร์การคิด. ใน ไพฑูรย์ สินลารัตน์. (บรรณาธิการ). ความคิดถัก. (น. 190-207). กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.

พัชรา สินลอยมา. (2553). ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิจัย. เอกสารประกอบการสอนวิชาระเบียบวิธีวิจัยทางนิติวิทยาศาสตร์ (510694). มหาวิทยาลัยศิลปากร.

มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. (2556). รายงานฉบับสมบูรณ์ “การจัดทำยุทธศาสตร์การปฏิรูปการศึกษาขั้นพื้นฐานให้เกิดความรับผิดชอบ” เสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. สืบค้นจาก <http://tdri.or.th/wp-content/uploads/2014/03/Final-Paper.pdf>

ยุทธการ สืบแก้ว. (2551). การพัฒนาแบบวัดอภิปัญญา สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น.

วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิจารณ์ พานิช. (2555). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21 (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ:มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.

ศราวุธ เกิดสุวรรณ, นักรบ หมั่นแสน และธัญธัช วิภัติภูมิประเทศ. (2559). การใช้อภิปัญญาพัฒนาความสามารถในการกำกับตนเองของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2. *วารสารบัณฑิตวิทยาลัย*, ปีที่ 4 ฉบับที่ 3 เมษายน-กรกฎาคม, น. 933-944.

ศรีญา กันทะมูล. (2555). การพัฒนาเครื่องมือประเมินอภิปัญญา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สมศักดิ์ ภูวธิดาวรรณ. (2545). การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการประเมินตามสภาพจริง. พิมพ์ครั้งที่ 5. เชียงใหม่: เชียงใหม่โรงพิมพ์แสงศิลป์.

- ส่องโสม พึ่งพงศ์ และภัทรานุจ แสงจันทร์. (2551). *หลักจรรยาบรรณสำหรับนักจิตวิทยาและมาตรฐานการประพฤติปฏิบัติ*. สืบค้นจาก <http://psy.slc.ac.th/img/psy/file/ac/psy1.pdf>
- Abuhamdieh, A. H. & Harder, J. T., (2015) Systematizing Web Search Through A Meta-Cognitive, Systems-Based. *Information Structuring Model (McSIS)*, 8(1).
doi: <http://dx.doi.org/10.19030/cier.v8i1.9088>
- Aida-Suraya M. Y. and Wan-Zah W. A. (2008). Metacognition and Motivation in Mathematical Problem Solving. *The International Journal of Learning*, 15(3), 121-132.
- Akin, A., Abaci, R. And Cetin, B. (2007). The Validity and Reliability of the Turkish Version of the Metacognitive Awareness Inventory. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 7(2), 671-678.
- Akpunar, B. (2011). The effect of webBlog based instruction on the metacognition levels of preservice teachers. *International Journal of Education and Development using ICT*, 7(2), 38-45.
- Akyol, Z., & Garrison, D. R. (2011). Assessing metacognition in an online community of inquiry. *The Internet and Higher Education*, 14(3), 183-190.
- Allen, B. A., & Armour-Thomas, E. (1991). Construct validation of metacognition. *The Journal of Psychology*, 127(2), 203-211.
- Atkinson, C., Regan, T. & Williams, C. (2006). Working collaboratively with teachers to promote effective learning. *Support for Learning* 01/2006, 21(1), 33-39.
- Austin, Z. and Gregory, P.A.M. (2007) Evaluating the accuracy of pharmacy students' self-assessment skills. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 71(5), 89.
- Balcikanli, C. (2011). Metacognitive Awareness Inventory for Teachers (MAIT). *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 9(3), 1309-1332.
- Barnes, J. (2012). *A History of the World in 10 1/2 Chapters*. Vintage Canada.

- Bedel, E.F. (2012). An examination of locus of control, epistemological beliefs and metacognitive awareness in preservice early childhood teachers. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 12, 3051-3060.
- Bellanca, J., Brandt. R. (2010). *21st Century Skills: Rethinking How Students Learn*. Bloomington, IN: Solution Tree Press.
- Borenstein, M., Hedges, L.V., Higgins, J.P.T., Rothstein, H.R. (2009). *Introduction to Meta-Analysis*. West Sussex: John Wiley & Sons.
- Brown, A. L. (1987). *Metacognition, executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms*. In F. E. Weinert & R. H. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation, and understanding* (pp. 65-116). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Brown, N. (2006). The Development of A Questionnaire Assessing Metacognitive Patterns of Students Majoring in Accounting in higher Education. *Accounting Education: An International Journal*, 15(3), 301-323.
- Borkowski, J., Carr, M., & Pressely, M. (1987). Spontaneous strategy use: Perspectives from metacognitive theory. *Intelligence*, 11, 61-75.
- Calhoun, D. A., Jones, D., Textor, S., Goff, D. C., Murphy, T. P., Toto, R. D. & Ferdinand, K. (2008). Resistant hypertension: diagnosis, evaluation, and treatment. *Circulation*, 117(25), e510-e526.
- Carbone, P., Kiaei, S., & Xu, F. (Eds.). (2014). *Design, modeling and testing of data converters*. Springer.
- Cetin, M. (2015). Evaluation of the sustainable tourism potential of a protected area for landscape planning: a case study of the ancient city of Pompeipolis in Kastamonu. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 22(6), 490-495.

- Chen, X. and Xiao, G. (2016), A survey study of Chinese college engineering students' use of Metacognitive strategies in English writing. *Theory and Practice in Language Studies*, 6(7), 1390-1395.
- Clark, S., McCurdy, A., Roy, S. and Smith, D. (2006). Assessment of the Joint Food Science Curriculum of Washington State University and the University of Idaho by Graduates and Their Employers. *Journal of Food Science Education*, 5, 9–14.
- Cleary, T. J., & Zimmerman, B. J. (2004). Self-regulation empowerment program: A school-based program to enhance self-regulated and self-motivated cycles of student learning. *Psychology in the Schools*, 41, 537-550.
- Corey, G. Corey, M. S. & Callanan, P. (2011). *Issues and ethics in the helping professions*. (8th ed.). Belmont: Brooks/Cole, Cengage Learning.
- Coutinho, S. A. (2007). The Relationship between Goals, Metacognition, and Academic Success. *Educate*, 7(1), 39-47.
- Cunningham, P., Matusovich, H. M., Hunter, D. A. H. & McCord R. E. (2015), Teaching Metacognition: Helping engineering students take ownership of their own learning. *Proceedings of Frontiers in Education Conference 2015*, doi: 10.1109/FIE.2015.7344080
- Cross, D. R., & Paris, S. G. (1988). Developmental and instructional analyses of children's metacognition and reading comprehension. *Journal of educational psychology*, 80(2), 131.
- Darling-Hammond, L., (2010). *Improving Learning: What can we learn from reforms around the world?* Retrived from: http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/File/entrevista_educativa/darling-hammond_ppt.pdfv
- Dawson, T. L. (2008). *Metacognition and learning in adulthood*. Northhampton, MA: Developmental Testing Service, LLC.

- Desoete, A. (2007). Evaluating and improving the mathematics teaching-learning process through metacognition. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 5(3),1 -10
- Dixon, B. J. (2009). *A formative experiment investigating the use of reflective video journals to increase high school students' metacognition*. (3368196 Ed.D.), University of San Diego and San Diego State University, Ann Arbor. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/305166653?accountid=44722> ProQuest Dissertations & Theses Global database.
- Duffrin, M.W. (2003), Integrating Problem-based Learning in an Introductory College Food Science Course. *Journal of Food Science Education*, 2, 2–6.
- Eggen, P. & Kauchck, D. (2010). *Educational psychology: windows on classrooms (8th ed.)*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, Inc.
- Erskine, D. L. (2010). *Effect of prompted reflection and metacognitive skill instruction on university freshmen's use of metacognition*. (3412778 Ph.D.), Brigham Young University, Ann Arbor. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/748217165?accountid=44722> ProQuest Dissertations & Theses Global database.
- Faber C.J., Grigg, S. J., Kim, A., Chasmar, S. M. & Benson, L. (2014). Engineering student motivation and perceived metacognition in learning communities. *Proceedings of 121st ASEE Annual Conference & Exposition*.
- Fernandez-Duque, D., Baird, J. A. & Posner, M. I. (2000). Executive attention and metacognitive regulation. *Consciousness and Cognition*, 9, 288-307.
doi:10.1006/ccog.2000.0447
- Flavell, J.H. (1985). *Cognitive development*, 2nd ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

- Flavell, J. H. (1987). Speculations about the nature and development of metacognition. In F. E. Weinert & R. H. Kluwe (Eds.), *Metacognition, Motivation and Understanding* (pp. 21-29). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive development inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906-911.
- Gama, C.A. (2004). *Integrating Metacognition instruction in interactive learning environments*. University of Sussex, 232.
- Ganz, M., & Ganz, B. (1990). Linking metacognition to classroom success. *High School Journal*, 73, 180-185.
- Garner, R., & Alexander, P. A. (1989). Metacognition: Answered and unanswered questions. *Educ. Psychol*, 24, 143–158.
- Garrett, A. J., Mazzocco M. M. M. & Baker, L. (2006). Development of the Metacognitive Skills of Prediction and Evaluation in Children With or Without Math Disability. *Learning Disabilities Research*, 2(2), 77-88.
- Gasparo, M. D., Whitebread, S., Mele, M., Motani, A. S., Whitcombe, P. J., Ramjoué, H. P. & Kamber, B. (1990). Biochemical characterization of two angiotensin II receptor subtypes in the rat. *Journal of cardiovascular pharmacology*, 16, S31-hyhen.
- Ghonsooly, B., Khajavy, G. H., & Mahjoobi, F. M. (2014). Self-efficacy and Metacognition as Predictors of Iranian Teacher Trainees' Academic Performance: A Path Analysis Approach. *Procedia social and Behavioral Sciences*, 98, 590-598. doi: 10.1016/j.sbspro.2014.03.455
- Gok, T. (2010). *The General Assessment of Problem Solving Processes and Metacognition in Physics Education*. Eurasian J. Phys. Chem. Educ., 2(2), 110-

122. Retrieved from http://www.eurasianjournals.com/index.php/ejpce/article/view/492/pdf_95.
- Gul, F., & Shehzad, S. (2012). Relationship between metacognition, goal orientation and academic achievement. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 47, 1864-1868.
- Gurung, R. A., Chick, N. L., & Haynie, A. (2009). *Exploring signature pedagogies: Approaches to teaching disciplinary habits of mind*. Stylus Publishing, LLC..
- Gunstone, R. F. & Northfield, J. D. (1992). Conceptual change in teacher education: The centrality of metacognition. *Paper presented at Annual Meeting of American Education Research Association*, San Francisco.
- Händel, M., Artelt, C., & Weinert, S. (2013). *Assessing metacognitive knowledge: Development and evaluation of a test instrument*, 5(2), 27.
- Hayes, K. D. and Devitt, A. A. (2008). Classroom Discussions with Student-Led Feedback: a Useful Activity to Enhance Development of Critical Thinking Skills. *Journal of Food Science Education*, 7, 65–68.
- Hill, L.H. & Kirkwood, C.K. (2005). Student and preceptor perception of performance in advanced pharmacy practice experiences. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 69(4), 63.
- Howard, B. C., McGee, S., Shia, R., & Hong, N. S. (2000). *Metacognitive Self-Regulation and Problem-Solving: Expanding the Theory Base through Factor Analysis*. ERIC: ED470973
- Hsu, L. L., & Hsieh, S. I. (2014). Factors affecting metacognition of undergraduate nursing students in a blended learning environment. *International Journal of Nursing Practice*, 20, 233–241.
- Hu, X., Wang, J. and Chen, L. (2016). Metacognitive awareness of third-year chinese undergraduate pharmacy students in Wuhan university of science and

- technology: preliminary evaluation and implications for training of life-long learners, *Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research*, 50(2), 251-260.
- Hurme, T-R., Merenluoto, K. & Jarvela, S. (2009). Socially shared metacognition of pre-service primary teacher in a computer-supported mathematics course and their feeling of task difficulty: a case study. *Educational research and evaluation*, 15(5), 503-524.
- Ibabe, I., Jauregizar, J. (2009). Online self-assessment with feedback and metacognitive knowledge. *High Educ.* doi: 10.1007/x10734-009-9245-6
- Iwaoka, W. T. & Crosetti, L. M. (2008). Using Academic Journals to Help Students Learn Subject Matter Content, Develop and Practice Critical Reasoning Skills, and Reflect on Personal Values in Food Science and Human Nutrition Classes. *Journal of Food Science Education*, 7, 19–29.
- Itti, L., & Koch, C. (2000). A saliency-based search mechanism for overt and covert shifts of visual attention. *Vision research*, 40(10), 1489-1506.
- Jacquelynn, J. (2014). *Improving Metacognition in the classroom*. Retrieved from http://www.westpoint.edu/cfe/Literature/Jordan_14.pdf
- Jacobs, J. E., & Paris, S. G. (1987). Children's metacognition about reading: Issues in definition, measurement, and instruction. *Educ. Psychol*, 22, 255–278.
- Jimenez, V., Puente, A., Alvarado, J. M., & Arrebillaga, L. (2009). Measuring metacognitive strategies using the reading awareness scale ESCOLA. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 7(2), 779-804.
- Jonassen, D. H. (1997). Instructional design models for well-structured and ill-structured problem-solving learning outcomes. *Educational Technology Research and Development*, 45(1), 65-94.

- Jordan, J. (2014). *Improving Metacognition in the Classroom. Completed and submitted in partial fulfillment of the Master Teacher Program, a 2-year faculty professional development program conducted by the Center for Teaching Excellence, United States Military Academy, West Point, NY.*
- Karaali, G. (2015). Metacognition in the Classroom: Motivation and Self-Awareness of Mathematics Learners. *PRIMUS*, 25(5), 439-452. doi: 10.1080/10511970.2015.1027837
- Kevin, Eleanor M., Daniel A., Stanley M., & Eduardo S. (1998). Relationships of goal orientation, metacognitive activity, and practice strategies with learning outcomes and transfer. *Journal of Applied Psychology*, 83(2), 218-233.
- Kingir, S., & Aydemir, N. (2012). An Investigation of the Relationships among 11th Grade Students' Attitudes toward Chemistry, Metacognition and Chemistry Achievement. *Gazi University Journal of Gazi Educational Faculty (GUJGEF)*, 32(3), 823.
- Kuhn, D., & Dean, Jr, D. (2004). Metacognition: A bridge between cognitive psychology and educational practice. *Theory into practice*, 43(4), 268-273.
- Lai, E. R. (2011). Metacognition: A literature review. *Always learning: Pearson research report*.
- Lai, Y., Zhu, X., Chen, Y., & Li, Y. (2015). Effects of Mathematics Anxiety and Mathematical Metacognition on Word Problem Solving in Children with and without Mathematical Learning Difficulties. *PLoS ONE*, 10(6). doi: 10.1371/journal.pone.0130570
- Lee CB, Teo T, & Bergin D. (2009). Children's use of metacognition in solving everyday problems: An initial study from an Asian context. *Australian Education Research*, 36(3), 89–102.

- Lee, C. B., Teo, T., & Chai, C. S. (2010). Profiling pre-service teachers' awareness and regulation of their own thinking: evidence from an Asian country. *Teacher Development, 14*(3), 295-306.
- Lee, C. B. & Teo, T. (2011). *Shifting Pre-service Teachers' Metacognition through Problem Solving. Asia-Pacific Education Researcher, 20*(3), 570-578.
- Locke, J. L. (1993). *The child's path to spoken language*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Lu, W. J. (2006). Relationship between metacognitive strategies and English writing. *Foreign Languages and Their Teaching, 9*(1), 25-27.
- Lunney, M. (2008). Current knowledge related to intelligence and thinking with implications for the development and use of case studies. *International Journal of Nursing Terminologies and Classifications, 19*(4), doi: 10.1111/j.1744-618X.2008.00104.x
- Magno, C. (2008). Self-Regulation, Self-Efficacy, Metacognition, and Achievement Goals of High School and College Adolescents.
- Masari, G.A., and Anghel, O. (2012). Comparative study on developing metacognitive abilities of students from technical, vocational and human sciences, *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 46*(2012), 4418-4422.
- McLain, K. V. M., Gridley, B. E., & McIntosh, D. (1991). Value of a Scale Used to Measure Metacognitive Reading Awareness. *The Journal of Educational Research, 85*(2), 81-87.
- Metcalfe, J., Schwartz, B. L., & Joaquim, S. G. (1993). The cue-familiarity heuristic in metacognition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 19*, 851-864.
- Mokhtari, K., & Reichard, C. (2002). Assessing students' metacognitive awareness of reading strategies. *Journal of Educational Psychology, 94*(2), 249-259.

- Monem, R. (2010). *Metacognitive functions, interest, and student engagement in the writing process: A review of the literature*. In M. S. Plakhotnik, S. M. Nielsen, & D. M. Pane (Eds.), *Proceedings of the Ninth Annual College of Education & GSN Research Conference*, 64-68. Miami: Florida International University. Retrieved from http://coeweb.fiu.edu/research_conference.
- Moore, T. T., Chang, J. C.-J., & Smith, D. K. (2006). *Clarifying the role of self-efficacy and metacognition as predictors of performance: construct development and test*. *SIGMIS Database*, 37(2-3), 125-132. doi: 10.1145/1161345.1161360
- Morgan, M. T., Ismail, B. & Hayes, K. (2006), Relative Importance of the Institute of Food Technologists (IFT) Core Competencies A Case Study Survey. *Journal of Food Science Education*, 5, 35–39.
- Murphy & Kevin J. 1999. *Executive Compensation*. In Orley Ashenfelter and David Card (Eds.) in *Handbook of Labor Economics* (pp. 2485–563). Amsterdam: North Holland.
- Mytkowicz, P., Goss, D., Steinberg, B. and College, C. (2014). Assessing Metacognition as a Learning Outcome in a Postsecondary Strategic Learning Course. *Journal of Postsecondary Education and Disability*, 27(1), 51-62.
- Nasab, M. S. B., & Motlagh, S. F. P. (2015) A Complete Review for Metacognitive, Cognitive, and Social Affective Strategies as Essential Components of Learning Strategies and their relationships with EFL Learners, Reading Comprehension Promotion. *Advances in Language and Literary Studies*. 6(3). Retrieved from <http://www.journals.aiac.org.au/index.php/all/article/view/1525>
- O'Malley, J. M., & Chamot, A. U. (1990). *Learning Strategies in Second Language Acquisition*. Cambridge: Cambridge University Press.

- O'Neil, H. F., & Abedi, J. (1996). Reliability and Validity of a State Metacognitive Inventory: Potential for Alternative Assessment. *The Journal of Educational Research*, 89(4), 234-245. doi: 10.1080/00220671.1996.9941208
- Panaoura, A., Philippou, G. (2003). The construct validity of an inventory for the measurement of young pupils' metacognitive abilities in mathematics. *International Group for the Psychology of Mathematics Education 27th Conference Held Jointly with the 25th PME-NA Conference*, 3, 437-444.
- Panaoura, A., & Philippou, G. (2007). The development of students' metacognitive ability in mathematics. *Cognitive Development*, 22(2), 149-164.
- Papaleontiou-Louca, E. (2008). Metacognition and theory of mind. Newcastle: Cambridge Scholars Pub. Performance in differential equations. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 13(1), 100-111.
- Paris, S. G., & Winograd, P. W. (1990). *How metacognition can promote academic learning and instruction*. In B.J. Jones & L. Idol (Eds.), Dimensions of thinking and cognitive instruction (pp.15-51). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Pintrich, P. R., Wolters, C. A., & Baxter, G. P. (2000). *Assessing metacognition and self-regulated learning*. In G. Schraw & J. C. Impara (Eds.), Issues in the measurement of metacognition (pp. 43-97). Lincoln, NE: Buros Institute of Mental Measurements.
- Pressley, M., Van Etten, S., Yokoi, L., Freebern, G., & Van Meter, P. (1998). *The metacognition of college studentship: A grouped theory approach*. In D. J. Hacker, J. Dunlosky, & A. C. Graesser (Eds.), Metacognition in educational theory and practice (pp. 347-366). NJ: Erlbaum.

- Rahman, F., Jumani, N. B., Satti, M. G. and Malik, M. I. (2010). Do Metacognitively aware teacher Make Any Difference In Students' Metaconigntion?. *International Journal of Academic Research*, 2(6), 219.
- Ramirez-Corona N, Zaira, R. A. L., Lopez-Malo, A., & Palou, E. (2013). Assessing metacognitive awareness during problem-solving in a kinetics and homogeneous reactor design course. *Proceedings of 120th ASEE Annual Conference & Exposition*. Retrieve from <https://www.engr.uky.edu/~aseeched/papers/2013/6294.pdf>
- Rasool, J. A., & Curtis, A. C. (2000). *Multicultural education in middle and secondary classrooms: Meeting the challenge of diversity and change*. Belmont, CA: Wadsworth/Thomas Learning, Inc.
- Rickey, D. & Stacy, A. M. (2000). The role of metacognition in learning chemistry. *Journal of Chemical Education*, 77(7): 915-920.
- Rodd-Henricks, Z. A., McKinzie, D. L., Crile, R. S., Murphy, J. M., & McBride, W. J. (2000). Regional heterogeneity for the intracranial self-administration of ethanol within the ventral tegmental area of female Wistarrats. *Psychopharmacology*, 149(3), 217-224.
- Sandi-Urena, G. (2008). *Design and Validation of A Multi-method Assessment of Metacognition And Study of the Effectiveness of Metacognitive Interventions*.
- Schmidt, S.J., Parmer, M.S. & Javenkoski, J.S. (2002), Sharing our Experiences with Writing-for-Learning Techniques in a Large Introductory Course: The Popular Press Critique. *Journal of Food Science Education*, 1, 34–39.
- Schneider, E. F. et al. (2014), Pharmacy Students' Ability to Think About Thinking. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 78(8).
- Schoenfeld, A. H. (1992). *Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense-making in mathematics*. In D. Grouws (Eds.),

- Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning (pp. 334-370).
New York: MacMillan.
- Schraw, G., & Dennison, R. S. (1994). Assessing metacognitive awareness.
Contemporary Educational Psychology, 19, 460-475.
- Schraw, G., & Moshman, D. (1995). Metacognitive theories. *Educational psychology review, 7*(4), 351-371.
- Schraw, G. (1998). Promoting general metacognitive awareness. *Instructional Science, 26*(1-2), 113-125. doi: 10.1023/A:1003044231033
- Schraw, G., Crippen, K. J., & Hartley, K. (2006). Promoting self-regulation in science education: Metacognition as part of a broader perspective on learning.
Research in Science Education, 36, 111-139.
- Schunk, D. H. (2008). *Learning theories: An educational perspective. (5th ed.)*.
New York: Prentice Hill.
- Scott, B. M. (2008). *Exploring the effects of student perceptions of metacognition across academic domains*. (3331280 Ph.D.), Indiana University, Ann Arbor.
Retrieved from [http://search.proquest.com/docview/304607363?](http://search.proquest.com/docview/304607363?accountid=44722)
accountid=44722 ProQuest Dissertations & Theses Global database.
- Scott, B. M., & Levy, M. (2013). *Metacognition: Examining the Components of a Fuzzy Concept*. 2013, *2*(2), 120-131. doi: 10.5838/erej.2013.22.04
- Scheff, T. J., Phillips, B. S., & Kincaid, H. (2015). *Goffman unbound!: A new paradigm for social science*. Routledge.
- Semerari, A., Carcione, A., Imaggio, G., Falcone, M., Nicolò, G., Procacci, M., & Alleva, G. (2003). How to evaluate metacognitive functioning in psychotherapy? The metacognition assessment scale and its applications. *Clinical Psychology & Psychotherapy, 10*(4), 238-261.

- Serhat, A. & Ahmet, A. (2014). Metacognition: As a Predictor of One's Academic Locus of Control. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 14(1), 33-39.
- Shen, C. and Liu, H. (2011). Metacognitive skills development: A Web-based approach in higher education. *Turkish Online Journal of Educational Technology TOJET*, 10(2), 140-150.
- Shubber, A. H., Udin, A. B. & Minghat, A. B. (2015), Vickers Test Simulation to improve Metacognitive skills, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 204(24), 45-53.
- Silagyi & Rebovich, J., Brooks, G., & Peterson, E. (1998). Efficacy of an assessment instrument to measure affective and cognitive learning domains of students enrolled in food or nutrition courses. *Journal of human nutrition and dietetics*, 11(6), 519-527.
- Smith, M. J. (2013). Anexploration of metacognition and its effect on mathematical performance in differential equations. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 13(1), 100-111.
- Sperling, R. A., Howard, B. C., Miller, L. A., & Murphy, C. (2002). Measures of children's knowledge and regulation of cognition. *Contemporary educational psychology*, 27(1), 51-79.
- Sperling, R. A., Howard, B. C., Staley, R., & DuBois, N. (2004). Metacognition and self-regulated learning constructs. *Educational Research and Evaluation*, 10(2), 117-139.
- Sperling, R. A., Richmond, A. S., Ramsay, C. M., & Klapp, M. (2012). The Measurement and Predictive Ability of Metacognition in Middle School Learners. *The Journal of Educational Research*, 105(1), 1-7. doi: 10.1080/00220671.2010.514690
- Stack, S., & Bound, H. (2012). *Tools for Learning Design Research Project Exploring new approaches to professional learning: Deepening pedagogical understanding of Singapore*. Institute for Adult Learning (IAL), Singapore

- Sternberg, R. J. (1984). What should intelligence tests test? Implications for a triarchic theory of intelligence for intelligence testing. *Educational Researcher*, 13 (1), 5-15.
- Sternberg, R. J. (1986a). Inside intelligence. *American Scientist*, 74, 137-143.
- Sternberg, R. J. (1986b). *Intelligence applied*. New York: Harcourt Brace Jovanovich, Publishers.
- Stewart, D. P. (2013). *Multiple Intelligences to Promote Metacognition in the Online Learning Environment*. (3569895 Ed.D.), Northcentral University, Ann Arbor.
Retrieved from: <http://search.proquest.com/docview/1370755769?accountid=44722> ProQuest Dissertations & Theses Global database.
- Strassman, B. K. (1997). *Metacognition and Reading in Children Who Are Deaf: A Review of the Research*. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 2(3), 140-149.
- Takeda, S., Gapper, C., Kaya, H., Bell, E., Kuchitsu, K., & Dolan, L. (2008). Local positive feedback regulation determines cell shape in root hair cells. *Science*, 319(5867), 1241-1244.
- Tarmizi, R. A. and Bayad, S. (2010). Assessing Meta-cognitive Strategies during Algebra Problem Solving Performance among University Students. *The International Journal of Learning*, 16(12), 283-294.
- Tatar, N., Yıldız, E., Akpınar, E., & Ergin, Ö. (2009). A Study on Developing a Self Efficacy Scale towards Science and Technology. *Eurasian Journal of Educational Research (EJER)*, (36).
- Teplin, A. S. (2008). *Open-Door Thinking: Metacognition in Reading Comprehension Instruction*. BiblioLabsII.
- Thomas, G. P. (2003). Conceptualisation, Development and Validation of an Instrument for Investigating the Metacognitive Orientation of Science

- Classroom Learning Environments: The Metacognitive Orientation Learning Environment Scale – Science (MOLES-S). *Learning Environments Research*, 6(2), 175-197.
- Torres, R.M. & Cano, J. (1995). Examining cognition levels of students enrolled in a college of agriculture. *Journal of Agriculture Education*, 36(1), 46-54.
- Truelove, H. S. (2013). *Examining evidence of metacognition by preservice secondary mathematics teachers while solving tasks situated in the secondary curriculum*. Degree: PhD, Secondary Education, 2013, University of Alabama Retrieved from <http://purl.lib.ua.edu/97263>
- Tuncer, M. & Kaysi, F. (2013). The Development of the Metacognitive Thinking Skills Scale. *International Journal of Learning & Development*, 3(2).
- Van Zile-Tamsen, C. M. (1994). *The role of motivation in metacognitive self-regulation*. Buffalo: State University of New York.
- Van Zile-Tamsen, C. M. (1996). *Metacognitive self-regulation and the daily academic activities of college students*. Buffalo: State University of New York.
- Veenman, M. J. V., Van Hout-Wolters, B., & Afflerbach, P. (2006). Metacognition and learning: Conceptual and methodological considerations. *Metacognition & Learning*, 1, 3-14.
- Vrugt, A., & Oort, F. J. (2008). Metacognition, achievement goals, study strategies and academic achievement: pathways to achievement. *Metacognition and Learning*, 3(2), 123-146.
- White, B. Y., & Frederiksen, J. R. (1998). Inquiry, modeling, and metacognition: Making science accessible to all students. *Cognition and Instruction*, 16(1), 3-118.
- Whittington, M.S. (1995). Higher order thinking opportunities provided by professors in college of agriculture classrooms. *Journal of Agricultural Education*, 36(4), 32-38.

- Williams E.N & Fauth J. (2007). A Psychotherapy process study of therapist in session self-awareness. *Psychotherapy Research*, 15, 374-381.
- Wilson, N. S., & Bai, H. (2010). The relationships and impact of teachers' metacognitive knowledge and pedagogical understandings of metacognition. *Metacognition learning*, 98, 122-142.
- Wolf, M. M., Wolf, M., & Qenani, E. (2014). Skills desired by recruiters for graduates from food, agriculture and wine fields of study. *Proceedings of the 8th AWBR International Conference*, 1-8.
- Wolters, C. A., Shirley, L. Y., & Pintrich, P. R. (1996). The relation between goal orientation and students' motivational beliefs and self-regulated learning. *Learning and individual differences*, 8(3), 211-238.
- Yamane, T. (1973). *Statistics: An Introductory Analysis*. (3rd ed.). New York: Harper and Row Publication.
- Yıldırım, S., & Ersözlü, Z. N. (2013). The relationship between students' metacognitive awareness and their solutions to similar types of mathematical problems. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 9(4), 411-415.
- Yildiz, E., Akpınar, E., Tatar, N., & Ergin, O. (2009). Exploratory and Confirmatory Factor Analysis of the Metacognition Scale for Primary School Students. *Educational Sciences: theory and practice*, 9(3), 1591-1604
- Yildirim, S.& Ersozlu, Z. N. (2013).The Relationship Between Students' Metacognitive Awareness and their Solutions to Similar Types of Mathematical Problems. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 9(4), 411-415.
- Yunus, A. S., Ali, W. Z. W. (2008). Metacognition and motivation in mathematical problem solving. *The International Journal of Learning*, 15(3), 121-131.

- Young, A. E. (2010). *Explorations of metacognition among academically talented middle and high school mathematics students*. University of California, Berkeley, Ann Arbor.
- Zulkipli, N., Kabit, M. R., & Ghani, K. A. (2008). What Obstacle does the Scientific Account of Consciousness Face?: Can they be overcome?. *International Journal of the Humanities*, 6(1).