

ผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ที่มีต่อการคิดวิเคราะห์ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาการวิจัยและพัฒนาศักยภาพมนุษย์
แขนงวิชาจิตวิทยาการศึกษา

กรกฎาคม 2561

ผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ที่มีต่อการคิดวิเคราะห์ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาการวิจัยและพัฒนาศักยภาพมนุษย์
แขนงวิชาจิตวิทยาการศึกษา

กรกฎาคม 2561

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ที่มีต่อการคิดวิเคราะห์ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาการวิจัยและพัฒนาศักยภาพมนุษย์
แขนงวิชาจิตวิทยาการศึกษา

กรกฎาคม 2561

พันทิพา เย็นญา. (2561). ผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ที่มีต่อการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและพัฒนาศักยภาพมนุษย์ แขนงวิชาจิตวิทยาการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาปรินญาณิพนธ์: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัครา ประเสริฐสิน.

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายคือ 1) เพื่อศึกษาระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และ 2) เพื่อเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่มีต่อการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยตามจุดมุ่งหมายที่ 1 คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2561 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1 จำนวน 172 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Sample Random Sampling) ครอบคลุมทั้ง 20 โรงเรียน และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยตามจุดมุ่งหมายที่ 2 คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนประชารัฐพัฒนา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1 นักเรียนทั้งหมดจำนวน 18 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ 1) แบบทดสอบวัดระดับการคิดวิเคราะห์ 2) โปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมดนี้จำแนกออกเป็น 5 ด้านตามแนวกระบวนการคิดวิเคราะห์ของมาร์ซาโน (Marzano' Taxonomy) ได้แก่ ด้านการจับคู่ ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการวิเคราะห์ ข้อผิดพลาด ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป และด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะ

ผลการวิจัยพบว่า

1. ระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนขนาดเล็กในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1 จำนวน 20 โรงเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18 แสดงว่านักเรียนมีระดับการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับปานกลาง

2. นักเรียนมีระดับการคิดวิเคราะห์สูงขึ้นหลังเข้าร่วมโปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

RESULTS OF THE EFFECTS OF ACTIVE LEARNING AND ANALYTICAL
THINKING FOR PRATHOMSUKSA SIX STUDENTS



Presented in Partial of the Requirements for the
Master of Education Program in Research and Development on Human Potentials
at Srinakharinwirot University

July 2018

PhuntipaYenya. (2018). **Results of the Effects of Active Learning and Analytical**

Thinking for Prathomsuksa Six Students. Master thesis, M.Ed. (Research and Development on Human Potential). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Asst.Prof. Ujsara Prasertsin, Ph.D.

The purposes of this research were as follows: 1) to study the level of analytical thinking among Prathomsuksa Six students; and 2) to compare the results of active learning effects on analytical thinking for Prathomsuksa Six Students. The participants in this research included one hundred and seventy-two (1) Prathomsuksa Six students in the academic year first semester of the 2017 and under the Kamphangphet Primary Educational Service Area, Office. The participants were selected using sample random sampling from twenty schools; (2) The participants attended Pracharatpattana school and selected by cluster random sampling. The data were analyzed using mean, standard division and a t-test dependent sample.

The results of the study were as follows:

1. The level of analytical thinking among the students in the small school under the Kamphangphet Primary Educational Service Area Office one and from twenty schools with and average of eighteen score have been score and demonstrated mid level analytical thinking.
2. The analytical thinking abilities of students increased after participation in the analytical thinking development program and statistically significant at a level of .01

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาเอาใจใส่ให้คำปรึกษาเป็นอย่างดีของ คณะกรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ได้แก่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัครา ประเสริฐสิน ในฐานะ ประธานที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

กราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พินดา วราสุนันท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พาสนา จุลรัตน์ อาจารย์ ดร.นฤมล พระใหญ่ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัครา ประเสริฐสิน ที่กรุณาเป็นประธานสอบปริญญานิพนธ์ และได้ให้คำแนะนำที่ทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และที่สำคัญยิ่งกว่าผู้วิจัยขอกราบระลึกถึงพระคุณครูอาจารย์ภาควิชาจิตวิทยาการศึกษาทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอนให้วิชาความรู้ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จลุล่วง

กราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อรอนงค์ แจ่มผล ผู้ช่วยศาสตราจารย์เรขา อรัญวงศ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรัชย์ โกศิยะกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อังสุรีย์ พันธุ์แก้ว และ อ.ดร.สุภาพร พงษ์ภิญโญโอบาส ที่ได้กรุณาตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปรับปรุงเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลและการพัฒนาโปรแกรมในการทำวิจัยครั้งนี้ อย่างดียิ่ง

ขอกราบขอบพระคุณทุกคนในครอบครัวที่คอยให้กำลังใจ ให้ทุนทรัพย์ พร้อมทั้งความห่วงใยจนทำให้ข้าพเจ้าประสบความสำเร็จในการศึกษา รวมทั้งขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ กัลยาณมิตรทุกท่านที่เป็นกำลังใจและคอยช่วยเหลือผู้วิจัยมาโดยตลอด

คุณค่าทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากปริญญานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอน้อมรำลึกและบูชาพระคุณ บุพการีของผู้วิจัยและบูรพาจารย์ทุกท่านที่อยู่เบื้องหลังการวางรากฐานการศึกษาให้กับผู้วิจัยตั้งแต่ออดีตจนถึงปัจจุบัน

พนัทิพา เย็นญา

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย.....	1
จุดมุ่งหมายของงานวิจัย.....	4
ความสำคัญของงานวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	7
สมมติฐานของงานวิจัย.....	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์.....	9
ความหมายของการคิดวิเคราะห์.....	9
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์.....	11
มิติของการคิด.....	31
องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์.....	36
ลักษณะของการคิดวิเคราะห์.....	40
ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์.....	41
กระบวนการคิดวิเคราะห์.....	45
การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์.....	47
เทคนิควิธีการสอนสร้างเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์.....	49
การวัดการคิดวิเคราะห์.....	50
การพัฒนาการคิดวิเคราะห์.....	54
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์.....	57
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้เชิงรุก.....	58
ความหมายของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก.....	58
ลักษณะการจัดการเรียนรู้เชิงรุก.....	60
ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก.....	64
องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก.....	68
รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก.....	70

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2 (ต่อ)	
กิจกรรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก.....	73
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก.....	76
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	79
การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	79
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย.....	80
การกำหนดแบบแผนและการดำเนินการทดลอง.....	89
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	90
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	91
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	92
การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	92
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	92
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	93
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับระดับความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	93
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน.....	96
5 สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	98
สมมติฐานของงานวิจัย.....	98
วิธีการดำเนินการวิจัย.....	98
การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน.....	99
สรุปผลการวิจัย.....	99
อภิปรายผลการวิจัย.....	99
ข้อเสนอแนะ.....	101
บรรณานุกรม.....	103

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก.....	111
ภาคผนวก ก.....	112
ภาคผนวก ข.....	114
ภาคผนวก ค.....	121
ภาคผนวก ง.....	132
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	170



บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ตัวอย่างแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์.....	52
2 สรุปความแตกต่างระหว่างการเรียนรู้เชิงรุกและการเรียนรู้ที่ครูเป็นศูนย์กลาง...	60
3 สรุปความแตกต่างระหว่างการเรียนเชิงรุกกับการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นฝ่ายรับ ความรู้อย่างเดียว.....	62
4 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อนและ หลังการคัดเลือกแบบทดสอบ.....	82
5 ผลการวิเคราะห์รายข้อระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6.....	93
6 ผลการวิเคราะห์รายด้านระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6.....	96
7 ผลการเปรียบเทียบระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาการคิด วิเคราะห์.....	97
8 ดัชนีความสอดคล้องของการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพ ของแบบทดสอบวัดระดับการคิดวิเคราะห์.....	114
9 ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดระดับการคิด วิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	116
10 ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดระดับการคิด วิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (จำนวน 30 ข้อ).....	119

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	7
2 รูปแบบพฤติกรรมการเรียนรู้.....	20
3 ระดับโครงสร้างพื้นฐานตามทฤษฎีการคิดของมาร์ซาโน.....	21



บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

การพัฒนาด้านการศึกษาของประเทศไทยยังทำได้ภายใต้ขอบเขตที่จำกัดและยังไม่ถึงเป้าหมายที่สูงที่สุดตามที่ต้องการเด็กนักเรียนไทยสามารถทำได้ดีส่วนของทักษะพื้นฐานแต่เมื่อในส่วนของการใช้ความคิดและเหตุผลผู้เรียนยังไม่สามารถทำได้ดี ซึ่งในวงการการศึกษาของประเทศไทยได้มีการเคลื่อนไหวและให้ความสำคัญมานานหลายปี (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540: 1) จนถึงปัจจุบันก็ยังพบว่าปัญหาดังกล่าวที่พบยังไม่สามารถแก้ไขได้ซึ่งเป็นปัญหาที่มีระยะเวลาหลายทศวรรษ ดังที่พบได้จากผลการประเมินผลนักเรียนที่ร่วมกับนานาชาติ หรือ PISA (Organization for Economic Co-operation and Development หรือ OECD) ผลการประเมินของประเทศไทยแนวโน้มจากการประเมิน PISA 2000 ถึง PISA 2015 พบว่าการประเมินทั้งสามด้านมีแนวโน้มลดลง แม้ว่าในช่วง PISA 2009 ถึง PISA 2012 ผลการประเมินทั้งสามด้านคือด้านการอ่าน ด้านวิทยาศาสตร์ และด้านคณิตศาสตร์ จะมีแนวโน้มสูงขึ้น แต่ใน PISA 2015 ทั้งสามด้านกลับมีคะแนนลดลงจาก PISA 2012 (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.): 2015: 4) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผลการประเมินของ PISA ที่เน้นการประเมินทั้งสามด้านเพื่อการนำความรู้ทั้งสามด้านมาประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตจริงนั้น นักเรียนไทยยังมีผลการประเมินในระดับลดลงและต่ำกว่าค่าเฉลี่ยในทุกครั้งที่มีการทดสอบ ซึ่งแบบทดสอบของ PISA จะเน้นคำถามแบบคิดวิเคราะห์เพื่อการนำความรู้ทั้งสามส่วนมาประยุกต์ใช้ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าหากผลการประเมิน PISA อยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์และลดลงแสดงให้เห็นถึงปัญหาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนไทยยังไม่ถึงเกณฑ์และจะส่งผลกระทบต่อการแข่งขันในระดับนานาชาติต่อไป

ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของเอี่ยมพร หลินเจริญ และคณะ (2559: online) กล่าวถึงสาเหตุที่ทำให้ผู้เรียนมีผลการสอบ O-Net ต่ำ หนึ่งในหลายสาเหตุเกิดจากผู้เรียนขาดทักษะในการคิดวิเคราะห์เพราะข้อสอบ O-Net จะให้ความสำคัญกับการคิดวิเคราะห์มากกว่าข้อสอบประเภทการจำคำถามประเภทความจำมีน้อยมากเพราะฉะนั้นเมื่อผู้เรียนขาดทักษะในการคิดวิเคราะห์จึงทำให้ไม่สามารถทำข้อสอบในส่วนนี้ได้ นักวิชาการด้านการศึกษาของประเทศไทยหลายท่านตื่นตัวกับปัญหาดังกล่าวและได้พัฒนารูปแบบการคิดวิเคราะห์ออกมาอย่างหลากหลายทั้งในลักษณะที่ใช้ในการเรียนการสอนและเป็นกิจกรรมเสริมนอกการเรียนการสอนในห้องเรียน แต่ยังพบว่ายังมีโรงเรียนส่วนน้อยในประเทศไทยที่ให้ความสำคัญในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนซึ่งเห็นในเชิงประจักษ์ได้จากผลการประเมินคุณภาพการศึกษาจาก สมศ. รอบที่ 3 (พ.ศ. 2554-2558) พบข้อมูลว่าโรงเรียนระดับประถมศึกษาที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินภายนอก รอบที่ 3 เนื่องด้วยโรงเรียนส่วนมากจะไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินตัวบ่งชี้ที่ 5 เรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเพราะในเกณฑ์ข้อที่ 5 นี้ได้ใช้ผลการทดสอบจากสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) หรือ สทศ. เป็นเกณฑ์

ในการประเมินในการออกข้อสอบของ สทศ. นั้นจะวัดพฤติกรรมของผู้เรียนเป็น 6 ระดับดังนี้ 1) ระดับพฤติกรรมความรู้ 2) ระดับพฤติกรรมความเข้าใจ 3) ระดับพฤติกรรมการใช้ 4) ระดับพฤติกรรมวิเคราะห์ 5) ระดับพฤติกรรมสังเคราะห์ 6) ระดับพฤติกรรมประเมินค่า

จากผลสอบ O-Net ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประจำปีการศึกษา 2558 พบว่าผลการสอบ O-Net จำนวน 5 รายวิชา วิชาภาษาไทย วิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาอังกฤษ และวิชาสังคมศึกษา ผลการสอบมีค่าเฉลี่ยแต่ละรายวิชาไม่ถึง ร้อยละ 50 (2559: online) และจากผลคะแนนดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงปัญหาได้ว่าผู้เรียนทำข้อสอบได้ถึงแค่ระดับพฤติกรรมการใช้เท่านั้นส่วนพฤติกรรมวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่านั้นยังพบว่านักเรียนไม่สามารถทำข้อสอบในส่วนนี้ได้ซึ่งถือว่าเป็นเนื้อหาส่วนมากจากข้อสอบทั้งหมดของแต่ละวิชา

ลักษณะของการคิดวิเคราะห์สามารถแบ่งออกเป็นหลายด้านตามทฤษฎีของแต่ละบุคคลแต่ก็มีส่วนคล้ายคลึงกัน หากเมื่อนำความหมายของคำจำกัดความการคิดวิเคราะห์ของแต่ละทฤษฎีมาสรุปตามการรับรู้ของผู้วิจัยจึงสรุปออกมาได้ว่า บุคคลที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต้องมียุทธศาสตร์เป็นบุคคลที่มีทักษะการสังเกตซึ่งนำไปสู่การจำแนกอย่างมีหลักเกณฑ์และสามารถประมวลความรู้เพื่อการเรียงลำดับและจัดกลุ่มของลักษณะที่เข้ากลุ่มกันตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ได้ โดยการใช้หลักเหตุและผลโดยอาศัยการคิดเชิงตรรกะเพื่อเป็นแนวทางการนำไปใช้อย่างมีหลักการคิดที่ถูกต้อง

การคิดวิเคราะห์มีความสำคัญเพราะการคิดวิเคราะห์เป็นทักษะพื้นฐานในการพัฒนาทักษะการคิดของมนุษย์ไปสู่ทักษะการคิดขั้นต่อไปจนถึงทักษะการคิดขั้นสูงที่สุด บุคคลที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จะมีความสามารถในด้านอื่นๆเหนือกว่าบุคคลอื่นๆ ทั้งในด้านสติปัญญาและการใช้ชีวิตและความสามารถในการคิดวิเคราะห์นั้นทุกคนสามารถฝึกหัดและพัฒนาได้ (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. 2553: 13) ด้วยเหตุดังกล่าวผู้วิจัยซึ่งทำงานในสถาบันอุดมศึกษาและได้รับผิดชอบงานบริการวิชาการของมหาวิทยาลัยในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนระดับชั้นประถมศึกษาและพบปัญหาว่าคะแนน O-Net ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในแต่ละปีที่ผ่านมาโรงเรียนในเครือข่ายการให้บริการจำนวนมากไม่สามารถทำคะแนนได้ถึงระดับเกณฑ์เฉลี่ยขั้นต่ำของประเทศ ผู้วิจัยจึงสนใจการพัฒนาทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษา เนื่องด้วยผู้วิจัยตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นในการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นชั้นเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สุดท้ายเพื่อที่จะต้องเปลี่ยนระดับการศึกษาเป็นระดับมัธยมศึกษาที่มีลักษณะการเรียนรู้ขั้นสูงขึ้นอีกลำดับหนึ่งและเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมเพื่อให้เด็กมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์เพิ่มขึ้นเพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนในลำดับขั้นสูงต่อไปและช่วงอายุของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ยังสอดคล้องกับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (ประนต คำนิม. 2549: 204) ซึ่งได้อธิบายไว้ว่าลำดับขั้นของการพัฒนาทางสติปัญญาของเด็กอายุประมาณ 11 หรือ 12 ปีนั้น เด็กอยู่ในขั้นการคิดด้วยรูปธรรม เด็กสามารถแสดงการใช้กฎเกณฑ์ทางตรรกศาสตร์กับสถานการณ์ที่

ปรากฏจริงเท่านั้น สามารถสร้างปฏิบัติการทางการคิดได้ส่วนหนึ่งมีความสามารถด้านการคิดย้อนกลับ ความสามารถในการจัดประเภท ความสามารถในการเรียงลำดับสิ่งของ แต่ยังไม่สามารถใช้ตรรกศาสตร์กับปัญหาที่เป็นนามธรรมได้ แต่เป็นช่วงที่เริ่มต้นในการพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงนามธรรมและจะพัฒนารูปแบบการคิดเชิงนามธรรมได้หลากหลายมากขึ้นในลำดับอายุต่อไป หากได้รับการพัฒนาอย่างถูกต้อง และจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ได้กล่าวถึงความสามารถในการคิดเชิงนามธรรมว่าในส่วนของการคิดเชิงนามธรรมนั้นในบางคนก็ไม่สามารถพัฒนาถึงรูปแบบการคิดในขั้นนี้ เนื่องจากมีข้อจำกัดด้านสติปัญญาและสภาพแวดล้อมหากเด็กในช่วงอายุนี้ได้รับการพัฒนาทักษะกระบวนการคิดในครั้งแรกก็จะส่งผลให้เด็กสามารถพัฒนาปฏิบัติการคิดด้วยรูปธรรมได้เหมาะสมและเต็มตามศักยภาพของวุฒิภาวะทางสมองในแต่ละช่วงวัย

การคิดวิเคราะห์สามารถพัฒนาได้ โดยใช้เทคนิคหรือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หลากหลายรูปแบบ ดังจะเห็นได้จากตัวอย่างงานวิจัยที่ได้นำเทคนิคต่างๆ มาพัฒนาการคิดวิเคราะห์ให้กับผู้เรียน ซึ่งทักษะการคิดวิเคราะห์ไม่สามารถเกิดขึ้นได้เอง แต่ควรจะต้องได้รับการเรียนรู้และการฝึกฝน เพราะการคิดวิเคราะห์เป็นเทคนิคการคิดขั้นสูง ดังเช่นในงานวิจัยของกรรณิการ์ กวางศิริ (2554) ได้ศึกษาการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนในเรื่องสารละลายกรด-เบส โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนก่อนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน นอกจากนี้ การพัฒนาการคิดวิเคราะห์สามารถพัฒนาได้ โดยใช้รูปแบบแบบฝึกก็ได้ ดังที่ประพันธ์สิริ สุเสาร์จ (2553) ได้สร้างแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ขึ้นมาจากผลงานการวิจัยอย่างเป็นระบบผนวกกับประสบการณ์การสอนในระดับมหาวิทยาลัยและการจัดกิจกรรมให้กับเด็กและเยาวชน ซึ่งเป็นต้นแบบวิธีการพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยใช้แบบฝึกโดยมีผู้สนใจและนำไปเป็นแนวทางอย่างกว้างขวาง

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่าการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จะเหมาะสมมาก ถ้าการจัดการเรียนรู้เป็นรูปธรรม และนักเรียนสามารถลงมือปฏิบัติ เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งการที่ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือค้นหาความรู้ด้วยตนเอง โดยครูผู้สอนเป็นเพียงผู้ให้ข้อเสนอแนะนับว่าเป็นลักษณะการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ตามที่ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2553: ออนไลน์) ได้อธิบายถึงลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกไว้ และจากผลงานการวิจัยของ ดลยา แดงสมบูรณ์ (2551) ได้ศึกษาผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยใช้กิจกรรมการแสวงหาและค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ประกอบการประเมินตามสภาพจริง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวมีคะแนนการวิเคราะห์เฉลี่ยในแต่ละด้าน ได้แก่ ด้านการจำแนก ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการสรุปอ้างอิง ด้านการประยุกต์ใช้ และด้านการคาดการณ์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ฟาติฮะห์ อุตส่าห์ราชการ (2558) ที่ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับรูปแบบการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) และการสอนแบบปกติ

ผลจากการวิเคราะห์คะแนนจากแบบทดสอบพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดการสอน โดยรูปแบบการเรียนรู้เชิงรุก มีผลสัมฤทธิ์สูงเกินกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความสำคัญของการคิดวิเคราะห์และการจัดการเรียนรู้เชิงรุกให้กับผู้เรียน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่มีต่อการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รับกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ อันจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ และเกิดการเรียนรู้เต็มตามศักยภาพ

จุดมุ่งหมายของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่มีต่อการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ความสำคัญของงานวิจัย

ผลงานวิจัยเรื่องนี้ทำให้ได้ทราบระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และได้จัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ในรูปแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามแนวกระบวนการคิดวิเคราะห์ของมาร์ซาโน (Marzano' Taxonomy) ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีพัฒนาการของเพียเจต์ อันจะเป็นประโยชน์โดยตรงต่อผู้เรียน ครูผู้สอน ผู้บริหารสถานศึกษา ผู้ที่สนใจ และผู้ที่เกี่ยวข้องที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนโรงเรียนขนาดเล็ก ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2561 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1 จำนวน 20 โรงเรียน จำนวนประชากร 310 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2561 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1 จำนวน 172 คน ซึ่งได้มาจากวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Sample Random

Sampling)ครอบคลุมทั้ง 20 โรงเรียน และจำนวนกลุ่มตัวอย่างโดยการอ้างอิงตารางสำเร็จรูปของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie & Morgan)

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่มีต่อการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนเป็นนักเรียนโรงเรียนขนาดเล็ก ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2561 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1 จำนวน 1 โรงเรียน นักเรียนทั้งหมด 18 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster sampling) เป็นกลุ่มทดลอง

ตัวแปรที่ศึกษา

- | | |
|----------------------|---|
| 1. ตัวแปรอิสระได้แก่ | การจัดการเรียนรู้เชิงรุก |
| 2. ตัวแปรตามได้แก่ | การคิดวิเคราะห์ 5 ด้านคือ |
| | - การคิดวิเคราะห์ด้านการจับคู่ |
| | - การคิดวิเคราะห์ด้านการจัดหมวดหมู่ |
| | - การคิดวิเคราะห์ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด |
| | - การคิดวิเคราะห์ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป |
| | - การคิดวิเคราะห์ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะ |

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การคิดวิเคราะห์ หมายถึง การสังเกตซึ่งนำไปสู่การจำแนกอย่างมีหลักเกณฑ์และสามารถประมวลความรู้ขึ้นเพื่อการเรียงลำดับและจัดกลุ่มของลักษณะที่เข้ากลุ่มกันตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ได้โดยใช้หลักเหตุและผลโดยอาศัยการคิดเชิงตรรกะเพื่อเป็นแนวทางการนำไปใช้อย่างมีหลักการคิดที่ถูกต้อง โดยแบ่งลักษณะการคิดวิเคราะห์ออกเป็น 5 ด้านดังนี้

1.1 การคิดวิเคราะห์ด้านการจับคู่ หมายถึง ความสามารถในการระบุความเหมือนและความแตกต่างระหว่างส่วนประกอบของแนวคิดหรือส่วนต่างๆ ออกเป็นแต่ละส่วนให้เข้าใจง่ายอย่างมีหลักเกณฑ์ สามารถระบุตัวอย่างหลักฐาน และลักษณะความเหมือน ความแตกต่างได้ ซึ่งในการคิดวิเคราะห์สามารถจำแนกตามขอบเขตความรู้ได้อีก 3 ประเภทคือ การคิดวิเคราะห์การจับคู่ด้านข้อมูล การคิดวิเคราะห์การจับคู่ด้านกระบวนการคิด และการคิดวิเคราะห์การจับคู่ด้านกระบวนการปฏิบัติ

1.2 การคิดวิเคราะห์ด้านการจัดหมวดหมู่ หมายถึง ความสามารถในการประมวลความรู้ เพื่อการจัดเรียงลำดับและประเภทของแนวคิดหลักหรือความเห็นให้เป็นหมวดหมู่ที่มีความหมายสามารถจัดกลุ่มที่มีหลักการและลักษณะที่คล้ายคลึงเข้าด้วยกันซึ่งในการคิดวิเคราะห์สามารถจำแนกตามขอบเขตความรู้ได้อีก 3 ประเภทคือ การคิดวิเคราะห์การจัดหมวดหมู่ด้านข้อมูล การคิดวิเคราะห์การจัดหมวดหมู่ด้านกระบวนการคิด และการคิดวิเคราะห์การจัดหมวดหมู่ด้านกระบวนการปฏิบัติ

1.3 การคิดวิเคราะห์ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด หมายถึง ความสามารถในการคิดเชิงตรรกะและการประเมินความเป็นเหตุเป็นผลของแนวคิดหรือสิ่งต่างๆ จากมุมมองใดมุมมองหนึ่ง เป็นการระบุข้อผิดพลาดและข้อบกพร่องจากสถานการณ์ คุณลักษณะหรือพฤติกรรมต่างๆ ซึ่งในการคิดวิเคราะห์สามารถจำแนกตามขอบเขตความรู้ได้อีก 3 ประเภทคือ การวิเคราะห์ข้อผิดพลาดด้านข้อมูล การคิดวิเคราะห์ข้อผิดพลาดด้านกระบวนการคิด และการคิดวิเคราะห์ข้อผิดพลาดด้านกระบวนการปฏิบัติ

1.4 การคิดวิเคราะห์ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป หมายถึง ความสามารถในการอุปมาน (Induction) คือการใช้เหตุผลจากสิ่งที่เฉพาะเจาะจงไปสู่การสรุปสิ่งต่างๆ ไป รวมทั้งอ้างอิงถึงเพื่อนำมากำหนดเป็นหลักการเป็นความสามารถในการสร้างหลักการเกี่ยวกับสถานการณ์หรือข้อมูลที่กำหนดซึ่งในการคิดวิเคราะห์สามารถจำแนกตามขอบเขตความรู้ได้อีก 3 ประเภทคือ การสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไปด้านข้อมูล การสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไปด้านกระบวนการคิด การสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไปด้านกระบวนการปฏิบัติ

1.5 การคิดวิเคราะห์ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะ หมายถึง ความสามารถในการนำหลักการทั่วไปที่มีอยู่แล้วไปสรุปเป็นหลักการใหม่ที่เฉพาะเจาะจง และสรุปได้ว่าหลักการใหม่นั้นเป็นข้อควรปฏิบัติหรือไม่อย่างไร และสามารถทำนายเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้นภายใต้เงื่อนไขที่สัมพันธ์กับหลักการนั้นๆ ซึ่งในการคิดวิเคราะห์สามารถจำแนกตามขอบเขตความรู้ได้อีก 3 ประเภทคือ การสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะด้านข้อมูล การสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะด้านกระบวนการคิด การสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะด้านกระบวนการปฏิบัติ

2. การจัดการเรียนรู้เชิงรุก

2.1 ชื่อกิจกรรม

2.2 หลักการและเหตุผล

2.3 จุดมุ่งหมายของกิจกรรม

2.4 ลักษณะและองค์ประกอบของกิจกรรม

2.4.1 เทคนิคการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

2.5 ขั้นตอนของการจัดกิจกรรม

2.5.1 ขั้นนำเข้าสู่กิจกรรม

2.5.2 ขั้นดำเนินกิจกรรม

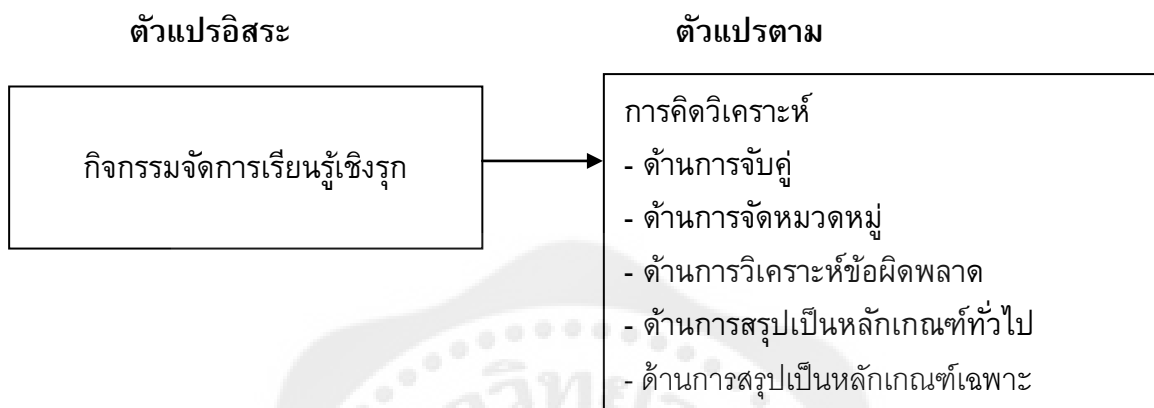
2.5.1.1) กิจกรรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์

2.5.3 ขั้นสรุปกิจกรรม

2.6 ขั้นตอนการประเมินผลกิจกรรม

กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการศึกษาพบว่าการคิดวิเคราะห์จำแนกออกเป็น 5 ด้านตามแนวกระบวนการคิดวิเคราะห์ของมาร์ซาโน (Marzano' Taxonomy) ได้แก่ ด้านการจับคู่ ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการวิเคราะห์ ข้อผิดพลาด ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป และด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะ สำหรับการพัฒนาการคิดวิเคราะห์นั้นพัฒนาด้วย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

สมมติฐานของงานวิจัย

หลังกลุ่มทดลองเข้าร่วมโปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกกลุ่มทดลองมีการคิดวิเคราะห์สูงกว่าก่อนเข้าร่วมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์

- 1.1 ความหมายของการคิดวิเคราะห์
- 1.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์
- 1.3 มิติของการคิด
- 1.4 องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์
- 1.5 ลักษณะของการคิดวิเคราะห์
- 1.6 ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์
- 1.7 กระบวนการคิดวิเคราะห์
- 1.8 การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์
- 1.9 เทคนิควิธีการสอนสร้างเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์
- 1.10 การวัดการคิดวิเคราะห์
- 1.11 การพัฒนาการคิดวิเคราะห์
- 1.12 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้เชิงรุก

- 2.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก
- 2.2 ลักษณะการจัดการเรียนรู้เชิงรุก
- 2.3 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก
- 2.4 องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก
- 2.5 รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก
- 2.6 กิจกรรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก
- 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์

1.1 ความหมายของการคิดวิเคราะห์

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2546: 251) ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า คำว่า “คิด” หมายความว่า ทำให้ปรากฏเป็นรูปหรือประกอบให้เป็นรูปหรือเป็นเรื่องขึ้นในใจ ใคร่ครวญ ไตร่ตรอง คัดค้านคำนวณ มุ่ง จงใจ ตั้งใจ ส่วนคำว่า “วิเคราะห์” มีความหมายว่า ใคร่ครวญแยกออกเป็นส่วนๆ เพื่อศึกษาให้ถ่องแท้ ดังนั้นคำว่าคิดวิเคราะห์จึงมีความหมายว่าเป็น การใคร่ครวญตรึกตรองอย่างละเอียดรอบคอบแยกเป็นส่วนๆ ในเรื่องราวต่างๆอย่างมีเหตุผลโดยหา จุดเด่นจุดด้อยของเรื่องนั้นๆ และเสนอแนะสิ่งที่เหมาะสมอย่างมีความเป็นธรรมและเป็นไปได้ ดังนั้น การพัฒนาคุณภาพการคิดวิเคราะห์จึงสามารถกระทำได้โดยการฝึกทักษะการคิดและให้นักเรียนมี โอกาสได้คิดวิเคราะห์สามารถเสนอความคิดของตนและอภิปรายร่วมกันในกลุ่มอย่างต่อเนื่อง สม่่าเสมอโดยครูและนักเรียนต่างยอมรับเหตุผลและความคิดของแต่ละคนโดยเชื่อว่าไม่มีคำตอบที่ ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว

พจนานุกรมฉบับเฉลิมพระเกียรติพุทธศักราช 2530 (2530: 492) ให้ความหมายการ คิดวิเคราะห์ไว้ว่า คำว่า คิดหมายถึง นึกคิด ระลึก ตรึกตรอง ส่วนคำว่าวิเคราะห์หมายถึงว่า ดู สังเกต ใคร่ครวญอย่างละเอียดรอบคอบในเรื่องราวต่างๆ อย่างมีเหตุผลโดยหาส่วนดีส่วนบกพร่องหรือจุดเด่น จุดด้อยของเรื่องนั้นๆ แล้วเสนอแนะสิ่งที่ดีที่ที่เหมาะสมอย่างยุติธรรมมีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ ความหมายของการคิดไว้ดังนี้

บลูม (ลัวน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2539: 41-44; อ้างอิงจาก Bloom. 1956) ให้ ความหมายการคิดวิเคราะห์ ไว้ว่า เป็นความสามารถในการแยกแยะเพื่อหาส่วนย่อยของเหตุการณ์ เรื่องราวหรือเนื้อหาต่างๆว่าประกอบด้วยอะไรมีความสำคัญอย่างไรอะไรเป็นเหตุอะไรเป็นผลและที่ เป็นอย่างนั้นอาศัยหลักการของอะไร

ดิวี่ (ชานาญ เอี่ยมสำอาง. 2539: 51; อ้างอิงจาก Dewey. 1933) ให้ความหมายการ คิดวิเคราะห์ ไว้ว่าเป็นการคิดอย่างใคร่ครวญ ไตร่ตรองโดยอธิบายขอบเขตการคิดวิเคราะห์ว่าเป็น การคิดที่เริ่มต้นจากสถานการณ์ที่มีความยุ่งยากและสิ้นสุดลงด้วยสถานการณ์ที่มีความชัดเจน

รัสเซล (วิไลวรรณ ปิยปรภณ. 2540: 25; อ้างอิงจาก Russel. 1956) ให้ความหมาย การคิดวิเคราะห์ไว้ว่าเป็นการคิดเพื่อแก้ปัญหาชนิดหนึ่งโดยผู้คิดจะต้องใช้การพิจารณาตัดสินใน เรื่องราวต่างๆว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยการคิดวิเคราะห์จึงเป็นกระบวนการประเมินหรือการจัด หมวดหมู่โดยอาศัยเกณฑ์ที่เคยยอมรับกันมาแต่ก่อนๆแล้วสรุปหรือพิจารณาตัดสิน

เอนนิส (Ennis. 1985: 83) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ ไว้ว่าเป็นการประเมิน ข้อความได้ถูกต้องเป็นการคิดแบบตรรกะและมีเหตุผล เพื่อการตัดสินใจก่อนที่จะเชื่อหรือก่อนที่จะ ลงมือปฏิบัติ

วัตสัน; และเกรเซอร์ (Watsan; & Glaser 1964:11) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ไว้ว่าเป็นสิ่งที่เกิดจากส่วนประกอบของทัศนคติความรู้และทักษะโดยทัศนคติเป็นการแสดงออกทางจิตใจต้องการสืบค้นปัญหาที่มีอยู่ความรู้จะเกี่ยวข้องกับการใช้เหตุผลในการประเมินสถานการณ์การสรุปความอย่างเที่ยงตรงและการเข้าใจในความเป็นนามธรรมส่วนทักษะจะประยุกต์รวมอยู่ในทัศนคติและความรู้

สมจิต สวชนไพบูลย์ (2541: 94) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า การคิดวิเคราะห์หมายถึง ความสามารถในการคิดพิจารณาอย่างรอบคอบโดยใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ

ชัยอนันต์ สมุทวณิช (2542: 14) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า คือการแสวงหาข้อเท็จจริงด้วยการระบุ จำแนก แยกแยะ ข้อมูลในสถานการณ์ที่เป็นแหล่งคิดวิเคราะห์ทั้งที่เป็นข้อเท็จจริงกับความคิดเห็นหรือจุดเด่นจุดด้อยในสถานการณ์เป็นการจัดข้อมูลให้เป็นระบบเพื่อไปใช้เป็นพื้นฐานในการคิดระดับอื่นๆ

อรพรรณ พรสีมา (2543: 24) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า การคิดวิเคราะห์เป็นทักษะการคิดระดับกลางซึ่งจะต้องได้รับการพัฒนาต่อจากทักษะการคิดพื้นฐานมีการพัฒนาแง่มุมของข้อมูลโดยรอบด้านเพื่อหาเหตุผลและความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546: 24) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ไว้ว่าเป็นความสามารถในการจำแนกแจกแจงและแยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งซึ่งอาจจะเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราว หรือเหตุการณ์ และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นเพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของสิ่งที่เกิดขึ้น

สุวิทย์ มูลคำ (2547: 9) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง การจำแนก แยกแยะองค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วนๆ เพื่อค้นหาว่ามีองค์ประกอบย่อยๆ อะไรบ้าง มาจากอะไร ประกอบขึ้นมาได้อย่างไรและมีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) หมายถึงความสามารถในการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่างๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งอาจจะเป็นวัตถุสิ่งของ เรื่องราว หรือเหตุการณ์และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นเพื่อค้นหาสภาพความเป็นจริงหรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้

ชาติรี สำราญ (2548: 40-41) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่า การคิดวิเคราะห์คือ การรู้จักพิจารณา ค้นหา ใคร่ครวญ ประเมินค่าโดยใช้เหตุผลเป็นหลักในการหาความสัมพันธ์เชื่อมโยง หล่อหลอมเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างสมบูรณ์แบบอย่างสมเหตุสมผลก่อนที่จะตัดสินใจ

จากนิยามข้างต้นสรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาแยกแยะส่วนย่อยๆ ของเหตุการณ์ เรื่องราว หรือเนื้อเรื่องต่างๆ อย่างมีเหตุผลบนพื้นฐานความรู้เดิมและพิจารณาได้ว่าส่วนย่อยๆ ที่สำคัญนั้นแต่ละเหตุการณ์เกี่ยวพันกันอย่างไรบ้าง อะไรที่เป็นเหตุอะไรที่เป็นผลและเกี่ยวพันโดยอาศัยหลักการใดซึ่งจะทำให้เราได้ข้อเท็จที่เป็นพื้นฐานในการตัดสินใจแก้ปัญหาประเมินและตัดสินใจเรื่องต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง

1.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์

1.2.1 กรอบแนวคิดจุดมุ่งหมายการศึกษาของบลูมและคนอื่นๆ (Bloom; et al. 1956) ได้พัฒนากรอบทฤษฎีที่ใช้เป็นเครื่องมือการจัดประเภทพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการแสดงออกทางปัญญาและการคิดอันเป็นผลมาจากประสบการณ์การศึกษาเรียกว่า Bloom's taxonomy ซึ่งกำหนดไว้ 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain) ด้านจิตพิสัย (affective domain) และด้านทักษะทางกาย (psychomotor domain) ในการออกแบบหลักสูตร จัดการเรียนรู้ และการวัดประเมินผลการเรียนรู้ที่ได้อาศัยกรอบทฤษฎีดังกล่าวนี้ ด้านพุทธิพิสัยถูกนำไปใช้มากที่สุดบลูมและคนอื่นๆ เสนอกรอบการพัฒนาความคิดระดับต่ำ (lower order thinking skills) คือ ระดับ 1-3 ประกอบด้วย ระดับ 1 : ความรู้ (Level 1 : Knowledge (Recall and repeat information) ระดับ 2 : ความเข้าใจ (Level 2 : Comprehension (Interpret and demonstrate understanding) ระดับ 3 : นำไปใช้ (การประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์ใหม่) (Level 3 : Application (Apply acquired knowledge to a new problem) ส่วนการพัฒนาความคิดระดับสูง (higher order thinking skills) คือ ระดับ 4-6 ประกอบด้วยระดับ 4 : การวิเคราะห์ (ระบุความสัมพันธ์และเหตุจูงใจ) (Level 4 : Analysis (Identify relationships and motives) ระดับ 5 : การสังเคราะห์ (การเชื่อมโยงข้อเท็จจริงโดยเหตุผลหรือรูปแบบใหม่) (Level 5 : Synthesis (Assemble facts into a coherence or new pattern) ระดับ 6 : การประเมิน (ใช้เกณฑ์และสถานการณ์เพื่อวินิจฉัยและการตัดสินผล) (Level 6 : Evaluation (Use criteria and evidence to make and defend judgments) ต่อมาแอนเดอร์สันและแครทโฮล (2001) ได้นำเสนอแนวคิดปรับปรุง Bloom's Taxonomy ในการจำแนกพฤติกรรมย่อยมีการปรับปรุงให้เหมาะสมกับบริบทใหม่ๆ โดยสรุปการเปลี่ยนแปลงมีการเปลี่ยนแปลงในระดับคำศัพท์และระดับโครงสร้างการเปลี่ยนแปลงในระดับคำศัพท์เป็นดังนี้จุดประสงค์การศึกษาของหลักสูตรที่อิงมาตรฐาน (standards – based curriculum) จะระบุในลักษณะว่าผู้เรียนควรรู้และทำอะไรได้ (เป็นกริยา) ในสิ่งใด (เป็นคำนาม) แต่ในปี 1956 บลูม (Bloom) ใช้คำนามในการอธิบายความรู้ประเภทต่างๆ ต่อมาในฉบับปรับปรุงปี 2001 พฤติกรรมย่อยจึงระบุเป็นกริยาและมีการปรับเปลี่ยนคำว่าความรู้ (knowledge) เป็นความจำ (remember) ในฉบับปรับปรุงได้จัดความรู้เป็น 4 ประเภท ได้แก่ ข้อเท็จจริง (factual) มโนทัศน์ (concept) กระบวนการ (procedural) และความรู้ที่เกิดจากตนเอง (metacognition) ชั้นพฤติกรรมหลักในกรอบเดิม 2 ชั้น คือ ความเข้าใจ (comprehension) เปลี่ยนเป็นเข้าใจความหมาย (understand) และการประเมิน (evaluation) เป็นสร้างสรรค์ (create)

วัตถุประสงค์ของการเปลี่ยนแปลง คือ

1. กรอบแนวคิดเดิมผู้พัฒนาส่วนใหญ่เป็นผู้ออกข้อสอบในวิทยาลัย/มหาวิทยาลัย กรอบแนวคิดเดิมจึงให้ตัวอย่างข้อสอบในแต่ละชั้นพฤติกรรมแต่ฉบับปรับปรุงจัดทำเพื่อให้ครูผู้สอนในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาใช้เพื่อประโยชน์ในการออกแบบรายวิชา วางแผนการสอน และการประเมินให้สอดคล้องกันทั้ง 3 ด้าน

2. ให้ตัวอย่างภาระงานการประเมินที่อธิบายความหมายของแต่ละพฤติกรรมให้ชัดเจนมิใช่ใช้ข้อสอบเป็นตัวอย่างความหมาย

3. ยุติข้อที่เป็นประเด็นทวิภาคีวิจารณ์ที่กำหนดว่าผู้เรียนต้องพัฒนาตามลำดับขั้นจากพื้นฐานสะสมขึ้นไปโดยไม่สามารถก้าวไปสู่การใช้ความคิดระดับสูงได้ถ้าไม่ได้ผ่านขั้นที่ต่ำกว่าถัดไปซึ่งแอนเดอร์สันและแครทโฮล (Anderson & Krathwohl) เสนอว่าจากการศึกษานับเสนอเฉพาะใน 3 ชั้นของบลูม (Bloom) คือ ชั้นความเข้าใจขั้นการนำไปใช้และขั้นการสังเคราะห์ต้องสั่งสมเป็นลำดับแต่ทั้งสองคนก็ยังยืนยันในกรอบแนวคิดที่ปรับปรุงใหม่ว่าในภาพรวมแล้วจะต้องพัฒนาเป็นลำดับและใช้คำถามทั้ง 4 คำถามจุดประกายความคิดของครูในการนำกรอบแนวคิดใหม่นี้ไปใช้ในห้องเรียนคำถามทั้ง 4 ประกอบด้วย 1) คำถามด้านการเรียนรู้ : อะไรคือสิ่งสำคัญที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ภายในเวลาเรียนที่จำกัดจัดในชั้นเรียนและภาคเรียน 2) คำถามด้านการสอน : เราจะวางแผนและจัดการเรียนการสอนอย่างไรที่จะทำให้ผู้เรียนจำนวนมากๆมีผลลัพธ์ของการเรียนรู้ในระดับสูง 3) คำถามด้านการประเมิน : เราจะเลือกหรือออกแบบเครื่องมือการประเมินและใช้วิธีการประเมินอย่างไรที่จะทำให้ได้ข้อมูลอย่างถูกต้องว่าผู้เรียนกำลังเรียนรู้ได้ดีเพียงใด 4) คำถามด้านความสอดคล้อง : เราจะเชื่อมั่นได้อย่างไรว่าจัดประสค์การเรียนการสอนและการประเมินผลมีความสอดคล้องซึ่งกันและกัน

พิศิษฐ ตัณฑวนิช (2558: 15-24) ได้กล่าวถึงตำราการจัดจำแนกพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์การจัดการศึกษาด้านพุทธิพิสัย (Taxonomy of Educational Objectives : Handbook I : Cognitive Domain) ซึ่งเขียนโดยบลูมและคณะ ซึ่งต่อมาได้มีกลุ่มนักวิชาการ (ซึ่งส่วนหนึ่งเป็นรุ่นลูกศิษย์ของบลูม) รวม 3 สาขา คือ นักวิชาการด้านจิตวิทยา ด้านพุทธิพิสัย (cognitive psychologists) นักพัฒนาหลักสูตรและวิจัยทางการสอน (curriculum theorists and educational researchers) ผู้เชี่ยวชาญด้านการทดสอบและการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (testing and assessment specialists) ได้ร่วมกันจัดประชุมทางวิชาการเพื่อแก้ไขพัฒนางานที่บลูมและคณะได้ทำไว้ในปี 1956 ให้ทันสมัยและสอดคล้องกับหลักวิชาทางด้านการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงไปโดยเริ่มต้งานจากปี 1996 และได้ใช้เวลารวม 6 ปี ในการปรับปรุงจนท้ายสุดเกิดเป็นตำราเล่มใหม่ในปี 2001 ฉบับปรับปรุงนี้ยังคงยึดหลักการสำคัญว่าการจัดลำดับขั้นพฤติกรรมการใช้สมองเพื่อการเรียนรู้มีข้อดี คือ การจัดระบบระเบียบจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ในส่วนของการใช้สมองเพื่อการเรียนรู้ในการเรียนรู้สรรพวิทยาการต่างๆ ให้เกิดความชัดเจนว่ามุ่งจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระใดมุ่งให้ใช้สมองคิดในด้านใดทำให้การจัดการสอนเป็นอย่างมีระบบ และสามารถวัดประเมินผลได้ตามจุดมุ่งหมายของการสอนที่กำหนดขึ้นจุดที่มีการเปลี่ยนแปลงหลักคือในตำราฉบับดั้งเดิมมุ่งสนใจแบ่งพฤติกรรมการใช้สมองเพื่อการเรียนรู้ในด้านพุทธิพิสัยจากส่วนของการเรียนรู้ขั้นพื้นฐานไปสู่ขั้นเรียนรู้ที่ซับซ้อนขึ้นไปตามลำดับออกเป็น 6 ลำดับขั้น คือ ความรู้-ความจำ (knowledge) ความเข้าใจ (comprehension) การนำไปใช้ (application) การวิเคราะห์ (analysis) การสังเคราะห์ (synthesis) การประเมินค่า (evaluation)

ในตำราฉบับปรับปรุงได้มีการแบ่งมิติการเรียนรู้ทางด้านพุทธิพิสัยของผู้เรียนใหม่ออกเป็น 2 มิติหลัก คือ มิติของตัวความรู้ ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ลักษณะย่อย ประกอบด้วย

- 1) ความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริง (factual knowledge)
- 2) ความรู้ที่เป็นมโนทัศน์ (conceptual knowledge)
- 3) ความรู้ที่เป็นกระบวนการขั้นตอน (procedural knowledge)
- 4) ความรู้ในส่วนของความรู้ถึงวิธีคิดของตนเอง (metacognitive knowledge)

มิติของการใช้สมองเพื่อการเรียนรู้ แบ่งออกเป็น 6 ลำดับชั้น ประกอบด้วย

- 1) การจำ (remembering)
- 2) ความเข้าใจ (understanding)
- 3) การปรับใช้ (applying)
- 4) การวิเคราะห์ (analyzing)
- 5) การประเมิน (evaluating)
- 6) การสร้างสรรค์ (creating)

โดยเมื่อพิจารณารวมกันทั้ง 2 มิติ เกิดเป็นเซลล์ซึ่งประสานระหว่างมิติของความรู้กับมิติของการใช้สมองเพื่อการเรียนรู้ออกเป็น 24 เซลล์ย่อยปรากฏเป็นตารางภาพดังนี้

โครงสร้างความรู้ด้านพุทธิพิสัยฉบับปรับปรุง	กระบวนการคิดด้านพุทธิพิสัย (cognitive process)					
	การจำ (remember)	ความเข้าใจ (understand)	การปรับใช้ (apply)	การวิเคราะห์ (analyze)	การประเมิน (evaluate)	การสร้างสรรค์ (create)
ความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริง(factual knowledge)						
ความรู้ที่เป็นมโนทัศน์ (conceptual knowledge)						
ความรู้ที่เป็นกระบวนการขั้นตอน						
ความรู้ในส่วนของความรู้ถึงวิธีคิดของตนเอง (metacognitive knowledge)						

ผู้แต่งตำราต้นฉบับได้จัดทำหน้านี้ขึ้นไว้โดยมีจุดมุ่งหมายให้ผู้ใช้นำเอาวัตถุดิบในการจัดการเรียนการสอนมาวิเคราะห์แยกเป็น 2 มิติ คือ มิติโครงสร้างด้านพุทธิพิสัยให้พิจารณาว่าความรู้ที่มุ่งจัดการเรียนการสอนนั้นเป็นความรู้แบบใด และมิติกระบวนการคิดด้านพุทธิพิสัยเป็นพฤติกรรมความคิดที่มุ่งให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนเป็นพฤติกรรมความคิดแบบใด

มิติโครงสร้างด้านพุทธิพิสัยแบ่งย่อยเป็น 4 ส่วนนั้น มีรายละเอียดดังนี้

1. ความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริง (factual knowledge) หมายถึง ข้อความรู้ที่เป็นข้อความจริงเฉพาะเรื่องแบ่งย่อยได้ดังนี้

1.1 ความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์เฉพาะ (knowledge of terminology) เป็นความรู้เกี่ยวกับระบบการใช้ถ้อยคำหรือสัญลักษณ์เฉพาะของศาสตร์แต่ละสาขา เช่น คำศัพท์เฉพาะในทางชีววิทยา สัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้อย่างมีความหมายเฉพาะในทางวิชาฟิสิกส์ การรู้ความหมายของคำราชาศัพท์ต่างๆ เป็นต้น

1.2 ความรู้เกี่ยวกับเทคนิครายละเอียดเฉพาะเรื่อง (knowledge of specific details and elements) เช่น ความรู้เกี่ยวกับรายชื่อราชวงศ์ของพระมหากษัตริย์ที่ครองราชย์ในสมัยกรุงศรีอยุธยา ความรู้เกี่ยวกับชื่อ คำขวัญของจังหวัดต่างๆ ความรู้เกี่ยวกับชื่อยุคต่างๆ ของโลก ความรู้เกี่ยวกับยุคต่างๆ ทางประวัติศาสตร์ของไทย เป็นต้น

2. ความรู้ที่เป็นมโนทัศน์ (conceptual knowledge) ได้แก่ความรู้ที่แสดงความสามารถในการจัดแยกหมวดหมู่สิ่งของต่างๆ ออกเป็นประเภท ความสามารถในการอธิบายลักษณะรวมของสิ่งต่างๆ และสามารถอธิบายเชื่อมโยงถึงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยของสิ่งต่างๆ สามารถแบ่งย่อยได้ดังนี้

2.1 ความรู้ในการแบ่งแยกจัดกลุ่มจัดประเภท (knowledge of classifications and categories) เช่น ความรู้ในด้านการจัดพืชเป็นประเภทต่างๆ ความรู้ประเภทของคำต่างๆ ในทางหลักภาษา เป็นต้น

2.2 ความรู้ในหลักการรวมและสรุปทั่วไป (knowledge of principles and generalizations) เช่น ความรู้เกี่ยวกับหลักการรวมกันของความยาวเส้นตรงของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ความรู้ในลักษณะร่วมของสัตว์ที่ได้ชื่อว่าเป็นสัตว์เลือดอุ่น ความรู้ในด้านหลักการการปกครองแบบประชาธิปไตย เป็นต้น

2.3 ความรู้ในด้านทฤษฎีโมเดลและโครงสร้าง (knowledge of theories models and structures) เช่น ความรู้ในทฤษฎีวิวัฒนาการของชาร์ลส์ ดาร์วิน ความรู้เกี่ยวกับระบบการโคจรของดาวเคราะห์ ความรู้เกี่ยวกับหลักการถ่ายทอดทางพันธุกรรม เป็นต้น

3. ความรู้ที่เป็นกระบวนการขั้นตอน (procedural knowledge) เป็นส่วนของความรู้เกี่ยวกับกระบวนการวิธีการหรือขั้นตอนของการกระทำกิจกรรมต่างๆ สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วนย่อยดังนี้

3.1 ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคดำเนินการหรือโครงแบบขั้นตอนในการดำเนินการเรื่องใดๆ (knowledge of subject-specifics skills and algorithms) เช่น ความรู้ในเขียนผังวงจรการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ความรู้ในการถอดรึกที่สอง เป็นต้น

3.2 ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการดำเนินการใดๆ เฉพาะเรื่องหนึ่งๆ (knowledge of subject specific technique and methods) เช่น ความรู้ในขั้นตอนการดำเนินการวิจัยทางสังคมศาสตร์ ความรู้ในขั้นตอนการจัดทำรายงานทางวิชาการ ความรู้ในการตรวจรายงานทางบัญชี เป็นต้น

3.3 ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์การดำเนินกิจกรรมใดๆ เฉพาะเรื่อง (knowledge of criteria for determining when to use appropriate procedures) เช่น ความรู้เกี่ยวกับการตัดสินใจ

เลือกใช้เทคนิคเฉพาะทางสถิติเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล ความรู้เกี่ยวกับการเลือกใช้ออร์โมนพืชให้เหมาะกับชนิดของผักที่ปลูก เป็นต้น

4. ความรู้ในส่วนของหยั่งรู้ถึงวิธีคิดของตนเอง (metacognitive knowledge) ความรู้ส่วนนี้เป็นส่วนที่เกี่ยวกับวิธีคิดของสมองและการที่ผู้เรียนควรจะล่วงรู้ตระหนักถึงวิธีคิดของสมองของตนเอง เช่น การที่ตนเองจะล่วงรู้ว่า หากต้องทำรายงานวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างสาเหตุการเสียชีวิตของชายและหญิงที่ 1 กับครั้งที่ 2 นั้น การอ่านหนังสือเพื่อการท่องจำไม่สามารถช่วยให้ตอบคำถามได้ ต้องเปลี่ยนมาเป็นการอ่านเพื่อวิเคราะห์เป็นหลักความรู้ส่วนนี้เป็นส่วนที่ค่อนข้างต่างจาก 3 ข้อแรกข้างต้นที่พัฒนาแนวคิดของบลูมได้เพิ่มเติมเข้ามาด้วยเห็นว่าจะเป็นประโยชน์ คือ ช่วยผู้เรียนเรียนรู้บทเรียนหรือภาระงานที่ต้องเรียนรู้ได้ดีขึ้นความรู้ในส่วนนี้สามารถแบ่งย่อยได้ดังนี้

- 1) ความรู้เกี่ยวกับกลวิธีของสมองในการเรียนรู้การคิดและการแก้ปัญหา (strategic knowledge) เป็นการเรียนรู้ที่หมายถึงว่าผู้เรียนจะต้องเข้าใจกระบวนการหรือกลวิธีของสมองของตนในการกระทำต่างๆ เพื่อการเรียนรู้เพื่อที่จะได้นำความรู้เหล่านั้นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการเรียนรู้ของตน เช่นความรู้ในการหาวิธีการเพื่อช่วยการจำข้อความต่างๆ (เช่นการนำคำมาแต่งประโยคร้อยเรียงเพื่อจดจำคำที่ใช้สระไอในภาษาไทย) ความรู้ในด้านการจัดทำโครงสร้าง จัดทำแผนผังการจัดทำบทสรุปเพื่อช่วยความจำในบทเรียน (เช่นการจัดทำ mapping ของตนในสาระบทเรียนใดๆ ด้วยตนเอง) ความรู้ในการตั้งคำถามให้สูงถึงขั้นการคิดวิเคราะห์ในการศึกษาบทเรียนด้วยตนเองเพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในบทเรียนที่กำลังศึกษาถึงขั้นวิจารณ์งานดังกล่าวได้ เป็นต้น
- 2) ความรู้เกี่ยวกับการกิจวิธีคิดของสมองภายใต้ภาวะแวดล้อมและเงื่อนไขที่ต่างกัน (knowledge about cognitive tasks, including appropriate contextual and condition knowledge) ได้แก่ความรู้ที่ว่าภารกิจหรือวิธีคิดของสมองในภาวะเงื่อนไขที่ต่างกันย่อมแตกต่างกันไป เช่น รู้ว่าการระลึกได้ (recall) ย่อมเป็นภารกิจของสมองที่ซับซ้อนกว่าการจำ (remember) หรือภาวะการเขียนงานเชิงสร้างสรรค์ย่อมต้องใช้พลังสมองสูงกว่าการเขียนบันทึกประจำวัน ความรู้ที่ว่า การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ต้องอาศัยความคิดใหม่ ๆ บางส่วนที่อาจต่างไปจากตัวอย่างที่ปรากฏในตำราเรียน
- 3) ความรู้เกี่ยวกับสมรรถภาพทางการคิดของแต่ละบุคคล (self-knowledge) ได้แก่ภาวะที่บุคคลแต่ละคนสามารถรับรู้จุดดีจุดด้อยในการใช้สมองเพื่อการคิดของตนเอง เช่น การที่นักเรียนจะรับรู้ได้ว่าในขณะที่อ่านบทกลอนเรื่อง “พระอภัยมณี” นั้นตนเองมุ่งเน้นแต่การท่องจำว่าใครทำอะไรเป็นสาระหลัก แต่ยังไม่สามารถวิเคราะห์สะท้อนถึงภูมิหลังแนวคิดของสุนทรภู่ที่สร้างสรรค์ตัวละครต่างๆ ในบทกลอนเรื่องพระอภัยมณีขึ้นหรือการรับรู้ว่าจะตนเองจะต้องคำนวณค่าใช้จ่ายกระแสไฟฟ้าในบ้าน ตนเองยังคงขาดพื้นฐานความรู้ทางไฟฟ้าในเรื่องใดบ้างการรับรู้ที่ตนเองสามารถเรียนรู้และแก้โจทย์ด้านการคำนวณได้ดีแต่ไม่เก่งในทางด้านงานศิลปะ เป็นต้น

ความรู้ในส่วนของวิธีคิดนี้ เป็นวิธีการใช้สมองเพื่อการเรียนรู้ที่ครูควรจะปลูกฝังให้เกิดในตัวผู้เรียนซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเรียนหนังสือได้ดีขึ้นเป็นส่วนของความรู้ที่การสอนโดยตรงนั้นกระทำได้ยากแต่ควรดำเนินการโดยผ่านทางกระบวนการเรียนการสอนเนื้อหาต่างๆ โดยมีครูคอยช่วยชี้แนะ

กระตุ้นให้นักเรียนเกิดกลวิธีคิดตัวอย่างในการสอนวรรณคดีในขณะนั้นนักเรียนมุ่งพยายามจดจำว่ามีตัวละครตัวใดทำอะไรที่ไหนควรควรกระตุ้นคำถามในเชิงการคิดในระดับสูง เช่น ตัวละครแต่ละตัวมีเหตุหรือแรงจูงใจอะไรจึงทำให้เขาแสดงการกระทำดังกล่าวออกมาหรือในบางส่วนครูอาจใช้วิธีการชี้แนะหาทางออกวิธีการคิดนำไปสู่การหาความรู้ เช่น การตั้งคำถามว่าจำเป็นหรือไม่ในการตั้งต้นเขียนเรียงความทุกครั้งจะต้องเขียนเรียบเรียงเนื้อหาตามลำดับของเวลาที่เกิดเหตุการณ์ดังกล่าวทุกครั้งไป เป็นต้น

มิติกระบวนการคิดด้านพุทธิพิสัยมีรายละเอียดดังนี้

1. การจำ (remembering) ประกอบด้วย การจำได้ (recognizing) การระลึกได้ (recalling)
2. ความเข้าใจ (understanding) ประกอบด้วย การตีความ(interpreting) การยกตัวอย่าง (exemplifying) การจัดประเภท (classifying) การสรุปความ (summarizing) การอ้างพาดพิง (inferring) การเปรียบเทียบ (comparing) การอธิบาย (explaining)
3. การปรับใช้ (applying) ประกอบด้วย การลงมือกระทำตามขั้นตอน (executing) การประยุกต์ (Implementing)
4. การวิเคราะห์ (analyzing) ประกอบด้วย การชี้ระบุลักษณะสำคัญ (differentiating) การชี้ระบุ ระบบความสัมพันธ์ (Organizing) การชี้ระบุคุณสมบัติภายใน (attributing)
5. การประเมิน (evaluating) ประกอบด้วย การตรวจสอบ (checking) การลงข้อตัดสิน (critiquing)
6. การสร้างสรรค์ (creating) ประกอบด้วย การจัดกระทำใหม่ (generating) การวางแผน (planning) การสร้างและพัฒนา (producing) ในการที่จะสรุปว่าพฤติกรรมความคิดของสมองของคนหนึ่งๆ จะเกิดความคิดในลักษณะใดนั้นให้พิจารณาถึงเจตนาของพฤติกรรมที่มุ่งให้เกิดหรือความมุ่งหมายเป็นหลัก มากกว่ายึดติดกับถ้อยคำเป็นหลักในการตัดสิน (พิศิษฐ ตัณฑวณิช. 2558)

รายละเอียดของพฤติกรรมการเรียนรู้สามารถอธิบายได้เพิ่มเติมดังนี้

1. การจำ (remembering) หมายถึงการที่ผู้เรียนสามารถจดจำสาระต่างๆ ที่ได้เรียนรู้มาไว้ในสมองพฤติกรรมการเรียนรู้ในส่วนนี้มุ่งวัดความสามารถในการจัดเก็บข้อความรู้ (retention) ไว้ในตัวผู้เรียน สามารถแยกย่อยได้เป็น 2 ส่วนคือ

1.1 การจำได้ (recognizing) หมายถึงการที่ผู้เรียนสามารถจดจำสาระต่างๆ ในลักษณะของการระบุแยกได้ว่าสิ่งที่เราที่เข้ามากระตุ้นตานั้นหมายถึงหรือมีความหมายว่าอย่างไร

1.2 การระลึกได้ (recalling) หมายถึงการที่บุคคลสามารถย้อนระลึกนึกไปถึงสาระต่างๆ ที่ตนเคยประสบมาโดยไม่มีสิ่งเร้าใดๆ มาเป็นตัวช่วยกระตุ้นความจำทันทีในขณะนั้นเป็นส่วนความจำระยะยาวในสมองของนักเรียน

2. ความเข้าใจ (understanding) หมายถึงความสามารถของบุคคลในการสื่อสารข้อความรู้ที่ตนได้รับรู้มาให้กับคนอื่นได้รับทราบถึงข้อความรู้นั้นด้วยวิธีการสื่อสารที่เป็นของตนเอง

โดยอาจนำเสนอเป็นถ้อยคำภาษาเขียน ท่าทาง สัญลักษณ์ รูปภาพหรือวิธีการอื่นใดด้วยวิธีการที่เป็นของตนเองความเข้าใจถือได้ว่าเป็นจุดตั้งต้นของพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยที่กระบวนการจัดการศึกษาคาดหวังว่าควรเกิดขึ้นกับผู้เรียนพฤติกรรมของความเข้าใจเน้นตรงการที่ผู้เรียนต้องสามารถสื่อความหมายของสารบทเรียนที่ตนได้รับรู้มาให้ปรากฏออกในลักษณะของการสื่อสารในลักษณะต่างๆ เพื่อถ่ายทอดสาระที่ตนรับรู้ได้ไปยังบุคคลซึ่งเป็นผู้รับให้สามารถรับสารดังกล่าวได้อย่างถูกต้องตรงตามความหมายของสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ พฤติกรรมที่แสดงออกถึงความเข้าใจ แบ่งออกได้เป็น 7 ส่วนย่อย คือ

2.1 การตีความ (interpreting) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการสื่อความหมายเรื่องใดเรื่องหนึ่งในรูปแบบใหม่ที่ต่างออกไปจากเดิมแต่คงความหมายเท่าเดิม เช่น อาจเปลี่ยนแปลงจากถ้อยคำเป็นถ้อยคำใหม่ถ้อยคำเป็นสัญลักษณ์ สัญลักษณ์เป็นถ้อยคำ ถ้อยคำเป็นภาพ หรือภาพเป็นถ้อยคำ เป็นต้น

2.2 การยกตัวอย่าง (exemplifying) หมายถึง ความสามารถที่บุคคลยกตัวอย่างหรือกรณีเฉพาะที่สอดคล้องกับสิ่งที่เรียนรู้มาเพื่อให้บุคคลอื่นรับรู้ได้

2.3 การจัดประเภท (classifying) หมายถึง การที่ผู้เรียนสามารถจัดประเภทสิ่งของปรากฏการณ์ใดๆตามเกณฑ์การจัดประเภทที่กำหนดได้อย่างถูกต้อง

2.4 การสรุปความ (summarizing) หมายถึง การที่ผู้เรียนสามารถจัดหาข้อความสั้นๆ เพื่อแทนถ้อยคำหรือสาระเรื่องราวใดๆที่มีเป็นจำนวนมากๆโดยคงเนื้อความเดิมที่สำคัญไว้ได้

2.5 การอ้างอิงหรือพาดพิง (inferring) หมายถึง การที่ผู้เรียนสามารถจับรูปแบบหรือแบบแผนการเปลี่ยนแปลงของสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้และใช้รูปแบบหรือแบบแผนดังกล่าวในการอธิบายปรากฏการณ์ดังกล่าวเป็นการเพิ่มเติม

2.6 การเปรียบเทียบ (comparing) หมายถึง การที่บุคคลสามารถจับประเด็นเทียบเคียงความเหมือนและความแตกต่างของวัตถุ เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ หรือพฤติกรรมใดๆจากส่วนหนึ่งไปยังอีกส่วนหนึ่งซึ่งอยู่ในภาวะสามารถเทียบเคียงกันได้

2.7 การอธิบาย (explaining) หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่จะถ่ายทอดเรื่องราวปรากฏการณ์ เหตุการณ์หรือความเห็นใดๆให้บุคคลอื่นได้รับรู้โดยวิธีการสื่อสารทางใดทางหนึ่ง เช่น การพูด การเขียน การใช้ท่าทาง หรือภาษาสัญลักษณ์ โดยการนำเสนอถ่ายทอดดังกล่าวนี้ โดยผู้นำเสนอใช้วิธีการถ่ายทอดที่เป็นของตนเอง

3. การปรับใช้ (applying) หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการนำความรู้ที่ตนได้เรียนรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ที่ตนต้องเผชิญหรือในชีวิตจริงทั้งนี้สถานการณ์ที่เกิดขึ้นนั้นจะต้องเป็นสถานการณ์ที่มีความใหม่หรือต่างไปจากเดิม (หากสถานการณ์ที่กำหนดหรือเกิดขึ้นเป็นสถานการณ์ที่บุคคลคุ้นเคยแล้วเป็นอย่างมาก ก็จะเป็นลักษณะของพฤติกรรมการจำและความรู้ที่เป็นขั้นตอนการดำเนินการ) การปรับใช้แบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนย่อยดังนี้

3.1 การลงมือกระทำการตามขั้นตอน (executing) หมายถึง การกระทำที่บุคคลลงมือปฏิบัติแก้ปัญหาใดๆ ไปตามขั้นตอนการดำเนินการที่ตนเรียนรู้มา โดยมีลักษณะบางส่วนของปัญหาที่ผู้เรียนคุ้นเคย(familiar task) มาก่อน ลักษณะการดำเนินการมุ่งเน้นไปในทางด้านทักษะและโครงสร้างขั้นตอนการดำเนินการ(skills and algorithms) เป็นสำคัญ

3.2 การประยุกต์ (implementing) หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่คิดดำเนินการแก้ปัญหาที่ตนต้องประสบโดยปัญหานั้นเป็นปัญหาที่ตนไม่คุ้นเคย (unfamiliar tasks) หรือมีลักษณะบางส่วนแตกต่างไปจากสภาพบทเรียนที่ตนเคยเรียนรู้มา และสภาพการแก้ปัญหาดังกล่าวไม่มีแบบแผนของคำตอบที่แน่นอนตายตัวหรืออาจมีแบบแผนการแก้ปัญหามากกว่าหนึ่งแบบ แต่วิธีการที่เลือกนำเสนอขึ้นนั้นควรจะต้องเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ และสามารถดำเนินการได้จริง (effectiveness efficiency and affordability) เช่น การนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาน้ำฝนท่วมขังในสนามฟุตบอลที่โจทย์กำหนด การกำหนดวิธีการทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่กำหนด

4. การวิเคราะห์ (analyzing) เป็นความสามารถของบุคคลในการที่จะพิจารณาแยกแยะเรื่องราวหรือปรากฏการณ์ใดๆ แล้วสามารถหยั่งถึงเบื้องหลังความเป็นมาเป็นไปหรือส่วนประกอบที่เป็นรายละเอียดที่ประกอบด้วยกันเข้าเป็นสิ่งนั้นโดยการพิจารณาดังกล่าวเกิดจากบุคคลใช้ปัญญาของตนค้นหาเหตุผลหรือคำตอบด้วยตนเองโดยอาศัยข้อมูลพื้นฐานที่ตนสามารถรับรู้ได้ การวิเคราะห์เป็นความสามารถด้านสมองที่มีความจำเป็นมากในกรณีที่ต้องการสอนให้คนรู้จักคิดรู้จักหาเหตุผลมาอธิบายปรากฏการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้น

4.1 การชี้ระบุลักษณะสำคัญ (differentiating) หมายถึง การที่บุคคลสามารถระบุเรื่องราวหรือปรากฏการณ์ใดๆ ที่มุ่งศึกษานั้นว่ามีสาระใดบ้างเป็นส่วนสำคัญหรือการชี้ระบุบางประเด็นที่สำคัญของสิ่งนั้นให้เห็นได้ชัดเจน

4.2 การชี้ระบุระบบความสัมพันธ์ (organizing) หมายถึง การที่บุคคลสามารถมองเห็นความเชื่อมโยงความต่อเนื่องของเรื่องราวปรากฏการณ์หรือการใช้เหตุผลใดๆ ว่าสิ่งดังกล่าวนี้มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันอย่างไร

4.3 การชี้ระบุคุณสมบัติภายใน (attributing) หมายถึง การที่บุคคลสามารถหยั่งเห็นถึงแนวคิด ข้อคิด เจตนาหรือความตั้งใจที่ซ่อนอยู่ภายในของปรากฏการณ์ใดๆที่เกิดขึ้น

5. การประเมิน (evaluating) หมายถึง การลงข้อตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับคุณค่าให้กับกิจกรรมสิ่งของการกระทำหรือปรากฏการณ์ใดๆ ไปตามเกณฑ์และมาตรฐานที่กำหนดทั้งนี้การประเมินจะเกิดขึ้นนั้นต้องเป็นการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับคุณค่า การประเมินสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนย่อย คือ

5.1 การตรวจสอบ (checking) หมายถึง การพิจารณาว่าขั้นตอนการดำเนินการกิจกรรมใด ๆ กับผลลัพธ์ที่ได้หรือขั้นตอนการดำเนินงานนั้น ภูมิความสอดคล้องคงที่ภายในหรือไม่ รวมทั้งมีคุณสมบัติหรือเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่

5.2 การลงข้อตัดสิน(critiquing or judging) หมายถึงการลงข้อประเมินให้กับผลผลิตหรือกระบวนการใดๆ ว่าเป็นไปตามเกณฑ์และมาตรฐานภายนอกที่ได้รับการกำหนดล่วงหน้าหรือไม่อย่างไร

6. การสร้างสรรค์ (creating) เป็นความสามารถของบุคคลในการที่จะคิดพัฒนาประดิษฐ์สร้างหรือจัดกระทำสิ่งใหม่ๆ ให้เกิดขึ้น โดยผลงานดังกล่าวนั้น เกิดจากความคิดของตัวผู้สร้างเอง โดยมีได้ลอกเลียนงานของบุคคลใดๆ มาในลักษณะของการลอกทั้งชิ้นงาน หรือการสร้างสรรค์หมายถึงการนำเอาสิ่งต่างๆ ที่มีลักษณะเป็นส่วนย่อยมาผูกพันประสานให้เกิดขึ้นเป็นผลงานชิ้นใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม การสร้างสรรค์เป็นความคาดหวังของการจัดการศึกษาในประเด็นที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนแต่ละคนมีความเป็นตัวของตัวเอง มีความสามารถในการคิดประดิษฐ์สร้างหรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อคนในสังคม โดยปรากฏผลงานในรูปต่างๆ เช่น ข้อเขียนหรือบทความ ชิ้นงาน ผลงานประดิษฐ์ โครงการ ภาพวาด ตำรา หรือทฤษฎี ฯลฯ เป็นต้น โดยมีขั้นตอนในการสร้างสรรค์ดังนี้ ก) พบหรือเผชิญกับภาวะที่มีปัญหา ข) วางแผนนำเสนอแนวทางการพัฒนา ค) สร้างสรรค์ผลที่วางหรือคิดไว้ให้เกิดเป็นชิ้นงาน การสร้างสรรค์สามารถแยกย่อยออกได้เป็น 3 ส่วนย่อยคือ

6.1 การจัดกระทำใหม่ (generating or hypothesizing) หมายถึงการที่บุคคลสามารถให้ข้อเสนอแนะชี้แนะในแนวทางการพัฒนาสร้างสรรค์หรือเห็นแนวทางขั้นตอนในการจัดกระทำใหม่ให้กับปัญหาหรือขั้นตอนการดำเนินการใดๆ ที่มีอยู่โดยอาศัยแนวทางพื้นฐานวิธีการเดิมที่มีอยู่เป็นฐานและแนวคิดในการแก้ไขพัฒนาต่อยอดเพื่อให้ได้สิ่งใหม่ต่างออกไปจากเดิม

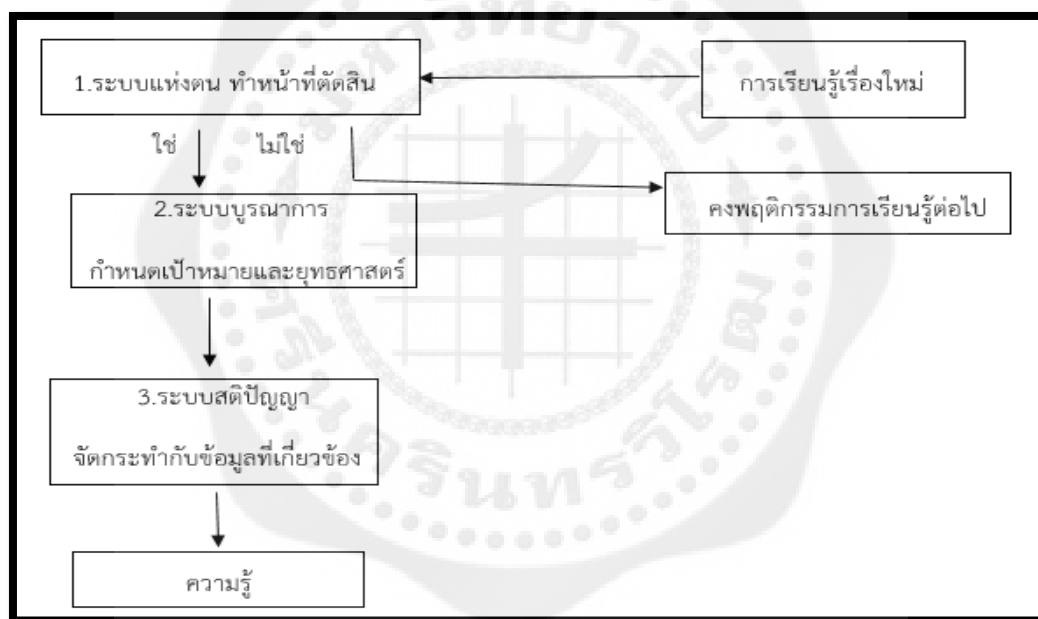
6.2 การวางแผน (planning) หมายถึงความสามารถของบุคคลในการจัดลำดับขั้นตอนหรือสามารถกำหนดสิ่งที่จะต้องดำเนินการ เพื่อแก้ปัญหาหรือกระทำการบางอย่างให้ลุล่วงไป เพื่อให้เกิดผลตามที่ต้องการในกาลข้างหน้า

6.3 การสร้างและพัฒนา (producing) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการที่ใช้ความสามารถทางสมองของตนในการคิดค้น เขียน สร้าง วาด หรือพัฒนาสิ่งใหม่ให้เกิดขึ้นโดยการกระทำดังกล่าวผู้สร้างใช้ความสามารถความคิดของตนเองเป็นสำคัญมิได้เกิดจากการลอกหรือเลียนแบบผลงานของบุคคลอื่นมาทั้งหมดหรือลอกมาแทบทุกส่วน

สรุปได้ว่าการคิดวิเคราะห์ซึ่งอยู่ในพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain) ตามแนวคิดของบลูม นั้น ประกอบด้วย 3 ด้านดังนี้คือ 1) การชี้ระบุลักษณะสำคัญ (differentiating) 2) การชี้ระบุระบบความสัมพันธ์ (organizing) 3) การชี้ระบุคุณสมบัติภายใน (attributing) ซึ่งเป็นความสามารถของบุคคลในการที่จะพิจารณาแยกแยะเรื่องราวหรือปรากฏการณ์ใดๆ แล้วสามารถหยั่งถึงเบื้องหลังความเป็นมาเป็นไปหรือส่วนประกอบที่เป็นรายละเอียดที่ประกอบด้วยกันเข้าเป็นสิ่งนั้น โดยการพิจารณาดังกล่าวเกิดจากบุคคลใช้ปัญญาของตนค้นหาเหตุผลหรือคำตอบด้วยตนเองโดยอาศัยข้อมูลพื้นฐานที่ตนสามารถรับรู้ได้ การวิเคราะห์เป็นความสามารถด้าน

สมองที่มีความจำเป็นมากในกรณีที่ต้องการสอนให้คนรู้จักคิดรู้จักหาเหตุผลมาอธิบายปรากฏการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้น

1.2.2 การคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano's Taxonomy) มาร์ซาโน (Marzano. 2001: 11-12) อธิบายว่า รูปแบบพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย 3 ระบบ ได้แก่ ระบบแห่งตน ระบบบูรณาการ และระบบสติปัญญา ระบบแห่งตนตัดสินการยอมรับการเรียนรู้เรื่องใหม่ เมื่อระบบแห่งตนรับการเรียนรู้เรื่องใหม่ระบบแห่งตนจะตัดสินใจว่าจะทำตามพฤติกรรมเช่นปัจจุบันหรือเข้าร่วมในกิจกรรมใหม่ระบบบูรณาการจะเข้ามาเกี่ยวข้องกับการกำหนดเป้าหมายของการเรียนรู้นั้นโดยการออกแบบกลยุทธ์ต่างๆเพื่อการบรรลุเป้าหมายแห่งการเรียนรู้และติดตามว่าจะทำได้ดีเพียงใดจากนั้นระบบสติปัญญาจะทำหน้าที่จัดกระทำกับข้อมูลในลักษณะของการวิเคราะห์เพื่อให้ข้อมูลที่จำเป็นตามขอบเขตความรู้ในเนื้อหาตั้งนั้นปริมาณความรู้ของนักเรียนแต่ละคนจึงมีผลต่อความสำเร็จอย่างสูงในการเรียนรู้เรื่องใหม่ ซึ่งความรู้ใหม่สามารถต่อยอดจากความรู้เดิมได้อย่างกว้างขวาง



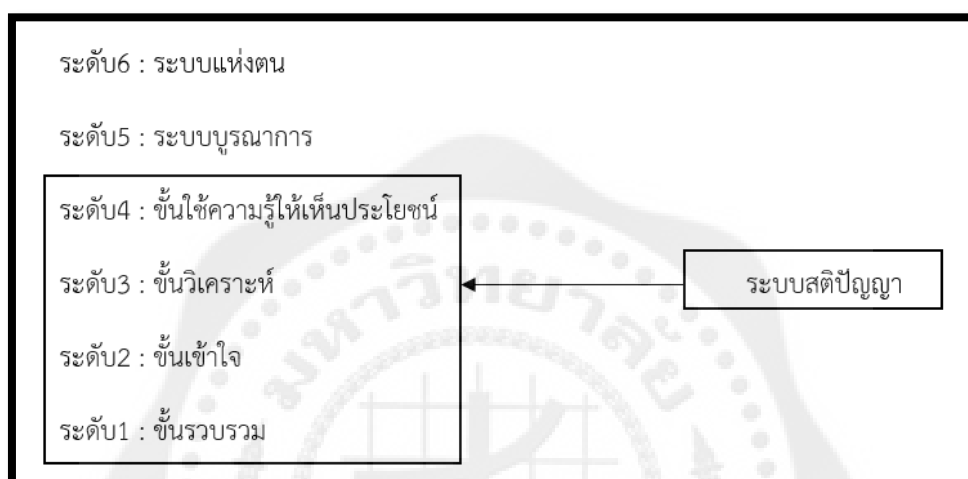
ภาพประกอบ 2 รูปแบบพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้

ที่มา: Marsano, Robert J. (2001). *Designing a New Taxonomy of Educational Objectives*. p. 11.

จากภาพประกอบ แสดงให้เห็นว่ากระบวนการถ่ายทอดของข้อมูลเริ่มจากระบบแห่งตน ต่อเนื่องมาที่ระบบบูรณาการและระบบสติปัญญาสิ้นสุดที่ความรู้ระบบแต่ละระบบจะส่งผลสะท้อนต่ออีกระบบที่ตามมาอย่างต่อเนื่องถ้าระบบแห่งตนไม่เชื่อว่าการเรียนรู้เรื่องใหม่เป็นเรื่องสำคัญแรงจูงใจในการเรียนรู้จะต่ำหรือถ้าระบบบูรณาการกำหนดเป้าหมายไม่ชัดเจนการเรียนรู้จะประสบ

อุปสรรคหรือแม้การกำหนดเป้าหมายชัดเจนและกำกับตรวจสอบอย่างมีประสิทธิภาพแต่กระบวนการจัดกระทำข้อมูลในระบบสติปัญญาปฏิบัติการไม่มีประสิทธิภาพการเรียนรู้จะไม่ประสบผลสำเร็จดังนั้นระบบทั้ง 3 จึงเป็นระบบที่มีการจัดลำดับถูกต้องในกระบวนการถ่ายทอดข้อมูล

มาร์ซาโน (Marsano. 2001: 29-58) กล่าวว่า ระบบการคิด ประกอบด้วย 3 ระบบข้างต้น คือ ระบบแห่งตน ระบบบูรณาการ และระบบสติปัญญา โดยระบบสติปัญญาสามารถแบ่งย่อยได้ 4 ชั้น คือ ชั้นรวบรวม เข้าใจ วิเคราะห์ และขึ้นใช้ความรู้ให้เห็นประโยชน์ ดังภาพประกอบ



ภาพประกอบ 3 ระดับโครงสร้างพื้นฐานตามทฤษฎีการคิดของมาร์ซาโน

ที่มา: Maesano, Robert J.(2001).Desgning a New Taxonomy of Educational Opjectives. p. 30.

มาร์ซาโน (Marsano. 2001: 14-28) จำแนกขอบเขตของความรู้เป็น 3 ประเภท คือ

1. ด้านข้อมูล (Information) เป็นการรวบรวมความคิดที่มีเหตุผล และมีความสำคัญกับรายละเอียดต่างๆ ของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความหมายของคำศัพท์ตามบริบทต่างๆ ความจริง ลำดับเหตุผล ลำดับเหตุการณ์ หรือเหตุการณ์ต่างๆ ไว้ เช่น เวลา สถานที่ บุคคลที่มีส่วนร่วมเป็นต้น เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อสรุปโดยเน้นการจัดระบบความคิดเห็นจากข้อมูลง่ายสู่ข้อมูลยาก

2. ด้านกระบวนการคิด (Mental Procedures) เป็นการรวมรวมความรู้เดิมซึ่งมีความสามารถที่สั่งสมไว้สู่กระบวนการเรียนรู้ใหม่อย่างอัตโนมัติ เพื่อให้ได้มาซึ่งกระบวนการขั้นสูงด้านการจัดการข้อมูลด้วยกระบวนการที่ประกอบด้วยองค์ประกอบพื้นฐานต่างๆ ที่มีกลยุทธ์ในการจัดกระบวนการจัดกระทำข้อมูลที่กำหนดไว้สามารถเรียงลำดับข้อมูลที่เป็นผลลัพธ์และขั้นตอนต่างๆ และสามารถสรุปผลจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นก่อนได้

3. ด้านกระบวนการปฏิบัติ (Psychomotor Procedures) เป็นการรวบรวมความรู้ที่ใช้ระบบโครงสร้างกล้ามเนื้อจากการฝึกฝนทักษะการปฏิบัติอย่างง่ายเพื่อนำไปสู่กระบวนการปฏิบัติที่ซับซ้อนขึ้นเพื่อให้ได้มาซึ่งกระบวนการสร้างทักษะการปฏิบัติต่างๆ

มาร์ซาโน (Marsano. 2001: 38) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ คือการขยายความคิดอย่างมีเหตุผลเป็นการประยุกต์กระบวนการวิเคราะห์รายละเอียดเฉพาะของข้อมูลบนพื้นฐานความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาเดิมที่อยู่ในความจำระยะสั้นในรูปแบบโครงสร้างขนาดเล็กของสติปัญญาเพื่อสร้างข้อมูลใหม่อย่างอิสระและสามารถสรุปลักษณะเฉพาะที่จำเป็นและไม่จำเป็นของข้อมูลได้

มาร์ซาโน (Marsano. 2001: 60) ได้แบ่งลักษณะของการคิดวิเคราะห์ เป็น 5 อย่าง ดังนี้ กระบวนการวิเคราะห์ตามแนวคิดของมาร์ซาโน (Marsano's Taxonomy) แบ่งเป็น 5 ด้าน คือ ด้านการจับคู่ (Matching) ด้านการจัดหมวดหมู่ (Classification) ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด (Error Analysis) ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป (Generalizing) และด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะ (Specifying) โดยกระบวนการคิดวิเคราะห์แต่ละด้านอาศัยขอบเขตของความรู้ 3 ประเภท คือ ด้านข้อมูล (Information) ด้านกระบวนการคิด (Mental Procedures) และด้านกระบวนการปฏิบัติ (Psychomotor Procedures) มีรายละเอียดดังนี้ (Marzano. 2001: 71-83)

1. การจับคู่ (Matching)

การจับคู่ (Matching) หมายถึง ความสามารถในการระบุความเหมือนและความแตกต่างระหว่างส่วนประกอบของแนวคิดหรือสิ่งต่างๆออกเป็นแต่ละส่วนให้เข้าใจง่ายอย่างมีหลักเกณฑ์สามารถระบุตัวอย่างหลักฐานและลักษณะความเหมือนความแตกต่างได้ตัวอย่างเช่นถ้า Marry จะระบุความรู้เกี่ยวกับสงครามเมืองเกตตีสเบิร์กได้ต้องสามารถแยกแยะความเหมือนและความแตกต่างระหว่างสงครามเมืองเกตตีสเบิร์กและสงครามอื่นๆได้โดยคำถามที่ส่งผลต่อการคิดยกตัวอย่างดังนี้คือ 1) จงระบุว่าสงครามเมืองเกตตีสเบิร์ก (Gattysburg) เหมือนและต่างจากสงคราม แอทแลนต้า (Atlanta) อย่างไร ?โดยมีวัตถุประสงค์ของการจับคู่ (Matching) 3 ด้านดังนี้

1) การจับคู่ด้านข้อมูล (Information) ผู้เรียนสามารถระบุรายละเอียดข้อสรุปหรือหลักสำคัญของข้อมูลต่างๆได้เหมือนหรือต่างกันอย่างไร มีตัวอย่างคำถามดังนี้คือ 1) จงอธิบายว่าสิ่งต่างๆที่พบในธรรมชาติ 2 กลุ่มนี้ เหมือนและต่างกันอย่างไร?

กลุ่มที่ 1 ข้อ

1.1) ปริมาณการเพาะปลูกต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ (Square Yard)

1.2) ปริมาณของเกลือในเตรทในพื้นที่เดียวกัน

กลุ่มที่ 2 ข้อ

2.1) ผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ต่อหนึ่งเอเคอร์ (Acre) จากพื้นที่ในการเพาะปลูกในอิลลินอยส์ (Illinois)

2.2) ปริมาณของสารอาหารในพื้นที่เดียวกันต่อเอเคอร์ (Acre)

2) การจับคู่ด้านกระบวนการคิด (Mental Procedures) ผู้เรียนสามารถระบุได้ว่าทักษะต่างๆเหมือนและต่างกันอย่างไร มีตัวอย่างคำถามดังนี้ 1) จงอธิบายว่าการอ่านแผนที่ทางการเมือง (Political Map) เหมือนและต่างจากการอ่านแผนที่แสดงชั้นความสูง (Contour map) อย่างไร? 2) จงอธิบายว่าการระบายสีโดยใช้สีน้ำกับสีน้ำมันเหมือนและต่างกันอย่างไร ?

3) การจับคู่ด้านกระบวนการปฏิบัติ (Psychomotor Procedures) ผู้เรียนสามารถระบุได้ว่าทักษะและการปฏิบัติต่างๆเหมือนและต่างกันอย่างไร มีตัวอย่างคำถามดังนี้ 1) จงอธิบายว่าการตีเทนนิสแบบ Backhand และ Fore-Hand เหมือนและต่างกันอย่างไร? 2) จงอธิบายว่าในกีฬาเทนนิสการเปลี่ยนเสิร์ฟเหมือนและต่างกับการเปลี่ยนครี๊ดการเล่นอย่างไร?

จากกระบวนการคิดวิเคราะห์ด้านการจับคู่ (Matching) ข้างต้นพอสรุปได้ว่า การจับคู่ (Matching) เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการระบุความเหมือนและแตกต่างระหว่างส่วนประกอบของแนวคิดหรือสิ่งต่างๆโดยมีพื้นฐานที่แสดงการจับคู่ ดังนี้ 1) ระบุสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ 2) ระบุคุณสมบัติหรือคุณลักษณะที่จะวิเคราะห์ 3) กำหนดว่าคุณลักษณะหรือคุณสมบัตินั้นมีความเหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร 4) ระบุความเหมือนและความแตกต่างได้อย่างถูกต้อง

2. การจัดหมวดหมู่ (Classification)

การจัดหมวดหมู่ (Classification) หมายถึง ความสามารถในการประมวลความรู้เพื่อการจัดเรียงลำดับและประเภทของแนวคิดหลักหรือความเห็นให้เป็นหมวดหมู่ที่มีความหมายสามารถจัดกลุ่มที่มีหลักการและลักษณะที่คล้ายคลึงเข้าด้วยกันโดยมีวัตถุประสงค์ของการจัดหมวดหมู่ (Classification) 3 ด้านดังนี้

1) การจัดหมวดหมู่ด้านข้อมูล (Information) ผู้เรียนสามารถระบุรายละเอียดของหมวดหมู่สามารถจัดประเภทข้อมูลให้เป็นข้อสรุปและหลักการ มีตัวอย่างคำถามดังนี้ 1) เหตุการณ์ใดบ้างควรจัดไว้ในกลุ่มของสงครามเมืองเกตตีสเบิร์ก (Gettysburg) เพราะเหตุใด? 2) ให้อธิบายว่าหลักการหรือทฤษฎีทั่วไปใดบ้างเป็นของเบอร์นูลลี (Bernoulli) และแต่ละหลักการนั้นอยู่ในกลุ่มทฤษฎีเหล่านั้นอย่างไร? 3) หลักการของเบอร์นูลลี (Bernoulli) มีหลายหลักการจงอธิบายหลักการเหล่านี้

2) การจัดหมวดหมู่ด้านกระบวนการคิด (Mental Procedures) ผู้เรียนสามารถจัดประเภทของทักษะกระบวนการต่างๆได้ตัวอย่างคำถามมีดังนี้ 1) ทักษะอะไรบ้างที่เป็นทักษะของการอ่านกราฟแท่ง? ให้อธิบาย 2) การอ่านกราฟแท่งลักษณะใดบ้างที่ทำให้คุณอธิบายได้ว่ากราฟแท่งนี้เป็นประเภทเดียวกัน 3) ประเภทของการเขียนประกอบด้วยอะไรบ้าง และการเขียนแต่ละประเภทมีลักษณะอย่างไร?

3) การจัดหมวดหมู่ด้านกระบวนการปฏิบัติ (Psychomotor Procedures) ผู้เรียนสามารถจัดประเภทของทักษะกระบวนการปฏิบัติต่างๆได้ มีตัวอย่างคำถามดังนี้ 1) ให้จัดประเภทของกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับทักษะการบริหารกล้ามเนื้อเอ็นใต้หัวเข่า 2) จงอธิบายว่ามีเหตุผลใดที่สามารถพิสูจน์ได้ว่าวิธีการขยายเส้นเอ็นใต้หัวเข่าดังกล่าวถูกต้อง 3) ประเภทของการอุ่นเครื่อง

(Warm Up) มีอะไรบ้าง? จงอธิบาย 4) วิธีการอุ่นเครื่อง (Warm Up) มีอะไรบ้างและอธิบายว่าวิธีเหล่านี้เหมือนและต่างกันอย่างไร?

จากกระบวนการคิดวิเคราะห์ด้านการจัดหมวดหมู่ (Classification) สรุปได้ว่าการจัดหมวดหมู่ (Classification) เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการจัดเรียงลำดับแนวคิดหลักหรือความเห็นให้เป็นหมวดหมู่ที่มีความหมาย โดยมีส่วนประกอบของการแยกแยะหมวดหมู่ ดังนี้ 1) ระบุสิ่งที่ต้องการจัดหมวดหมู่ 2) ระบุคุณลักษณะที่สำคัญของสิ่งที่ต้องการจัดหมวดหมู่ 3) จำแนกหมวดหมู่ย่อยที่จะจัดสิ่งต่างๆ ลงไปและอธิบายได้ว่าทำไมจึงจัดสิ่งนั้นไว้ในหมวดหมู่นั้น 4) จำแนกสิ่งต่างๆ ออกเป็นหมวดหมู่ย่อยๆ และอธิบายได้ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร

3. การวิเคราะห์ข้อผิดพลาด (Error Analysis)

การวิเคราะห์ข้อผิดพลาด (Error Analysis) หมายถึง ความสามารถในการคิดเชิงตรรกะและการประเมินความเป็นเหตุเป็นผลของแนวคิดหรือสิ่งต่างๆ จากมุมมองใดมุมมองหนึ่งเป็นการระบุข้อผิดพลาดและข้อบกพร่องจากสถานการณ์คุณลักษณะหรือพฤติกรรมต่างๆ วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด (Error Analysis) แบ่งเป็น 3 ด้านดังนี้

1) การวิเคราะห์ข้อผิดพลาดด้านข้อมูล (Information) ผู้เรียนสามารถสรุปเหตุผลจากรายละเอียดของข้อมูลและสรุปเหตุผลของตัวอย่างหรือเหตุการณ์ใหม่ได้มีตัวอย่างคำถามดังนี้ 1) ข้อมูลใดที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ในสงครามของหมู่เกาะซลิ ให้อธิบายว่าข้อมูลใดที่เป็นเหตุเป็นผลกันและไม่เป็นเหตุเป็นผลกัน เพราะเหตุใด? 2) จอห์นรู้ว่าคุณต้องผิวไหม้หากคุณโดนแสงแดดระหว่างเวลา 11.00-13.00 น. เขาได้ถามเพื่อน 6 คนว่าทำไมถึงเป็นเช่นนั้นได้คำตอบที่แตกต่างกัน จงวิเคราะห์ว่าคำตอบใดผิดเพราะเหตุใด? ก) ตอนเที่ยงพวกเราใกล้ชิดดวงอาทิตย์มากกว่าตอนเช้า และตอนบ่าย ข) แสงอาทิตย์จะมีการเผาไหม้ในตอนเที่ยงมากกว่าตอนเช้าและตอนบ่าย ค) เราจะได้รับพลังงานแสงอาทิตย์มากเมื่อพระอาทิตย์อยู่ตรงกับพื้นโลก ง) เมื่อดวงอาทิตย์ตรงกับพื้นโลก มันจะส่องแสงผ่านไปยังชั้นบรรยากาศได้น้อยกว่าเมื่อมันอยู่ต่ำกว่าท้องฟ้า

2) การวิเคราะห์ข้อผิดพลาดด้านกระบวนการคิด (Mental Procedures) ผู้เรียนสามารถประยุกต์ทักษะกระบวนการต่างๆ เพื่อระบุข้อผิดพลาดในการดำเนินการตามกิจกรรมต่างๆ ได้มีตัวอย่างคำถามดังนี้ 1) จอร์นได้บวกเลข 3 สองตัว เลข 4 สามตัว ได้เท่ากับเลข 7 หัวตัว จงอธิบายข้อผิดพลาดในการคำนวณของเขา 2) โรเบิร์ตวางแผนการลำดับการเขียนเรียงความโดยใช้ Word Perfect จงระบุว่าข้อใดผิด? ก) เมื่อเข้าโปรแกรม WordPerfect เริ่มคลิกปุ่ม CENTER บนแถบด้านบนของหน้าต่าง ข) พิมพ์เรียงความสามย่อหน้า ค) เมื่อทำเสร็จคลิกเครื่องหมาย X ปุ่มมุมบนขวามือบนหน้าจอ ง) วันต่อไปเปิดข้อมูล WordPerfect ใหม่และป้อนเรียงความ

3) การวิเคราะห์ข้อผิดพลาดด้านกระบวนการปฏิบัติ (Psychomotor Procedures) ผู้เรียนสามารถประยุกต์ทักษะกระบวนการปฏิบัติต่างๆ เพื่อระบุข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติมีตัวอย่างคำถามดังนี้ 1) ฉันกำลังสาธิตการตี Backhand ในกีฬาเทนนิส แต่ฉันทำผิด จงอธิบายว่าทำอะไรผิด อย่างไร? 2) คุณจะเห็นวิถีเทปสั้นๆ ของผู้หญิงที่กำลังเสิร์ฟลูกเทนนิส อธิบายว่าเธอทำอะไรผิดและมีผลอย่างไร?

จากกระบวนการคิดวิเคราะห์ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด (Error Analysis) สรุปได้ว่าการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด (Error Analysis) เป็นกระบวนการเกี่ยวกับการคิดเชิงตรรกะและการประเมินความเป็นเหตุเป็นผลของแนวคิดหรือสิ่งต่างๆ จากมุมมองใดมุมมองหนึ่งซึ่งประกอบด้วยกระบวนการดังต่อไปนี้ 1) ตัดสินแนวคิดหรือสิ่งต่างๆ อย่างระมัดระวังโดยคำนึงถึงเกณฑ์ที่ชัดเจน 2) จำแนกข้อผิดพลาดต่างๆ ด้วยการให้เหตุผล

4. การสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป (Generalizing)

การสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป (Generalizing) หมายถึง ความสามารถในการอุปมาน (Induction) คือการใช้เหตุผลจากสิ่งที่เฉพาะเจาะจงไปสู่การสรุปสิ่งทั่วไปรวมทั้งอ้างอิงถึงเพื่อนำมากำหนดเป็นหลักการหรือกฎหมายซึ่งสามารถทดสอบในเหตุการณ์ที่เจาะจงหรือแนวคิดหลักได้เป็นความสามารถในการสร้างหลักการเกี่ยวกับสถานการณ์หรือข้อมูลที่กำหนดวัตถุประสงค์ของการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป (Generalizing) แบ่งได้เป็น 3 ด้านดังนี้

1) การสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไปด้านข้อมูล (Information) ผู้เรียนสามารถสร้างและปรับหลักการและข้อสรุปใหม่บนฐานความรู้เดิมตัวอย่างคำถามดังนี้ 1) พวกเรากำลังศึกษาการลอบสังหารนักการเมืองที่เกิดขึ้นจากตัวอย่างเหล่านี้ ข้อสรุปอะไรที่สามารถเกิดขึ้นได้เกี่ยวกับการลอบสังหาร? จงหาหลักฐานอ้างอิง 2) ผู้เรียนสรุปสิ่งที่มีความสัมพันธ์กับการรวบรวมความคิดโดยการสร้างบทสรุปใหม่เกี่ยวกับการใช้ชีวิตบนโลกบนพื้นฐานของกลุ่มของหลักการรวบรวมความคิดโดยการสร้างบทสรุปใหม่เกี่ยวกับการใช้ชีวิต 3) ข้อความด้านล่างคือกลุ่มของข้อความที่ผนวกเราได้ศึกษาเกี่ยวกับการใช้ชีวิตบนโลก บทสรุปใดบ้างที่คุณต้องนำมาใช้ในการสนับสนุนการสรุปผล จงอธิบาย ก) สภาพภูมิอากาศมีการเปลี่ยนแปลงมากขึ้น ข) ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันจะเกิดขึ้นในพืชมากกว่าสัตว์ ค) มีโครงสร้างและหน้าที่ของการดำรงชีวิตที่ยุ้งยากและซับซ้อนขึ้น 4) แสงสว่างคือหนทางในการดำเนินชีวิต

2) ด้านกระบวนการคิด (Mental Procedures) ผู้เรียนสามารถสร้างและปรับหลักการและข้อสรุปใหม่บนฐานข้อมูลเกี่ยวกับทักษะที่กำหนด มีตัวอย่างคำถามดังนี้ 1) นักเรียนสรุปจากความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะที่มีผลต่อการอ่านชนิดของแผนภูมิและกราฟโดยมีคำถามดังนี้ 2) จากความเข้าใจในลำดับขั้นตอนต่างในการอ่านกราฟและแผนภูมิแต่ละชนิด จงสรุปหลักการอ่านแผนภูมิและกราฟ ต่อไปดังนี้ 2.1) กราฟแท่ง 2.2) แผนภูมิรูปภาพ 2.3) ฮิสโทแกรม 2.4) กราฟเส้น 3) จงอธิบายว่าข้อมูลใดที่นักเรียนใช้เพื่อสรุปและสนับสนุนบทสรุปดังกล่าว? 4) จงสรุปกระบวนการต่างๆ ของข้อมูลต่อไปนี้ 4.1) กระบวนการระบายสีรูปภาพ 4.2) กระบวนการเขียนเพลง 4.3) กระบวนการเขียนเรื่องราว 5) ข้อมูลใดที่นักเรียนใช้ในการสร้างบทสรุปใหม่นี้?

3) ด้านกระบวนการปฏิบัติ (Psychomotor Procedures) ผู้เรียนสามารถสร้างและปรับหลักการและข้อสรุปใหม่บนฐานข้อมูลเกี่ยวกับทักษะกระบวนการปฏิบัติที่กำหนดมีตัวอย่างคำถามดังนี้ 1) จงสรุปหลักการตีลูกเบสบอลต่อไปนี้? 1.1) การตีลูกโค้ง 1.2) การตีลูกเร็ว 1.3) การตีลูกนักเกิ้ล 1.4) การตีลูกสไลด์เดอร์ 2) จงสรุปกระบวนการขว้างตามข้อมูลดังนี้ 2.1) ขว้างลูกเบสบอล 2.1) ขว้างหอก 2.3) ขว้างจาน 2.4) ทุ่มน้ำหนัก

จากกระบวนการคิดวิเคราะห์ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป (Generalizing) สรุปได้ว่าการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป (Generalizing) เป็นกระบวนการการอุปมาน (Induction) คือการใช้เหตุผลจากสิ่งที่เฉพาะเจาะจงไปสู่การสรุปสิ่งทั่วไป รวมทั้งการอ้างอิงถึงเพื่อนำมากำหนดเป็นหลักการหรือกฎซึ่งสามารถทดสอบในเหตุการณ์ที่เจาะจงหรือแนวคิดหลักได้เป็นความสามารถในการสร้างหลักการเกี่ยวกับสถานการณ์หรือข้อมูลที่กำหนด

5. การสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะ (Specifying)

การสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะ (Specifying) หมายถึง ความสามารถในการนำหลักการทั่วไปที่มีอยู่แล้วไปสรุปเป็นหลักการใหม่ที่เฉพาะเจาะจงและสรุปได้ว่าหลักการใหม่นั้นเป็นข้อควรปฏิบัติหรือไม่อย่างไรวัตถุประสงค์ของการสรุปเป็นเหตุการณ์เฉพาะ (Specifying) แบ่งเป็น 3 ด้านดังนี้

1) การสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะด้านข้อมูล (Information) ผู้เรียนสามารถระบุลักษณะที่ถูกต้องหรือต้องถูกต้องภายใต้เงื่อนไขที่สัมพันธ์กับข้อสรุปที่ได้รับและสามารถทำนายเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้นภายใต้เงื่อนไขที่สัมพันธ์กับหลักการที่ได้รับมีตัวอย่างคำถามดังนี้ 1) หมีสายพันธุ์ใหม่ถูกพบในอลาสกาดังนั้นจึงได้ชื่อว่าเป็นหมีสายพันธุ์เฉพาะใดบ้างที่มันต้องได้รับมาจากสายพันธุ์เดิมและลักษณะเฉพาะใดที่จะต้องได้รับ มีหลักฐานอะไรที่ใช้ในการอ้างอิง? 2) เราทราบว่าวงโคจรของโลกมีรูปไข่ซึ่งมีสิ่งต่างๆที่เกิดขึ้นบนโลกโลกโคจรเป็นวงกลมสิ่งใดบ้างที่ควรเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้างจึงอธิบายเหตุผล?

2) การสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะด้านกระบวนการคิด (Mental Procedures) ผู้เรียนสามารถปรับทักษะกระบวนการต่างๆและสร้างข้อสรุปเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้นหรือสิ่งที่ต้องเกิดขึ้นภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดไว้มีตัวอย่างคำถามดังนี้ 1) นักเรียนจะต้องปรับกระบวนการอ่านกราฟแท่งอย่างไรถ้าไม่มีหัวข้อที่ถูกกำหนดไว้ อธิบายว่าทำไมจึงจำเป็นต้องมีการปรับกระบวนการดังกล่าว? 2) นักเรียนต้องปรับกระบวนการเขียนอย่างไรถ้าคุณไม่ได้เขียนฉบับร่าง อธิบายว่าทำไมจึงจำเป็นต้องมีการปรับกระบวนการดังกล่าว?

3) การสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะด้านกระบวนการปฏิบัติ (Psychomotor Procedures) ผู้เรียนสามารถปรับทักษะกระบวนการปฏิบัติและสร้างข้อสรุปเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้นหรือสิ่งที่ต้องเกิดขึ้นภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดไว้ มีตัวอย่างคำถามดังนี้ 1) อธิบายว่าอะไรจะเกิดขึ้นระหว่างการเตะกวาดแบบ Roundhouse ในกีฬาคาราเต้ถ้าการเคลื่อนไหวครั้งแรกเตะขึ้นเข้าสู่สูงเท่ากับหน้าอกของคุณ 2) อธิบายว่าคุณควรสร้างท่าการยืนตีลูกเบสบอลและเทคนิคการตีลูกอย่างไรเพื่อจัดให้ผู้เล่นสามารถโยนลูกได้เร็วสุด 110 ไมล์/ชั่วโมง

จากกระบวนการคิดวิเคราะห์ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะ (Specifying) สรุปได้ว่าการสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะ (Specifying) เป็นกระบวนการเกี่ยวกับการนำหลักการทั่วไปที่มีอยู่แล้วไปสรุปเป็นหลักการใหม่ที่เฉพาะเจาะจง โดยมีขั้นตอนดังนี้ 1) บ่งชี้สถานการณ์เฉพาะที่จะนำมาวิเคราะห์ 2) ระบุหลักการหรือข้อสรุปทั่วไปที่จะนำไปใช้กับสถานการณ์เฉพาะ 3) พิจารณาว่าสถานการณ์เฉพาะนั้นสอดคล้องกับเงื่อนไขของหลักการหรือข้อสรุปทั่วไปที่นำมาใช้หรือไม่ 4) ทำข้อสรุปและคาดการณ์เกี่ยวกับสถานการณ์เฉพาะนั้น

สรุปได้ว่าการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของมาร์ซาโนนั้นสามารถแบ่งลักษณะการคิดวิเคราะห์ออกเป็น 5 ด้านดังนี้ 1) การคิดวิเคราะห์ด้านการจับคู่ หมายถึง ความสามารถในการระบุความเหมือนและความแตกต่างระหว่างส่วนประกอบของแนวคิดหรือส่วนต่างๆ ออกเป็นแต่ละส่วนให้เข้าใจง่ายอย่างมีหลักเกณฑ์สามารถระบุตัวอย่างหลักฐานและลักษณะความเหมือนความแตกต่างได้ ซึ่งในการคิดวิเคราะห์สามารถจำแนกตามขอบเขตความรู้ได้อีก 3 ประเภทคือ การคิดวิเคราะห์การจับคู่ด้านข้อมูล การคิดวิเคราะห์การจับคู่ด้านกระบวนการคิด และการคิดวิเคราะห์การจับคู่ด้านกระบวนการปฏิบัติ 2) การคิดวิเคราะห์ด้านการจัดหมวดหมู่ หมายถึง ความสามารถในการประมวลความรู้เพื่อการจัดเรียงลำดับและประเภทของแนวคิดหลักหรือความเห็นให้เป็นหมวดหมู่ที่มีความหมายสามารถจัดกลุ่มที่มีหลักการและลักษณะที่คล้ายคลึงเข้าด้วยกันซึ่งในการคิดวิเคราะห์สามารถจำแนกตามขอบเขตความรู้ได้อีก 3 ประเภทคือ การคิดวิเคราะห์การจัดหมวดหมู่ด้านข้อมูล การคิดวิเคราะห์การจัดหมวดหมู่ด้านกระบวนการคิด และการคิดวิเคราะห์การจัดหมวดหมู่ด้านกระบวนการปฏิบัติ 3) การคิดวิเคราะห์ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด หมายถึง ความสามารถในการคิดเชิงตรรกะและการประเมินความเป็นเหตุเป็นผลของแนวคิดหรือสิ่งต่างๆ จากมุมมองใดมุมมองหนึ่งเป็นการระบุข้อผิดพลาดและข้อบกพร่องจากสถานการณ์คุณลักษณะหรือพฤติกรรมต่างๆ ซึ่งในการคิดวิเคราะห์สามารถจำแนกตามขอบเขตความรู้ได้อีก 3 ประเภทคือ การวิเคราะห์ข้อผิดพลาดด้านข้อมูล การคิดวิเคราะห์ข้อผิดพลาดด้านกระบวนการคิด และการคิดวิเคราะห์ข้อผิดพลาดด้านกระบวนการปฏิบัติ 4) การคิดวิเคราะห์ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป หมายถึง ความสามารถในการอุปมาน (Induction) คือการใช้เหตุผลจากสิ่งที่เฉพาะเจาะจงไปสู่การสรุปสิ่งต่างๆ ไปรวมทั้งอ้างอิงถึงเพื่อนำมากำหนดเป็นหลักการเป็นความสามารถในการสร้างหลักการเกี่ยวกับสถานการณ์หรือข้อมูลที่กำหนดซึ่งในการคิดวิเคราะห์สามารถจำแนกตามขอบเขตความรู้ได้อีก 3 ประเภทคือ การสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไปด้านข้อมูล การสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไปด้านกระบวนการคิด การสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไปด้านกระบวนการปฏิบัติ 5) การคิดวิเคราะห์ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะ หมายถึง ความสามารถในการนำหลักการทั่วไปที่มีอยู่แล้วไปสรุปเป็นหลักการใหม่ที่เฉพาะเจาะจงและสรุปได้ว่าหลักการใหม่นั้นเป็นข้อควรปฏิบัติหรือไม่อย่างไร และสามารถทำนายเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้นภายใต้เงื่อนไขที่สัมพันธ์กับหลักการนั้นๆ ซึ่งในการคิดวิเคราะห์สามารถจำแนกตามขอบเขตความรู้ได้อีก 3 ประเภทคือ การสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะด้านข้อมูล การสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะด้านกระบวนการคิด การสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะด้านกระบวนการปฏิบัติ

1.2.3 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget's theory of Intelligence) (สุวัฒน์ วิวัฒน์นันท์. 2550: 52-53; อ้างอิงจาก Piaget. 1972) ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาและการคิดของเพียเจต์ (Piaget. 1972) เชื่อว่า การพัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์มีลักษณะเดียวกันในช่วงอายุเท่ากันและแตกต่างกันในช่วงอายุต่างกันอันมีผลมาจากการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสิ่งแวดล้อมเริ่มจากการสัมผัสการคิดอย่างเป็นรูปธรรมพัฒนาสู่ความคิดที่เป็นนามธรรมโดยผู้เรียนพยายามปรับตัวให้เกิดสภาวะสมดุลด้วยกระบวนการดูดซึมภาพและเหตุการณ์ต่างๆ เข้า

ไว้ในความคิดของตนและกระบวนการปรับความคิดเดิมให้สอดคล้องกับสิ่งใหม่เพื่อยืดจึงจัดกระบวนการทางสติปัญญาและความคิด ออกเป็น 4 ชั้น ดังนี้

1. ชั้นใช้ประสาทสัมผัส เป็นระยะพัฒนาการของเด็กตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 2 ปี โดยใช้ประสาทสัมผัสต่างๆเริ่มจากพัฒนาการรับรู้การใช้วัยวะต่างๆได้ เช่น การหยิบจับสิ่งของต่างๆ และการฝึกการไต่ยืนและการมอง

2. ชั้นควบคุมอวัยวะต่างๆ เริ่มตั้งแต่ 2 ปี จนถึง 7 ปี มีการพัฒนาสมองที่ใช้ควบคุมการพัฒนาลักษณะนิสัยและการทำงานของอวัยวะต่างๆเช่น นิสัยการขับถ่าย การเล่นกีฬาที่เป็นการเล่นการใช้อวัยวะต่างๆให้มีความสัมพันธ์การภายใต้การควบคุมของสมอง

3. ชั้นคิดอย่างเป็นรูปธรรม เริ่มตั้งแต่ 7-11 ปี มีการพัฒนาการสมองมากขึ้นสามารถเรียนรู้และจำแนกสิ่งต่างๆที่เป็นรูปธรรมได้แต่ไม่สามารถจินตนาการกับเรื่องราวที่เป็นนามธรรมได้

4. ชั้นคิดอย่างเป็นนามธรรม เป็นระยะพัฒนาการช่วงสุดท้ายของเด็กช่วงอายุ 12-15 ปี ที่สามารถคิดอย่างเป็นเหตุผลและคิดในสิ่งที่ซับซ้อนเป็นนามธรรมได้มากขึ้นสามารถแก้ไขปัญหาได้เป็นอย่างดีจนพร้อมที่จะเป็นผู้ใหญ่ที่มีวุฒิภาวะได้

การพัฒนาการของเด็กในแต่ละชั้นจะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องจากระดับต่ำสู่ระดับสูงขึ้นโดยไม่มีการกระโดดข้ามชั้นเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติเพียงแต่บางช่วงอาจพัฒนาเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมวัฒนธรรมและประเพณีต่างๆรวมทั้งวิธีการดำรงชีวิตอาจมีส่วนช่วยให้เด็กพัฒนาแตกต่างกัน การคิดจึงหมายถึง การกระทำสิ่งต่างๆด้วยปัญญาคิดของบุคคลเป็นกระบวนการใน 2 ลักษณะ คือ กระบวนการดูดซึมข้อความจริงที่ได้รับให้เข้ากับประสบการณ์เดิมและเป็นกระบวนการปรับประสบการณ์เดิมให้เข้ากับข้อความจริงที่ได้รับรู้ใหม่ซึ่งบุคคลจะใช้การคิดทั้ง 2 ลักษณะนี้ร่วมกันหรือสลับกันเพื่อปรับความคิดของตนให้เข้าใจข้อความจริงมากที่สุดผลการปรับเปลี่ยนความคิดดังกล่าวจะช่วยพัฒนาวิธีการคิดของบุคคลจากระดับหนึ่งไปสู่กระบวนการคิดอีกระดับหนึ่งที่สูงกว่า

การพัฒนาการทางสติปัญญาและการคิดของมนุษย์ตามทฤษฎีของเพียเจต์จะเป็นไปอย่างต่อเนื่องในระดับสูงขึ้นโดยเฉพาะในช่วง 11-12 ปี ที่นักเรียนสามารถคิดได้ซับซ้อนยิ่งขึ้นถ้ากิจกรรมการเรียนรู้สามารถสร้างประสบการณ์ใหม่ต่อจากประสบการณ์เดิมในบรรยากาศเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดของนักเรียนให้สามารถเห็นภาพรวมและสรุปเหตุการณ์ต่างๆอย่างมีเหตุผลในข้อมูลที่ถูกต้อง ดังนั้น ทฤษฎีของเพียเจต์ อธิบายพัฒนาการของการคิดจากขั้นหนึ่งไปสู่ขั้นหนึ่งอาศัยองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ประการ คือ การเจริญเติบโตของร่างกายแล้ววุฒิภาวะ ประสบการณ์ทางกายภาพและทางสมอง ประสบการณ์ทางสังคม และภาวะสมดุล ซึ่งเป็นกระบวนการที่แต่ละคนใช้ในการปรับตัว ขั้นพัฒนาการคิดจะมีการเปลี่ยนแปลงตามลำดับขั้นซึ่งพัฒนาการในขั้นต้นจะเป็นพื้นฐานของการพัฒนาในขั้นสูงและพัฒนาการของการคิดแต่ละคนมีลักษณะเดียวกันแต่จะต่างกันในด้านอัตราความเร็วในการเกิดของแต่ละระดับของพัฒนาการเพียเจต์มีความเชื่อว่าเป้าหมายของการพัฒนาการ คือ 1) ความสามารถที่จะคิดอย่างมีเหตุผลกับสิ่งที่ป็นนามธรรม 2) ความสามารถที่จะคิดตั้งสมมติฐานอย่างสมเหตุสมผล 3) ความสามารถที่จะตั้งปัญหาและการแก้ปัญหาพัฒนาทาง

ปัญญาด้านการคิดของเด็กนี้ไม่ได้ขึ้นอยู่กับเฉพาะปัจจัยด้านวุฒิภาวะเท่านั้นแต่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์และกระบวนการถ่ายทอดทางสังคม

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์สรุปได้ว่า การคิดหมายถึงการกระทำสิ่งต่างๆ ด้วยปัญญาโดยพัฒนาการทางสติปัญญาและการคิดจะอาศัยประสบการณ์และกระบวนการถ่ายทอดทางสังคมและเป็นไปอย่างต่อเนื่องในระดับสูงขึ้นในช่วง 11-12 ปี

1.2.4 ทฤษฎีคิดวิเคราะห์ของสเติร์นเบอร์ก (Tribrachic Theory) สเติร์นเบอร์ก (Stemberg, 1985: 97-107) พบว่า ทฤษฎีย่อยด้านกระบวนการคิด (Componential Sub theory) เป็นทฤษฎีที่มีพื้นฐานในการคิดวิเคราะห์โดยอธิบายถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลว่ามีพฤติกรรมทางปัญญาไม่เหมือนกันทฤษฎีย่อยด้านกระบวนการคิดเป็นการใช้การคิดวิเคราะห์เป็นกระบวนการพื้นฐานในการประมวลผลข้อมูลข่าวสารที่ทำให้เกิดพฤติกรรมทางปัญญาโดยทำให้เกิดปัจจัยพื้นฐานในการแก้ปัญหาแปลกใหม่มีความคล่องในการประมวลผลข้อมูลข่าวสารและปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมโดยเลือกสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับตนเองทฤษฎีย่อยด้านกระบวนการคิด (Componential Sub theory) เป็นกระบวนการประมวลผลข้อมูลเบื้องต้นของสมองที่กระทำต่อโครงสร้างของสิ่งของต่างๆ หรือสัญลักษณ์ต่างๆ โดยตัวส่งผ่านข้อมูลจากสิ่งที่ได้รับรู้เข้ามาเป็นมโนทัศน์ทางสมองจากมโนทัศน์ทางสมองหนึ่งไปสู่มโนทัศน์ทางสมองอื่นและเป็นการส่งผ่านมโนทัศน์ทางสมองไปสู่การแสดงออกซึ่งขึ้นอยู่กับความประสงค์สำหรับรูปแบบมโนทัศน์โครงสร้างทางสมองอาจเป็นรูปภาพชุดของประพจน์ สมการพีชคณิต หรืออื่นๆ กระบวนการคิดมีรูปแบบตามหน้าที่พื้นฐานแบ่งได้ 3 ลักษณะ คือ ส่วนประกอบด้านการปรับความคิด ส่วนประกอบการศึกษาปฏิบัติ ส่วนประกอบการศึกษาหาความรู้

1. ส่วนประกอบด้านการปรับความคิด (Componential Sub theory) เป็นกระบวนการขั้นสูงในการวางแผน (Planning) การควบคุม (Monitoring) และการตัดสินใจ (Decision-making) และประเมินว่าสิ่งที่ทำแล้วเป็นอย่างไรเป็นกระบวนการคิดซึ่งการส่วนประกอบการศึกษาปฏิบัติอื่นๆ ว่าต้องทำอะไรในขณะเดียวกันก็เป็นข้อมูลย้อนกลับจากส่วนประกอบการศึกษาปฏิบัติต่างๆ ว่ามีปัญหาในการแก้ปัญหาหรือการปฏิบัติอย่างไรบ้าง

2. ส่วนประกอบด้านการปฏิบัติ (Performance Components) เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องจากส่วนประกอบด้านการปรับความคิด แต่ขั้นตอนนี้เป็นการลงมือกระทำจริงใช้กลวิธีต่างๆ ในการแก้ปัญหาและต้องทำควบคู่กันไปกับส่วนประกอบการศึกษาปฏิบัติด้วยเพราะส่วนประกอบด้านการปรับความคิดอย่างเดียวนั้นไม่เพียงพอในการแก้ปัญหาเพราะเป็นแต่เพียงการตัดสินใจแต่ยังไม่เป็นการลงมือปฏิบัติและส่วนประกอบด้านการปฏิบัติเพียงอย่างเดียวก็ไม่เพียงพอในการแก้ปัญหาเพราะเป็นส่วนของการใช้กลวิธีเพื่อแก้ปัญหาแต่ไม่ได้ตัดสินใจว่าจะใช้วิธีใด ซึ่งส่วนประกอบด้านการปฏิบัตินั้นมีส่วนย่อยๆ ที่สำคัญ คือ 1) การเข้ารหัส (Encoding Components) เป็นกระบวนการของการรับรู้และเก็บข้อมูลที่ได้รับใหม่ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงคุณภาพและปริมาณของการเข้ารหัสเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดของการพัฒนาสติปัญญาโดยพบว่าคุณภาพและปริมาณของการเข้ารหัสจะค่อยๆ ลดลงตามอายุที่เพิ่มขึ้น 2) การรวมและการเปรียบเทียบ (Combination and Comparison

Components) ส่วนประกอบนี้จะเป็นการรวมและการเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้รับมาและนำมาเป็นข้อมูลในการแก้ปัญหา 3) การตอบสนอง (Response Component) เป็นกระบวนการที่แสดงถึงกระบวนการปฏิบัติในการแก้ปัญหาโดยพิจารณาจากเวลาในการตอบสนอง (Response Component Latency)

3. ส่วนประกอบการแสวงหาความรู้ (Knowledge-Acquisition Components) เป็นกระบวนการเรียนรู้หรือแสวงหาความรู้ใหม่ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของสติปัญญา ประกอบด้วยส่วนประกอบย่อยคือ 1) การเลือกเข้ารหัส (Selection Encoding) เป็นการเลือกรับและบันทึกข้อมูลที่เข้ามาใหม่เฉพาะข้อมูลที่ตรงประเด็นในการแก้ปัญหา 2) การเลือกส่วนประกอบ (Selective Combination) เป็นกระบวนการในการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องและเข้ารหัสแล้วในวิถีทางที่ทำให้เกิดภาพรวมที่ยอมรับได้ 3) การเลือกการเปรียบเทียบ (Selection Comparison) เป็นกระบวนการที่นำข้อมูลใหม่ที่ได้รับมาไปเกี่ยวข้องกับข้อมูลเดิมที่มีอยู่

จากทฤษฎีจิตวิเคราะห์ของสเตอร์นเบิร์กสรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์เป็นกระบวนการพื้นฐานในการประมวลความรู้ข่าวสารที่ทำให้เกิดพฤติกรรมทางปัญญาโดยมีรูปแบบกระบวนการคิด 3 ลักษณะ คือ การปรับคิด การปฏิบัติและการแสวงหาความรู้

1.2.5 ทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ของวัตสันและเกลเซอร์ (Watson.; & Glaser. 1964: 10) ได้กล่าวถึงการวิเคราะห์ไว้ว่า ประกอบด้วยทัศนคติ ความรู้ และทักษะในเรื่องต่างๆดังต่อไปนี้ 1) ทัศนคติในการสืบเสาะซึ่งประกอบด้วยความสามารถในการเห็นปัญหาและความต้องการที่จะสืบเสาะค้นหาข้อมูลหลักฐานมาพิสูจน์เพื่อหาข้อเท็จจริง 2) ความรู้ในการหาแหล่งข้อมูลอ้างอิงและการใช้ข้อมูลอ้างอิงอย่างมีเหตุผล 3) ทักษะในการใช้ความรู้และทัศนคติดังที่กล่าวมาข้างต้นจากผลการวิจัยต่างๆ วัตสันและเกลเซอร์ สรุปว่า การคิดวิเคราะห์ประกอบไปด้วยความสามารถย่อยๆ 5 ประการดังนี้ 1) ความสามารถในการอ้างอิง (Inference) เป็นการวัดความสามารถในการตัดสินใจจำแนกความน่าจะเป็นของข้อสรุปว่า ข้อสรุปใดเป็นจริงหรือเป็นเท็จ 2) การตั้งสมมติฐาน (Recognition of Assumption) เป็นการวัดในการจำแนกว่าข้อความใดเป็นข้อตกลงเบื้องต้นหรือไม่เป็นข้อตกลงเบื้องต้น 3) การนิรนัย (Deduction) เป็นการวัดความสามารถในการหาข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผลจากข้ออ้างโดยใช้หลักตรรกศาสตร์ 4) การแปลความ (Interpretation) เป็นการวัดความสามารถในการให้น้ำหนักข้อมูลหรือหลักฐานเพื่อตัดสินความเป็นไปได้ของข้อสรุป 5) การประเมินข้อโต้แย้งต่างๆ (Evaluation of Arguments) เป็นการวัดความสามารถในการจำแนกการใช้เหตุผลว่าสิ่งใดเป็นความสมเหตุสมผล

จากทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ของวัตสันและเกลเซอร์สรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์เป็นสิ่งที่เกิดจากส่วนประกอบของทัศนคติความรู้และทักษะโดยทัศนคติเป็นการแสดงทางจิตใจเพื่อสืบเสาะหาปัญหาความรู้มักจะเกี่ยวกับการใช้เหตุผลในการประเมินและสรุปสถานการณ์ต่างๆ ส่วนทักษะจะเป็นการประยุกต์ทัศนคติและความรู้

1.3 มิติของการคิด

Marzano (2001: 71-83) มาร์ซาโนได้เสนอรูปแบบการสอนเป็นมิติการเรียนรู้ (dimension of learning) ที่ช่วยให้ครูผู้สอนมีโครงสร้างเกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยใช้มิติของการคิดมิติต่างๆ 5 มิติ ที่มีความสัมพันธ์กันเป็นแนวทางในการออกแบบหลักสูตรจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนดังนี้

มิติที่ 1 เจตคติและการรับรู้ (Attitude and perception) ภาระงานการออกแบบหลักสูตรการเรียนรู้ต้องมีเป้าหมายสร้างเจตคติที่ดีและการรับรู้เชิงบวกต่อการเรียนรู้เพราะทั้งเจตคติและการรับรู้มีผลต่อความสามารถในการเรียนรู้

มิติที่ 2 การแสวงหาความรู้และการบูรณาการความรู้ (Acquire and Integrate Knowledge) ภาระงานออกแบบหลักสูตรการเรียนรู้ต้องมุ่งช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมจัดระบบข้อมูลได้อย่างมีเป้าหมายและสร้างให้เกิดความจำในระยะยาว (long term memory) ในการเรียนรู้ทักษะกระบวนการใหม่ผู้เรียนต้องเรียนรู้รูปแบบ/ลำดับขั้นก่อนจากนั้นฝึกทักษะตามขั้นตอนหรือกระบวนการเพื่อทำให้เป็นและท้ายที่สุดฝึกฝนทักษะกระบวนการเหล่านั้นเพื่อให้ทำได้อย่างคล่องแคล่ว

มิติที่ 3 การขยายและปรับแต่งความรู้ (extend and refine knowledge) การเรียนรู้เพื่อให้รู้ลึกจริงในสิ่งที่เรียนต้องไม่หยุดอยู่เพียงมิติที่ 2 แต่ต้องให้ผู้เรียนได้พัฒนาความเข้าใจอย่างลึกซึ้งด้วยกระบวนการแตกหน่อต่อยอดและปรับแต่งความรู้ให้จริงยิ่งขึ้นภาระงานที่ออกแบบจึงต้องมีจุดมุ่งหมายในการช่วยให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์เพิ่มขึ้นและเชื่อมโยงกับระดับความคิดที่สูงขึ้นโดยได้ทำกิจกรรมอย่างจริงจังในการใช้ความคิดใช้ความเป็นเหตุเป็นผลโดยผ่านการทำกิจกรรมต่อไปนี้ 1) การเปรียบเทียบ (comparing) 2) การจำแนกประเภท (classifying) 3) การคิดเชิงนามธรรม (abstracting) 4) การอุปนัย (inductive reasoning) คือการให้เหตุผลที่ดำเนินจากส่วนรวมไปหาส่วนย่อย 5) การนิรนัย (deductive reasoning) คือการให้เหตุผลที่ดำเนินจากส่วนย่อยไปหาส่วนรวม 6) การสร้างข้อสนับสนุน (constructing support) 7) การวิเคราะห์ข้อบกพร่อง/ข้อผิดพลาด (analyzing errors) 8) การวิเคราะห์มุมมองต่างๆ (analyzing perspective)

มิติที่ 4 การใช้ความรู้อย่างมีความหมาย (use knowledge meaningfully) การเรียนรู้ที่บังเกิดผลสูงสุดจะเกิดขึ้นได้ต่อเมื่อผู้เรียนได้ใช้ความรู้ในการปฏิบัติภาระงานที่มีความหมายต่อตนมิใช่เรียนโดยไร้ความหมายการเรียนรู้ที่จะทำให้มีความหมายจะต้องมีการวางแผนออกแบบภาระงานให้ผู้เรียนได้ผ่านกระบวนการคิดที่มั่นใจว่าผู้เรียนได้ใช้ความรู้นั้นอย่างเกิดผลกระบวนการเหล่านี้ ได้แก่ 1) การตัดสินใจ 2) การแก้ปัญหา 3) การประดิษฐ์ 4) การสำรวจ 5) การทดลอง 6) การวิเคราะห์ระบบ

มิติที่ 5 จิตนักคิด (productive habits of mind) นักคิดจะมีนิสัยรักการสร้างสรรค์ มีวิจรณ์ญาณและรู้จักจัดระบบควบคุมพฤติกรรมของตนภาระงานการเรียนรู้ต้องร่วมสร้างผู้เรียนให้มีนิสัยนักคิดเหล่านี้คือการคิดแบบมีวิจรณ์ญาณ ประกอบไปด้วย 1) คิดถูกต้อง และแสวงหาความ

ถูกต้อง 2) คิดชัดเจนและแสวงหาความชัดเจน 3) เปิดใจกว้าง 4) หยุดยั้งความขาดสติยังคิดการไต่ตรอง 5) ตกลงรับ ถ้าสถานการณ์ประกันว่ามั่นใจได้ 6) รับมือกับประกันระดับอารมณ์ และระดับความรู้ของผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม และการมีความคิดสร้างสรรค์ ประกอบไปด้วย 1) บากบั่น อุทสาหะ 2) ยกระดับเพดานความรู้และความสามารถของตนให้สูง 3) สร้างมาตรฐานการประเมินค่าใช้และดำรงมาตรฐานเหล่านี้ 4) มองสถานการณ์ด้วยมุมมองใหม่ใหม่การจัดระเบียบความคิด ประกอบไปด้วย 1) ตรวจสอบการคิดของตนเอง 2) วางแผนให้เหมาะสม 3) ระบุแหล่งข้อมูลและใช้แหล่งข้อมูลที่เป็น 4) ประเมินประสิทธิภาพการกระทำของตน

มิติการเรียนรู้ทั้ง 5 นี้ ไม่ต้องเกิดเป็นลำดับขั้นแต่เป็นการสนับสนุนกันและกัน กล่าวคือ จะเกิดการเรียนรู้ที่ดีได้ผู้เรียนต้องคงความมีเจตคติที่ดีตลอดเมื่อผู้เรียนมีเจตคติที่ดี (มิติที่ 1) ย่อมอยากเรียนการเรียนรู้ก็จะง่ายขึ้นและถ้ามีจิตหนักคิด (มิติที่ 5) ก็จะเอื้อต่อการเรียนรู้ ฉะนั้นมิติที่ 1 และมิติที่ 5 จึงเป็นปัจจัยส่งผลให้เกิดความคิดต้องการในมิติที่ 2,3 และ 4 เป็นทักษะที่มีความสัมพันธ์กันไม่ได้เป็นทักษะการคิดที่แยกส่วนหรือเป็นลำดับต่อเนื่องกันแต่สามารถเกิดในช่วงการเรียนรู้ในตลอดเวลาเดียวกันได้

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2542: 3-4) ได้เสนอแนะว่าควรมีการพัฒนาความสามารถในการคิดใน 10 มิติ ดังต่อไปนี้ให้คนไทย

1. ความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Thinking) หมายถึง ความสามารถในการทำลายและโต้แย้งข้อสมมติฐานที่อยู่เบื้องหลังเหตุผลที่โยงความคิดเหล่านี้เพื่อเปิดทางสู่แนวความคิดอื่น ๆ ที่อาจเป็นไปได้

2. ความสามารถในการคิดเชิงวิเคราะห์ (Analytical Thinking) หมายถึง ความสามารถในการสืบค้นข้อเท็จจริงเพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับบางสิ่งบางอย่างโดยการตีความ (Interpretation) การจำแนกแยกแยะ (Classification) และการทำความเข้าใจ (Understanding) กับองค์ประกอบของสิ่งนั้นและองค์ประกอบอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กันรวมทั้งเชื่อมโยงความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล (Causal Relationship) ไม่ขัดแย้งกันระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นด้วยเหตุผลที่หนักแน่นน่าเชื่อถือ

3. ความสามารถในการคิดเชิงสังเคราะห์ (Synthesis type Thinking) หมายถึง ความสามารถในการรวมองค์ประกอบที่แยกส่วนกันมาหลอมรวมภายใต้โครงสร้างใหม่อย่างเหมาะสม

4. ความสามารถในการคิดเชิงเปรียบเทียบ (Comparative Thinking) หมายถึง การค้นหาความเหมือนและ/หรือความแตกต่างขององค์ประกอบตั้งแต่ 2 องค์ประกอบขึ้นไปเพื่อใช้ในการอธิบายเรื่องใดเรื่องหนึ่งบนมาตรฐาน (Criteria) เดียวกัน

5. ความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ (Conceptual Thinking) หมายถึง ความสามารถในการนำข้อมูลทั้งหมดมาประสานกันและสร้างเป็นกรอบความคิดใหม่ขึ้นมาใช้ในการตีความข้อมูลอื่นต่อไป

6. ความสามารถในการคิดเชิงสร้างสรรค์ (Creative Thinking) หมายถึง ความสามารถในการคิดนอกกรอบความคิดเดิมที่มีอยู่ทำให้ได้แนวทางใหม่ๆที่ไม่เคยมีมาก่อน

7. ความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ (Application Thinking) หมายถึง ความสามารถในการนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ในวัตถุประสงค์ใหม่ได้ และสามารถปรับสิ่งที่ได้เรียนรู้ให้เข้ากับบุคคล สถานที่ เวลา และเงื่อนไขใหม่ได้อย่างเหมาะสม

8. ความสามารถในการคิดเชิงกลยุทธ์ (Strategic Thinking) หมายถึง ความสามารถในการกำหนดแนวทางที่เป็นรูปธรรมที่ดีที่สุดภายใต้เงื่อนไขข้อจำกัดต่างๆ เพื่อบรรลุเป้าหมายที่ต้องการ

9. ความสามารถในการคิดเชิงบูรณาการ (Integrative Thinking) หมายถึง ความสามารถในการคิดเชื่อมโยงในมุมมองต่างๆ เข้ากับเรื่องหลักๆ ได้อย่างเหมาะสม

10. ความสามารถในการคิดเชิงอนาคต (Futuristic Thinking) หมายถึง ความสามารถในการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตโดยใช้เหตุผลทางตรรกวิทยา สมมติฐานข้อมูลและความสัมพันธ์ต่างๆ ของในอดีตและปัจจุบันเพื่อคาดการณ์ทิศทางหรือขอบเขตทางเลือกที่เหมาะสมอีกทั้งมีพลวัตสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในอนาคต

จะเห็นว่ามิติการคิดประกอบด้วยความสามารถทางการคิดด้านต่างๆ ซึ่งได้พัฒนาตามลำดับขั้นตามความสามารถและประสบการณ์ของแต่ละบุคคลในการวิจัยครั้งนี้เลือกใช้มิติการคิดทางด้านความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ซึ่งเป็นความสามารถในการสืบค้นข้อเท็จจริงเพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับบางสิ่งบางอย่างโดยการตีความ (Interpretation) การจำแนกแยกแยะ (Classification) และการทำความเข้าใจ (Understanding) กับองค์ประกอบของสิ่งนั้นและองค์ประกอบอื่นๆ ที่สัมพันธ์กัน รวมทั้งเชื่อมโยงความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล (Causal Relationship) ที่ไม่ขัดแย้งกันระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นด้วยเหตุผลที่หนักแน่นน่าเชื่อถือ

ทิสนา แคมมณี (2554: 93-98) ได้จัดมิติของการคิดไว้ 6 ด้าน เพื่อให้เป็นกรอบความคิดในการพัฒนาความสามารถทางการคิดของเด็กและเยาวชนต่อไปโดยมีมิติของการคิด 6 ด้าน ดังนี้

1. มิติด้านข้อมูลหรือเนื้อหาที่ใช้ในการคิดในการคิดบุคคลไม่สามารถคิดโดยไม่มีเนื้อหาของการคิดได้ เพราะการคิดเป็นกระบวนการในการคิดจึงต้องมีการคิดอะไรควบคู่ไปกับการคิดอย่างไรเสมอข้อมูลที่ใช้ในการคิดนั้นมีจำนวนมากเกินกว่าที่จะกำหนดหรือบอกได้ได้จัดกลุ่มข้อมูลที่มนุษย์ใช้ในการคิดพิจารณาแก้ปัญหาออกเป็น 3 ด้านด้วยกันคือ 1) ข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง 2) ข้อมูลเกี่ยวกับสังคมและสิ่งแวดล้อม 3) ข้อมูลวิชาการ

ในการพิจารณาหาทางแก้ปัญหาบุคคลจะต้องพิจารณาข้อมูลทั้ง 3 ส่วนนี้ควบคู่กันไปอย่างผสมผสานกลมกลืนจนกระทั่งพบทางออกหรือทางเลือกในการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสม

2. มิติด้านคุณสมบัติที่เอื้ออำนวยต่อการคิดในการคิดพิจารณาเรื่องใด ๆ โดยอาศัยข้อมูลต่างๆ คุณสมบัติส่วนตัวบางประการมีผลต่อการคิดและคุณภาพของการคิดตัวอย่างเช่น คนที่มีใจกว้างย่อมยินดีที่จะรับฟังข้อมูลจากหลายฝ่าย จึงอาจจะได้ข้อมูลมากกว่าคนที่ไม่รับฟังซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะมีผลต่อการคิดช่วยให้การคิดพิจารณาเรื่องต่างๆ มีความรอบคอบขึ้นหรือผู้ที่ช่างสงสัย

อยากรู้ อยากเห็น มีความใฝ่รู้ ย่อมมีความกระตือรือร้นที่จะแสวงหาข้อมูลและค้นหาคำตอบซึ่งคุณสมบัตินี้มักจะช่วยส่งเสริมการคิดให้มีคุณภาพขึ้น ดังนั้นคุณภาพของการคิดส่วนหนึ่งจึงยังต้องอาศัยคุณสมบัติส่วนตัวบางประการแต่ในการทำงานเดียวกันพัฒนาการด้านการคิดของบุคคลก็มักจะมีส่วนย้อนกลับไปพัฒนาคุณสมบัติส่วนตัวของบุคคลนั้นด้วย

คุณสมบัติที่เอื้ออำนวยต่อการคิดที่นักคิด นักจิตวิทยา และนักการศึกษา เห็นพ้องต้องกันมีอยู่หลายประการที่สำคัญได้แก่ ความเป็นผู้มีใจกว้างเป็นธรรมชาติ ใฝ่รู้ กระตือรือร้น ช่างวิเคราะห์ผสมผสาน ขยันต่อสู้อย่างกล้าหาญ อดทน มีความมั่นใจในตนเองและน่ารักน่าคบ

3. มิติด้านทักษะการคิดในการคิดบุคคลจำเป็นต้องมีทักษะพื้นฐานหลายประการในการดำเนินการคิด อาทิเช่น ความสามารถในการจำแนกความเหมือนและความต่างของ 2 สิ่งหรือมากกว่าและความสามารถในการจัดกลุ่มของที่มีลักษณะเหมือนกันเป็นทักษะพื้นฐานในการสร้างมโนทัศน์เกี่ยวกับสิ่งนั้น ความสามารถในการสังเกต การรวบรวมข้อมูล และการตั้งสมมติฐาน เป็นทักษะพื้นฐานในกระบวนการคิดแก้ปัญหา เป็นต้น ทักษะที่นับว่าเป็นทักษะการคิดขั้นพื้นฐานจะมีลักษณะเป็นทักษะย่อย ซึ่งมีกระบวนการหรือขั้นตอนในการคิดไม่มาก ทักษะที่มีกระบวนการหรือขั้นตอนมากและซับซ้อนส่วนใหญ่จะต้องใช้ทักษะพื้นฐานหลายทักษะผสมผสานกันซึ่งจะเรียกกันว่า “ทักษะการคิดขั้นสูง” ทักษะการคิดเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการคิดบุคคลจะคิดได้ดีจำเป็นต้องมีทักษะการคิดที่จำเป็นมาบ้างแล้วและเช่นเดียวกัน การคิดของบุคคลก็จะมีผลส่งต่อไปยังการพัฒนาทักษะการคิดของบุคคลนั้นด้วยการวิเคราะห์ทักษะต่าง ๆ พบว่าทักษะการคิดขั้นพื้นฐานที่สำคัญมีจำนวนมาก ได้แก่

1) ทักษะการสื่อสาร ได้แก่ ทักษะการฟัง ทักษะการใช้ความรู้ ทักษะการจำ ทักษะการอธิบาย ทักษะการอ่าน ทักษะการทำความเข้าใจ ทักษะการบรรยาย ทักษะการเก็บความรู้ ทักษะการพูด ทักษะการดึงความรู้ ทักษะการเขียน ทักษะการจำได้ ทักษะการแสดงออก

2) ทักษะที่เป็นแกนหรือทักษะขั้นพื้นฐานทั่วไป ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการระบุ ทักษะการสำรวจ ทักษะการจำแนกความแตกต่าง ทักษะการตั้งคำถาม ทักษะการจัดลำดับ ทักษะการรวบรวมข้อมูล ทักษะการเปรียบเทียบ ทักษะการจัดหมวดหมู่ ทักษะการอ้างอิง ทักษะการตีความ ทักษะการแปลความ ทักษะการเชื่อมโยง ทักษะการขยายความ ทักษะการใช้เหตุผล ทักษะการสรุปความ

3) ทักษะการคิดขั้นสูงที่สำคัญมีดังนี้ ทักษะการนิยาม ทักษะการวิเคราะห์ ทักษะการผสมผสาน ทักษะการจัดระบบ ทักษะการสร้าง ทักษะการจัดโครงสร้าง ทักษะการปรับโครงสร้าง ทักษะการหาแบบแผน ทักษะการหาความเชื่อพื้นฐาน ทักษะการทำนาย ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการทดสอบสมมติฐาน ทักษะการกำหนดเกณฑ์ ทักษะการพิสูจน์ ทักษะการประยุกต์

4. มิติด้านลักษณะการคิด ลักษณะการคิดเป็นประเภทของการคิดที่แสดงลักษณะเฉพาะที่ชัดเจน ลักษณะการคิดแต่ละลักษณะจะอาศัยทักษะพื้นฐานบางประการ และมีกระบวนการหรือขั้นตอนในการคิดไม่มากนัก ลักษณะการคิดใดมีกระบวนการหรือขั้นตอนที่มากและซับซ้อนขึ้น

จะเรียกการคิดนั้นเป็น “กระบวนการคิด” ลักษณะการคิดที่ได้เลือกสรรว่ามีความสำคัญสมควรที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาเด็กและเยาวชนของชาติมี 8 ประการ ได้แก่ การคิดคล่อง การคิดหลากหลาย การคิดละเอียด การคิดชัดเจน การคิดกว้าง การคิดไกล และการคิดลึกซึ้ง รวมทั้งการคิดอย่างมีเหตุผล

5. มิติด้านกระบวนการคิดกระบวนการคิดเป็นการคิดที่ประกอบไปด้วยลำดับขั้นตอนในการคิดซึ่งมีมากบ้างน้อยบ้างแล้วแต่ความจำเป็นของการคิดแต่ละลักษณะและในแต่ละขั้นตอนของการดำเนินการคิดจำเป็นต้องอาศัยทักษะการคิดทั้งขั้นพื้นฐานและขั้นสูงตามความเหมาะสมกระบวนการคิดที่จำเป็นมีจำนวนมากแต่กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นกระบวนการคิดที่ผู้เรียนเห็นความสำคัญว่าจะนำไปสู่กระบวนการคิดอย่างเป็นระบบได้ภาพสุดท้ายคือการคิดแบบองค์รวมซึ่งเป็นหัวใจของการคิดอย่างเป็นระบบเนื่องจากกระบวนการนี้เป็นกระบวนการที่สำคัญที่ต้องนำไปใช้ในกระบวนการหรือสถานการณ์อื่น ๆ อีกเป็นจำนวนมาก เช่น กระบวนการคิดแก้ปัญหา กระบวนการคิดตัดสินใจ กระบวนการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ กระบวนการวิจัย เป็นต้น

6. มิติด้านการควบคุมและประเมินการคิดของตนเองการควบคุมการรู้คิดของตนเอง หมายถึงการรู้ตัวถึงความคิดของตนเองในการกระทำอะไรอย่างใดอย่างหนึ่งหรือการประเมินการคิดของตนเองและใช้ความรู้นั้นในการควบคุมหรือปรับการกระทำของตนเองการคิดในลักษณะนี้มีผู้เรียกว่าการคิดอย่างมียุทธศาสตร์หรือ “strategic thinking” ซึ่งครอบคลุมการวางแผนการควบคุมกำกับกระทำของตนเองการตรวจสอบความก้าวหน้าและการประเมินผลการตระหนักถึงการคิดของตนเองและการสามารถควบคุมและประเมินการคิดของตนเองนั้นนับเป็นมิติสำคัญของการคิดอีกมิติหนึ่งบุคคลที่มีการตระหนักและประเมินการคิดของตนเองได้จะสามารถปรับปรุงกระบวนการคิดของตนให้ดีขึ้นเรื่อยๆ การพัฒนาความสามารถของผู้เรียนในมิตินี้จะส่งผลต่อความสามารถทางการคิดของผู้เรียนในภาพรวม

มิติทั้ง 6 นี้ จะปรากฏเกิดขึ้นในกระบวนการคิดซึ่งหากเกิดขึ้นอย่างครบถ้วนและอย่างมีคุณภาพก็จะส่งผลให้การคิดนั้นเกิดคุณภาพตามไปด้วยบุคคลทั่วไปมักมีทักษะการคิดขั้นพื้นฐานและคุณสมบัติที่เอื้ออำนวยต่อการคิดเป็นทุนอยู่แล้วทุกคนแต่จะแตกต่างกันเมื่อบุคคลรับข้อมูลที่มีอยู่อย่างหลากหลายเข้ามาและต้องการจะคิดอย่างมีจุดมุ่งหมายบุคคลนั้นก็จะมีทักษะที่มีอยู่เป็นเครื่องมือในการคิดปฏิบัติการกับข้อมูลต่างๆ เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการคิดนั้นๆ ในการคิดใดๆ หากบุคคลสามารถคิดได้อย่างคล่องแคล่วและหลากหลายรู้รายละเอียดและมีความชัดเจนในสิ่งที่คิดรวมทั้งสามารถคิดอย่างกว้างไกลลึกซึ้งและถูกทิศทางรู้จักพิจารณาข้อมูลอย่างรอบคอบโดยใช้หลักเหตุผลในการแสวงหาทางเลือก/คำตอบมีการพิจารณาถึงผลที่จะตามมาและคุณค่าหรือความหมายที่แท้จริงของสิ่งนั้นมีการไตร่ตรองก่อนที่จะลงความเห็นหรือตัดสินใจก็จะช่วยให้การคิดนั้นเป็นไปอย่างรอบคอบหรืออย่างมีวิจารณญาณและความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ได้ก็ก็จะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ เช่น การนำไปใช้ในการตัดสินใจที่จะเชื่อ/ไม่เชื่อทำ/ไม่ทำสิ่งใดหรืออาจนำไปใช้ในการแก้ปัญหาวิเคราะห์ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นทั้งทางบวกและทางลบทั้งในระยะ

สั้นและระยะยาวเพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติ/การสร้างผลิตและสร้างสรรค์สิ่งต่างๆหรืออาจนำไปใช้ในการศึกษาวิจัยต่อไปได้

สรุปได้ว่ามิติของการคิดนั้นสามารถแยกย่อยได้หลากหลายมิติแต่การคิดวิเคราะห์เป็น การคิดพื้นฐานของการคิดในแต่ละมิติที่กำหนดขึ้นมาเพราะการที่บุคคลจะสามารถพัฒนาการคิดได้ นั้นต้องผ่านกระบวนการคิดวิเคราะห์ในการสืบค้นข้อเท็จจริงเพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับบางสิ่งบางอย่าง โดยการตีความ (Interpretation) การจำแนกแยกแยะ (Classification) และการทำความเข้าใจ (Understanding) กับองค์ประกอบของสิ่งนั้นและองค์ประกอบอื่นๆที่สัมพันธ์กันรวมทั้งเชื่อมโยง ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล (Causal Relationship) ไม่ขัดแย้งกันระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น ด้วยเหตุผลที่หนักแน่น น่าเชื่อถือ

1.4 องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2548: 52) กล่าวว่า องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วย

1. การตีความ ความเข้าใจ และให้เหตุผลแก่สิ่งที่ต้องการวิเคราะห์เพื่อแปลความของสิ่งนั้นขึ้นกับความรู้ประสบการณ์และค่านิยม
2. การมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์
3. การช่างสังเกต ช่างสงสัย ช่างถาม ขอบเขตของคำถามที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงวิเคราะห์จะยึดหลัก 5W1H คือ ใคร (Who) อะไร (What) ที่ไหน (Where) เมื่อไร (When) ทำไม (Why) อย่างไร (How)
4. การหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล (คำถาม) ค้นหาคำตอบได้ว่าอะไรเป็นสาเหตุให้เรื่องนั้นเชื่อมกับสิ่งนี้ได้อย่างไรเรื่องนี้ใครเกี่ยวข้องเมื่อเกิดเรื่องนี้ส่งผลกระทบต่ออย่างไรมีองค์ประกอบใดบ้างที่นำไปสู่สิ่งนั้นมีวิธีการขั้นตอนการทำให้เกิดสิ่งนี้อย่างไรมีแนวทางแก้ไขปัญหอย่างไรบ้างถ้าทำเช่นนี้จะเกิดอะไรขึ้นในอนาคตลำดับเหตุการณ์นี้ดูว่าเกิดขึ้นได้อย่างไรทำสิ่งนี้ได้ อย่างไร สิ่งนี้เกี่ยวข้องกับสิ่งที่เกิดขึ้นได้อย่างไร

วนิช สุรรัตน์ (2547: 125-128) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์เป็นกระบวนการที่ใช้ปัญญา หรือใช้ความคิดนำพฤติกรรมผู้ที่คิดวิเคราะห์เป็นจึงสามารถใช้ปัญญานำชีวิตได้ในทุก ๆ สถานการณ์ เป็นบุคคลที่ไม่โลภไม่เห็นแก่ตัวไม่ยึดเอาตัวเองเป็นศูนย์กลางมีเหตุผลไม่มีอคติมีความยุติธรรมและพร้อมที่จะสร้างสันติสุขในทุกโอกาสการคิดวิเคราะห์จะต้องอาศัยองค์ประกอบที่สำคัญสองเรื่องคือ เรื่องความสามารถในการให้เหตุผลอย่างถูกต้องกับเทคนิคการตั้งคำถามเพื่อใช้ในการคิดวิเคราะห์ ซึ่งทั้งสองเรื่องมีความสำคัญต่อการคิดวิเคราะห์เป็นอย่างยิ่ง

Center for Critical Thinking (1996: 8-9) กล่าวว่าความสามารถในการให้เหตุผลอย่างถูกต้องการจัดให้เรื่องของการให้เหตุผลอย่างถูกต้องว่ามีความสำคัญก็เนื่องจากในเรื่องของการคิดการใช้ปัญญาทั้งหลายนั้นเรื่องของเหตุผลจะต้องมีความสำคัญถ้าเหตุผลที่ให้ในเบื้องต้นแรกไม่

ถูกต้องหรือมีความคลุมเครือไม่ชัดเจนแล้วกระบวนการคิดก็จะมีคามไม่ชัดเจนตามไปด้วยการเชื่อมโยงสาระต่าง ๆ เข้าด้วยกันย่อมไม่สามารถกระทำได้และมีผลสืบเนื่องต่อไปคือทำให้การสรุปประเด็นที่ต้องการทั้งหลายขาดความชัดเจนหรืออาจผิดพลาดตามไปด้วยความสามารถในการให้เหตุผลอย่างถูกต้องประกอบด้วย

1. วัตถุประสงค์และเป้าหมายของการให้เหตุผลวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการให้เหตุผลต้องมีความชัดเจนโดยปกติการให้เหตุผลในเรื่องต่าง ๆ บุคคลจะต้องให้เหตุผลที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของเรื่องนั้นเช่น ในการเขียนเรียงความ งานวิจัย การอภิปราย ฯลฯ ถ้าวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่กำหนดไว้มีความชัดเจนการให้เหตุผลก็จะเป็นเรื่องง่ายแต่ถ้าไม่ชัดเจนหรือมีความสลับซับซ้อนจะต้องทำให้ชัดเจนการให้เหตุผลก็จะเป็นเรื่องง่ายหรืออาจจะต้องแบ่งแยกออกเป็นข้อย่อยเพื่อลดความสลับซับซ้อนลงและนอกจากนี้เป็นเป้าหมายจะต้องมีความสำคัญและมองเห็นว่าสามารถจะทำให้สำเร็จได้จริง

2. ความคิดเห็นหรือกรอบความจริงที่นำมาอ้างเมื่อมีการให้เหตุผลต้องมีความคิดเห็นหรือกรอบของความจริงที่นำมาสนับสนุนถ้าสิ่งที่นำมาอ้างมีข้อบกพร่องการให้เหตุผลก็จะผิดพลาดหรือบกพร่องตามไปด้วยความคิดเห็นที่แคบเฉพาะตัวซึ่งอาจเกิดจากอคติหรือการเทียบเคียงที่ผิดทำให้การให้เหตุผลทำได้ในขอบเขตอันจำกัดเที่ยงตรงและมีเสถียรภาพ

3. ความถูกต้องของสิ่งที่อ้างอิงการอ้างอิงข้อมูล ข่าวสาร เหตุการณ์ หรือสิ่งต่าง ๆ มีหลักการอยู่ว่าสิ่งที่นำมาอ้างจะต้องมีความชัดเจนมีความสอดคล้องและมีความถูกต้องแน่นอนถ้าสิ่งที่นำมาอ้างผิดพลาดการสรุปผลหรือการสร้างกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่เป็นผลสืบเนื่องย่อมผิดพลาดด้วยสิ่งที่ต้องระมัดระวังก็คือต้องเข้าใจข้อจำกัดของข้อมูลต่าง ๆ ลงหาข้อมูลอื่นที่มีลักษณะตรงกันข้ามหรือขัดแย้งกับข้อมูลที่เราถืออยู่บ้างว่ามีหรือไม่และก็ต้องแน่ใจว่าข้อมูลที่ใช้อย่างนั้นมีความสมบูรณ์เพียงพอด้วยข้อมูลข่าวสารที่ไม่มีความถูกต้องมีการบิดเบือนหรือการนำเสนอเพียงบางส่วนและปิดบังหรือมีเจตนาปล่อยปละละเลยในบางส่วนทำให้การนำไปอ้างอิงหรือเผยแพร่ขาดความสมบูรณ์ก่อให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบหรือสร้างความเสียหายต่อบุคคลองค์กรหรือสังคมได้ดังนั้นการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลข่าวสารก่อนที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในการอ้างอิงทุก ๆ เรื่องจึงเป็นเรื่องที่ควรจะต้องกระทำด้วยความรอบคอบและระมัดระวังเป็นอย่างยิ่ง

4. การสร้างความคิดหรือความคิดรวบยอด การให้เหตุผลจะต้องอาศัยการสร้างความคิดหรือความคิดรวบยอดซึ่งมีตัวประกอบที่สำคัญคือทฤษฎี กฎ หลักการ อันเป็นตัวประกอบสำคัญของการสร้างความคิดหรือความคิดรวบยอดถ้าหากเข้าใจผิดพลาดในเรื่องของทฤษฎี กฎ หรือหลักการต่าง ๆ ดังที่กล่าวการสร้างความคิดหรือความคิดรวบยอดก็จะผิดพลาดการให้เหตุผลก็จะไม่ถูกต้องด้วยดังนั้นเมื่อสร้างความคิดหรือความคิดรวบยอดขึ้นมาได้แล้วจะต้องแสดงหรืออธิบายเพื่อบ่งบอกออกมาให้ชัดเจนลักษณะของความคิดรวบยอดที่ดีจะต้องมีความกระชับมีความเชื่อมโยงสัมพันธ์มีความลึกซึ้ง และมีความเป็นกลางไม่โน้มเอียงไปทางใดทางหนึ่ง

5. ความสัมพันธ์ระหว่างเหตุผลกับสมมติฐาน การให้เหตุผลขึ้นอยู่กับสมมติฐาน เมื่อใดมีการกำหนดสมมติฐานขึ้นมาในกระบวนการแก้ปัญหาต้องแน่ใจว่าสมมติฐานนั้นกำหนดขึ้นจากสิ่งที่เป็นความจริงและจากหลักฐานที่ปรากฏอยู่ความบกพร่องในการให้เหตุผลสามารถเกิดขึ้นได้เมื่อบุคคลไปติดยึดในสมมติฐานที่ตั้งขึ้นจนทำให้ความคิดเห็นโน้มเอียงหรือผิดไปจากสภาพที่ควรจะเป็นสมมติฐานที่ดีจะต้องมีความชัดเจนสามารถตัดสินใจและมีเสถียรภาพเช่นเดียวกัน

6. การลงความเห็น การให้เหตุผลในทุกๆ เรื่องจะต้องแสดงถึงความเข้าใจด้วยการสรุปและให้ความหมายของข้อมูลลักษณะการให้เหตุผลนั้นโดยธรรมชาติจะเป็นกระบวนการต่อเนื่องที่เชื่อมโยงกันอยู่ระหว่างเหตุกับผล เช่น เพราะว่สิ่งนี้เกิดสิ่งนั้นจึงเกิดขึ้นหรือเพราะว่าสิ่งนี้เป็นอย่างนี้สิ่งนี้เกิดขึ้นจากสิ่งนี้จึงเป็นอย่างนั้น ถ้าความเข้าใจในข้อมูลเบื้องต้นผิดพลาดการให้เหตุผลย่อมผิดพลาดด้วยทางออกที่ดีก็คือ การลงความเห็นจะทำได้ก็ต่อเมื่อมีหลักฐานบ่งบอกอย่างชัดเจน จะต้องตรวจสอบความเห็นนั้นสอดคล้องหรือไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อไหนและมีอะไรเป็นตัวชี้หน้าอยู่บ้างซึ่งอาจทำให้การลงความเห็นผิดพลาด

7. การนำไปใช้ เมื่อมีข้อสรุปแล้วจะต้องมีการนำไปใช้หรือมีผลสืบเนื่อง จะต้องมีความคิดเห็นประกอบว่าข้อสรุปที่เกิดขึ้นนั้นสามารถนำไปใช้ได้มากน้อยเพียงใดควรจะนำไปใช้ลักษณะใดจึงจะถูกต้องลักษณะใดไม่ถูกต้องโดยพยายามคิดถึงทุกสิ่งทุกอย่างที่เป็นผลต่อเนื่องที่สามารถเกิดขึ้นได้ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการคิดวิเคราะห์ที่ดีหรือมีมาตรฐานในอันดับแรกจะต้องรู้จักการให้เหตุผลที่ถูกต้องซึ่งต้องอาศัยองค์ประกอบหลายอย่างตามที่ได้แสดงรายละเอียดมาแล้วเรื่องที่สำคัญและเป็นหัวใจของการคิดวิเคราะห์อีกเรื่องหนึ่งก็คือเทคนิคการตั้งคำถามเพื่อการวิเคราะห์เป็นการบอกให้ทราบว่านักคิดวิเคราะห์จะต้องใช้คำถามอย่างไรเพื่อเป็นการนำความคิดไปสู่เป้าหมายที่ต้องการซึ่งมีรายละเอียดต่างๆ ดังนี้

เทคนิคการตั้งคำถามเพื่อการคิดวิเคราะห์ เป็นเรื่องที่มีความสำคัญพอๆ กับความสามารถในการให้เหตุผลอย่างถูกต้องการตั้งคำถามที่ดีจะช่วยส่งเสริมให้การใช้เหตุผลเป็นไปด้วยความสะดวกมีระบบและช่วยแก้ปัญหาได้นักคิดวิเคราะห์ต้องมีความสามารถในการตั้งคำถามหลายรูปแบบคำถามที่ต้องการคำตอบกว้างๆ ต้องการหลายๆ คำตอบ คำถามต้องการคำตอบเดียวแต่มีความลึกซึ้งลักษณะคำถามที่จะช่วยให้คิดหาเหตุผลในระดับลึกหรือมีเหตุผลจากการใช้ปัญญาของการคิดวิเคราะห์นั้นจะต้องมีคุณสมบัติ 8 ประการ (วนิช สุรารัตน์. 2547: 128-130; อ้างอิงจาก Center for Critical Thinking. 1996: 8-9) ดังต่อไปนี้

1. ความชัดเจน (Clarity) ความชัดเจนของปัญหาเป็นจุดเริ่มต้นสำคัญของการคิด เช่น ตัวอย่างของปัญหาที่ตั้งขึ้นมาเพื่อตรวจสอบความชัดเจน เช่น ยังมีเรื่องอะไรอีกในส่วนนี้ที่เรายังไม่รู้สามารถยกตัวอย่างมาอ้างอิงได้หรือไม่สามารถอธิบายขยายความส่วนนั้นให้มากขึ้นได้หรือไม่

2. ความเที่ยงตรง (Accuracy) เป็นคำถามที่บอกว่าทุกคนสามารถตรวจสอบได้ถูกต้องตรงกันหรือไม่ เช่น จริงหรือ เป็นไปได้หรือไม่ ทำไม่ถึงเป็นไปไม่ได้ สามารถตรวจสอบได้หรือไม่

ตรวจสอบอย่างไรเราจะหาข้อมูลหลักฐานได้อย่างไรถ้าตรงนั้นเป็นเรื่องจริงเราจะทดสอบมันได้อย่างไร

3. ความกระชับ ความพอดี (Precision) เป็นความกะทัดรัด ความเหมาะสม ความสมบูรณ์ของข้อมูล เช่น จำเป็นต้องหาข้อมูลเพิ่มเติมในเรื่องนี้อีกหรือไม่ทำให้ดูดีกว่านี้ได้อีกหรือไม่ทำให้กระชับกว่านี้ได้อีกหรือไม่

4. ความสัมพันธ์เกี่ยวข้อง (Relevance) เป็นการตั้งคำถามเพื่อคิดเชื่อมโยงหาความสัมพันธ์ เช่น สิ่งนั้นเกี่ยวข้องกับปัญหาอย่างไร มันเกิดสิ่งต่างๆขึ้นตรงนั้นได้อย่างไร ผลที่เกิดขึ้นตรงนั้นมันมีที่มาอย่างไร ตรงส่วนนั้นช่วยให้เราเข้าใจอะไรได้บ้าง

5. ความลึก (Depth) หมายถึงความหมายในระดับที่ลึกความคิดลึกซึ้ง การตั้งคำถามที่สามารถเชื่อมโยงไปยังการคิดหาคำตอบที่ลึกซึ้งถือว่าคำถามนั้นมีคุณค่ายิ่ง เช่น ตัวประกอบอะไรบ้างที่ทำให้ตรงนี้เป็นปัญหาสำคัญอะไรที่ทำให้ปัญหาเรื่องนี้มันซับซ้อนสิ่งใดบ้างที่เป็นความลำบากหรือความยุ่งยากที่เราจะต้องพบ

6. ความกว้างของการมอง (Breadth) เป็นการทดลองเปลี่ยนมุมมองโดยให้ผู้อื่นช่วยเช่นจำเป็นจะต้องมองสิ่งนี้จากด้านอื่นคนอื่นด้วยหรือไม่มองปัญหานี้โดยใช้วิธีทางอื่นบ้างหรือไม่ควรจะให้ความสำคัญของความคิดเห็นจากบุคคลอื่นหรือไม่ยังมีข้อมูลอะไรในเรื่องนี้อีกหรือไม่ที่ไม่มากนักกล่าวถึง

7. หลักตรรกวิทยา (Logic) มองในด้านของความคิดเห็นและการใช้เหตุผล เช่น ทุกเรื่องที่เราเข้าใจตรงกันหมดหรือไม่ สิ่งที่เราพูดมีหลักฐานอ้างอิงหรือไม่ สิ่งที่เราสรุปนั้นเป็นเหตุผลที่สมบูรณ์หรือไม่ สิ่งที่เรากล่าวอ้างมีขอบข่ายครอบคลุมรายละเอียดทั้งหมดหรือไม่

8. ความสำคัญ (Significance) ซึ่งหมายถึง การตั้งคำถามเพื่อตรวจสอบว่าสิ่งเหล่านั้นมีความสำคัญอย่างแท้จริงหรือไม่ทั้งนี้เนื่องจากในบางครั้งพบว่าความสำคัญเป็นสิ่งที่เราต้องการจะให้เป็นอย่างมากกว่าเป็นความสำคัญจริง เช่น ส่วนไหนของความจริงที่สำคัญที่สุด ยังมีเรื่องอื่นๆ ที่มีความสำคัญอยู่อีกหรือไม่ นี่คือนิยามที่สำคัญที่สุดในเรื่องนี้ใช่หรือไม่ ตรงนี้เป็นจุดสำคัญที่ควรให้ความสนใจหรือเปล่า

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์จะเกิดความสำเร็จได้นั้นนอกจากจะประกอบไปด้วยการตีความความเข้าใจและให้เหตุผลแก่สิ่งที่ต้องการวิเคราะห์เพื่อแปลความของสิ่งนั้นขึ้นกับความรู้ประสบการณ์และค่านิยมการมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์การช่างสังเกต สงสัย ช่างถาม และการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลรวมถึงเรื่องของเทคนิคการตั้งคำถามเพื่อการวิเคราะห์ก็มีความสำคัญที่ไม่ยิ่งหย่อนกว่ากันโดยที่องค์ประกอบต่างๆจะทำงานประสานสัมพันธ์กันอย่างกลมกลืนในทุกๆ ขั้นตอนของกระบวนการคิดวิเคราะห์

1.5 ลักษณะของการคิดวิเคราะห์

เสถียร โตรัตน์ (2546: 28) กล่าวถึง ลักษณะของการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า การคิดวิเคราะห์ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 2 องค์ประกอบ คือ ทักษะในการจัดระบบข้อมูลความเชื่อถือได้ของข้อมูลและการใช้ทักษะเหล่านั้นอย่างมีปัญญาเพื่อการชี้นำพฤติกรรม ดังนั้น การคิดวิเคราะห์จึงมีลักษณะต่อไปนี้ 1) การคิดวิเคราะห์จะไม่เป็นเพียงการรู้หรือการจำข้อมูลเพียงอย่างเดียวเพราะการคิดวิเคราะห์จะเป็นการแสวงหาข้อมูลและการนำข้อมูลไปใช้ 2) การคิดวิเคราะห์ไม่เพียงแต่การมีทักษะเท่านั้นแต่การคิดวิเคราะห์จะต้องเกี่ยวกับการใช้ทักษะอย่างต่อเนื่อง 3) การคิดวิเคราะห์ไม่เพียงแต่การฝึกทักษะอย่างเดียวเท่านั้นแต่จะต้องมีทักษะที่จะต้องคำนึงถึงผลที่ยอมรับได้

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546: 15-16) กล่าวถึง ลักษณะของการคิดวิเคราะห์และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์ไว้ว่าการจัดกิจกรรมต่างๆ ที่ประกอบเป็นการคิดวิเคราะห์แตกต่างกันไปตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยทั่วไปสามารถแยกแยะกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์ได้ดังนี้ 1) การสังเกตจากการสังเกตข้อมูลมากมาย สามารถสร้างเป็นข้อเท็จจริงได้ 2) ข้อเท็จจริงจากการรวบรวมข้อเท็จจริงและการเชื่อมโยงข้อเท็จจริงบางอย่างที่ขาดหายไปสามารถทำให้มีการตีความได้ 3) การตีความเป็นการทดสอบความเที่ยงตรงของการอ้างอิงจึงทำให้เกิดการตั้งข้อสงสัยเบื้องต้น 4) การตั้งข้อสงสัยเบื้องต้นทำให้สามารถมีความคิดเห็น 5) ความคิดเห็นเป็นการแสดงความคิดจะต้องมีหลักและเหตุผลเพื่อพัฒนาข้อวิเคราะห์

สุวิทย์ มูลคำ (2553: 23-24) ได้จำแนกลักษณะของการคิดวิเคราะห์ ไว้เป็น 3 ด้าน คือ 1) การวิเคราะห์ส่วนประกอบเป็นความสามารถในการแยกแยะค้นหาส่วนประกอบที่สำคัญของสิ่งหรือเรื่องราวต่างๆ เช่น การวิเคราะห์ส่วนประกอบของพืช หรือเหตุการณ์ต่างๆ ตัวอย่างคำถาม เช่น อะไรเป็นสาเหตุสำคัญของการระบาดไข้หวัดนกในประเทศไทย 2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของส่วนสำคัญต่างๆ โดยระบุความสัมพันธ์ระหว่างความคิด ความสัมพันธ์ในเชิงเหตุผลหรือความแตกต่างระหว่างข้อโต้แย้งที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องตัวอย่างคำถาม เช่น การพัฒนาประเทศกับการศึกษามีความสัมพันธ์กันอย่างไร 3) การวิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการหาหลักความสัมพันธ์ส่วนสำคัญในเรื่องนั้นๆ ว่าสัมพันธ์กันอยู่โดยอาศัยหลักการใดตัวอย่างคำถาม เช่น หลักการสำคัญของศาสนาพุทธ ได้แก่อะไร 3.1) การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ได้แก่การเชื่อมโยงข้อมูลตรวจสอบแนวคิดสำคัญและความเป็นเหตุเป็นผลแล้วนำมาหาความสัมพันธ์และข้อขัดแย้งในแต่ละสถานการณ์ได้ 3.2) การคิดวิเคราะห์ความสำคัญ ได้แก่ การจำแนกแยกแยะความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงและสมมติฐานแล้วนำมาสรุปความได้ 3.3) การคิดวิเคราะห์หลักการ ได้แก่ การวิเคราะห์รูปแบบโครงสร้าง เทคนิค วิธีการ และการเชื่อมโยงความคิดรวบยอดโดยสามารถแยกความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงและทัศนคติของผู้เขียนได้

ไพรินทร์ เหมบุตร (2549: 1) กล่าวถึง ลักษณะของการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วย 4 ประการ คือ 1) การมีความเข้าใจและให้เหตุผลแก่สิ่งที่ต้องการวิเคราะห์เพื่อแปลความสิ่งนั้นซึ่ง

ขึ้นอยู่กับความรู้ ประสบการณ์ และค่านิยม 2) การตีความ ความรู้ ความเข้าใจ ในเรื่องที่จะวิเคราะห์ 3) การช่างสังเกต ช่างถาม ขอบเขตของคำถาม ยึดหลัก 5W1H คือ ใคร (Who) อะไร (What) ที่ไหน (Where) เมื่อไร (When) อย่างไร (How) เพราะเหตุใด (Why) 4) ความสัมพันธ์เชิงเหตุผลใช้คำถามค้นหาคำตอบ หาสาเหตุ หาการเชื่อมโยง ส่งผลกระทบ วิธีการ ขั้นตอน แนวทางแก้ปัญหา คาดการณ์ข้างหน้าในอนาคต

สรุปได้ว่าลักษณะของการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 2 องค์ประกอบ คือ ทักษะในการจัดระบบข้อมูลความเชื่อถือได้ของข้อมูลและการใช้ทักษะเหล่านั้นอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อการชี้นำพฤติกรรมต่างๆที่ประกอบเป็นการคิดวิเคราะห์แตกต่างกันไปตามทฤษฎีการเรียนรู้ โดยทั่วไปสามารถแยกแยะกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์ได้หลากหลายแบบ

1.6 ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์

ลักขณา สริวัฒน์ (2549: 74) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์นั้นน่าจะมีประโยชน์ต่อบุคคลทุกคนในการนำไปใช้เพื่อการดำรงชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมเพื่อให้เกิดความสุขความสมหวังดังที่ตนปรารถนามีนักวิชาการได้เสนอแนวคิดในเรื่องประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์มากมายหลายประการ ดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ช่วยส่งเสริมความฉลาดทางสติปัญญา โรเบิร์ต เจ.สเติร์นเบิร์ก ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับความเฉลียวฉลาดในการประสบความสำเร็จ (Successful Intelligence) ไว้ว่าคนเราจะเฉลียวฉลาดในการปฏิบัติ (Practical Intelligence) โดยในส่วนของความฉลาดในการวิเคราะห์นั้น สเติร์นเบิร์ก อธิบายว่าหมายถึงความสามารถในการวิเคราะห์และประเมินแนวคิดที่คิดขึ้นความสามารถในการคิดนำมาใช้แก้ปัญหาและความสามารถในการตัดสินใจโดยธรรมชาติคนเราจะมีจุดอ่อนด้านความสามารถทางการคิดหลายประการการคิดเชิงวิเคราะห์จะช่วยเสริมจุดอ่อนทางความคิดเหล่านี้

2. ช่วยให้คำนึงถึงเหตุผลสมผลของขนาดกลุ่มตัวอย่างในการสรุปเรื่องต่างๆเรามักไม่ได้คำนึงถึงจำนวนข้อมูลที่สามารถบ่งชี้เหตุผลสมผลของเรื่องนั้นแต่มักจะด่วนสรุปสิ่งต่างๆไปตามอารมณ์ความรู้สึกหรือเหตุผลที่ตนมีอยู่ ซึ่งยังไม่เพียงพอที่จะพิสูจน์ข้อเท็จจริงของสิ่งเหล่านั้นเรามักจะเห็นตัวอย่างเพียง 2-3 ตัวอย่างแล้วรีบด่วนสรุปโดยไม่คำนึงถึงจำนวนตัวอย่างว่ามีปริมาณเพียงพอในการที่จะนำไปสู่ข้อสรุปได้หรือไม่ซึ่งทำให้เกิดการเข้าใจผิดได้ การสรุปเช่นนี้เรียกว่าการสรุปแผ่งด้วยความมีอคติดังนั้นควรสืบค้นตามหลักการและเหตุผลและข้อมูลที่เป็นจริงให้ชัดเจนก่อนจึงมีการสรุป

3. ช่วยลดการอ้างประสบการณ์ส่วนตัวเป็นข้อสรุปทั่วไป การสรุปเรื่องต่างๆในหลายเรื่องมีคนจำนวนไม่น้อยที่ใช้ประสบการณ์ที่เกิดกับตนเองเพียงคนเดียวมาสรุปเป็นเรื่องทั่วไป เช่นที่คนที่มีอายุยืนถึงร้อยปีมักเป็นที่อ้างกับใครๆว่าถ้ารับประทานอาหารตามแบบที่เขาทานและจะมีอายุยืนเช่นเขาหรือนักธุรกิจที่ประสบความสำเร็จมักอ้างวิธีการทำงานที่ประสบความสำเร็จของเขาเหมือนเป็นหลักการปฏิบัติโดยทั่วไปและจะนำไปใช้การอ้างเช่นนี้ก่อให้เกิดความผิดพลาดได้

เพราะอาจมีปัจจัยอื่นๆที่ไม่ได้กล่าวถึงอันเป็นสาเหตุให้เกิดสิ่งนั้นดังนั้นหากขาดปัจจัยเหล่านั้นหลักปฏิบัติเช่นที่เคยใช้ได้ผลในเหตุการณ์ของเขาอาจจะใช้ไม่ได้ผลกับคนอื่น ๆ

4. ช่วยขุดคุ้ยสาระของความประทับใจครั้งแรก ถ้าเราเคยสังเกตเกี่ยวกับความรู้สึกในการกระทำสิ่งใด ๆเป็นครั้งแรกเรามักจะประทับใจในความรู้สึกนั้นไว้ตลอดไปว่าจะต้องเป็นเช่นนั้นเสมอมีงานวิจัยของ ทเวอร์สกีและคาร์เนแมน (Tversky and Kahneman) ที่พบว่าบุคคลส่วนใหญ่จะมีความประทับใจในครั้งแรกเมื่อเห็นความสอดคล้องของข้อมูลของตัวอย่างทั้งหมดแม้มีจำนวนเพียงเล็กน้อยก็ตามจะเป็นเหตุให้ตีความว่าตัวอย่างเหล่านั้นน่าเชื่อถือมากกว่า เช่น การให้ความเชื่อมั่นในข้อสรุปที่มีผู้เชี่ยวชาญจำนวนเพียง 3 คน ให้การสนับสนุนมากกว่าข้อสรุปที่มีผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 คน จากจำนวนของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 12 คน สนับสนุนทั้ง ๆ ที่ในความเป็นจริงตัวเลขหลังน่าเชื่อถือมากกว่าในทางสถิติการทดลองนี้เป็นเหตุผลอย่างน้อยหนึ่งประการที่ตอบคำถามว่า “เหตุใดความประทับใจครั้งแรกจึงมีความสำคัญมาก” ดังนั้นจึงสามารถกล่าวได้ว่าความประทับใจครั้งแรกที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งจะทำให้เรารู้สึกดีต่อสิ่งนั้นในอนาคตยิ่งเมื่อถูกกระตุ้นด้วยความประทับใจต่อ ๆ มา ย่อมจะเป็นเหตุให้เราสรุปว่าสิ่งนั้นจะเป็นเช่นนั้นตลอดไปอันเป็นเหตุให้เกิดความลำเอียงในการให้เหตุผลกับสิ่งนั้นตามกาลเวลาและบริบทที่เปลี่ยนแปลงไปและการวิเคราะห์นั่นเองที่จะช่วยให้การพิจารณาสาระสำคัญอื่นๆที่ถูกบิดเบือนไปจากความประทับใจในครั้งแรกทำให้เรามองอย่างครบถ้วนในแง่มุมอื่นๆที่มีอยู่

5. ช่วยตรวจสอบการคาดคะเนบนรากฐานความรู้เดิมในหลายๆเรื่องที่เราจะสรุปตามความรู้ความเข้าใจของเราเกี่ยวกับการคาดการณ์ความน่าจะเป็นของสิ่งนั้นในอนาคตมีเชปนพื้นฐานข้อมูลที่ปรากฏต่อการคาดการณ์บนพื้นฐานความจริงที่รับรู้เกี่ยวกับเรื่องนั้นตัวอย่างเช่น เราเคยได้ยินมานานแล้วว่าภาคอีสานเป็นภาคที่แห้งแล้งจนบางแห่งถึงกับกล่าวกันว่าไม่มีน้ำดื่มถึงขนาดต้องดื่มน้ำกินน้ำทำให้มีการคิดเดาว่าจังหวัดต่างๆในภาคอีสานน่าจะมีแต่ความแห้งแล้งครั้งต่อมามีข้อมูลที่ได้มาใหม่คือปัจจุบันนี้มีคำว่า อีสานเขียว ย่อมแสดงถึงความอุดมสมบูรณ์ของภาคอีสานว่าเต็มไปด้วยผักสดผลไม้หากไม่มีการคิดวิเคราะห์แล้วก็จะไม่เชื่อกับข้อมูลใหม่นี้ทำให้เกิดการเข้าใจผิดกับข้อเท็จจริงได้การคิดวิเคราะห์จึงช่วยในการประมาณการความน่าจะเป็นโดยสามารถใช้ข้อมูลที่เรามีวิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยอื่นๆของสถานการณ์ ณ เวลานั้นจะช่วยให้เราคาดการณ์ความน่าจะเป็นได้อย่างสมเหตุสมผลมากกว่า

6. ช่วยวินิจฉัยข้อเท็จจริงของประสบการณ์ส่วนบุคคล ในการวินิจฉัยคำถามของ คนนั้นจำเป็นต้องตระหนักให้ดีกว่าประสบการณ์ของแต่ละคนมีแนวโน้มที่จะมีอคติ เช่น มีบุคคล 2 คน คนหนึ่งเกิดมาในชุมชนแออัดซึ่งมีสภาพแวดล้อมที่เลวร้ายต้องดิ้นรนเพื่อให้อยู่รอดจากความทุกข์ยากลำบากตลอดมาส่วนอีกคนหนึ่งเกิดมาในครอบครัวที่อบอุ่นแวดล้อมด้วยความรักความเอาใจใส่จากพ่อแม่พบแต่ความสุขความปรารถนาตามต้องการคนทั้ง 2 คนย่อมมีการพัฒนาความรู้สึกนึกคิดมีโลกทัศน์ในลักษณะแตกต่างกันและก็จะใช้กรอบที่แตกต่างกันนี้ในการมองโลกในการประเมินเรื่องต่างๆจากกรอบโลกทัศน์เราสรุปจากประสบการณ์ซ้ำ ๆ กันซึ่งมีโอกาสมือถือติได้ง่าย

ไม่เพียงแต่ประสบการณ์ส่วนตัวของเราแต่ละคนเท่านั้นที่มีความลำเอียงแต่ความจำของเรามีแนวโน้มที่จะลำเอียงด้วยในการถ่ายทอดประสบการณ์ เช่น เมื่อเราคิดถึงคนขับรถโดยสารประจำทางเรามักจะคิดว่าเป็นผู้ชายมากกว่าที่จะคิดว่าเป็นผู้หญิงสิ่งนี้จึงเป็นหาเมื่อเราประเมินความน่าจะเป็นเพราะมีแนวโน้มที่จะไม่ทำการประเมินบนพื้นฐานของจำนวนที่เป็นอยู่จริงแต่ประมาณการความน่าจะเป็นโดยเชื่อมโยงกับตัวอย่างในความทรงจำของเราซึ่งในบางเรื่องก็ตัวอยู่บนพื้นฐานของตัวอย่างที่เข้ามาในความคิดและความถี่ในการเห็นเหตุการณ์นั้นๆเพราะความถี่นี้จะเป็นตัวตัดสินใจที่สำคัญในการทำให้ง่ายต่อการหวนรำลึกดังนั้นการคิดวิเคราะห์จะช่วยให้เราหาเหตุผลที่สมเหตุสมผลให้กับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง ณ เวลานั้นโดยไม่มีอคติที่ก่อดำอยู่ในความจำและทำให้เราสามารถประเมินสิ่งต่างๆได้อย่างสมจริง

7. เป็นพื้นฐานการคิดในมิติอื่นๆการคิดวิเคราะห์นั้นถือว่าเป็นปัจจัยที่ทำหน้าที่เป็นปัจจัยหลักสำหรับการคิดในมิติอื่นๆไม่ว่าจะเป็นการคิดเชิงวิพากษ์ การคิดเชิงสร้างสรรค์ ฯลฯ ซึ่งการคิดวิเคราะห์จะช่วยเสริมสร้างให้เกิดมุมมองเชิงลึกและครบถ้วนในเรื่องนั้นๆในอันที่จะนำไปสู่การตัดสินใจและการแก้ปัญหาได้ เช่น การคิดเชิงวิพากษ์มักจะทำให้เรามีอาการขอคิดดูก่อนแล้วจึงเริ่มต้นคิดเป็นการใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์นั่นเองด้วยการใช้เหตุผลเพื่อสืบค้นหาความจริง

8. ช่วยในการแก้ปัญหาคำการคิดวิเคราะห์เกี่ยวข้องกับการจำแนกแยกแยะองค์ประกอบต่างๆและการทำความเข้าใจในสิ่งที่เกิดขึ้นดังนั้นจึงช่วยเราในเวลาที่เราพบปัญหาใดๆให้สามารถวิเคราะห์ได้ว่าปัญหานั้นมีองค์ประกอบอะไรบ้างเพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้นซึ่งจะนำไปสู่การแก้ปัญหาได้อย่างตรงประเด็นปัญหาเนื่องจากการแก้ไขปัญหานั้นจำเป็นต้องมีการคิดวิเคราะห์ปัญหาเสียก่อนว่ามีปัญหาอะไรบ้างแยกแยะว่ามีอยู่ที่ประเภทแต่ละประเภทมีรายละเอียดอย่างไรเพื่อให้สามารถติดต่อไปได้ว่าแต่ละประเภทจะป้องกันและแก้ไขได้อย่างไร

9. ช่วยในการประเมินและตัดสินใจ การวิเคราะห์จะช่วยให้เราเข้าใจข้อเท็จจริงหรือเหตุผลเบื้องหลังของสิ่งที่เกิดขึ้นทำให้เกิดความเข้าใจและที่สำคัญคือจะช่วยให้เราได้ข้อมูลเป็นฐานความรู้ในการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์การวิเคราะห์ยังช่วยให้เราสามารถประเมินสถานการณ์และตัดสินใจในเรื่องต่างๆได้แม่นยำกว่าการที่เรามีแต่เพียงข้อเท็จจริงที่ไม่ได้ผ่านการวิเคราะห์และทำให้เรารู้สาเหตุของปัญหาเห็นโอกาสของความน่าจะเป็นในอนาคต เช่น การวิเคราะห์จุดอ่อนจุดแข็งขององค์กรโอกาสและอุปสรรคจะช่วยให้ผู้ประกอบการธุรกิจมีข้อมูลพื้นฐานที่นำไปใช้ในการวางแผนกลยุทธ์ขององค์กรต่อไป นอกจากนี้การวิเคราะห์ยังช่วยให้มองเห็นโอกาสความเป็นไปได้ของสิ่งที่ยังไม่เกิดขึ้นช่วยให้เกิดการคาดการณ์อนาคตและหากเราลงมือปฏิบัติตามนั้นโอกาสแห่งความสำเร็จย่อมเป็นไปได้อย่างแน่นอน

10. ช่วยให้เกิดความคิดสร้างสรรค์สมเหตุสมผล การคิดวิเคราะห์ช่วยให้การคิดต่างของเราอยู่บนพื้นฐานของตรรกะและความน่าจะเป็นไปได้อย่างมีเหตุผลมีหลักเกณฑ์ส่งผลให้การตัดสินใจและการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆได้รับการตรวจสอบความคิดใหม่นั้นใช้ได้จริงหรือไม่และถ้าจะใช้ได้จริงต้องเป็นเช่นใดแล้วมีการเชื่อมโยงสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่จินตนาการกับการนำมาใช้ในโล

แห่งความจริงสิ่งประดิษฐ์มากมายที่เราพบเห็นในปัจจุบันล้วนเป็นผลลัพธ์อันเกิดจากการวิเคราะห์ว่า
ใช้การได้ก่อนที่จะนำมาใช้จริง

11. ช่วยให้เข้าใจแจ่มกระจ่าง การคิดวิเคราะห์ช่วยให้เราประเมินและสรุปสิ่งต่าง ๆ
บนข้อเท็จจริงที่ปรากฏไม่ใช่สรุปตามอารมณ์ความรู้สึกหรือการคาดการณ์ว่าน่าจะเป็นเช่นนั้นเช่นนี้
การคิดวิเคราะห์ทำให้ได้รับข้อมูลที่เป็นจริงซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจที่สำคัญคือช่วยให้เรา
ได้เรียนรู้ในสิ่งต่างๆได้อย่างเข้าใจลึกซึ้งมากขึ้นเพราะการคิดวิเคราะห์ทำให้สิ่งที่คลุมเครือเกิดความ
กระจ่างชัดโดยสามารถแยกแยะสิ่งดี-ไม่ดี สิ่งที่ถูกต้อง-หลอกลวง โดยการสังเกตความผิดปกติของ
เหตุการณ์พฤติกรรมหากเราคิดใคร่ครวญถึงเหตุและผลของสิ่งนั้นจนเพียงพอที่จะสรุปได้ว่าเรื่องนั้น
มีความเป็นมาอย่างไรเท็จจริงเป็นอย่างไรอะไรเป็นเหตุเป็นผลกับสิ่งใดนอกจากนี้การคิดวิเคราะห์จะ
ช่วยนำไปสู่ความเข้าใจในเรื่องที่มีความซับซ้อนหากมีเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์จะทำให้เรา
ค้นพบความจริงที่เป็นประโยชน์ เช่น ในปี ค.ศ. 1785 สาวัวซีเออร์ ได้ทำการวิเคราะห์เกี่ยวกับการ
หายใจโดยการทดสอบหาความเปลี่ยนแปลงของอากาศระหว่างการหายใจและผลที่ได้ทำให้เขา
ค้นพบว่าการหายใจเป็นกระบวนการของการเผาไหม้ที่เกิดขึ้นในปอดหรือในโลหิตเป็นการ
แลกเปลี่ยนระหว่างออกซิเจนกับคาร์บอนิกแอซิดนับเป็นการค้นพบครั้งสำคัญของโลกและ
นักวิทยาศาสตร์ได้ใช้ประโยชน์จากผลการทดลองในครั้งนี้ได้มากมาย

นอกจากนี้ยังมีแนวคิดเกี่ยวกับประโยชน์ของการวิเคราะห์เพิ่มเติมว่า การวิเคราะห์ก่อ
ประโยชน์อย่างมากทั้งในระดับปัจเจกบุคคล ระดับองค์กร และระดับประเทศ ซึ่งในแทบทุกวิชา
จำเป็นต้องใช้การวิเคราะห์เป็นเครื่องมือในการศึกษาหาความรู้ความเข้าใจในเรื่องนั้น ดังเช่น

1. ในการวิจัยการวิเคราะห์นับเป็นหัวใจหลักของงานวิจัยเกี่ยวข้องกับการหา
ความสัมพันธ์ การหาเหตุและผลในการอธิบายเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยพยายามนำเอาความแตกต่างใน
ตัวแปรอิสระไปอธิบายในตัวแปรตามเพื่อพิสูจน์สมมติฐานว่าเป็นจริงตามนั้นหรือไม่

2. การวิเคราะห์สถานการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม การเมือง ในแง่มุมต่างๆช่วยให้
เราเข้าใจสาเหตุที่เกิดขึ้นผลกระทบที่ตามมาและสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตอันนำไปสู่การแก้ไขปัญหา
การเตรียมการป้องกันการวางแผนนโยบายและการวางกลยุทธ์เพื่อมีโอกาสที่ดีกว่าในอนาคต

3. การวิเคราะห์ข่าว ทำให้เราทราบเบื้องหน้าเบื้องหลังของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นใน
แต่ละวันไม่เพียงแต่จะรับรู้ว่ามีอะไรเกิดขึ้นเท่านั้นแต่ยังทราบอีกว่าเหตุใดจึงเกิดเหตุการณ์ดังกล่าว
และยังทำให้ทราบอีกว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจะส่งผลกระทบอย่างไรซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการวาง
กลยุทธ์และป้องกันอย่างไรต่อไป

4. การวิเคราะห์บุคคลจะช่วยให้เราเข้าใจว่าเหตุใดเขาจึงแสดงออกมาเช่นนั้น
มีอะไรเป็นมูลเหตุจูงใจสิ่งที่เขาแสดงออกจะส่งผลกระทบต่อเขาหรือผู้อื่นหรือไม่อย่างไรในอนาคต
และถ้ามูลเหตุเปลี่ยนพฤติกรรมของเขาจะเปลี่ยนไปหรือไม่

5. การวิเคราะห์วัตถุประสงค์ต่างๆ ทำให้เราทราบว่าสิ่งนั้นประกอบด้วยอะไรบ้าง แต่ละส่วนช่วยทำงานประสานเชื่อมโยงกันอย่างไร การรู้โครงสร้างและส่วนประกอบทำให้นักวิทยาศาสตร์สามารถนำสารที่สกัดออกมานั้นไปใช้ประโยชน์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

6. การวิเคราะห์ข้อความ มีคำกล่าวอ้างต่างๆ โดยพิจารณาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างข้ออ้างและข้อสรุปหลักฐานที่นำมากล่าวอ้างวินิจฉัยแรงจูงใจหรือเหตุผลที่นำมากล่าวอ้างจะช่วยให้เราค้นพบความถูกต้องหรือผิดพลาดของข้ออ้างนั้นในการวิเคราะห์เพื่อให้ได้คำตอบที่ต้องการมักจะอาศัยเครื่องมือที่เหมาะสมในการวิเคราะห์เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องและชัดเจนดังตัวอย่าง เช่น เมื่อเราเห็นจานใบหนึ่งเราอยากทราบว่าจานใบนี้ทำจากอะไรประกอบด้วยอะไรบ้างมีวิธีการทำอย่างไรและคงไม่มีการนำจานนั้นมาทุบให้แตกละเอียดเพื่อดูส่วนประกอบแน่นอนแต่ต้องใช้วิธีการวิเคราะห์ด้วยการใช้เครื่องมือ เช่น ใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์สำหรับแยกสารแยกธาตุต่างๆ เราจึงจะรู้ว่าจานใบนั้นทำมาจากอะไรมีส่วนประกอบอะไรบ้างแต่ละองค์ประกอบมีส่วนเท่าไร เป็นต้น นอกจากจะใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์แล้วที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือความสามารถในการคิดเชิงวิเคราะห์ของผู้ทำการวิเคราะห์ซึ่งจะช่วยให้ได้ผลวิเคราะห์ที่ลึกซึ้งและแม่นยำมาก

7. การวิเคราะห์ค้นหาธรรมชาติบางสิ่งบางอย่างด้วยคำถาม เพื่อจำแนกองค์ประกอบต่างๆ ของเรื่องนั้นผู้ที่ต้องการหาความชัดเจนของแนวคิดที่ต้องการศึกษาด้วยการจำแนกให้อยู่ในลักษณะย่อยๆ เพื่อให้ง่ายต่อการวิเคราะห์ เช่น การวิเคราะห์ข้อโต้แย้งเกี่ยวข้องกับ การทำแท้งที่ว่าตัวอ่อนในครรภ์มารดาเป็นมนุษย์หรือไม่ ผู้ศึกษาจะเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความเป็นมนุษย์ถึงแม้ว่าหลักฐานทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการพัฒนาการของตัวอ่อนในครรภ์มารดาจะมีความสำคัญแต่ยังไม่เกี่ยวข้องโดยตรงในขณะนี้เพราะมีความต้องการวิเคราะห์และกำหนดความหมายของมนุษย์เสียก่อนว่าองค์ประกอบของความเป็นมนุษย์ได้แก่อะไรบ้าง จำเป็นหรือไม่ที่ต้องมีรูปแบบทางชีวภาพหรือความรู้สึกตัวหรือมีความสามารถในการคิด หรือความรู้สึกนึกคิดเกิดขึ้นตั้งแต่เกิดตื้นๆ หรือค่อยๆ พัฒนาขึ้นมาในภายหลัง เป็นต้น ในการคิดหาคำตอบให้แก่แนวคิดใดๆ จึงจำเป็นต้องแยกแยะสิ่งที่เรียกว่าเงื่อนไขที่จำเป็นและเงื่อนไขที่เพียงพอ

สรุปได้ว่า ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ช่วยส่งเสริมความฉลาดทางสติปัญญา สามารถแก้ปัญหา ประเมิน ตัดสินใจ และสรุปข้อมูลต่างๆ ที่รับรู้ด้วยความสมเหตุสมผลอันเป็นพื้นฐานการคิดในมิติอื่นๆ อีกทั้งการวิเคราะห์เกิดประโยชน์อย่างมากทั้งในระดับปัจเจกบุคคลระดับองค์กรและระดับประเทศซึ่งในแทบทุกวิชาจำเป็นต้องใช้การวิเคราะห์เป็นเครื่องมือในการศึกษาหาความรู้ความเข้าใจในเรื่องนั้น

1.7 กระบวนการคิดวิเคราะห์

กระบวนการคิดวิเคราะห์เป็นการแสดงให้เห็นจุดเริ่มต้นสิ่งที่สืบเนื่องหรือเชื่อมโยงสัมพันธ์กันในระบบการคิดและจุดสิ้นสุดของการคิดโดยกระบวนการคิดวิเคราะห์มีความสอดคล้องกับองค์ประกอบเรื่องความสามารถในการให้เหตุผลอย่างถูกต้องรวมทั้งเทคนิคการตั้งคำถามจะต้องเข้าไปเกี่ยวข้องในทุกๆ ขั้นตอนดังนี้ (อิศพานนท์ โส๊ะ. 2560: ออนไลน์)

ขั้นที่ 1 ระบุหรือทำความเข้าใจกับประเด็นปัญหาผู้ที่ทำการคิดวิเคราะห์จะต้องทำความเข้าใจปัญหาอย่างกระจ่างแจ้งด้วยการตั้งคำถามหลายๆคำถามเพื่อให้เข้าใจปัญหาต่างๆที่กำลังเผชิญอยู่นั้นอย่างดีที่สุดตัวอย่างคำถาม เช่น ปัญหานี้เป็นปัญหาที่สำคัญที่สุดของบ้านเมืองใช่หรือไม่ (ความสำคัญ) ยังมีปัญหาอื่นๆที่สำคัญไม่ยิ่งหย่อนกว่ากันอีกหรือไม่ (ความสำคัญ) ทราบได้อย่างไรว่าเรื่องนี้เป็นปัญหาที่สำคัญที่สุด (ความชัดเจน)

ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ในขั้นนี้ผู้ที่ทำการคิดวิเคราะห์จะต้องรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เช่น จากการสังเกต จากการอ่าน จากข้อมูลการประชุม จากข้อเขียน บันทึกการประชุม บทความ จากการสัมภาษณ์ การวิจัย และอื่นๆ การเก็บข้อมูลจากหลายๆ แหล่งและด้วยวิธีการหลายๆวิธีจะทำให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ ชัดเจน และมีความเที่ยงตรงคำถามที่จะต้องตั้งในตอนนี้ได้แก่เราจะหาข้อมูลให้ครบถ้วนโดยวิธีใดได้อีกบ้างและหาอย่างไร (เที่ยงตรง) ข้อมูลนี้มีความเกี่ยวข้องกับปัญหาอย่างไร (ความสัมพันธ์เกี่ยวข้อง) จำเป็นต้องหาข้อมูลเพิ่มเติมในเรื่องใดอีกบ้าง (ความกระชับพอดี)

ขั้นที่ 3 พิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล หมายถึงผู้ที่คิดวิเคราะห์พิจารณาความถูกต้องเที่ยงตรงของสิ่งที่นำมาอ้างรวมทั้งการประเมินความพอเพียงของข้อมูลที่จะนำมาใช้คำถามที่ควรจะนำมาใช้ในตอนนี้ได้แก่ข้อมูลที่ไดมามีความเป็นไปได้มากน้อยเพียงไร (ความเที่ยงตรง) เราจะหาหลักฐานได้อย่างไรถ้าข้อมูลที่ไดมาเป็นเรื่องจริง (ความเที่ยงตรง) ยังมีเรื่องอะไรอีกในส่วนนี้ที่ยังไม่รู้ (ความชัดเจน) ยังมีข้อมูลอะไรในเรื่องนี้อีกที่ยังไม่น่ามากล่าวถึง (ความกว้างของการมอง)

ขั้นที่ 4 การจัดข้อมูลเข้าเป็นระบบ เป็นขั้นที่ผู้คิดจะต้องสร้างความคิด ความคิดรวบยอดหรือสร้างหลักการขึ้นให้ได้ด้วยการเริ่มต้นจากการระบุลักษณะของข้อมูลแยกแยะข้อเท็จจริง ข้อคิดเห็น จัดลำดับความสำคัญของข้อมูล พิจารณาขีดจำกัดหรือขอบเขตของปัญหารวมทั้งข้อตกลงพื้นฐาน การสังเคราะห์ข้อมูลเข้าเป็นระบบและกำหนดข้อสันนิษฐานเบื้องต้นคำถามที่ควรนำมาใช้ในตอนนี้ได้แก่ ข้อมูลส่วนนี้เกี่ยวข้องกับปัญหาอย่างไร (ความสัมพันธ์เกี่ยวข้อง) จำเป็นต้องหาข้อมูลเพิ่มเติมในเรื่องนี้อีกหรือไม่จากใครที่ใด (ความกว้างของการมอง) อะไรบ้างที่ทำให้การจัดข้อมูลในเรื่องนี้เกิดความลำบาก (ความลึก) จะตรวจสอบได้อย่างไรว่าการจัดข้อมูลมีความถูกต้อง (ความเที่ยงตรง) สามารถจัดข้อมูลโดยวิธีอื่นได้อีกหรือไม่ (ความกว้างของการมอง)

ขั้นที่ 5 ตั้งสมมติฐาน เป็นขั้นที่นักคิดวิเคราะห์จะต้องนำข้อมูลที่จัดระบบระเบียบแล้วมาตั้งเป็นสมมติฐานเพื่อกำหนดขอบเขตและการหาข้อสรุปของข้อคำถามหรือปัญหาที่กำหนดไว้ซึ่งจะต้องอาศัยความคิดเชื่อมโยงสัมพันธ์ในเชิงของเหตุผลอย่างถูกต้องสมมติฐานที่ตั้งขึ้นจะต้องมีความชัดเจนและมาจากข้อมูลที่ต้องการจากอคติหรือความลำเอียงของผู้ที่เกี่ยวข้องคำถามที่ควรนำมาใช้ในตอนนี้ได้แก่ถ้าสมมติฐานที่ตั้งขึ้นถูกต้องเราจะมีวิธีตรวจสอบได้อย่างไร (ความเที่ยงตรง) สามารถทำให้กระชับกว่านี้ได้หรือไม่ (ความกระชับ ความพอดี) รายละเอียดแต่ละส่วนเกี่ยวข้องกับปัญหาอย่างไร (ความสัมพันธ์เกี่ยวข้อง)

ขั้นที่ 6 การสรุป เป็นขั้นตอนของการลงความเห็นหรือการเชื่อมโยงสัมพันธ์ระหว่างเหตุผลกับผลอย่างแท้จริงซึ่งผู้คิดวิเคราะห์จะต้องเลือกพิจารณาเลือกวิธีการที่เหมาะสมตามสภาพของข้อมูลที่ปรากฏโดยใช้เหตุผลทั้งทางตรรกศาสตร์เหตุผลทางวิทยาศาสตร์และพิจารณาถึงความเป็นไปได้ตามสภาพที่เป็นจริงประกอบกันคำถามที่ควรนำมาถามได้แก่เราสามารถจะตรวจสอบได้หรือไม่ตรวจสอบอย่างไร (ความเที่ยงตรง) ผลที่เกิดขึ้นมันมีที่มาอย่างไร (ความสัมพันธ์เกี่ยวข้อง) ข้อสรุปนี้ทำให้เราเข้าใจอะไรได้บ้าง (ความสัมพันธ์เกี่ยวข้อง) สิ่งที่สรุปนั้นเป็นเหตุผลที่สมบูรณ์หรือไม่ (หลักตรรกวิทยา)

ขั้นที่ 7 การประเมินข้อสรุป เป็นขั้นสุดท้ายของการคิดวิเคราะห์เป็นการประเมินความสมเหตุสมผลของการสรุปและพิจารณาผลสืบเนื่องที่จะเกิดขึ้นต่อไป เช่น การนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงหรือการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง ๆ คำถามที่ควรนำมาถามได้แก่ส่วนไหนของข้อสรุปที่มีความสำคัญที่สุด (ความสำคัญ) ยังมีข้อสรุปเรื่องใดอีกที่ควรนำมากล่าวถึง (ความกว้างของการมอง) ถ้านำเรื่องนี้ไปปฏิบัติจะมีปัญหาอะไรเกิดขึ้นบ้าง (ความกว้างของการมอง) อะไรจะทำให้ปัญหามีความซับซ้อนยิ่งขึ้น (ความลึก)

สรุปได้ว่ากระบวนการคิดวิเคราะห์เป็นการแสดงให้เห็นจุดเริ่มต้น สิ่งที่สืบเนื่องหรือเชื่อมโยงสัมพันธ์กันในระบบการคิดและจุดสิ้นสุดของการคิดโดยกระบวนการคิดวิเคราะห์มีความสอดคล้องกับองค์ประกอบเรื่องความสามารถในการให้เหตุผลอย่างถูกต้องรวมทั้งเทคนิคการตั้งคำถามจะต้องเข้าไปเกี่ยวข้องในทุกๆ ขั้นตอนทั้ง 7 ขั้นตอน ดังนี้ ระบุหรือทำความเข้าใจกับประเด็นปัญหา รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา พิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล การจัดข้อมูลเข้าเป็นระบบ ตั้งสมมติฐาน การสรุป และการประเมินข้อสรุป

1.8 การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์

แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนากระบวนการคิดตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มีผู้ศึกษาวิธีและเทคนิคการสอนพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ได้เนื่องจากวิธีการคิดวิเคราะห์มีการปฏิบัติตามหลักการเป็นขั้นตอนอย่างมีระบบและมีความสำคัญอย่างยิ่งอีกทั้งทักษะการคิดวิเคราะห์เป็นทักษะของการนำไปปรับแก้ปัญหามากๆ ในการดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์มีนักวิชาการที่ศึกษาข้อมูลจากอดีตจนถึงปัจจุบันได้อธิบายไว้หลายประเด็นดังนี้

อาร์ม โพรซ์พัพน์ (2550: 16) ได้กล่าวว่า วิธีการคิดวิเคราะห์สามารถสอนได้เพราะเป็นเรื่องความรู้ความเข้าใจและทักษะที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมทางสมองตามทฤษฎีของ Bloom ว่าด้วยการอธิบายขั้นตอนและการเริ่มจากความรู้ความเข้าใจการนำไปใช้ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายของการสอนให้เกิดพุทธิพิสัยระดับต่ำส่วนที่อยู่ในระดับสูง คือ การวิเคราะห์การสังเคราะห์และการประเมินผลในส่วนของการวิเคราะห์ยังได้แยกแยะพฤติกรรมการเรียนรู้คือความสามารถที่จะนำความคิดต่าง ๆ มารวมกันเพื่อเกิดมโนทัศน์ใหม่ๆ เพื่อให้เข้าใจสถานการณ์ต่างๆ

สมุน อมรวิวัฒน์ (2541: 130) ได้กล่าวว่า วิธีการคิดวิเคราะห์เป็นการพัฒนาทักษะคิดวิเคราะห์ที่สอดคล้องกับทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นถึงกระบวนการการคิดเพื่อแก้ปัญหาการคิด วิพากษ์วิจารณ์ การคิดตีความ การคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์ การคิดแบบย้อนทวนการคิดจำแนก แยกแยะ การคิดเชื่อมโยงสัมพันธ์และการคิดจัดอันดับ Gagne (อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี และคณะ, 2544 : 16) กล่าวถึง การเรียนรู้ที่เป็นทักษะทางปัญญาประกอบด้วย 4 ทักษะย่อยซึ่งแต่ละระดับเป็น พื้นฐานของกันและกันตามลำดับซึ่งเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ที่เป็นการเชื่อมโยงสิ่งเร้ากับการ ตอบสนองและความต่อเนื่องของการเรียนรู้ต่างๆ เป็นลูกโซ่ซึ่งทักษะย่อยแต่ละระดับ ได้แก่

1. การจำแนกแยกแยะ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะคุณสมบัติทาง กายภาพของวัตถุต่างๆ ที่รับรู้เข้ามามีเหมือนหรือไม่เหมือนกัน

2. การสร้างความคิดรวบยอด หมายถึง ความสามารถในการจัดกลุ่มวัตถุหรือสิ่ง ต่างๆ โดยระบุคุณสมบัติร่วมกันของวัตถุสิ่งนั้นๆ ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่ทำให้กลุ่มวัตถุหรือสิ่งต่าง ๆ เหล่านั้นต่างจากกลุ่มวัตถุหรือสิ่งอื่นๆ ในระดับรูปธรรมและระดับนามธรรมที่กำหนดขึ้นในสังคมหรือ วัฒนธรรมต่างๆ

3. การสร้างกฎ หมายถึง ความสามารถในการนำความคิดรวบยอดต่างๆ มารวม เป็นกลุ่มตั้งเป็นกฎเกณฑ์ขึ้นเพื่อให้สามารถสรุปอ้างอิงและตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง

4. การสร้างกระบวนการหรือกฎขั้นสูง หมายถึงความสามารถในการนำกฎ หลายๆ ข้อที่สัมพันธ์กันมาประมวลเข้าด้วยกันซึ่งนำไปสู่ความรู้ความเข้าใจที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น

ประเวศ วะสี (ทิศนา แคมมณี, 2548: 301-302; อ้างอิงจาก ประเวศ วะสี, ม.ป.ป.) ได้กล่าวว่า ในการเรียนรู้ต้องให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกคิดฝึกตั้งคำถามเพราะคำถามเป็นเครื่องมือใน การได้มาซึ่งความรู้ควรให้ผู้เรียนฝึกการถาม-ตอบซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความกระจำในเรื่องที่ ศึกษา รวมทั้งได้ฝึกการใช้เหตุผลการวิเคราะห์และการสังเคราะห์ฝึกค้นหาคำตอบจากเรื่องที่เรียน

วีระ สดสังข์ (2550: 26-28) ได้กล่าวไว้ว่า วิธีการคิดสามารถฝึกสมองให้มีทักษะการ คิดวิเคราะห์ให้พัฒนาขึ้นสามารถฝึกตามขั้นตอนได้ดังนี้

1. กำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ เป็นการกำหนดวัตถุ สิ่งของ เรื่องราวหรือ เหตุการณ์ต่างๆ ขึ้นมาเพื่อเป็นต้นเรื่องที่จะใช้วิเคราะห์

2. กำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์ เป็นการกำหนดประเด็นสงสัยจากปัญหาหรือ สิ่งทีวิเคราะห์อาจจะกำหนดเป็นคำถามหรือกำหนดวัตถุประสงค์การวิเคราะห์เพื่อค้นหาความจริง สาเหตุหรือความสำคัญ

3. กำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์ เพื่อใช้แยกส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ เช่นเกณฑ์ในการจำแนกสิ่งที่มีความเหมือนกันหรือแตกต่างกัน

4. กำหนดการพิจารณาแยกแยะ เป็นการกำหนดการพินิจวิเคราะห์ แยกแยะ และกระจายสิ่งที่กำหนดให้ออกเป็นส่วนย่อยๆ โดยอาจใช้เทคนิคคำถาม 5W1H ประกอบด้วย What (อะไร) Where (ที่ไหน) When (เมื่อไร) Why (ทำไม) Who (ใคร) และ How (อย่างไร)

5. สรุปคำตอบ เป็นการรวบรวมประเด็นที่สำคัญเพื่อหาข้อสรุปเป็นคำตอบหรือตอบปัญหาของสิ่งที่กำหนดให้

ราชบัณฑิตยสถาน (2546: 1071) กล่าวว่าทักษะการคิดวิเคราะห์ หมายถึงความชำนาญในการคิดใคร่ครวญอย่างละเอียดรอบคอบในเรื่องราวต่างๆอย่างมีเหตุผลโดยหาส่วนดีส่วนบกพร่องหรือจุดเด่นจุดด้อยของเรื่องนั้นแล้วเสนอแนะสิ่งที่ดีสิ่งที่เหมาะสมนั้นอย่างยุติธรรม

สำนักคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2548: 5) ได้ให้ความหมายทักษะการคิดวิเคราะห์ คือ การระบุเรื่องหรือปัญหา การจำแนกแยกแยะ การเปรียบเทียบข้อมูลอื่น ๆ และตรวจสอบข้อมูลอย่างชำนาญหรือหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อให้และแม่นยำเพียงพอแก่การตัดสินใจ

สรุปได้ว่าการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ทำได้โดยการดำเนินการจัดการเรียนรู้เทคนิคการสอนตามขั้นตอนอย่างมีระบบจะช่วยให้เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ประสบผลสำเร็จตามความมุ่งหมายซึ่งในขณะเดียวกันกระบวนการทางสมองมีการปฏิบัติตามลำดับขั้นตอน เริ่มจากความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ มีการเชื่อมโยงสิ่งเร้ากับการตอบสนองของการคิดโดยฝึกคิด ฝึกตั้งคำถาม กำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ การคิดตีความ การคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์การคิดแบบย้อนทวน การคิดจำแนกแยกแยะ การคิดเชื่อมโยงสัมพันธ์และการคิดจัดอันดับเป็นการปฏิบัติตามหลักการเป็นขั้นตอนคือ การกำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์ กำหนดหลักการพิจารณาแยกแยะและสรุปหาคำตอบ

1.9 เทคนิควิธีการสอนสร้างเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546: 97-98) กล่าวโดยสรุปว่า เทคนิคการตั้งคำถามอยู่ในขอบข่าย “5 Ws 1H” การคิดเชิงวิเคราะห์แท้จริงคือการตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับความสงสัยใคร่รู้ของผู้ถามเมื่อเห็นสิ่งหนึ่งสิ่งใดแล้วอยากรู้เกี่ยวกับสิ่งนั้นมากขึ้นในแง่มุมต่างๆเพื่อให้ได้ข้อเท็จจริงใหม่ๆความเข้าใจใหม่ๆอันเป็นประโยชน์ต่อการอธิบายการประเมินการแก้ปัญหาขอบเขตของคำถามเชิงวิเคราะห์และการตัดสินใจที่รอบคอบมากขึ้นขอบเขตของคำถามเชิงวิเคราะห์เกี่ยวกับการจำแนกแจกแจงองค์ประกอบและการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างเรื่องที่วิเคราะห์โดยใช้คำถามในขอบข่าย “5 Ws 1H” เพื่อนำไปสู่การค้นหาคำความจริงในเรื่องนั้นๆทุกแง่มุมโดยตั้งคำถาม ใคร (Who) ทำอะไร (What) ที่ไหน (Where) เมื่อไร (When) อย่างไร (How) เพราะเหตุใดทำไม (Why)

ชาตรี สำราญ (2548: 40-41) ได้กล่าวถึง เทคนิคการปูพื้นฐานให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ได้สามารถสรุปรายละเอียด ดังนี้ 1) ครูจะต้องฝึกให้เด็กหัดคิดตั้งคำถามโดยยึดหลักสากลของคำถาม คือ ใคร ทำอะไร ที่ไหน เมื่อไร เพราะเหตุใด อย่างไร โดยการนำสถานการณ์มาให้ให้นักเรียนฝึกค้นคว้าจากเอกสารที่ใกล้ตัวหรือสิ่งแวดล้อมเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งคำถามเองโดยสอนวิธีตั้งคำถามแบบวิเคราะห์ในเบื้องต้นฝึกทำบ่อยๆนักเรียนจะฝึกได้เอง 2) ฝึกหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลโดยอาศัยคำถามเจาะลึกเข้าไปโดยใช้คำถามที่ชี้ไปถึงเหตุและผลกระทบทที่จะเกิดฝึกจากการตอบ

คำถามง่าย ๆ ที่ใกล้ตัวนักเรียนจะช่วยให้เด็ก ๆ นำตัวเองเชื่อมโยงกับเหตุการณ์เหล่านั้นได้ดีที่สำคัญครูจะต้องกระตุ้นด้วยคำถามย่อยให้นักเรียนได้คิดบ่อย ๆ จนเป็นนิสัยเป็นคนช่างคิดช่างถามช่างสงสัยก่อนแล้วพฤติกรรมศึกษาวิเคราะห์ก็จะเกิดขึ้นแก่นักเรียน

สุวิทย์ มูลคำ (2553: 21-22) ได้กล่าวถึงเทคนิคการวิเคราะห์ไว้ดังนี้ การคิดวิเคราะห์เป็นการใช้สมองซีกซ้ายเป็นหลักเน้นคิดเชิงลึกจากเหตุไปสู่ผลเชื่อมโยงความสัมพันธ์ในเชิงเหตุผลเชิงเงื่อนไขการจัดลำดับความสำคัญและเชิงเปรียบเทียบแต่เทคนิคที่ง่ายคือ 5W1H เป็นที่นิยมใช้คำตอบ What (อะไร) Where (ที่ไหน) When (เมื่อไร) Why (ทำไม) Who (ใคร) How (อย่างไร) ชัดเจนในแต่ละเรื่องทำให้เกิดความครบถ้วนสมบูรณ์นิยมใช้เทคนิคคำถามในช่วงต้นหรือช่วงเริ่มต้นการคิดวิเคราะห์

สรุปได้ว่า เทคนิคการคิดวิเคราะห์มีการปูพื้นฐานให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ได้ก่อนโดยใช้เทคนิคการตั้งคำถามอยู่ในขอบข่าย “5 Ws 1H” นิยมใช้เทคนิคคำถามในช่วงต้นหรือช่วงเริ่มต้น การคิดวิเคราะห์พร้อมทั้งฝึกหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลโดยอาศัยคำถามเจาะลึก

1.10 การวัดการคิดวิเคราะห์

ปรีตาวรรณ อ่อนนางไย (2555) ได้สร้างแบบสอบถามวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ ตามแนวคิดของมาร์ซาโน 5 ด้าน คือ ด้านการจับคู่ (Matching) ด้านการจัดหมวดหมู่ (Classification) ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด (Error Analysis) ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป (Generalizing) และด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะ (Specifying) และตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือซึ่งประกอบด้วย ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรง ศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 1,255 คน ซึ่งเลือกมาโดยการสุ่มแบบ 2 ขั้นตอน (Two-Stage Random Sampling) และได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ (ปรีตาวรรณ อ่อนนางไย. 2555: 68) มีรายละเอียด ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายของการสร้างแบบสอบถาม
 - 1.1 เพื่อสร้างแบบสอบถามวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์
 - 1.2 เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ ค่าความยากค่าอำนาจจำแนก ค่าความเที่ยงหรือความเชื่อมั่นและค่าความตรงเชิงโครงสร้าง
2. ศึกษาปริมาณแนวคิดของมาร์ซาโนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามเพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano's Taxomy) เพื่อใช้ในการสร้างแบบสอบถาม โดยมีวิธีการศึกษาดังนี้
 3. สร้างนิยามปฏิบัติของแบบสอบถามวัดหาความสามารถของการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano's Taxomy)

4. จัดทำแผนผังการสร้างแบบทดสอบ (Test blueprint) เพื่อวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของมาร์ซาโน (Marzano's Taxonomy) จำนวน 1 ฉบับ ตามที่ได้นิยามไว้โดยอิงเนื้อหาของกลุ่มสาระการเรียนรู้และนำขอบเขตความรู้ตามแนวคิดของมาร์ซาโนด้านข้อมูลและกระบวนการคิด 5 ด้าน คือ ด้านการจับคู่ (Matching) ด้านการจัดหมวดหมู่ (Classification) ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด (Error Analysis) ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป (Generalizing) และด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะ (Specifying) โดยยึดตามจำนวนข้อให้ครอบคลุมทุกขง

5. ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยให้ ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณาตรวจสอบพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

6. นำแบบทดสอบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ที่ผ่านการปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้แล้วนำผลมาวิเคราะห์คุณภาพรายข้อ ดังนี้

6.1 ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของการใช้ภาษาในข้อคำถามและรูปแบบข้อสอบ

6.2 กำหนดเวลา (Time Limit) ในการให้นักเรียนทำแบบทดสอบโดยใช้เวลาที่นักเรียน ร้อยละ 90 ทำข้อสอบเสร็จเรียบร้อย

6.3 หาค่าความยาก เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีความยากระหว่าง 0.20-0.80

6.4 หาค่าอำนาจจำแนก เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

7. นำแบบทดสอบที่คัดเลือกตามแนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano's Taxonomy) ไปใช้แล้วนำผลมาวิเคราะห์ ดังนี้

7.1 หาค่าความยากของแบบทดสอบ

7.2 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ เพื่อแยกกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่มที่มีความสามารถทางการคิดวิเคราะห์สูงและกลุ่มที่มีความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ต่ำ

7.3 หาค่าเที่ยงหรือความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของมาร์ซาโน 5 ด้าน คือ ด้านการจับคู่ (Matching) ด้านการจัดหมวดหมู่ (Classification) ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด (Error Analysis) ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป (Generalizing) และด้านการสรุปเป็น หลักเกณฑ์เฉพาะ (Specifying) โดยใช้การคำนวณค่าความเชื่อมั่นแบบความสอดคล้องภายใน โดยใช้สูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson 20 หรือ KR-20)

7.4 หาค่าความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) อาจใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis)

ตาราง 1 ตัวอย่างแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์

กลุ่มสาระ การเรียนรู้ วิชา	ทฤษฎีทางการคิดวิเคราะห์ 5 ด้าน									
	จับคู่		จัดหมวดหมู่		วิเคราะห์ ข้อผิดพลาด		สรุปหลักเกณฑ์ ทั่วไป		สรุปเป็น หลักเกณฑ์เฉพาะ	
	ข้อมูล	กระบวนการ การคิด	ข้อมูล	กระบวนการ การคิด	ข้อมูล	กระบวนการ การคิด	ข้อมูล	กระบวนการ การคิด	ข้อมูล	กระบวนการ การคิด
ภาษาไทย	1	2	3,4,5	12	6	7	8,13	9	10	11
คณิต ศาสตร์	16,24, 29	17	25	18,30	19	20,21	26,27, 31	22	23	28
วิทยา ศาสตร์	32	33	34	35	42	43	37	36	38,40	39,41
สังคม ศึกษา	44	45,57, 58	46	47	48	49,55	50	51,54	52	53,56

ที่มา: ปรีดาวรรณ อ่อนนางโย. (2555). การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักการศึกษา. กรุงเทพมหานคร. หน้า 69.

ศิริกัญญา วงศ์ภาคา (2558) ได้พัฒนาแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยอ้างอิงมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 และครอบคลุมองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดทฤษฎีเชาว์ปัญญาของ สเติร์นเบอร์ (Sternberg) โดยแบบวัด แบ่งเป็นองค์ประกอบได้ 4 องค์ประกอบ คือ การวิเคราะห์ด้านภาษา การวิเคราะห์ด้านปริมาณ การวิเคราะห์ ด้านรูปภาพ และการวิเคราะห์ด้านการแก้ปัญหา

พัชรี อุปะ และคณะ (2556) ได้สร้างและหาคุณภาพเกณฑ์ปกติของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่สร้างขึ้นประกอบด้วยการวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์สัมพันธ์และการวิเคราะห์หลักการ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จำนวน 10,053 คน กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน จำนวน 445 คน เครื่องมือที่ใช้วิจัยในครั้งนี้ประกอบด้วยแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ขั้นตอนการพัฒนาและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัยการดำเนินการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์มีขั้นตอนต่างๆ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบเพื่อสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2. ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบที่เป็นทักษะของการคิดวิเคราะห์

2.1 ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2 รวบรวมความหมายที่เป็นองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์

2.3 เขียนนิยามปฏิบัติการและกรอบในการสร้างแบบวัดการคิดวิเคราะห์ตามนิยามการคิดวิเคราะห์ของบลูมในด้านการวิเคราะห์ความสำคัญการวิเคราะห์ความสัมพันธ์และการวิเคราะห์หลักการ

3. การสร้างผังข้อสอบตามองค์ประกอบของการวัดการคิดวิเคราะห์ที่ต้องการสร้างให้ครอบคลุมโครงสร้างหรือองค์ประกอบตามนิยามการคิดวิเคราะห์ของบลูมในด้านการคิดวิเคราะห์ความสำคัญ การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการคิดวิเคราะห์หลักการ

4. ให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาความเหมาะสมของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ตรวจสอบคุณภาพขั้นต้นซึ่งเป็นครูผู้สอน ที่มีความรู้ความสามารถมีประสบการณ์ด้านการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผู้มีความสามารถทางด้านวัดและประเมินผลทางการศึกษาโดยพิจารณา 3 ด้าน คือ ด้านความตรงเชิงโครงสร้างตามนิยามการคิดวิเคราะห์ของบลูม ด้านความเหมาะสมของเนื้อหา และภาษาที่ใช้

5. ปรับปรุงแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ หากค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างนิยามเชิงปฏิบัติการกับข้อคำถาม มีค่าความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป

6. คัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพผ่านเกณฑ์จัดทำให้ดีขึ้นและจัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับใหม่

7. การทดลอง ครั้งที่ 1 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและจัดพิมพ์เรียบร้อยแล้วนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสุวรรณภูมิพิทยไพศาล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 27 จำนวน 80 คนซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบเพื่อตรวจสอบวิเคราะห์คุณภาพรายข้อ ด้านความยาก อำนาจจำแนก และความเหมาะสมของภาษา

7.1 วิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ คัดเลือกข้อสอบหรือตัวลองที่คุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดโดยใช้เกณฑ์ข้อสอบที่มีคุณภาพ ควรมีค่าความยาก 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปและปรับปรุงความเหมาะสมของภาษารวมทั้งพิจารณากำหนดเวลาที่ใช้ในการสอบให้เหมาะสม

7.2 จัดทำเป็นแบบวัดการคิดวิเคราะห์ฉบับใหม่

8. การทดลอง ครั้งที่ 2 ผู้วิจัยทำแบบทดสอบที่ผ่านการคัดเลือกและปรับปรุงจากการทดลอง ครั้งที่ 1 ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องและนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

ปีที่ 4 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนสุวรรณภูมิพิทยไพศาล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 27 จำนวน 300 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และดำเนินการตามขั้นตอน เพื่อวิเคราะห์หาคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ความยาก อำนาจจำแนกและความเชื่อมั่น

9. ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพด้านความยาก อำนาจจำแนกความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง และความเชื่อมั่น

10. สร้างเกณฑ์ปกติในรูปของคะแนนมาตรฐานที่ปกติ (Normalized t-score) เป็นการทำให้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ได้คุณภาพตามเกณฑ์ทั้ง 40 ข้อไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 445 คน

สรุปได้ว่าการวัดการคิดวิเคราะห์นั้นสามารถวัดได้ตามนิยามของการคิดวิเคราะห์ที่กำหนดขึ้นและการสร้างแบบวัดการคิดวิเคราะห์นั้นก็จะต้องดำเนินการสร้างโดยถูกต้องตามหลักวิธีการสร้างแบบวัดโดยจะต้องประกอบไปด้วยตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดซึ่งประกอบด้วย ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรง ของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ที่สร้างขึ้น

1.11 การพัฒนาการคิดวิเคราะห์

ประพนธ์ศิริ สุเสาร์จ (2556: 83) กล่าวว่า การตั้งคำถามคิดวิเคราะห์ที่ดีจะเป็นประโยชน์ และจะช่วยพัฒนาการคิดได้เป็นอย่างมากในการถามเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์นั้นครูจะต้องมีพื้นฐานและมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์เสียก่อนจึงจะทำให้สามารถตั้งคำถามเพื่อจะพัฒนาการคิดวิเคราะห์ได้ดังที่กล่าวไปแล้วว่าการคิดวิเคราะห์เป็นการจำแนก แจกแจงรายละเอียด และมองหาความสัมพันธ์เชื่อมโยงของสิ่งต่างๆ จนสามารถสรุปเป็นหลักการและคาดเดาเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นต่อไปได้ คำถามในการคิดวิเคราะห์จึงมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. เหมือนกันตรงไหน มีอะไรเหมือนกัน
2. มีลักษณะร่วมกันคืออะไร
3. อะไรที่ทำให้เชื่ออย่างนั้น
4. เรียงลำดับให้หน่อย
5. บอกวงจรของสิ่งนี้
6. สรุปได้ว่าอย่างไร
7. อะไรเป็นสาเหตุของเรื่องนี้
8. ลองจัดกลุ่มได้อย่างไร
9. ลักษณะเด่นคืออะไร
10. อะไรที่บ่งบอกว่าเป็นสิ่งนี้
11. เป็นอย่างอื่นให้ดีกว่านี้ได้ไหม

12. มีอะไรอื่นอีกไหมที่ทำให้เป็นหรือเป็นเสมือนอย่างนี้
13. ต่างกันตรงไหน แบบนี้ต่างจากแบบนั้นตรงไหน
14. มีอะไรที่ไม่เข้าพวก
15. มีอะไรผิดปกติ อะไรที่ไม่เป็นอย่างที่ควรจะเป็น
16. จัดอย่างไร หรือทำอะไรถึงเป็นแบบนี้
17. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า...
18. ถ้า... (เป็น) ทำอย่างนี้แล้วจะเป็นอย่างไรต่อไป
19. ทางออกที่เหมาะสมของเรื่องนี้คืออะไร ควรเป็นอย่างไร
20. มีอะไรสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับสิ่งนี้อีก มีอะไรอยู่เบื้องหลังตัวอย่างคำถาม
21. จำแนกสิ่งของที่อยู่ในห้องเรียนออกเป็นกลุ่มกลุ่ม
22. บอกคุณลักษณะของเด็กดี
23. องค์ประกอบโครงสร้างของสังคมไทยมีอะไรบ้าง
24. ลักษณะของวัฒนธรรมไทยเป็นอย่างไร
25. วิเคราะห์ส่วนประกอบของยาเสพติด
26. ส่วนประกอบของต้นไม้มีอะไรบ้าง
27. สรุปสาระสำคัญของเรื่องนี้
28. ควรตั้งชื่อเรื่องที่น่าสนใจว่าอะไร
29. บอกวิธีการเสียบกิ้ง
30. ถ้าคนเพิ่มจำนวน ชีวิตจะเป็นอย่างไร
31. อีก 50 ปี ข้างหน้ากรุงเทพจะเป็นอย่างไร
32. ทายสิว่า...ถ้าเอาลูกอมรสมันที่ใส่ผสมลงไปในช่วงโค้งแล้วคว่ำลงแล้วปิด

ฝาจะเกิดอะไรขึ้น

33. ผีเสื้อใช้วัยอะไรส่วนใดรับรส
34. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าเอาแม่เหล็กไปสอนหน้าโทรทัศน์
35. ถ้าเปิดเพลงให้ไก่ในฟาร์มฟังทุกวันจะออกใครดูว่าเดิมหรือไม่
36. ถ้าไม่มีกฎหมาย สังคมจะเป็นอย่างไร
37. จะเป็นอย่างไรถ้าคบเพื่อนติดยา
38. เอาปลาทะเลมาใส่บ่อน้ำจืด จะเป็นอย่างไร
39. มีสาเหตุใดบ้างที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน
40. เชื่อหรือไม่อีก 20 ปี น้ำแข็งขั้วโลกเหนือจะละลาย จะเกิดภาวะน้ำท่วม

เพราะเหตุใด

41. เราควรสนับสนุนเทคโนโลยีการตัดแต่งพันธุกรรมพืชดีหรือไม่เพราะเหตุ

ใด

42. หลักการในการดำเนินชีวิตของคนไทย ควรเป็นอย่างไร

43. สาเหตุของการขัดแย้งของประชาชนชาวไทยมาจากอะไรบ้าง
44. ระบอบสังคมนิยมกับประชาธิปไตยแตกต่างกันอย่างไร
45. สารสำคัญของ การดำเนินชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงมีว่าอย่างไร

บ้าง

ดิลก ดิลกานนท์ (2534: 64-65) กล่าวว่า แนวทางในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของครู ก็คือสอนให้เด็กนักเรียนคิดเป็นเสียก่อนครูต้องพัฒนาระดับความคิดของผู้เรียนให้เขามีความคิดที่ดี คิดชอบ เพื่อสังคมส่วนรวม ด้วยการสร้างเจตคติ ค่านิยมที่ถูกต้องให้เกิดขึ้นเสียก่อนแนวทางที่จะปฏิบัติได้แก่การฝึกให้รู้จักคิดและตัดสินใจได้อย่างมีระบบด้วยวิธีการทำค่านิยมให้กระจ่าง (value clarification) โดยครูยกเรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่างๆ ขึ้นมาทั้งจริงและเรื่องที่สมมุติขึ้นให้ผู้เรียนได้มีโอกาสคิดวิเคราะห์สรุปได้ดังนี้

1. กำหนดสิ่งที่จะวิเคราะห์ว่าจะวิเคราะห์อะไรกำหนดขอบเขตและนิยามของสิ่งที่จะคิดให้ชัดเจน เช่น จะวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อมปัญหาสิ่งแวดล้อมหมายถึงปัญหาเกี่ยวกับขยะที่เกิดขึ้นในโรงเรียนของเรา

2. กำหนดจุดมุ่งหมายของการวิเคราะห์ว่าต้องการวิเคราะห์เพื่ออะไร เช่น เพื่อจัดอันดับ เพื่อหาเอกลักษณ์ เพื่อหาข้อสรุป เพื่อหาสาเหตุ เพื่อหาแนวทางแก้ไข

3. พิจารณาข้อมูลความรู้ ทฤษฎี หลักการ กฎเกณฑ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ว่าจะใช้หลักใดเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์และจะใช้หลักความรู้ไหน ควรใช้ในการวิเคราะห์อย่างไร เช่น จะจำแนกหรือจัดหมวดหมู่ของสิ่งต่างๆ ที่อยู่ในห้องเรียนออกเป็น 2 กลุ่มใช้เกณฑ์อะไรจำแนก เช่น เกณฑ์สิ่งมีชีวิตกับไม่มีชีวิตหรือเกณฑ์ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติหรือไม่ได้เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมทางสังคมหรือทางชีวภาพ เป็นต้น

4. สรุปและรายงานผลการวิเคราะห์ให้เป็นระบบและชัดเจน ทักษะการคิดวิเคราะห์เป็นทักษะที่สามารถพัฒนาได้จากประสบการณ์อันหลากหลายและมันจะภาคการเรียนรู้ร่วมกันของผู้เรียนกิจกรรมที่ครูควรจัดให้ผู้เรียนจะอยู่ในรูปแบบการตั้งคำถาม การสังเกต การสืบค้น การทำลาย และเนื่องจากการคิดวิเคราะห์เป็นทักษะการคิดระดับสูง เช่นเดียวกับการคิดวิจยารณญาณจึงจำเป็นที่ผู้เรียนจะต้องมีทักษะพื้นฐานอื่นมาช่วย เช่น ทักษะการอ่าน การเขียน การฟัง นอกจากนี้ครูจะต้องอาศัยเทคนิคต่างๆ ในการพัฒนาการคิดอีกด้วย อาทิ เทคนิคการสังเกต การตั้งคำถาม การใช้ผังมโนทัศน์ (ผังกราฟฟิค) เทคนิคหมวก 6 ใบ เทคนิค SCUMPS PMI SCAMPER การใช้แบบฝึกเป็นต้นซึ่งจะต้องมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องเหมาะสมกับวัยของนักเรียนด้วย

สรุปได้ว่า การพัฒนาการคิดวิเคราะห์มีแนวทางในการพัฒนาที่ต้องพัฒนาระดับความคิดของผู้เรียนให้มีความคิดที่ดี คิดชอบ เพื่อสังคมส่วนรวม ด้วยการสร้างเจตคติ ค่านิยมที่ถูกต้องให้เกิดขึ้นเสียก่อนแล้วจึงค่อยๆ พัฒนาตามลักษณะการคิดวิเคราะห์ที่ผู้พัฒนาได้ศึกษามาโดยใช้คำถามที่ชักจูงเพื่อให้เกิดการพัฒนาด้านการคิดวิเคราะห์

1.12 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์

อรรควิช จาริกจาริต (2557) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษา ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และผลการเปรียบเทียบผลต่างของความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนและหลังการทดลองของนักศึกษา กลุ่มที่เข้าร่วมโปรแกรมพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ กับนักศึกษา กลุ่มที่ไม่ได้เข้าร่วมโปรแกรมพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็น นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะจิตวิทยา มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต ปีการศึกษา 2556 ที่ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Sampling) เพื่อคัดเลือกตัวแทนนักศึกษาจากทุกชั้นปี จำนวน 30 คน แบ่งเป็น กลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน การทดลองใช้แบบแผนการทดลองแบบ Randomized Control Group Pertest Posttest Design เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ 1) แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ 2) โปรแกรมพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงมาตรฐาน การทดสอบค่า t ที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (t -test for dependent Sample) และการทดสอบค่า t ที่เป็นอิสระต่อกัน (t -test for independent Sample) โดยผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เพิ่มขึ้นหลังเข้าร่วมโปรแกรมพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลต่างของความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนและหลังการทดลองของนักศึกษา กลุ่มที่เข้าร่วมโปรแกรมพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูงกว่านักศึกษา กลุ่มที่ไม่ได้เข้าร่วมโปรแกรมพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ปรีดาวรรณ อ่อนนางโย (2555) ได้ศึกษาการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของมาร์ซาโน 5 ด้านคือ ด้านการจับคู่ (Matching) ด้านการจัดหมวดหมู่ (Classification) ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด (Error analysis) ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป (Generalizing) และด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะ (Specifying) และตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือซึ่งประกอบไปด้วยค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกค่าความเชื่อมั่นและค่าความเที่ยงตรง ศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 1,255 คน ซึ่งเลือกมาโดยการสุ่มแบบสองขั้นตอน (Two-Stage Random Sampling) ผลการวิจัยพบว่า แบบทดสอบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพใช้ได้โดยมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.23-0.80 ซึ่งเป็นค่าความยากพอเหมาะ ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.21-0.53 เป็นค่าอำนาจจำแนกที่ใช้ได้ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.90

สุภาณี วังกานนท์ (2558) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เพื่อหาประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลการวิจัยดังนี้ 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.38/71.63 2) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.5017 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดโดยสรุปการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเหมาะสมนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียน

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

2.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

สุรงค์ โคว์ตระกูล (2545: 185) ให้ความหมายว่า การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากการประสบการณ์ที่คนเรามีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมหรือจากการฝึกหัดรวมทั้งการเปลี่ยนปริมาณความรู้ของผู้เรียน

ทิศนา ขัมมณี (2548: 1) ให้ความหมายว่า “การเรียนรู้ (Learning)” มีความขอบเขตที่ครอบคลุมความหมาย 2 ประการ คือ การเรียนรู้ในความหมายของ “กระบวนการเรียนรู้ (Learning Process)” ซึ่งหมายถึงการดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอนหรือการใช้วิธีการต่างที่ช่วยให้บุคคลเกิดการเรียนรู้และการเรียนรู้ในความหมายของ “ผลการเรียนรู้ (Learning Outcome)” ซึ่งได้แก่ ความรู้ ความเข้าใจในสาระต่างๆ ความสามารถในการกระทำการใช้ทักษะกระบวนการต่างๆ รวมทั้งความรู้สึกรหรือเจตคติอันเป็นผลที่เกิดขึ้นจากกระบวนการเรียนรู้กล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่าการเรียนรู้มีลักษณะเป็นทั้งผลลัพธ์อันเป็นเป้าหมาย (ends) และวิธีการที่นำไปสู่เป้าหมาย (mean) ซึ่งลักษณะทั้งสองเป็นองค์ประกอบที่สัมพันธ์กันและส่งผลกระทบต่อกันหากบุคคลมีกระบวนการแสวงหาความรู้ที่ดีมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับตนบุคคลนั้นก็ย่อมมีโอกาสที่จะเกิดความรู้ความเข้าใจใน

สาระหรือกระบวนการต่างๆ ได้อย่างกระจ่างต้องแท้และลึกซึ่งเกิดความรู้สึกหรือเจตคติไปในทางที่เหมาะสมและเกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านการกระทำหรือพฤติกรรมไปในทางที่พึงประสงค์

แสงเดือน ทวีสิน (2539: 157) การเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการ (process) ที่อินทรีย์มีพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไปอย่างถาวรหรือค่อนข้างถาวรอันเนื่องมาจากประสบการณ์หรือการฝึกหัดที่เรียกว่าเป็นกระบวนการเพราะการเรียนรู้ต้องอาศัยระยะเวลาในการก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรมและคำว่าพฤติกรรมนั้นไม่ใช่หมายถึงการแสดงออกแต่เพียงอย่างเดียว แต่หมายถึง ศักยภาพ (Potential) หรือความสามารถที่ซ่อนเร้นอยู่ภายในของแต่ละบุคคลซึ่งบางครั้งอาจจะไม่แสดงออกมาให้เห็นพฤติกรรมที่ชัดเจนได้

จากความหมายการเรียนรู้ข้างต้นสรุปได้ว่า การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมซึ่งเป็นผลเนื่องจากการเรียนรู้โดยการเปลี่ยนพฤติกรรมของบุคคลนั้นจะเกิดขึ้นค่อนข้างถาวรหรือถาวร

วิชาญ คงธรรม (2561: ออนไลน์) กล่าวว่าการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเป็นการเรียนที่ผู้เรียนเรียนรู้ สรุปลงความเห็น รวบรวมข้อมูลข่าวสาร โดยมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้มีส่วนรวมได้แสดงออกถึงการเรียนรู้สรุปลงความเห็นและรวบรวมข่าวสารข้อมูลเป็นการเรียนรู้ที่ผู้สอนให้ผู้เรียนได้แสดงออกในกระบวนการเรียนซึ่งจะทำให้ผู้สอนได้ทราบว่าไม่มีใครเข้าใจไม่เข้าใจเข้าใจคลาดเคลื่อนอย่างไรและได้ทำการแก้ไขในแต่ละเนื้อหาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนกระทั่งจบ นอกจากนี้เนื้อหาความรู้ที่มีความลึกซึ้งซับซ้อน มีผู้เรียนส่วนน้อยเท่านั้นที่จะสร้างความรู้ความหมายได้จากคำพูดจากการบรรยายของครู ผู้เรียนส่วนใหญ่ทำได้ดีขึ้น เมื่อได้ลงมือคิดลงมือทำได้อภิปรายร่วมกับเพื่อนและครูนั้นคือการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ทำให้ผู้เรียนส่วนใหญ่ประสบผลสำเร็จในการเรียน แต่ผู้สอนต้องทุ่มเทเวลากำลึงกายความคิดมากขึ้นและมหาวิทยาลัยต้องให้การสนับสนุน ส่งเสริม ช่วยเหลืออย่างเป็นรูปธรรม

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุกหมายถึง การจัดการศึกษาที่ถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุดเป็นกระบวนการจัดการศึกษาที่ต้องเน้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้และพัฒนาความรู้ได้ด้วยตนเองหรือรวมทั้งมีการฝึกและปฏิบัติในสภาพจริงของการทำงานมีการเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับสังคมและประยุกต์ใช้มีการจัดกิจกรรม และกระบวนการให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมิน และสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ นอกจากนี้ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพโดยสะท้อนจากการที่นักเรียนสามารถสร้างการเรียนรู้ขึ้นด้วยตนเองผ่านกระบวนการหรือเทคนิคต่างๆ

2.2 ลักษณะการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

ซิลแบอร์แมน (Silberman. 1996: xi) กล่าวถึง ลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกดังนี้ 1) มีปฏิสัมพันธ์ ผู้เรียนมีการพูดคุยกับเพื่อนร่วมชั้นและยังเป็นการสร้างการร่วมมือกัน และการมีการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน 2) มีการเรียนรู้ที่เกิดประสบการณ์ของผู้เรียน 3) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน

เชงเคอร์ กอส และเบิร์นสไตน์ (Shenker, Goss, & Bernstein.1996: 1)กล่าวถึง ลักษณะของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ดังนี้ 1) เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งลดการถ่ายทอดความรู้จากผู้สอนสู่ผู้เรียนให้น้อยลงและพัฒนาทักษะให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน 2) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียนโดยลงมือกระทำมากกว่านั่งฟังอย่างเดียว 3) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมเช่น อ่าน อภิปราย และเขียน 4) เน้นการสำรวจ เจตคติและคุณค่าที่มีอยู่ในผู้เรียน 5) ผู้เรียนได้พัฒนาการคิดระดับสูงในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินผล การนำไปใช้ 6) ทั้งผู้เรียนและผู้สอนรับข้อมูลป้อนกลับจากการสะท้อนความคิดได้อย่างรวดเร็ว

เชอร์แมน (Sherman. 2004: 22) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและสรุปความแตกต่างระหว่างการเรียนรู้เชิงรุกและการเรียนรู้ที่ครูเป็นศูนย์กลางโดยนักเรียนเป็นผู้รับฝ่ายเดียว (Passive Learning) ดังนี้

ตาราง 2 สรุปความแตกต่างระหว่างการเรียนรู้เชิงรุกและการเรียนรู้ที่ครูเป็นศูนย์กลาง

ประเด็น	การเรียนรู้ที่นักเรียนเป็นฝ่ายรับ ความรู้	การจัดการเรียนรู้เชิงรุก
บทบาทนักเรียน	- เน้นท่องจำเนื้อหาหลักการโดยขาดการเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์	- เน้นสร้างความรู้และความเข้าใจ - จัดจำเนื้อหาและหลักการโดยอาศัยความเข้าใจที่ได้รับจากประสบการณ์ - ค้นหาความคิดใหม่ๆ ด้วยตนเอง - ถ่ายทอดความรู้ได้ - แสดงความคิดเห็นและเสนอผลงานได้อย่างเหมาะสม

ตาราง 2 (ต่อ)

ประเด็น	การเรียนรู้ที่นักเรียนเป็นฝ่ายรับ ความรู้	การจัดการเรียนรู้เชิงรุก
บทบาทครู	- เสนอความรู้ให้กับนักเรียน - ควบคุมห้องเรียนให้มีบรรยากาศเป็นทางการ	- จัดกิจกรรมตามประสบการณ์ของนักเรียน - ใช้คำถามกระตุ้นให้เกิดการสื่อสาร การอภิปราย และการวิพากษ์ - ใช้สื่อการเรียนการสอน ยกตัวอย่างและอธิบายให้เหมาะสมกับวัย - ประสบการณ์ของนักเรียน - มีการนำจุดประสงค์การเรียนรู้อธิบายและพูดคุยร่วมกับนักเรียน - ช่วยเหลือนักเรียนให้สร้างความรู้ด้วยตนเอง - ร่วมมือกับครูคนอื่น
ทักษะการคิด	- คาดหวังกับคำตอบของนักเรียน - เน้นเนื้อหา	- เน้นทักษะการวิเคราะห์ การแก้ไขปัญหา และการคิดระดับสูง - ตรวจสอบทักษะการคิดจากการทำงานของนักเรียน
หลักสูตร	- เน้นทักษะพื้นฐานเพียงอย่างเดียว	- เน้นการสร้างมโนทัศน์
วิธีการสอน	- เน้นการบรรยายและอภิปรายทั้งห้องเรียน	- วิธีการสอนที่หลากหลาย รวมถึงเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ
ลักษณะของกิจกรรม	- เรียนเป็นรายบุคคลหรือทั้งห้อง	- เรียนร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มใหญ่ และรายบุคคล

ตาราง 2 (ต่อ)

ประเด็น	การเรียนรู้ที่นักเรียนเป็นฝ่ายรับ ความรู้	การจัดการเรียนรู้เชิงรุก
วิธีการประเมิน	- ใช้แบบทดสอบแบบเลือกตอบเติมคำในช่องว่าง ถูก-ผิด - เน้นการหาคำตอบที่ถูกต้องที่สุด	- ประเมินจากแฟ้มสะสมผลงาน โครงการงานนิทรรศการ และสังเกตการทำงาน - ประเมินโดยใช้แบบสอบถามให้เหมาะสม

ที่มา: Sherman. (2004). *Science and Science Teaching*. Westport: Greenwood Press. P. 22.

มหาวิทยาลัยเซฟฟิลด์ ฮอลแลม (Sheffield Hallam University. 2004: 7) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุกในฐานะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและสรุปความแตกต่างระหว่างการเรียนเชิงรุกกับการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นฝ่ายรับความรู้อย่างเดียว (Passive Learning) ไว้ดังนี้

ตาราง 3 สรุปความแตกต่างระหว่างการเรียนเชิงรุกกับการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นฝ่ายรับความรู้อย่างเดียว

การจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับ ความรู้	การจัดการเรียนรู้เชิงรุก
- เน้นการบรรยายจากผู้สอน - เน้นการแข่งขัน - เป็นการสอนรวมทั้งชั้น - ผู้สอนรับผิดชอบการเรียนรู้ของผู้เรียน - ผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะและจัดเนื้อหาเองทั้งหมด - ผู้สอนเป็นผู้ใส่ความรู้ลงในสมองของผู้เรียน - เน้นความรู้ในเนื้อหาวิชา - ผู้สอนเป็นผู้วางกฎระเบียบวินัย - ผู้สอนเป็นผู้วางแผนหลักสูตรแต่ผู้เดียว - ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับความรู้ที่ผู้สอนถ่ายทอดอย่างเดียว - จำกัดวิธีการเรียนรู้และกิจกรรม	- เน้นการทำงานเป็นกลุ่ม - เน้นการร่วมมือระหว่างผู้เรียน - เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย - ผู้เรียนรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตน - ผู้สอนเป็นเพียงผู้ชี้แนะประสบการณ์และอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ - ผู้เรียนเป็นเจ้าของความคิดและการทำงาน - เน้นทักษะ การวิเคราะห์และการแก้ปัญหา - ผู้เรียนมีวินัยในตนเอง - ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนหลักสูตร - ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้เชิงรุก - ใช้วิธีการเรียนรู้ที่หลากหลาย

ที่มา: Sheffield Hallam University. (2004: 22). *Active Teaching and Learning Approaches in Science*. P. 7.

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2559: 48-49) กล่าวว่า พฤติกรรมที่เปลี่ยนไปจะต้องเปลี่ยนไปอย่างค่อนข้างถาวรจึงจะถือว่าเป็นการเรียนรู้ขึ้นหากเป็นการเปลี่ยนแปลงชั่วคราวก็ยังไม่ถือว่าเป็นการเรียนรู้ เช่น นักเรียนพยายามเรียนรู้การออกเสียงภาษาต่างประเทศบังคับหากนักเรียนออกเสียงได้ถูกต้องเพียงครั้งเดียวแต่ไม่สามารถออกเสียงซ้ำให้ถูกต้องได้อีกจึงไม่นับว่านักเรียนเกิดการเรียนรู้การออกเสียงภาษาต่างประเทศ ดังนั้นจะถือว่านักเรียนเคยการเรียนรู้ก็ต่อเมื่อออกเสียงคำดังกล่าวได้ถูกต้องหลายครั้งซึ่งเป็นการเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ค่อนข้างถาวรนั่นเอง อย่างไรก็ตามพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมแต่เปลี่ยนไปชั่วคราวอันเนื่องมาจากการที่ร่างกายได้รับสารเคมีบางชนิดหรือเกิดจากความเหนื่อยล้าเจ็บป่วยลักษณะดังกล่าวไม่ถือว่าพฤติกรรมที่เปลี่ยนไปนั้นเกิดจากการเรียนรู้พฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปจะต้องเกิดการฝึกฝนหรือเคยมีประสบการณ์นั้นๆมาก่อน เช่น ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ต้องได้รับการฝึกฝนและสามารถใช้คอมพิวเตอร์เป็นแสดงว่าเกิดการเรียนรู้หรือความสามารถในการขับรถซึ่งไม่มีใครขับรถเป็นมาแต่กำเนิดต้องได้รับการฝึกฝนหรือมีประสบการณ์จึงจะขับรถเป็นในประเด็นนี้มีพฤติกรรมบางอย่างที่เกิดขึ้นโดยที่เราไม่ต้องฝึกฝนหรือมีประสบการณ์ได้แก่พฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากกระบวนการเจริญเติบโตหรือการมีวุฒิภาวะ

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2553: ออนไลน์) ได้อธิบายถึงลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ดังนี้

1. เป็นการเรียนการสอนที่พัฒนาศักยภาพทางสมอง ได้แก่ การคิด การแก้ปัญหา การแก้ปัญหาและการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้
2. เป็นการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้สูงสุด
3. ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้และจัดระบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนทั้งในด้านการสร้างองค์ความรู้ การสร้างปฏิสัมพันธ์ร่วมกันและร่วมมือกันมากกว่าการแข่งขัน
5. ผู้เรียนได้เรียนรู้ความรับผิดชอบร่วมกัน การมีวินัยในการทำงานและการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ
6. เป็นกระบวนการสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนอ่าน พูด ฟัง พูด คิดอย่างลุ่ม-ลึก ผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดระบบการเรียนรู้ด้วยตัวเอง
7. เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนเน้นทักษะการคิดขั้นสูง
8. เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนบูรณาการข้อมูล ข่าวสาร สารสนเทศ และหลักการสู่การสร้างความคิดรวบยอด
9. ผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเอง
10. ความรู้เกิดจากประสบการณ์ การสร้างองค์ความรู้และการสรุปบทวนของผู้เรียน

ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ (2560: 2) ได้เสนอรูปแบบการเรียนรู้เชิงรุก ดังนี้

1. จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดประสบการณ์ตรงกับการแก้ปัญหาตามสภาพจริง (Authentic Situation)
2. จัดกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนได้กำหนดแนวคิด การวางแผน การยอมรับ การประเมินผลและการนำเสนอผลงาน
3. บูรณาการเนื้อหารายวิชา เพื่อเชื่อมโยงความเข้าใจวิชาต่างๆ ที่แตกต่างกัน
4. จัดบรรยากาศในชั้นเรียนให้เอื้อต่อการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Collaboration)
5. ใช้กลวิธีของกระบวนการกลุ่ม (Group Processing)
6. จัดให้มีการประเมินผลโดยกลุ่มเพื่อน (Peer Assessment)

ศักดา ไชยกิจภิญโญ (2548: 12) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุก ประกอบไปด้วย ลักษณะต่อไปนี้

1. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้
2. ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
3. ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง คือ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินผล
4. ผู้เรียนมีทัศนคติอยากเรียนรู้ เช่น กระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรม

จากการศึกษาลักษณะของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่กล่าวไว้ข้างต้น สรุปได้ว่า หลักการของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ควรมีลักษณะดังนี้ 1) ใช้วิธีการและกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย 2) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน 3) ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและเพื่อนในชั้นเรียนผ่านการอ่าน การพูด การฟัง การเขียน การอภิปรายสะท้อนความคิด 4) ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง 5) ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน 6) ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดระดับสูง 7) ผู้สอนเป็นเพียงผู้ชี้แนะประสบการณ์และอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้

2.3 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

จอห์นสัน และคนอื่นๆ (Johnson; et al.1991: 29-30) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สามารถทำตามขั้นตอนได้ดังนี้

1. ขั้นนำ (Advance Organizer) (3-5 นาที) เป็นขั้นที่แสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาที่จะสอนกับสิ่งที่ผู้เรียนมีพื้นฐานอยู่ก่อนแล้วพร้อมทั้งระบุโครงร่างของเนื้อหา แนวคิด ประเด็นหลัก ในการสอนผู้เรียนจะเห็นความสำคัญและการอยากเรียนรู้เรื่องนั้นมากขึ้น
2. ขั้นสอง เป็นขั้นที่ผู้สอนสอนเนื้อหา (10-15 นาที) ตามด้วยกิจกรรมอื่น (Collaborative Activities) (3-4 นาที) ปกติผู้สอนมักจะสอนติดต่อกันเป็นเวลานานซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเฉื่อยและไม่กระตือรือร้นในการเรียนรู้ จากการศึกษาพบว่าสมาชิกหรือความสนใจของผู้เรียนจะลดลงอย่างรวดเร็วภายใน 15 นาที ดังนั้นในรูปแบบการสอนจึงแนะนำการสอน 10-15 นาที ตามด้วยกิจกรรมอื่น 3-4 นาที เพื่อเปลี่ยนบรรยากาศและเป็นการให้โอกาส ผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน เช่น การตั้ง

คำถามให้ผู้เรียนตอบหรือจะให้ผู้เรียนช่วยกันคิดเป็นกลุ่มเพื่อตอบผู้เรียนจะเข้าใจเนื้อหาและจำได้เนานกว่าถามอภิปรายร่วมกันผู้สอนทำซ้ำโดยสอนเนื้อหาสลับกับกิจกรรมเรื่อยๆไปจนใกล้หมดเวลาสอน

3. ขั้นสรุป (Individual Summaries) เป็นขั้นที่ผู้เรียนสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนด้วยตนเอง (4-6 นาที) โดยผู้สอนให้ผู้เรียนสรุปความเข้าใจของตนเองโดยเขียนใจความสำคัญของเนื้อหาลงในแผ่นกระดาษและแลกเปลี่ยนกับเพื่อน สำหรับการอ่านผู้สอนอาจสุ่มให้ผู้เรียนมาอ่านหน้าชั้นเรียน

บาลด์วิน และวิลเลียมส์ (Baldwin; & William. 1988: 187) ได้เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกไว้ 4 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นเตรียมความพร้อม เป็นขั้นที่ผู้สอนนำผู้เรียนเข้าสู่เนื้อหาโดยการสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการอยากที่จะเรียนรู้ต่อไป
2. ขั้นปฏิบัติงานกลุ่ม เป็นขั้นที่ผู้สอนให้ผู้เรียนเข้ากลุ่มย่อยๆเพื่อทำงานร่วมกันและสรุปความคิดเห็นของกลุ่มอีกทั้งต้องแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันระหว่างกลุ่มอื่นๆโดยที่ผู้สอนต้องเสริมข้อมูลให้สมบูรณ์
3. ขั้นประยุกต์ใช้ เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดหรือทำแบบทดสอบหลังเรียน
4. ขั้นติดตามผล เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าอิสระเพิ่มเติมโดยสัตว์ทำเป็นรายงานหรือให้นักเรียนเขียนบันทึกประจำวันรวมถึงให้ผู้เรียนเขียนสรุปความรู้ที่ได้รับในคาบเรียนนั้นๆ

สัญญา ภัทรการ (2552: 21) ได้สรุปขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่มีชีวิตชีวาได้ 5 ขั้นตอนคือ

ขั้นที่ 1 ท่านเตรียมพร้อมเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ ทบทวนความรู้เดิม แนะนำหัวข้อที่จะเรียน แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ นำเสนอสัญลักษณ์ต่างๆ ที่ต้องใช้ยกตัวอย่างสถานการณ์ให้ผู้เรียนเห็นตัวอย่างและตั้งกติการ่วมกันเพื่อให้ผู้เรียนมีความพร้อมและเกิดความสนใจ

ขั้นที่ 2 ขั้นตอนเสนอสถานการณ์ เป็นขั้นที่ผู้สอนนำเสนอสถานการณ์ปัญหาสร้างความสนใจเพื่อให้ผู้เรียนได้ร่วมการวางแผนการแก้ปัญหาและร่วมกันคิดวิเคราะห์ปัญหาและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามในสิ่งที่สงสัย

ขั้นที่ 3 ขั้นลงมือปฏิบัติเป็นขั้นที่ผู้เรียนได้ลงมือแก้ไขปัญหาตามที่ได้วางแผนไว้ มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่มและทุกคนในกลุ่มต้องมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาโดยผู้สอนเป็นผู้คอยแนะนำ

ขั้นที่ 4 ขั้นอภิปราย เป็นขั้นที่ผู้เรียนออกมานำเสนอแนวคิดหน้าชั้นเรียนโดยทุกกลุ่มมีหน้าที่ตรวจสอบและมีสิทธิ์ที่จะถามผู้เรียนที่ออกไปนำเสนอแนวคิด

ขั้นที่ 5 ขั้นสรุป เป็นขั้นที่ผู้เรียนร่วมกันสรุปความรู้ หรือแนวคิดที่ได้เพื่อสะท้อนความคิดที่ได้จากการลงมือปฏิบัติและเพื่อให้มั่นใจว่าผู้เรียนมีการเรียนรู้จริง

ศิริพร มโนพิเชษฐวัฒนา (2547: 136-137) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการเรียนรู้ที่กระตือรือร้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นนำสู่หน่วยการเรียนรู้ เป็นขั้นเตรียมความพร้อมของผู้เรียนโดยสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ทบทวนความรู้เดิมหรือมโนทัศน์ที่จำเป็นต้องเป็นฐานสำหรับความรู้ใหม่ แนะนำหัวข้อเรื่องที่จะเรียน

ขั้นที่ 2 ขั้นกิจกรรมซึ่งนำประสบการณ์ เป็นการเสนอสถานการณ์ด้วยกิจกรรมที่น่าสนใจสัมพันธ์กับประสบการณ์ของผู้เรียนเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของผู้เรียนกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมดจะรวมถึงการได้สนทนาสื่อสาร และการได้รับประสบการณ์ ดังนี้ 1) สนทนาสื่อสารกับตนเอง โดยกิจกรรมการอ่าน/การเขียนที่กระตือรือร้น และการเขียนแผนผังมโนทัศน์ 2) สนทนาสื่อสารกับผู้อื่นโดยกิจกรรมอภิปรายกลุ่ม การเรียนแบบร่วมมือและเกมส์ 3) ประสบการณ์จากการลงมือกระทำด้วยกิจกรรมปฏิบัติการทักษะพื้นฐานการทดลองและการสืบสอบ 4) ประสบการณ์จากการสังเกตการณ์เหตุการณ์จริงโดยตรงหรือโดยอ้อมโดยกิจกรรมและบทบาทสมมติ สถานการณ์จำลอง การใช้กรณีศึกษา และการศึกษานอกสถานที่

ขั้นที่ 3 ขั้นกิจกรรมสรุปเชื่อมโยง และประยุกต์ใช้เน้นให้ผู้เรียนฝึกทักษะและนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่โดยผู้เรียนร่วมกันสรุปแนวคิด หลักการ และมโนทัศน์ของเนื้อหาให้บทเรียนเพื่อให้ผู้เรียนจะได้นำมโนทัศน์และหลักการดังกล่าวไปใช้ในการแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ใหม่ต่อไปเป็นการบูรณาการประสบการณ์ มโนทัศน์ หลักการ และกฎเกณฑ์ สู่การสร้างมโนทัศน์ที่มีความหมายและก่อกำเนิดขึ้นซึ่งสมาชิกในกลุ่มจะร่วมกันแก้สถานการณ์ปัญหาที่ได้รับมอบหมาย

ขั้นที่ 4 ขั้นประเมินผล เป็นการประเมินผลเพื่อปรับปรุงและพัฒนาผู้เรียนโดยใช้การประเมินผลตามสภาพจริงเปิดโอกาสให้ผู้เรียนคิดไตร่ตรองในสิ่งที่เรียนรู้ (Reflect) และประเมินความคิดผู้เรียน

สุชาติ นทีตานนท์ (2550: 5) ได้เสนอขั้นตอนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติจริง ดังนี้

1. ขั้นนำ เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการสนทนาตอบคำถามเพื่อทบทวนประสบการณ์เดิมโดยครูมีบทบาทในการกระตุ้นให้เกิดความสนใจและมีความพร้อมก่อนปฏิบัติกิจกรรม

2. ขั้นปฏิบัติ เป็นขั้นที่เด็กได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริงและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นจากการค้นคว้า ทดลอง ปฏิบัติการ เพื่อสืบค้นหาคำตอบจนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

3. ขั้นสรุป เป็นการสนทนาร่วมกันระหว่างเด็กและครูเมื่อทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยเพื่อทบทวนประสบการณ์และนำเสนอผลงานที่สะท้อนความคิดเห็นจากการลงมือปฏิบัติจริง

วนิดา บุญยะภินิษฐ์ (2532: 5-6) ได้เสนอขั้นตอนในการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการดังนี้

1. ขั้นนำ เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนโดยการใช้วิธีการสนทนา การถามคำถามเป็นวิธีการตั้งปัญหาหรือข้ออย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจอยากค้นคว้าปฏิบัติจริง

2. ขั้นกิจกรรม นักเรียนลงมือกระทำ ปฏิบัติจริงโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ในการเรียนรู้

3. ขั้นสรุปผล โดยครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเป็นการสรุปกิจกรรม

บัญญัติ ชำนาญกิจ (2549: 4-5) กล่าวว่า สำนักงานสภาพัฒนาการศึกษาระดับกระทรวงการศึกษาระดับสูงได้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้สอนพยายามกระตุ้นให้ผู้เรียนดึงประสบการณ์เดิมของตนมาเชื่อมโยงหรืออธิบายประสบการณ์หรือเหตุการณ์ใหม่แล้วนำไปสู่การคิดเพื่อเกิดข้อสรุปหรือองค์ความรู้ใหม่และแบ่งปันประสบการณ์ของตนกับผู้อื่นที่อาจจะมีประสบการณ์เหมือนหรือแตกต่างจากตนเองเป็นการรวบรวมมวลประสบการณ์ที่หลากหลายจากแต่ละคนเพื่อนำไปสู่การเรียนรู้สิ่งใหม่ใหม่ร่วมกันซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกว่าคุณมีความสำคัญเพราะได้มีส่วนร่วมในฐานะสมาชิกมีผู้ฟังเรื่องราวของตนและได้รับรู้เรื่องราวของคนอื่น นอกจากจะได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์แล้วยังทำให้สัมพันธ์ภาพในกลุ่มผู้เรียนเป็นไปด้วยดีส่วนผู้สอนไม่ต้องเสียเวลาในการอธิบายหรือยกตัวอย่างเพียงแต่ใช้เวลาเล็กน้อยกระตุ้นให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์กันและยังช่วยให้ผู้เรียนได้ทราบถึงความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้เรียนซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไป

2. ขั้นสร้างองค์ความรู้ร่วมกัน ขั้นนี้ทำให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างมวลประสบการณ์ ข้อมูลความคิดเห็น ฯลฯ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ทองแท้ชัดเจนหรือเกิดข้อสรุป/องค์ความรู้ใหม่หรือตรวจสอบ/ปรับ/เปลี่ยนความคิดความเชื่อของตนเองกิจกรรมในขั้นนี้เป็นกิจกรรมกลุ่มที่เน้นการตั้งประเด็นให้ผู้เรียนได้คิดสะท้อนความคิดหรือบอกความคิดเห็นของตนเองให้คนอื่นได้รับรู้และได้อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันอย่างลึกซึ้งจนเกิดความเข้าใจได้ข้อสรุปหรือองค์ความรู้ใหม่หรือเกิด/ปรับ/เปลี่ยนความคิดความเชื่อตามจุดประสงค์ที่กำหนด

3. ขั้นนำเสนอความรู้ เป็นขั้นที่ทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ แนวคิด ทฤษฎี หลักการ ขั้นตอน หรือข้อสรุปต่างๆโดยครูเป็นผู้จัดให้เพื่อใช้เป็นต้นทุนในการสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือช่วยในการเรียนรู้บรรลุจุดประสงค์กิจกรรมการเรียนรู้อาจทำได้โดยการให้แนวคิด ทฤษฎี หลักการ ข้อมูล ความรู้ ขั้นตอนทักษะ ซึ่งทำได้โดยการบรรยาย ดุวิทัศน์ ฟังแบบเสียง อ่านเอกสาร/ใบความรู้/ตำรา ฯลฯ หรือการรวบรวมข้อสรุปของการสะท้อนความคิดและอภิปรายประเด็นที่มอบหมายให้

4. ขั้นประยุกต์ใช้หรือลงมือปฏิบัติ เป็นขั้นที่ทำให้ผู้เรียนได้นำเสนอความคิดรวบยอดหรือข้อสรุปหรือองค์ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นไปประยุกต์หรือทดลองใช้หรือเป็นการแสดงผลสำเร็จของการเรียนรู้ในองค์ประกอบอื่นๆ ซึ่งผู้สอนใช้กิจกรรมในองค์ประกอบนี้ในการประเมินผลการเรียนรู้ได้ และยังเป็นองค์ประกอบสำคัญที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รู้จักการนำไปใช้ในชีวิตจริง

จากการศึกษาขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกสรุปได้ว่าขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้ ขั้นที่ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียนเป็นขั้นตอนที่ผู้สอนกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้โดยใช้การสนทนา ตั้งคำถามหรือนำเสนอสื่อหรือยังได้อย่างไรหนึ่ง ทบทวนความรู้เดิมที่จำเป็นสำหรับความรู้ใหม่ แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ ขั้นที่ 2) ขั้นนำเสนอสถานการณ์เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนนำเสนอสถานการณ์ปัญหาที่ท้าทายและมีความสามารถกับประสบการณ์ของผู้เรียนตั้งกติการ่วมกันและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัย ขั้นที่ 3) ขั้นดำเนินการกิจกรรมเป็นขั้นที่ผู้เรียนวิเคราะห์ปัญหาและร่วมกันวางยุทธวิธีในการแก้ปัญหาจากนั้นดำเนินการตามยุทธวิธีที่วางไว้และมีการอภิปรายสะท้อนความคิดโดยทุกคนในกลุ่มต้องมีส่วนร่วมซึ่งผู้สอนเป็นเพียงผู้ให้คำแนะนำและกระตุ้นความคิด ขั้นที่ 4) ทานสร้างองค์ความรู้เป็นขั้นที่ผู้เรียนออกมาเสนอแนวคิดของตนเองหรือของกลุ่มให้ผู้เรียนคนอื่นๆ ได้รับรู้ และอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดระหว่างกันจนเกิดความเข้าใจที่ชัดเจนขั้นที่ 5) ขั้นสรุปเป็นขั้นที่ผู้เรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียนเพื่อสะท้อนความคิดหรือความรู้ที่ได้และตรวจสอบความคาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการเรียนด้วย

2.4 องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

เมเยอร์ และโจนส์ (Meyers; Jones. 1993: 19-20) กล่าถึง องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกว่าประกอบด้วยปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องกัน 3 ประการ ได้แก่ ปัจจัยพื้นฐาน (Basic Element) กลวิธีการเรียนการสอน (Learning Strategies) และทรัพยากรทางการสอน (Teaching Resources) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ปัจจัยพื้นฐาน (Basic Element) ประกอบไปด้วย การพูดและการฟัง (Talking and Listening) การเขียน (Writing) การอ่าน (Reading) การสะท้อนความคิด (Reflecting)
2. กลวิธีในการเรียนรู้ (Learning Strategies) ประกอบไปด้วย กลุ่มเล็กๆ (Small Groups) การทำงานร่วมแรงร่วมใจ (Cooperative work) กรณีศึกษา (Case Study) สถานการณ์จำลอง (Simulations) การอภิปราย (Discussion) การแก้ปัญหา (Problem Solving) การเขียนบันทึกประจำวัน (Journal Writing)
3. ทรัพยากรทางการสอน (Teaching Resources) ประกอบไปด้วย การอ่าน (Reading) การกำหนดการบ้าน (Homework Assignments) วิทยากรภายนอก (Outside

Speakers) การใช้เทคโนโลยีในการสอน (Teaching Technology) การเตรียมอุปกรณ์ทางการศึกษา (Prepared Educational Materials) โทรทัศน์ทางการศึกษา (Commercial and Educational Television)

ฟิงค์ (Fink. 1999: 1-2) ได้นำเสนอถึงองค์ประกอบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกดังนี้

1. การสนทนากับตนเอง เพื่อผู้เรียนจะได้สะท้อนความคิด ถามตนเองว่าคิดอะไร มีความรู้สึกอย่างไรโดยบันทึกการเรียนรู้หรือแผนสะสมงานที่กำลังเรียนอะไร เรียนอย่างไร สิ่งการเรียนนี้มีบทบาทอย่างไรในชีวิตประจำวัน

2. สนทนาสื่อสารกับผู้อื่น การอ่านตำราหรือฟังคำบรรยายในการสอนแบบเดิม นั้นผู้เรียนจะถูกจำกัดความคิดไม่มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่นขาดความกระตือรือร้นในการสนทนาสื่อสารหากผู้สอนมอบหมายให้อภิปรายกลุ่มย่อยในหัวข้อที่น่าสนใจจะช่วยสร้างสรรค์สถานการณ์ในการสนทนาสื่อสารให้มีความสนุกสนานท้าทาย

3. ประสบการณ์ที่ได้จากการลงมือกระทำ นักเรียนเกิดประสบการณ์โดยตรงจากการออกแบบและทำการทดลองหรือทางอ้อมจากกรณีศึกษา บทบาทสมมติ กิจกรรมสถานการณ์จำลอง ฯลฯ

4. ประสบการณ์ที่ได้รับจากการสังเกต นักเรียนมองหรือฟังคนอื่นที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่กำลังเรียนนักเรียนอาจสังเกตโดยตรงจากสิ่งที่เกิดขึ้นจริงหรือจากการสังเกตสถานการณ์จำลองซึ่งจะทำให้นักเรียนได้รับประสบการณ์เรียนรู้ที่มีคุณค่า

บัญญัติ ชำนาญกิจ (2549: 4) กล่าวถึง องค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้แบบใฝ่รู้ โดยดัดแปลงมาจากองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของเมเยอร์และโจนส์ (Mayers; & Jones. 1993: 19-20) ดังนี้

1. ปัจจัยพื้นฐานของการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบใฝ่รู้ มีอยู่ 4 ประเด็น ได้แก่

1.1 การพูดการฟัง จะช่วยให้ผู้เรียนได้ค้นหาความหมายของสิ่งที่เรียน

1.2 การเขียน จะช่วยให้ผู้เรียนได้ประมวลสาระสนเทศใหม่ใหม่เป็นภาษาของตนเอง

ตนเอง

1.3 การอ่าน การตรวจเอกสารสรุป การบันทึกย่อ สามารถช่วยให้ผู้เรียนประมวลสิ่งที่อ่านและพัฒนาความสามารถในการเน้นสาระสำคัญ

1.4 การสะท้อนความคิด จะช่วยให้ผู้เรียนได้นำสิ่งที่เรียนรู้ไปเชื่อมโยงกับสิ่งที่รู้มาก่อนหรือนำความรู้ที่ได้รับไปเกี่ยวกับชีวิตประจำวันหรือการให้ผู้เรียนหยุดเพื่อใช้เวลาในการคิด และบอกให้ผู้รู้ได้ว่าได้เรียนอะไรไปบ้างเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มความสามารถในการเก็บกักความรู้ของผู้เรียน

2. กลวิธีในการเรียนรู้ สามารถใช้วิธีการได้หลากหลาย ดังนี้

2.1 การแบ่งกลุ่มเล็กๆ ได้แก่ การทำงานแบบร่วมมือ กรณีศึกษา สถานการณ์จำลอง การอภิปราย การแก้ไขปัญหา การเขียนบทความ

2.2 ห้องเรียนใหญ่อาจใช้ Rally robin, Rally table, Round robin, Round table, Pair check, Pair work, Think-pair-share, Team-pair-solo หรือ Think-pair-square

3. ทรัพยากรในการสอน จะต้องมียุทธศาสตร์ที่หลากหลายให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ได้แก่ 1) การอ่าน 2) การให้ที่บ้าน 3) วิทยากรภายนอก 4) การใช้เทคโนโลยีในการสอน 5) การเตรียมอุปกรณ์การเรียนการสอน 6) การใช้โทรทัศน์เพื่อการศึกษา

สัญญา ภัทรกร (2552: 28) ได้สรุปองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้ที่มีชีวิตชีวาดังนี้

1. ปัจจัยพื้นฐาน ได้แก่ การพูดและการฟัง การเขียน การอ่าน การสะท้อนความคิด

2. กลวิธีในการเรียนรู้ ได้แก่ การแบ่งกลุ่มเล็กๆ การทำงานแบบร่วมแรงร่วมใจ กรณีศึกษา สถานการณ์จำลอง การอภิปรายการแก้ไขปัญหาและการเขียนบันทึกประจำวัน

3. ทรัพยากรทางการสอน ได้แก่ การให้ที่บ้านวิทยากรจากภายนอกการใช้เทคโนโลยีในการสอนการเตรียมอุปกรณ์การศึกษาและโทรทัศน์ทางการศึกษา

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกมีดังนี้ 1) ปัจจัยพื้นฐาน ได้แก่ การพูดและการฟัง การเขียน การอ่าน และการสะท้อนความคิด 2) กลวิธีในการเรียนรู้ ได้แก่ การแบ่งกลุ่มเล็กๆการทำงานแบบร่วมแรงร่วมใจ กรณีศึกษา สถานการณ์จำลอง การอภิปราย การแก้ปัญหา และการเขียนบันทึกประจำวัน 3) ทรัพยากรทางการสอน ได้แก่ การอ่าน การกำหนดการบ้าน วิทยากรจากภายนอก การใช้เทคโนโลยีในการสอน การเตรียมอุปกรณ์การศึกษา และโทรทัศน์ทางการศึกษา

2.5 รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

เชดส์คาร์ท ภัททิวิโรจน์ (2556: 28-29) รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งมุ่งเน้นการพัฒนาความรู้และทักษะทางอาชีพ ทักษะชีวิต และทักษะสังคม มีปรากฏในวงการศึกษาไทยหลายรูปแบบตัวอย่างเช่น

1. การเรียนรู้จากกรณีปัญหา (Problem-based learning) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเองผู้เรียนคิดและดำเนินการเรียนรู้ กำหนดวัตถุประสงค์และเลือกแหล่งเรียนรู้ด้วยตนเองโดยผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำเป็นการส่งเสริมให้เกิดการแก้ปัญหา มากกว่าการจำเนื้อหาข้อเท็จจริงเป็นการส่งเสริมการทำงานแบบเป็นกลุ่มและพัฒนาทักษะทางสังคม ซึ่งวิธีนี้จะทำได้ดีในการจัดการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษาถ้าผู้ใดมีระดับความสามารถทางการคิดและการดำเนินการด้วยตนเองได้ดีเงื่อนไขที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ ประกอบด้วยความรู้เดิมของผู้เรียน ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจข้อมูลใหม่ได้ การจัดสถานการณ์ที่เหมือนจริงส่งเสริมการแสดงออกและการนำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ การให้โอกาสผู้เรียนได้ไตร่ตรองข้อมูลอย่างลึกซึ้ง ทำให้ผู้เรียนตอบคำถามจากบันทึก สอนเพื่อน สรุป วิพากษ์วิจารณ์สมมติฐานที่ได้ตั้งไว้ได้ดี

2. การเรียนรู้เป็นรายบุคคล (Individual study) เนื่องจากผู้เรียนแต่ละบุคคลมีความสามารถในการเรียนรู้และความสนใจในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องมียุทธศาสตร์หลายวิธีเพื่อช่วยในการจัดการเรียนในกลุ่มใหญ่สามารถตอบสนองผู้เรียนแต่ละคนที่แตกต่างกันได้ด้วย อาทิ

2.1 เทคนิคการใช้ concept Mapping ที่มีหลักการใช้ตรวจสอบความคิดของผู้เรียนว่าคิดอะไร เข้าใจสิ่งใดเรียนอย่างไร แล้วแสดงออกมาเป็นกราฟฟิก

2.2 เทคนิค Learning contracts คือสัญญาที่ผู้เรียนกับผู้สอนร่วมกันกำหนดเพื่อใช้เป็นหลักยึดในการเรียน ว่าเรียนอะไร อย่างไร เวลาใด ใช้เกณฑ์ประเมิน

2.3 เทคนิค know want learned ใช้เชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ ผสมผสานกับการใช้ Mapping ความรู้เดิม เทคนิคการรายงานหน้าชั้นเรียนที่ให้ผู้เรียนไปศึกษาค้นคว้ามาด้วยตนเองมานำเสนอหน้าชั้นซึ่งอาจมีกิจกรรมทดสอบห้วงด้วย

2.4 เทคนิคกระบวนการกลุ่ม (Group process) เป็นการเรียนที่ทำให้ผู้เรียนได้ร่วมมือกันแลกเปลี่ยนความรู้ความคิดซึ่งกันและกันเพื่อให้บรรลุเป้าหมายเดียวกันเพื่อแก้ไขปัญหาให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์

3. การเรียนรู้แบบสรคณนิยม (Constructivism) การเรียนรู้แบบมีความเชื่อพื้นฐานว่าผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้โดยอาศัยประสบการณ์ให้ชีวิตที่ได้รับเพื่อค้นหาความจริงโดยมีหลักฐานจากทฤษฎีจิตวิทยาและปรัชญาทางการศึกษาที่หลากหลาย ซึ่งนักทฤษฎีสรรคณนิยมได้ประยุกต์ทฤษฎีจิตวิทยาและปรัชญาการศึกษาดังกล่าวในรูปแบบและมุมมองใหม่ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ

3.1 กลุ่มที่เน้นกระบวนการรู้คิดในตนเอง (Radical construction or personal Construction or cognitive oriented constructivist theories) เป็นกลุ่มที่เน้นการเรียนรู้ของมนุษย์เป็นรายบุคคลโดยมีความเชื่อว่ามนุษย์แต่ละคนรู้วิธีเรียนและรู้วิธีคิดเพื่อสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

3.2 กลุ่มที่เน้นการสร้างความรู้โดยอาศัยปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (Social constructivism or socially oriented constructivism theories) เป็นกลุ่มที่เน้นว่าความรู้ คือ ผลผลิตทางสังคมโดยมีข้อตกลงเบื้องต้น 2 ประการ คือ

1) ความรู้ต้องสัมพันธ์กับชุมชน

2) ปัจจัยทางวัฒนธรรมสังคมและประวัติศาสตร์มีผลต่อการเรียนรู้ ดังนั้นครูจึงมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้

4. การเรียนรู้จากการสอนแบบเอสไอพี เป็นรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นเพื่อฝึกทักษะทางการสอนให้ผู้เรียนระดับอุดมศึกษา สาขาวิชาการศึกษาให้มีความรู้ความเข้าใจและความสามารถเกี่ยวกับทักษะการสอนโดยผลที่เกิดกับผู้เรียนมีผลทางตรง คือ การมีทักษะการสอน การมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะทางการสอนและผลทางอ้อม คือ การสร้างความรู้ด้วยตนเอง ความร่วมมือในการเรียนรู้ และความพึงพอใจในการเรียนรู้วิธีที่ใช้ในการสอน คือ การทดลองฝึก

ปฏิบัติจริงอย่างเข้มข้น ต่อเนื่อง และเป็นระบบ โดยสอนแบบจุลภาค มีที่ให้ผู้เรียนทุกคนมีบทบาทในการฝึกทดลองตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงขั้นสุดท้าย การฝึกทดลอง การฝึกทักษะ การประเมินผลโครงสร้างทางสังคมของรูปแบบการสอนอยู่ในระดับปานกลางถึงต่ำในขณะที่ผู้เรียนฝึกทดลองทักษะการสอนนั้นผู้สอนต้องให้การช่วยเหลือสนับสนุนอย่างใกล้ชิดสิ่งที่จะทำให้การฝึกเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล คือ ความพร้อมของระบบสนับสนุน ได้แก่ ห้องปฏิบัติการสอน ห้องสื่อเอกสารหลักสูตรและการสอน และเครื่องมือโสตทัศนูปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

5. การเรียนรู้แบบแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง (self-study) การเรียนรู้แบบนี้เป็นการให้ผู้เรียนศึกษาและแสวงหาความรู้ด้วยตนเองเช่นการจัดการเรียนการสอนแบบสืบค้น (inquiry instruction) การเรียนแบบค้นพบ (Discovery Learning) การเรียนแบบแก้ปัญหา (Problem Solving) การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (Experiential learning) ซึ่งการเรียนการสอนแบบแสวงหาความรู้ด้วยตนเองนี้ใช้ในการเรียนรู้ทั้งที่เป็นรายบุคคลและกระบวนการกลุ่ม

6. การเรียนรู้จากการทำงาน (Work-based learning) การเรียนรู้แบบนี้จัดเป็นการเรียนการสอนที่ส่งเสริมผู้เรียนให้เกิดการพัฒนาทุกด้านไม่ว่าจะเป็นการเรียนรู้เนื้อหาสาระการฝึกปฏิบัติจริง ฝึกฝนทักษะทางสังคม ทักษะวิชาชีพ การพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง โดยสถาบันศึกษามักร่วมมือกับแรงงานในชุมชนรับผิดชอบการจัดการเรียนการสอนร่วมกันตั้งแต่การกำหนดวัตถุประสงค์ การกำหนดเนื้อหากิจกรรมและวิธีการประเมิน

7. การเรียนรู้ที่เน้นการวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ (Research-based Learning) การเรียนรู้ที่เน้นการวิจัยถือได้ว่าเป็นหัวใจของบัณฑิตศึกษาเพราะเป็นการเรียนที่เน้นการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนโดยตรงเป็นการพัฒนากระบวนการแสวงหาความรู้ และการทดสอบความสามารถทางการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนโดยรูปแบบการเรียนการสอนอาจแบ่งได้ 4 ลักษณะใหญ่ ได้แก่ การสอนโดยใช้วิธีวิจัยเป็นวิธีสอน การสอนโดยให้ผู้เรียนร่วมทำโครงการวิจัยกับอาจารย์ หรือเป็นผู้ช่วยโครงการวิจัยของอาจารย์ การสอนโดยผู้เรียนศึกษางานวิจัยของอาจารย์ และของนักวิจัยชั้นนำในศาสตร์ที่ศึกษาและการสอนโดยใช้ผลการวิจัยประกอบการสอน

8. การเรียนรู้ที่ใช้วิธีสร้างผลงานจากการตกผลึกทางปัญญา (Crystal-based approach) การจัดการเรียนรู้ในรูปแบบนี้เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สร้างสรรค์ความรู้ความคิดด้วยตนเองโดยการรวบรวม ทำความเข้าใจ สรุป วิเคราะห์ และสังเคราะห์จากการศึกษาด้วยตนเองเหมาะสมสำหรับบัณฑิตศึกษาเพราะผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่มีประสบการณ์เกี่ยวกับศาสตร์ที่ศึกษามาในระดับหนึ่งแล้ว

จากการศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกสรุปได้ว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกนั้นมีหลากหลายรูปแบบแต่แต่ละรูปแบบนั้นยึดตามแนวทางที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญซึ่งมุ่งเน้นการพัฒนาความรู้และทักษะทางอาชีพ ทักษะชีวิต และทักษะทางสังคม

2.6 กิจกรรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

อุษณีย์ เทพวรชัย (2543: 6-8) ได้เสนอวิธีการและเทคนิคการสอนในการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ดังนี้

1. การเรียนแบบร่วมมือ (cooperative learning) เป็นวิธีการเรียนที่เน้นสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ กลุ่มละ 4-6 คน สมาชิกแต่ละคนจะต้องร่วมมือในการเรียนรู้ร่วมกันการเป็นกำลังใจซึ่งกันและกันสมาชิกแต่ละคนจะต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองพร้อมพร้อมกับการดูแลเพื่อนสมาชิกทุกคนภายในกลุ่มความสำเร็จของแต่ละคนคือความสำเร็จของกลุ่ม ความสำเร็จของกลุ่มคือความสำเร็จของทุกคน

2. การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลัก (problem-base learning) เป็นเครื่องกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความต้องการที่จะไขหาคำความรู้เพื่อแก้ปัญหาหรือเป็นการเรียนรู้ที่ผลจากกระบวนการทำงานที่จะทำให้เกิดความเข้าใจอย่างแท้จริงต่อสาเหตุของปัญหาโดยการเน้นให้นักเรียนเป็นผู้ตัดสินใจแก้ปัญหา รู้จักการทำงานร่วมกันเป็นทีมภายในกลุ่มครูจะมีส่วนร่วมน้อยที่สุด

3. การสอนแบบอภิปราย (discussion) มีหลายรูปแบบแต่ละรูปแบบจะมีลักษณะเฉพาะของตนรูปแบบต่างๆ ของการสอนแบบอภิปราย ได้แก่ การอภิปรายทั้งห้องเรียน การอภิปรายแบบโต้วาที การอภิปรายแบบคณะ การอภิปรายแบบกลุ่มใหญ่ การอภิปรายย่อย เป็นต้น จุดมุ่งหมายของการใช้วิธีการสอนแบบอภิปราย คือ 1) เพื่อให้นักเรียนเป็นผู้ให้ความรู้แก่กลุ่มด้วยตนเอง คือ ต้องการให้นักเรียนมีบทบาทในการเรียนมากที่สุด 2) ให้โอกาสนักเรียนประยุกต์ความรู้และหลักการที่เรียนมาแล้ว 3) ให้ข้อมูลย้อนกลับ (feedback) แก่ครูและนักเรียนว่าการเรียนของนักเรียนสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้มากน้อยเพียงใด 4) ส่งเสริมให้นักเรียนคิดเป็นนักเรียนจะมีโอกาสฝึกฝนการคิดโดยเริ่มจากการคิดเกี่ยวกับเนื้อหาสาระที่กำลังเรียน 5) ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักคิดอย่างสมเหตุสมผลโดยรู้จักประเมินเหตุผลที่ตนเองเสนอและเหตุผลที่ผู้อื่นเสนอด้วย 6) ส่งเสริมให้นักเรียนรับรู้และกำหนดปัญหาที่จำเป็นต้องใช้ความรู้จากการอ่านหรือฟังการบรรยาย 7) นักเรียนมีการยอมรับหรือเปลี่ยนแปลงทัศนคติเดิมของตนได้ พัฒนาแรงจูงใจให้นักเรียนมีการค้นคว้าความรู้เพิ่มเติม

4. การสอนแบบใช้เทคนิคระดมสมอง (brainstorming) เป็นลักษณะกลุ่มบุคคลที่มาร่วมแสดงความคิดเห็นในเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างมีความคิดเห็นของแต่ละคน ไม่มีการตัดสินว่าความคิดของใครดี-เลว หรือ ถูก-ผิด แต่อย่างใดมีวิธีการสอนดังนี้ 1) กำหนดหัวข้อหรือปัญหาที่ทุกคนต้องแสดงความคิดเห็น 2) อธิบายให้สมาชิกในกลุ่มทราบจุดมุ่งหมายของการประชุมรวมทั้งแจ้งกติกาให้กลุ่มได้ทราบกติกาที่สำคัญ คือทุกความคิดได้รับการยอมรับไม่มีการโต้แย้งคัดค้านต้องการปริมาณความคิดมากกว่าคุณภาพ 3) ให้ทุกคนในกลุ่มนั่งเป็นวงกลมใกล้ชิดกันไม่มีผู้นำอภิปรายมีคนเดียวจดบันทึกข้อคิดเห็นทั้งหมด (ทุกคนต้องแสดงความคิดเห็น) 4) นำความคิดทั้งหมดมาผานกันอีกครั้ง

5. การสอนโดยใช้บทบาทสมมติ (role play) เป็นเทคนิคการสอนที่ใช้ในการพัฒนาทักษะการติดต่อสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์และการฝึกภาวะในการเป็นผู้นำ นอกจากนี้ยังเป็นการฝึกคนให้มีความชำนาญในด้านการเผชิญสภาพการณ์ที่เกี่ยวข้องกับบุคคลอื่นจำนวนสมาชิกขึ้นอยู่กับประเภทของการแสดงบทบาทสมมติแต่ไม่ควรเกิน 9 คน การแสดงบทบาทสมมตินี้ใช้เป็นเทคนิคเพื่อประกอบการอภิปรายกลุ่มหรือประกอบการบรรยายเพื่อแสดงจุดสำคัญในเรื่องหนึ่งหรือใช้เป็นจุดเริ่มต้นของการอภิปราย การใช้เทคนิคนี้จะได้ผลดีเมื่อมีการแสดงแบบไว้อย่างรัดกุมควบคุมวิธีการใช้อย่างระมัดระวังตามสถานการณ์อันควรและระมัดระวังอย่าให้นักเรียนมีโอกาสกระทบกระทั่งกัน

6. การสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation) หมายถึง การจำลองสถานการณ์จริงมาใช้ในชั้นเรียนนอกจากจะมีลักษณะหรือส่วนประกอบที่เหมือนของจริงยังจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบเหล่านั้นเกิดขึ้นคล้ายกับการเปลี่ยนแปลงในสถานการณ์จริงด้วย ตัวอย่าง เช่น การฝึกนักบินโดยใช้เครื่องบินจำลอง สถานการณ์จำลองที่นิยมใช้กันทั่วไป ได้แก่ รูปแบบการเขียน (written simulation game) รูปแบบที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (computer assisted Simulation game) การแสดงบทบาทจริง (life simulation game)

7. การสอนแบบสัมมนา (seminar) มีเป้าหมายหลักที่จะให้มีการค้นคว้าโดยอิสระโดยไม่ถูกควบคุมและถูกจำกัดขอบเขตด้วยเนื้อหาหรือองค์ประกอบใดๆ ทั้งสิ้นดังนั้นการสอนแบบสัมมนาเป็นการสอนที่ผสมเทคนิคการสอนและการเรียนแบบต่างๆ เข้าด้วยกันเพื่อประโยชน์ทางการศึกษาการสอนสัมมนามีลักษณะดังนี้ 1) นักเรียนมีโอกาสแสดงความเห็นโดยอิสระ 2) ทั้งนักเรียนและครูมีสิทธิการแสดงออกและร่วมกันสัมมนาเท่าๆกัน 3) มีการจำกัดในขอบเขตที่ได้เตรียมการมาแล้ว

ณัฐพร เดชะ และสุธาสิณี เกสรประทุม (2550: 3-6) ได้กล่าวถึงกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบ active learning ไว้ดังนี้ 1) กิจกรรมเดี่ยว ประกอบไปด้วย 1.1) minute papers เป็นกิจกรรมการเขียนที่ให้ระยะเวลาผู้เขียนในการเขียนตอบคำถามในเวลา 1 นาที โดยกิจกรรมนี้สามารถใช้ได้ทุกช่วงเวลาการเรียนการสอนไม่ว่าจะเป็นก่อนเข้าสู่บทเรียน ระหว่างบทเรียนและท้ายบทเรียน เช่น ก่อนเริ่มเข้าสู่บทเรียนผู้สอนอาจให้ผู้เรียนเขียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนไปเมื่อครั้งที่แล้วในช่วงระหว่างและท้ายบทเรียนอาจถามว่า “ประเด็นสำคัญของหัวข้อนี้คืออะไร” เป็นต้น 1.2) writing activities เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเขียนต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการเขียนสรุปเขียนรายงานเขียนคำตอบเป็นต้น 1.3) muddiest point เป็นกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนเขียนในสิ่งที่ตนเองไม่เข้าใจหรือไม่กระจ่าง ซึ่งกิจกรรมนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้สอน เพราะจะช่วยให้ผู้สอนในการเตรียมการสอนครั้งต่อไป เพราะจะทำให้ทราบว่าผู้เรียนยังมีข้อสงสัยในจุดใดบ้างเพื่อจะได้กลับไปเน้นย้ำในจุดนั้นอีกครั้งหนึ่ง 1.4) affective Response เป็นกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนเขียนแสดงความรู้สึกของตนที่มีต่อการเรียนการสอนหรือต่อรายวิชานั้นๆ เพื่อทราบถึงทัศนคติและการสร้างทัศนคติที่ดีให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน โดยแสดงความรู้สึกนี้จะไม่มีผลต่อคะแนน แต่จะเป็นประโยชน์ต่อผู้สอนในการ

ประเมินการสอนของตนเอง 1.5) daily journal ให้ผู้เรียนเขียนบันทึกกิจกรรมประจำวันของตนเอง โดยอาจใช้เทคโนโลยีเพื่อเข้าช่วยเหลือในการทำ คือให้ผู้เรียนใส่บันทึกของตนเองลงในอินเทอร์เน็ต หรือที่เรียกว่าการเขียน blog ซึ่งจะเป็นการบูรณาการการสอนโดยการนำเทคโนโลยีมาใช้ ผู้สอนอาจใช้วิธีการให้ผู้เรียนเขียนแสดงความคิดเห็น หรือคิดวิเคราะห์เกี่ยวกับหัวข้อที่ได้เรียนไปในแต่ละครั้ง ลงใน blog เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิด ไม่ว่าจะเป็นการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ เป็นต้น 1.6) reading quiz กิจกรรมการอ่านประเภทต่างๆ เช่น การอ่านเพื่อตอบคำถาม การอ่านเพื่อสรุปใจความสำคัญ 1.7) Concept maps การให้ผู้เรียนเขียนสรุปความรู้หรือแนวคิดที่ตนเองได้รับออกมาในรูปแบบภาพวาด แผนภาพ หรือการทำไม Mapping ซึ่งวิธีนี้จะเป็นประโยชน์อย่างมาก โดยเฉพาะกับผู้เรียนที่มีปัญหาในการถ่ายทอดความคิดออกมาเป็นภาษาเขียนแต่อาจมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ออกมาเป็นภาษาภาพ 1.8) poster/drawing/display การให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงโดยมีผลงานออกมาเป็นรูปธรรม 2) กิจกรรมกลุ่ม ประกอบไปด้วย 2.1) think-pair-share เป็นกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนร่วมกันคิด ร่วมกันแก้ไขปัญหาเป็นคู่ๆ โดยวิธีการนี้สามารถปรับเปลี่ยนไปได้หลายรูปแบบ เช่น การให้ผู้เรียนต่างคนต่างหาคำตอบจากนั้นค่อยมาแลกเปลี่ยนคำตอบกัน แล้วร่วมกันสรุปคำตอบขึ้นใหม่ เป็นต้น 2.2) brainstorming การระดมสมองช่วยกันคิดเป็นกลุ่มโดยสามารถร่วมกันระดมสมองทั้งห้องหรือแบ่งกลุ่มแล้วช่วยกันคิดเฉพาะในกลุ่ม จากนั้นจึงมาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน 2.3) games การเล่นเกมส์ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา 2.4) debates การโต้วาที โดยการให้หัวข้อในการอภิปรายและให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง จากนั้นจึงนำเหตุผลของทั้งสองฝ่ายมาโต้วาที กิจกรรมนี้จะมีประโยชน์อย่างมากในการฝึกทักษะกระบวนการคิดขั้นสูง (meta cognition) เช่น การคิดอย่างมีเหตุผล การคิดวิเคราะห์ และการสังเคราะห์ 2.5) teaching การสอนหรือการบรรยาย ซึ่งวิธีการสอนดั้งเดิมแบบนี้ก็สามารถนำมาประยุกต์ให้มีความเป็นจัดการเรียนรู้อย่างมีชีวิตชีวาได้เช่นกัน 2.6) jigsaw กิจกรรมนี้มีรูปแบบคล้ายครั้งกับการต่อจิ๊กซอว์คือการให้ข้อมูลเพียงบางส่วนกับผู้เรียนจากนั้นผู้เรียนต้องศึกษาข้อมูลส่วนที่ตนเองได้รับและไปแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้กับเพื่อนในกลุ่มอีกทอดหนึ่ง 2.7) demonstrations การสอนแบบสาธิตที่ทำให้ผู้เรียนได้เห็นถึงขั้นตอนและวิธีการทำสิ่งต่างๆอย่างแท้จริงซึ่งจะตรงกับหลักการของการจัดการเรียนรู้แบบ active learning ในแง่ที่ว่า การเรียนการสอนแบบนี้จะเน้นใช้สิ่งที่มืออยู่จริงที่ผู้เรียนจะสามารถพบเห็นได้จริง 2.8) Socrates method เป็นปีที่สอนซึ่งเน้นที่การตั้งคำถาม โดยดึงเอาหลักแนวคิดของนักปราชญ์ชาวกรีกผู้มีชื่อเสียง คือ โซเครตีส (Socrates) วิธีการสอนแบบนี้เน้นให้เกิดกระบวนการคิดขั้นสูงกับผู้เรียนมากกว่ามุ่งเน้นที่การหาคำตอบขอคำถามนั้น 2.9) wait time การเว้นจังหวะให้เกิดความเงียบเพื่อรอคำตอบของผู้เรียนหลังจากที่ผู้สอนถามคำถามหรือการเว้นจังหวะของผู้สอนหลังจากที่ผู้เรียนตั้งคำถามซึ่งมีงานวิจัยที่ชี้ชัดว่าการเว้นจังหวะให้นานขึ้นเป็น 3-5 วินาที จะเกิดผลดีต่อผู้เรียนเพราะจะทำให้ผู้เรียนมีคำตอบที่หลากหลายและยาวมากขึ้น 2.10) student summary of student answer ให้ผู้เรียนสรุปคำตอบของเพื่อนร่วมชั้นที่ได้กล่าวหรือเขียนไปแล้ว โดยวิธีการนี้สามารถใช้เป็นวิธีการตรวจสอบความสนใจของผู้เรียนในห้องเรียนได้อีกด้วย

2.11) fish blow เป็นกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนเขียนคำตอบใส่กระดาษแล้วผู้สอนนำมารวบรวมใส่ในโถ จากนั้นจึงสุ่มเลือกคำตอบขึ้นมาอ่านโดยจะบอกชื่อหรือไม่ก็ได้ จากนั้นจึงแสดงความคิดเห็นต่อคำตอบนั้นหรือจัดแบ่งประเภทคำตอบของผู้เรียน โดยอาจให้ผู้เรียนช่วยกันคิดเพื่อจัดประเภทหรือลงคะแนนเสียงเพื่อคัดเลือกคำตอบที่ดีที่สุดนอกจากนี้วิธีการนี้ยังสามารถปรับเปลี่ยนได้หลายรูปแบบ เช่น ให้ผู้เรียนเขียนคำถามแล้วผู้สอนสุ่มเลือกเพื่อตอบคำถามหรือให้ผู้เรียนเป็นผู้สุ่มเลือกคำตอบจากโถแทนผู้สอน เป็นต้น 2.12) finger symbols การใช้สัญลักษณ์มือเพื่อสื่อความหมายหรืออารมณ์แทนการพูดซึ่งจะช่วยให้เกิดความสนุกสนานและแปลกใหม่ในชั้นเรียน 2.13) role playing การแสดงบทบาทสมมติที่นอกจากจะช่วยให้เกิดความสนุกสนานยังกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความกล้าแสดงออก 2.14) panel discussion การอภิปรายแบบกลุ่ม เช่นเดียวกับการโต้วาทีที่วิธีนี้ผู้เรียนจะได้ฝึกทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงและเรียนรู้เนื้อหาไปพร้อมๆ กัน

จากการศึกษากิจกรรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก สรุปได้ว่ากิจกรรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกนั้นมีหลายเทคนิคที่ใช้ดำเนินการในการจัดกิจกรรมซึ่งแต่ละเทคนิคนั้นจะเน้นให้ผู้เรียนเป็นสำคัญในการดำเนินกิจกรรมนั้นคือจะให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการดำเนินการให้เกิดความรู้ขึ้นโดยตนเองแต่ละคนจะผ่านกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกดังตัวอย่างต่อไปนี้ การเรียนแบบร่วมมือ (cooperative learning) การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลัก (problem-base learning) การสอนแบบอภิปราย (discussion) การสอนแบบใช้เทคนิคระดมสมอง (brainstorming) การสอนโดยใช้บทบาทสมมติ (role play) การสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation) การเรียนการสอนแบบโซเครตีส (Socrates method) ฯลฯ

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

อารีย์ ธรรมโคร่ง (2559) ได้ศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนโดยสำรวจความคิดเห็นและพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนรายวิชา 438-101 ศาสนาวิถีต่อการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยการบูรณาการเชิงเนื้อหาผ่านสื่อการเรียนการสอนสมัยใหม่ ในภาคการศึกษาที่ 2/2557 จำนวน 188 คน ใช้แบบสอบถามวัดเป็นค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และแบบสังเกตวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพฤติกรรม โดยนำเสนอเป็นความเรียงการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยการบูรณาการเชิงเนื้อหาผ่านสื่อการเรียนการสอนสมัยใหม่ เกิดจากการผสมผสานแนวการสอน 2 รูปแบบ คือ การบูรณาการเชิงเนื้อหาและการใช้สื่อการเรียนการสอนสมัยใหม่ เป็นการปรับเปลี่ยนกระบวนการทัศน์ของการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบที่ยังคงเนื้อหาทฤษฎี (แบบเน้นมโนทัศน์) แต่เติมเต็มวิธีการสอนด้วยการใช้สื่อการเรียนการสอนสมัยใหม่มาเป็นเครื่องมือในการเสริมสร้างการเรียนรู้เพื่อให้เกิดมิติการเรียนรู้ที่มีสีสัน ช่วยเสริมการสอนให้มีค่านิยมและน่าสนใจทำให้ผู้เรียนสามารถมองเห็นประเด็นและเข้าใจความหมายตามวัตถุประสงค์ที่ผู้สอนกำหนดไว้นำไปสู่การประยุกต์ใช้ความเข้าใจกับสถานการณ์หรือชีวิตประจำวันจากผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนมีความคิดเห็นในเชิงบวกและจากการสังเกต ผู้เรียนมีการตอบรับการจัดการเรียนรู้เป็นอย่างดีนอกจากนั้น

ผลการวิจัยยังสะท้อนให้เห็นว่าผู้เรียนได้ใช้ทักษะในการคิดและกระบวนการคิดเป็นเครื่องมือในการสร้างองค์ความรู้ โดยมีผู้สอนเป็นผู้อำนวยการความสะดวกทำหน้าที่กระตุ้นทำให้เกิดการเรียนรู้และถ่ายทอดกระบวนการเรียนรู้ทั้งหมดให้แก่ผู้เรียนการจัดการเรียนรู้จึงถือได้ว่าเป็นตัวช่วยพัฒนาทักษะการสอนให้แก่ผู้สอนและพัฒนาทักษะการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนรวมทั้งเหมาะสมกับการนำไปจัดการเรียนรู้ในรายวิชานี้ได้เป็นอย่างดี

ฟาติฮะห์ อุตส่าห์ราชการ (2558) ได้ศึกษาการสร้างชุดการสอนเรื่องคลื่นไหวสะเทือน โดยรูปแบบการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ในหัวข้อโครงสร้างโลก ของรายวิชาโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มนักเรียนที่ใช้ชุดการสอนเรื่องคลื่นไหวสะเทือนโดยรูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกกับการสอนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 15 คน จากทั้งหมด 24 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ชุดการสอน เรื่องคลื่นไหวสะเทือนโดยรูปแบบการเรียนรู้เชิงรุก แบบทดสอบเรื่องโครงสร้างโลก แบบปรนัยชนิดสี่ตัวเลือกจำนวน 40 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที่แบบกลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระต่อกันผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการสอนเรื่องคลื่นไหวสะเทือน โดยรูปแบบการเรียนรู้เชิงรุก ชุดที่ 1 เรื่อง คลื่นกลและชนิดของคลื่น มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 75/76 ชุดที่ 2 เรื่องคลื่นกับโครงสร้างของโลก มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 76/77 ซึ่งสูงกว่าร้อยละ 75/75 ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้และจากการวิเคราะห์คะแนนจากแบบทดสอบพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดการสอนเรื่องคลื่นไหวสะเทือน โดยรูปแบบการเรียนรู้เชิงรุก มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

สาวิตรี โรจนะสมิต อาร์โนลด์ (2555) ได้ศึกษายาโยได้คำถามวิจัยคือ การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการเรียนเชิงรุก ช่วยพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้และแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการจัดการเรียนรู้ของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ได้หรือไม่ อย่างไร ผู้วิจัยดำเนินการด้วยรูปแบบการวิจัยกึ่งทดลอง วัดผลก่อนระหว่างและหลังเรียน โดยมีกลุ่มที่ศึกษา คือนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาลัยการฝึกหัดครูมหาวิทยาลัย ราชภัฏพระนคร จำนวน 26 คน ในรายวิชาการจัดการเรียนรู้ของหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป (หลักสูตร 5 ปี) มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2553 เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยได้แก่ แบบสำรวจสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา แบบสำรวจแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษา แบบบันทึกอนุทินออนไลน์ เว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์ และแบบสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการเรียนเชิงรุก ซึ่งผลการวิจัยพบว่า สภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครในมุมมองของนักศึกษากลุ่มที่ศึกษาทุกหมวดวิชาผู้สอนใช้วิธีการสอนแบบบรรยายหรือปฏิบัติเป็นส่วนใหญ่ในบางหมวดวิชาผู้สอนสับคั่นความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนเรียน เช่น หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิทยาศาสตร์) และหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ในทุกหมวดวิชา ผู้สอนได้กระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมใน

กิจกรรมการเรียนรู้ โดยส่วนใหญ่เน้นทักษะการฟัง และทักษะการพูด มากกว่าทักษะด้านอื่นๆ และทุกหมวดวิชามีการให้ผู้เรียนได้ไตร่ตรองหรือให้ผู้เรียนหรือสรุปความรู้หลังเรียนด้วยวิธีการเรียนเชิงรุก พบการพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ โดยนักศึกษาส่วนใหญ่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในรูปแบบมีส่วนร่วมมากขึ้นและนักศึกษามีการเปลี่ยนแปลงแนวคิดจากแนวคิดดั้งเดิม/ส่งผ่านความรู้ไปสู่แนวคิดก้าวหน้า/สร้างความรู้และผลจากการสำรวจความพึงพอใจ พบว่าความพึงพอใจของนักศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการเรียนเชิงรุกในภาพรวมอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนขนาดเล็ก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1 จำนวน 20 โรงเรียน และเพื่อเปรียบเทียบผลของการใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่มีต่อการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนประชารัฐพัฒนา ต.คลองแม่ลาย อ.เมือง จ.กำแพงเพชร ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การกำหนดแบบแผนและการดำเนินการทดลอง
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนโรงเรียนขนาดเล็ก ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2561 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1 จำนวน 20 โรงเรียน จำนวนประชากร 310 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2561 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1 จำนวน 172 คน ซึ่งได้มาจากวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Sample Random Sampling) ครอบคลุมทั้ง 20 โรงเรียน และจำนวนกลุ่มตัวอย่างโดยการอ้างอิงตารางสำเร็จรูปของเครจซีและมอร์แกน (Krejcie & Morgan)

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่มีต่อการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนเป็นนักเรียนโรงเรียนขนาดเล็ก ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2561 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1 จำนวน 1 โรงเรียน มีนักเรียนทั้งหมด 18 คน ซึ่งได้มาจากวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster sampling) เป็นกลุ่มทดลอง

2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

- 2.1 แบบทดสอบวัดระดับการคิดวิเคราะห์
- 2.2 กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์

วิธีการดำเนินการสร้างเครื่องมือ

1. แบบทดสอบวัดระดับการคิดวิเคราะห์มีลำดับขั้นตอนในการสร้างดังนี้

- 1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์
- 1.2 กำหนดนิยามศัพท์เฉพาะของการคิดวิเคราะห์
- 1.3 ศึกษาแบบทดสอบวัดระดับการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร ปรินซ์ของปริตวารณ อ่อนนางโย (ปริตวารณ อ่อนนางโย. 2555) และ แนวข้อสอบ O-Net ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้แนวคิดของมาซาโนและคนอื่นๆ ในการจัดทำแบบวัดดังกล่าว
- 1.4 กำหนดจุดมุ่งหมายของการสร้างแบบสอบถามโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างแบบสอบถามวัดระดับการคิดวิเคราะห์
- 1.5 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามวัดระดับการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano's Taxonomy) เพื่อใช้ในการสร้างแบบสอบถาม
- 1.6 สร้างนิยามศัพท์เฉพาะของแบบสอบถามวัดระดับการคิดวิเคราะห์ ตามแนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano's Taxonomy)
- 1.7 จัดทำแผนผังการสร้างแบบทดสอบ (Test Blueprint) เพื่อวัดระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามแนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano's Taxonomy) จำนวน 1 ฉบับ ตามที่ได้นิยามไว้ 5 ด้าน คือ ด้านการจับคู่ (Matching) ด้านการจัดหมวดหมู่ (Classification) ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด (Error Analysis) ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป (Generalizing) และ ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะ (Specifying) โดยยึดตามจำนวนข้อให้ครอบคลุมทุกข้อ
- 1.8 ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหารายข้อ (Content Validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คนเป็นผู้พิจารณาตรวจสอบ พิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าตั้งแต่ 0.60-1.00
- 1.9 นำแบบทดสอบวัดระดับการคิดวิเคราะห์ที่ผ่านการปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้แล้ว นำผลมาวิเคราะห์คุณภาพรายข้อ ดังนี้
 - 1.9.1 ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของการใช้ภาษาในข้อคำถาม และรูปแบบข้อสอบ
 - 1.9.2 กำหนดเวลา (Time Limit) ในการให้นักเรียนทำแบบทดสอบ โดยใช้เวลาที่นักเรียน ร้อยละ 90 ทำข้อสอบเสร็จเรียบร้อย

1.9.3 หาค่าความยากง่าย เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายระหว่าง 0.20-0.80

1.9.4 หาค่าอำนาจจำแนก เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

1.10 นำแบบทดสอบวัดระดับการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มประชากร แบบทดสอบ 45 ข้อ ผู้ทำแบบทดสอบ จำนวน 30 คน โดยเลือกโรงเรียนที่มีผลการสอบ O-Net ใกล้เคียงกันกับกลุ่มทดลองเพื่อวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ ได้ผลดังนี้

1.10.1 ค่าความยากง่าย (Difficulty: P) อยู่ระหว่าง 0.00-0.93

1.10.2 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination: r) ตั้งแต่ 0.00-0.80

1.11 คัดเลือกแบบทดสอบวัดระดับการคิดวิเคราะห์ได้ข้อที่มีความยากง่ายเหมาะสม ตั้งแต่ 0.27-0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก 0.29-0.80 โดยคัดเลือกไว้จำนวน 30 ข้อ โดยเลือกข้อคำถามที่ตรงตามรูปแบบที่ใช้ในการทดสอบการคิดวิเคราะห์โดยเฉลี่ยรูปแบบละ 6 ข้อ

1.12 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์ในข้อ 1.11 มาหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบโดยใช้วิธีการของของครอนบาค (Cronbach) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.84

1.13 จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ที่ได้จากข้อ 1.12 เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

2. ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดระดับการคิดวิเคราะห์ (การทดลองใช้ (Try Out)) เพื่อหาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดระดับการคิดวิเคราะห์ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 45 ข้อ ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน วิเคราะห์หาค่าความยากและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยคัดเลือกคำถามที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนกที่มีค่ามากกว่า 0.20 ขึ้นไป ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อนและหลังการ
คัดเลือกแบบทดสอบ (ทดลองใช้ $n=30$)

องค์ประกอบของแบบวัด ระดับการคิดวิเคราะห์	ก่อนการคัดเลือก			หลังการคัดเลือก		
	จำนวน ข้อ	p	r	จำนวน ข้อ	p	r
การจับคู่	9	0.00-0.93	0.00-0.43	6	0.33-0.80	0.29-0.43
การจัดหมวดหมู่	9	0.00-0.67	0.00-0.57	5	0.40-0.67	0.29-0.57
การวิเคราะห์ข้อผิดพลาด	9	0.00-0.80	0.00-0.80	7	0.27-0.80	0.29-0.80
การสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป	9	0.20-0.93	0.14-0.57	6	0.47-0.80	0.29-0.57
การสรุปเป็นหลักเกณฑ์ เฉพาะ	9	0.27-0.93	0.00-0.43	6	0.27-0.73	0.29-0.43
รวมทั้งฉบับ	45	0.00-0.93	0.00-0.80	30	0.27-0.80	0.29-0.80

จากตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า แบบทดสอบวัดระดับการคิดวิเคราะห์จำนวน 45 ข้อ แบ่งเป็นด้านการจับคู่ 9 ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.00-0.93 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.00-0.43 ด้านการจัดหมวดหมู่ 9 ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.00-0.67 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.00-0.57 ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด 9 ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.00-0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.00-0.80 ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป 9 ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.20-0.93 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.14-0.57 ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะ 9 ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.27-0.93 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.00-0.43

เมื่อคัดแบบทดสอบวัดระดับการคิดวิเคราะห์ที่มีค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ ซึ่งผู้วิจัยต้องการคำถาม 30 ข้อ แบ่งเป็นด้านการจับคู่ 6 ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.33-0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.29-0.43 ด้านการจัดหมวดหมู่ 5 ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.40-0.67 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.29-0.57 ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด 7 ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.27-0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.29-0.80 ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป 6 ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.47-0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.29-0.57 ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะ 6 ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.27-0.73 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.29-0.43

โดยข้อคำถาม 30 ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.27-0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.29-0.80 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.84

**ตัวอย่างแบบทดสอบวัดระดับการคิดวิเคราะห์
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบวัดระดับการคิดวิเคราะห์ฉบับนี้สร้างขึ้นเพื่อวัดระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในโรงเรียนขนาดเล็ก ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2561 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1 จำนวน 20 โรงเรียน ครอบคลุมการคิดวิเคราะห์ 5 ด้านคือ ด้านการจับคู่ ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป และด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะ

2. แบบทดสอบฉบับนี้ มีจำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 35 นาที

3. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว เมื่อนักเรียนเลือกได้แล้ว ให้กากบาท (X) ลงในช่อง ก ข ค หรือ ง ในกระดาษคำตอบดังตัวอย่างการตอบ ข้อ 0 ตัวเลือก ข

ข้อ	ก	ข	ค	ง
0		X		

อ่านสถานการณ์แล้วตอบคำถามข้อ (0.)- (00.)

“ประเทศไทยกำลังอยู่ในช่วงการเปลี่ยนผ่านเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ (Aged Society) โดยจากข้อมูลของ United Nations World Population Ageing พบว่า หลังจากปี 2552 ประชากรที่อยู่ในวัยพึ่งพิงคนอื่นได้แก่ เด็กและผู้สูงอายุ จะมีจำนวนมากกว่าประชากรในวัยแรงงาน และในปี 2560 จะเป็นครั้งแรกในประวัติศาสตร์ที่ประชากรเด็กน้อยกว่าผู้สูงอายุ สถานการณ์นี้เป็นผลมาจากการลดภาวะเจริญพันธุ์อย่างรวดเร็ว และการลดลงอย่างต่อเนื่องของระดับการตายของประชากร ทำให้จำนวนและสัดส่วนประชากรสูงอายุของไทย เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว”

0. ประชากรวัยใดที่ถือว่าอยู่ในวัยพึ่งพิงคนอื่น

- ก. วัยเด็ก
- ข. วัยทำงาน
- ค. วัยผู้สูงอายุ
- ง. วัยเด็กและวัยผู้สูงอายุ

00. หากวัยผู้สูงอายุยังทำงานมีรายได้จะเหมือนกับคนวัยใด?

- ก. วัยเด็ก
- ข. วัยทำงาน
- ค. วัยผู้สูงอายุ
- ง. วัยเด็กและวัยผู้สูงอายุ

เกณฑ์การให้คะแนนของแบบทดสอบวัดระดับการคิดวิเคราะห์

ในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียง 1 คำตอบ

เกณฑ์การให้คะแนนคือ ถ้าตอบถูก กำหนดค่าคะแนนให้ 1 คะแนน

คำตอบผิดหรือไม่ตอบ กำหนดค่าคะแนนให้ 0 คะแนน

คะแนนเต็มเท่ากับ 30 คะแนน

เกณฑ์การแปลความหมายของแบบทดสอบวัดระดับการคิดวิเคราะห์

กำหนดช่วงอันตรภาคชั้นจากสูตร (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2553: 23)

ค่าอันตรภาคชั้น = $\frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}}$

จำนวนชั้น

ค่าอันตรภาคชั้น = $\frac{(30-0)}{3}$

3

= 10

จะได้ระดับการคิดวิเคราะห์ ดังนี้

20.01 – 30.00 หมายถึง ระดับการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับสูง

10.01 - 20.00 หมายถึง ระดับการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับปานกลาง

0.00 – 10.00 หมายถึง ระดับการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับต่ำ

3. โปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

มีลำดับขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในเรื่องการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแนวคิดและทฤษฎีทางจิตวิทยาที่ใช้ในการส่งเสริมและพัฒนาการคิดวิเคราะห์ให้แก่กลุ่มประชากรที่ศึกษาเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการกำหนดเนื้อหาและกิจกรรมการพัฒนาการคิดวิเคราะห์

3.2 กำหนดนิยามศัพท์และโครงสร้างของกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์

3.3 สร้างกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ให้สอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะและโครงสร้างที่กำหนดไว้ในข้อ 2.2 โดยสร้างเป็นกิจกรรมย่อยโดยแบ่งการพัฒนาเป็นด้านตามแนวคิดของมาร์ซาโน จำนวน 5 ด้าน และใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้เชิงรุกและเทคนิคทางจิตวิทยาการเรียนรู้ได้กิจกรรมออกมาทั้งหมด 10 กิจกรรมย่อย ใช้วิธีการจัดกิจกรรมเป็นฐานการเรียนรู้จำนวน 2 วัน วันละ 5 ชั่วโมง

2.4 นำโปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สร้างขึ้นนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตรวจสอบ ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) และความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหา ความครอบคลุมและสอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะ รวมทั้ง การสอดคล้องตามโครงสร้างของโปรแกรมพัฒนาการคิดวิเคราะห์

2.5 นำคะแนนที่ได้มาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC: Index of Item – Objective Congruence) และคัดเลือกกิจกรรมพัฒนาการคิดวิเคราะห์จากการพิจารณาค่า IOC ที่คำนวณค่าได้ ตั้งแต่ 0.67-1.00 โดยกิจกรรมเชิงรุกพัฒนาการคิดวิเคราะห์จำนวน 10 กิจกรรม ผ่านการคัดเลือก ทั้งหมด ตลอดจนมีการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้แต่ละกิจกรรมสามารถ พัฒนาการคิดวิเคราะห์ได้จริง

2.6 นำโปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ไปปรับปรุงแก้ไขและได้นำไปทดลองใช้ (Try Out) กับ นักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มประชากรแต่มีผลการทดสอบ O-Net ใกล้เคียงกับกลุ่มประชากรที่กำหนดไว้ จำนวน 30 คน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหา วิธีการ และเวลาที่ใช้ในการดำเนินการ

2.7 นำกิจกรรมเชิงรุกพัฒนาการคิดวิเคราะห์ที่ทดลองใช้แล้วมาปรับปรุงแก้ไข ให้สมบูรณ์และเหมาะสมยิ่งขึ้นก่อนการนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

ตัวอย่างโปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

โปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

หลักการและเหตุผล

การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามทฤษฎีของเพียเจต์เป็นช่วงวัยที่เหมาะสมมากที่สุดเพราะการพัฒนาการคิดและสติปัญญาของมนุษย์จะเป็นไปอย่างต่อเนื่องในระดับสูงขึ้น โดยเฉพาะในช่วง 11-12 ปี เพราะเป็นช่วงพัฒนาจากการคิดแบบรูปธรรมเป็นแบบนามธรรมได้ เด็กในวัยนี้เริ่มสามารถคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล และคิดในสิ่งที่ซับซ้อนเป็นนามธรรมได้มากขึ้น สามารถแก้ปัญหาได้ดีขึ้นและหากได้รับการพัฒนาด้านการคิดเด็กในวัยนี้จึงพร้อมที่จะเป็นผู้ใหญ่ที่มีวุฒิภาวะในอนาคตได้ดี

ในการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นี้ผู้วิจัยจึงจัดกิจกรรมในแบบรูปธรรม นักเรียนสามารถจับต้องได้โดยใช้ประสาทสัมผัสผ่านกิจกรรม สื่อ วัสดุอุปกรณ์ และท้ายสุดหลังการจัดกิจกรรมผู้วิจัยมีแบบข้อคำถามใช้ความคิดเชิงนามธรรมและมีการเสริมแรงทางบวกเพื่อกระตุ้นการคิดวิเคราะห์เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาการคิดเชิงวิเคราะห์ได้ดียิ่งขึ้น

จุดมุ่งหมายของโปรแกรม

เพื่อเป็นกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยแบ่งลักษณะการคิดวิเคราะห์ออกเป็น 5 ด้านดังนี้

ด้านที่ 1 การคิดวิเคราะห์ด้านการจับคู่ หมายถึง ความสามารถในการระบุความเหมือนและความแตกต่างระหว่างส่วนประกอบของแนวคิดหรือส่วนต่างๆ ออกเป็นแต่ละส่วนให้เข้าใจง่ายอย่างมีหลักเกณฑ์ สามารถระบุตัวอย่างหลักฐาน และลักษณะความเหมือน ความแตกต่างได้ ซึ่งในการคิดวิเคราะห์สามารถจำแนกตามขอบเขตความรู้ได้อีก 3 ประเภทคือ การคิดวิเคราะห์การจับคู่ด้านข้อมูล การคิดวิเคราะห์การจับคู่ด้านกระบวนการคิด และการคิดวิเคราะห์การจับคู่ด้านกระบวนการปฏิบัติ

ด้านที่ 2 การคิดวิเคราะห์ด้านการจัดหมวดหมู่ หมายถึง ความสามารถในการประมวลความรู้ เพื่อการจัดเรียงลำดับและประเภทของแนวคิดหลักหรือความเห็นให้เป็นหมวดหมู่ที่มีความหมายสามารถจัดกลุ่มที่มีหลักการและลักษณะที่คล้ายคลึงเข้าด้วยกัน ซึ่งในการคิดวิเคราะห์

สามารถจำแนกตามขอบเขตความรู้ได้อีก 3 ประเภทคือ การคิดวิเคราะห์การจัดหมวดหมู่ด้านข้อมูล การคิดวิเคราะห์การจัดหมวดหมู่ด้านกระบวนการคิด และการคิดวิเคราะห์การจัดหมวดหมู่ด้านกระบวนการปฏิบัติ

ด้านที่ 3 การคิดวิเคราะห์ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด หมายถึง ความสามารถในการคิดเชิงตรรกะและการประเมินความเป็นเหตุเป็นผลของแนวคิดหรือสิ่งต่างๆ จากมุมมองใดมุมมองหนึ่ง เป็นการระบุข้อผิดพลาดและข้อบกพร่องจากสถานการณ์ คุณลักษณะหรือพฤติกรรมต่างๆ ซึ่งในการคิดวิเคราะห์สามารถจำแนกตามขอบเขตความรู้ได้อีก 3 ประเภทคือ การวิเคราะห์ข้อผิดพลาดด้านข้อมูล การคิดวิเคราะห์ข้อผิดพลาดด้านกระบวนการคิด และการคิดวิเคราะห์ข้อผิดพลาดด้านกระบวนการปฏิบัติ

ด้านที่ 4 การคิดวิเคราะห์ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป หมายถึง ความสามารถในการอุปมาน (Induction) คือการใช้เหตุผลจากสิ่งที่เฉพาะเจาะจงไปสู่การสรุปสิ่งทั่วไป รวมทั้งอ้างอิงถึงเพื่อนำมากำหนดเป็นหลักการเป็นความสามารถในการสร้างหลักการเกี่ยวกับสถานการณ์หรือข้อมูลที่กำหนดซึ่งในการคิดวิเคราะห์สามารถจำแนกตามขอบเขตความรู้ได้อีก 3 ประเภทคือ การสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไปด้านข้อมูล การสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไปด้านกระบวนการคิด การสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไปด้านกระบวนการปฏิบัติ

ด้านที่ 5 การคิดวิเคราะห์ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะ หมายถึง ความสามารถในการนำหลักการทั่วไปที่มีอยู่แล้วไปสรุปเป็นหลักการใหม่ที่เฉพาะเจาะจง และสรุปได้ว่าหลักการใหม่นั้นเป็นข้อควรปฏิบัติหรือไม่อย่างไร และสามารถทำนายเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้นภายใต้เงื่อนไขที่สัมพันธ์กับหลักการนั้นๆ ซึ่งในการคิดวิเคราะห์สามารถจำแนกตามขอบเขตความรู้ได้อีก 3 ประเภทคือ การสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะด้านข้อมูล การสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะด้านกระบวนการคิด การสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะด้านกระบวนการปฏิบัติ

ลักษณะของโปรแกรม

เป็นโปรแกรมที่ใช้จัดการเรียนการสอนนอกเวลาเรียนปกติ ซึ่งประกอบไปด้วยการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ 5 ด้าน ได้แก่ด้านการจับคู่ ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป และด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะ ใช้เวลาจัดกิจกรรมจำนวน 10 กิจกรรม กิจกรรมละ 60 นาที

คำแนะนำในการใช้โปรแกรม

โปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้สร้างโดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีทางจิตวิทยา ทฤษฎีทางการคิด และทฤษฎีการจัดการเรียนรู้เชิงรุก จึงควรคำนึงถึงคำแนะนำในการใช้ดังต่อไปนี้

1. การจัดกิจกรรมแต่ละครั้งต้องเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ดำเนินกิจกรรมต่างๆ ด้วยตัวเองโดยครูผู้สอนเป็นผู้คอยชี้แนะแนวทางการดำเนินกิจกรรมเท่านั้น
2. ครูผู้สอนต้องคอยกระตุ้นให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมสนใจและมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่ทำอยู่ทุกคน และคำนึงถึงการเสริมแรงในเรื่องต่างๆเมื่อเสร็จกิจกรรมทุกครั้ง
3. หลังจากการดำเนินกิจกรรมทุกครั้งต้องมีการสรุปกิจกรรมทุกครั้งตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ในแต่ละกิจกรรม

โครงสร้างของโปรแกรม

โปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรม 10 กิจกรรม ดังนี้

กิจกรรม ที่	ชื่อกิจกรรม	ลักษณะด้านการคิด วิเคราะห์	เทคนิค Active Learning	เทคนิค จิตวิทยาการเรียนรู้
1	วันแสนอรรอย	การจับคู่	การระดมพลัง สมอง	การเสริมแรงทางบวก ประเภทการเสริมแรง ทางสังคม
2	ตารางแสนสนุก	การจัดหมวดหมู่	เกม	การเสริมแรงทางบวก ประเภทการเสริมแรง ทางสังคม และเบี้ย อรรถกร
3	สนทนาแสนสนุก	การวิเคราะห์ ข้อผิดพลาด	Socrates Method	การเสริมแรงทางบวก ประเภท ตัวเสริมแรง ที่เป็นข้อมูลย้อนกลับ
4	สามขาแสนสนุก	การสรุปเป็น หลักเกณฑ์ทั่วไป	การสอนแบบใช้ ปัญหาเป็นฐาน	การเสริมแรงทางบวก ประเภท ตัวเสริมแรง ที่เป็นกิจกรรม หรือ หลักของฟรีแม็ค
5	ข่าวแสนสนุก	การสรุปเป็น หลักเกณฑ์เฉพาะ	กรณีศึกษา	การเสริมแรงทางบวก ประเภท ตัวเสริมแรง ที่เป็นข้อมูลย้อนกลับ
6	บทกลอนแสน ไพเราะ	การจับคู่	เกม	การเสริมแรงทางบวก ประเภท การ เสริมแรงทางสังคม และเบี้ยอรรถกร

กิจกรรม ที่	ชื่อกิจกรรม	ลักษณะด้านการคิด วิเคราะห์	เทคนิค Active Learning	เทคนิค จิตวิทยาการเรียนรู้
7	กระเป๋าดำเนินทาง แสนสวย	การจัดหมวดหมู่	การระดมพลัง สมอง	การเสริมแรงทางบวก ประเภท การ เสริมแรงทางสังคม
8	ตลาดแสนสนุก	การวิเคราะห์ ข้อผิดพลาด	บทบาทสมมติ	การเสริมแรงทางบวก ประเภท ตัวเสริมแรง ที่เป็นกิจกรรม หรือ หลักของฟรีแมค
9	โฆษณาแสนสวย	การสรุปเป็น หลักเกณฑ์ทั่วไป	กรณีศึกษา	การเสริมแรงทางบวก ประเภท การ เสริมแรงทางสังคม
10	วิดีโอแสนน่าสนใจ	การสรุปเป็น หลักเกณฑ์เฉพาะ	วิเคราะห์วิดีโอ	การเสริมแรงทางบวก ประเภท การ เสริมแรงที่เป็นข้อมูล ป้อนกลับ

การประเมินผล

1. การประเมินผลท้ายกิจกรรมแต่ละกิจกรรม
2. แบบทดสอบวัดระดับการคิดวิเคราะห์ จำนวน 30 ข้อ

3. การกำหนดแบบแผนและการดำเนินการทดลอง

3.1 แบบแผนการทดลอง

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ One – Group Pretest – Posttest Design

Group		Time →	
Group 1	Obs	Tx	Obs

ที่มา: Roger E. Kirk. (2013). Experimental Design 4th EDITION. P. 233

ความหมายของสัญลักษณ์

Group 1	แทน	กลุ่มประชากรที่ใช้ในการทดลอง
Obs	แทน	กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง
Tx	แทน	การเข้าร่วมโปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
Time	แทน	ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมทั้งหมด

3.2 การดำเนินการพัฒนาการคิดวิเคราะห์

ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ตามแบบแผนการทดลอง One – Group Pretest – Posttest Design โดยมี 3 ระยะ ดังนี้

3.2.1 ระยะที่ 1 ก่อนการทดลอง

1) ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองทำแบบทดสอบวัดระดับการคิดวิเคราะห์

2) ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดระดับการคิดวิเคราะห์ของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองทำมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด

3) ผู้วิจัยเก็บคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดระดับการคิดวิเคราะห์ของกลุ่มตัวอย่างไว้เป็นคะแนนสอบก่อนการทดลอง (Pre-Test)

3.2.2 ระยะที่ 2 ระยะทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 2 วัน 10 ชั่วโมง 10 กิจกรรม โดยประสานขออนุญาตจัดกิจกรรมจากทางโรงเรียนพระราชรัฐพัฒนา ต.คลองแม่ลาย อ.เมือง จ.กำแพงเพชร

3.2.3 ระยะที่ 3 ระยะหลังการทดลอง

ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดระดับการคิดวิเคราะห์ โดยใช้ข้อสอบชุดเดียวกันกับที่ให้ทำก่อนการทดลองและเก็บไว้เป็นคะแนนหลังการทดลอง (Post-Test)

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย โดยมีขั้นตอนดังนี้

4.1 ผู้วิจัยติดต่อขอหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 โรงเรียน เพื่อศึกษาระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และเพื่อขอความอนุเคราะห์ให้นักเรียนในสังกัดเข้าร่วมทดลองโดยใช้โปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 โรงเรียน

4.2 เมื่อได้รับอนุญาตจากผู้อำนวยการโรงเรียนทั้งหมดแล้ว ผู้วิจัยได้ติดต่อกับครูประจำชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 โรงเรียน เพื่อให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดระดับการคิดวิเคราะห์

4.3 ผู้วิจัยได้ติดต่อกับผู้อำนวยการโรงเรียนและครูประจำชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างเพื่อให้นักเรียนเข้าร่วมโปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

4.4 ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้เพื่อนำไปใช้วิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีการทางสถิติด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปเพื่อเปรียบเทียบระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

5.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

5.2.1 สถิติพื้นฐานได้แก่

5.2.1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean)

5.2.1.2 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน (Standard Deviation)

5.2.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

5.2.2.1 ค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยการใช้การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC: Index of Item – Objective Congruence)

5.2.2.2 ค่าความยากง่าย (Difficult: P)

5.2.2.3 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (Discrimination: r)

5.2.2.4 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบโดยใช้วิธีการของคอนบราค (Cronbach)

5.2.3 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

เปรียบเทียบระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยการใช้การทดสอบค่าทีโดยไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for dependent Sample) (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2553: 176) เพื่อทดสอบสมมติฐาน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ที่มีต่อการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำเสนอข้อมูลการตามลำดับดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดเล็กในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1 จำนวน 20 โรงเรียน

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ โดยใช้การทดสอบค่าทีแบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for dependent sample)

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ต่างๆ ดังต่อไปนี้

n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
M	แทน	ค่าเฉลี่ย
SD	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
p	แทน	ค่าความยากของข้อคำถามเป็นรายข้อ
r	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถามเป็นรายข้อ
$\sum D$	แทน	ผลรวมของความแตกต่างของคะแนนการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังการทดลอง
$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของความแตกต่างของคะแนนการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังการทดลองแต่ละตัวยกกำลังสอง
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน t-distribution
p-value	แทน	ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ
**	แทน	ค่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผู้วิจัยนำข้อสอบที่ผ่านการทดลองใช้ (Try Out) จำนวน 30 ข้อ ไปวัดระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดเล็กในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1 จำนวน 20 โรงเรียน จำนวนประชากรทั้งสิ้น 310 คน ใช้กลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Sample Random Sampling) จำนวน 172 คน มีผลการวิเคราะห์ดังนี้

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์รายข้อระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (n=172)

องค์ประกอบของแบบวัดระดับการคิดวิเคราะห์	ข้อที่	M	SD	ระดับการคิดวิเคราะห์
การจับคู่ด้านข้อมูล	1	24	0.41	ระดับมาก
การจับคู่ด้านกระบวนการคิด	2	24	0.40	ระดับมากที่สุด
การจับคู่ด้านกระบวนการปฏิบัติ	3	18	0.49	ระดับปานกลาง
การจัดหมวดหมู่ด้านข้อมูล	4	18	0.49	ระดับน้อย
การจัดหมวดหมู่ด้านกระบวนการคิด	5	23	0.41	ระดับมาก
การวิเคราะห์ข้อผิดพลาดด้านข้อมูล	6	18	0.49	ระดับปานกลาง
การวิเคราะห์ข้อผิดพลาดด้านกระบวนการปฏิบัติ	7	28	0.27	ระดับมากที่สุด
การจัดหมวดหมู่ด้านกระบวนการปฏิบัติ	8	15	0.50	ระดับน้อย
การวิเคราะห์ข้อผิดพลาดด้านกระบวนการปฏิบัติ	9	13	0.50	ระดับน้อยที่สุด

ตาราง 5 (ต่อ)

องค์ประกอบของแบบวัดระดับ การคิดวิเคราะห์	ข้อที่	M	SD	ระดับการคิด วิเคราะห์
การวิเคราะห์ข้อผิดพลาด ด้านกระบวนการคิด	10	22	0.44	ระดับมาก
การวิเคราะห์ข้อผิดพลาด ด้านกระบวนการปฏิบัติ	11	23	0.43	ระดับมาก
การสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป ด้านข้อมูล	12	23	0.43	ระดับมาก
การสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป ด้านกระบวนการปฏิบัติ	13	17	0.50	ระดับน้อย
การจับคู่ ด้านข้อมูล	14	22	0.45	ระดับมาก
การจับคู่ ด้านกระบวนการคิด	15	19	0.48	ระดับปานกลาง
การจับคู่ ด้านกระบวนการปฏิบัติ	16	8	0.45	ระดับน้อยที่สุด
การจัดหมวดหมู่ ด้านข้อมูล	17	22	0.44	ระดับมาก
การจัดหมวดหมู่ ด้านกระบวนการคิด	18	12	0.49	ระดับน้อยที่สุด
การสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะ ด้านข้อมูล	19	14	0.50	ระดับน้อยที่สุด
การสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะ ด้านกระบวนการคิด	20	21	0.46	ระดับมาก
การสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะ ด้านกระบวนการปฏิบัติ	21	10	0.48	ระดับน้อยที่สุด
การสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป ด้านข้อมูล	22	21	0.47	ระดับปานกลาง
การสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป ด้านกระบวนการคิด	23	26	0.33	ระดับมากที่สุด

ตาราง 5 (ต่อ)

องค์ประกอบของแบบวัดระดับ การคิดวิเคราะห์	ข้อที่	M	SD	ระดับการคิด วิเคราะห์
การสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะ ด้านกระบวนการคิด	24	23	0.42	ระดับมาก
การวิเคราะห์ข้อผิดพลาด ด้านกระบวนการคิด	25	10	0.47	ระดับน้อยที่สุด
การวิเคราะห์ข้อผิดพลาด ด้านกระบวนการปฏิบัติ	26	15	0.50	ระดับน้อย
การสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป ด้านกระบวนการคิด	27	15	0.50	ระดับน้อยที่สุด
การสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป ด้านกระบวนการปฏิบัติ	28	17	0.50	ระดับน้อย
การสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะ ด้านข้อมูล	29	12	0.50	ระดับน้อยที่สุด
การสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะ ด้านกระบวนการปฏิบัติ	30	14	0.50	ระดับน้อยที่สุด
รวม	30 ข้อ	18 ข้อ	0.46	ระดับปานกลาง

จากตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าข้อที่นักเรียนสามารถทำคะแนนสูงที่สุดคือ ข้อ 7 ลักษณะการวิเคราะห์ข้อผิดพลาดด้านกระบวนการปฏิบัติ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 28 มีระดับการคิดวิเคราะห์ระดับมากที่สุด รองลงมาคือข้อที่ 23 ลักษณะการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไปด้านกระบวนการคิด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 26 มีระดับการคิดวิเคราะห์ระดับมากที่สุดลำดับที่สาม คือข้อ 2 ลักษณะการจับคู่ด้านกระบวนการคิด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24 มีระดับการคิดวิเคราะห์ระดับมากที่สุด และข้อที่นักเรียนทำคะแนนได้น้อยที่สุดคือข้อ 16 ลักษณะการจับคู่ด้านกระบวนการปฏิบัติ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8 มีระดับการคิดวิเคราะห์ระดับน้อยที่สุด

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์รายด้านระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (n=172)

องค์ประกอบของแบบ วัดระดับการคิด วิเคราะห์	ข้อที่	M	SD	ระดับการคิด วิเคราะห์	ลำดับ
การจับคู่	1,14,2,15,3,16	19	0.45	ระดับ ปานกลาง	2
การจัดหมวดหมู่	4,17,5,18,8	18	0.47	ระดับ ปานกลาง	4
การวิเคราะห์ ข้อผิดพลาด	6,9,10,25,7,11,26	18	0.44	ระดับ ปานกลาง	3
การสรุปเป็นหลักเกณฑ์ ทั่วไป	12,22,23,27,13,28	20	0.45	ระดับ ปานกลาง	1
การสรุปเป็นหลักเกณฑ์ เฉพาะ	19,29,20,24,21,30	16	0.47	ระดับน้อย	5
รวม	30 ข้อ	18 ข้อ	0.46	ระดับ ปานกลาง	

จากตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าด้านที่นักเรียนสามารถทำคะแนนสูงที่สุดคือ ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20 มีระดับการคิดวิเคราะห์ระดับปานกลาง และด้านที่นักเรียนทำคะแนนได้น้อยที่สุดคือด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16 มีระดับการคิดวิเคราะห์ระดับน้อย

สรุปได้ว่าระดับการคิดวิเคราะห์ภาพรวมของนักเรียน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1 จำนวน 20 โรงเรียนมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 18 มีระดับการคิดวิเคราะห์ระดับปานกลาง

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

มีสมมติฐาน 1 ข้อ ดังนี้

หลังกลุ่มทดลองเข้าร่วมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกกลุ่มทดลองมีการคิดวิเคราะห์สูง กว่าก่อนเข้าร่วมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

ผลการเปรียบเทียบระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและ หลังเข้าร่วมโปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ โดยใช้การทดสอบค่าที่ แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for dependent sample) มีผลการวิเคราะห์ดังนี้

ตาราง 7 ผลการเปรียบเทียบระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลัง
เข้าร่วมโปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์

กลุ่มทดลอง	n	M	SD	$\sum D$	$\sum D^2$	t	p-value
หลังการทดลอง	18	20.06	4.05	34	104	5.239**	.01
ก่อนการทดลอง	18	18.17	4.18				

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์สูงกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าการเข้าร่วมโปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ทำให้นักเรียนมีระดับการคิดวิเคราะห์เพิ่มสูงขึ้น ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาระดับการคิดวิเคราะห์ของโรงเรียนขนาดเล็ก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2561 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กำแพงเพชร เขต 1 จำนวน 20 โรงเรียน และศึกษาผลของการใช้โปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ที่มีต่อการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งมีจุดมุ่งหมายในการวิจัยคือ

1. เพื่อศึกษาระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่มีต่อการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

สมมติฐานของงานวิจัย

หลังกลุ่มทดลองเข้าร่วมโปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกกลุ่มทดลองมีการคิดวิเคราะห์สูงกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลเพื่อศึกษาระดับการคิดวิเคราะห์ตามเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบทดสอบที่ผ่านการทดสอบหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง Index of Congruence (IOC) และค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84 โดยแบบทดสอบวัดระดับการคิดวิเคราะห์ จำนวน 30 ข้อโดยมีจำนวนคำตอบให้เลือก 4 ข้อคือข้อ ก ข ค ง โดยจะมีคำตอบที่ถูกต้องเพียง 1 ข้อ โดยผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบที่ทดสอบมาวิเคราะห์ในระบบ SPSS ตามลำดับขั้นตอนดังนี้ คือ

1.1 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ การหาค่าเฉลี่ย (M) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของข้อสอบรายข้อ

1.2 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ การหาค่าเฉลี่ย (M) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของข้อสอบรายด้านจำนวน 5 ด้าน

1.3 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ การหาค่าเฉลี่ย (M) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ภาพรวมระดับการคิดวิเคราะห์

2. ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ตามแบบแผนการทดลอง One Group – Pretest – Posttest Design ซึ่งมี 3 ระยะ ดังนี้

2.1 ระยะก่อนการทดลอง

2.1.1 ผู้วิจัยให้กลุ่มทดลองทำแบบทดสอบวัดระดับการคิดวิเคราะห์

2.1.2 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดระดับการคิดวิเคราะห์ของกลุ่มตัวอย่างทำมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด

2.1.3 ผู้วิจัยเก็บคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดระดับการคิดวิเคราะห์ของกลุ่มตัวอย่างไว้เป็นคะแนนสอบก่อนการทดลอง (Pretest)

2.2 ระยะทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองกับกลุ่มทดลอง โดยให้กลุ่มทดลองเข้าร่วมโปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดวิเคราะห์จำนวน 10 กิจกรรม กิจกรรมละ 60 นาที เป็นเวลา 2 วัน วันละ 5 กิจกรรม

2.3 ระยะหลังการทดลอง

2.3.1 ผู้วิจัยให้กลุ่มทดลองทำแบบวัดระดับการคิดวิเคราะห์โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันกับที่ทำก่อนการทดลอง และเก็บไว้เป็นคะแนนหลังทดลอง (Posttest)

2.3.2 ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้ทั้ง 2 ครั้ง ของกลุ่มทดลองมาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน

เปรียบเทียบระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ โดยใช้การทดสอบค่าทีแบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for dependent sample)

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่า

1. ระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนขนาดเล็กในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1 จำนวน 20 โรงเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18 นักเรียนมีระดับการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับปานกลาง

2. นักเรียนมีระดับการคิดวิเคราะห์เพิ่มสูงขึ้นหลังเข้าร่วมโปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยข้างต้น ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผล ดังนี้

1. ระดับการคิดวิเคราะห์ภาพรวมของนักเรียน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1 จำนวน 20 โรงเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18 มีระดับการคิดวิเคราะห์ระดับปานกลาง ซึ่งสอดคล้องกับผลการสอบ PISA (Program for

International Student Assessment) พบว่า ผลการ ประเมินการรู้ เรื่องการอ่าน วิทยาศาสตร์ และ การคิดคำนวณ ประจำ ปี ค.ศ. 2012 นักเรียนไทยมี ความสามารถต่ำกว่ามาตรฐาน ซึ่งในทุกด้าน นักเรียนไทยจะสามารถอธิบายสิ่งต่าง ๆ ได้จากสิ่งที่ ค้นเคยหรือเรื่องที่อ่านมีการบอกสาระไว้อย่าง ชัดเจน ให้ข้อสรุปได้ในกรณีที่ไม่ซับซ้อน ดีความ อย่างตรงไปตรงมาโดยให้เหตุผลตรง ๆ (สถาบัน ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2557: 1) จากข้อมูลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า คุณภาพ ด้านการคิดวิเคราะห์ของเด็กไทยควรได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน

2. นักเรียนมีระดับการคิดวิเคราะห์เพิ่มสูงขึ้นหลังเข้าร่วมโปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิง รุกเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าการเข้าร่วมโปรแกรม การจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ สามารถทำให้นักเรียนมีระดับการคิดวิเคราะห์ เพิ่มขึ้น ซึ่งผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับผลการศึกษาของสุพัตรา ตาดมวง (Suphattra Tadmung. 2015: Abstract) ที่ได้ทำการศึกษาผลการดำเนินงานโครงการพัฒนาทักษะทางการคิด วิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านหนองหัว สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระแก้ว เขต 1 ผลการศึกษาพบว่าทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเข้าร่วม โครงการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ สูงกว่าก่อนการเข้าร่วมโครงการพัฒนาทักษะการคิด วิเคราะห์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

โปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ เป็นรายละเอียดของแนว ทางการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ อันประกอบไปด้วยการคิดวิเคราะห์ด้านการจับคู่ ด้านการจัดหมวดหมู่ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป ด้านการสรุป เป็นหลักเกณฑ์เฉพาะ โดยมีกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ ทั้ง 5 ด้าน ซึ่งสอดคล้องกับตามทฤษฎีของเพียเจต์ (ประนต คำนิม. 2554: 204) ที่ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 นั้นเป็นช่วงวัยที่เหมาะสมมากที่สุดเพราะการพัฒนาการคิดและสติปัญญาของ มนุษย์จะเป็นไปอย่างต่อเนื่องในระดับสูงขึ้น โดยเฉพาะในช่วง 11-12 ปี เพราะเป็นช่วงพัฒนาจาก การคิดแบบรูปธรรมเป็นแบบนามธรรมได้ เด็กในวัยนี้เริ่มสามารถคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล และคิดใน สิ่งที่ซับซ้อนเป็นนามธรรมได้มากขึ้น สามารถแก้ปัญหาได้ดีขึ้นและหากได้รับการพัฒนาด้านการคิด เด็กในวัยนี้จึงพร้อมที่จะเป็นผู้ใหญ่ที่มีวุฒิภาวะในอนาคตได้ดี ในการจัดกิจกรรมการพัฒนาด้านการ คิดวิเคราะห์นี้ผู้วิจัยจึงจัดกิจกรรมในแบบรูปธรรม นักเรียนสามารถจับต้องได้โดยใช้ประสาทสัมผัส ผ่านกิจกรรม สื่อ วัสดุอุปกรณ์ และท้ายสุดหลังการจัดกิจกรรมผู้วิจัยมีแบบข้อคำถามใช้ความคิดเชิง นามธรรมและมีการเสริมแรงทางบวกเพื่อกระตุ้นการคิดวิเคราะห์เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาการคิดเชิง วิเคราะห์ได้ดียิ่งขึ้น

โปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์เน้นการให้นักเรียนได้ฝึกการ คิดวิเคราะห์ด้วยตนเองโดยผ่านกิจกรรมที่ปฏิบัติหากมีประเด็นสงสัยหรือไม่สามารถคิดวิเคราะห์ได้ ผู้วิจัยจะคอยแนะนำให้ข้อเสนอแนะหรือให้ความช่วยเหลือซึ่งจะทำให้ นักเรียนพัฒนาทักษะการคิด วิเคราะห์ได้ด้วยตนเองโดยผ่านการปฏิบัติตามแนวคิดของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ของ เมล ซินเบอร์แมน (Mel Silberman. 1996: 1) ที่อธิบายถึงการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เชิง

รกว่าอะไรก็ตามที่ผู้เรียนเพียงแคได้ฟังส่วนมากจะลืม หากผู้เรียนได้เห็นก็จะเริ่มจำได้เบื้องต้นแต่ถ้าหากผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติผู้เรียนก็จะเกิดความเข้าใจ เพราะฉะนั้นหัวใจของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกคือผู้เรียนต้องเป็นคนปฏิบัติด้วยตนเองในการแสวงหาความรู้

โปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ มีการเสริมแรงแก่นักเรียนในแต่ละกิจกรรมเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมที่พึงประสงค์ ซึ่งแสดงออกถึงความร่วมมือ การกล้าแสดงความคิดเห็น รวมถึงการตอบข้อซักถาม ซึ่งสอดคล้องกับการเสริมแรงทางบวกของสกินเนอร์ (สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. 2556: 34) ได้อธิบายไว้ว่าการเสริมแรงทางบวกคือการทำให้พฤติกรรมที่พึงประสงค์ที่ได้รับการเสริมแรงนั้นมีความถี่เพิ่มขึ้น ซึ่งการเสริมแรงทางบวกนั้นก็เหมาะมากที่จะทำให้พฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียนในห้องเรียนมีความถี่มากขึ้น

และจากการสังเกตระหว่างการทำทดลอง ผู้วิจัยพบว่าในช่วงแรกของการทำกิจกรรมนักเรียนจะไม่ค่อยคุ้นเคยกับการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก ไม่เข้าใจในการปฏิบัติจนผู้วิจัยได้ชักนำผู้เรียนเข้าสู่กิจกรรมนักเรียนจึงมีความรู้สึกผ่อนคลายและให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมจนโปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดวิเคราะห์สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

โดยสรุปจะเห็นได้ว่าในงานวิจัยนี้ การจัดการเรียนรู้เชิงรุกสามารถพัฒนาการคิดวิเคราะห์ให้กับผู้เรียนได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ดลยา แดงสมบูรณ์ (2551) ที่ได้ศึกษาผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยใช้กิจกรรมการแสวงหาและค้นพบความรู้ด้วยตนเองประกอบการประเมินตามสภาพจริง ซึ่งเป็นลักษณะการเรียนรู้เชิงรุกรูปแบบหนึ่ง ให้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการแสวงหาและค้นพบความรู้ด้วยตนเองประกอบการประเมินตามสภาพจริง มีคะแนนการคิดวิเคราะห์สูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลการวิจัยของ ฟาติฮะห์ อุตส่าห์ราชการ (2558) ได้ศึกษาการสร้างชุดการสอนเรื่องคลื่นไหวสะเทือน โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มนักเรียนที่ใช้ชุดการสอนเรื่อง คลื่นไหวสะเทือนโดยรูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกกับการสอนแบบปกติ ผลจากการวิเคราะห์คะแนนจากแบบทดสอบพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนรูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การศึกษาระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดเล็กในเขตจังหวัดกำแพงเพชรทำให้ผู้บริหารสถานศึกษา ครู อาจารย์ทราบถึงระดับการคิดวิเคราะห์ภาพรวมของนักเรียนโรงเรียนขนาดเล็กในจังหวัดกำแพงเพชรและทราบถึงระดับการคิดวิเคราะห์ในแต่ละด้านเพื่อนำข้อมูลไปทำแผนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในอนาคต

1.2 การจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุกสามารถพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพิ่มขึ้นได้ ดังนั้น ผู้บริหารสถานศึกษา ครู อาจารย์ และผู้ปกครองควรให้การสนับสนุนต่อการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา

1.3 โปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดวิเคราะห์สร้างขึ้นเพื่อฝึกใช้ในการคิดวิเคราะห์โดยเฉพาะไม่ได้อ้างอิงอยู่กับเนื้อหารายวิชาใด ผู้นำไปใช้จึงสามารถนำไปสอดแทรกใช้กับรายวิชาใดก็ได้

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในด้านที่มีระดับการคิดวิเคราะห์ที่มีค่าน้อยมาพัฒนาเฉพาะด้านเพื่อเป็นการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในภาพรวมให้ดีขึ้นต่อไป

2. ควรพัฒนาโปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาเฉพาะด้านที่มีคะแนนหลังสอบเพิ่มขึ้นน้อยที่สุดให้มีกิจกรรมที่หลากหลายมากขึ้นและสามารถพัฒนาระดับคะแนนให้เท่ากับด้านอื่นที่มีคะแนนดีอยู่แล้ว เสมือนเป็นการมุ่งตรงไปแก้ไขในจุดที่ด้อยที่สุดเพื่อยกระดับให้ภาพรวมมีคะแนนที่สูงขึ้น

บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2557). **ประมวลศัพท์บัญญัติวิชาการศึกษา**. กรุงเทพฯ: อรุณสภา.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**.
กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2543). **มองฝันไปข้างหน้า : วิสัยทัศน์ประเทศไทยปี 2560**.
กรุงเทพฯ: ชัคเชสมิเดีย.
-(2545). **การคิดเชิงสร้างสรรค์**. กรุงเทพฯ: ชัคเชสมิเดีย.
-(2546). **ภาพอนาคตและคุณลักษณะของคนไทยที่พึงประสงค์**. กรุงเทพฯ:
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
-(2553). **การคิดเชิงวิเคราะห์**. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ:
ชัคเชสมิเดีย
- จิราภา เต็งไตรรัตน์ และคนอื่นๆ. (2552). **จิตวิทยาทั่วไป**. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ:
สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ฉันท ชาติทอง. (2554). **สอนคิด : การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิด**. นครปฐม:
เพชรเกษมการพิมพ์.
- ชนาธิป พรกุล. (2554). **การสอนกระบวนการคิด ทฤษฎีและการนำไปใช้**. กรุงเทพฯ:
สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชูศรี วงศ์รัตน์. (2553). **เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย**. พิมพ์ครั้งที่ 12. นนทบุรี: ไทยเนรมิต
กิจอินเตอร์โปรเกรสซิฟ จำกัด.
- เชิดศักดิ์ ภักดีวิโรจน์. (2556). **ผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง ทักษะกระบวนการทาง
คณิตศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การคิดอย่างมี
วิจารณญาณและความเชื่อมั่นในตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**. ปรินญา
นิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เชิดศักดิ์ โฉวาสินธุ์. (2530). **การฝึกสมรรถภาพสมองเพื่อพัฒนาคุณภาพการคิด**.
ปรินญานิพนธ์ กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2559). **การพัฒนาหลักสูตร: ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ**. กรุงเทพฯ: วีพริ้นท์.
- ชัยอนันต์ สมุทรวณิช. (2542). **การคิดแบบสร้างสรรค์และการทำแผนที่ทางความคิด**.
กรุงเทพฯ: วชิราวุธวิทยาลัย.
- ชาติศรี สำราญ. (2548, มีนาคม). **สอนให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์อย่างไร**. **สานปฏิรูป**. 8(83): 40-41.

- ชำนาญ เอี่ยมสำอาง. (2539). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดอย่างมี
 วิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดยการสอน
 แบบสืบสวนเชิงนิติศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครู. ปรินิพนธ์ กศ.ม.
 (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2553). **Active Learning**. สืบค้นเมื่อวันที่ 12 ธันวาคม 2560, จาก
https://www.pharmacy.cmu.ac.th/unit/unit_files/files_download/2011-06-2211-53-Active%20%20Learning.doc
- ดิลก ดิลกานนท์. (2534). การฝึกทักษะการคิดเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์. ปรินิพนธ์
 กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ. (2560). การเรียนเชิงรุก (**Active Learning**). สืบค้นเมื่อวันที่ 12
 ธันวาคม 2560, จาก <http://www4.eduzones.com/images/blog/sasitthep/File/activet.pdf>.
- ทศนา แหมมณี และคณะ. (2544). **วิทยาการด้านการคิด**. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนา
 คุณภาพวิชาการ.
- ทศนา แหมมณี. (2548). **ศาสตร์การสอน**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: ด้านสุขภาพการพิมพ์จำกัด.
- ทิชฟานท์ โส๊ะ. (2560). กระบวนการคิดวิเคราะห์. สืบค้นเมื่อวันที่ 1 ธันวาคม 2560, จาก
http://tishafan-analysisisthinking.blogspot.com/p/blog-page_3705.html.
- บัญญัติ ชำนาญกิจ. (2549). ทำไมจึงจำเป็นต้องจัดการเรียนรู้แบบใฝ่รู้ในอุดมศึกษา. **วารสาร
 การจัดการความรู้มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์**. 1(1): 1-7.
- ประณต คำนิม. (2549). **จิตวิทยาวัยรุ่น**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาจิตวิทยา คณะมนุษยศาสตร์
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2556). **การพัฒนาการคิด**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: เทคนิคพรินต์.
- ปรีดาพรรณ อ่อนนางโย. (2555). การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์
 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร.
 ปรินิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พาสนา จุลรัตน์. (2548). **จิตวิทยาการศึกษา**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยา
 การศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- พิศิษฐ์ ตันทวนิช. (2558). **สถิติขั้นสูงเพื่องานวิจัยทางการศึกษา**. สุรินทร์: โปรแกรมการ
 ทดสอบและวิจัยทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์.

- พัชรี อุปปะ และคนอื่นๆ. (2556). การสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. 7(1): 137-145.
- ไพรินทร์ เหมบุตร. (2549). การใช้สื่อการสอน. สืบค้นเมื่อ 12 มกราคม 2557, จาก [http://rs,kpp1eds,orgpairin/work](http://rs.kpp1eds.orgpairin/work).
- ฟาติฮะห์ อุดสำหรับราชการ. (2558). รูปแบบการเรียนการสอนแบบ **Active Learning** เพื่อพัฒนาแนวคิดเชิงวิทยาศาสตร์ เรื่อง เคลื่อนไหวสะท้อน. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (ฟิสิกส์ศึกษา). ชลบุรี: คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา. ถ่ายเอกสาร.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2530). พจนานุกรมฉบับเฉลิมพระเกียรติ พ.ศ. 2530. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- (2546). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์.
- ลักขณา สรวิวัฒน์. (2549). การคิด. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2539). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- วณิช สุธารัตน์. (2547). ความคิดและความคิดสร้างสรรค์. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วิจารณ์ พานิช. (2556). การสร้างการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสยามกัมมาจล.
- วิชาญ คงธรรม. (2561). **Active Learning และ Passive Learning ส่งผลต่อผู้เรียนต่างกันมาก**. สืบค้นเมื่อ 1 มกราคม 2561, จาก <http://www.emanage.mju.ac.th/openFile.aspx?id=OTE2MDM=>
- วิไลวรรณ ปิยะปกรณ์. (2535). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วีระ สุดสังข์. (2550). การคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ และคิดสร้างสรรค์. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ศิริกัญญา วงศ์ภาคำ. (2558). การพัฒนาแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา). มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.

- ศิริพร มโนพิเชษฐวัฒนา. (2547). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
แบบบูรณาการที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ที่กระตือรือร้น เรื่อง ร่างกาย
มนุษย์. สารนิพนธ์ กศ.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศักดิ์ดา ไชยกิจภิญโญ. (2548). สอนอย่างไรให้ Active Learning. วารสารนวัตกรรมการเรียน
การสอน. 2(2): 12-15.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์). **O-NET ชีวีกฤต
การศึกษาไทย ภาค 2**. กรุงเทพฯ: สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ
(องค์การมหาชน).
-(2559). ค่าสถิติพื้นฐานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน (O-Net) ระดับชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2558. สืบค้นเมื่อวันที่ 15 พฤษภาคม 2559, จาก
<http://www.newonetestresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/Login.aspx>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท). (2015). **สรุปผลการประเมิน PISA
2015**. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- สมจิต สวชนไพบูลย์. (2557). วิทยาศาสตร์สำหรับครูประถม. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. (2556). ทฤษฎีและเทคนิคการปรับพฤติกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 8.
กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สาวตรี โรจนะสมิต อาร์โนลด์. (2555). การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการเรียนเชิงรุก (Active
Learning) เพื่อพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้และแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้
ของนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร. กรุงเทพฯ: วิทยาลัยฝึกหัดครู
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- สุภาณี ว่างานนท์. (2558). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหา
การคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.
วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
ถ่ายเอกสาร.
- สุพัตรา ตาดม่วง. (2558). การดำเนินงานโครงการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของ
นักเรียนโรงเรียนบ้านหนองหว้า สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
สระแก้ว เขต 1. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การบริหารการศึกษา). ชลบุรี: คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา. ถ่ายเอกสาร.

- สุนน อมรวิวัฒน์. (2541). “ทำไมต้องปฏิรูปการเรียนรู้”. ใน เอกสารประกอบการนำเสนอ
แนวคิดและแนวทางเรื่อง “การปฏิรูปการเรียนรู้ตามแนวคิด 5 ทฤษฎี”. หน้า 130.
กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2545). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: ด่านสุทธาการพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2553). กลยุทธ์การสอนคิดวิเคราะห์. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วน
จำกัดภาพพิมพ์.
- สุวัฒน์ วิวัฒนานนท์. (2550). ทักษะการอ่าน การคิดวิเคราะห์ และเขียน. นนทบุรี: ซี.ซี.นอล
ลิตรจิ้งจอก.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2548). สานฝัน...ด้วยการคิด. กรุงเทพฯ:
เสมาธรรม.
- สัญญา ภัทรการ. (2552). ผลของการจัดการเรียนรู้อย่างมีชีวิตชีวาที่มีต่อความสามารถใน
การแก้ปัญหาและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
เรื่อง ความน่าจะเป็น. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิต
วิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เสียม ไตรรัตน์. (2546, มิถุนายน-ตุลาคม). การสอนเพื่อสร้างเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์.
ศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยศิลปากร 1(1): 26-37.
- แสงเดือน ทวีสิน. (2539). ความรู้เบื้องต้นทางจิตวิทยา. กรุงเทพฯ: เอ็กซ์เพรสมีเดีย.
- อรรถพร พรสีมา. (2543). การคิด. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาทักษะการคิด.
- อรรควิช จารีกจารีต. (2557). ผลของการใช้โปรแกรมพัฒนาความสามารถในการคิด
วิเคราะห์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะจิตวิทยา มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต.
ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและพัฒนาศักยภาพมนุษย์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อารี ธรรมโคร่ง. (2559, มกราคม-มิถุนายน). ทศนคติและพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนต่อการ
จัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยการบูรณาการเชิงเนื้อหาผ่านสื่อการเรียนการสอนสมัยใหม่.
วารสารวิชาการคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิทยาเขตปัตตานี. 12(1): 126-127.
- อารี พันธุ์มณี. (2546). จิตวิทยาสร้างสรรค์การเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: ไบโหมเอ็ดดูเคด.
- อาร์ม โพธิ์พัฒน์. (2550). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิด
วิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการ
เขียนแผนผังมโนคติ. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อุษณีย์ เทพวรชัย. การเรียนการสอนเชิงรุก. นนทบุรี: โครงการสวัสดิการ สถาบัน
พระบรมราชชนก

- Baldwin, J.; & Williams, H. (1988). **Active Learning : A Trainer's Guide**. Oxford: Basil Backwell.
- Bloom, Benjamin S.; et al. (1956). **Taxonomy of Education Objective Hand Book 1: Cognitive Domain**. London: Longman Group Limited.
- Bonwell, C.C.; & Eison, J.A. (1991). Active Learning Creating Excitement in The Classroom. In **ASHE-ERIC Education Report No.1**. pp.1-47. Washington, DC: The George Washington University.
- Center for Critical Thinking. (1996). **Critical Thinking Workshop Handbook**. California: Sonoma State University.
- Dale, E. (1969). **Audio-Visual Methods in Teaching**. 3rd ed. New York: Rinehart & Winston.
- Edward, S. (2015). **Active Learning in the Middle Grades**. Retrieved October 15, 2017, from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1059827.pdf>
- Ennis, Robert H. (1985, October). A Logical Basic for Measuring Critical Thinking Skill. *Journal of education Leadership*. 43(1): 45-48.
- Fink, L. (1999). **Active Learning**. Reprinted with permission of the University of Oklahoma Instructional Development Program. Retrieved October 15, 2017, from <http://www2.honolulu.hawaii.edu/facdev/guidebk/teachtip/active.htm>
- Hamouda, A.M.S.; & Tarlochan, F. (2015). **Engaging Engineer Student in Active Learning and Critical Thinking through Class Debates**. In *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, V.191. pp. 990-995. Romania: Eftimie Murgu University.
- Hazzan, O.; & Lapidot, T.; & Ragonis, N. (2011). **Guide to Teaching Computer Science an Active Based Approach**. London: Springer-Verlag.
- Johnson, D.W.; & Johnson, R.T.; & Smith, K.A. (1991). Cooperative Learning Increasing College Faculty Instructional Productivity. In **Higher Education Report No.4**. Washington, DC: The George Washington University.
- Kirk, Roger E. (2013). **Experimental design : procedures for the behavioral sciences**. 4th ed. USA: SAGE Publications.
- Marzono, R.J. (2001). *Designing A New Taxonomy of Education Objectives*. California: Corwin Press.
- Meyer, C.; & Jones T.B. (1993). **Promoting Active Learning : Strategies for the College Classroom**. San Francisco: Josey-Bass.

Piaget, J. (1986). **The Construction of Reality in the Child.** New York: Ballantine Books.

Rosenthal, J.S. (1995). **Active Learning Strategies in Advance Mathematics Classes.**

Retrieved March 15, 2017, from <http://probability.ca/jeff/ftpd/active.pdf>.

Shenker, J. I.; & Goss, S. A.; & Bernstein, D. A. (1996). **Instructor's Resource Manual for Torrance.** Minneapolis: The Lund Press.

Sheffield Hallam University. (2004). **Active Teaching and Learning Approaches in Science.** England: Sheffield Hallam University.

Sherman. (2004). Science and Science Teaching. Westport : Greenwood Press.

Silberman, M. (1996). **Active Learning 101 Strategies to Teach Any Subject.**

Massachusetts: Simon & Schuster Company.

Sternberg, R.J. (1985). **Beyond I.Q. : A Triarchic Theory of Human Intelligence.**

New York: Cambridge University Press.

Watson, G.; & Glazer, Z E.M. (1964). **Watson – Glaser Critical Thinking Appraisal Manual.** NewYork: Brace and World Inc.

ภาคผนวก





ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลประเมินผลและผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยา

ตรวจสอบแบบทดสอบวัดระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

- | | |
|-------------------------------|--|
| 1. ผศ.สุรัชย์ โกศิยะกุล | ข้าราชการบำนาญ สาขาวิชาวัดผลและประเมินผล
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร |
| 2. อ.ดร.สุภาพร พงษ์ภิญโญโอกาส | ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา
อาจารย์ประจำสาขาวิชาวัดผลและประเมินผล
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร |
| 3. ผศ.อรอนงค์ แจ่มผล | รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา
อาจารย์ประจำสาขาวิชาจิตวิทยา
มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร |
| 4. ผศ.ดร.เรขา อรัญวงศ์ | อาจารย์ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ |
| 5. ผศ.ดร.อังสุรีย์ พันธุ์แก้ว | อาจารย์ประจำสาขาวิชาจิตวิทยา
มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร |

ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาและด้านการคิด

ตรวจสอบโปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ของ
นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

- | | |
|-------------------------------|--|
| 1. ผศ.อรอนงค์ แจ่มผล | รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา
อาจารย์ประจำสาขาวิชาจิตวิทยา
มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร |
| 2. ผศ.ดร.เรขา อรัญวงศ์ | อาจารย์ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ |
| 3. ผศ.ดร.อังสุรีย์ พันธุ์แก้ว | อาจารย์ประจำสาขาวิชาจิตวิทยา
มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร |

ภาคผนวก ข
คุณภาพของเครื่องมือ



ตาราง 8 ดัชนีความสอดคล้องของการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ ในการตรวจสอบคุณภาพของ
แบบทดสอบวัดระดับการคิดวิเคราะห์ (พิจารณาคัดเลือก $IOC \geq 0.50$)

องค์ประกอบ	ข้อ	ผู้เชี่ยวชาญท่านที่					IOC	ผลการ คัดเลือกไว้
		1	2	3	4	5		
ด้านการจับคู่ ด้านข้อมูล	1	1	1	1	1	1	1	คัดเลือกไว้
	17	1	1	1	1	-1	0.60	คัดเลือกไว้
	25	1	1	1	1	1	1	คัดเลือกไว้
ด้านการจับคู่ ด้านกระบวนการคิด	2	1	1	1	1	1	1	คัดเลือกไว้
	18	1	1	1	1	1	1	คัดเลือกไว้
	26	-1	-1	-1	-1	-1	-1	คัดออก
ด้านการจับคู่ ด้านกระบวนการปฏิบัติ	3	1	1	1	1	1	1	คัดเลือกไว้
	19	1	1	1	1	-1	0.60	คัดเลือกไว้
	27	1	1	1	1	1	1	คัดเลือกไว้
ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านข้อมูล	4	1	1	1	1	1	1	คัดเลือกไว้
	20	1	1	1	1	1	1	คัดเลือกไว้
	28	-1	-1	-1	-1	-1	-1	คัดออก
ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านกระบวนการคิด	5	1	1	1	1	1	1	คัดเลือกไว้
	21	1	1	1	1	1	1	คัดเลือกไว้
	29	1	1	1	1	-1	0.60	คัดเลือกไว้
ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านกระบวนการปฏิบัติ	6	-1	-1	-1	-1	-1	-1	คัดออก
	10	1	1	1	1	0	0.80	คัดเลือกไว้
	36	-1	-1	-1	-1	-1	-1	คัดออก
ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด ด้านข้อมูล	7	1	1	1	1	1	1	คัดเลือกไว้
	11	1	1	1	1	-1	1	คัดเลือกไว้
	37	1	1	1	1	1	1	คัดเลือกไว้
ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด ด้านกระบวนการคิด	8	1	1	1	1	-1	0.60	คัดเลือกไว้
	12	1	1	1	1	-1	0.60	คัดเลือกไว้
	38	1	1	1	1	0	0.80	คัดเลือกไว้

ตาราง 8 (ต่อ)

องค์ประกอบ	ข้อ	ผู้เชี่ยวชาญท่านที่					IOC	ผลการ คัดเลือกไว้
		1	2	3	4	5		
ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด ด้านกระบวนการปฏิบัติ	9	1	1	1	1	1	1	คัดเลือกไว้
	13	1	1	1	1	1	1	คัดเลือกไว้
	39	1	1	1	1	1	1	คัดเลือกไว้
ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป ด้านข้อมูล	14	1	1	1	1	1	1	คัดเลือกไว้
	30	1	1	1	1	1	1	คัดเลือกไว้
	40	1	1	1	1	1	1	คัดเลือกไว้
ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป ด้านกระบวนการคิด	15	1	1	1	1	0	1	คัดเลือกไว้
	31	1	1	1	1	-1	0.60	คัดเลือกไว้
	41	1	1	1	1	1	1	คัดเลือกไว้
ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป ด้านกระบวนการปฏิบัติ	16	1	1	1	1	0	0.80	คัดเลือกไว้
	32	1	1	1	1	1	1	คัดเลือกไว้
	42	1	1	1	1	-1	0.60	คัดเลือกไว้
ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป ด้านข้อมูล	22	1	1	1	1	0	0.80	คัดเลือกไว้
	33	1	1	1	1	-1	0.60	คัดเลือกไว้
	43	1	1	1	1	-1	0.60	คัดเลือกไว้
ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป ด้านกระบวนการคิด	23	1	1	1	1	0	0.80	คัดเลือกไว้
	34	1	1	1	1	-1	0.60	คัดเลือกไว้
	44	1	1	1	1	-1	0.60	คัดเลือกไว้
ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป ด้านกระบวนการปฏิบัติ	24	1	1	1	1	-1	0.60	คัดเลือกไว้
	35	1	1	1	1	1	1	คัดเลือกไว้
	45	1	1	1	1	1	1	คัดเลือกไว้

ตาราง 9 ค่าความง่าย (p)และค่าอำนาจจำแนก (r)ของแบบทดสอบวัดระดับการคิดวิเคราะห์
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (จำนวน 45 ข้อ)

องค์ประกอบ	ข้อ	p	r	ผลการคัดเลือกไว้
ด้านการจับคู่	1	0.80	0.29	คัดเลือกไว้
ด้านข้อมูล	17	0.60	0.43	คัดเลือกไว้
คิดไว้ 2 ข้อ	25	0.60	0.14	คัดออก
ด้านการจับคู่	2	0.80	0.43	คัดเลือกไว้
ด้านกระบวนการคิด	18	0.67	0.29	คัดเลือกไว้
คิดไว้ 2 ข้อ	26	0.00	0.00	คัดออก
ด้านการจับคู่	3	0.40	0.29	คัดเลือกไว้
ด้านกระบวนการปฏิบัติ	19	0.33	0.29	คัดเลือกไว้
คิดไว้ 2 ข้อ	27	0.93	0.00	คัดออก
ด้านการจัดหมวดหมู่	4	0.67	0.29	คัดเลือกไว้
ด้านข้อมูล	20	0.60	0.43	คัดเลือกไว้
คิดไว้ 2 ข้อ	28	0.00	0.00	คัดออก
ด้านการจัดหมวดหมู่	5	0.60	0.43	คัดเลือกไว้
ด้านกระบวนการคิด	21	0.40	0.43	คัดเลือกไว้
คิดไว้ 2 ข้อ	29	0.40	0.14	คัดออก
ด้านการจัดหมวดหมู่	6	0.00	0.00	คัดออก
ด้านกระบวนการปฏิบัติ	10	0.40	0.57	คัดเลือกไว้
คิดไว้ 1 ข้อ	36	0.00	0.00	คัดออก
ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด	7	0.40	0.71	คัดเลือกไว้
ด้านข้อมูล	11	0.67	0.29	คัดเลือกไว้
คิดไว้ 2 ข้อ	37	0.00	0.00	คัดออก
ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด	8	0.33	0.14	คัดออก
ด้านกระบวนการคิด	12	0.80	0.43	คัดเลือกไว้
คิดไว้ 2 ข้อ	38	0.27	0.29	คัดเลือกไว้

ตาราง 9 (ต่อ)

องค์ประกอบ	ข้อ	p	r	ผลการคัดเลือกไว้
ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด	9	0.80	0.29	คัดเลือกไว้
ด้านกระบวนการปฏิบัติ	13	0.60	0.80	คัดเลือกไว้
คัดไว้ 3 ข้อ	39	0.60	0.43	คัดเลือกไว้
ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป	14	0.67	0.57	คัดเลือกไว้
ด้านข้อมูล	30	0.67	0.29	คัดเลือกไว้
คัดไว้ 2 ข้อ	40	0.60	0.14	คัดออก
ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป	15	0.20	0.14	คัดออก
ด้านกระบวนการคิด	31	0.80	0.29	คัดเลือกไว้
คัดไว้ 2 ข้อ	41	0.53	0.57	คัดเลือกไว้
ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป	16	0.47	0.43	คัดเลือกไว้
ด้านกระบวนการปฏิบัติ	32	0.93	0.14	คัดออก
คัดไว้ 2 ข้อ	42	0.47	0.43	คัดเลือกไว้
ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป	22	0.47	0.43	คัดเลือกไว้
ด้านข้อมูล	33	0.80	0.00	คัดออก
คัดไว้ 2 ข้อ	43	0.27	0.29	คัดเลือกไว้
ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป	23	0.40	0.29	คัดเลือกไว้
ด้านกระบวนการคิด	34	0.73	0.43	คัดเลือกไว้
คัดไว้ 2 ข้อ	44	0.53	0.14	คัดออก
ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป	24	0.47	0.43	คัดเลือกไว้
ด้านกระบวนการปฏิบัติ	35	0.93	0.14	คัดออก
คัดไว้ 2 ข้อ	45	0.47	0.29	คัดเลือกไว้
ค่าความเชื่อมั่น	0.84			

ตาราง 10 ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดระดับการคิดวิเคราะห์
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (จำนวน 30 ข้อ)

องค์ประกอบ	ข้อ เก่า	ข้อ ใหม่	p	r
ด้านการจับคู่	1	1	0.80	0.29
ด้านข้อมูล	17	14	0.60	0.43
ด้านการจับคู่	2	2	0.80	0.43
ด้านกระบวนการคิด	18	15	0.67	0.29
ด้านการจับคู่	3	3	0.40	0.29
ด้านกระบวนการปฏิบัติ	19	16	0.33	0.29
ด้านการจัดหมวดหมู่	4	4	0.67	0.29
ด้านข้อมูล	20	17	0.60	0.43
ด้านการจัดหมวดหมู่	5	5	0.60	0.43
ด้านกระบวนการคิด	21	18	0.40	0.43
ด้านการจัดหมวดหมู่	10	8	0.40	0.57
ด้านกระบวนการปฏิบัติ				
ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด	7	6	0.40	0.71
ด้านข้อมูล	11	9	0.67	0.29
ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด	12	10	0.80	0.43
ด้านกระบวนการคิด	38	25	0.27	0.29
ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด	9	7	0.80	0.29
ด้านกระบวนการปฏิบัติ	13	11	0.60	0.80
	39	26	0.60	0.43
ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป	14	12	0.67	0.57
ด้านข้อมูล	30	22	0.67	0.29
ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป	31	23	0.80	0.29
ด้านกระบวนการคิด	41	27	0.53	0.57

ตาราง 10 ค่าความยากง่าย (p)และค่าอำนาจจำแนก (r)ของแบบทดสอบวัดระดับการคิดวิเคราะห์
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (จำนวน 30 ข้อ)

องค์ประกอบ	ข้อ เก่า	ข้อ ใหม่	p	r
ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป	16	13	0.47	0.43
ด้านกระบวนการปฏิบัติ	42	28	0.47	0.43
ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป	22	19	0.47	0.43
ด้านข้อมูล	43	29	0.27	0.29
ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป	23	20	0.40	0.29
ด้านกระบวนการคิด	34	24	0.73	0.43
ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป	24	21	0.47	0.43
ด้านกระบวนการปฏิบัติ	45	30	0.47	0.29
ค่าความเชื่อมั่น	0.84			

ภาคผนวก ค

**แบบทดสอบวัดระดับการคิดวิเคราะห์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**



**แบบทดสอบวัดระดับการคิดวิเคราะห์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบวัดระดับการคิดวิเคราะห์ฉบับนี้สร้างขึ้นเพื่อวัดระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในโรงเรียนขนาดเล็ก ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2561 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1 จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 20 โรงเรียน ครอบคลุมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ 5 ด้านคือ ด้านการจับคู่ ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป และด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะ
2. แบบทดสอบฉบับนี้ มีจำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 35 นาที
3. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว เมื่อนักเรียนเลือกได้แล้ว ให้กากบาท (X) ลงในช่อง ก ข ค หรือ ง ในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่างการตอบ ข้อ 0 ตัวเลือก ข

ข้อ	ก	ข	ค	ง
0		X		

กรณีที่ต้องการเปลี่ยนคำตอบ ให้ทำเครื่องหมาย (-) ทับลงบนเครื่องหมายกากบาท (X) เดิม แล้วกากบาท (X) เลือกข้อใหม่ เช่น เปลี่ยนตัวเลือกจาก ข เป็น ง

ข้อ	ก	ข	ค	ง
0		✕		X

4. คำถามในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว ถ้าตอบเกินคำตอบหรือไม่ตอบเลย ถือว่าไม่ได้คะแนนในข้อนั้น
5. อย่าเปิดแบบทดสอบจนกว่าจะได้รับสัญญาณให้ลงมือทำ
6. เมื่อสอบได้รับสัญญาณเตือนหมดเวลาในการทำแบบทดสอบให้นักเรียนหยุดทำแบบทดสอบทันที

แบบทดสอบวัดระดับการคิดวิเคราะห์

จงใช้สถานการณ์ต่อไปนี้ตอบคำถาม ข้อ 1-4

วิธีการทำบัวลอยไข่หวาน

วัสดุ-อุปกรณ์

แป้งข้าวเหนียว 500 กรัม

น้ำตาลปึก 1 ถ้วย

หัวกะทิ 5 ถ้วย ไข่ไก่

1. นำแป้งข้าวเหนียวใส่ลงในภาชนะสำหรับผสม ถ้าทำประมาณ 10 ถ้วย ควรใช้แป้ง 500 กรัม ควรเหลือแป้งไว้ดินเหนียวเพื่อเวลาผสมแป้งเหลวเกินไปจะได้เตรียมแป้งส่วนที่เหลือ นำแป้งนวดเข้ากับน้ำเปล่า นวดจนแป้งจับตัวเป็นก้อนแล้วแบ่งออกเป็นส่วนๆเพื่อนำไปผสมกับส่วนผสมอาหาร
2. จากนั้นปั้นแป้งเป็นเม็ดกลมเล็ก นำไปต้มจนแป้งสุกและลอยขึ้นมาจึงตักขึ้นมาใส่ในน้ำที่พักไว้
3. นำหัวกะทิใส่หม้อและเติมน้ำเปล่าลงไปนวดด้วยไฟอ่อนๆตลอด ต้องหมั่นคนเพราะอาจจะทำให้กะทิไหม้ได้ แล้วใส่เกลือตามลงไปเล็กน้อยต้มจนกะทิเดือดอ่อนๆทั้งหมดจากนั้นก็ดับไฟ
4. เมื่อกะทิเดือดทั้งหมดแล้วจึงตักไข่ใส่ลงไปต้มจนไข่สุกลอย
5. ถึงเวลาเสิร์ฟก็ตักบัวลอยแล้วตามด้วยน้ำกะทิตราลงไปแล้วตักไข่ตามลง

1. ถ้าหากเราไม่มีน้ำตาลปึกเราควรใช้วัสดุใดต่อไปนี้ทดแทนได้เหมาะสมที่สุด

- ก. อ้อย
- ข. น้ำตาลทราย
- ค. มะพร้าว
- ง. ตาล

2. ถ้าต้องการทำบัวลอยไข่หวาน 20 ถ้วย ควรใช้แป้งข้าวเหนียวกี่กรัม

- ก. 400 กรัม
- ข. 600 กรัม
- ค. 800 กรัม
- ง. 1,000 กรัม

3. การเดียน้ำกะทิกับการนวดแบ่งพฤติกรรมใดที่ควรต้องมีเหมือนกัน

- ก. ความต่อเนื่อง
- ข. ความเร็ว
- ค. ความร้อน
- ง. ความสวยงาม

4. วัสดุอุปกรณ์การทำขนมชนิดใดจัดอยู่ในกลุ่มของแข็งทั้งหมด

- ก. แป้ง น้ำตาล หัวกะทิ
- ข. แป้ง เกลือ น้ำตาลปึก
- ค. แป้ง เกลือ หัวกะทิ
- ง. แป้ง ไข่ไก่ หัวกะทิ

จงใช้สถานการณ์ต่อไปนี้ตอบคำถาม ข้อ 5-7

สถิติการเกิดอุบัติเหตุทางรถยนต์ช่วงสงกรานต์ ประจำปี พ.ศ. 2561

ระยะเวลา	สถิติผู้ได้รับอุบัติเหตุ		รวม (จำนวนคน)
	ตาย (จำนวนคน)	บาดเจ็บ (จำนวนคน)	
12 เมษายน 2561	23	12	35
13 เมษายน 2561	35	13	48
14 เมษายน 2561	30	14	44
15 เมษายน 2561	28	12	40
16 เมษายน 2561	22	12	34

5. สถิติที่เกิดอุบัติเหตุสูงสุด 4 ลำดับแรกได้แก่วันที่เท่าไร?

- ก. วันที่ 12 วันที่ 14 วันที่ 15 วันที่ 16
- ข. วันที่ 13 วันที่ 16 วันที่ 14 วันที่ 12
- ค. วันที่ 13 วันที่ 14 วันที่ 15 วันที่ 12
- ง. วันที่ 12 วันที่ 14 วันที่ 16 วันที่ 13

6. จากตารางข้างต้นข้อใดบ้างสรุปผิด?

- ก. ในแต่ละวันมีผู้เสียชีวิตมากกว่าผู้ได้รับบาดเจ็บ
- ข. ผู้เสียชีวิตในแต่ละวันอยู่ในจำนวนหลักสิบ
- ค. วันที่ 14 เมษายน เป็นวันที่มีผู้เสียชีวิตมากที่สุด
- ง. วันที่ 14 เมษายน เป็นวันที่มีผู้ได้รับบาดเจ็บมากที่สุด

7. วันที่เท่าไรที่เกิดการผิดพลาดในการขัขึ้นน้อยที่สุด?

- ก. วันที่ 13 เมษายน
- ข. วันที่ 14 เมษายน
- ค. วันที่ 15 เมษายน
- ง. วันที่ 16 เมษายน

จงพิจารณาข้อความในป้ายโฆษณาต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 8-13

1. ครีมขาวไวขาวทันใจภายใน 10 นาที ของแท้จากอเมริกา ไม่พอใจยินดีคืนเงินได้ทันที

2. แชมพูปลูกผมผมขึ้นทันทีภายใน 3 วัน มีส่วนผสมของมะกรูด ขมิ้น อัญชัน สมุนไพรแท้ๆจากธรรมชาติ

3. ยาหยอดตา รักษาอาการสายตาสั้น หาย 100 เปอร์เซ็นต์ รับรองโดยผู้ใช้อย่างจริงกว่า 500 คน

4. ยาลดความอ้วน กินเพียงวันละ 1 เม็ดหลังอาหารเช้า ลดไขมันโดยไม่ต้องออกกำลังกาย

8. โฆษณากลุ่มใดที่อยู่ในหมวดการใช้ภายนอก?

- ก. ยาลดความอ้วน แชมพูปลูกผม ยาหยอดตา
- ข. ครีมขาวไว ยาลดความอ้วน ยาหยอดตา
- ค. ครีมขาวไว แชมพูปลูกผม ยาลดความอ้วน
- ง. ครีมขาวไว แชมพูปลูกผม ยาหยอดตา

9. “ยาหยอดตา รักษาอาการสายตาสั้น หาย 100 เปอร์เซ็นต์ รับรองโดยผู้ใช้อย่างจริงกว่า 500 คน”
ข้อเท็จจริงคืออะไร?

- ก. ยาหยอดตา รักษาอาการสายตาสั้นได้
- ข. ยาหยอดตา ไม่สามารถรักษาอาการสายตาสั้นได้
- ค. ผู้ใช้จริง 500 คน สามารถเชื่อถือได้ตามคำโฆษณา
- ง. หายจากอาการสายตาสั้นจริงแท้ 100 เปอร์เซ็นต์

10. โฆษณาใดบ้างเป็นข้อเท็จจริงและเชื่อถือได้?
- ก. ยาลดความอ้วน แคมพูปลูกผม ยาหยอดตา
 - ข. ครีมขาวไว ยาลดความอ้วน ยาหยอดตา
 - ค. ครีมขาวไว แคมพูปลูกผม ยาลดความอ้วน
 - ง. ไม่มี
11. โฆษณาใดบ้างหากปฏิบัติตามจะเป็นอันตรายแก่ชีวิตมากที่สุดเพราะอะไร?
- ก. ครีมขาวไว เพราะ เกิดอาการต่างขา
 - ข. แคมพูปลูกผม เพราะ ปลูกผมไม่ได้จริง
 - ค. ยาลดความอ้วน เพราะ หัวใจวายเฉียบพลัน
 - ง. ยาหยอดตา เพราะ ทำให้ตาบอด
12. จากขอความโฆษณาข้างต้นสรุปได้ว่า?
- ก. โฆษณาตามจริง
 - ข. โฆษณาน่าเชื่อถือ
 - ค. โฆษณาอาหารและยา
 - ง. โฆษณาเกินจริง
13. จงสรุปความน่าเชื่อถือจากกระบวนการโฆษณาของผลิตภัณฑ์ดังกล่าว?
- ก. ไม่มีความน่าเชื่อถือ เพราะ ความขาวเป็นเรื่องของเม็ดสีผิวไม่สามารถขาวขึ้นภายใน 10 นาทีได้
 - ข. ไม่มีความน่าเชื่อถือ เพราะ ยาลดความอ้วนควรกินวันละ 2 เม็ด
 - ค. มีความน่าเชื่อถือ เพราะ ยาหยอดรักษาสายตาสันมีผู้ทดลองใช้แล้ว
 - ง. มีความน่าเชื่อถือ เพราะ ใช้สมุนไพรแท้จากธรรมชาติหัวล้านต้องรักษาได้แน่นอน

จงใช้สถานการณ์ต่อไปนี้ตอบคำถาม ข้อ 14-21

“ประเทศไทยกำลังอยู่ในช่วงการเปลี่ยนผ่านเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ (Aged Society) โดยจากข้อมูลของ United Nations World Population Ageing พบว่า หลังจากปี 2552 ประชากรที่อยู่ในวัยพึ่งพิงคนอื่นได้แก่ เด็กและผู้สูงอายุ จะมีจำนวนมากกว่าประชากรในวัยแรงงาน และในปี 2560 จะเป็นครั้งแรกในประวัติศาสตร์ที่ประชากรเด็กน้อยกว่าผู้สูงอายุ สถานการณ์นี้เป็นผลมาจากการลดภาวะเจริญพันธุ์อย่างรวดเร็ว และการลดลงอย่างต่อเนื่องของระดับการตายของประชากร ทำให้จำนวนและสัดส่วนประชากรสูงอายุของไทย เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว”

14. ประชากรวัยใดที่ถือว่าอยู่ในวัยพึ่งพิงคนอื่น

- ก. วัยเด็ก
- ข. วัยทำงาน
- ค. วัยผู้สูงอายุ
- ง. วัยเด็กและวัยผู้สูงอายุ

15. หากวัยผู้สูงอายุยังทำงานมีรายได้จะเหมือนกับคนวัยใด?

- ก. วัยเด็ก
- ข. วัยทำงาน
- ค. วัยผู้สูงอายุ
- ง. วัยเด็กและวัยผู้สูงอายุ

16. การเจริญพันธุ์เป็นช่วงของคนในวัยใด?

- ก. วัยเด็ก
- ข. วัยทำงาน
- ค. วัยผู้สูงอายุ
- ง. วัยเด็กและวัยผู้สูงอายุ

17. วัยเด็กและวัยผู้สูงอายุถือว่าจัดอยู่ในกลุ่มใด?

- ก. กลุ่มต้องพึ่งพิงคนอื่น
- ข. กลุ่มดูแลตนเอง
- ค. กลุ่มดูแลคนอื่น
- ง. กลุ่มดูแลสังคม

18. วัยทำงานและวัยผู้สูงอายุหากสามารถมีรายได้เป็นของตนเองจัดอยู่ในกลุ่มใด
- ก. กลุ่มต้องพึ่งพิงคนอื่น
 - ข. กลุ่มไม่สามารถดูแลตนเอง
 - ค. กลุ่มดูแลคนอื่น
 - ง. กลุ่มไม่สามารถดูแลสังคม
19. ประชากรที่อยู่ในวัยพึ่งพิงคนอื่นมากกว่าประชากรในวัยแรงงานเหตุการณ์ใดที่จะต้องเกิดขึ้นจากข้อมูลดังกล่าว
- ก. เงินไม่พอใช้ เพราะคนในครอบครัวเสียชีวิตบ่อย
 - ข. เงินไม่พอใช้ เพราะคนหาเงินในครอบครัวมีจำนวนน้อยกว่าคนที่ต้องดูแล
 - ค. เงินพอใช้ เพราะคนในครอบครัวช่วยกันหา
 - ง. เงินพอใช้ เพราะเด็กใช้เงินไม่เยอะ
20. ประชากรไทยต้องปรับกระบวนการคิดอย่างไรเพื่อความอยู่รอดในอนาคต?
- ก. ประชากรไทยทุกคนต้องรู้จักการออมเพื่อใช้เลี้ยงดูตนเองในวัยเกษียณ
 - ข. ประชากรไทยต้องพึ่งรัฐบาลเท่านั้น
 - ค. ประชากรไทยต้องพึ่งบุตรหลานเท่านั้น
 - ง. ประชากรไทยในวัยเกษียณต้องทำงานเท่านั้น
21. อะไรจะเกิดขึ้นในอนาคตหากประชากรไทยลดภาวะการเจริญพันธุ์ลงเรื่อยๆ?
- ก. สังคมไทยเป็นสังคมวัยรุ่นส่วนมาก
 - ข. สังคมไทยเป็นสังคมผู้สูงอายุส่วนมาก
 - ค. สังคมไทยเป็นสังคมวัยทำงานส่วนมาก
 - ง. สังคมไทยเป็นสังคมวัยเด็กส่วนมาก

จงใช้สถานการณ์ต่อไปนี้เพื่อตอบคำถาม ข้อ 22-24

แม่ให้เงินแก้ม 200 บาท เพื่อไปซื้อผลไม้ แก้มเลือกซื้อส้ม 1 กิโลกรัม ราคา 50 บาท เงาะ 1 กิโลกรัม ราคา 30 บาท มะไฟ 2 กิโลกรัม กิโลกรัมละ 15 บาท ส้มโอ 2 แพค แพคละ 20 บาท แตงโม 1 ลูก ลูกละ 40 บาท เมื่อแก้มเลือกซื้อของเสร็จ แก้มจ่ายธนบัตรฉบับละ 100 บาท จำนวน 2 ฉบับ ปรากฏว่าคนขายทอนเงินธนบัตรใบละ 20 บาท 1 ใบ แก้มจึงบอกคนขายว่าทอนเงินผิด โดยทอนเงินเกิน คนขายเห็นดังนั้นจึงชมเชยว่าแก้มเป็นเด็กดี

22. การให้ลูกไปซื้อของด้วยตนเองและให้สิทธิในการเลือกผลไม้ได้ตามใจชอบแสดงถึงคุณลักษณะใดของแม่?

- ก. การเคารพการตัดสินใจของลูก
- ข. การรักลูก
- ค. การชื่นชมลูก
- ง. การปกป้องลูก

23. หากแก้มมีความคิดที่ต้องการจะประหยัดเงินช่วยแม่สรุปได้ว่าแก้มมีนิสัยแบบใด?

- ก. มีนิสัยประหยัด
- ข. มีนิสัยรักสนุก
- ค. มีนิสัยฟุ่มเฟือย
- ง. มีนิสัยขี้เกียจ

24. การที่แก้มคิดเงินได้ถูกต้องกว่าแม่ค้าสามารถทำนายได้ว่าอย่างไร?

- ก. แก้มคิดละเอียดถี่ถ้วนกว่าแม่ค้า
- ข. แม่ค้ามีเครื่องคิดเลข
- ค. แก้มเป็นเด็กกว่าแม่ค้า
- ง. แม่ค้ามีอายุมากกว่าแก้ม

จงใช้สถานการณ์ต่อไปนี้ตอบคำถาม ข้อ 25-30

การแข่งขันกรีฑาชิงแชมป์ประเทศไทย ในระยะทาง 400 เมตร มีตัวแทนจังหวัดที่ผ่านเข้ารอบชิงชนะเลิศ ดังนี้ ชุมพร เชียงใหม่ ชลบุรี สุรินทร์ ขอนแก่น สิงห์บุรี มหาสารคาม และ กรุงเทพมหานคร เมื่อวิ่งไปได้ระยะเวลานึ่งปรากฏข้อมูล ดังนี้

1. เชียงใหม่วิ่งได้ระยะทาง 350 เมตร
2. ชุมพร อยู่หลังชลบุรี 10 เมตร แต่นำหน้า สุรินทร์ สิงห์บุรี มหาสารคาม กรุงเทพมหานคร
3. ชลบุรีวิ่งได้ระยะทางมากกว่า เชียงใหม่ 5 เมตร แต่ตามหลังขอนแก่น 8 เมตร

ผู้ชนะจะได้เป็นตัวแทนเข้าร่วมการแข่งขันกรีฑาชิงแชมป์เอเชีย

25. ข้อใดสรุปข้อใดผิด?

- ก. ชลบุรีวิ่งได้ลำดับที่ 2
- ข. ขอนแก่นคือตัวแทนเข้าร่วมการแข่งขันกรีฑาชิงแชมป์เอเชีย
- ค. เชียงใหม่วิ่งได้ลำดับที่ 3
- ง. สุรินทร์วิ่งได้ลำดับที่ 1

26. การฝึกซ้อมของจังหวัดใดถือว่ามีความผิดพลาดน้อยที่สุด?

- ก. สุรินทร์
- ข. มหาสารคาม
- ค. ขอนแก่น
- ง. สิงห์บุรี

27. หากจังหวัดใดต้องการเป็นผู้ชนะต้องวิ่งให้ได้มากกว่าเชียงใหม่กี่เมตร?

- ก. 11 เมตร
- ข. 12 เมตร
- ค. 13 เมตร
- ง. 14 เมตร

28. การฝึกซ้อมของจังหวัดใดสรุปได้ว่าดีที่สุด?

- ก. สุรินทร์
- ข. มหาสารคาม
- ค. ขอนแก่น
- ง. สิงห์บุรี

29. จังหวัดใดบ้างที่ควรปรับปรุงการฝึกซ้อมมากที่สุดหากต้องการเป็นผู้ชนะ?

- ก. เชียงใหม่
- ข. ชลบุรี
- ค. กรุงเทพมหานคร
- ง. ชุมพร

30. การกระทำของบุคคลใดมีโอกาสเป็นตัวแทนนักกรีฑาของจังหวัดมากที่สุด?

- ก. บอยเข้าเรียนในโรงเรียนกีฬา
- ข. นิวดูการแข่งขันกีฬาทุกวันในยูทูบ
- ค. เดี่ยวฝึกซ้อมวิ่งทุกวัน
- ง. พุ่มเข้าแข่งขันกีฬาสีของโรงเรียน





ภาคผนวก ง

โปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์
ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

โปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

หลักการและเหตุผล

การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามทฤษฎีของเพียเจต์เป็นช่วงวัยที่เหมาะสมมากที่สุดเพราะการพัฒนาการคิดและสติปัญญาของมนุษย์จะเป็นไปอย่างต่อเนื่องในระดับสูงขึ้น โดยเฉพาะในช่วง 11-12 ปี เพราะเป็นช่วงพัฒนาจากการคิดแบบรูปธรรมเป็นแบบนามธรรมได้ เด็กในวัยนี้เริ่มสามารถคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล และคิดในสิ่งที่ซับซ้อนเป็นนามธรรมได้มากขึ้น สามารถแก้ปัญหาได้ดีขึ้นและหากได้รับการพัฒนาด้านการคิดเด็กในวัยนี้จึงพร้อมที่จะเป็นผู้ใหญ่ที่มีวุฒิภาวะในอนาคตได้ดี

ในการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นี้ผู้วิจัยจึงจัดกิจกรรมในรูปแบบรูปธรรม นักเรียนสามารถจับต้องได้โดยใช้ประสาทสัมผัสผ่านกิจกรรม สื่อ วัสดุอุปกรณ์ และทำสุดหลังการจัดกิจกรรมผู้วิจัยมีแบบข้อคำถามใช้ความคิดเชิงนามธรรมและมีการเสริมแรงทางบวกเพื่อกระตุ้นการคิดวิเคราะห์เพื่อให้ นักเรียนได้พัฒนาการคิดเชิงวิเคราะห์ได้ดียิ่งขึ้น

จุดมุ่งหมายของโปรแกรม

เพื่อเป็นกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยแบ่งลักษณะการคิดวิเคราะห์ออกเป็น 5 ด้านดังนี้

ด้านที่ 1 การคิดวิเคราะห์ด้านการจับคู่ หมายถึง ความสามารถในการระบุความเหมือนและความแตกต่างระหว่างส่วนประกอบของแนวคิดหรือส่วนต่างๆ ออกเป็นแต่ละส่วนให้เข้าใจง่ายอย่างมีหลักเกณฑ์ สามารถระบุตัวอย่างหลักฐาน และลักษณะความเหมือน ความแตกต่างได้ ซึ่งในการคิดวิเคราะห์สามารถจำแนกตามขอบเขตความรู้ได้อีก 3 ประเภทคือ การคิดวิเคราะห์การจับคู่ด้านข้อมูล การคิดวิเคราะห์การจับคู่ด้านกระบวนการคิด และการคิดวิเคราะห์การจับคู่ด้านกระบวนการปฏิบัติ

ด้านที่ 2 การคิดวิเคราะห์ด้านการจัดหมวดหมู่ หมายถึง ความสามารถในการประมวลความรู้ เพื่อการจัดเรียงลำดับและประเภทของแนวคิดหลักหรือความเห็นให้เป็นหมวดหมู่ที่มีความหมายสามารถจัดกลุ่มที่มีหลักการและลักษณะที่คล้ายคลึงเข้าด้วยกัน ซึ่งในการคิดวิเคราะห์สามารถจำแนกตามขอบเขตความรู้ได้อีก 3 ประเภทคือ การคิดวิเคราะห์การจัดหมวดหมู่ด้านข้อมูล การคิดวิเคราะห์การจัดหมวดหมู่ด้านกระบวนการคิด และการคิดวิเคราะห์การจัดหมวดหมู่ด้านกระบวนการปฏิบัติ

ด้านที่ 3 การคิดวิเคราะห์ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด หมายถึง ความสามารถในการคิดเชิงตรรกะและการประเมินความเป็นเหตุเป็นผลของแนวคิดหรือสิ่งต่างๆ จากมุมมองใดมุมมองหนึ่ง เป็นการระบุข้อผิดพลาดและข้อบกพร่องจากสถานการณ์ คุณลักษณะหรือพฤติกรรมต่างๆ ซึ่งในการคิดวิเคราะห์สามารถจำแนกตามขอบเขตความรู้ได้อีก 3 ประเภทคือ การวิเคราะห์ข้อผิดพลาดด้านข้อมูล การคิดวิเคราะห์ข้อผิดพลาดด้านกระบวนการคิด และการคิดวิเคราะห์ข้อผิดพลาดด้านกระบวนการปฏิบัติ

ด้านที่ 4 การคิดวิเคราะห์ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป หมายถึง ความสามารถในการอุปมาน (Induction) คือการใช้เหตุผลจากสิ่งที่เฉพาะเจาะจงไปสู่การสรุปสิ่งทั่วไป รวมทั้งอ้างอิงถึงเพื่อนำมากำหนดเป็นหลักการเป็นความสามารถในการสร้างหลักการเกี่ยวกับสถานการณ์หรือข้อมูลที่กำหนดซึ่งในการคิดวิเคราะห์สามารถจำแนกตามขอบเขตความรู้ได้อีก 3 ประเภทคือ การสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไปด้านข้อมูล การสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไปด้านกระบวนการคิด การสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไปด้านกระบวนการปฏิบัติ

ด้านที่ 5 การคิดวิเคราะห์ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะ หมายถึง ความสามารถในการนำหลักการทั่วไปที่มีอยู่แล้วไปสรุปเป็นหลักการใหม่ที่เฉพาะเจาะจง และสรุปได้ว่าหลักการใหม่นั้นเป็นข้อควรปฏิบัติหรือไม่อย่างไร และสามารถทำนายเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้นภายใต้เงื่อนไขที่สัมพันธ์กับหลักการนั้นๆ ซึ่งในการคิดวิเคราะห์สามารถจำแนกตามขอบเขตความรู้ได้อีก 3 ประเภทคือ การสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะด้านข้อมูล การสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะด้านกระบวนการคิด การสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะด้านกระบวนการปฏิบัติ

ลักษณะของโปรแกรม

เป็นโปรแกรมที่ใช้จัดการเรียนการสอนนอกเวลาเรียนปกติ ซึ่งประกอบไปด้วยการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ 5 ด้าน ได้แก่ด้านการจับคู่ ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะ ใช้เวลาจัดกิจกรรมจำนวน 10 กิจกรรม กิจกรรมละ 60 นาที

คำแนะนำในการใช้โปรแกรม

โปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้สร้างโดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีทางจิตวิทยา ทฤษฎีทางการคิด และทฤษฎีการจัดการเรียนรู้เชิงรุก จึงควรคำนึงถึงคำแนะนำในการใช้ดังต่อไปนี้

1. การจัดกิจกรรมแต่ละครั้งต้องเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ดำเนินกิจกรรมต่างๆ ด้วยตัวเองโดยครูผู้สอนเป็นผู้คอยชี้แนะแนวทางการดำเนินกิจกรรมเท่านั้น
2. ครูผู้สอนต้องคอยกระตุ้นให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมสนใจและมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่ทำอยู่ทุกคน และคำนึงถึงการเสริมแรงในเรื่องต่างๆ เมื่อเสร็จกิจกรรมทุกครั้ง
3. หลังจากการดำเนินกิจกรรมทุกครั้งต้องมีการสรุปกิจกรรมทุกครั้งตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ในแต่ละกิจกรรม

โครงสร้างของโปรแกรม

โปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรม 10 กิจกรรม ดังนี้

กิจกรรม ที่	ชื่อกิจกรรม	ลักษณะด้านการ คิดวิเคราะห์	เทคนิค Active Learning	เทคนิค จิตวิทยาการเรียนรู้
1	วันแสนอร่อย	การจับคู่	การระดมพลัง สมอง	การเสริมแรงทางบวก ประเภท การเสริมแรงทาง สังคม
2	ตารางแสนสนุก	การจัดหมวดหมู่	เกม	การเสริมแรงทางบวก ประเภท การเสริมแรงทาง สังคม และเบี่ยงเบน
3	สนทนาแสนสนุก	การวิเคราะห์ ข้อผิดพลาด	Socrates Method	การเสริมแรงทางบวก ประเภท ตัวเสริมแรงที่เป็น ข้อมูลย้อนกลับ
4	สามขาแสนสนุก	การสรุปเป็น หลักเกณฑ์ทั่วไป	การสอนแบบใช้ ปัญหาเป็นฐาน	การเสริมแรงทางบวก ประเภท ตัวเสริมแรงที่เป็น กิจกรรม หรือ หลักของฟรีแม็ค
5	ข่าวแสนสนุก	การสรุปเป็น หลักเกณฑ์ เฉพาะ	กรณีศึกษา	การเสริมแรงทางบวก ประเภท ตัวเสริมแรงที่เป็น ข้อมูลย้อนกลับ
6	บทกลอนแสน ไพเราะ	การจับคู่	เกม	การเสริมแรงทางบวก ประเภท การเสริมแรงทาง สังคม และเบี่ยงเบน
7	กระเป๋าดินทาง แสนสวย	การจัดหมวดหมู่	การระดมพลัง สมอง	การเสริมแรงทางบวก ประเภท การเสริมแรงทาง สังคม
8	ตลาดแสนสนุก	การวิเคราะห์ ข้อผิดพลาด	บทบาทสมมติ	การเสริมแรงทางบวก ประเภท ตัวเสริมแรงที่เป็น กิจกรรม หรือ หลักของฟรี แม็ค
9	โฆษณาแสนสวย	การสรุปเป็น	กรณีศึกษา	การเสริมแรงทางบวก

กิจกรรม ที่	ชื่อกิจกรรม	ลักษณะด้านการ คิดวิเคราะห์	เทคนิค Active Learning	เทคนิค จิตวิทยาการเรียนรู้
		หลักเกณฑ์ทั่วไป		ประเภท การเสริมแรงทาง สังคม
10	วิดีโอที่น่าสนใจ	การสรุปเป็น หลักเกณฑ์ เฉพาะ	วิเคราะห์วิดีโอ	การเสริมแรงทางบวก ประเภท การเสริมแรงที่เป็น ข้อมูลย้อนกลับ

การประเมินผล

1. การประเมินผลท้ายกิจกรรมแต่ละกิจกรรม
2. แบบทดสอบวัดระดับการคิดวิเคราะห์ จำนวน 30 ข้อ



โปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์
ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

กิจกรรมที่ 1

1. ชื่อกิจกรรม

วันแสนอร่อย

เวลา 1 ชั่วโมง

2. หลักการและเหตุผล

การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามทฤษฎีของเพียเจต์เป็นช่วงวัยที่เหมาะสมมากที่สุดเพราะการพัฒนาการคิดและสติปัญญาของมนุษย์จะเป็นไปอย่างต่อเนื่องในระดับสูงขึ้น โดยเฉพาะในช่วง 11-12 ปี เพราะเป็นช่วงพัฒนาจากการคิดแบบรูปธรรมเป็นแบบนามธรรมได้ เด็กในวัยนี้เริ่มสามารถคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล และคิดในสิ่งที่ซับซ้อนเป็นนามธรรมได้มากขึ้น สามารถแก้ปัญหาได้ดีขึ้นและหากได้รับการพัฒนาด้านการคิดเด็กในวัยนี้จึงพร้อมที่จะเป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพในอนาคตได้ดี

ในการจัดกิจกรรมการพัฒนาด้านการคิดวิเคราะห์นี้ผู้วิจัยจึงจัดกิจกรรมในแบบรูปธรรมนักเรียนสามารถจับต้องได้โดยใช้ประสาทสัมผัสผ่านกิจกรรม สื่อ วัสดุอุปกรณ์ และท้ายสุดหลังการจัดกิจกรรมผู้วิจัยมีแบบข้อคำถามใช้ความคิดเชิงนามธรรมและมีการเสริมแรงทางบวกเพื่อกระตุ้นการคิดวิเคราะห์เพื่อให้ นักเรียนได้พัฒนาการคิดเชิงวิเคราะห์ได้ดียิ่งขึ้น

3. จุดมุ่งหมายของกิจกรรม

3.1 เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ด้านการจับคู่

4. ลักษณะและองค์ประกอบของกิจกรรม

4.1 เทคนิคการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

4.1.1 เทคนิคการระดมพลังสมอง

4.2 เทคนิคการจัดการเรียนรู้ทางจิตวิทยา

4.2.1 การเสริมแรงทางบวก ประเภท การเสริมแรงทางสังคม

5. ขั้นตอนของการจัดกิจกรรม (เวลา 1 ชั่วโมง)

5.1 ขั้นนำเข้าสู่กิจกรรม (5 นาที)

วิทยากรประจำกลุ่มแนะนำตัวและอธิบายให้นักเรียนฟังถึงกิจกรรมที่วิทยากรประจำกลุ่มจะให้นักเรียนปฏิบัติ ระยะเวลาการดำเนินการ

5.2 ขั้นดำเนินการกิจกรรม (40 นาที)

5.2.1 วิทยากรประจำกลุ่มแจกกระดาษวิธีการทำวัน

5.2.2 วิทยากรประจำกลุ่มแนะนำวัสดุอุปกรณ์

5.2.3 วิทยากรประจำกลุ่มอธิบายการทำวันตามวิธีการในกระดาษที่แจกไป

5.2.4 ให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันทำวันโดยการระดมพลังสมองแบ่งหน้าที่ช่วยกันทำให้เสร็จภายในเวลา 30 นาที โดยกำหนดเงื่อนไขดังนี้

1) วันคู่ที่ 1 วันที่ทำต้องมีรูปร่างเหมือนกัน แต่ต่างกลิ่น

2) วันคู่ที่ 2 วันที่ทำต้องมีสีเหมือนกันและรูปร่างเหมือนกัน

5.3 ขั้นสรุปกิจกรรม (5 นาที)

5.3.1 วิทยากรประจำกลุ่มสรุปถึงเทคนิคการระดมพลังสมองในการช่วยกันทำวัน ในเวลาที่จำกัดและกล่าวสรุปถึงหลักการการจับคู่เหมือนและคู่ต่างและกล่าวชื่นชมถึงความร่วมมือร่วมใจกันของทุกคนในกลุ่มที่ทำงานเป็นทีมร่วมกันสำเร็จไปได้ด้วยดี

5.4 ขั้นการประเมินผล (10 นาที)

5.4.1 ให้นักเรียนทำแบบสอบถามสั้นๆ เพื่อแสดงถึงการบรรลุการเรียนรู้ตาม จุดมุ่งหมายของกิจกรรม

โดย คุณทองสา ชัยนามน

ส่วนผสมตัววุ้น

1. น้ำเปล่า 3 ถ้วย
2. น้ำตาลทราย 120 กรัม
3. ผงวุ้น 2 ช้อนชา
4. สีผสมอาหาร 3 สี

วิธีทำ

1. ผสมน้ำเปล่ากับผงวุ้นคนให้เข้ากันพักไว้ให้อิ่มตัวประมาณ 10 นาที
2. นำขึ้นตั้งไฟคนจนเดือดและผงวุ้นสุกใส
3. ใส่น้ำตาลทรายจนน้ำตาลละลาย
4. ใส่น้ำสีผสมอาหารลงไป
5. ตักใส่พิมพ์ตามใจชอบรอวุ้นแข็งและรับประทานได้เลย

หมายเหตุ : ถ้าทำวุ้น 1 ถาดควรใช้เปล่า 6 ถ้วย

คำถามแสนสนุก

1. หากเราไม่มีน้ำตาลทรายควรใช้อะไรทดแทนได้

.....

.....

2. ถ้าต้องการทำวุ้น 1 ถาด ควรใช้น้ำตาลกี่กรัม

.....

.....

3. การนำน้ำกับผงวุ้นขึ้นตั้งไฟแล้วควรปฏิบัติอย่างไรต่อจนกว่าผงวุ้นจะสุกใส

.....

.....

โปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

กิจกรรมที่ 2

1. ชื่อกิจกรรม

ตารางแสนสนุก

เวลา 1 ชั่วโมง

2. หลักการและเหตุผล

การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามทฤษฎีของเพียเจต์เป็นช่วงวัยที่เหมาะสมมากที่สุดเพราะการพัฒนาการคิดและสติปัญญาของมนุษย์จะเป็นไปอย่างต่อเนื่องในระดับสูงขึ้น โดยเฉพาะในช่วง 11-12 ปี เพราะเป็นช่วงพัฒนาจากการคิดแบบรูปธรรมเป็นแบบนามธรรมได้ เด็กในวัยนี้เริ่มสามารถคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล และคิดในสิ่งที่ซับซ้อนเป็นนามธรรมได้มากขึ้น สามารถแก้ปัญหาได้ดีขึ้นและหากได้รับการพัฒนาด้านการคิดเด็กในวัยนี้จึงพร้อมที่จะเป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพในอนาคตได้ดี

ในการจัดกิจกรรมการพัฒนาด้านการคิดวิเคราะห์นี้ผู้วิจัยจึงจัดกิจกรรมในแบบรูปธรรมนักเรียนสามารถจับต้องได้โดยใช้ประสาทสัมผัสผ่านกิจกรรม สื่อ วัสดุอุปกรณ์ และทำสุดหลังการจัดกิจกรรมผู้วิจัยมีแบบข้อคำถามใช้ความคิดเชิงนามธรรมและมีการเสริมแรงทางบวกเพื่อกระตุ้นการคิดวิเคราะห์เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาการคิดเชิงวิเคราะห์ได้ดียิ่งขึ้น

3. จุดมุ่งหมายของกิจกรรม

3.1 เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ด้านการจัดหมวดหมู่

4. ลักษณะและองค์ประกอบของกิจกรรม

4.1 เทคนิคการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

4.1.1 เกม

4.2 เทคนิคการจัดการเรียนรู้ทางจิตวิทยา

4.2.1 การเสริมแรงทางบวก ประเภท การเสริมแรงทางสังคม และ เบี่ยงเบนการ

5. ขั้นตอนของการจัดกิจกรรม (เวลา 1 ชั่วโมง)

5.1 ขั้นนำเข้าสู่กิจกรรม (5 นาที)

วิทยากรประจำกลุ่มแนะนำตัว และอธิบายให้นักเรียนฟังถึงกิจกรรมที่วิทยากรประจำกลุ่มจะให้นักเรียนปฏิบัติ ระยะเวลาการดำเนินการ

5.2 ขั้นดำเนินกิจกรรม (40 นาที)

5.2.1 วิทยากรประจำกลุ่มตัดตารางข้อความให้แยกออกจากกันแล้วใส่ซองเก็บไว้

5.2.2 วิทยากรประจำกลุ่มอธิบายการเล่นเกมโดยให้นักเรียนจัดหมวดหมู่และประกอบตารางที่วิทยากรตัดไว้ในซองโดยให้ถูกต้องหรือใกล้เคียงตามตารางเดิม (อาจเปลี่ยนตรงหมวดหมู่การเดินทางได้)

5.2.3 ให้นักเรียนในกลุ่มแข่งขันกันหาคำตอบโดยใช้เวลา 30 นาที

5.2.4 วิทยากรประจำกลุ่มประกาศผู้ชนะที่ทำเสร็จเร็วที่สุดและมอบรางวัลแก่ผู้ชนะ

5.3 ขั้นสรุปกิจกรรม (5 นาที)

5.3.1 วิทยากรประจำกลุ่มสรุปวิธีการหาคำตอบการจัดหมวดหมู่และกล่าวขอบคุณและชื่นชมในการร่วมมือทำกิจกรรมของนักเรียนเป็นอย่างดี

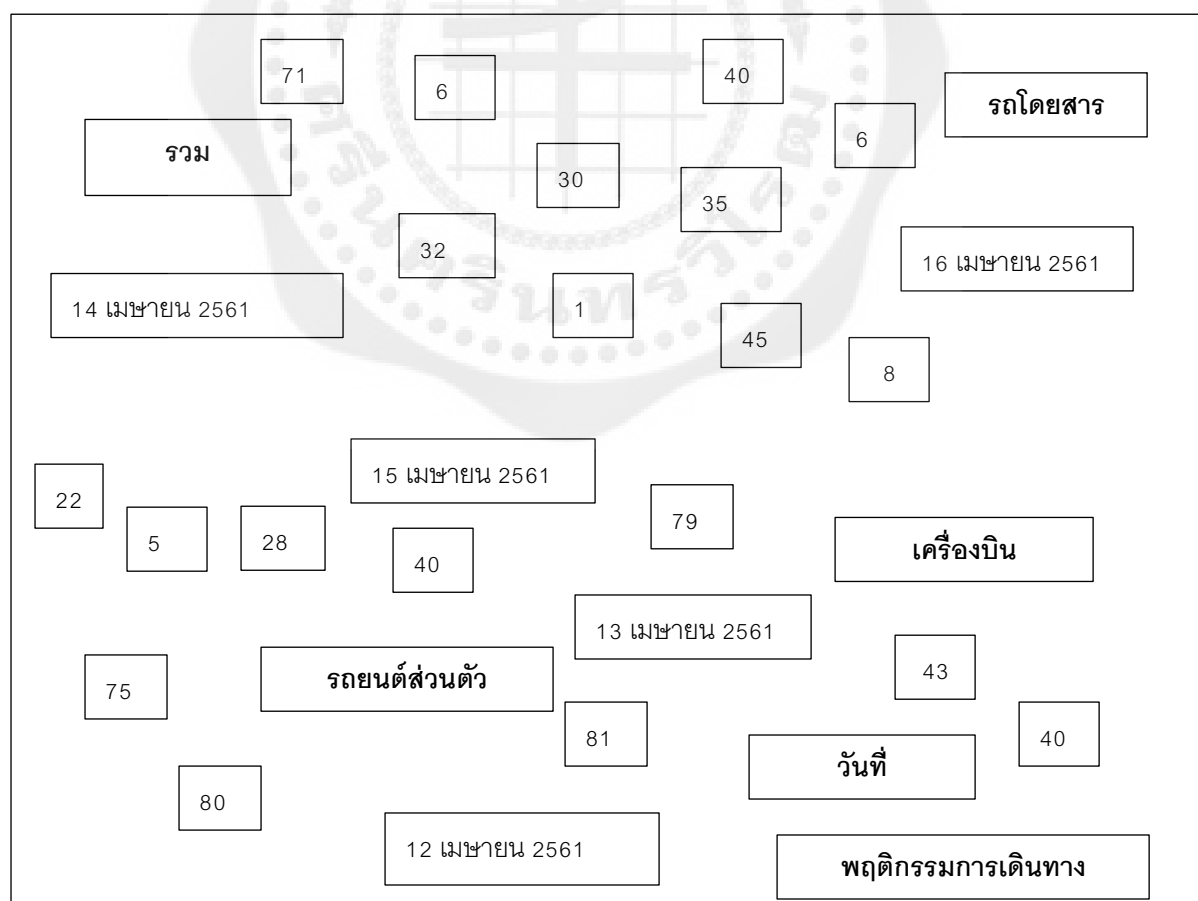
5.4 ขั้นการประเมินผล (10 นาที)

5.4.1 ให้นักเรียนทำแบบสอบถามสั้นๆ เพื่อแสดงถึงการบรรลุการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของกิจกรรม

เกมตารางแสนสนุก
ตารางแสดงพฤติกรรมการเดินทางบนท้องถนนของคนในบริษัท KKK ช่วง
สงกรานต์

สำหรับวิทยากรกลุ่ม

วันที่	พฤติกรรมการเดินทาง			รวม
	รถยนต์ส่วนตัว	รถโดยสาร	เครื่องบิน	
12 เมษายน 2561	30	1	40	71
13 เมษายน 2561	35	6	40	81
14 เมษายน 2561	32	5	43	80
15 เมษายน 2561	28	6	45	79
16 เมษายน 2561	22	8	40	75



คำถามแสนสนุก

1. สถิติการเดินทางสูงสุด 4 ลำดับแรกได้แก่วันที่เท่าไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

2. วันที่เท่าไรที่มีคนเดินทางจากน้อยไปหามาก 4 ลำดับ

.....

.....

.....

.....

3. พฤติกรรมการเดินทางแบบใดที่อยู่ในหลักหน่วยทั้งหมด.

.....

.....

.....

.....

โปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

กิจกรรมที่ 3

1. ชื่อกิจกรรม

สนทนาแสนสนุก

เวลา 1 ชั่วโมง

2. หลักการและเหตุผล

การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามทฤษฎีของเพียเจต์เป็นช่วงวัยที่เหมาะสมมากที่สุดเพราะการพัฒนาการคิดและสติปัญญาของมนุษย์จะเป็นไปอย่างต่อเนื่องในระดับสูงขึ้น โดยเฉพาะในช่วง 11-12 ปี เพราะเป็นช่วงพัฒนาจากการคิดแบบรูปธรรมเป็นแบบนามธรรมได้ เด็กในวัยนี้เริ่มสามารถคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล และคิดในสิ่งที่ซับซ้อนเป็นนามธรรมได้มากขึ้น สามารถแก้ปัญหาได้ดีขึ้นและหากได้รับการพัฒนาด้านการคิดเด็กในวัยนี้จึงพร้อมที่จะเป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพในอนาคตได้ดี

ในการจัดกิจกรรมการพัฒนาการคิดวิเคราะห์นี้ผู้วิจัยจึงจัดกิจกรรมในรูปแบบรูปธรรมนักเรียนสามารถจับต้องได้โดยใช้ประสาทสัมผัสผ่านกิจกรรม สื่อ วัสดุอุปกรณ์ และท้ายสุดหลังการจัดกิจกรรมผู้วิจัยมีแบบข้อคำถามใช้ความคิดเชิงนามธรรมและมีการเสริมแรงทางบวกเพื่อกระตุ้นการคิดวิเคราะห์เพื่อให้ นักเรียนได้พัฒนาการคิดเชิงวิเคราะห์ได้ดียิ่งขึ้น

3. จุดมุ่งหมายของกิจกรรม

3.1 เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ข้อผิดพลาด

4. ลักษณะและองค์ประกอบของกิจกรรม

4.1 เทคนิคการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

4.1.1 เทคนิค Socrates Method

4.2 เทคนิคการจัดการเรียนรู้ทางจิตวิทยา

4.2.1 การเสริมแรงทางบวก ประเภท ตัวเสริมแรงที่เป็นข้อมูลป้อนกลับ

5. ขั้นตอนของการจัดกิจกรรม (เวลา 1 ชั่วโมง)

5.1 ขั้นนำเข้าสู่กิจกรรม (5 นาที)

วิทยากรประจำกลุ่มแนะนำตัว และอธิบายให้นักเรียนฟังถึงกิจกรรมที่วิทยากรประจำกลุ่มจะให้นักเรียนปฏิบัติ ระยะเวลาการดำเนินการ

5.2 ขั้นดำเนินกิจกรรม (40 นาที)

5.2.1 วิทยากรประจำกลุ่มถามคำถามที่สงสัยขึ้นมา 1 คำถาม

5.2.2 วิทยากรประจำกลุ่มชักชวนนักเรียนในกลุ่มสนทนา และหาคำจำกัดความของบทสนทนา และหว่าบทสนทนานั้นมีข้อบกพร่องตรงไหนบ้าง สนทนาและเปลี่ยนความคิดเห็นกับนักเรียนจนกว่าจะได้คำจำกัดความที่น่าพอใจ

5.2.3 วิทยากรประจำกลุ่มชักชวนคิดว่าคำจำกัดความของกลุ่มถูกต้องหรือไม่ และชักชวน หาคำจำกัดความที่ถูกต้อง

5.2.4 วิทยากรประจำกลุ่มนำคำจำกัดความไปพิจารณาจากสิ่งต่างๆในสังคมทั่วไปที่นักเรียนมีประสบการณ์ ที่เรียกว่า อุปนัย

5.2.5 วิทยากรประจำกลุ่มนำคำจำกัดความเหล่านั้นเปรียบเทียบ ชี้ชวนให้นักเรียนเห็นว่าในสังคมของนักเรียนเห็นด้วยกับสิ่งที่นักเรียนคิดหรือไม่ ที่เรียกว่า นิรนัย

5.3 ขั้นสรุปกิจกรรม (5 นาที)

5.3.1 วิทยากรประจำกลุ่มสรุปถึงวิธีการคิดแบบ Socrates Method เพื่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนที่มีหลักการถามและค้นหาคำตอบที่ถูกต้อง

5.4 ขั้นการประเมินผล (10 นาที)

5.4.1 ให้นักเรียนทำแบบสอบถามสั้นๆ เพื่อแสดงถึงการบรรลุการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของกิจกรรม

สนทนาแสนสนุก (สำหรับวิทยากรกลุ่ม)

1. ให้นักเรียนดูคลิปการ์ตูนในยูทูปเรื่อง “การ์ตูนนิทานหรรษา ตอน ทำดีได้ดี ทำชั่วได้ชั่ว”
2. วิทยากรกลุ่มชวนนักเรียนสนทนาเรื่องการทำดีได้ดี ทำชั่วได้ชั่ว
 - 2.1 วิทยากรกลุ่มถามนักเรียนที่ละคนถึงความคิดเห็นเกี่ยวกับการทำดีได้ดี ทำชั่วได้ชั่ว
 - 2.2 วิทยากรกลุ่มสรุปคำตอบของนักเรียนแต่ละคน และชักชวนนักเรียนหาข้อผิดพลาดของการคำตอบของตนเองและชวนสนทนาจนกว่าจะได้คำตอบที่น่าพอใจของแต่ละคน
 - 2.3 วิทยากรกลุ่มชักชวนให้นักเรียนคิดว่าความคิดเห็นของตัวเองถูกต้องหรือไม่และชักชวนหาคำตอบที่ถูกต้อง
 - 2.4 วิทยากรกลุ่มยกตัวอย่างบุคคลที่นักเรียนรู้จักในการทำดีได้ดี ทำชั่วได้ชั่วให้นักเรียนทราบผลของการกระทำดังกล่าว
 - 2.5 วิทยากรกลุ่มอธิบายถึงกระแสสังคมในการตัดสินคำตอบของนักเรียนว่าสิ่งที่นักเรียนคิดอยู่ในความถูกต้องของสังคมที่นักเรียนอยู่หรือไม่

ที่มา : <https://www.youtube.com/watch?v=6j0ZhdelqNg>

คำถามแสนสนุก

1. จากการ์ตูนแครอททำผิดพลาดตรงไหนที่ทำให้พริกต้องเสียใจ

.....

.....
2. จากการ์ตูนความคิดของพริกน่ากลัวอย่างไร

.....

.....
3. จากการ์ตูนพริกทำอะไรที่ไม่ดีกับเพื่อนๆที่ทำให้เพื่อนๆเลิกคบพริก

.....

.....
4. แสดงว่าคนที่ทำไม่ดีต้องได้รับผลกระทบที่ทำไว้จริงหรือไม่ ใครเป็นคนตัดสินสิ่งเหล่านั้นว่าดีไม่ดี

.....

.....

โปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

กิจกรรมที่ 4

1. ชื่อกิจกรรม

สามขาแสนสนุก

เวลา 1 ชั่วโมง

2. หลักการและเหตุผล

การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามทฤษฎีของเพียเจต์เป็นช่วงวัยที่เหมาะสมมากที่สุดเพราะการพัฒนาการคิดและสติปัญญาของมนุษย์จะเป็นไปอย่างต่อเนื่องในระดับสูงขึ้น โดยเฉพาะในช่วง 11-12 ปี เพราะเป็นช่วงพัฒนาจากการคิดแบบรูปธรรมเป็นแบบนามธรรมได้ เด็กในวัยนี้เริ่มสามารถคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล และคิดในสิ่งที่ซับซ้อนเป็นนามธรรมได้มากขึ้น สามารถแก้ปัญหาได้ดีขึ้นและหากได้รับการพัฒนาด้านการคิดเด็กในวัยนี้จึงพร้อมที่จะเป็นผู้ใหญ่ที่มีวุฒิภาวะในอนาคตได้ดี

ในการจัดกิจกรรมการพัฒนาด้านการคิดวิเคราะห์นี้ผู้วิจัยจึงจัดกิจกรรมในแบบรูปธรรมนักเรียนสามารถจับต้องได้โดยใช้ประสาทสัมผัสผ่านกิจกรรม สื่อ วัสดุอุปกรณ์ และท้ายสุดหลังการจัดกิจกรรมผู้วิจัยมีแบบข้อคำถามใช้ความคิดเชิงนามธรรมและมีการเสริมแรงทางบวกเพื่อกระตุ้นการคิดวิเคราะห์เพื่อให้ นักเรียนได้พัฒนาการคิดเชิงวิเคราะห์ได้ดียิ่งขึ้น

3. จุดมุ่งหมายของกิจกรรม

3.1 เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์การสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป

4. ลักษณะและองค์ประกอบของกิจกรรม

4.1 เทคนิคการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

4.1.1 เทคนิค การใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Base Learning)

4.2 เทคนิคการจัดการเรียนรู้ทางจิตวิทยา

4.2.1 การเสริมแรงทางบวก ประเภท ตัวเสริมแรงที่เป็นกิจกรรม หรือ หลักของ

ฟรีแม็ค

5. ขั้นตอนของการจัดกิจกรรม (เวลา 1 ชั่วโมง)

5.1 ขั้นนำเข้าสู่กิจกรรม (5 นาที)

วิทยากรประจำกลุ่มแนะนำตัว และอธิบายให้นักเรียนฟังถึงกิจกรรมที่วิทยากรประจำกลุ่มจะให้นักเรียนปฏิบัติ ระยะเวลาการดำเนินการ

5.2 ขั้นดำเนินกิจกรรม (40 นาที)

5.2.1 วิทยากรประจำกลุ่มอธิบายให้เห็นถึงปัญหาในการทำงานกลุ่มของคนไทย

5.2.2 วิทยากรกลุ่มต้องการให้นักเรียนไทยแก้ปัญหาในการทำงานกลุ่ม และการร่วมมือแบ่งหน้าที่กันทำงานภายในกลุ่ม

5.2.3 วิทยากรกลุ่มจัดให้นักเรียนภายในกลุ่มแข่งขันการวิ่งสามขา โดยแข่งกับเวลา โดยให้ทำเวลาดีขึ้นทุกครั้งที่วิ่ง จำนวน 3 ครั้ง โดยทุกครั้งที่วิ่งวิทยากรกลุ่มจะให้นักเรียนวางแผนร่วมกันถึงเทคนิควิธีการวิ่งเพื่อให้ถึงเส้นชัยได้เร็วที่สุด

5.2.4 แต่ละครั้งที่วิ่งสามขา วิทยากรกลุ่มต้องชักชวนให้นักเรียนค้นหาวิธีการใหม่ๆ ในการวิ่งร่วมกันเพื่อให้ทำเวลาได้ดีขึ้น

5.2.5 ประกาศผลเวลาที่วิ่งในแต่ละครั้งให้นักเรียนทราบ

5.3 ขั้นสรุปกิจกรรม (5 นาที)

5.3.1 วิทยากรประจำกลุ่มสรุปถึงวิธีการแก้ปัญหาของแต่ละคนที่เอามาร่วมแชร์กัน และเลือกข้อคิดเห็นที่ทุกคนคิดว่าดีที่สุดเพื่อที่จะให้บรรลุถึงเป้าหมาย และแนะนำวิธีการทำการแก้ปัญหาต่างไปใช้ในชีวิตประจำวันโดยเปรียบเทียบจากการการแข่งขันวันนี้ว่าเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นก็มีวิธีแก้ปัญหาหลากหลายทางนักเรียนต้องค้นหาวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดและเหมาะสมกับเราที่สุด

5.4 ขั้นการประเมินผล (10 นาที)

5.4.1 ให้นักเรียนทำแบบสอบถามสั้นๆ เพื่อแสดงถึงการบรรลุการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของกิจกรรม

คำถามสนทนากลุ่ม

1. จากผลการแข่งขันหากผู้ร่วมแข่งขันทำเวลาดีขึ้นทุกครั้ง ครบสามครั้งสรุปได้ว่าอย่างไร?.....
2. หากผลการแข่งขันไม่เป็นตามที่ตั้งความหวังไว้ควรปรับปรุงในส่วนใด.....
3. ทักษะใดบ้างที่ผู้เข้าร่วมแข่งขันวิ่งสามขาควรมีมากที่สุด.....

โปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

กิจกรรมที่ 5

1. ชื่อกิจกรรม

ข่าวแสนสนุก

เวลา 1 ชั่วโมง

2. หลักการและเหตุผล

การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามทฤษฎีของเพียเจต์เป็นช่วงวัยที่เหมาะสมมากที่สุดเพราะการพัฒนาการคิดและสติปัญญาของมนุษย์จะเป็นไปอย่างต่อเนื่องในระดับสูงขึ้น โดยเฉพาะในช่วง 11-12 ปี เพราะเป็นช่วงพัฒนาจากการคิดแบบรูปธรรมเป็นแบบนามธรรมได้ เด็กในวัยนี้เริ่มสามารถคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล และคิดในสิ่งที่ซับซ้อนเป็นนามธรรมได้มากขึ้น สามารถแก้ปัญหาได้ดีขึ้นและหากได้รับการพัฒนาด้านการคิดเด็กในวัยนี้จึงพร้อมที่จะเป็นผู้ใหญ่ที่มีวุฒิภาวะในอนาคตได้ดี

ในการจัดกิจกรรมการพัฒนาด้านการคิดวิเคราะห์นี้ผู้วิจัยจึงจัดกิจกรรมในแบบรูปธรรมนักเรียนสามารถจับต้องได้โดยใช้ประสาทสัมผัสผ่านกิจกรรม สื่อ วัสดุอุปกรณ์ และท้ายสุดหลังการจัดกิจกรรมผู้วิจัยมีแบบข้อคำถามใช้ความคิดเชิงนามธรรมและมีการเสริมแรงทางบวกเพื่อกระตุ้นการคิดวิเคราะห์เพื่อให้ นักเรียนได้พัฒนาการคิดเชิงวิเคราะห์ได้ดียิ่งขึ้น

3. จุดมุ่งหมายของกิจกรรม

3.1 เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์การสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะ

4. ลักษณะและองค์ประกอบของกิจกรรม

4.1 เทคนิคการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

4.1.1 เทคนิค Case Study

4.2 เทคนิคการจัดการเรียนรู้ทางจิตวิทยา

4.2.1 การเสริมแรงทางบวก ประเภท ตัวเสริมแรงที่เป็นข้อมูลย้อนกลับ

5. ขั้นตอนของการจัดกิจกรรม (เวลา 1 ชั่วโมง)

5.1 ขั้นนำเข้าสู่กิจกรรม (5 นาที)

วิทยากรประจำกลุ่มแนะนำตัว และอธิบายให้นักเรียนฟังถึงกิจกรรมที่วิทยากรประจำกลุ่มจะให้นักเรียนปฏิบัติ ระยะเวลาการดำเนินการ

5.2 ขั้นดำเนินกิจกรรม (40 นาที)

5.2.1 วิทยากรประจำกลุ่มอธิบายถึงเนื้อหาของข่าวที่ใช้เป็นกรณีศึกษา โดยจะใช้ข่าวเรื่อง “ปลาจะหมดโลกแล้ว....?” เพื่อให้เข้าใจเนื้อหาข่าวที่ตรงกัน

5.2.2 วิทยากรประจำกลุ่มให้นักเรียนวิเคราะห์ถึงปัญหาจริงจากกรณีศึกษาเพื่อหาสาเหตุที่แท้จริง

5.2.3 วิทยากรประจำกลุ่มให้นักเรียนระดมสมองเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาที่พบที่เป็นไปได้ทั้งหมดในการแก้ปัญหาโดยอาศัยความคิดริเริ่มหรือข้อมูลความรู้ในอดีตของผู้เรียนก็ได้

5.2.4 วิทยากรประจำกลุ่มให้นักเรียนตกลงเลือกวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุดหลายๆแนวทาง โดยการตั้งเกณฑ์ในการคัดเลือกกันเอง

5.2.5 วิทยากรประจำกลุ่มให้นักเรียนพิจารณาผลดีผลเสียของทางเลือกแต่ละทางโดยให้ทำนายผลกระทบที่เกิดจากทางเลือกเหล่านั้น ด้วยคำถามเหล่านี้ ทางเลือกนั้นครบถ้วนสมบูรณ์หรือไม่ ทางเลือกนั้นมีความเป็นไปได้ที่จะเกิดขึ้นมากน้อยเพียงใด อะไรคือปัญหาที่จะเกิดขึ้นจากการทำตามทางเลือกนั้นทางเลือกที่ถูกคัดเลือกจะต้องเป็นทางเลือกที่ดีที่สุดและได้รับการยอมรับมากที่สุดจากสมาชิกในกลุ่ม และมีความเหมาะสมที่สุด

5.3 ขั้นสรุปกิจกรรม (5 นาที)

5.3.1 วิทยากรประจำกลุ่มสรุปถึงเทคนิควิธีการศึกษาโดยการใช้ Case Study เพื่อวิเคราะห์เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นและนำไปเปรียบเทียบกับผลในอดีต และทำนายผลที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เพื่อการเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

5.4 ขั้นการประเมินผล (10 นาที)

5.4.1 ให้นักเรียนทำแบบสอบถามสั้นๆ เพื่อแสดงถึงการบรรลุการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของกิจกรรม

ปลาจะหมดโลกแล้ว..?

“หากใครที่ชื่นชอบรับประทานซูชิ หรือซาเซมิปลาทูน่า ในอนาคตอันใกล้อาจจะเหลือน้อยที่จะให้รับประทานกันแล้วเพราะมันเริ่มจะมีจำนวนน้อยลงและหายากขึ้นเรื่อยๆจากการถูกตามล่าที่มากขึ้น ด้วยค่าตัวที่ราคาแสนแพง หรือบางตัวเดี๋ยวนี้ประมูลกันหลักหลายล้านบาทแล้ว

มีข้อมูลจากกองทุนศึกษาโลกว่าปัจจุบันจับปลาขนาดใหญ่ของโลกไปกว่าร้อยละ 90 แล้ว และร้อยละ 70 ของปลาที่ถูกจับทั่วโลกต้องทิ้งให้เสียเปล่าเพราะเป็นปลาที่ติดอวนแต่ไม่ได้ขนาด จึงไม่ถูกนำไปบริโภค โดยหลักแล้วปลาทูน่าจะถูกส่งออกไปตลาดยุโรป สหรัฐฯ และญี่ปุ่นเรียกว่า ถ้าไม่เร่งแก้ไขตอนนี้จะเกิดผลกระทบต่อความมั่นคงของอุตสาหกรรมด้านนี้ และอาจถึงขั้นล่มสลายได้และจะส่งผลให้คนตกงานมากขึ้น เพราะจะไม่มีปลาทูน่าส่งไปขายที่ยุโรป สหรัฐฯ หรือญี่ปุ่นขณะที่ความมั่นคงด้านอาหารของประเทศเหล่านี้จะประสบปัญหาใหญ่มากและประชาชนหลายร้อยล้านคนจะสูญเสียแหล่งโปรตีน

ไม่เพียงปลาทูน่าเท่านั้น ยังมีข้อมูลวิจัยจากนักวิทยาศาสตร์หลายแห่งระบุในทิศทางเดียวกันว่า ในอีก 40 ปีข้างหน้าปริมาณสัตว์ทะเลทุกสายพันธุ์จะลดลงจนแทบสูญพันธุ์ซึ่งเป็นผลจากการทำการประมงที่มากเกินไปและพฤติกรรมทำลายสิ่งแวดล้อมของมนุษย์”

ที่มา : หนังสือพิมพ์สยามรัฐฉบับวันที่ 20 กรกฎาคม 2554

คำถามแสนสนุก

1. หากประสพภาวะปัญหาปลาหมดโลกในอนาคตมนุษย์จะขาดสารอาหารในข้อใด

.....

2. คนที่เกี่ยวข้องต้องปรับกระบวนการคิดอย่างไรเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาดังกล่าวขึ้นในอนาคต

.....

3. คนที่เกี่ยวข้องต้องปรับกระบวนการปฏิบัติอย่างไรเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาดังกล่าวขึ้นในอนาคต

.....

โปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

กิจกรรมที่ 6

1. ชื่อกิจกรรม

บทกลอนแสนไพเราะ

เวลา 1 ชั่วโมง

2. หลักการและเหตุผล

การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามทฤษฎีของเพียเจต์เป็นช่วงวัยที่เหมาะสมมากที่สุดเพราะการพัฒนาการคิดและสติปัญญาของมนุษย์จะเป็นไปอย่างต่อเนื่องในระดับสูงขึ้น โดยเฉพาะในช่วง 11-12 ปี เพราะเป็นช่วงพัฒนาจากการคิดแบบรูปธรรมเป็นแบบนามธรรมได้ เด็กในวัยนี้เริ่มสามารถคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล และคิดในสิ่งที่ซับซ้อนเป็นนามธรรมได้มากขึ้น สามารถแก้ปัญหาได้ดีขึ้นและหากได้รับการพัฒนาด้านการคิดเด็กในวัยนี้จึงพร้อมที่จะเป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพในอนาคตได้ดี

ในการจัดกิจกรรมการพัฒนาด้านการคิดวิเคราะห์นี้ผู้วิจัยจึงจัดกิจกรรมในแบบรูปธรรมนักเรียนสามารถจับต้องได้โดยใช้ประสาทสัมผัสผ่านกิจกรรม สื่อ วัสดุอุปกรณ์ และทำสุดหลังการจัดกิจกรรมผู้วิจัยมีแบบข้อคำถามใช้ความคิดเชิงนามธรรมและมีการเสริมแรงทางบวกเพื่อกระตุ้นการคิดวิเคราะห์เพื่อให้ นักเรียนได้พัฒนาการคิดเชิงวิเคราะห์ได้ดียิ่งขึ้น

3. จุดมุ่งหมายของกิจกรรม

3.1 เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์การจับคู่

4. ลักษณะและองค์ประกอบของกิจกรรม

4.1 เทคนิคการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

4.1.1 เทคนิคเกม

4.2 เทคนิคการจัดการเรียนรู้ทางจิตวิทยา

4.2.1 การเสริมแรงทางบวก ประเภท การเสริมแรงทางสังคม และ เบี้ยอรตรกร

5. ขั้นตอนของการจัดกิจกรรม (เวลา 1 ชั่วโมง)

5.1 ขั้นนำเข้าสู่กิจกรรม (5 นาที)

วิทยากรประจำกลุ่มแนะนำตัว และอธิบายให้นักเรียนฟังถึงกิจกรรมที่วิทยากรประจำกลุ่มจะให้นักเรียนปฏิบัติ ระยะเวลาการดำเนินการ

5.2 ขั้นดำเนินกิจกรรม (25 นาที)

5.2.1 วิทยากรประจำกลุ่มอธิบายถึงกฎกติกาการเล่นเกมเพื่อให้นักเรียนเข้าใจตรงกัน

5.2.2 วิทยากรประจำกลุ่มแจกบทกลอนและใบกระดาษคำถามให้นักเรียน

5.2.3 วิทยากรประจำกลุ่มให้นักเรียนในกลุ่มแข่งขันการอ่านบทกลอนแสนไพเราะ และให้หาที่มีความหมายเหมือนในบทกลอน

5.2.4 วิทยากรประจำกลุ่มประกาศให้ทราบถึงผู้ชนะเมื่อมีนักเรียนคนใดคนหนึ่งเสร็จ

5.2.5 วิทยากรประจำกลุ่มให้รางวัลชิ้นใหญ่แก่นักเรียนที่เป็นผู้ชนะ และให้รางวัลเล็กน้อยแก่นักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมและกล่าวชื่นชมและขอบคุณในความร่วมมือของนักเรียน

5.3 ขั้นสรุปกิจกรรม (20 นาที)

5.3.1 วิทยากรประจำกลุ่มสรุปถึงวิธีการคิดวิเคราะห์ด้านการจับคู่โดยวิทยากรยกตัวอย่างรอบๆตัวนักเรียนที่มีเป็นคู่ๆ เช่นถามนักเรียนว่า เสือคู่กับอะไร? พ่อคู่กับใคร? เป็นต้น และให้นักเรียนอธิบายความเหมือนหรือความต่างของตัวอย่างๆ และสรุปความรู้ด้านการจับคู่อีกครั้ง

5.4 ขั้นการประเมินผล (10 นาที)

5.4.1 ให้นักเรียนทำแบบสอบถามสั้นๆ เพื่อแสดงถึงการบรรลุการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของกิจกรรม

บทกลอนแสนไพเราะ

หากมั่นใจว่าเรานั้นเป็นทวยเทพ
จะขอเสพความรักในแผ่นฟ้า
ประหนึ่งว่าตัวข้านี้เป็นดารา
ในโลกหาได้มีใครเทียม
หากมั่นใจว่าเราได้ไกลเหมือนวิหค
จะขอฉกเอาไอร่มที่เต็มเปี่ยม
แม้ปีกที่บินไปจะไหม้เกรียม
จะตระเตรียมดวงฤทัยไว้รักกัน
หากเป็นได้เหมือนดั่งที่จิตคิด
คงไม่ผิดที่คิดจะไฝฝั้น
ฉันนั้นเฝ้ารอเธอทุกคืนวัน
พบเจอกันในความฝันก็ยังดี

ที่มา : Zilver จาก <http://www.thaipoe.com/poem/139200>

ให้หาคำในบทกลอนที่มีความหมายเหมือนคำต่อไปนี้

เทวดาบนฟ้า.....

ดวงดาว.....

โลก.....

นก.....

ดวงใจ.....

ใจ.....

คำถามแสนสนุก

1. นกมีปีก ปลาไม่มีครีบ คนมีขา งูมีอะไร.....
.....
.....
2. จงอธิบายว่านกและปลามีความเหมือนและต่างกันตรงไหน.....
.....
3. การแข่งขันวิ่งผลัดกับการวิ่งเดี่ยวเหมือนและแตกต่างกัน
อย่างไร?.....
.....

โปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

กิจกรรมที่ 7

1. ชื่อกิจกรรม

กระเป๋าดำเดินทางแสนสวย

เวลา 1 ชั่วโมง

2. หลักการและเหตุผล

การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามทฤษฎีของเพียเจต์เป็นช่วงวัยที่เหมาะสมมากที่สุดเพราะการพัฒนาการคิดและสติปัญญาของมนุษย์จะเป็นไปอย่างต่อเนื่องในระดับสูงขึ้น โดยเฉพาะในช่วง 11-12 ปี เพราะเป็นช่วงพัฒนาจากการคิดแบบรูปธรรมเป็นแบบนามธรรมได้ เด็กในวัยนี้เริ่มสามารถคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล และคิดในสิ่งที่ซับซ้อนเป็นนามธรรมได้มากขึ้น สามารถแก้ปัญหาได้ดีขึ้นและหากได้รับการพัฒนาด้านการคิดเด็กในวัยนี้จึงพร้อมที่จะเป็นผู้ใหญ่ที่มีวุฒิภาวะในอนาคตได้ดี

ในการจัดกิจกรรมการพัฒนาด้านการคิดวิเคราะห์นี้ผู้วิจัยจึงจัดกิจกรรมในแบบรูปธรรมนักเรียนสามารถจับต้องได้โดยใช้ประสาทสัมผัสผ่านกิจกรรม สื่อ วัสดุอุปกรณ์ และท้ายสุดหลังการจัดกิจกรรมผู้วิจัยมีแบบข้อคำถามใช้ความคิดเชิงนามธรรมและมีการเสริมแรงทางบวกเพื่อกระตุ้นการคิดวิเคราะห์เพื่อให้ นักเรียนได้พัฒนาการคิดเชิงวิเคราะห์ได้ดียิ่งขึ้น

3. จุดมุ่งหมายของกิจกรรม

3.1 เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ด้านการจัดหมวดหมู่

4. ลักษณะและองค์ประกอบของกิจกรรม

4.1 เทคนิคการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

4.1.1 เทคนิคการระดมพลังสมอง

4.2 เทคนิคการจัดการเรียนรู้ทางจิตวิทยา

4.2.1 การเสริมแรงทางบวก ประเภท การเสริมแรงทางสังคม

5. ขั้นตอนของการจัดกิจกรรม (เวลา 1 ชั่วโมง)

5.1 ขั้นนำเข้าสู่กิจกรรม (5 นาที)

วิทยากรประจำกลุ่มแนะนำตัว และอธิบายให้นักเรียนฟังถึงกิจกรรมที่วิทยากรประจำกลุ่มจะให้เด็กเรียนปฏิบัติ ระยะเวลาการดำเนินการ

5.2 ขั้นดำเนินกิจกรรม (35 นาที)

5.2.1 วิทยากรประจำกลุ่มแจกอุปกรณ์ทั้งหมดที่ต้องใส่ในกระเป๋าเดินทางพร้อมทั้งกระเป๋าเดินทาง และเลือกเลขของกลุ่มเพื่อจัดวิธีการต่างๆ

5.2.2 วิทยากรประจำกลุ่มให้นักเรียนร่วมกันคิดหาวิธีจัดกระเป๋าเดินทางตามเงื่อนไขในใบงาน

5.2.3 วิทยากรประจำกลุ่มกำหนดเวลาระดมความคิด 10 นาทีเท่านั้น และให้เลขาจดความคิดของทุกคนลงไป

5.2.4 วิทยากรประจำกลุ่มให้นักเรียนคัดเลือกวิธีการที่เหมาะสมที่สุดมา 1 วิธีการ

5.2.5 ให้นักเรียนลงมือจัดกระเป๋าเดินทางช่วยกันโดยให้เวลาจัด 5 นาทีโดยให้ปิดกระเป๋าให้ได้และถูกต้องตามเงื่อนไข

5.2.6 ดูผลการจัดกระเป๋าเดินทางเมื่อเวลาผ่านไป 5 นาที

5.2.7 มอบรางวัลให้หากนักเรียนสามารถช่วยกันจัดกระเป๋าเดินทางได้ทันเวลาและเรียบร้อยตามเงื่อนไข

5.3 ขั้นสรุปกิจกรรม (10 นาที)

5.3.1 วิทยากรประจำกลุ่มสรุปถึงวิธีการระดมสมองการช่วยเหลือกันของนักเรียน กล่าวถึงข้อดีของการทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม และกล่าวชื่นชมในความร่วมมือทำกิจกรรมของนักเรียนทุกคน

5.4 ขั้นการประเมินผล (10 นาที)

5.4.1 ให้นักเรียนทำแบบสอบถามสั้นๆ เพื่อแสดงถึงการบรรลุการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของกิจกรรม

ใบงาน

วัสดุอุปกรณ์ที่จะต้องจัดลงไปในกระเป๋า

1. เสื้อ 5 ตัว
2. กางเกง 5 ตัว
3. รองเท้า 3 คู่
4. สบู่
5. ยาสีฟัน
6. แปรงสีฟัน
7. ยาทาตัวขาว
8. ยาแก้ปวด
10. ยาต้ม
11. ลิปสติค
12. ดินสอเขียนตัว
13. กางเกงใน
14. เสื้อชั้นใน

เงื่อนไข

1. สิ่งของที่ใส่สวมใส่เก็บไว้ในถุงเดียวกันใกล้ๆกัน
2. กลุ่มเครื่องสำอางเก็บไว้ในถุงเดียวกันแล้วใส่ลงกระเป๋าอีกครั้ง
3. กลุ่มยารักษาโรคใส่ไว้ในถุงเดียวกันและเก็บใส่ลงกระเป๋าอีกครั้ง
4. รองเท้าทั้งหมดเก็บไว้รวมกันในถุงเดียวกันและเก็บใส่ลงกระเป๋าอีกครั้ง
5. กลุ่มเครื่องใช้ในห้องน้ำใส่ไว้ในถุงเดียวกันและเก็บใส่ลงกระเป๋าอีกครั้ง
6. รูดปิดกระเป๋าเดินทางให้ได้

คำถามแสนสนุก

1. สบู่ ยาสีฟัน ครีมล้างหน้า แปรงสีฟัน จัดอยู่ในกลุ่มใด

.....

.....

.....

2. หากกระเป๋าดูเดินทางเต็มให้เลือกสิ่งของที่จำเป็นน้อยที่สุดออกมา 3 อย่าง จะเลือกออกมาจากกลุ่มใดบ้าง เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

3. ทักษะอะไรบ้างที่ต้องมีในการจัดหมวดหมู่สิ่งต่างๆ

.....

.....

.....

โปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

กิจกรรมที่ 8

1. ชื่อกิจกรรม

ตลาดแสนสนุก

เวลา 1 ชั่วโมง

2. หลักการและเหตุผล

การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามทฤษฎีของเพียเจต์เป็นช่วงวัยที่เหมาะสมมากที่สุดเพราะการพัฒนาการคิดและสติปัญญาของมนุษย์จะเป็นไปอย่างต่อเนื่องในระดับสูงขึ้น โดยเฉพาะในช่วง 11-12 ปี เพราะเป็นช่วงพัฒนาจากการคิดแบบรูปธรรมเป็นแบบนามธรรมได้ เด็กในวัยนี้เริ่มสามารถคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล และคิดในสิ่งที่ซับซ้อนเป็นนามธรรมได้มากขึ้น สามารถแก้ปัญหาได้ดีขึ้นและหากได้รับการพัฒนาด้านการคิดเด็กในวัยนี้จึงพร้อมที่จะเป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพในอนาคตได้ดี

ในการจัดกิจกรรมการพัฒนาด้านการคิดวิเคราะห์นี้ผู้วิจัยจึงจัดกิจกรรมในแบบรูปธรรมนักเรียนสามารถจับต้องได้โดยใช้ประสาทสัมผัสผ่านกิจกรรม สื่อ วัสดุอุปกรณ์ และทำสุดหลังการจัดกิจกรรมผู้วิจัยมีแบบข้อคำถามใช้ความคิดเชิงนามธรรมและมีการเสริมแรงทางบวกเพื่อกระตุ้นการคิดวิเคราะห์เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาการคิดเชิงวิเคราะห์ได้ดียิ่งขึ้น

3. จุดมุ่งหมายของกิจกรรม

3.1 เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด

4. ลักษณะและองค์ประกอบของกิจกรรม

4.1 เทคนิคการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

4.1.1 เทคนิคการใช้บทบาทสมมติ

4.2 เทคนิคการจัดการเรียนรู้ทางจิตวิทยา

4.2.1 การเสริมแรงทางบวก ประเภท ตัวเสริมแรงที่เป็นกิจกรรม หรือ

หลักของฟรีแมค

5. ขั้นตอนของการจัดกิจกรรม (เวลา 1 ชั่วโมง)

5.1 ขั้นนำเข้าสู่กิจกรรม (5 นาที)

วิทยากรประจำกลุ่มแนะนำตัวและอธิบายให้นักเรียนฟังถึงกิจกรรมที่วิทยากรประจำกลุ่มจะให้นักเรียนปฏิบัติ ระยะเวลาการดำเนินการเพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจในการแสดง

5.2 ขั้นดำเนินกิจกรรม (35 นาที)

5.2.1 วิทยากรประจำกลุ่มจัดเตรียมผลไม้จริง ธนบัตรจริง และจัดบรรยากาศตามบทให้นักเรียนเพื่อนำไปจัดกิจกรรมบทบาทสมมติ

5.2.2 วิทยากรประจำกลุ่มแจกบทบาทสมมติให้กับนักเรียนอ่าน

5.2.2 วิทยากรประจำกลุ่มกำหนดตัวผู้แสดงโดยในเรื่องจะแบ่งตัวละครออกเป็น 2 ตัว คือ แม่ค้าขายผลไม้และลูกค้าซื้อผลไม้

5.2.4 วิทยากรประจำกลุ่มให้นักเรียนเตรียมพร้อมก่อนการแสดงตามบทพร้อมทั้งให้นักเรียนคิดหาราคาที่ถูกต้อง

5.2.4 วิทยากรประจำกลุ่มให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทบาท

5.2.5 วิทยากรประจำกลุ่มให้นักเรียนลงมือแสดงเปลี่ยนบทบาทและหัดซื้อขายราคาใหม่ๆเอง

5.3 ขั้นสรุปกิจกรรม (10 นาที)

5.3.1 วิทยากรประจำกลุ่มสรุปถึงวิธีการใช้บทบาทสมมติในการเรียนการสอนและให้นักเรียนอภิปรายว่าการอยู่ในเหตุการณ์นั้นจริงๆสามารถทำให้เราคิดอะไรได้บ้างมากกว่าการอ่านในหนังสือหรืออ่านเพียงแค่ข้อสอบ

5.4 ขั้นการประเมินผล (10 นาที)

5.4.1 ให้นักเรียนทำแบบสอบถามสั้นๆเพื่อแสดงถึงการบรรลุการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของกิจกรรม

บทบาทสมมุติ

ลูกค้า : วันนี้ฉันมีเงิน 250 บาท

แม่ค้า : มาจะคะซื้อผลไม้ฉัน มีส้มราคากิโลกรัมละ 50 บาท

เงาะกิโลกรัมละ 30 บาท

มะไฟกิโลกรัมละ 15 บาท

ส้มโอแพคละ 20 บาท

แตงโมลูกละ 40 บาท

ลูกค้า : มีเงิน 250 ซื้ออะไรบ้างดีนะ

ลูกค้า : เออฉันขอซื้อ

ส้ม 1 กิโลกรัม

เงาะ 1 กิโลกรัม

มะไฟ 2 กิโลกรัม

ส้มโอ 2 แพค

แตงโม 1 ลูก จ๊ะ

แม่ค้า : ขอคิดเงินสักครู่คะ ทั้งหมด 210..... บาท จ๊ะ

ลูกค้า : นี่จะเงิน ธนบัตรใบละ 100 จำนวน 2 ใบ และ ธนบัตรใบละ 50 จำนวน 1 ใบ

ลูกค้า : ฉันเปลี่ยนใจแล้วจ๊ะ ฉันจะให้พี่เอามะไฟออก 1 กิโลกรัม และ เอาส้มโอออก 1 แพค รวมทั้งหมดเป็นเท่าไรจ๊ะ

แม่ค้า : จาก 210 บาท เอามะไฟออก 15 บาท เอาส้มโอออก 20 บาท รวมเป็น 35 บาท

แม่ค้า : 210-35 บาท เป็น 175 บาท จ้า

ลูกค้า : รับเงินทอนคืนมาทั้งหมดแบบไม่นับและไม่คำนวณตามแล้วกลับบ้านไป

คำถามแสนสนุก

1. แม่ค้าทอนเงินครั้งแรกผิดไปกี่บาท?.....

2. ครั้งที่สองแม่ค้าทอนเงินให้ลูกค้าถูกหรือผิด

.....

3. แม่ค้าควรปรับพฤติกรรมอะไร และลูกค้าควรปรับพฤติกรรมอะไร

.....

โปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

กิจกรรมที่ 9

1. ชื่อกิจกรรม

โฆษณาแสนสยอง

เวลา 1 ชั่วโมง

2. หลักการและเหตุผล

การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามทฤษฎีของเพียเจต์เป็นช่วงวัยที่เหมาะสมมากที่สุดเพราะการพัฒนาการคิดและสติปัญญาของมนุษย์จะเป็นไปอย่างต่อเนื่องในระดับสูงขึ้น โดยเฉพาะในช่วง 11-12 ปี เพราะเป็นช่วงพัฒนาจากการคิดแบบรูปธรรมเป็นแบบนามธรรมได้ เด็กในวัยนี้เริ่มสามารถคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล และคิดในสิ่งที่ซับซ้อนเป็นนามธรรมได้มากขึ้น สามารถแก้ปัญหาได้ดีขึ้นและหากได้รับการพัฒนาด้านการคิดเด็กในวัยนี้จึงพร้อมที่จะเป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพในอนาคตได้ดี

ในการจัดกิจกรรมการพัฒนาด้านการคิดวิเคราะห์นี้ผู้วิจัยจึงจัดกิจกรรมในแบบรูปธรรมนักเรียนสามารถจับต้องได้โดยใช้ประสาทสัมผัสผ่านกิจกรรม สื่อ วัสดุอุปกรณ์ และทำสุดหลังการจัดกิจกรรมผู้วิจัยมีแบบข้อคำถามใช้ความคิดเชิงนามธรรมและมีการเสริมแรงทางบวกเพื่อกระตุ้นการคิดวิเคราะห์เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาการคิดเชิงวิเคราะห์ได้ดียิ่งขึ้น

3. จุดมุ่งหมายของกิจกรรม

3.1 เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์การสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป

4. ลักษณะและองค์ประกอบของกิจกรรม

4.1 เทคนิคการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

4.1.1 เทคนิค Case Study

4.2 เทคนิคการจัดการเรียนรู้ทางจิตวิทยา

4.2.1 การเสริมแรงทางบวก ประเภท การเสริมแรงทางสังคม

5. ขั้นตอนของการจัดกิจกรรม (เวลา 1 ชั่วโมง)

5.1 ขั้นนำเข้าสู่กิจกรรม (5 นาที)

วิทยากรประจำกลุ่มแนะนำตัวและอธิบายให้นักเรียนฟังถึงกิจกรรมที่วิทยากรประจำกลุ่มจะให้นักเรียนปฏิบัติ ระยะเวลาการดำเนินการ

5.2 ขั้นดำเนินกิจกรรม (40 นาที)

5.2.1 วิทยากรประจำกลุ่มอธิบายถึงเนื้อหาของข่าวที่ใช้เป็นกรณีศึกษาโดยจะใช้โฆษณาและข่าวเพื่อให้เข้าใจเนื้อหาที่ตรงกันและให้ช่วยกันหาวิธีการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

5.2.2 วิทยากรประจำกลุ่มให้นักเรียนวิเคราะห์ถึงปัญหาจริงจากกรณีศึกษาเพื่อหาสาเหตุที่แท้จริง

5.2.3 วิทยากรประจำกลุ่มให้นักเรียนระดมสมองเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาที่พบที่เป็นไปได้ทั้งหมดในการแก้ปัญหาโดยอาศัยความคิดริเริ่มหรือข้อมูลความรู้ในอดีตของผู้เรียนก็ได้

5.2.4 วิทยากรประจำกลุ่มให้นักเรียนตกลงเลือกวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุดหลายๆแนวทางโดยการตั้งเกณฑ์ในการคัดเลือกกันเอง

5.2.5 วิทยากรประจำกลุ่มให้นักเรียนพิจารณาผลดีผลเสียของทางเลือกแต่ละทางโดยให้สรุปผลกระทบที่เกิดจากทางเลือกเหล่านั้นด้วยคำถามว่าทางเลือกนั้นครบถ้วนสมบูรณ์หรือไม่ ทางเลือกนั้นมีความเป็นไปได้ที่จะเกิดขึ้นมากน้อยเพียงใด อะไรคือปัญหาที่จะเกิดขึ้นจากการทำตามทางเลือกนั้น ทางเลือกที่ถูกคัดเลือกจะต้องเป็นทางเลือกที่ดีที่สุดและได้รับการยอมรับมากที่สุดจากสมาชิกในกลุ่มและมีความเหมาะสมที่สุด

5.3 ขั้นสรุปกิจกรรม (5 นาที)

5.3.1 วิทยากรประจำกลุ่มสรุปถึงเทคนิควิธีการศึกษาโดยการใช้ Case Study เพื่อวิเคราะห์เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นและนำไปเปรียบเทียบกับผลในอดีต และทำนายผลที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เพื่อการสรุปทางเลือกที่ดีที่สุดและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

5.4 ขั้นการประเมินผล (10 นาที)

5.4.1 ให้นักเรียนทำแบบสอบถามสั้นๆ เพื่อแสดงถึงการบรรลุการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของกิจกรรม

โฆษณา

“อาหารเสริมลดความอ้วนตัวนี้ดีมาก ๆ ไม่เห็นผลยี่ห้ออื่นเงิน เป็นของนำเข้าจาก สหรัฐอเมริกาลดไขมันหน้าท้อง ต้นแขน ขาเรียวจริง ต้องอาหารเสริมลดความอ้วน NINA เท่านั้นนางแบบแมคคาซีน นวยอร์คก็ใช้ NINA เป็นสาวไทยเพียงคนเดียวที่เดินบนรันเวย์ สนใจสามารถสอบถาม หรือแอดไลน์สั่งซื้อได้เลยนะคะ Line : NINABEAUTY49 ”

ข่าว

นักธุรกิจวัย 48 เสียชีวิตคาบ้านพัก คาดกินยาลดความอ้วน พบยี่ห้อ NINA วางไว้ใน หองนอน หลังโหมลดน้ำหนักมา 2 เดือน ขณะที่ อย. แจ้งเตือนเป็นผลิตภัณฑ์มีสารอันตราย

วันนี้มีนักธุรกิจ อายุ 48 ปี เสียชีวิตบนเตียงนอน ในบ้านพักที่ จ.ปทุมธานี โดยภายในห้อง พบกล่องยาลดความอ้วนจำนวน 2 กล่อง ยี่ห้อนี้ (NINA) ขณะที่ภรรยาผู้ตาย ระบุว่า ปกติสามี เป็นคนชอบออกกำลังกาย แต่ช่วงหลังน้ำหนักตัวมากขึ้นถึง 102 กก. จึงไปซื้อยาลดความอ้วนมา กิน จนภายใน 2 เดือนน้ำหนักลดไปกว่า 20 กก. และช่วงหลังสามีพักผ่อนน้อย ก่อนเกิดเหตุสามีไป ออกกำลังกายแล้วกลับมาพักผ่อนที่บ้านพัก ส่วนการเสียชีวิตต้องรอให้แพทย์ชันสูตรหาสาเหตุที่ แท้จริงต่อไป

คำถามแสนสนุก

1. จงหาข้อสรุปว่าทำไมยังไม่มีใครเชื่อในโฆษณาทั้งที่มีข่าวให้ดูเป็นตัวอย่างถึงอันตรายต่างๆ?

.....

.....

.....

.....

2. ผู้ขายผลิตภัณฑ์วิเคราะห์สรุปจุดขายในเรื่องใดมาโฆษณาจนเชื่อได้สำเร็จ?

.....

.....

.....

.....

3. จากเรื่องดังกล่าวสรุปได้กระบวนการผลิตมีสารที่เป็นอันตรายจริงหรือไม่ เพราะเหตุใด?

.....

.....

.....

.....

โปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

กิจกรรมที่ 10

1. ชื่อกิจกรรม

วิดีโอแสนน่าสนใจ

เวลา 1 ชั่วโมง

2. หลักการและเหตุผล

การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามทฤษฎีของเพียเจต์เป็นช่วงวัยที่เหมาะสมมากที่สุดเพราะการพัฒนาการคิดและสติปัญญาของมนุษย์จะเป็นไปอย่างต่อเนื่องในระดับสูงขึ้น โดยเฉพาะในช่วง 11-12 ปี เพราะเป็นช่วงพัฒนาจากการคิดแบบรูปธรรมเป็นแบบนามธรรมได้ เด็กในวัยนี้เริ่มสามารถคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล และคิดในสิ่งที่ซับซ้อนเป็นนามธรรมได้มากขึ้น สามารถแก้ปัญหาได้ดีขึ้นและหากได้รับการพัฒนาด้านการคิดเด็กในวัยนี้จึงพร้อมที่จะเป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพในอนาคตได้ดี

ในการจัดกิจกรรมการพัฒนาด้านการคิดวิเคราะห์นี้ผู้วิจัยจึงจัดกิจกรรมในแบบรูปธรรมนักเรียนสามารถจับต้องได้โดยใช้ประสาทสัมผัสผ่านกิจกรรม สื่อ วัสดุอุปกรณ์ และทำสุดหลังการจัดกิจกรรมผู้วิจัยมีแบบข้อคำถามใช้ความคิดเชิงนามธรรมและมีการเสริมแรงทางบวกเพื่อกระตุ้นการคิดวิเคราะห์เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาการคิดเชิงวิเคราะห์ได้ดียิ่งขึ้น

3. จุดมุ่งหมายของกิจกรรม

3.1 เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์การสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะ

4. ลักษณะและองค์ประกอบของกิจกรรม

4.1 เทคนิคการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

4.1.1 เทคนิค การเรียนรู้แบบวิเคราะห์วิดีโอ

4.2 เทคนิคการจัดการเรียนรู้ทางจิตวิทยา

4.2.1 การเสริมแรงทางบวก ประเภท การเสริมแรงที่เป็นข้อมูลป้อนกลับ

5. ขั้นตอนของการจัดกิจกรรม (เวลา 1 ชั่วโมง)

5.1 ขั้นนำเข้าสู่กิจกรรม (5 นาที)

วิทยากรประจำกลุ่มแนะนำตัวและอธิบายให้นักเรียนฟังถึงกิจกรรมที่วิทยากรประจำกลุ่มจะให้นักเรียนปฏิบัติ ระยะเวลาการดำเนินการ

5.2 ขั้นดำเนินกิจกรรม (40 นาที)

5.2.1 วิทยากรประจำกลุ่มอธิบายถึงเรื่องสภาวะเรื้อนกระจกแบบคร่าวๆเพื่อดึงดูดความสนใจและสร้างแรงจูงใจในการดูวิดีโอ

5.2.2 วิทยากรกลุ่มเปิดวิดีโอใช้เวลาไม่เกิน 15 นาทีเป็นเวลาในระดับการสนใจวิดีโอที่เหมาะสม

5.2.3 วิทยากรกลุ่มจัดให้นักเรียนทุกคน แสดงความคิดเห็นหรือสะท้อนความคิดเห็นและอภิปรายร่วมกันเกี่ยวกับวิดีโอที่ได้ดู

5.2.4 วิทยากรกลุ่มให้นักเรียนเขียนสรุปความรู้ที่ได้ดูในวิดีโอมาคนละไม่เกิน 7 บรรทัดและให้ทำนายว่าในอนาคตหากเราไม่ช่วยกันมนุษย์จะตกอยู่ในสภาวะเช่นไรได้บ้าง

5.2.5 ให้นักเรียนในกลุ่มมารายงานผลสรุปความรู้ของตนเองที่ละคน

5.3 ขั้นสรุปกิจกรรม (5 นาที)

5.3.1 วิทยากรประจำกลุ่มสรุปถึงการวิเคราะห์ข้อมูลจากสื่อที่เราได้รับมาไม่ว่าจะเป็นสื่อชนิดใดและสอนให้นักเรียนเชื่อถือสื่อที่มีความน่าเชื่อถือ เช่น เป็นสื่อที่ทำเพื่อการศึกษาโดยเฉพาะหรือสื่อที่เป็นหน่วยงานน่าเชื่อถือเพื่อให้นักเรียนได้มีข้อเท็จจริงเป็นคลังข้อมูลที่ถูกต้องในอดีตของผู้เรียนเพื่อการรับสื่อต่างๆในชีวิตประจำวันและเพื่อการทำนายถึงเหตุการณ์และความเป็นไปได้ในอนาคตของเรื่องนั้นๆ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจให้ถูกต้อง

5.4 ขั้นการประเมินผล (10 นาที)

5.4.1 ให้นักเรียนทำแบบสอบถามสั้นๆ เพื่อแสดงถึงการบรรลุการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของกิจกรรม

วิดีโอเรื่อง ภาวะโลกร้อนฉบับสมบูรณ์

ที่มา : <https://www.youtube.com/watch?v=1RN2n-DVK48>

คำถามแสนสนุก

1. หากเราทุกคนไม่ช่วยกันลดภาวะโลกร้อนในอนาคตเราจะมีสภาพเช่นไร?

.....

.....

.....

.....

2. ประเทศที่ตระหนักถึงสภาวะโลกร้อนกับประเทศที่ไม่ตระหนักถึงสภาวะโลกร้อนในอนาคตจะเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร?

.....

.....

.....

.....

3. ในอนาคตเราต้องเตรียมตัวอย่างไรเพื่อรับมือกับสภาวะโลกร้อน?

.....

.....

.....

.....



ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวพันทิพา เย็นญา
วันเดือนปีเกิด	30 มีนาคม 2527
สถานที่เกิด	จังหวัดชัยภูมิ
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	เลขที่ 683 หมู่ 1 ต.หาดเสี้ยว อ.ศรีสัชนาลัย จ.สุโขทัย 64130

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2544	มัธยมศึกษาปีที่ 6 จาก โรงเรียนโนนหันวิทยายน อ.ชุมแพ จ.ขอนแก่น
พ.ศ. 2546	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ จาก มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
พ.ศ. 2561	การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาศักยภาพมนุษย์ แขนงวิชาจิตวิทยาการศึกษา จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ