



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ

การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

**The Development of a Learning Management Model
Emphasizing Analytical Thinking in the Science Learning Area**

โดย

ดร.สิทธิพล อัจฉรินทร์

พฤษภาคม 2554

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ

การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

The Development of a Learning Management Model
Emphasizing Analytical Thinking in the Science Learning Area

ผู้วิจัย

ดร.สิทธิพล อัจฉรินทร์

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

สนับสนุนโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกอ.และ สกว.ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

รหัสโครงการ : MRG 5280145

ชื่อโครงการ : การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์

ชื่อนักวิจัยและสถาบัน : อาจารย์ ดร.สิทธิพล อาจอินทร์ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

E-mail Address : asitthi@kku.ac.th

ระยะเวลาโครงการ : 16 มีนาคม 2552 ถึง 15 มีนาคม 2554

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัจจุบันและความต้องการด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 2) พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3) พัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์และประเมินผลของการพัฒนา 4) ศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบโดยศึกษาการคิดวิเคราะห์ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยและพัฒนา (Research & Development) ซึ่งแบ่งขั้นตอนการวิจัยออกเป็น 4 ระยะ คือ ระยะที่ 1 ศึกษาบริบท สภาพปัจจุบันและความต้องการด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ระยะที่ 2 พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระยะที่ 3 พัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์และประเมินผลของการพัฒนา ระยะที่ 4 ประเมินประสิทธิผลของรูปแบบโดยศึกษาการคิดวิเคราะห์ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

ผลการวิจัยพบว่า 1) สภาพปัจจุบันครูมีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง และครูมีความต้องการในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด 2) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบคือ หลักการ จุดมุ่งหมาย สาระการเรียนรู้ ขั้นตอนการสอน และการวัดและประเมินผล โดยมีขั้นตอนการสอน 5 ขั้น คือ ประมุขนิเทศ นำเสนอบทเรียน ฝึกการคิดวิเคราะห์ซึ่งแบ่งออกเป็นฝึกการคิดเป็นรายบุคคลและฝึกการคิดเป็นกลุ่มย่อย นำเสนอและอภิปรายผลการคิด และสรุปบทเรียน 3) ผลการพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ พบว่า (1) ครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์หลังการอบรมเท่ากับ 35.09 คิดเป็นร้อยละ 77.98 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 70 (2) ครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ได้ระดับคุณภาพดีมาก จำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 64.38

และระดับดี จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 35.62 4) ผลการศึกษาประสิทธิภาพของรูปแบบ พบว่า
นักเรียนมีคะแนนการคิดวิเคราะห์หลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 76.49 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้
คือ ร้อยละ 70 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้น
การคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

Project Code : MRG 5280145

Project Title : The Development of a Learning Management Model Emphasizing
Analytical Thinking in the Science Learning Area

Investigator : Dr.Sitthipon Art-in, Department of Curriculum and Instruction,
Faculty of Education, Khon Kaen University

E-mail Address : asitthi@kku.ac.th

Project Period : 16 March, 2009 – 15 March, 2011

Abstract

The objectives of this research were: 1) to study the current situation and needs in a learning management system for developing the analytical thinking of teachers in the Science Learning Area, 2) to develop a Learning Management Model emphasizing analytical thinking in the Science Learning Area, 3) to develop teachers in learning management emphasizing analytical thinking and evaluation of development, 4) to study the effectiveness of the model by studying the students' analytical thinking. The research design of this study was Research and Development. There were 4 phases to this research: Phase 1: a study of the context, current situation and need for learning management in developing analytical thinking. Phase 2: the development of learning management model emphasizing analytical thinking in the Science Learning Area. Phase 3: the development of teachers in learning management emphasizing analytical thinking and evaluation of development. Phase 4: the evaluation of the model's effectiveness by studying students' analytical thinking.

Results of the study are as follows: 1) The current situation of teachers' overall learning management emphasizing students' analytical thinking, was at the "Moderate" level. Teachers' overall need for learning management in developing analytical thinking was at the "Highest" level. 2) The learning management model focusing on analytical thinking in the Science Learning Area consisted of 5 components: rationale, objective, learning area, instructional steps, and measurement and evaluation. The instructional steps included orientation, presentation of learning task, practice of analytical thinking individually as well as in small groups, presentation and discussion of ideas, and conclusion. 3) The effect of teacher development in learning management emphasizing

analytical thinking was that: (1) the trained teachers, had their posttest average score of analytical thinking for 35.09, or 77.98% which was higher than the specified criterion of 70%, (2) 47 trained teachers, or 64.38%, were able to establish a learning management plan focusing on analytical thinking, and had quality at the “Very Good” level, and 26 teachers, or 35.62%, at the “Good” level. 4) The effect of model effectiveness evaluation was that the students had a posttest average score in analytical thinking at 76.49%, which was higher than the specified criterion of 70%. Students had overall satisfaction in learning by using the learning model emphasizing analytical thinking in the Science Learning Area at the “Highest” level.

คำสำคัญ : รูปแบบการจัดการเรียนรู้, การคิดวิเคราะห์, กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

Keywords : Learning Management Model, Analytical Thinking, Science Learning Area

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยโครงการ การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นงานวิจัยที่ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ตามโครงการพัฒนาศักยภาพในการทำงานวิจัยของอาจารย์รุ่นใหม่ ประจำปีงบประมาณ 2552 ผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณสำหรับการสนับสนุนให้โครงการวิจัยบรรลุผลสำเร็จด้วยดี

ขอขอบพระคุณ รศ.น้อยทิพย์ ลีมยิ่งเจริญ อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น นักวิจัยที่ปรึกษาที่กรุณาให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ ทำให้โครงการวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิ ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ ผศ.ดร.ธีรชัย เนตรนอมศักดิ์ ผศ.ดร.อังคณา ตุงคะสมิต ดร.พัชรี จันทรพิ้ง ดร.แสงสุรีย์ ดวงคำน้อย และ ดร.ปฐมาภรณ์ พิมพ์ทอง ที่ได้ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ รศ.น้อยทิพย์ ลีมยิ่งเจริญ ดร.แสงสุรีย์ ดวงคำน้อย ดร.ปฐมาภรณ์ พิมพ์ทอง และ ดร.นิวัฒน์ ศรีสวัสดิ์ ที่ร่วมกับผู้วิจัยในการเป็นวิทยากรในการอบรมครูผู้สอน ทำให้การอบรมสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 1 ที่ให้ความอนุเคราะห์ และอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย และขอขอบคุณ ดร.แสงสุรีย์ ดวงคำน้อย ศึกษานิเทศก์ ที่ช่วยประสานกับคณะครูในการเข้ารับการอบรม และการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณผู้บริหารสถานศึกษา คณะครู และขอขอบคุณนักเรียนของโรงเรียนในสังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 1 ที่ให้ความร่วมมือเป็นกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้

ผลงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะเป็นประโยชน์ต่อผู้บริหารและครูผู้สอนในสถานศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และกระทรวงศึกษาธิการ ที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาครูผู้สอนในด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ เพื่อให้ครูผู้สอนนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

ดร.สิทธิพล อาจอินทร์

พฤษภาคม 2554

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฅ
บทที่ 1 บทนำ	1
1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
3. ขอบเขตของการวิจัย	6
4. นิยามศัพท์เฉพาะ	7
5. ประโยชน์ที่ได้รับ	8
บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
1. การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking)	9
2. การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์	27
3. การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	29
4. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์	33
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	39
6. กรอบแนวคิดในการวิจัย	49
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	51
1. การวิจัยระยะที่ 1 การศึกษาบริบท สภาพปัจจุบันและความต้องการด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์	51
2. การวิจัยระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	54
3. การวิจัยระยะที่ 3 การพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์และประเมินผลของการพัฒนา	60
4. การวิจัยระยะที่ 4 การประเมินประสิทธิผลของรูปแบบโดยศึกษาการคิดวิเคราะห์ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน	63

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัย	68
1. ผลการวิจัยระยะที่ 1 การศึกษาบริบท สภาพปัจจุบัน และความต้องการในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์	68
2. ผลการวิจัยระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	77
3. ผลการวิจัยระยะที่ 3 การพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	87
4. ผลการวิจัยระยะที่ 4 การศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบ โดยศึกษาการคิดวิเคราะห์ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน	89
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	93
1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย	93
2. วิธีดำเนินการวิจัย	93
3. สรุปผลการวิจัย	96
4. อภิปรายผล	104
5. ข้อเสนอแนะ	109
บรรณานุกรม	112
ภาคผนวก	120
ภาคผนวก ก รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	121
ภาคผนวก ข คู่มือการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้น การคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	135
ภาคผนวก ค บทความวิจัยสำหรับการเผยแพร่	140
ภาคผนวก ง ประวัติและผลงานของผู้วิจัย	152

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	ความสัมพันธ์ระหว่างการคิดวิเคราะห์กับการคิดระดับสูง	26
ตารางที่ 2	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	69
ตารางที่ 3	สภาพปัจจุบันในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์	71
ตารางที่ 4	ความต้องการในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ของผู้เรียน	74
ตารางที่ 5	ความสัมพันธ์ของขั้นตอนการสอน บทบาทผู้สอน และบทบาทผู้เรียนในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนา การคิดวิเคราะห์	82
ตารางที่ 6	ผลการทดสอบการคิดวิเคราะห์ของครูผู้เข้ารับการฝึกอบรม หลังการอบรม	87
ตารางที่ 7	สรุปผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้น การคิดวิเคราะห์ของครูผู้เข้ารับการฝึกอบรม	88
ตารางที่ 8	ผลการทดสอบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน	89
ตารางที่ 9	ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์	91

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพประกอบที่ 1 ความสัมพันธ์ของการคิดวิเคราะห์กับการคิดระดับสูง	27
ภาพประกอบที่ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	50
ภาพประกอบที่ 3 ขั้นตอนการสอนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้น การคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	102

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มุ่งสร้างสังคมไทยให้เป็นสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ สร้างโอกาสให้คนไทยทุกคนคิดเป็น ทำเป็น มีเหตุผล สามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตและได้กำหนดแนวการจัดกระบวนการเรียนรู้ไว้ในหมวด 4 มาตรา 24 ความว่าควรจัดเนื้อหาสาระและจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่างๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546) นอกจากนี้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ยังได้กำหนดสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 5 ประการ ซึ่งสมรรถนะสำคัญประการหนึ่ง คือความสามารถในการคิดของผู้เรียน โดยเฉพาะความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) จากที่กล่าวมาจะเห็นว่า การจัดการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนากระบวนการคิดของผู้เรียน ให้ผู้เรียนสามารถคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อตัดสินใจได้อย่างสมเหตุผล

การสอนเพื่อพัฒนาการคิด เป็นมโนคติที่นักการศึกษาไทยและต่างประเทศให้ความสนใจเป็นอย่างมาก เพราะการศึกษาวิจัยในเรื่องดังกล่าวเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญยิ่ง ดังที่ประเวศ วะสี (2542) กล่าวว่า “การสอนเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิด เป็นการค้นพบทางการศึกษาที่ยิ่งใหญ่ในศตวรรษที่ 21 เพราะเป็นการสอนที่พัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาด้วยตนเองและในระบบกลุ่ม เพราะในการปรับตัวต่อไปของชีวิต ผู้เรียนต้องพบกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม สิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยีต่างๆ ที่เข้ามาเกี่ยวข้องมากมาย สิ่ง que ผู้เรียนได้รับการถ่ายทอดจากครูนั้นอาจจะล้าหลังใช้การไม่ได้ แต่การเรียน

เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิด สิ่งที่ดีตัวนักเรียนไปคือ วิธีการคิด กระบวนการคิด กระบวนการแสวงหาความรู้ ความสามารถในการกล้ำคิด กล้ำทำ ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้จะกลายเป็นลักษณะนิสัยของผู้เรียนในการนำไปสู่การพัฒนาตนเอง สังคมและประเทศชาติ” สอดคล้องกับ Pamphilon (2000) ที่กล่าวไว้ว่า ในสภาพปัจจุบันผู้เรียนต้องเผชิญกับโลกแห่งการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว ดังนั้นในฐานะนักการศึกษา หน้าที่สำคัญของครูคือ การพัฒนาผู้เรียนแบบยั่งยืน การจัดกระบวนการเรียนรู้ต้องจัดเนื้อหาและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล มีการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง รวมทั้งพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ในขณะที่ Jones (1997) ได้แสดงเหตุผลที่คนเราจะต้องมีทักษะการคิดไว้ว่า เนื่องจากมีสิ่งใหม่ ๆ เกิดขึ้นมากมาย เราไม่สามารถยอมรับได้ว่าสิ่งที่ผู้อื่นมาชักชวนหรือจูงใจเป็นสิ่งที่ดีที่สุดและถูกต้องที่สุด เราจำเป็นต้องมีความสามารถพิจารณาเหตุการณ์ที่เผชิญ ต้องสามารถตัดสินใจว่าข้อมูลใดขัดแย้งหรือสนับสนุนข้อสรุป เราต้องเข้าใจวิธีการคิดที่แทรกอยู่ในวิชาต่าง ๆ ซึ่งแต่ละวิชามีวิธีการซึ่งเป็นเหตุผลของตัวเอง และมีองค์ความรู้ของตัวเอง นอกจากนี้ อัมพร ม้าคะนอง (2544) กล่าวว่า หากครูจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดของผู้เรียน การพัฒนาการคิดที่ต่อเนื่องช่วยให้นักเรียนมีพื้นฐานที่จะคิดต่อถึงสถานการณ์ที่แปลกใหม่ หรือแก้ปัญหาที่ไม่เคยพบมาก่อน อีกทั้งทำให้พัฒนาไปเป็นความคิดในระดับสูง (Higher-Order Thinking) หรือสามารถสร้างความรู้เองได้ การพัฒนาการคิดให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนตั้งแต่อายุยังน้อยจึงจำเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ซึ่งเป็นการคิดที่ผู้เรียนต้องใช้ความสามารถในการเปรียบเทียบ จำแนก ประเมินค่า ตัดสินใจ และอธิบายสาเหตุของการตัดสินใจ ดังนั้น การคิดวิเคราะห์จึงเป็นทักษะการคิดขั้นสูงที่ช่วยให้ผู้เรียนใช้ในการแยกแยะระหว่างข้อมูลที่มีประโยชน์และข้อมูลที่ไม่มีความหมาย และใช้ในการประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ผ่านเข้ามาในชีวิตประจำวันของผู้เรียน สอดคล้องกับ Paziotopoulos and Kroll (2004) ที่กล่าวไว้ในบทความเรื่อง Hooked on Thinking ว่าการสอนให้ผู้เรียนได้พัฒนาการคิดเป็นภาระที่สำคัญอย่างยิ่งของครู โดยเฉพาะการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ เนื่องจากเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนต้องนำไปใช้ในการปฏิบัติงานและใช้ในการดำเนินชีวิตในศตวรรษที่ 21

การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) จัดเป็นการคิดขั้นสูง เป็นความสามารถในการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่างๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราวหรือเหตุการณ์ ออกเป็นส่วนย่อยๆ ว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นว่ามีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร อะไรเป็นเหตุ อะไรเป็นผล เพื่อทำความเข้าใจและเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่กำหนดให้ (Bloom, 1956; ทิศนา ขัมมณี, 2544;

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2546) ลักษณะของการคิดวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ (Bloom, 1956)

แม้จะได้มีการส่งเสริมให้ครูผู้สอนจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน แต่ในสองทศวรรษที่ผ่านมา พบว่า การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนยังทำได้ในขอบเขตจำกัดและยังไม่บรรลุเป้าหมายสูงสุดที่ต้องการ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2549) จะเห็นได้จาก รายงานผลการประเมินภายนอกของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) ที่พบว่า ภาพรวมระดับประเทศ มาตรฐานที่มีผลการประเมินต่ำที่สุดหรือมาตรฐานที่เป็นปัญหามากที่สุด คือ มาตรฐานด้านผู้เรียน มาตรฐานที่ 4 ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ ผลการประเมินสถานศึกษาขั้นพื้นฐานส่วนใหญ่อยู่ในระดับปรับปรุง มีสถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่ได้ระดับดี เพียงร้อยละ 10.4 (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา [สมศ.], 2550) สอดคล้องกับรายงานสรุปผลการศึกษาระดับศักยภาพในด้านทักษะที่เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ในอนาคตและทักษะกระบวนการคิดของเด็กไทยระยะที่ 1 (พ.ศ.2540) โดยกลุ่มวิจัยและประเมินผลกระบวนการเรียนการสอน กองวิจัยทางการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2541) พบว่า นักเรียนระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษาต่างก็มีศักยภาพต่ำสุดในทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ในอนาคต โดยเฉพาะในด้านการคิด นอกจากนี้ จากรายงานผลการวิจัยติดตามผลของการปฏิรูปการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (นงลักษณ์ วิรัชชัย และคณะ, 2547) พบว่า ในระดับบุคคล ผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ ทักษะการคิด ทักษะการค้นคว้าของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ และเมื่อพิจารณาระดับโรงเรียน พบว่า โรงเรียนมากกว่าร้อยละ 90 มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ ทักษะการคิด ทักษะการค้นคว้าของผู้เรียนอยู่ในระดับที่ต้องปรับปรุง โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะการคิดวิเคราะห์ ซึ่งปัญหาคุณภาพด้านการคิดวิเคราะห์ของเด็กไทยควรได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2549)

จากผลการประเมินและรายงานดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า นักเรียนไทยกำลังมีปัญหในการพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ ซึ่งปัญหาคุณภาพด้านการคิดวิเคราะห์ของเด็กไทยควรได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน ปัญหาดังกล่าวเกิดจากกระบวนการจัดการเรียนรู้ เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูในปัจจุบันไม่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนากระบวนการคิด เพราะกระบวนการเรียนรู้อยู่เน้นการให้ความรู้แบบครูคอยป้อน ด้วยการให้ผู้เรียนจำ ทำ ใช้ มากกว่าการสร้างและพัฒนา การสอนของครูส่วนใหญ่ยังมีลักษณะการให้ความรู้มากกว่าการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดอย่างมีเหตุผล รู้จักวิเคราะห์ สังเคราะห์ แก้ปัญหา รู้จักวิธีแสวงหาความรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (กองวิจัยทางการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2541; พนม พงษ์ไพบูลย์, 2542; ไพฑูรย์ สินลารัตน์, 2543; กระทรวงศึกษาธิการ, 2549)

การเรียนการสอนในระบบห้องจำที่ปฏิบัติสืบเนื่องกันมายาวนานหลายร้อยปีทำให้เด็กนักเรียนไทยส่วนใหญ่ขาดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ ครู อาจารย์และหลักสูตรไม่เสริมสร้างให้ผู้เรียนคิดเป็น วิเคราะห์เป็นและประยุกต์ใช้ในโลกแห่งความเป็นจริงได้ (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2541) นอกจากนี้สมน อมรวิวัฒน์ (2541) ได้กล่าวถึงปัญหาการจัดการเรียนการสอนไว้ว่า "จากอดีตจนถึงปัจจุบัน การจัดกระบวนการเรียนการสอนยังไม่เอื้อต่อการพัฒนาคนให้มีลักษณะมองกว้าง คิดไกล ใฝ่รู้ วิธีการเรียนการสอนยังมุ่งเน้นการถ่ายทอดเนื้อหาวิชามากกว่าการเรียนรู้จากสภาพที่เป็นจริงและไม่เน้นกระบวนการที่ให้ผู้เรียนได้พัฒนาในด้านการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแสดงความคิดเห็น และการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง" ซึ่งที่จริงแล้วคุณลักษณะที่มุ่งประสงค์ประการหนึ่งของการจัดการศึกษา คือ ทักษะชีวิตและคุณลักษณะด้านปัญญา ความคิด ซึ่งเป็นลักษณะและความสามารถทางสมองของบุคคลในการรับรู้ เข้าใจสิ่งต่างๆ ทั้งในระดับความรู้ความเข้าใจพื้นฐาน จนถึงความรู้และความเข้าใจตามความเป็นจริงอย่างลึกซึ้ง จนสามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อตัดสินใจและกระทำสิ่งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2541)

จากปัญหาด้านการพัฒนาการคิดของนักเรียนซึ่งเกิดจากการจัดการเรียนรู้ที่ไม่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิดดังกล่าว มีผลการศึกษาที่สนับสนุนคำกล่าวนี้อคือ ผลการศึกษาของ Erwin (1993) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดของผู้เรียนที่พบว่า นโยบายทางการศึกษาที่ต้องการพัฒนาความสามารถในการคิดของผู้เรียนไม่สามารถทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในตัวครูและผู้เรียนในด้านการอ่าน เขียน พูด และคิดได้ตามต้องการ เนื่องจากครูมีปัญหาในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดของนักเรียน สอดคล้องกับทิตนา แคมมณี (2546) ที่กล่าวว่า ปัญหาในการพัฒนาการคิดของนักเรียน คือ ครูผู้สอนขาดความรู้ความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับกระบวนการคิด ครูไม่เข้าใจวิธีการ รูปแบบ หรือเทคนิคการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด หรือวิธีการพัฒนากระบวนการคิดของนักเรียน ทำให้ครูขาดความมั่นใจและประสบปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดของนักเรียน (ทิตนา แคมมณี, 2546) จากปัญหาดังกล่าวทำให้กระทรวงศึกษาธิการ ได้ประกาศเจตนารมณ์ไว้ว่า “2549 ปีแห่งการปฏิรูปการเรียนการสอน” (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, กระทรวงศึกษาธิการ, 2549) และได้กำหนดให้การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์เป็นเป้าหมายหนึ่งของการพัฒนา

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้งหมด 8 กลุ่ม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ก็เป็นสาระหนึ่งที่กำหนดให้เรียนทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เนื่องจากวิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคน

ทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-based society) (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ดังนั้นในการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ครูผู้สอนจะต้องออกแบบการเรียนรู้ให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถดังกล่าว รวมทั้งสามารถออกแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้ด้วย

จากที่กล่าวมาทั้งหมดแสดงให้เห็นว่า การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่ง แต่จากสภาพปัญหาในปัจจุบันที่พบว่า นักเรียนไทยกำลังประสบปัญหาในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ เนื่องมาจากครูผู้สอนขาดความรู้ความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับกระบวนการคิดและครูไม่เข้าใจว่าการพัฒนาการวิเคราะห์ที่ดีนั้นควรดำเนินการเป็นขั้นตอนอย่างไร รวมทั้งครูไม่เข้าใจวิธีการ รูปแบบ หรือเทคนิคการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ทำให้ครูประสบปัญหาในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน จากเหตุผลดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้ครูผู้สอนนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 2.1 เพื่อศึกษาบริบท สภาพปัจจุบันและความต้องการด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์
- 2.2 เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
- 2.3 เพื่อพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์และประเมินผลของการพัฒนา
- 2.4 เพื่อประเมินประสิทธิผลของรูปแบบโดยศึกษาการคิดวิเคราะห์ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

3. ขอบเขตการวิจัย

3.1 การวิจัยในครั้งนี้มุ่งศึกษาและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยพัฒนาการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของ Bloom (1956) ซึ่งระบุลักษณะของการคิดวิเคราะห์ 3 ด้าน คือ การวิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ

3.2 กลุ่มตัวอย่างและกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และนักเรียน ปีการศึกษา 2552 -2553 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 1 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

1) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาบริบท สภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน เป็นครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 293 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) และกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการสนทนากลุ่ม (Focus Group) เกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน และความต้องการด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ เป็นครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 15 คน โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2) กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการทดลองใช้ (Try-out) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และการปรับปรุงแก้ไขรูปแบบเป็นครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 15 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 15 ห้องเรียน นักเรียนจำนวน 450 คน โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

3) กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์และประเมินผลของการพัฒนา เป็นครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 73 คน โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

4) กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการประเมินประสิทธิผลของรูปแบบโดยศึกษาการคิดวิเคราะห์ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน ได้แก่ นักเรียนที่ได้รับการสอนจากครูที่ผ่านการฝึกอบรมเรื่องการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ ที่ครูผู้สอนสมัครใจให้ติดตามผลการคิดวิเคราะห์ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 4 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3 จำนวน 16 ห้องเรียน จาก 16 โรงเรียน นักเรียนจำนวน 560 คน จากการสอนของครู 16 คน

4. นิยามศัพท์เฉพาะ

4.1 การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) หมายถึง ความสามารถในการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่างๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราวหรือเหตุการณ์ ออกเป็นส่วนย่อยๆ ว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่าง องค์ประกอบเหล่านั้นว่ามีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร อะไรเป็นเหตุ อะไรเป็นผล เพื่อทำความเข้าใจและเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่กำหนดให้ ลักษณะของการคิดวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 3 ด้าน (Bloom, 1956)

1) วิเคราะห์ความสำคัญ เป็นความสามารถในการแยกแยะสิ่งที่กำหนดให้ว่าอะไร สำคัญหรือจำเป็น หรือมีบทบาทมากที่สุด ตัวไหนเป็นเหตุ ตัวไหนเป็นผล

2) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการค้นหาว่าความสำคัญย่อยๆ ของเรื่องราวหรือเหตุการณ์นั้นเกี่ยวพันกันอย่างไร สอดคล้องหรือขัดแย้งกันอย่างไร

3) วิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการค้นหาโครงสร้างและระบบของวัตถุ สิ่งของ เรื่องราวและการกระทำต่างๆ สิ่งเหล่านั้นรวมกันจนดำรงสภาพเช่นนั้นอยู่ได้เนื่องด้วย อะไร โดยยึดอะไรเป็นหลัก เป็นแกนกลาง มีสิ่งใดเป็นตัวเชื่อมโยง ยึดถือหลักการใด มีเทคนิคอย่างไร

การคิดวิเคราะห์ของครูผู้สอนและนักเรียน วัดได้โดยใช้แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์

4.2 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ หมายถึง รูปแบบการจัดการ เรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยยึดลักษณะ การคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของ Bloom (1956) ซึ่งมี 3 ด้าน คือ การวิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ รูปแบบที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยองค์ประกอบ 5 องค์ประกอบคือ 1) หลักการ 2) จุดมุ่งหมาย 3) สาระการเรียนรู้ 4) ขั้นตอนการสอน และ 5) การวัดและประเมินผล โดยมีขั้นตอนการสอน 5 ขั้นตอน คือ 1) ปฐมนิเทศ (Orientation) 2) นำเสนอบทเรียน (Presentation of Learning Task) 3) ฝึกการคิดวิเคราะห์ (Practice of Analytical Thinking) ซึ่งแบ่งออกเป็น 3.1) ฝึกการคิดเป็นรายบุคคล 3.2) ฝึกการคิดเป็นกลุ่มย่อย 4) นำเสนอและอภิปรายผลการคิด (Presentation and Discussion) และ 5) สรุปบทเรียน (Conclusion)

4.3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หมายถึง กลุ่มสาระการเรียนรู้หนึ่งจาก ทั้งหมด 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งกำหนดให้เรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน กล่าวคือ ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วย 8 สาระ คือ สิ่งมีชีวิตและกระบวนการดำรงชีวิต ชีวิตกับ สิ่งแวดล้อม สารและสมบัติของสาร แรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน กระบวนการเปลี่ยนแปลง ของโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ และธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4.4 แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ หมายถึง แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ทดสอบการคิดวิเคราะห์ของครูผู้สอนและนักเรียน โดยวัดการคิดวิเคราะห์ 3 ด้าน คือ การวิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ ซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาและปรับปรุงมาจากแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ของศิรินภา นามมณี (2551) และณัฐยา สีดาโคตร (2552)

4.5 ประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ หมายถึง คุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งประเมินได้จากการทดสอบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 70

5. ประโยชน์ที่ได้รับ

5.1 ได้แนวทางในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถตามมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน และมาตรฐานการประเมินภายนอกของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) มาตรฐานที่ 4 ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์

5.2 ได้แนวทางในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีสมรรถนะสำคัญด้านความสามารถในการคิด ตามที่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดไว้

5.3 ได้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งหน่วยงานทางการศึกษา เช่น สถานศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาครูผู้สอนด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ เพื่อให้ครูนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.4 ครูผู้สอนสามารถนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.5 นักเรียนได้รับการพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ ส่งผลให้มีการคิดวิเคราะห์สูงขึ้นและส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

บทที่ 2

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

1. การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking)
2. การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์
3. การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
4. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
6. กรอบแนวคิดในการวิจัย

1. การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking)

1.1 ความหมายของการคิดวิเคราะห์

Bloom (1956) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่า เป็นความสามารถในการแยกแยะเพื่อหาส่วนย่อยของเหตุการณ์ เรื่องราวหรือเนื้อหาต่างๆ ว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง มีความสำคัญอย่างไร อะไรเป็นเหตุ อะไรเป็นผล และที่เป็นอย่างนั้นอาศัยหลักการอะไร

Hannah and Michaelis (1977 อ้างถึงใน ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์เป็นความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยของส่วนต่างๆ เพื่อดูความสำคัญ ความสัมพันธ์ และหลักการของความเป็นไป

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์เป็นความสามารถในการแยกแยะเพื่อหาส่วนย่อย ๆ ของเหตุการณ์ เรื่องราว หรือเนื้อหาต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง มีจุดมุ่งหมายหรือความประสงค์สิ่งใด นอกจากนั้นยังมองถึงว่าส่วนย่อย ๆ ที่สำคัญนั้นแต่ละเหตุการณ์เกี่ยวข้องกันอย่างไรบ้างและเกี่ยวพันโดยหลักการใด และพยายามมองให้ลึกลงไปถึงแก่นแท้ของเนื้อเรื่องและเหตุการณ์นั้น ๆ การวิเคราะห์จึงต้องอาศัยพฤติกรรมการด้านความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้

ทิตนา แชมมณี (2544) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง การแยกข้อมูลหรือ สิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วนย่อยๆ แล้วใช้เกณฑ์จัดข้อมูลออกเป็นหมวดหมู่เพื่อให้เข้าใจและเห็น ความสัมพันธ์ของข้อมูลในส่วนต่างๆ

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่า หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแจกแจงองค์ประกอบต่างๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใด เรื่องหนึ่ง และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อทำความเข้าใจ และค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของสิ่งที่เกิดขึ้น ดังนั้น ย่อมจะช่วยให้เราเมื่อเราพบปัญหาใดๆ ให้ สามารถวิเคราะห์ได้ว่าปัญหานั้นมีองค์ประกอบอะไรบ้าง เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น อันนำไปสู่การแก้ปัญหาได้ตรงกับประเด็นปัญหา

สมนึก ภัททิยธนี (2546) กล่าวว่า การวิเคราะห์ หมายถึง การแยกแยะพิจารณา ตีรายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ หรือเรื่องต่าง ๆ ว่ามีชิ้นส่วนใดสำคัญที่สุด สองชิ้นส่วนใดสัมพันธ์กัน มากที่สุด และชิ้นส่วนเหล่านั้นอยู่รวมกันได้ หรือทำงานได้เพราะใช้หลักการใด

สุวิทย์ มูลคำ (2547) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการ จำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่างๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราวหรือ เหตุการณ์ และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสภาพ ความจริงหรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2548) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์เป็น กระบวนการที่ใช้ในการจำแนกแยกแยะสิ่งที่เห็น สิ่งที่พบ สิ่งที่ได้ยิน สิ่งที่สัมผัส สิ่งที่ชิมรส หรือสิ่งที่ดมกลิ่น แล้วแยกออกด้วยความคิดถึงที่มาของสิ่งต่างๆ ที่ได้เรียนรู้ว่า คืออะไร มีองค์ประกอบอย่างไร เชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร

สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2549) ได้ให้ ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง การระบุเรื่องหรือปัญหา จำแนกแยกแยะ เปรียบเทียบข้อมูลเพื่อจัดกลุ่มอย่างเป็นระบบ ระบุเหตุผลหรือเชื่อมโยง ความสัมพันธ์ของข้อมูล และตรวจสอบข้อมูลหรือหาข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อให้เพียงพอในการ ตัดสินใจ แก้ปัญหา หรือคิดสร้างสรรค์

นอกจากนี้ ลักษณะ สรวิวัฒน์ (2549) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่า หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยๆ ของเหตุการณ์ เรื่องราวหรือเนื้อเรื่องต่างๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีจุดมุ่งหมายหรือความประสงค์สิ่งใด และส่วนย่อยๆ ที่สำคัญนั้นแต่ละ เหตุการณ์เกี่ยวพันกันอย่างไรบ้าง และเกี่ยวพันกันโดยอาศัยหลักการใด เพื่อให้เกิดความ เข้าใจ จนสามารถนำไปสู่การตัดสินใจอย่างถูกต้อง เหมาะสม

จากคำนิยามที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) เป็นความสามารถในการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่างๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราวหรือเหตุการณ์ ออกเป็นส่วนย่อยๆ ว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น ว่ามีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร อะไรเป็นเหตุ อะไรเป็นผล เพื่อทำความเข้าใจและเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่กำหนดให้

1.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์

1.2.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา (Intellectual Development Theory)

Piaget (1964) ผู้สร้างทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาและความคิด Piaget ให้ความเห็นเกี่ยวกับเด็กว่า คือ ผู้ที่พยายามศึกษาสำรวจโลกของตนเองทั้งที่เป็นวัตถุ สิ่งของและบุคคล จากการที่เด็กมีโอกาสปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับสิ่งแวดล้อมรอบข้าง ทำให้เด็กเกิดความคิดเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ที่เป็นรูปธรรม และมีการพัฒนาไปเรื่อยๆ จนสามารถคิดในสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ ดังนั้นสิ่งที่เป็ปัจจัยสำคัญในการพัฒนาด้านสติปัญญาและความคิด คือ การที่คนเราได้มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมตั้งแต่แรกเกิด ทำให้เด็กรู้จักตนเอง ประสบการณ์ในการที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดพัฒนาการทางสติปัญญา ซึ่งการพัฒนาสติปัญญาและความคิดนี้จะเริ่มจากการปฏิสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อม Piaget กล่าวว่า โดยธรรมชาติแล้วมนุษย์มีแนวโน้มพื้นฐานที่ติดตัวมาตั้งแต่เกิด 2 ลักษณะ คือ

1) การจัดระบบโครงสร้าง (Organization) เป็นการจัดภายในโดยวิธีรวม กระบวนการต่างๆ เข้าเป็นระบบอย่างติดต่อกันเป็นเรื่องราว

2) การปรับตัว (Adaptation) เป็นการปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อม เป็นแนวโน้มที่มีมาแต่กำเนิด การที่คนมีการปรับตัวเนื่องจากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ซึ่งการปรับตัวนี้ประกอบด้วย 2 ประการ คือ

2.1) กระบวนการดูดซึม (Assimilation) เมื่อคนได้ปฏิสัมพันธ์ สิ่งแวดล้อม จะทำให้เกิดความรู้สึก ความรู้ และความคิดขึ้น ซึ่งจะเข้าไปรวมกับโครงสร้างทางปัญญา อันหมายถึง ความรู้ที่สะสมเป็นประสบการณ์เดิมของเด็ก วิธีการเข้าไปรวมเช่นนี้ เรียกว่า การดูดซึม

2.2) กระบวนการปรับขยายโครงสร้าง (Accommodation) เป็นความสามารถในการปรับความเข้าใจเดิมให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่ หรือเป็นการเปลี่ยนความคิดเดิมให้สอดคล้องกับสิ่งใหม่

ในการที่เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งใดก็ตาม ในครั้งแรกเด็กจะพยายามทำความเข้าใจประสบการณ์ใหม่ด้วยการใช้ความคิดเดิมหรือประสบการณ์เดิม (Assimilation)

แต่เมื่อได้ประสบความสำเร็จเด็กจะเปลี่ยนความคิดเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ (Accommodation) จนในที่สุดเด็กสามารถผสมผสานความคิดใหม่ให้กลมกลืนเข้ากันได้กับความคิดเดิม สภาวะการณ์เช่นนี้ก่อให้เกิดความสมดุล (Equilibration) ซึ่งทำให้คนสามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้

Piaget แบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์ออกเป็น 4 ขั้น ดังนี้

1) ขั้นการรับรู้ด้วยประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensory Motor Stage) อายุประมาณ 0 – 2 ปี เด็กจะเรียนรู้รอบตัวจากการสัมผัสและการกระทำเท่านั้น เด็กจะสนใจสิ่งต่างๆ และจะเลียนแบบในสิ่งที่พบเห็น ในตอนปลายๆ ของขั้นนี้เด็กทำสิ่งต่างๆ ซ้ำๆ ด้วยวิธีที่แปลกออกไปและเริ่มสร้างภาพความคิดในใจ

2) ขั้นก่อนการคิดแบบเหตุผล (Preoperational Stage) เด็กอายุระหว่าง 2 – 7 ปี เด็กขั้นนี้จะมีพัฒนาการทางภาพและการใช้สัญลักษณ์ก้าวหน้ารวดเร็วมาก เด็กจะเริ่มมีจินตภาพ เลียนแบบได้โดยไม่ต้องเห็นแม่แบบ ชอบเล่นสมมติโดยใช้สิ่งหนึ่งแทนสิ่งที่เป็นจริง อย่างไรก็ตามเด็กระยะนี้ยังขัดจำกัดในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ เนื่องจากมีลักษณะที่ยึดตัวเองเป็นศูนย์กลางสูง มีการรับรู้แบบมุ่งสู่ศูนย์กลาง ใส่ใจเฉพาะสภาวะที่ปรากฏโดยไม่ใส่ใจกระบวนการก่อนที่จะเกิดผลหรือภาวะนั้น และยังไม่อาจคิดย้อนกลับได้

3) ขั้นการคิดเหตุผลเชิงรูปธรรม (Concrete Operation Stage) ขั้นนี้เด็กมีอายุระหว่าง 7 – 11 ปี เด็กในขั้นนี้ส่วนใหญ่กำลังเรียนระดับประถมศึกษา ข้อจำกัดที่ปรากฏในขั้นก่อนการคิดแบบเหตุผลจะหมดไป ฉะนั้น เขาจึงสามารถเข้าใจสิ่งๆ เกี่ยวกับ การอนุรักษ์ การจัดกลุ่มหรือแบ่งหมู่ การจัดเรียงลำดับของสิ่งของ เวลา และอัตราเร่ง อย่างไรก็ตามความสามารถเข้าใจสิ่งๆ ดังกล่าว ก็ยังจำกัดอยู่เฉพาะเรื่องที่เป็นรูปธรรมเท่านั้น

4) ขั้นการคิดแบบเหตุผลเชิงนามธรรม (Formal Operation Stage) อายุประมาณ 11 ปีขึ้นไป ขั้นนี้เด็กจะมีความสามารถคิดแก้ปัญหาหรือสรุปเหตุผลอย่างเป็นระบบ สามารถสรุปเหตุผลที่มีอยู่ สามารถเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผลตามหลักตรรกศาสตร์ และสามารถคิดสมมติฐานหรือความเป็นไปได้ของเหตุการณ์ต่างๆ อย่างสมเหตุสมผล และสรุปกฎเกณฑ์จากการตรวจสอบสมมติฐานที่กำหนดขึ้นด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์

จากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget ที่อธิบายพัฒนาการของการคิดว่ามีพัฒนาการจากขั้นหนึ่งไปสู่อีกขั้นหนึ่ง โดยอาศัยองค์ประกอบที่สำคัญ คือ การเจริญเติบโตของร่างกายและวุฒิภาวะ ประสบการณ์ทางกายและทางสมอง ประสบการณ์ทางสังคมและสภาวะสมดุล ซึ่งเป็นกระบวนการในขั้นต้นและควรใช้ในการปรับตัว ขั้นพัฒนาของการคิดจะมีการเปลี่ยนแปลงตามลำดับขั้น ซึ่งพัฒนาการในขั้นต้นจะเป็นพื้นฐานของการพัฒนาในขั้นสูง และพัฒนาการของการคิดแต่ละคนมีลักษณะเดียวกันแต่จะแตกต่างกันในด้านอัตราความเร็วในการเกิดของแต่ละระดับพัฒนาการ ซึ่งจากแนวคิดเกี่ยวกับระดับพัฒนาการ ที่ทำให้สามารถหาแนวทางในการฝึกฝนให้ผู้เรียนได้คิด หากครูเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึก

การคิดวิเคราะห์ หรือจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ และอภิปรายปัญหาต่างๆ เป็นประจำ นักเรียนก็สามารถพัฒนาการคิดวิเคราะห์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2.2 ทฤษฎีการเรียนรู้โดยการค้นพบของบรูเนอร์ (Bruner)

กระบวนการคิดที่ใช้เป็นหลักในการเรียนรู้ของมนุษย์ตามความคิดของบรูเนอร์ (Bruner) มีอยู่ 3 ขั้น ดังนี้

1) ขั้นการคิดจากการกระทำ (Enactive representation) การเรียนรู้ในขั้นนี้เกิดขึ้นจากการที่เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม โดยการสัมผัสจับต้องด้วยการใช้มือ ใช้ปากกับวัตถุสิ่งของต่างๆ ที่อยู่รอบตัว

การเรียนรู้จากการกระทำ เป็นขั้นการเรียนรู้จากประสาทสัมผัส ตัวอย่างและทำตาม ซึ่งจะเกิดขึ้นในช่วงตั้งแต่เกิดจนถึง 2 ขวบ เช่น ในกรณีที่เด็กเล็กๆ นอนอยู่ในเปลและเขย่ากระดิ่งเล่น ขณะที่เขย่าบังเอิญกระดิ่งตกข้างเปล เด็กจะหยุดนิดหนึ่ง ยกมือขึ้นดู ทำท่าประหลาดใจและเขย่ามือเล่นต่อไปโดยไม่มีกระดิ่ง เนื่องจากเด็กคิดว่าการสัมผัสกับการสั่นกระดิ่งเป็นสิ่งเดียวกัน ขั้นนี้ตรงกับขั้น Sensory Motor ของเพียเจต์

2) ขั้นการคิดจากจินตนาการ (Iconic representation) เป็นขั้นการคิดที่เกิดขึ้นโดยการสร้างจินตนาการหรือมโนภาพ (imagery) ขึ้นในใจ เป็นการคิดที่เกิดขึ้นจากการได้ผ่านการใช้ประสาทสัมผัสมาจนสามารถรู้จัก และจดจำสิ่งต่าง ๆ ได้ เด็กที่มีอายุ 5-8 ปีสามารถสร้างมโนภาพของวัตถุ บุคคล สิ่งของขึ้นมาได้แล้ว ทั้ง ๆ ที่สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้มิได้ปรากฏอยู่ตรงหน้า ขั้นนี้ตรงกับขั้นการคิดอย่างเป็นรูปธรรมของเพียเจต์

3) ขั้นการคิดด้วยการใช้สัญลักษณ์ (Symbolic representation) เป็นขั้นของการคิดที่เด็กสามารถจะเข้าใจการเรียนรู้สิ่งที่เป็นนามธรรมต่าง ๆ เป็นขั้นสูงสุดของการพัฒนาด้านความรู้ ความเข้าใจ เด็กสามารถคิดหาเหตุผลในที่สุดก็จะเข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ ขั้นนี้ตรงกับขั้นการคิดที่เป็นนามธรรมของเพียเจต์

จากแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดที่กล่าวมา จะเห็นว่าพัฒนาการด้านการคิดตามทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์และทฤษฎีการเรียนรู้โดยการค้นพบของบรูเนอร์มีลักษณะคล้ายคลึงกัน โดยพัฒนาการด้านการคิดตามทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์นั้นแบ่งออกเป็น 4 ขั้น เริ่มจากขั้นประสาทรับรู้และการเคลื่อนไหวไปสู่ขั้นก่อนปฏิบัติการคิด ขั้นปฏิบัติการคิดด้วยรูปธรรม และขั้นปฏิบัติการคิดด้วยนามธรรม แต่ช่วงที่อายุย่างเข้าในแต่ละขั้นอาจแตกต่างกันไป และมีบางคนเท่านั้นที่มีพัฒนาการทางสติปัญญาด้านการคิดถึงขั้นสูงสุด (ศิริกาญจน์ โกสุมภ์ และดารณี คำวังนัง, 2546) ส่วนทฤษฎีการเรียนรู้โดยการค้นพบของบรูเนอร์แบ่งออกเป็น 3 ขั้นเริ่มจากขั้นการคิดจากการกระทำ (Enactive representation) ซึ่งตรงกับขั้นประสาทรับรู้และการเคลื่อนไหวของเพียเจต์

เข้าสู่ขั้นการคิดจากจินตนาการ (Iconic representation) ซึ่งตรงกับขั้นปฏิบัติการคิดด้วยรูปธรรมของเพียเจต์ และขั้นการคิดด้วยการใช้สัญลักษณ์ (Symbolic representation) ซึ่งขั้นนี้ตรงกับขั้นปฏิบัติการคิดด้วยนามธรรมของเพียเจต์

1.3 ลักษณะของการคิดวิเคราะห์

Bloom (1956) ได้จำแนกลักษณะของการคิดวิเคราะห์ออกเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

- 1) วิเคราะห์ความสำคัญ เป็นการแยกแยะสิ่งที่กำหนดให้ว่าอะไรสำคัญหรือจำเป็น หรือมีบทบาทมากที่สุด ตัวไหนเป็นเหตุ ตัวไหนเป็นผล
- 2) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นการค้นหาว่าความสำคัญย่อยๆ ของเรื่องราวหรือเหตุการณ์นั้นเกี่ยวพันกันอย่างไร สอดคล้องหรือขัดแย้งกันอย่างไร
- 3) วิเคราะห์หลักการ เป็นการค้นหาโครงสร้างและระบบของวัตถุ สิ่งของ เรื่องราวและการกระทำต่างๆ สิ่งเหล่านั้นรวมกันจนดำรงสภาพเช่นนั้นอยู่ได้เนื่องด้วยอะไร โดยยึดอะไรเป็นหลัก เป็นแกนกลาง มีสิ่งใดเป็นตัวเชื่อมโยง ยึดถือหลักการใด มีเทคนิคอย่างไร

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546) ได้จำแนกลักษณะการคิดวิเคราะห์ตามจุดประสงค์ได้ 3 ลักษณะ คือ

- 1) เพื่อแจกแจงให้รู้ว่สิ่งนั้นประกอบด้วยอะไรบ้าง กล่าวคือ ค้นหาว่าสิ่งนั้นทำมาจากอะไร มีส่วนประกอบอะไรบ้าง โดยการแยกแยะเป็นส่วนย่อยๆ และแจกแจงรายละเอียดทั้งหมด โดยจัดแยกเป็นหมวดหมู่หรือตามลำดับความสำคัญ เพื่อให้ทราบว่โครงสร้างของสิ่งนั้นประกอบด้วยส่วนย่อยอะไรบ้าง เช่น ในสมัยก่อนคนคิดว่าน้ำเป็นธาตุจนกระทั่ง ลาวัวซีเออร์ ทำการทดลองแยกสารประกอบ พบว่า น้ำเป็นสารประกอบของก๊าซไฮโดรเจนและออกซิเจน เป็นต้น
- 2) เพื่อแยกแยะความแตกต่างระหว่างสิ่งหนึ่งกับสิ่งอื่นๆ ท่ามกลางสิ่งต่างๆ ที่ดูคล้ายกัน หรือมีความคลุมเครือดูไม่ออกว่เป็นอะไร จึงต้องมีการวิเคราะห์เพื่อจำแนกความแตกต่าง เช่น จานใบนี้แตกต่างจากจานใบอื่นๆ ในชุดเดียวกันตรงที่มีรอยบินตรงขอบด้านหนึ่งหรือชาวประมงสามารถแยกแยะได้ว่ แสงไฟใดเป็นแสงไฟจากประภาคาร ท่ามกลางหมอกที่หนาทึบในเวลากลางคืน
- 3) เพื่อค้นหาเหตุผลของสิ่งที่เกิดขึ้น เพราะการวิเคราะห์ช่วยให้เกิดการพิจารณาอย่างลึกซึ้งลงไป ในรายละเอียดปลีกย่อยต่างๆ และอย่างรอบคอบ

นอกจากนี้ สุวิทย์ มูลคำ (2547) ได้จำแนกลักษณะของการคิดวิเคราะห์เป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

1) การวิเคราะห์ส่วนประกอบ เป็นความสามารถในการหาส่วนประกอบที่สำคัญของสิ่งของ หรือเรื่องราวต่างๆ เช่น การวิเคราะห์ส่วนประกอบของพืช สัตว์ ข้าว ข้อความหรือเหตุการณ์ เช่น

- 1.1) ส่วนประกอบของพืชมีอะไรบ้าง
- 1.2) อะไรเป็นสาเหตุสำคัญของการระบาดของไข้หวัดนกในประเทศไทย
- 1.3) อะไรเป็นสาเหตุให้นักเรียนอาชีวศึกษายกพวกตีกัน
- 1.4) สาเหตุสำคัญของการปฏิรูปการเรียนรู้ คืออะไร

2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของส่วนสำคัญต่างๆ โดยการระบุนความสัมพันธ์ระหว่างความคิด ความสัมพันธ์เชิงเหตุผล ความแตกต่างระหว่างข้อโต้แย้งที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกัน เช่น

- 2.1) การที่ครอบครัวมีปัญหา ส่งผลต่อการเรียนของนักเรียนอย่างไร
- 2.2) การเกิดภัยธรรมชาติ มีส่วนสัมพันธ์กับระบบนิเวศอย่างไร
- 2.3) การพัฒนาประเทศกับการศึกษา มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

3) การวิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์ส่วนสำคัญในเรื่องนั้นๆ ว่าสัมพันธ์กันอยู่ตามหลักการใด เช่น

- 3.1) การให้นักเรียนค้นหาหลักการของประเด็นสำคัญของเทคนิคที่ใช้ในการจูงใจผู้อ่าน
- 3.2) หลักการของศาสนาพุทธ ได้แก่อะไร
- 3.3) หลักการของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้แก่อะไร
- 3.4) ความมุ่งหมายในการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ประกอบด้วยอะไรบ้าง

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ลักษณะของการคิดวิเคราะห์ จำแนกออกเป็น 3 ลักษณะ คือ 1) การวิเคราะห์ความสำคัญหรือการวิเคราะห์องค์ประกอบ เป็นการแยกแยะสิ่งที่กำหนดให้ว่าประกอบด้วยส่วนย่อยๆ อะไรบ้าง อะไรมีความสำคัญหรือจำเป็น หรือมีบทบาทมากที่สุด 2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นการค้นหว่าส่วนย่อยๆ ของเรื่องราว เหตุการณ์ หรือสิ่งที่กำหนดให้มันเกี่ยวพันหรือสอดคล้องกันอย่างไร 3) การวิเคราะห์หลักการ เป็นการค้นหาโครงสร้างของวัตถุ สิ่งของ เรื่องราว หรือสิ่งที่กำหนดให้มัน สัมพันธ์กัน รวมกันเป็นสภาพเช่นนั้นโดยยึดหลักการใด มีอะไรเป็นแกนกลาง

1.4 องค์ประกอบของจิตวิเคราะห์

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546) ได้อธิบายถึงองค์ประกอบของการจิตวิเคราะห์ออกเป็น 4 ประการ คือ

1) ความสามารถในการตีความ เราไม่สามารถวิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ ได้หากไม่เริ่มต้นด้วยการทำความเข้าใจข้อมูลที่ปรากฏ เริ่มแรกจึงต้องพิจารณาข้อมูลที่ได้รับว่าอะไรเป็นอะไรด้วยการตีความ การตีความ (Interpretation) หมายถึง การพยายามทำความเข้าใจและให้เหตุผลแก่สิ่งที่เราต้องการจะวิเคราะห์เพื่อแปลความหมายที่ไม่ปรากฏโดยตรงของสิ่งนั้น เป็นการสร้างความเข้าใจต่อสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ โดยสิ่งนั้นไม่ได้ปรากฏโดยตรงคือ ตัวข้อมูลไม่ได้บอกโดยตรง แต่เป็นการสร้างความเข้าใจที่เกินกว่าสิ่งที่ปรากฏ อันเป็นการสร้างความเข้าใจบนพื้นฐานของสิ่งที่ปรากฏในข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ เกณฑ์ที่แต่ละคนใช้เป็นมาตรฐานในการตัดสิน หรือเป็นไม้เมตรที่แต่ละคนสร้างขึ้นในการตีความนั้น ย่อยแตกต่างกันไปตามความรู้ ประสบการณ์ และค่านิยมของแต่ละบุคคล ตัวอย่าง เช่น

1.1) การตีความจากความรู้ บุคคลที่มีความรู้ด้านจิตวิทยาย่อมเกิดความเข้าใจได้ว่าทำไมถึงมีการเกณฑ์ทหารบุคคลเพศชายที่อยู่ในช่วงวัยรุ่น ด้วยเหตุที่วัยรุ่นเป็นช่วงที่อยู่ในระหว่างการเจริญเติบโตอย่างเต็มที่ในทุก ๆ ด้านทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์และสังคม ดังนั้นจึงมีความเหมาะสมในการอบรม และฝึกฝนให้ชายวัยรุ่นมีความรู้ วินัย ความรักชาติ และการปกป้องรักษาชาติบ้านเมืองยามมีข้าศึกมารุกรานก็จะได้ทุ่มเทกำลังรบได้โดยไม่ลังเลใจนั่นเอง

1.2) การตีความจากประสบการณ์ การตีความจากประสบการณ์เป็นการคิดโดยอาศัยการระลึกถึงเหตุการณ์ที่เป็นผลที่ได้รับจากประสบพบเห็นด้วยตนเองโดยตรงถ้าเป็นผลดีจะคงไว้แต่ถ้าเป็นผลเสียจะไม่คิดเช่นนั้นอีกต่อไป เช่น การยิ้มแย้มแจ่มใสแสดงถึงความมีอารมณ์ดี ดังนั้นถ้าจะเข้าพบหัวหน้างานในเรื่องที่เป็นปัญหาก็จะเข้าพบได้ แต่ถ้าเขาแสดงถึงภาวะอารมณ์เสียก็จะไม่เข้าพบในเวลานั้น เป็นต้น

1.3) การตีความจากค่านิยม ค่านิยมเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมของบุคคลในลักษณะที่เป็นความคิดว่าดีเหมาะสมและจะปฏิบัติตาม เช่น เด็กวัยรุ่นมักจะชอบแต่งกายตามแบบอย่างกัน ใช้ภาษาแปลกๆ ใหม่ ๆ และเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ตามกระแสของวัฒนธรรมต่างชาติ เป็นต้น

2) ความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์ เราจะจิตวิเคราะห์ได้ดีนั้นจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานในเรื่องนั้น เพราะความรู้จะช่วยในการกำหนดขอบเขตของการวิเคราะห์ แจกแจงและจำแนกได้ว่าเรื่องนั้นเกี่ยวข้องกับอะไร มีองค์ประกอบย่อย ๆ อะไรบ้างมีกี่หมวดหมู่ จัดลำดับความสำคัญอย่างไร และรู้ว่าอะไรเป็นสาเหตุก่อให้เกิดอะไร การวิเคราะห์ของเราในเรื่องนั้นจะไม่สมเหตุสมผลเลยหากเราไม่มีความรู้ความเข้าใจเรื่องนั้น เราจำเป็นต้องใช้ความรู้ที่เกี่ยวข้องเข้ามาเป็นองค์ประกอบในการคิด ถ้าเราขาดความรู้ เราอาจ

ไม่สามารถวิเคราะห์หาเหตุผลได้ว่าเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น ตัวอย่างเช่น มีคำถามว่าในขณะที่มีการชุมนุมประท้วงของประชาชนบางกลุ่มที่ท้องสนามหลวง มีผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศหรือไม่ ถ้าเราไม่มีความรู้ หรือข้อมูล และความสามารถในการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์เพียงพอ เราก็ไม่สามารถตอบได้ว่าจะเกิดอะไรขึ้น

3) ความช่างสังเกต ช่างสงสัยและช่างถาม นักคิดเชิงวิเคราะห์จะต้องมีองค์ประกอบทั้งสามนี้รวมด้วยคือ ต้องเป็นคนที่ช่างสังเกต สามารถค้นพบความผิดปกติท่ามกลางสิ่งที่ดูผิวเผินแล้วเหมือนไม่มีอะไรเกิดขึ้น ต้องเป็นคนที่ช่างสงสัย เมื่อเห็นความผิดปกติไม่ละเลยไป แต่หยุดพิจารณา ขบคิดไตร่ตรอง และต้องเป็นคนที่ช่างถาม ชอบตั้งคำถามกับตัวเองและคนรอบ ๆ ข้างเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้น เพื่อนำไปสู่การคิดต่อเกี่ยวกับเรื่องนั้น การตั้งคำถามจะนำไปสู่การสืบค้นความจริงและเกิดความชัดเจนในประเด็นที่ต้องการวิเคราะห์ สำหรับขอบเขตคำถามที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงวิเคราะห์ จะยึดหลักการตั้งคำถามโดยใช้หลัก 5W 1H คือ ใคร (Who) ทำอะไร (What) ที่ไหน (Where) เมื่อไร (When) ทำไม (Why) และอย่างไร (How) คำถามเหล่านี้อาจไม่จำเป็นต้องใช้ทุกข้อ เพราะการตั้งคำถามมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดความชัดเจน ครอบคลุมและตรงประเด็นที่เราต้องการสืบค้น

4) ความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล นักคิดเชิงวิเคราะห์จะต้องมีความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล สามารถค้นหาคำตอบได้ว่า

- 4.1) อะไรเป็นสาเหตุให้เกิดสิ่งนี้
- 4.2) เรื่องนั้นเชื่อมโยงกับเรื่องนี้ได้อย่างไร
- 4.3) เรื่องนี้มีใครเกี่ยวข้องบ้าง เกี่ยวข้องกันอย่างไร
- 4.4) เมื่อเกิดเรื่องนี้ จะส่งผลกระทบอย่างไรบ้าง
- 4.5) สาเหตุที่ก่อให้เกิดเหตุการณ์นี้
- 4.6) องค์ประกอบใดบ้างที่นำไปสู่สิ่งนั้น
- 4.7) วิธีการ ขั้นตอนการทำให้เกิดสิ่งนี้
- 4.8) สิ่งนี้ประกอบด้วยอะไรบ้าง
- 4.9) แนวทางแก้ปัญหาจะมีอะไรบ้าง
- 4.10) ถ้าเช่นนั้น จะเกิดอะไรขึ้นในอนาคต

นอกจากนี้อาจเป็นคำถามอื่นๆ ที่มุ่งเพื่อให้มีการออกแรงทางสมองให้ต้องขบคิดอย่างมีเหตุมีผลเชื่อมโยงกับเรื่องที่เกิดขึ้น ดังนั้นนักคิดเชิงวิเคราะห์จึงต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถในการใช้เหตุผล จำแนกแยกแยะได้ว่าสิ่งใดเป็นความจริง สิ่งใดเป็นความเท็จ สิ่งใดมีองค์ประกอบในรายละเอียดเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร เป็นเหมือนคนที่ใส่แว่นเพื่อดูภาพยนตร์ 3 มิติ ขณะที่คนทั่วไปไม่ได้ใส่แว่นดูจะไม่รู้เรื่องเพราะจะเห็นเพียง 2 มิติ ที่เป็นภาพระนาบ แต่เมื่อใส่แว่นแล้วเราจะเห็นภาพในแนวลึก มองเห็นความซับซ้อนที่อยู่ภายใน

รู้ว่าแต่ละสิ่งจัดเรียงลำดับกันอย่างไร รู้เหตุผลที่อยู่เบื้องหลังการกระทำ รู้อารมณ์ความรู้สึกที่ซ่อนอยู่เบื้องหลัง สีหน้า และการแสดงออก

การคิดเชิงวิเคราะห์ช่วยให้เราเข้าใจข้อเท็จจริง รู้เหตุผลเบื้องหลังของสิ่งที่เกิดขึ้น เข้าใจความเป็นมาเป็นไปของเหตุการณ์ต่าง ๆ รู้ว่าเรื่องนั้นมีองค์ประกอบอะไรบ้าง รู้ว่าอะไรเป็นอะไร ทำให้เราได้ข้อเท็จจริงที่เป็นมาตรฐานความรู้ในการนำไปใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหา การประเมินและการตัดสินใจเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

นอกจากนี้ สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2548) กล่าวว่า องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย

1) การตีความ ความเข้าใจ และให้เหตุผลแก่สิ่งที่ต้องการวิเคราะห์เพื่อแปลความของสิ่งนั้นขึ้นอยู่กับการประสมการณ์และค่านิยม

2) การมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์

3) การช่างสังเกต สงสัย ช่างถาม ขอบเขตของคำถามที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงวิเคราะห์จะยึดหลัก 5W 1H คือ ใคร (Who) ทำอะไร (What) ที่ไหน (Where) เมื่อไร (When) ทำไม (Why) และอย่างไร (How)

4) การหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล (คำถาม) ค้นหาคำตอบได้ว่า อะไรเป็นสาเหตุให้เรื่องนั้นเชื่อมโยงกันสิ่งนี้ได้อย่างไร เรื่องนี้ใครเกี่ยวข้อง เมื่อเกิดเรื่องนี้จะส่งผลกระทบอย่างไร มีองค์ประกอบอะไรบ้างที่นำไปสู่สิ่งนั้น มีวิธีการ ขั้นตอนการทำให้สิ่งนี้เกิดขึ้นได้อย่างไร มีแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างไรบ้าง ถ้าทำเช่นนี้จะเกิดอะไรขึ้นในอนาคต ลำดับเหตุการณ์นี้ดูว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร เขาทำสิ่งนี้ได้อย่างไร สิ่งนี้เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เกิดขึ้นอย่างไร

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ในการคิดวิเคราะห์จะต้องอาศัยความสามารถในการตีความ ต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์ ความช่างสังเกต ช่างสงสัยและช่างถาม และมีความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล

1.5 กระบวนการคิดวิเคราะห์

สุวิทย์ มูลคำ (2547) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์

เป็นการกำหนดวัตถุ สิ่งของ เรื่องราว หรือเหตุการณ์ต่างๆ ขึ้นมา เพื่อเป็นเนื้อหาที่จะใช้วิเคราะห์ เช่น พืช สัตว์ หิน ดิน รูปภาพ บทความ เรื่องราว เหตุการณ์ หรือสถานการณ์จากข่าว ของจริง หรือสื่อเทคโนโลยีต่างๆ เป็นต้น

ขั้นที่ 2 กำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์

เป็นการกำหนดประเด็นข้อสงสัยจากปัญหาของสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ ซึ่งอาจจะกำหนดเป็นคำถามหรือเป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ เพื่อค้นหาความจริง สาเหตุหรือความสำคัญ เช่น บทความนี้ต้องการสื่อหรือบอกอะไรแก่ผู้อ่าน

ขั้นที่ 3 กำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์

เป็นการกำหนดกฎเกณฑ์สำหรับแยกแยะส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ เช่น เกณฑ์ในการจำแนกสิ่งที่มีความเหมือนกันหรือแตกต่างกัน หลักเกณฑ์ในการหาลักษณะความสัมพันธ์เชิงเหตุผล อาจเป็นลักษณะความสัมพันธ์ที่มีความคล้ายคลึงกันหรือแตกต่างกัน

ขั้นที่ 4 พิจารณาแยกแยะ

เป็นการพิจารณาแยกแยะสิ่งที่กำหนดให้ออกเป็นส่วนย่อยๆ โดยใช้เทคนิคคำถาม 5W 1H ซึ่งประกอบด้วย What (อะไร) Where (ที่ไหน) When (เมื่อไร) Why (ทำไม) Who (ใคร) และ How (อย่างไร)

ขั้นที่ 5 สรุปคำตอบ

เป็นการรวบรวมองค์ประกอบ และความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลของสิ่งที่กำหนดให้ เพื่อหาข้อสรุปเป็นคำตอบหรือตอบปัญหาของสิ่งที่กำหนดให้

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2548) ระบุถึงขั้นตอนหรือกระบวนการคิดวิเคราะห์ไว้ ดังนี้

- 1) ศึกษาข้อมูลหรือสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์
- 2) กำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมายของการวิเคราะห์
- 3) แยกแยะ แยกแยะรายละเอียดส่วนประกอบของสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์
- 4) ตรวจสอบ จัดโครงสร้างหรือความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบใหญ่และองค์ประกอบย่อย
- 5) นำเสนอข้อมูลการวิเคราะห์
- 6) นำผลการวิเคราะห์ไปใช้ประโยชน์ตามเป้าหมาย

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า กระบวนการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วย 1) การกำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ ซึ่งอาจเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราวหรือเหตุการณ์ 2) การกำหนดหลักเกณฑ์ในการวิเคราะห์ 3) ดำเนินการวิเคราะห์สิ่งที่กำหนดให้โดยการจำแนกแยกแยะว่าประกอบด้วยส่วนย่อยๆ อะไรบ้าง 4) หาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบย่อยๆ ที่จำแนกแยกแยะออกมาว่ามีความสัมพันธ์หรือเกี่ยวข้องกันอย่างไร และ 5) สรุปผลการคิดวิเคราะห์

1.6 ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์

จากการศึกษาเกี่ยวกับประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ พบว่า นักการศึกษาหลายท่านได้เสนอแนวคิดในเรื่องประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ ไว้ดังนี้

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546) กล่าวถึงประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ว่า มีมากมายหลายประการดังนี้

1) ช่วยส่งเสริมความฉลาดของสติปัญญา Robert J.Sternberg (1992) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับความเฉลียวฉลาดในการประสบความสำเร็จ (Successful intelligence) ไว้ว่า คนเราจะเฉลียวฉลาดนั้นจะต้องประกอบไปด้วยความฉลาด 3 ด้านได้แก่ ความฉลาดในการสร้างสรรค์ (Creative intelligence) ความฉลาดในการวิเคราะห์ (Analytical intelligence) และความฉลาดในการปฏิบัติ (Practical intelligence) โดยในส่วนของความฉลาดในการวิเคราะห์นั้น Sternberg อธิบายว่าหมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์และประเมินแนวคิดที่เกิดขึ้น ความสามารถในการคิดนำมาใช้แก้ปัญหา และความสามารถในการตัดสินใจ โดยธรรมชาติคนเราจะมีจุดอ่อนด้านความสามารถทางการคิดหลายประการ การคิดเชิงวิเคราะห์จะช่วยส่งเสริมจุดอ่อนทางความคิดเหล่านี้

2) ช่วยให้อำนาจถึงความสมเหตุสมผลของขนาดกลุ่มตัวอย่าง ในการสรุปเรื่องต่าง ๆ เรามักไม่ได้คำนึงถึงจำนวนข้อมูลที่สามารถบ่งชี้ความสมเหตุสมผลของเรื่องนั้น แต่มักจะด่วนสรุปสิ่งต่าง ๆ ไปตามอารมณ์ความรู้สึก หรือเหตุผลที่ตนมีอยู่ซึ่งยังไม่เพียงพอที่จะพิสูจน์ข้อเท็จจริงของสิ่งนั้น เรามักจะเห็นตัวอย่างเพียง 2-3 ตัวอย่าง แล้วรีบด่วนสรุปโดยไม่คำนึงถึงจำนวนตัวอย่างว่ามีปริมาณเพียงพอในการที่จะนำไปสู่ข้อสรุปได้หรือไม่ ซึ่งทำให้เกิดการเข้าใจผิดได้ การสรุปเช่นนี้เรียกว่า การสรุปแผ่ด้วยความมีอคติ ดังนั้นควรสืบค้นตามหลักการและเหตุผลและข้อมูลที่เป็นจริงให้ชัดเจนก่อนจึงมีการสรุป

3) ช่วยลดการอ้างประสบการณ์ส่วนตัวเป็นข้อสรุปทั่วไป การสรุปเรื่องต่าง ๆ ในหลายเรื่องมีคนจำนวนไม่น้อยที่ใช้ประสบการณ์ที่เกิดกับตนเองเพียงคนเดียวมาสรุปเป็นเรื่องทั่ว ๆ ไป เช่น คนที่มีอายุยืนถึงร้อยปี มักเป็นคนที่ใช้อ้างกับใคร ๆ ว่าถ้ารับประทานอาหารแบบที่เขาทานแล้วจะมีอายุยืนเช่นเขา หรือนักธุรกิจที่ประสบความสำเร็จมักอ้างวิธีการทำงานที่ประสบผลสำเร็จของเขาเหมือนหลักการปฏิบัติโดยทั่วไปและนำไปใช้ การอ้างเช่นนี้ทำให้เกิดความผิดพลาดได้ เพราะอาจมีปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวถึงอันเป็นสาเหตุให้เกิดสิ่งนั้น ดังนั้นหากเกิดปัจจัยเหล่านั้นหลักปฏิบัติเช่นที่เคยใช้ได้ผลในเหตุการณ์ของเขาอาจจะใช้ไม่ได้ผลกับคนอื่น ๆ

4) ช่วยขุดค้นสาระของความประทับใจครั้งแรก ถ้าเราสังเกตเกี่ยวกับความรู้สึกในการกระทำสิ่งใหม่ ๆ เป็นครั้งแรก เรามักจะประทับใจในความรู้สึกนั้นไว้ตลอดไปว่า จะต้องเป็นเช่นนั้นเสมอ มิงานวิจัยของ Tversky and Kahneman ที่พบว่าบุคคลส่วนใหญ่จะมีความประทับใจครั้งแรกเมื่อเห็นความสอดคล้องของข้อมูลของตัวอย่างทั้งหมด แม้มีจำนวนเพียงเล็กน้อยก็ตาม จะเป็นเหตุให้ตีความว่าตัวอย่างเหล่านั้นน่าเชื่อถือมากกว่า เช่น การให้

ความเชื่อมั่นในข้อสรุปที่มีผู้เชี่ยวชาญจำนวนเพียง 3 คน ให้การสนับสนุนมากกว่าข้อสรุปที่มีผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 คน จากจำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 12 คน สนับสนุนทั้งๆ ที่ในความเป็นจริงตัวเลขหลังน่าเชื่อถือมากกว่าในทางสถิติ การทดลองนี้เป็นเหตุผลอย่างน้อยหนึ่งประการที่ตอบคำถามว่า “เหตุใดความประทับใจครั้งแรกจึงมีความสำคัญมาก” ดังนั้นจึงสามารถกล่าวได้ว่าความประทับใจต่อ ๆ มาย่อมจะเป็นเหตุให้เราสรุปว่าสิ่งนั้นจะเป็นเช่นนั้นตลอดไป อันเป็นเหตุให้เกิดความลำเอียงในการให้เหตุผลกับสิ่งนั้นตามกาลเวลาและบริบทที่เปลี่ยนแปลงไปและการวิเคราะห์นี้เองที่จะช่วยในการพิจารณาสาระสำคัญอื่นๆ ที่ถูกบิดเบือนไปจากความประทับใจในครั้งแรก ทำให้เรามองอย่างครบถ้วนในแง่มุมอื่น ๆ ที่มีอยู่

5) ช่วยตรวจสอบการคาดคะเนบนฐานความรู้เดิมในหลายๆ เรื่องที่เราจะสรุปตามความรู้ความเข้าใจของเราเกี่ยวกับความคาดการณ์บนพื้นฐานความจริงที่รับรู้เกี่ยวกับเรื่องนั้น ตัวอย่างเช่น เราเคยได้ยินมานานแล้วว่า ภาควิชาเป็นภาคที่แห้งแล้งจนบางแห่งถึงกับกล่าวกันว่าไม่มีน้ำดื่มถึงขนาดต้องดื่มน้ำกิน ทำให้มีการคาดเดาว่าจังหวัดต่างๆ ในภาควิชา น่าจะมีแต่ความแห้งแล้งแล้ว ครั้งต่อมาเรามีข้อมูลที่ได้มาใหม่คือปัจจุบันนี้มีคำว่า อีสานเขียว ย่อมแสดงถึงความอุดมสมบูรณ์ของภาควิชาว่าเต็มไปด้วยผักสด ผลไม้ หากไม่มีการคิดวิเคราะห์แล้วก็คงจะไม่เชื่อกับข้อมูลใหม่นี้ ทำให้เกิดการเข้าใจผิดกับข้อเท็จจริงได้ การคิดวิเคราะห์จึงช่วยในการประมาณการความน่าจะเป็นโดยสามารถใช้ข้อมูลพื้นฐานที่เรามีการวิเคราะห์ร่วมปัจจัยอื่นๆ ของสถานการณ์ ณ เวลานั้น อันจะช่วยให้เราคาดการณ์ความน่าจะเป็นได้อย่างสมเหตุสมผลมากกว่า

6) ช่วยวินิจฉัยข้อเท็จจริงจากประสบการณ์ส่วนบุคคล ในการวินิจฉัยคำถามกล่าวของคนนั้นจำเป็นต้องตระหนักให้ได้ว่า ประสบการณ์ของแต่ละคนมีแนวโน้มที่จะมีอคติ เช่น มีบุคคล 2 คน คนหนึ่งเกิดมาในชุมชนแออัดซึ่งมีสภาพแวดล้อมที่เลวร้าย ต้องดิ้นรนเพื่อให้อยู่รอดจากความทุกข์ยากลำบากตลอดมา ส่วนอีกคนหนึ่งเกิดมาในครอบครัวที่อบอุ่นแวดล้อมด้วยความรักความเอาใจใส่จากพ่อแม่ พบแต่ความสุขความปรารถนาตามต้องการ คนทั้ง 2 คนย่อมมีการพัฒนาการความรู้สึกนึกคิดมีโลกทัศน์ในลักษณะแตกต่างกันและก็จะใช้กรอบที่แตกต่างกันนี้ในโอกาสที่จะมีอคติได้ง่าย ไม่เพียงแต่ประสบการณ์ส่วนตัวของเราแต่ละคนเท่านั้นที่มีความลำเอียงแต่ความจำของเรามีแนวโน้มที่จะลำเอียงด้วยในการถ่ายทอดประสบการณ์ เช่น เมื่อเราคิดถึงคนขับรถโดยสารประจำทาง เรามักจะคิดว่าเป็นผู้ขายมากกว่าที่จะคิดว่าเป็นผู้หญิง สิ่งนี้จึงเป็นปัญหาเมื่อเราประเมินความน่าจะเป็น เพราะเรามีแนวโน้มจะไม่ทำการประเมินบนพื้นฐานของจำนวนที่เป็นจริง แต่ประมาณการความน่าจะเป็นโดยเชื่อมโยงกับตัวอย่างในความทรงจำของเราซึ่งในบางเรื่องก็ตั้งอยู่บนพื้นฐานของตัวอย่างที่เข้ามาในความคิดและความถี่ในการเห็นเหตุการณ์นั้น ๆ เพราะความถี่นี้จะเป็นตัวตัดสินที่สำคัญในการทำให้ง่ายต่อการหวนรำลึกถึง ดังนั้นการคิดวิเคราะห์จะช่วยให้เราหาเหตุผลให้กับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง ณ เวลานั้น โดยไม่มีอคติที่ก่อดำเนินอยู่ในความทรงจำและทำให้เราสามารถประเมินสิ่งต่างๆ ได้อย่างสมจริง

7) เป็นพื้นฐานการคิดในมิติอื่นๆ การคิดวิเคราะห์นั้นว่าเป็นปัจจัยที่ทำหน้าที่เป็นปัจจัยหลักสำหรับการคิดในมิติอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นการคิดเชิงวิพากษ์ การคิดเชิงสร้างสรรค์ ฯลฯ ซึ่งการคิดวิเคราะห์จะช่วยเสริมสร้างให้เกิดมุมมองเชิงลึก และครบถ้วนในเรื่องนั้นๆ ในอันที่จะนำไปสู่การตัดสินใจ และการแก้ปัญหาได้ เช่น การคิดเชิงวิพากษ์มักจะทำให้เรามีอาการขอคิดดูก่อนแล้วจึงเริ่มต้นคิด เป็นการใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์นั่นเอง ด้วยการใช้เหตุผลเพื่อสืบค้นหาความจริง

8) ช่วยในการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์เกี่ยวข้องกับการจำแนกแยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ และการทำความเข้าใจในสิ่งที่เกิดขึ้น ดังนั้นจึงช่วยเราในเวลาที่เราพบปัญหาใด ๆ ให้สามารถวิเคราะห์ว่าปัญหานั้นมีองค์ประกอบอะไรบ้าง เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น ซึ่งจะนำไปสู่การแก้ปัญหาได้อย่างตรงประเด็นปัญหา เนื่องจากการแก้ปัญหาใด ๆ จำเป็นต้องมีการคิดวิเคราะห์ปัญหาเสียก่อนว่ามีปัญหาอะไรบ้าง แยกแยะว่ามีอยู่ที่ประเภท แต่ละประเภทมีรายละเอียดอย่างไรเพื่อให้สามารถคิดต่อไปว่าแต่ละประเภทจะป้องกันและแก้ไขได้อย่างไร

9) ช่วยในการประเมินและตัดสินใจ การวิเคราะห์จะช่วยให้เราเข้าใจข้อเท็จจริงหรือเหตุผลเบื้องหลังของสิ่งที่เกิดขึ้น ทำให้เกิดความเข้าใจ และที่สำคัญคือจะช่วยให้เราได้ข้อมูลเป็นฐานความรู้ในการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ การวิเคราะห์ยังช่วยให้เราสามารถประเมินสถานการณ์และตัดสินใจในเรื่องต่างๆ ได้แม่นยำกว่าการที่เรามีแต่เพียงข้อเท็จจริงที่ไม่ได้ผ่านการวิเคราะห์และทำให้เราเข้าใจสาเหตุของปัญหา เห็นโอกาสของความน่าจะเป็นในอนาคต เช่น การวิเคราะห์จุดอ่อนจุดแข็งขององค์กร โอกาสและอุปสรรคจะช่วยให้ผู้ประกอบการธุรกิจมีข้อมูลพื้นฐานที่นำไปใช้ในการวางแผนกลยุทธ์ขององค์กรต่อไป นอกจากนี้การวิเคราะห์ยังช่วยให้มองเห็นโอกาสความเป็นไปได้ของสิ่งที่ยังไม่เกิดขึ้น ช่วยให้เกิดการคาดการณ์อนาคต และหากเราลงมือปฏิบัติตามนั้นโอกาสแห่งความสำเร็จย่อมเป็นไปได้อย่างแน่นอน

10) ช่วยให้เกิดความคิดสร้างสรรค์สมเหตุสมผล การคิดวิเคราะห์ช่วยให้การคิดต่าง ๆ ของเรายู่บนฐานของตรรกะและความน่าจะเป็นไปได้อย่างมีเหตุผล มีหลักเกณฑ์ ส่งผลให้มีการคิดจินตนาการ หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ได้รับการตรวจสอบว่าความคิดใหม่นั้นใช้ได้จริงหรือไม่และถ้าจะใช้ได้จริงต้องเป็นเหตุใด แล้วมีการเชื่อมโยงสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่จินตนาการกับการนำมาใช้ในโลกแห่งความเป็นจริง สิ่งประดิษฐ์มากมายที่เราพบเห็นในปัจจุบันล้วนเป็นผลลัพธ์อันเกิดจากการวิเคราะห์ว่าใช้การได้ก่อนที่จะนำมาใช้จริง

11) ช่วยให้เข้าใจแจ่มกระจ่าง การคิดวิเคราะห์ช่วยให้เราประเมินและสรุปสิ่งต่าง ๆ บนข้อเท็จจริงที่ปรากฏ ไม่ใช่สรุปตามอารมณ์ความรู้สึก หรือการคาดการณ์ว่าน่าจะเป็นเช่นนั้นเช่นนี้การคิดวิเคราะห์ทำให้ได้รับข้อมูลที่เป็นจริงซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจที่สำคัญคือช่วยให้เราได้เรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้อย่างเข้าใจลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น เพราะการวิเคราะห์ทำให้สิ่งที่คลุมเครือเกิดความกระจ่างชัด โดยสามารถแยกแยะสิ่งดี-ไม่ดี สิ่งที่ถูกต้อง-หลอกหลวง โดยการสังเกตความผิดปกติของเหตุการณ์ พฤติกรรม หากเราคิดใคร่ครวญถึงเหตุและผลของสิ่งนั้น

จนเพียงพอที่จะสรุปได้ว่าเรื่องนั้นมีความเป็นมาอย่างไร แท้จริงอย่างไร อะไรเป็นเหตุเป็นผล กับสิ่งใดนอกจากนี้การคิดวิเคราะห์จะช่วยนำไปสู่ความเข้าใจในเรื่องที่มีความซับซ้อน หากมีเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์จะทำให้เราค้นพบความจริงที่เป็นประโยชน์

สุวิทย์ มูลคำ (2547) กล่าวถึงประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ ไว้ดังนี้

- 1) ช่วยให้รู้ข้อเท็จจริง รู้เหตุผลเบื้องหลังของสิ่งที่เกิดขึ้น เข้าใจเหตุการณ์นำไปใช้ตัดสินใจแก้ปัญหาเรื่องต่างๆ ได้ถูกต้อง
- 2) ช่วยให้สำรวจหาความสมเหตุสมผลของข้อมูลที่ปรากฏ ไม่เร่งด่วนสรุปตามอารมณ์ความรู้สึกหรืออคติ แต่สืบค้นตามหลักเหตุผลและข้อมูลที่เป็นจริง
- 3) ช่วยให้ไม่ด่วนสรุปสิ่งใดง่ายๆ แต่สื่อสารตามความเป็นจริง ไม่ให้หลงเชื่อข้ออ้างที่เกิดจากตัวอย่างเพียงอย่างเดียว แต่พิจารณาเหตุผลและปัจจัยเฉพาะในแต่ละกรณีได้
- 4) ช่วยในการพิจารณาสาระสำคัญอื่นๆ ที่ถูกบิดเบือนไปจากความประทับใจในครั้งแรกทำให้มองอย่างครบถ้วนในแง่มุมอื่น ๆ ที่มีอยู่
- 5) ช่วยพัฒนาความเป็นคนช่างสังเกต การหาความแตกต่างของสิ่งที่ปรากฏพิจารณาตามความสมเหตุสมผลของสิ่งที่เกิดขึ้นก่อนที่จะตัดสินใจสรุปสิ่งใดลงไป
- 6) ช่วยให้หาเหตุผลที่สมเหตุสมผลให้กับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง ณ เวลานั้น โดยไม่ฟังอคติทำให้เราสามารถประเมินสิ่งต่างๆ ได้อย่างสมจริงสมจัง
- 7) ช่วยประมาณการความน่าจะเป็น โดยสามารถใช้ข้อมูลพื้นฐานที่เรามีวิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยอื่นๆ ของสถานการณ์ ณ เวลานั้น อันจะช่วยเราคาดการณ์ความน่าจะเป็นได้อย่างสมเหตุสมผลมากกว่า

นอกจากนี้ ลักษณะ สิริวัณห์ (2549) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ก่อประโยชน์อย่างมากทั้งในระดับปัจเจกบุคคล ระดับองค์กร และระดับประเทศ ซึ่งในแทบทุกวิชาจำเป็นต้องใช้การวิเคราะห์เป็นเครื่องมือในการศึกษาหาความรู้ความเข้าใจในเรื่องนั้น ดังเช่น

- 1) ในการวิจัย การวิเคราะห์นับเป็นหัวใจหลักของงานวิจัยเกี่ยวข้องกับการหาความสัมพันธ์ การหาเหตุและผลในการอธิบายเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยพยายามนำเอาความแตกต่างในตัวแปรอิสระไปอธิบายในตัวแปรตามเพื่อพิสูจน์สมมติฐานว่าเป็นจริงตามนั้นหรือไม่
- 2) การวิเคราะห์สถานการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม การเมือง ในแง่มุมต่างๆ ช่วยให้เราเข้าใจสาเหตุที่เกิดขึ้น ผลกระทบที่ตามมา และสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต อันนำไปสู่การแก้ไขปัญหา การเตรียมการป้องกัน การวางนโยบาย และการวางกลยุทธ์เพื่อมีโอกาสที่ดีกว่าในอนาคต
- 3) การวิเคราะห์ข่าว ทำให้เราทราบเบื้องหน้าเบื้องหลังของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละวันไม่เพียงแต่จะรับรู้ว่ามีอะไรเกิดขึ้นเท่านั้น แต่ยังทราบอีกว่าเหตุใดจึงเกิดเหตุการณ์ดังกล่าวและยังทำให้ทราบอีกว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจะส่งผลกระทบอย่างไร ซึ่งจะเป็นประโยชน์

ในการวางกลยุทธ์และป้องกันอย่างไรต่อไปได้

4) การวิเคราะห์บุคคลจะช่วยทำให้เราเข้าใจว่าเหตุใดเขาจึงแสดงออกมาเช่นนี้มีอะไรเป็นมูลเหตุจูงใจ สิ่งที่เขาแสดงออกจะส่งผลกระทบต่อเขาหรือผู้อื่นหรือไม่ อย่างไรในอนาคต และถ้ามูลเหตุเปลี่ยน พฤติกรรมของเขาจะเปลี่ยนไปด้วยหรือไม่

5) การวิเคราะห์วัตถุประสงค์ สสารต่างๆ ทำให้เราทราบว่าสิ่งนั้นประกอบด้วยอะไรบ้างแต่ละส่วนช่วยทำงานประสานเชื่อมโยงกันอย่างไร การรู้โครงสร้างและส่วนประกอบทำให้นักวิทยาศาสตร์สามารถนำสารที่สกัดออกมานั้นไปใช้ประโยชน์ต่างๆ ได้อย่างอเนกอนันต์

6) การวิเคราะห์ข้อความ มีคำกล่าวอ้างต่างๆ โดยพิจารณาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างข้ออ้างและข้อสรุป หลักฐานที่นำมากล่าวอ้างวินิจฉัยแรงจูงใจ หรือเหตุผลที่นำมากล่าวอ้างจะช่วยให้เราค้นพบความถูกต้องหรือผิดพลาดของข้ออ้างนั้น ในการวิเคราะห์เพื่อให้ได้คำตอบที่ต้องการมักจะอาศัยเครื่องมือที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องและชัดเจน นอกจากจะใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์แล้วที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือความสามารถในการคิดเชิงวิเคราะห์ของผู้ทำการวิเคราะห์ ซึ่งจะช่วยให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่ลึกซึ้งและแม่นยำมากขึ้น

7) การวิเคราะห์ค้นหาธรรมชาติบางสิ่งบางอย่างด้วยคำถามเพื่อจำแนกองค์ประกอบต่างๆ ของเรื่องนั้น ผู้ที่ต้องการหาความชัดเจนของแนวคิดที่ต้องการศึกษาด้วยการจำแนกให้อยู่ในลักษณะย่อยๆ เพื่อให้ง่ายต่อการวิเคราะห์ในการค้นหาคำตอบให้แก่แนวคิดใดๆ จึงจำเป็นต้องแยกแยะสิ่งที่เรียกว่าเงื่อนไขที่จำเป็นและเงื่อนไขที่เพียงพอ

จากประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ที่กล่าวมา สรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์ เป็นทักษะที่มีความจำเป็นสำหรับทุกคน เพื่อใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพ ช่วยให้รู้ข้อเท็จจริง ความมีเหตุผล รู้จักพินิจ พิจารณา การเป็นคนช่างสังเกต เก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญที่จะช่วยให้สามารถตัดสินใจ แก้ปัญหาต่างๆ ได้ ซึ่งเป็นประโยชน์ทั้งในระดับบุคคล ระดับองค์กร และระดับประเทศ

1.7 คุณสมบัติบุคคลที่เอื้อต่อการคิดวิเคราะห์

ทิสนา แวมมณี และคณะ (2544) ได้กล่าวถึงคุณสมบัติของบุคคลที่เอื้อต่อการคิดวิเคราะห์ ได้แก่ ความมีใจกว้างและเป็นธรรม กระตือรือร้น ใฝ่รู้ ชอบวิเคราะห์และผสมผสาน ขยัน ต่อสู้และอดทน มั่นใจในตนเอง และน่ารักน่าคบ

สุวิทย์ มูลคำ (2547) กล่าวถึงคุณสมบัติที่เอื้อต่อการคิดวิเคราะห์ ไว้ดังนี้

1) ความรู้ ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์ การคิดวิเคราะห์ที่ดี ผู้คิดจะต้องมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานในเรื่องนั้น เพราะจะช่วยกำหนดขอบเขตการวิเคราะห์ จำแนกแจกแจงองค์ประกอบ จัดหมวดหมู่ ลำดับความสำคัญ หรือหาสาเหตุของเรื่องราวเหตุการณ์ได้ชัดเจน

2) ช่างสังเกต ช่างสงสัย ช่างไต่ถาม

2.1) ช่างสังเกต สามารถเห็นหรือค้นหาความผิดปกติของสิ่งของหรือเหตุการณ์ที่ดูอย่างผิวเผินแล้วเหมือนไม่มีอะไรเกิดขึ้น

2.2) ช่างสงสัย เมื่อเห็นความผิดปกติแล้วไม่ละเลย หยุดคิดพิจารณา

2.3) ช่างไต่ถาม ชอบตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้นอยู่เสมอเพื่อนำไปสู่การขบคิดค้นหาความจริงในเรื่องนั้น

3) ความสามารถในการตีความ

การตีความ เกิดจากการรับข้อมูลเข้ามาทางประสาทสัมผัส สมองจะทำการตีความข้อมูลโดยวิเคราะห์เทียบเคียงกับความทรงจำหรือความรู้เดิมที่เกี่ยวกับเรื่องนั้น

4) ความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล

การคิดวิเคราะห์จะเกิดขึ้น เมื่อพบสิ่งที่มีความคลุมเครือ เกิดข้อสงสัยตามมาด้วยคำถาม ต้องค้นหาคำตอบหรือความน่าจะเป็น ว่ามีความเป็นมาอย่างไร เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้นจะส่งผลกระทบอย่างไร ซึ่งสมองจะพยายามคิดเพื่อหาข้อสรุปความรู้ความเข้าใจอย่างสมเหตุสมผล

นอกจากนี้ ศุภวรรณ เล็กวิไล และบังอร เสรีรัตน์ (2548) กล่าวว่า คุณสมบัติที่เอื้ออำนวยต่อการคิดมีผลต่อคุณภาพการคิดและผลของการคิด คุณสมบัติที่เอื้อต่อการคิดวิเคราะห์ พอสรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์ที่ดีผู้คิดจะต้องมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานในเรื่องนั้น ช่างสังเกต ช่างสงสัย ช่างไต่ถาม วิเคราะห์เทียบเคียงกับความรู้เดิมที่เกี่ยวกับเรื่องนั้น ความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล การคิดมีผลต่อคุณภาพการคิดและผลของการคิด มีความมั่นใจในตนเอง และมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า บุคคลที่จะคิดวิเคราะห์ได้ดี จะต้องมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานในเรื่องที่จะคิดวิเคราะห์ก่อน เป็นคนช่างสังเกต ช่างสงสัย ช่างไต่ถาม ใจกว้าง กระตือรือร้น ใฝ่รู้ มีความมั่นใจในตนเอง มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และมีความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล

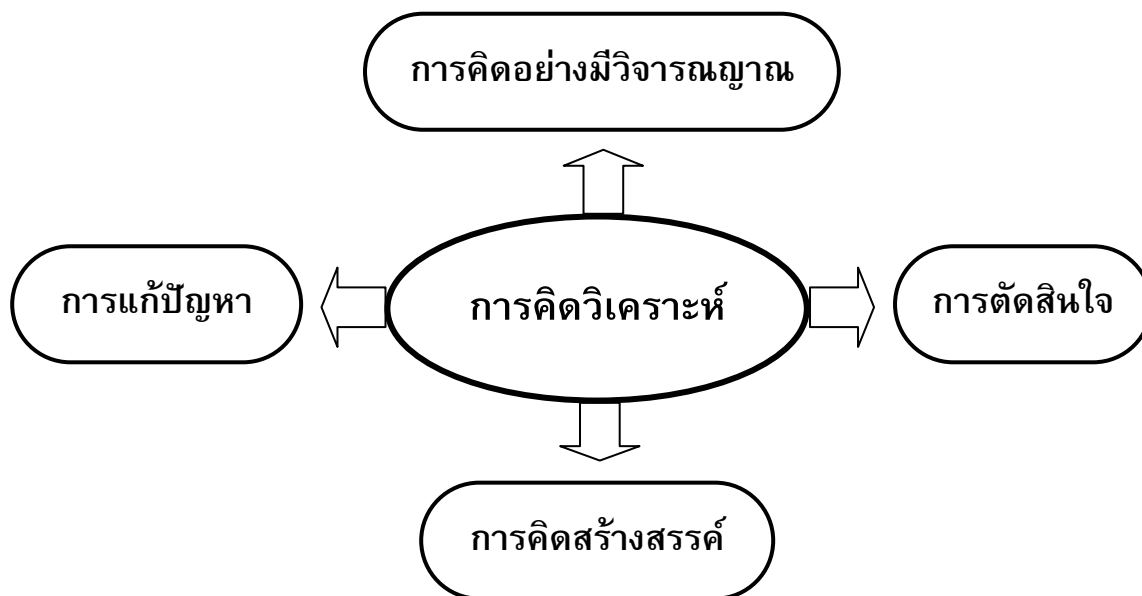
1.8 การคิดวิเคราะห์กับความคิดระดับสูง

จากการศึกษาแนวคิด หลักการของกระบวนการคิด ของนักการศึกษา นักจิต นักจิตวิทยาทั้งหลาย การคิดวิเคราะห์เป็นพื้นฐานหรือเป็นขั้นตอนหนึ่งของความคิดระดับสูง แต่รายละเอียดของแต่ละท่านก็จะแตกต่างกันไป ไม่ชัดเจนว่าคิดวิเคราะห์อยู่ในขั้นตอนที่เหมือนกันแต่จะมีข้อความที่แสดงถึงการคิดวิเคราะห์ ปรากฏอยู่ เช่น การแยกแยะ การจำแนก การจัดระบบข้อมูล การเปรียบเทียบ การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ การแสดงความสัมพันธ์ของ ข้อมูล การหาสาเหตุ การมีเหตุผล เป็นต้น ซึ่งข้อความที่กล่าวข้างต้นเป็นลักษณะของการคิด วิเคราะห์ดังความสัมพันธ์ในตารางที่ 1 (สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2549)

ตารางที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างการคิดวิเคราะห์กับการคิดระดับสูง

การคิดระดับสูง	การคิดวิเคราะห์
การแก้ปัญหา	ทำความเข้าใจปัญหา หาความสัมพันธ์ข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา เปรียบเทียบทางเลือก ลงมือแก้ปัญหา ตรวจสอบผลการดำเนินงาน
การตัดสินใจ	หาเหตุผล จำแนกข้อมูล เปรียบเทียบทางเลือก เพื่อการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล
คิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ	จำแนกแยกแยะ จัดระบบข้อมูลอย่างมีเหตุผล เปรียบเทียบข้อมูล เพื่อการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล
คิดสร้างสรรค์	เชื่อมโยงความสัมพันธ์ข้อมูล จัดระบบข้อมูล เปรียบเทียบข้อมูลใหม่กับข้อมูลเก่า ผสมผสาน นำไปสู่การสร้างผลงานที่สร้างสรรค์โดยพัฒนา จากของเดิม หรือสร้างขึ้นใหม่

ความสัมพันธ์ระหว่างการคิดวิเคราะห์กับการคิดระดับสูง สรุปได้ดังภาพประกอบที่ 1



ภาพประกอบที่ 1 ความสัมพันธ์ของการคิดวิเคราะห์กับการคิดระดับสูง

2. การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 ได้กำหนดแนวทางการจัดการกระบวนการเรียนรู้ไว้ในหมวด 4 มาตรา 24 ไว้ว่า ครูควรจัดเนื้อหาสาระและจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น จัดการเรียนรู้การสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่างๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546) นอกจากนี้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ยังได้กำหนดสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 5 ประการ ซึ่งสมรรถนะสำคัญประการหนึ่งคือ ความสามารถในการคิดของผู้เรียน โดยเฉพาะความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

นอกจากนี้ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ได้กำหนดมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน มาตรฐานด้านผู้เรียน มาตรฐานที่ 4 ความว่าผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ ซึ่งสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) ได้นำมาเป็นมาตรฐานหนึ่งในการประเมินภายนอกของโรงเรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ส่งผลให้โรงเรียนทุกแห่งจะต้องดำเนินการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดของนักเรียน

การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ส่วนใหญ่จะเป็นการเลือกใช้รูปแบบการสอนซึ่งมีอยู่อย่างหลากหลาย มาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน โดยเลือกรูปแบบการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาที่จะสอน และเลือกรูปแบบการสอนให้เหมาะสมกับวัยหรือระดับชั้นของนักเรียน รูปแบบการสอนหรือเทคนิควิธีการสอนที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์และสามารถพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2549) เช่น รูปแบบการเรียนการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT รูปแบบการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle Model : 5Es) รูปแบบการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง : โมเดลชิปปา (CIPPA Model) การเรียนการสอนโดยใช้โครงงาน (Project-Based Instruction) การเรียนการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ (Cooperative Learning) การเรียนการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD การเรียนการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิคจิ๊กซอร์ การเรียนการสอนแบบเอ็กซพลีซิท (Explicit Instruction Model) การเรียนการสอนโดยใช้ทักษะกระบวนการกลุ่ม การเรียนการสอนด้วยวิธีสตอรีไลน์ (Storyline Instruction Model) การเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การเรียนการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง การเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการสื่อสาร การเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคแผนที่ความคิด การเรียนการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) การเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการสังเกต การเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคหวนถามความคิดทบทวน การเรียนการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการ เป็นต้น

จากที่กล่าวมาจะเห็นว่า ได้มีการนำรูปแบบการสอนต่างๆ ซึ่งมีผู้พัฒนาไว้แล้ว มาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ยังไม่มีรูปแบบสำหรับการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยตรง ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ เพื่อให้ครูผู้สอนนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

3. การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้งหมด 8 กลุ่ม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ก็เป็นสาระหนึ่งที่กำหนดให้เรียนทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ดังนี้

3.1 ทำไมต้องเรียนวิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาชีวิต ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม

จากที่กล่าวมาจะเห็นว่า วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ในปัจจุบัน ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จะต้องเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและกระบวนการคิด ทั้งการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ และคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อการแก้ปัญหาและตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม

3.2 เรียนรู้อะไรในวิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น โดยได้กำหนดสาระสำคัญไว้ดังนี้

1) **สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต** สิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิต และกระบวนการดำรงชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การถ่ายทอดทางพันธุกรรม การทำงานของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และเทคโนโลยีชีวภาพ

2) ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิตที่หลากหลายรอบตัว ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก ปัจจัยที่มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตในสภาพแวดล้อมต่างๆ

3) สารและสมบัติของสาร สมบัติของวัสดุและสาร แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค การเปลี่ยนสถานะ การเกิดสารละลายและการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสาร สมการเคมี และการแยกสาร

4) แรงและการเคลื่อนที่ ธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง แรงนิวเคลียร์ การออกแรงกระทำต่อวัตถุ การเคลื่อนที่ของวัตถุ แรงเสียดทาน โมเมนต์การเคลื่อนที่แบบต่างๆ ในชีวิตประจำวัน

5) พลังงาน พลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน สมบัติและปรากฏการณ์ของแสง เสียง และวงจรไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า กัมมันตภาพรังสีและปฏิกิริยานิวเคลียร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน การอนุรักษ์พลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

6) กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก โครงสร้างและองค์ประกอบของโลก ทรัพยากรทางธรณี สมบัติทางกายภาพของดิน หิน น้ำ อากาศ สมบัติของผิวโลก และบรรยากาศ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ปรากฏการณ์ทางธรณี ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ

7) ดาราศาสตร์และอวกาศ วิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี เอกภพ ปฏิสัมพันธ์และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก ความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และโลก ความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ

8) ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา และจิตวิทยาศาสตร์

จากที่กล่าวมาจะเห็นว่า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้กำหนดสาระสำคัญสำหรับผู้เรียน 8 สาระ คือ สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สารและสมบัติของสาร แรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ และธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการจัดการเรียนการสอนได้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริงโดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และแก้ปัญหาที่หลากหลาย

3.3 การพัฒนาความสามารถและทักษะของผู้เรียนในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับต่างๆ นั้น นอกจากมุ่งหวังให้นักเรียนได้พัฒนาความรู้ความเข้าใจในแนวความคิดหลักที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในบทเรียนแล้วยังมุ่งหวังให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการตัดสินใจ พัฒนาความคิดขั้นสูง และพัฒนาทักษะการสื่อสารด้วย ดังนี้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2545)

1) ความสามารถในการตัดสินใจ (Decision Making)

การจัดกิจกรรมต่างๆ ครูควรจัดสถานการณ์ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนฝึกตัดสินใจ เช่น กิจกรรมการแก้ปัญหา การศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ การสืบเสาะหาความรู้หรืออาจจัดกิจกรรมการแสดงบทบาทสมมติ โดยสร้างสถานการณ์ขึ้นเองและเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงบทบาทสมมติโดยเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจในเรื่องที่สำคัญของบ้านเมือง เช่น การสร้างเขื่อน การสร้างโรงงานไฟฟ้านิวเคลียร์ การแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในโรงเรียนหรือชุมชน การตัดสินใจเกี่ยวกับปัญหามลพิษบ้านเมืองนั้นจะต้องอยู่บนพื้นฐานของข้อมูลที่เชื่อถือได้อย่างมีเหตุผลและส่งผลดีต่อส่วนรวม เพื่อให้เกิดความปลอดภัยและการพัฒนาที่ยั่งยืน ทั้งนี้จะต้องพิจารณาทางเลือกที่ดีที่สุด ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด ก่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนและคุณภาพชีวิตที่ดี

2) การพัฒนาการคิดขั้นสูง (Higher-ordered Thinking)

การคิดขั้นสูงเป็นความสามารถทางสติปัญญาประการหนึ่งที่ต้องได้รับการพัฒนาให้เกิดขึ้นในขณะที่นักเรียนเข้ามาอยู่ในโรงเรียน การคิดขั้นสูงประกอบด้วย

2.1) การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) คือ การคิดที่เกี่ยวข้องกับการจำแนก รวบรวมเป็นหมวดหมู่ รวมทั้งการจัดประเด็นต่างๆ เช่น การจำแนกชนิดของหิน โดยพิจารณาลักษณะภายนอกเป็นเกณฑ์ การจำแนกใบไม้ โดยพิจารณารูปร่างของใบ ขอบใบ และเส้นใบเป็นเกณฑ์ เป็นต้น

2.2) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) คือ การคิดเห็นต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่งทั้งในด้านบวกหรือลบอย่างมีเหตุผล โดยการใช้ข้อมูลที่มีอยู่อย่างเพียงพอ เช่น ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพซึ่งเป็นประเด็นที่คนทั่วโลกให้ความสนใจ คือ เรื่อง GMOs ผลการใช้เทคโนโลยีดังกล่าวมีผลให้สิ่งมีชีวิตไม่ว่าพืชหรือสัตว์มีคุณสมบัติเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม และการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวย่อมมีผลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม จากประเด็นดังกล่าวเป็นสถานการณ์จริงที่ให้นักเรียนศึกษาค้นคว้ารวบรวมความรู้เกี่ยวกับ GMOs เป็นข้อมูลในการอภิปรายแสดงความคิดเห็น วิพากษ์วิจารณ์เชิงสนับสนุนหรือโต้แย้งเทคโนโลยีดังกล่าว

2.3) การคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) คือ การคิดที่แปลกใหม่ ยืดหยุ่น และแตกต่างจากผู้อื่น เช่น ให้นักเรียนทำกิจกรรมคิดออกแบบประดิษฐ์อุปกรณ์ กำเนิดเสียงแทนการใช้กระดิ่งไฟฟ้า เป็นต้น

2.4) การคิดอย่างมีเหตุผล (Logical Thinking) คือ ความสามารถที่จะคิดในเชิงเหตุผลของเรื่องราวต่างๆ เช่น กิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการสร้างเขื่อน หรือการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมต่างๆ ซึ่งเป็นประเด็นโต้แย้งทางสังคมที่ไม่อยู่บนข้อมูลหรือประจักษ์พยานที่เป็นความรู้ทางวิทยาศาสตร์ จึงควรให้นักเรียนได้ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาเป็นเหตุในการโต้แย้งหรือสนับสนุน ไม่ใช่ใช้ความรู้สึกหรือใช้อารมณ์ในการตัดสินว่าควรจะทำเนิการพัฒนาหรือไม่อย่างไร

2.5) การคิดเชิงวิทยาศาสตร์ (Scientific Thinking) คือ การคิดที่ใช้ในการพิสูจน์และสำรวจตรวจสอบหาข้อเท็จจริง เช่น ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เป็นเทคโนโลยีชาวบ้าน การดองผักด้วยน้ำซาวข้าวหรือน้ำมะพร้าว หรือการใส่พริกสดลงในน้ำกะทิเพื่อกันการบูดได้ เทคโนโลยีดังกล่าวเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ได้รับการสืบทอดกันมาโดยไม่ทราบหลักการทางวิทยาศาสตร์ ควรให้นักเรียนได้ใช้ความรู้วิทยาศาสตร์และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เรียนมาวางแผนในการตรวจสอบ พิสูจน์เพื่ออธิบายด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์

3) การพัฒนาทักษะการสื่อสาร (Communication Skills)

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ทักษะในการสื่อสาร หมายถึง การแสดงความคิดหรือแลกเปลี่ยนความรู้ และแนวความคิดหลักทางวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการทำกิจกรรมหลากหลาย การสังเกต การทดลอง การอ่านหรืออื่นๆ ซึ่งแสดงออกในรูปแบบที่ชัดเจนและมีเหตุผลด้วยการพูดหรือการเขียน ซึ่งการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สามารถพัฒนาทักษะการสื่อสารของนักเรียนได้เป็นอย่างดี

จากที่กล่าวมาจะเห็นว่า การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นอกจากจะพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระที่เรียนแล้ว ยังช่วยพัฒนานักเรียนในด้านอื่นๆ อีกด้วย เช่น ความสามารถในการตัดสินใจ การพัฒนาการคิดขั้นสูง อันได้แก่ การคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีเหตุผล และการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ และพัฒนาทักษะการสื่อสาร ฉะนั้นในการจัดการเรียนรู้ครูผู้สอนจะต้องออกแบบการเรียนรู้ให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถดังกล่าว

4. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์

4.1 ความหมายของรูปแบบการสอน

Gunter, Estes & Schwab (1995) กล่าวว่า รูปแบบการสอน (Instructional Model) หมายถึง รูปแบบหรือแบบพิมพ์เขียวสำหรับการสอน ซึ่งจะบอกลำดับ ขั้นตอน การเตรียมการ การจัดกิจกรรม และการประเมินผลของการจัดการเรียนการสอนตามเป้าหมาย หรือผลที่คาดหวังว่าจะเกิดขึ้นของรูปแบบการสอนนั้นๆ คล้ายกับแบบพิมพ์เขียวสำหรับการสร้างบ้าน ซึ่งจะบอกแปลน การใช้วัสดุสำหรับการสร้างตัวบ้านให้ได้ตามแบบที่ได้วางไว้ ซึ่งรูปแบบการสอนหนึ่งๆ จะถูกออกแบบเพื่อมุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนด้านใดด้านหนึ่งโดยเฉพาะ

Joyce & Weil (2000) กล่าวไว้ว่า รูปแบบการสอน หมายถึง รายละเอียดของการจัดสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์และเกิดการเรียนรู้ รายละเอียดดังกล่าวช่วยในการวางแผนหลักสูตร หน่วยการเรียนการสอน และแผนการสอน และช่วยในการออกแบบอุปกรณ์การเรียนการสอนที่รวมไปถึงหนังสือเรียน แบบฝึกหัด โปรแกรมประเภทสื่อประสม โปรแกรมการเรียนรู้แบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รูปแบบการสอนประกอบด้วย 1) ลำดับขั้นการสอน (Syntax) 2) ระบบสังคม (Social System) 3) หลักการตอบสนอง (Principal of Reaction) 4) สิ่งสนับสนุน (Support System)

Eggen & Kauchak (2001) ได้ให้ความหมายไว้ว่า รูปแบบการสอนเป็นการอธิบายถึงกลยุทธ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ที่เฉพาะเจาะจง มีการอธิบายถึงความรับผิดชอบของครูในการวางแผนการสอนและการนำแผนการสอนไปปฏิบัติและนำมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างหรือเลือกใช้สื่อการเรียนการสอน

ทิศนา ขัมมณี (2552) ได้ให้ความหมายไว้ว่า รูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง สภาพลักษณะของการเรียนการสอนที่ครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญซึ่งได้รับการจัดไว้อย่างเป็นระเบียบ ตามหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิดและความเชื่อต่างๆ โดยประกอบด้วยกระบวนการหรือขั้นตอนสำคัญในการเรียนการสอน รวมทั้งวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่างๆ ที่สามารถช่วยให้สภาพการเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามทฤษฎี หลักการหรือแนวคิดที่ยึดถือ ซึ่งได้รับการพิสูจน์ ทดสอบ หรือยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ สามารถใช้เป็นแบบแผนในการเรียนการสอนให้บรรลุวัตถุประสงค์เฉพาะของรูปแบบนั้นๆ

จากความหมายของรูปแบบการสอนที่กล่าวมา สรุปได้ว่า รูปแบบการสอน หมายถึง กรอบแนวคิดเกี่ยวกับการสอน (Teaching) และการเรียนรู้ (Learning) ซึ่งได้จัดทำขึ้นตามหลักปรัชญา ความเชื่อ ทฤษฎีรองรับอย่างชัดเจน แล้วอาศัยยุทธศาสตร์การสอน (Strategies) วิธีสอน (Method) และเทคนิคการสอน (Techniques) ลำดับขั้นตอนของการจัดการเรียนการสอน การเตรียมการ สื่อการสอน และการประเมินผล โดยผ่านขั้นตอน

การสร้างอย่างเป็นระบบเพื่อช่วยให้สภาพการเรียนการสอนเป็นไปตามหลักการและจุดประสงค์ที่กำหนด เกิดผลทางปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรมในการจัดการเรียนการสอนของครูและจุดประสงค์ของการเรียนรู้ (Joyce & Weil, 2000)

4.2 องค์ประกอบของรูปแบบการสอน

สายสุนีย์ เต็มสินสุข (2548) ได้วิเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบการสอนต่างๆ เช่น ASSURE Model, Kemp Model, Dick & Carey Model (1996), The Robert Diamond Model (1998) และ The IDI Model ที่นำเสนอโดย Remley (2002) พบลักษณะร่วมกันขององค์ประกอบของรูปแบบการสอน ดังนี้

1) **หลักการของรูปแบบการสอน** เป็นส่วนที่กล่าวถึงความเชื่อและแนวคิด ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานของรูปแบบการสอน โดยหลักการของรูปแบบการสอนจะเป็นตัวชี้้นำการกำหนดจุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมและขั้นตอนการดำเนินงานในรูปแบบการสอน

2) **เป้าหมายและวัตถุประสงค์** เป็นการระบุความคาดหวังที่ผู้สอนต้องการให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน ได้แก่ การวางเป้าหมายการเรียนรู้ ซึ่งต้องกำหนดอย่างชัดเจน หรือเป็นการระบุเป้าหมายในการทำงานของผู้เรียน เพื่อให้ประสบผลสำเร็จในการดำเนินการ

3) **สาระการเรียนรู้** ประกอบด้วยเนื้อหา และกระบวนการในการเรียนรู้ที่ผู้สอน จะใช้ในการวางแผนการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน

4) **การสอน สื่อ และแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ** เป็นส่วนที่ระบุวิธีการปฏิบัติใน ขั้นตอนต่างๆ เพื่อการใช้รูปแบบการสอนที่ประสบผลสำเร็จ สามารถพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้จริงและตรงตามรูปแบบการสอนนั้นๆ กำหนดหรือให้คำอธิบายไว้

5) **การวัดและประเมิน** เป็นส่วนที่ระบุถึงการประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบ การสอน โดยประเมินจากผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเพื่อให้ประจักษ์ในประสิทธิผลของรูปแบบ การสอนที่มีต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน และประเมินจากกระบวนการทั้งหมดของรูปแบบการสอน

จากที่กล่าวมาจะเห็นว่า รูปแบบการสอนมีองค์ประกอบที่สำคัญคือ หลักการ วัตถุประสงค์ สาระการเรียนรู้ ขั้นตอนการเรียนการสอน รวมทั้งสื่อและแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ และการวัดและประเมินผล

4.3 การแบ่งกลุ่มของรูปแบบการสอน

Saylor and others (Saylor et al., 1981 อ้างถึงใน คงศักดิ์ สังฆมานนท์, 2548) จัดรูปแบบการสอนเป็น 5 กลุ่มตามจุดมุ่งหมายของการสอนและตามแบบของหลักสูตร โดยพิจารณาความเกี่ยวข้องเหมาะสมของรูปแบบการสอนกับหลักสูตรแต่ละประเภท ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อนักพัฒนาหลักสูตร ที่จะสามารถเลือกรูปแบบการสอนได้เหมาะสมกับจุดเน้นของหลักสูตรแต่ละประเภท

- 1) รูปแบบการสอนที่เหมาะสมกับหลักสูตรที่เน้นเนื้อหาวิชา (Subject matter disciplines) เช่น รูปแบบที่เน้นการสอนแบบบรรยาย อภิปราย และถามคำถาม
- 2) รูปแบบการสอนที่เหมาะสมกับหลักสูตรที่เน้นสมรรถภาพ (Specific Competencies / technology) เช่น รูปแบบการสอนที่เน้นการทำแบบฝึกหัด การฝึกฝน และบทเรียนแบบโปรแกรม
- 3) รูปแบบการสอนที่เหมาะสมกับหลักสูตรที่เน้นคุณลักษณะ (Human traits / processes) เช่น รูปแบบที่เน้นการค้นคว้าเป็นกลุ่ม การเรียนแบบสืบสวนสอบสวน
- 4) รูปแบบการสอนที่เหมาะสมกับหลักสูตรที่เน้นกิจกรรมและปัญหาสังคม (Social and function activities) เช่น รูปแบบที่เน้นการร่วมกิจกรรมชุมชน
- 5) รูปแบบการสอนที่เหมาะสมกับหลักสูตรที่เน้นความต้องการและความสนใจของผู้เรียน (Interest and needs/activities) เช่น รูปแบบที่เน้นการเรียนแบบเอกเทศหรือเรียนด้วยตนเอง

Joyce and Weil (2000) แบ่งกลุ่มรูปแบบการสอนออกเป็น 4 กลุ่มใหญ่ ดังนี้

- 1) รูปแบบการสอนที่เน้นความสัมพันธ์ในสังคม (Social family) กลุ่มนี้มีความเชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้จากการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ และการทำงานร่วมกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดการห้องเรียนให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้แบบร่วมมือภายในห้องเรียน รูปแบบการสอนในกลุ่มนี้ได้แก่ Cooperative learning, Group investigation, Role playing, Jurisprudential inquiry
- 2) รูปแบบการสอนที่เน้นกระบวนการเพื่อให้เกิดการคิด (Information processing family) กลุ่มนี้มีความเชื่อว่าการเรียนรู้เกิดจากการจัดกระทำกับข้อมูล โดยเริ่มตั้งแต่การได้มาซึ่งข้อมูล (Acquiring) การจัดระบบข้อมูล (Organizing) การรู้ถึงปัญหา (Sensing problems) การหาทางแก้ปัญหา (Generating solutions) และการสร้างแนวคิดและภาษาที่ใช้ในการถ่ายทอดเกี่ยวกับปัญหาและการแก้ไขนั้น บางรูปแบบก็จะนำเสนอแนวความคิดเบื้องต้นที่ใช้ในการแก้ปัญหาแก่ผู้เรียน บางรูปแบบก็เน้นที่การให้ผู้เรียนสร้างแนวคิดใหม่ขึ้นมาเอง หรือบางรูปแบบก็เน้นให้ผู้เรียนได้สร้างสมมติฐานและมีการทดสอบสมมติฐานด้วยตัวเอง รูปแบบการสอนในกลุ่มนี้ เหมาะต่อการเรียนเกี่ยวกับตนเองและสังคม รูปแบบการสอนในกลุ่มนี้ได้แก่

Inductive thinking, Concept attainment, Mnemonics, Advance organizer, Inquiry training, Syntectics และ The developing intellect

3) รูปแบบการสอนที่เน้นตัวบุคคล (The personal family) กลุ่มนี้มีความเชื่อว่าความเป็นจริงเกี่ยวกับมนุษย์แต่ละคน เป็นสิ่งที่อยู่ภายในแต่ละบุคคล การที่มนุษย์มีลักษณะและบุคลิกที่ต่างกันเกิดจากการที่แต่ละคนมีประสบการณ์ที่ผ่านมามากต่างกัน ดังนั้น การเรียนรู้จะเกิดได้ หากผู้เรียนมีความเข้าใจในตนเอง มีความรับผิดชอบต่อการศึกษารับรู้ของตนเอง และเรียนรู้ที่จะพัฒนาตนเองให้ดีขึ้น ทั้งนี้เพื่อการมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น รูปแบบการสอนกลุ่มนี้จึงเน้นที่การพัฒนาปัจเจกบุคคล (Individuals) และการส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีความเป็นตัวของตัวเอง รู้จักตนเอง และรับผิดชอบต่อเป้าหมายในชีวิตของตนเองได้ รูปแบบการสอนในกลุ่มนี้ได้แก่ Non-directive teaching และ Enhancing self-concept

4) รูปแบบการสอนที่มาจากแนวคิดการปรับพฤติกรรม (The behavioral systems family) กลุ่มนี้มีความเชื่อพื้นฐานมาจากทฤษฎีที่เรียกว่า Social learning theory หรือที่รู้จักในชื่อของ Behavior modification, Behavior therapy และ Cybernetics ซึ่งมีความเชื่อว่ามนุษย์มีระบบสื่อสารที่สามารถแก้ไขตนเอง โดยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมไปตามข้อมูลที่ได้รับเกี่ยวกับการทำงานให้ประสบผลสำเร็จในเรื่องหนึ่งๆ หรือปรับเปลี่ยนไปตามข้อมูลย้อนกลับที่ได้รับจนกว่าจะเกิดความก้าวหน้า และความสำเร็จในการทำงานนั้นๆ กลุ่มนี้มีความเชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ หากเน้นที่การกำหนดพฤติกรรมการเรียนรู้ที่สามารถสังเกตได้ และมีการอธิบายงานและขั้นตอนการทำงาน และการรายงานความก้าวหน้าให้ผู้เรียนทราบอย่างชัดเจน รูปแบบการสอนในกลุ่มนี้ ได้แก่ Mastery learning, Direct instruction, Learning self-control, Training and self-training และ The conditions of learning

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า รูปแบบการสอนแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ รูปแบบการสอนที่เน้นความสัมพันธ์ในสังคม รูปแบบการสอนที่เน้นกระบวนการเพื่อให้เกิดการคิด รูปแบบการสอนที่เน้นตัวบุคคล และรูปแบบการสอนที่มาจากแนวคิดการปรับพฤติกรรม

4.4 การพัฒนารูปแบบการสอน

Joyce & Weil (2000) ได้เสนอวิธีการเรียนรู้ที่จะช่วยพัฒนาผู้เรียน โดยเสนอรูปแบบการเรียนรู้ที่เป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้รับสารสนเทศ ความคิด ทักษะ ค่านิยม และวิธีการในการคิดและวิธีการเรียน (How to Learn) ซึ่งจะก่อให้เกิดผลสำเร็จในระยะยาวเป็นการเพิ่มพูนความสามารถที่จะเรียนรู้ของผู้เรียน ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ง่ายและได้ผลดีในอนาคต กล่าวคือ การสอนควรส่งผลกระทบต่อผู้เรียนให้เขาสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง จึงอาจกล่าวได้ว่ารูปแบบการสอนของ Joyce & Weil เน้นความสำคัญของการพัฒนาผู้เรียนและการพัฒนากลวิธีการเรียนรู้ (Learning Strategies) ของผู้เรียน ซึ่งถือเป็นเป้าหมาย

การจัดการศึกษาตามทฤษฎีการศึกษายุคใหม่ Joyce and Weil (2000) ได้สรุปสาระสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการสอน ได้ดังนี้

- 1) รูปแบบการสอนควรมีต้องมีทฤษฎีรองรับ เช่น ทฤษฎีด้านจิตวิทยาการเรียนรู้ เป็นต้น
- 2) เมื่อพัฒนารูปแบบการสอนแล้ว ก่อนนำไปใช้อย่างแพร่หลายต้องมีการวิจัยเพื่อทดสอบทฤษฎี และตรวจสอบคุณภาพในเชิงการใช้ในสถานการณ์จริงและนำข้อค้นพบมาปรับปรุง แก้ไข
- 3) การพัฒนารูปแบบการสอน อาจจะออกแบบให้ใช้ได้กว้างขวางหรือเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะเจาะจงอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้
- 4) การพัฒนารูปแบบการสอน จะมีจุดมุ่งหมายหลักที่ถือเป็นตัวตั้งในการพิจารณาเลือกรูปแบบไปใช้ กล่าวคือ ถ้าผู้ใช้นำรูปแบบการสอนไปใช้ตรงกับจุดมุ่งหมายหลักจะทำให้เกิดผลสูงสุด แต่ก็สามารถนำรูปแบบนั้นไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่น ถ้าเห็นว่าเหมาะสม

Joyce & Weil ได้นำเสนอรูปแบบการสอนแต่ละรูปแบบออกเป็น 4 ส่วน คือ

- 1) อธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ซึ่งเป็นที่มาของรูปแบบการสอน (Orientation to the Model) ประกอบด้วย เป้าหมายของรูปแบบ ทฤษฎี และข้อสมมติที่รองรับรูปแบบ หลักการและมโนทัศน์สำคัญที่เป็นพื้นฐานของรูปแบบการสอน
- 2) รูปแบบการสอน (The Model of Teaching) เป็นการอธิบายตัวรูปแบบการสอน ซึ่งนำเสนอเป็นเรื่องราวอย่างละเอียด และเน้นการปฏิบัติได้ แบ่งเป็น 4 ประเด็น คือ
 - 2.1) ขั้นตอนของรูปแบบ (Syntax หรือ Phase) เป็นรายละเอียดของรูปแบบการสอนนั้น ๆ ว่ามีกี่ขั้นตอน โดยจัดเรียงลำดับกิจกรรมที่จะสอนเป็นขั้นๆ แต่ละรูปแบบมีจำนวนขั้นตอนการสอนไม่เท่ากัน
 - 2.2) รูปแบบการปฏิสัมพันธ์ (Social System) เป็นการอธิบายบทบาทครู ผู้เรียน และความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ในแต่ละรูปแบบบทบาทของครูจะแตกต่างกัน เช่น เป็นผู้นำกิจกรรม ผู้อำนวยการความสะอาด ผู้ให้การแนะแนว เป็นแหล่งข้อมูล เป็นต้น
 - 2.3) หลักการแสดงการตอบโต้ (Principle of Reaction) เป็นการบอกถึงวิธีการแสดงออกของครูต่อผู้เรียน การตอบสนองต่อสิ่งที่ผู้เรียนกระทำ เช่น การปรับพฤติกรรม โดยการให้รางวัลหรือการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยการสร้างบรรยากาศที่เป็นอิสระ เป็นต้น
 - 2.4) สิ่งสนับสนุน (Support System) เป็นการบอกถึงเงื่อนไขหรือสิ่งจำเป็นต่อการใช้รูปแบบการสอนนั้นๆ ให้เกิดผล เช่น รูปแบบการทดลองในห้องปฏิบัติการ ต้องใช้ผู้นำที่มีการฝึกฝนมาเป็นอย่างดีแล้ว เป็นต้น

3) การนำรูปแบบการสอนไปใช้ (Application) เป็นการแนะนำให้ข้อสังเกตในการนำรูปแบบการสอนนั้นไปใช้ เช่น จะใช้กับเนื้อหาประเภทใดจึงจะเหมาะสม จะใช้กับนักเรียนระดับใด เป็นต้น นอกจากนั้นยังให้คำแนะนำอื่นๆ เพื่อให้การนำรูปแบบการสอนนั้นมีประสิทธิภาพมากที่สุด

4) ผลที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียนทั้งทางตรงและทางอ้อม (Instructional & Nurturant Effects) รูปแบบแต่ละรูปแบบจะส่งผลต่อผู้เรียนทั้งทางตรงและทางอ้อม ผลโดยตรงเกิดจากการสอนของครูหรือเกิดจากกิจกรรมที่จัดขึ้นตามลำดับขั้นตอนของรูปแบบการสอน ส่วนผลทางอ้อมเกิดจากสภาพแวดล้อมซึ่งถือเป็นผลกระทบที่เกิดจากการสอนตามรูปแบบนั้น เป็นสิ่งที่คาดคะเนไว้ว่าจะเกิดแฝงไปกับผลการสอน ซึ่งสามารถใช้เป็นสิ่งที่พิจารณาในการเลือกรูปแบบการสอนไปใช้ได้ด้วย

4.3 ขั้นตอนการพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์

จากการศึกษาเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ และการพัฒนาแบบการสอน สรุปได้ว่า การพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ มีขั้นตอนในการพัฒนาที่สำคัญ ดังนี้

1) ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน กรอบแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์ ลักษณะของการคิดวิเคราะห์ กระบวนการคิดวิเคราะห์ ขั้นตอนการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์

2) นำแนวคิดและข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานมากำหนดองค์ประกอบของรูปแบบการสอนคิดวิเคราะห์

3) นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบ ความตรงตามเนื้อหาและความสอดคล้องขององค์ประกอบและความเหมาะสมของภาษาที่ใช้

4) ปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

5) จัดทำคู่มือการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ โดยกำหนดแนวทางในการนำรูปแบบการสอนไปใช้ เป็นการให้รายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการ เงื่อนไขต่างๆ ในการนำรูปแบบการสอนไปใช้

6) นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้ (Try-Out) จัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์

7) ปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์

8) จัดทำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้จริงต่อไป

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการสอน

สมชาย รัตนทองคำ (2545) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนที่เน้นกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษากายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยขอนแก่น กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักศึกษากายภาพบำบัดชั้นปีที่ 3 จำนวน 45 คน กลุ่มทดลองใช้รูปแบบการสอนที่เน้นกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งมีขั้นตอนการสอน 6 ขั้นตอนคือ 1) ขั้นนำ 2) ขั้นสอนและพัฒนากระบวนการคิด ซึ่งประกอบด้วย 2.1) กิจกรรมคิดไตร่ตรองรายบุคคล 2.2) กิจกรรมคิดไตร่ตรองระดับกลุ่มย่อย 2.3) การนำเสนอผลและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น 3) ขั้นสรุป 4) ขั้นพัฒนาทักษะ 5) ขั้นพัฒนาการนำไปใช้ 6) ขั้นประเมิน ส่วนกลุ่มควบคุมใช้การสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ของรายวิชาซึ่งกำหนดไว้ร้อยละ 60

สุเทียบ ละอองทอง (2545) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจโดยใช้ยุทธศาสตร์เมตาคอกนิชัน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันราชภัฏบุรีรัมย์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนารูปแบบการสอนอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจโดยใช้ยุทธศาสตร์เมตาคอกนิชัน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี สถาบันราชภัฏบุรีรัมย์ (2) ศึกษาผลของการใช้รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการใช้ยุทธศาสตร์เมตาคอกนิชัน และในด้านความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษของนักศึกษา ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการสอนอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจโดยใช้ยุทธศาสตร์เมตาคอกนิชันที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นประกอบด้วยองค์ประกอบ 5 องค์ประกอบ คือ หลักการ จุดหมายสาระและกระบวนการ กิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล ซึ่งมีขั้นตอนการสอนภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจใช้ยุทธศาสตร์เมตาคอกนิชัน เรียกว่า PRIME Model ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ ขั้นวางแผนการอ่าน (P) ขั้นการอ่านเพื่อสร้างสรรค์ความหมาย (R) ขั้นระบุข้อมูลที่สำคัญ (I) ขั้นกำกับตรวจสอบความเข้าใจ (M) และขั้นประเมินผลการอ่าน (E) ส่วนผลการประเมินรูปแบบการสอน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาใช้ยุทธศาสตร์เมตาคอกนิชันและด้านความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ กล่าวคือ 1) มีคะแนนเฉลี่ยด้านการใช้ยุทธศาสตร์เมตาคอกนิชันและด้านความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษระหว่างการสอนและหลังสอนอย่างน้อยร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม 2) มีคะแนนเฉลี่ยด้านการใช้ยุทธศาสตร์เมตาคอกนิชันและด้านความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษหลังสอนสูงกว่าการสอนอย่างน้อยร้อยละ 15 ของคะแนนเต็ม และ 3) มีคะแนนเฉลี่ยด้านการใช้ยุทธศาสตร์เมตาคอกนิชันและด้านความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษหลังสอนสูงกว่าก่อนสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นฤมล ศรารักษ์ (2546) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับครูศึกษาทางคหกรรมศาสตร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการสอนทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับครูศึกษาทางคหกรรมศาสตร์ที่อิงเนื้อหา กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตสาขาศึกษาศาสตร์-คหกรรมศาสตร์ รูปแบบการสอนทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับครูศึกษาทางคหกรรมศาสตร์ ประกอบด้วยปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก ซึ่งกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณและรูปแบบการคิดเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของปัจจัยภายใน ส่วนปัจจัยภายนอก ประกอบด้วย 1) ปัจจัยนำเข้า ได้แก่ คุณลักษณะของผู้สอนที่มีความเป็นกัลยาณมิตร คุณลักษณะผู้เรียนที่เป็นผู้กระตือรือร้น และสาระที่เหมาะสมสำหรับฝึกทักษะการคิด 2) กระบวนการในชั้นเรียนที่ครูมีบทบาทเป็นผู้คอยชี้แนะอำนวยความสะดวก ผู้เรียนที่มีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้น กิจกรรมจูงใจให้ผู้เรียนฝึกทักษะการคิด บรรยายภาคในชั้นเรียนที่ผ่อนคลาย การผสมผสานเทคนิคการประเมินผล ส่วนกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มี 5 กิจกรรม คือ 1) กิจกรรมเร้าความสนใจ 2) กิจกรรมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วย 2.1) การเสนอปัญหา 2.2) การฝึกคิดด้วยกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยการทำงานเป็นกลุ่ม 2.3) การเสนอผลการคิด 3) กิจกรรมผ่อนคลาย 4) กิจกรรมประยุกต์

โสภิตา ทัดพินิจ (2548) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการใช้กระบวนการพยาบาลและทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และเปรียบเทียบความสามารถในการใช้กระบวนการพยาบาลและทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณระหว่างกลุ่มที่สอนโดยใช้รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นกับกลุ่มที่สอนตามปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาล จำนวน 32 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 16 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการใช้กระบวนการพยาบาลและทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีองค์ประกอบ 6 ประการ คือ (1) เป้าหมาย (2) หลักการ (3) ขั้นตอนการสอน (4) ระบบสนับสนุน (5) ระบบทางสังคม (6) หลักการตอบสนอง มุ่งเน้นการจัดการเรียนการสอน 2 ชั้น คือ ชั้นที่ 1 การส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ทางการพยาบาล ประกอบด้วย การทบทวนความรู้ที่เกี่ยวข้อง การสร้างความขัดแย้งทางปัญญา และการสร้างความรู้ใหม่ และชั้นที่ 2 การส่งเสริมความสามารถในการใช้กระบวนการพยาบาลและทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วย การฝึกคิดร่วมกันเป็นกลุ่ม และการสแกนโฟลดิ้ง 2) กลุ่มทดลองที่สอนโดยใช้รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นมีคะแนนความสามารถในการใช้กระบวนการพยาบาลและคะแนนทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่สอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ธิดารัตน์ สมานพันธ์ (2549) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการใช้รูปแบบการสอนที่เน้นกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณและความยืดหยุ่นในการเรียนรู้ต่อการพัฒนาความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบุญเหลือวิทยานุสรณ์ จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 65 คน ใช้การวิจัยเชิงทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลัง ซึ่งได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนที่เน้นกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณและความยืดหยุ่นในการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ซึ่งมีขั้นตอนการสอน 3 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นตอนการอ่าน ประกอบด้วย 1.1) การทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียน 1.2) การกำหนดเป้าหมายในการเรียน 2) ขั้นการอ่าน ประกอบด้วย 2.1) การวิเคราะห์ประเด็นสำคัญ 2.2) การพัฒนาการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ 2.3) การพิจารณาเรื่องที่อ่านอย่างมีเหตุผล 3) ขั้นหลังการอ่านประกอบด้วย 3.1) สรุปและสะท้อนผลการเรียนรู้ 3.2) การประยุกต์ใช้ 3.3) การประเมินผล ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีคะแนนผลการเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด (ร้อยละ 70)

สิทธิพล อาจอินทร์ (2550) ได้ทำการวิจัยเรื่อง รูปแบบการพัฒนาทักษะการสอนคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับครูวิทยาศาสตร์ประถมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการพัฒนาทักษะการสอนคิดอย่างมีวิจารณญาณ มุ่งพัฒนาครู 3 ด้าน คือ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การฝึกกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณให้แก่ครูผู้สอน และความรู้เกี่ยวกับการสอนคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยมีขั้นตอนการพัฒนาครู 6 ขั้นตอน คือ เตรียมความพร้อม เสนอสถานการณ์ปัญหา ฝึกการคิดเป็นรายบุคคล ฝึกการคิดเป็นกลุ่มย่อย นำเสนอและอภิปรายผลการคิด และประเมินกระบวนการคิด 2) ผลการประเมินประสิทธิผลของรูปแบบ พบว่า 2.1) ครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมตามรูปแบบดังกล่าวมีคะแนนเฉลี่ยการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังการอบรมสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 2.2) ครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ระดับคุณภาพดีมาก จำนวน 29 คน และระดับดี จำนวน 21 คน 2.3) ครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีเจตคติต่อการนำความรู้ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่ในระดับมากที่สุด 2.4) นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

บุญเลี้ยง ทุมทอง (2553) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 4 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบวิทยาศาสตร์ระดับช่วงชั้นที่ 4 และ 2) ศึกษาผลของการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบวิทยาศาสตร์ระดับช่วงชั้นที่ 4 การวิจัยแบ่งเป็น 3 ระยะ คือระยะที่ 1 ศึกษา

สภาพปัจจุบันและร่างต้นแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบวิชาคณิตศาสตร์ระดับช่วงชั้นที่ 4 ระยะที่ 2 พัฒนาประสิทธิภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ระยะที่ 3 ศึกษาและขยายผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ใช้รูปแบบการวิจัยแบบกึ่งทดลอง ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบวิชาคณิตศาสตร์ระดับช่วงชั้นที่ 4 มีองค์ประกอบ 6 ด้านได้แก่ จุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้เรียนและผู้สอน สภาพแวดล้อมในการเรียน การเตรียมการเรียนรู้ การดำเนินการจัดการเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียนรู้ และมีขั้นตอนการสอน 8 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การกระตุ้นให้เกิดปัญหา/ให้สถานการณ์ (ขัดแย้งปัญหา) (2) ทำความเข้าใจกับปัญหาและแสวงหาข้อมูลหรือขั้นจัดระเบียบปัญหา (แสวงหาข้อมูล) (3) พัฒนาความคิด (เพิ่มพูนวงจร) (4) สื่อสารและปรับปรุงการคิด (สังเคราะห์ความคิด) (5) วางแผนการนำเสนอผลการคิดของกลุ่ม (เสนอความคิดของกลุ่มใหญ่) (6) นำเสนอผลการคิด (เปิดใจร่วมกัน) (7) อภิปรายการคิด (สร้างสรรค์วิสัยทัศน์) และ (8) ประเมินกระบวนการคิด (สะท้อนกลับกระบวนการ) 2) ผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และคะแนนเฉลี่ยกระบวนการคิดเชิงระบบในการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงระบบหลังเรียนในแต่ละโรงเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นอกจากนี้ ปริญญ์ ทนชัยบุตร (2553) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ทัศนศิลป์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ทัศนศิลป์ที่พัฒนาความคิดสร้างสรรค์และศึกษาผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ทัศนศิลป์ 2) พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน การวิจัยแบ่งเป็น 3 ระยะ ดังนี้ ระยะที่ 1 การสังเคราะห์ร่างต้นแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ทัศนศิลป์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ระยะที่ 2 การพัฒนาประสิทธิภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้รูปแบบการวิจัยเชิงทดลองโดยนำไปขยายผลในการจัดการเรียนรู้ทัศนศิลป์ ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทัศนศิลป์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ ได้แก่ กรอบแนวคิดและหลักการ วัตถุประสงค์ของรูปแบบข้อกำหนด การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การเตรียมการสำหรับการจัดการเรียนรู้ องค์ประกอบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทัศนศิลป์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และบทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียน ซึ่งมีขั้นตอนการสอน 4 ขั้นตอน คือ (1) ขั้นเตรียมความพร้อม (2) ขั้นพัฒนาการคิด ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนย่อย คือ (2.1) การจุดประกาย (2.2) การรวบรวมความคิด (2.3) ประเมินทางเลือก (3) ขั้นปฏิบัติ ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนย่อย คือ (3.1) การสร้างสรรค์ผลงาน (3.2) การทบทวน และ (4) ขั้นประเมิน 2) ผลการประเมินรูปแบบการจัดการเรียนรู้พบว่า คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 ด้านของผู้เรียนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่า

ก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการสอน จะเห็นว่า ได้มีการพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดของผู้เรียนในบริบทของไทย เช่น รูปแบบการสอนที่เน้นกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษากายภาพบำบัด (สมชาย รัตนทองคำ, 2545) รูปแบบการสอนอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจโดยใช้ยุทธศาสตร์เมตาคอกนิชันสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี (สุเทียบ ละอองทอง, 2545) รูปแบบการสอนทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับครุศึกษาทางคหกรรมศาสตร์ (นฤมล ศรราชพันธุ์, 2546) รูปแบบการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการใช้กระบวนการพยาบาลและทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (โสภิตา ทัดพินิจ, 2548) รูปแบบการสอนที่เน้นกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณและความยืดหยุ่นในการเรียนรู้ต่อการพัฒนาความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษอย่างมีวิจารณญาณ (ธิดารัตน์ สมานพันธ์, 2549) รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบวิชาคณิตศาสตร์ (บุญเลี้ยง ทুমทอง, 2553) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทัศนศิลป์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ (ปริญญา ทนชัยบุตร, 2553) และมีรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอน เช่น รูปแบบการพัฒนาทักษะการสอนคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับครูวิทยาศาสตร์ประถมศึกษา (สิทธิพล อาจอินทร์, 2550) แต่ยังไม่มีการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ ดังนั้น ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ เพื่อให้ครูผู้สอนได้นำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในบริบทของประเทศไทย ต่อไป

5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์

บุญนำ เทียงดี (2548) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ร่างกายมนุษย์ และสัตว์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD กับการใช้กระบวนการสืบเสาะ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD กับนักเรียนที่เรียนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (2549) ได้ทำการสังเคราะห์แนวคิดและวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยสังเคราะห์ผลงานวิจัย วิทยานิพนธ์ บทความ และเอกสาร

ที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดและวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่พิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ.2535 – 2548 ผลการวิจัยพบว่า 1) แนวคิด/ทฤษฎีที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ในการจัดการเรียนการสอนที่นิยมใช้ในช่วงการศึกษาในปี 2535 – 2548 มี 3 ทฤษฎี ได้แก่ ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) และทฤษฎีการเรียนรู้ของกานเย (Gagne Theory) 2) ตัวอย่างวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เช่น การสอนแบบผังมโนมิตรูปตัววี การสอนโดยใช้เทคนิคแผนที่ความคิด การสอนแบบ 4 MAT การสอนแบบ บ บ วั ฏ จั ก ร การเรียนรู้ การสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนมิตล์วงหน้า และการสอนโดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ เป็นต้น

สุธารพิงค์ โนนศรีชัย (2550) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) 2) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ผลการวิจัยพบว่า 1) ด้านการคิดวิเคราะห์วิชาชีววิทยามีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คือ ร้อยละ 75 คิดเป็นร้อยละ 76.19 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยามีนักเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คือ ร้อยละ 75 คิดเป็นร้อยละ 80.95 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 3) นักเรียนมีความคิดเห็นต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) โดยภาพรวมเห็นด้วยในระดับมาก

ทศนีย์ หนูนาอ (2550) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการเรียนการสอนภาษาไทยด้วยเทคนิคการคิดแบบหมวก 6 ใบ ที่มีต่อความสามารถคิดวิเคราะห์ และการอ่านวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการอ่านวิเคราะห์ตามเทคนิคการคิดแบบหมวก 6 ใบของเดอ โบโน และเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์และความสามารถในการอ่านวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนด้วยเทคนิคการคิดแบบหมวก 6 ใบของเดอ โบโน กับนักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวก 6 ใบของเดอ โบโน มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวก 6 ใบของเดอ โบโน มีความสามารถในการอ่านวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทาง

สถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนกลุ่มทดลองที่ใช้เทคนิคการคิดแบบหมวก 6 ใบของเดอ โบโน มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) นักเรียนกลุ่มทดลองที่ใช้เทคนิคการคิดแบบหมวก 6 ใบของ เดอ โบโน มีความสามารถในการอ่านวิเคราะห์สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อุบลวรรณ เสือเดช (2550) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของอิทธิพลกลุ่มเพื่อนที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4 ในประเด็นเพื่อศึกษาอิทธิพลกลุ่มเพื่อนจากการจัดกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเพศต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า การจัดกลุ่มนักเรียนโดยจำแนกตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมี 4 ระดับ คือ สูง ปานกลาง ต่ำ และคะแนน ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนส่งผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน และพบว่ากลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับสูงมีคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์แตกต่างจากกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และด้านการจัดกลุ่มนักเรียนโดยจำแนกตามเพศ ซึ่งมี 3 ระดับ คือ เพศชาย เพศหญิง และคะแนน เพศ ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าเพศส่งผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน และพบว่ากลุ่มเพศชายมีคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์แตกต่างจากกลุ่มเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสุดท้ายไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเพศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเพศไม่ส่งผลร่วมกันต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

คงฤทธิ์ นันทบุตร (2552) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสังคมศึกษาและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบซินดิเคต โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสังคมศึกษา และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบซินดิเคต กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนปากท่อพิทยาคม จังหวัดราชบุรี จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้คือ แผนการจัดการเรียนรู้แบบซินดิเคต แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสังคมศึกษาของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบซินดิเคต หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการ

เรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบซินดิเคท หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ประยูร จุลม่วง (2552) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เกมเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์รายวิชาภูมิศาสตร์ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น รายวิชาภูมิเศรษฐศาสตร์ โดยใช้เกมเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ 2) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น รายวิชาภูมิเศรษฐศาสตร์ โดยใช้เกมเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มเป้าหมายเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2/2 แผนกวิชาโทรคมนาคม วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 20 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) นักศึกษามีคะแนนการคิดวิเคราะห์เฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 88 และมีจำนวนนักศึกษาที่ผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า มีนักศึกษาที่ผ่านเกณฑ์การประเมิน จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 100 โดยมีคะแนนเฉลี่ย 25.10 คะแนนคิดเป็นร้อยละ 83.67

ฉันทยา สัตย์ชื่อ (2552) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการสอนที่เน้นการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัว กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation) ให้นักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านโนนม่วง จังหวัดขอนแก่น จำนวน 24 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง สิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัว มีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คือ ร้อยละ 70 คิดเป็นร้อยละ 87.50 ของนักเรียนทั้งหมดผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) ด้านการคิดวิเคราะห์สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง สิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัว มีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คือ ร้อยละ 70 คิดร้อยละ 79.17 ของนักเรียนทั้งหมดผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

สุกัญญา ศิริเลิศพรรณนา (2553) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการใช้เทคนิคแผนที่ความคิดในการสอนคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาสมการกำลังสองที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนโรงเรียนอัสสัมชัญสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 50 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random

Sampling) ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน หลังได้รับการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคแผนที่ความคิดเรื่อง โจทย์ปัญหาสมการกำลังสองผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นริศรา จันทะนาม (2553) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องสารในชีวิตประจำวัน โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนเวียงกตวิทยาคม จังหวัดขอนแก่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 5 จำนวน 34 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) มีนักเรียน จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 79.41 มีคะแนนการคิดวิเคราะห์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม 2) มีนักเรียนจำนวน จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 85.290 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

นอกจากนี้ เทียนทอง ตีรรักษา (2553) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง พันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การสอนตามแนวคิดทฤษฎีสรคินิยมของ Underhill โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีจำนวนนักเรียน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนบ้านคูพัฒนา “กรป.กลางอุปถัมภ์” จังหวัดกาฬสินธุ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กาฬสินธุ์ เขต 3 จำนวน 39 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนตามแนวคิดทฤษฎีสรคินิยมของ Underhill มีคะแนนด้านความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 31 คน จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 39 คน คิดเป็นร้อยละ 79.49 และมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 76.92 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์ จะเห็นว่า ได้มีการศึกษาโดยนำวิธีการสอนแบบต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน เช่น การจัดการเรียนรู้โดยใช้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD (บุญนำ เทียงดี, 2548) การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (บุญนำ เทียงดี, 2548; สุธารพิงค์ โนนศรีชัย, 2550; นริศรา จันทะนาม, 2553) รูปแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation) (ฉันทยา สัตย์เชื้อ, 2552) การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดแบบหวน 6 ใบของเดอ โบโน (ทัศนีย์ หนูนา, 2550) การจัดการเรียนรู้แบบซินติเคท (คงฤทธิ์ นันทบุตร, 2552) การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกม (ประยูร จุลม่วง, 2552) การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคแผนที่ความคิด

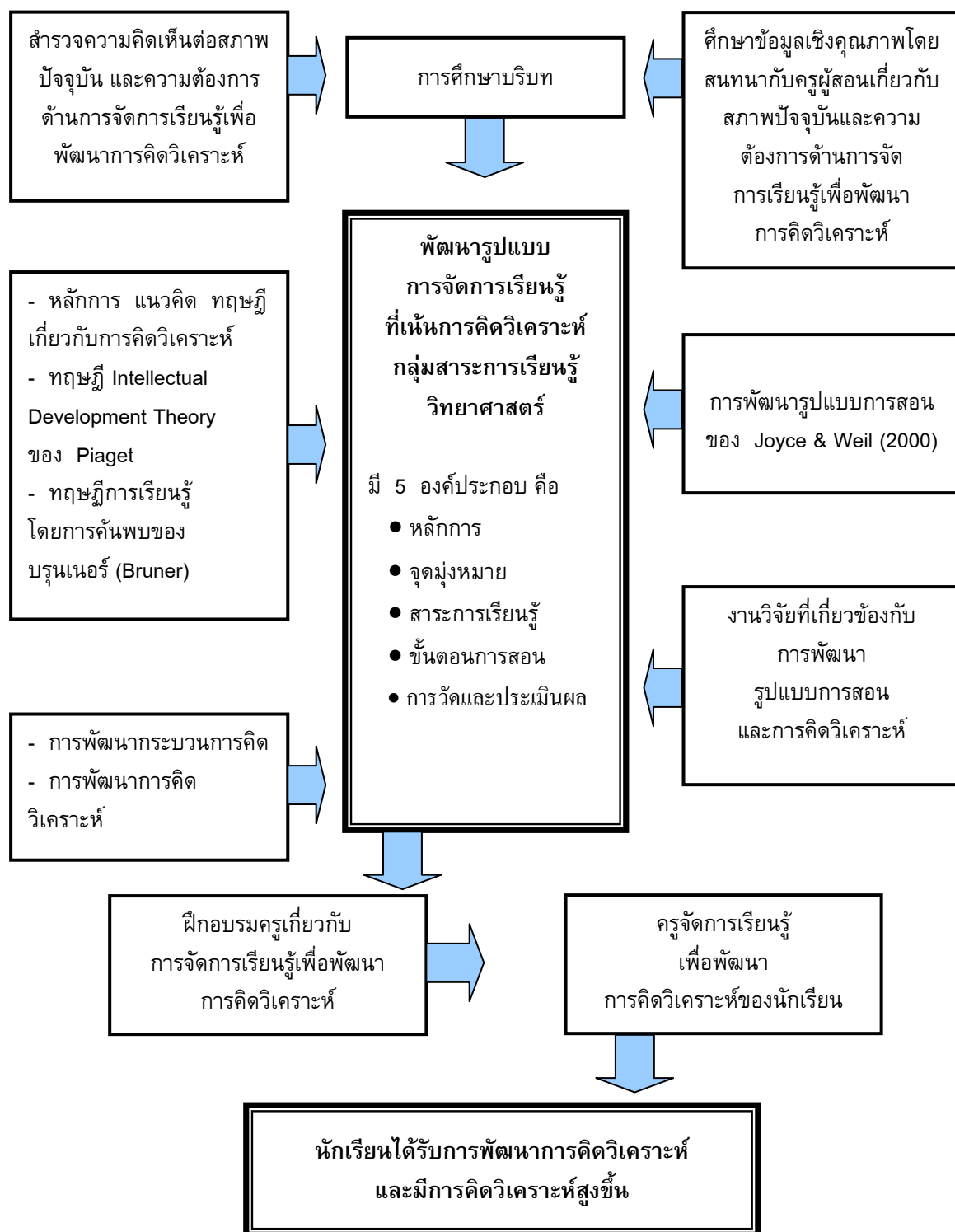
(สุกัญญา ศิริเลิศพรรณนา, 2553) การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีสมรรถนะของ Underhill (เทียนทอง ตีรรักษา, 2553) และการศึกษาอิทธิพลของกลุ่มเพื่อนโดยการจัดกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเพศที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน (อุบลวรรณ เสือเดช, 2550) นอกจากนี้ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (2549) ยังได้ทำการสังเคราะห์แนวคิดและวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งพบว่า แนวคิด/ทฤษฎีที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ในการจัดการเรียนการสอนที่นิยมใช้มาก ได้แก่ ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) และทฤษฎีการเรียนรู้ของกานเย (Gagne Theory) ส่วนตัวอย่างวิธีจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เช่น การสอนแบบผังมโนติดรูปตัววี การสอนโดยใช้เทคนิคแผนที่ความคิด การสอนแบบ 4 MAT การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ การสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนติสล่วงหน้า และการสอนโดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ เป็นต้น และได้เสนอแนะให้มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการสอนหรือการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เพื่อให้นำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากที่กล่าวมาจะเห็นว่า ได้มีความพยายามที่จะใช้รูปแบบการสอนวิธีต่างๆ เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน ซึ่งผลการวิจัยพบว่า สามารถพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้

การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนมีความสำคัญยิ่ง แต่จากการประเมินการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนไทยที่พบว่า นักเรียนกำลังประสบปัญหาในการพัฒนากระบวนการคิด ส่งผลให้ผลการประเมินนักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับปรับปรุง (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา [สมศ.], 2550) นักเรียนมีศักยภาพต่ำสุดด้านการคิด (กองวิจัยทางการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2541) และผลการคิดของนักเรียนอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะการคิดวิเคราะห์ (นงลักษณ์ วิรัชชัย และคณะ, 2547) ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจาก ครูผู้สอนกำลังประสบปัญหาในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน กล่าวคือ ครูไม่รู้และเข้าใจว่า การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ควรดำเนินการเป็นขั้นตอนอย่างไร หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า ครูไม่รู้ว่าการสอนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน มีขั้นตอนการสอนอย่างไร (ทิศนา ขัมมณี, 2546) กระทรวงศึกษาธิการจึงได้ประกาศเจตนารมณ์ “ 2549 ปีแห่งการปฏิรูปการเรียนการสอน ” ซึ่งเป้าหมายหนึ่งของการประกาศเจตนารมณ์ดังกล่าวคือ การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน ประกอบกับยังไม่มีรูปแบบการสอนที่มุ่งพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในบริบทของนักเรียนไทยโดยตรง ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้

วิทยาศาสตร์ เพื่อให้ครูผู้สอนได้นำไปใช้จัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนต่อไป

6. กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยดังภาพประกอบที่ 2



ภาพประกอบที่ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นรูปแบบการวิจัยและพัฒนา (Research & Development) ที่ใช้กระบวนการวิจัยเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน วิธีดำเนินการวิจัยนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

1. การวิจัยระยะที่ 1 การศึกษาบริบท สภาพปัจจุบันและความต้องการด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์
2. การวิจัยระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
3. การวิจัยระยะที่ 3 การพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์และประเมินผลของการพัฒนา
4. การวิจัยระยะที่ 4 การประเมินประสิทธิผลของรูปแบบโดยศึกษาการคิดวิเคราะห์ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1. การวิจัยระยะที่ 1 การศึกษาบริบท สภาพปัจจุบันและความต้องการด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์

การศึกษาบริบท สภาพปัจจุบัน และความต้องการด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ มีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

1.1 วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน และความต้องการด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2552 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 1 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการจำนวน จำนวน 1,097 คน จาก 196 โรงเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2552 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 1 โดยการคำนวณหาขนาดขั้นต่ำของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ใช้สูตร Yamane (1973) ดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

เมื่อ n แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
 N แทน ขนาดของประชากร
 e แทน ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ (งานวิจัยนี้กำหนดให้ความคลาดเคลื่อนร้อยละ 5 นั่นคือ $e = .05$)

จำนวนประชากร 1097 คน ดังนั้นเมื่อคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่างซึ่งกำหนดความคลาดเคลื่อนเป็น .05 ได้กลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำ 293 คน ดังนั้นการวิจัยในระยะที่ 1 นี้ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 293 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จาก 89 โรงเรียน

1.3 วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาสภาพปัจจุบัน และความต้องการด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยใช้การวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) โดยใช้แบบสอบถามสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง และการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยการสนทนากลุ่ม (Focus Group) กับครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 15 คน เกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน และความต้องการด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

1.4 การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามความคิดเห็นต่อสภาพปัจจุบัน และความต้องการในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ มีขั้นตอนการสร้างและหาประสิทธิภาพ ดังนี้

- 1) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์ การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน
- 2) สนทนากลุ่มกับครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างไม่เป็นทางการเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน เพื่อทราบประเด็นปัญหาต่างๆ

3) นำข้อมูลจากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์ และจากการสนทนากลุ่มกับครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างไม่เป็นทางการเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ มากำหนดประเด็นและโครงสร้างของแบบสอบถาม โดยสร้างกรอบคำถามให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการศึกษา

4) จัดทำร่างแบบสอบถามความคิดเห็นต่อสภาพปัจจุบันและความต้องการในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ โดยแบ่งเป็น 3 ตอน คือ ตอนที่ 1 เป็นการสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ลักษณะคำถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List) ตอนที่ 2 เป็นการสำรวจสภาพปัจจุบันและความต้องการในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ลักษณะของคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเพิ่มเติม ลักษณะของคำถามเป็นคำถามปลายเปิด

5) นำร่างแบบสอบถามเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้องตามโครงสร้างของแบบสอบถาม ความตรงตามเนื้อหา และความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ โดยใช้เกณฑ์การคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ผลการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาพบว่า ข้อคำถามมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence : IOC) อยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00

6) ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามที่สร้างขึ้นตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

7) นำแบบสอบถามความคิดเห็นไปทดลองใช้ (Try-out) กับครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนสนามบิน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 1 จำนวน 45 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ การใช้คำถามและศึกษาความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

8) วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม โดยคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ใช้สูตรของครอนบัค (Cronbach) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.92

9) จัดทำแบบสอบถามความคิดเห็นต่อสภาพปัจจุบันและความต้องการในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง ต่อไป

1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ประสานกับหน่วยงานต้นสังกัด คือ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 1 เพื่อจัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย แล้วดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลสภาพปัจจุบันและความต้องการในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์

ของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 1 จาก 89 โรงเรียน จำนวน 293 คน

การเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยได้สนทนากลุ่ม (Focus Group) กับครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 15 คน จาก 5 โรงเรียน โดยสนทนาเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและความต้องการในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1) ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง วิเคราะห์โดยหาความถี่ (Frequency) และร้อยละ (Percentage)

2) หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนจากการสำรวจความคิดเห็นของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มีต่อสภาพปัจจุบันและความต้องการด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ซึ่งกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมาย ดังนี้

- 4.51 – 5.00 หมายถึง สภาพปัจจุบัน/ความต้องการอยู่ในระดับมากที่สุด
- 3.51 – 4.50 หมายถึง สภาพปัจจุบัน/ความต้องการอยู่ในระดับมาก
- 2.51 – 3.50 หมายถึง สภาพปัจจุบัน/ความต้องการอยู่ในระดับปานกลาง
- 1.51 – 2.50 หมายถึง สภาพปัจจุบัน/ความต้องการอยู่ในระดับน้อย
- 1.00 – 1.50 หมายถึง สภาพปัจจุบัน/ความต้องการอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3) วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสนทนากลุ่ม (Focus Group) กับครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน และความต้องการด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน โดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

2. การวิจัยระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2.1 การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

2.1.1 วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2.1.2 วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาแบบแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การดำเนินการวิจัยเป็นการวิเคราะห์เอกสารและนำผลจากการวิจัยในระยะที่ 1 การศึกษาบริบท สภาพปัจจุบันและความต้องการด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ มาสังเคราะห์เป็นร่างต้นแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

1) ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎีจากเอกสาร หนังสือ ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์ เช่น ความหมายของการคิดวิเคราะห์ ลักษณะของการคิดวิเคราะห์ กระบวนการคิดวิเคราะห์ ลักษณะของคนที่มีการคิดวิเคราะห์ และการวัดและประเมินผลการคิดวิเคราะห์ เป็นต้น

2) ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎีจากเอกสาร หนังสือ ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแบบแผนการสอน และการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์

3) วิเคราะห์ผลการศึกษาบริบท สภาพปัจจุบันและความต้องการในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ (ผลการวิจัยระยะที่ 1) เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาแบบแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

4) สังเคราะห์ร่างต้นแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ คือ 1) หลักการ 2) จุดมุ่งหมาย 3) สาระการเรียนรู้ 4) ขั้นตอนการสอน และ 5) การวัดและประเมินผล และมีขั้นตอนการสอน 5 ขั้น คือ 1) ปฐมนิเทศ 2) นำเสนอบทเรียน 3) ฝึกการคิดวิเคราะห์ซึ่งแบ่งออกเป็นฝึกการคิดเป็นรายบุคคลและฝึกการคิดเป็นกลุ่มย่อย 4) นำเสนอและอภิปรายผลการคิด และ 5) สรุปบทเรียน

5) นำร่างต้นแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน ด้านการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ และด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 5 ท่าน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของรูปแบบ ความตรงตามเนื้อหา และความสอดคล้องขององค์ประกอบ ผลการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาและความสอดคล้องขององค์ประกอบ พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence : IOC) อยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00

6) ปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

7) จัดทำคู่มือการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

8) จัดทำรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้จริงต่อไป

2.2 การทดลองใช้ (Try -out) รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

การทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

2.2.1 วัตถุประสงค์

เพื่อนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้ (Try-out) ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในสถานการณ์จริง และปรับปรุงแก้ไขรูปแบบ

2.2.2 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2552 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 1 จำนวน 15 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 15 ห้องเรียน นักเรียนจำนวน 450 คน โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2.2.3 วิธีดำเนินการวิจัย

1) ประสานกับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 1 เพื่อรับสมัครครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่มีความประสงค์จะเข้ารับการฝึกอบรมการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์

2) ประชุมคณะทำงาน เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม เนื้อหาการอบรม การประเมินผล และการนำรูปแบบไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ รวมทั้งกำหนดวันเวลา สถานที่อบรม และชี้แจงบทบาทหน้าที่ของคณะทำงาน

3) ประสานวิทยากรการฝึกอบรม โดยขอความอนุเคราะห์วิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ จำนวน 4 ท่าน เพื่อเป็นวิทยากรในการอบรม

4) จัดประชุมวิทยากร ในวันที่ 9 ธันวาคม 2552 เพื่อสร้างความเข้าใจร่วมกันในการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และร่วมวางแผนการอบรม

5) ดำเนินการฝึกอบรมครูผู้สอนเกี่ยวกับการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระหว่างวันที่ 12-13 ธันวาคม 2552 ณ โรงแรมขวัญมอ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ดำเนินการฝึกอบรมตามแผนที่วางไว้

- 6) ครูผู้สอนที่ผ่านการฝึกอบรมนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ไปทดลองใช้ (Try-out) ที่โรงเรียนที่ตนปฏิบัติงานอยู่
- 7) จัดประชุมครูผู้สอนที่นำรูปแบบไปทดลองใช้ เพื่อสะท้อนผลการใช้รูปแบบ
- 8) ปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองใช้ในสถานการณ์จริง และจากข้อเสนอแนะจากครูผู้ใช้รูปแบบ
- 9) จัดทำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้จริงต่อไป

2.2.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.2.4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการฝึกอบรมครูผู้สอนด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ ได้แก่ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และคู่มือการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2.2.4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

- 1) แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์สำหรับครูผู้สอน ซึ่งเป็นแบบปรนัย แบบเลือกตอบ จำนวน 45 ข้อ
- 2) แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ
- 3) แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียน ซึ่งเป็นแบบปรนัย แบบเลือกตอบ จำนวน 35 ข้อ

2.2.5 การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือวิจัย

การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในระยะที่ 2 มีขั้นตอนการสร้างตามลำดับ ดังนี้

- 1) แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์สำหรับครูผู้สอน เป็นแบบทดสอบสำหรับวัดการคิดวิเคราะห์ของครูผู้สอน มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้
 - 1.1) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์ ลักษณะของการคิดวิเคราะห์ และกระบวนการคิดวิเคราะห์ เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดโครงสร้างของแบบทดสอบ

1.2) สร้างแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์สำหรับครูผู้สอน เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย แบบเลือกตอบ จำนวน 45 ข้อ ซึ่งประเมินการคิดวิเคราะห์ 3 ด้าน คือ การวิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ ซึ่งพัฒนามาจากแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ของศิริรณภา นามมณี (2551) และณัฐชา สีดาโคตร (2552)

1.3) นำแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์สำหรับครูผู้สอน เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน ด้านการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ และด้านการวัดและประเมินผล ตรวจสอบความตรงตามองค์ประกอบที่ต้องการวัด ความเหมาะสมของเนื้อหาและภาษาที่ใช้ ผลการตรวจสอบความตรงตามองค์ประกอบที่ต้องการวัด พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence : IOC) อยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00

1.4) ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์สำหรับครูผู้สอนตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

1.5) นำแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ไปทดลองใช้ (Try—out) กับครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนน้ำพองศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 4 จำนวน 30 คน และวิเคราะห์ข้อสอบโดยหาค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และหาค่าความเชื่อมั่น(Reliability) ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson : KR 21) พบว่า แบบทดสอบมีความยากง่ายระหว่าง 0.28 – 0.76 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.32 – 0.86 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89

1.6) จัดทำแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์สำหรับครูผู้สอนเป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้จริงต่อไป

2) แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ สำหรับประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ของครูผู้สอน มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.1) ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ จุดมุ่งหมายของหลักสูตร การออกแบบการเรียนรู้ และการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ แล้วนำมาสังเคราะห์เพื่อสร้างแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ และเป็นข้อมูลในการกำหนดพฤติกรรมที่ต้องการประเมิน

2.2) สร้างแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง และควรปรับปรุงอย่างยิ่ง แบ่งรายการประเมินเป็น 5 รายการ คือ การกำหนดองค์ประกอบ

ของแผนการจัดการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล มีข้อคำถาม จำนวน 20 ข้อ และมีช่วงคะแนนอยู่ระหว่าง 20 ถึง 100

2.3) นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน ด้านการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผล ตรวจสอบความตรงของแบบประเมิน โดยพิจารณาความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการประเมิน ความเหมาะสมของข้อคำถามและภาษาที่ใช้ ผลการตรวจสอบพบว่า ข้อคำถามมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence : IOC) อยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00

2.4) จัดทำแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้จริงต่อไป

3) แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียน

3.1) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์ ลักษณะการคิดวิเคราะห์ และกระบวนการคิดวิเคราะห์ เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดโครงสร้างของแบบทดสอบ

3.2) สร้างแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นแบบปรนัย แบบเลือกตอบ จำนวน 35 ข้อ ซึ่งพัฒนามาจากแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ของศิรินนภา นามมณี (2551) และณัฐชา สีดาโคตร (2552) ซึ่งวัดครอบคลุมการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของ Bloom (1956) ทั้ง 3 ด้าน คือ การวิเคราะห์ ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ

3.3) นำแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียน เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน ด้านการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผล ตรวจสอบความตรงตามองค์ประกอบที่ต้องการวัด ความเหมาะสมของเนื้อหาและภาษาที่ใช้ ผลการตรวจสอบความตรงตามองค์ประกอบที่ต้องการวัด พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence : IOC) อยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00

3.4) ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

3.5) นำแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองกุงวิทยาการ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 1 จำนวน 35 คน และทำการวิเคราะห์ข้อสอบโดยหาค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) โดยใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson : KR 21) พบว่า แบบทดสอบมีความยากง่ายระหว่าง 0.26 – 0.78 มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.29 – 0.89 และมีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86

6) จัดทำแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนเป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้จริงต่อไป

2.2.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

- 1) ทดสอบการคิดวิเคราะห์ของครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลังการฝึกอบรม
- 2) ประเมินแผนการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ของครูผู้เข้ารับการฝึกอบรม หลังการฝึกอบรม
- 3) ทดสอบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2.2.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

- 1) ตรวจให้คะแนนจากการทดสอบการคิดวิเคราะห์ของครูผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยคำนวณหาค่าสถิติพื้นฐาน เช่น ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
- 2) ประเมินคุณภาพการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ของครูผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมาย ดังนี้

4.51 – 5.00	หมายถึง ผลงานอยู่ในระดับดีมาก
3.51 – 4.50	หมายถึง ผลงานอยู่ในระดับดี
2.51 – 3.50	หมายถึง ผลงานอยู่ในระดับพอใช้
1.51 – 2.50	หมายถึง ผลงานอยู่ในระดับควรปรับปรุง
1.00 – 1.50	หมายถึง ผลงานอยู่ในระดับควรปรับปรุงอย่างยิ่ง
- 3) ตรวจให้คะแนนจากการทดสอบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน โดยคำนวณหาค่าสถิติพื้นฐาน เช่น ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3. การวิจัยระยะที่ 3 การพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์และประเมินผลของการพัฒนา

การพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์และประเมินผลของการพัฒนา มีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

3.1 วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์และประเมินผลของการพัฒนา

3.2 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยเพื่อพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์โดยการฝึกอบรม ผู้วิจัยใช้การวิจัย Pre-Experimental Design รูปแบบ One Shot Case Study ดังนี้

X O

เมื่อ X แทน การพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์
O แทน การประเมินครูผู้เข้ารับการฝึกอบรม

3.3 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยในระยะที่ 3 ได้แก่ ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2552 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 1 จำนวน 73 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

3.4 วิธีดำเนินการวิจัย

1) ผู้วิจัยประสานกับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 1 เพื่อจัดทำโครงการพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ให้แก่ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 1 และขอความร่วมมือจากศึกษานิเทศก์ผู้รับผิดชอบโครงการ เพื่อแต่งตั้งคณะทำงาน

2) ผู้วิจัยประสานกับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 1 เพื่อทำหนังสือแจ้งโรงเรียนพร้อมทั้งลงในเว็บไซต์ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 1 เพื่อรับสมัครครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในสังกัดที่มีความประสงค์จะเข้ารับการพัฒนาดตนเองในด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ และคัดเลือกครูเข้ารับการฝึกอบรม จำนวน 73 คน

3) ผู้วิจัยประชุมคณะทำงาน เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม เนื้อหาการอบรม ขั้นตอนการอบรม และการประเมินผล รวมทั้งกำหนดวันเวลา สถานที่อบรม และชี้แจงบทบาทหน้าที่ของคณะทำงาน

4) ผู้วิจัยประสานวิทยากรการฝึกอบรม โดยทำหนังสือขอความอนุเคราะห์วิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญด้านการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ และการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนา

การคิดวิเคราะห์ จำนวน 4 ท่าน เพื่อเป็นวิทยากรในการอบรม

5) ผู้วิจัยได้จัดประชุมวิทยากรในวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2553 เพื่อทำความเข้าใจในการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และวางแผนการอบรม

6) ดำเนินการฝึกอบรมครูด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ระหว่างวันที่ 6-7 กุมภาพันธ์ 2553 ณ โรงแรมขวัญมอ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และดำเนินการฝึกอบรมตามแผนที่วางไว้ กิจกรรมการอบรมมุ่งพัฒนาครู 3 ด้าน คือ การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ การฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ให้แก่ครูผู้สอน และให้ความรู้แก่ครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์

7) ทำการประเมินผลการฝึกอบรมครู โดยประเมินผลที่เกิดกับครูผู้เข้ารับการฝึกอบรม ดังนี้

7.1) ทดสอบการคิดวิเคราะห์ของครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลังการอบรม

7.2) ประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ของครูผู้เข้ารับการฝึกอบรม กล่าวคือ หลังสิ้นสุดการอบรม คณะวิทยากรได้มอบหมายให้ครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมไปฝึกปฏิบัติการจัดทำแผนการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ที่โรงเรียนที่ตนปฏิบัติงานอยู่เป็นเวลา 4 สัปดาห์ และให้ครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคนส่งแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์เพื่อรับการประเมินคนละ 2 แผน

3.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.5.1 เครื่องมือที่ใช้ในการฝึกอบรม ได้แก่ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และคู่มือการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

3.5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการพัฒนาครู ได้แก่

1) แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์สำหรับครูผู้สอน ซึ่งเป็นแบบปรนัย แบบเลือกตอบ จำนวน 45 ข้อ

2) แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) ทดสอบการคิดวิเคราะห์ของครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลังการอบรม

2) หลังการอบรม ผู้วิจัยได้ให้ครูผู้สอนกลับไปฝึกปฏิบัติการจัดทำแผนการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ที่โรงเรียนที่ตนปฏิบัติงานอยู่เป็นเวลา 4 สัปดาห์ แล้วให้ครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคนส่งแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์เพื่อรับการประเมิน คนละ 2 แผน

แล้วทำการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ของครูผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยผู้ประเมินแผนประกอบด้วย ครูซึ่งเป็นเจ้าของผลงาน ผู้วิจัย และวิทยากร

3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

1) ตรวจให้คะแนนจากการทดสอบการคิดวิเคราะห์ของครูผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยคำนวณหาค่าสถิติพื้นฐาน เช่น ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วนำมาเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 70

2) ประเมินคุณภาพการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ของครูผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมาย ดังนี้

- 4.51 – 5.00 หมายถึง ผลงานอยู่ในระดับดีมาก
- 3.51 – 4.50 หมายถึง ผลงานอยู่ในระดับดี
- 2.51 – 3.50 หมายถึง ผลงานอยู่ในระดับพอใช้
- 1.51 – 2.50 หมายถึง ผลงานอยู่ในระดับควรปรับปรุง
- 1.00 – 1.50 หมายถึง ผลงานอยู่ในระดับควรปรับปรุงอย่างยิ่ง

4. การวิจัยระยะที่ 4 การประเมินประสิทธิผลของรูปแบบโดยศึกษาการคิดวิเคราะห์ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

การศึกษาประเมินประสิทธิผลของรูปแบบโดยศึกษาการคิดวิเคราะห์ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน มีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

4.1 วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบโดยการศึกษาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

4.2 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 4 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 1 ที่ได้รับการสอนโดยครูที่ผ่านการฝึกอบรมด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ และครูผู้สอนสมัครใจให้ติดตามผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนจำนวน 16 ห้องเรียน จาก 16 โรงเรียน นักเรียนจำนวน 560 คน จากการสอนของครู 16 คน

4.3 วิธีดำเนินการวิจัย

1) หลังจากทีครูผู้สอนได้รับการพัฒนาด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้รับสมัครอาสาสมัครจากครูผู้สอนที่ผ่านการอบรมเพื่อพัฒนาทักษะการสอน

คิดวิเคราะห์ที่สมัครใจให้ผู้วิจัยติดตามผลการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ที่เกิดกับนักเรียน ผลปรากฏว่า ได้อาสาสมัครที่เป็นครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 4 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3 จำนวน 16 คน จาก 16 โรงเรียน สอนนักเรียน 16 ห้องเรียน นักเรียนจำนวน 560 คน

2) ผู้วิจัยร่วมกับครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่อาสาสมัครให้ติดตามผลที่เกิดกับผู้เรียน ร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการในวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2553 ที่คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อร่วมกันวางแผนและจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 4 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3 ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 ได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ ระดับชั้นละจำนวน 12 แผน เวลาสอน 12 ชั่วโมง

3) ครูผู้สอนนำแผนที่ร่วมกันจัดทำขึ้นไปใช้ในการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่โรงเรียนที่ตนปฏิบัติงานอยู่ โดยสอนเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรและฝึกการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนควบคู่ไปด้วย จำนวน 12 แผน เวลาสอน 12 ชั่วโมง

4) ผู้วิจัยทดสอบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ จำนวน 12 แผน เวลาเรียน 12 ชั่วโมง

5) นำผลการทดสอบการคิดวิเคราะห์ที่เกิดกับนักเรียนมาวิเคราะห์ข้อมูลแล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 70

4.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 1) แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียน เป็นแบบปรนัย แบบเลือกตอบ
- 2) แบบสอบถามความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นแบบคำถามปลายเปิด
- 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

4.5 การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือวิจัย มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

4.5.1 แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียน

1) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์ ลักษณะการคิดวิเคราะห์ และกระบวนการคิดวิเคราะห์ เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนด โครงสร้างของแบบทดสอบ

2) สร้างแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ จำนวน 4 ชุด สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 และ 4 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3 ซึ่งเป็นแบบปรนัย แบบเลือกตอบ จำนวน 30, 30, 40, และ 45 ข้อตามลำดับ ซึ่งพัฒนามาจากแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ ของศิริินภา นามมณี (2551) และณัฐชา สีดาโคตร (2552) ซึ่งวัดครอบคลุม การคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของ Bloom (1956) ทั้ง 3 ด้าน คือ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ

3) นำแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียน เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน ด้านการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ และด้านการวัดและประเมินผล ตรวจสอบความตรงตามองค์ประกอบที่ต้องการวัด ความเหมาะสมของเนื้อหาและภาษาที่ใช้ ผลการตรวจสอบความตรงตามองค์ประกอบที่ต้องการวัด พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence : IOC) อยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00

4) ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

5) นำแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 4 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3 โรงเรียนสนามบิน สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 1 ระดับชั้นละ 50 คน รวมนักเรียนทั้งสิ้น 200 คน และทำการวิเคราะห์ข้อสอบโดยหาค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และหาค่าความ เชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) โดยใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson : KR 21) พบว่า แบบทดสอบมีความยากง่ายระหว่าง 0.29 – 0.75 มีค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.32 – 0.86 และมีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87, 0.89, 0.82 และ 0.85 ตามลำดับ

6) จัดทำแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนเป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้จริงต่อไป

4.5.2 แบบสอบถามความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ การจัดการเรียนรู้ที่เน้น การคิดวิเคราะห์ และรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์

2) ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นต่อการใช้รูปแบบการสอน จากตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3) กำหนดประเด็นในการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์

4) ดำเนินการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบคำถามปลายเปิด

5) นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน ด้านการพัฒนาคณิตศาสตร์ และด้านการวัดและประเมินผล ตรวจสอบความเหมาะสมของข้อคำถามและภาษาที่ใช้

6) ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามที่สร้างขึ้นตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

7) จัดทำแบบสอบถามความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้จริงต่อไป

4.5.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์

1) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ และการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์

2) ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจจากตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3) กำหนดประเด็นในการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์

4) ดำเนินการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด มีข้อคำถามจำนวน 14 ข้อ และมีช่วงคะแนนอยู่ระหว่าง 14 ถึง 70

5) นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน ด้านการพัฒนาคณิตศาสตร์ และด้านการวัดและประเมินผล ตรวจสอบความตรงของแบบสอบถาม โดยพิจารณาความสอดคล้องข้อคำถามกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ความเหมาะสมของข้อคำถามและภาษาที่ใช้ ผลการตรวจสอบพบว่า ข้อคำถามมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence : IOC) อยู่ระหว่าง 0.80 -1.00

6) ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามที่สร้างขึ้นตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

7) หากคุณภาพของแบบสอบถามทั้งฉบับ โดยทดลองใช้กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองกุงวิทยาการ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ขอนแก่น เขต 1 จำนวน 35 คน แล้วนำมาหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม โดยวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α – Coefficient) ใช้สูตรของครอนบัค (Cronbach) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86

8) จัดทำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้จริงต่อไป

4.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) ทดสอบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย โดยใช้แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียน หลังจากการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2) ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ หลังเรียน

4.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

1) ตรวจให้คะแนนจากการทดสอบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน โดยคำนวณหาค่าสถิติพื้นฐาน เช่น ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วนำมาเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 70

2) วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

3) หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนจากการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ ซึ่งกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายดังนี้

4.51 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

3.51 – 4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

2.51 – 3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

1.51 – 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

1.00 – 1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

1. ผลการวิจัยระยะที่ 1 การศึกษาบริบท สภาพปัจจุบันและความต้องการในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์
2. ผลการวิจัยระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
3. ผลการวิจัยระยะที่ 3 การพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ และประเมินผลของการพัฒนา
4. ผลการวิจัยระยะที่ 4 การศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบโดยศึกษาการคิดวิเคราะห์ ที่เกิดกับนักเรียน

1. ผลการวิจัยระยะที่ 1 การศึกษาบริบท สภาพปัจจุบันและความต้องการในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์

จากการศึกษาบริบท สภาพปัจจุบัน และความต้องการในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปได้ดังนี้

1.1 สภาพปัจจุบันในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน

1) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ปรากฏผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	89	30.40
หญิง	204	69.60
รวม	293	100.00
2. อายุ		
ต่ำกว่า 30 ปี	47	16.04
30 - 39 ปี	66	22.53
40 - 49 ปี	105	35.83
50 ปีขึ้นไป	75	25.60
รวม	293	100.00
3. การศึกษาสูงสุด		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	5	1.70
ปริญญาตรี	247	84.30
ปริญญาโท	41	14.00
ปริญญาเอก	0	0.00
รวม	293	100.00
4. ประสบการณ์ในการทำงาน		
ต่ำกว่า 10 ปี	77	26.30
10 - 19 ปี	68	23.20
20 - 29 ปี	106	36.20
30 ปีขึ้นไป	42	14.30
รวม	293	100.00
5. ช่วงชั้นที่สอน (ตอบได้มากกว่า 1 รายการ)		
ช่วงชั้นที่ 1	77	21.69
ช่วงชั้นที่ 2	100	28.17
ช่วงชั้นที่ 3	103	29.01
ช่วงชั้นที่ 4	75	21.13

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน (คน)	ร้อยละ
6. ประสบการณ์การเข้ารับการอบรมเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา		
เคยเข้ารับการอบรม	158	53.92
ไม่เคยเข้ารับการอบรม	135	46.08
รวม	293	100.00

จากตารางที่ 2 พบว่า ครูส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 204 คน (ร้อยละ 69.60) ส่วนเพศชาย จำนวน 89 คน (ร้อยละ 30.40) มีอายุระหว่าง 40-49 ปี จำนวน 105 คน (ร้อยละ 35.83) รองลงมาคือ อายุ 50 ปีขึ้นไป จำนวน 75 คน (ร้อยละ 25.60) อายุระหว่าง 30-39 ปี จำนวน 66 คน (ร้อยละ 22.53) และอายุต่ำกว่า 30 ปี จำนวน 47 คน (ร้อยละ 16.04) ตามลำดับ

การศึกษาของครูส่วนใหญ่การศึกษาสูงสุดอยู่ในระดับปริญญาตรี จำนวน 247 คน (ร้อยละ 84.30) รองลงมาคือ ปริญญาโท จำนวน 41 คน (ร้อยละ 14.00) และต่ำกว่าปริญญาตรี จำนวน 5 คน (ร้อยละ 1.70) ตามลำดับ

ประสบการณ์ในการทำงานของครู ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการทำงานระหว่าง 20-29 ปี จำนวน 106 คน (ร้อยละ 36.20) รองลงมาคือ ต่ำกว่า 10 ปี จำนวน 77 คน (ร้อยละ 26.30) ระหว่าง 10-19 ปี จำนวน 68 คน (ร้อยละ 23.20) และ 30 ปีขึ้นไป จำนวน 42 คน (ร้อยละ 14.30) ตามลำดับ

ช่วงชั้นที่สอน ครูส่วนใหญ่สอนช่วงชั้นที่ 3 จำนวน 103 คน (ร้อยละ 29.01) รองลงมาคือ สอนช่วงชั้นที่ 2 จำนวน 100 คน (ร้อยละ 28.17) สอนช่วงชั้นที่ 1 จำนวน 77 คน (ร้อยละ 21.69) และสอนช่วงชั้นที่ 4 จำนวน 75 คน (ร้อยละ 21.13) ตามลำดับ

ประสบการณ์การเข้ารับการอบรมเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา พบว่า ครูส่วนใหญ่เคยเข้ารับการอบรม จำนวน 158 คน (ร้อยละ 53.92) ส่วนครูที่ไม่เคยเข้ารับการอบรม มีจำนวน 135 คน (ร้อยละ 46.08)

2) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพปัจจุบันในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพปัจจุบันในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน ของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปรากฏผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 สภาพปัจจุบันในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1. ด้านครูผู้สอน			
1) มีความรู้ ความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับกระบวนการคิด	3.36	0.69	ปานกลาง
2) มีความรู้ ความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับกระบวนการคิดวิเคราะห์	3.29	0.76	ปานกลาง
3) มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบ วิธีการสอน หรือนวัตกรรมการเรียนการสอน ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน	3.28	0.82	ปานกลาง
4) มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน	3.41	0.91	ปานกลาง
5) มีความสามารถในการออกแบบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน	3.15	0.88	ปานกลาง
6) มีความสามารถในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์	3.16	0.85	ปานกลาง
7) มีปัญหาในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน	3.38	0.89	ปานกลาง
8) มีการพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ของตนเอง	3.41	0.74	ปานกลาง
9) มีการพัฒนาตนเองเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน	3.43	0.76	ปานกลาง
รวม	3.32	0.79	ปานกลาง

ตารางที่ 3 สภาพปัจจุบันในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
2. ด้านการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน			
10) ออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยสอนเนื้อหาสาระควบคู่กับการฝึกการคิดวิเคราะห์	3.36	0.85	ปานกลาง
11) นำรูปแบบ วิธีการสอนหรือนวัตกรรมการเรียนการสอน ไปใช้จัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน	3.39	0.80	ปานกลาง
12) จัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับขั้นตอนเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์	3.37	0.83	ปานกลาง
13) ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน	3.47	0.90	ปานกลาง
14) แจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบก่อนเรียนทุกครั้ง	3.67	0.87	มาก
15) กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นสถานการณ์ปัญหาเพื่อให้ นักเรียนได้คิดหาคำตอบ	3.51	0.83	มาก
16) กิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้วิเคราะห์ปัญหาและทำความเข้าใจกับสถานการณ์ปัญหา	3.56	0.83	มาก
17) ใช้คำถามกระตุ้นเพื่อให้ นักเรียนได้ฝึกการคิดเพื่อหาคำตอบ	3.74	0.84	มาก
18) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนได้ฝึกการจำแนกแยกแยะส่วนประกอบของเหตุการณ์ เรื่องราวหรือเนื้อหาต่างๆ	3.57	0.85	มาก
19) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนได้ฝึกหาความสัมพันธ์หรือความเชื่อมโยงขององค์ประกอบต่างๆ	3.51	0.85	มาก
20) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนได้ฝึกการวิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์หลักการ	3.42	0.87	ปานกลาง

ตารางที่ 3 สภาพปัจจุบันในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
21) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน	3.41	0.88	ปานกลาง
22) กิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์เป็นรายบุคคล เพื่อหาคำตอบ	3.40	0.92	ปานกลาง
23) กิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์เป็นกลุ่มย่อย เพื่อหาคำตอบ	3.50	0.87	ปานกลาง
24) เปิดโอกาสให้นักเรียนนำเสนอผลการคิดของตนเองและของกลุ่มย่อย	3.50	0.89	ปานกลาง
25) เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ร่วมอภิปรายกับครูและอภิปรายกับนักเรียนด้วยกัน	3.63	0.89	มาก
26) เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประเมินผลกระบวนการคิดวิเคราะห์ของตนเอง ในการเรียนแต่ละครั้ง	3.43	0.97	ปานกลาง
27) ประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนโดยดูจากการร่วมกิจกรรม ผลการคิด และการประเมินกระบวนการคิดของนักเรียน	3.61	0.93	มาก
รวม	3.50	0.85	ปานกลาง
รวมทั้งสองด้าน	3.41	0.83	ปานกลาง

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า สภาพปัจจุบันครูมีสภาพการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.41$, S.D. = 0.83) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน ด้านครูผู้สอนพบว่า สภาพปัจจุบันครูมีสภาพการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.32$, S.D. = 0.79) โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ครูมีความสามารถในการออกแบบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ($\bar{X} = 3.15$, S.D. = 0.88)

ส่วนด้านการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์พบว่า สภาพปัจจุบันครูมีสภาพการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.50$, S.D. = 0.85) โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ครูออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยสอนเนื้อหาสาระควบคู่กับการฝึกการคิดวิเคราะห์ ($\bar{X} = 3.36$, S.D. = 0.85)

1.2 ความต้องการในการจัดเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน ปรากฏผลดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความต้องการในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1. ด้านครูผู้สอน			
1) มีความรู้ ความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับกระบวนการคิด	4.57	0.70	มากที่สุด
2) มีความรู้ ความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับกระบวนการคิดวิเคราะห์	4.54	0.73	มากที่สุด
3) มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบ วิธีการสอน หรือนวัตกรรมการเรียนการสอน ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน	4.59	0.72	มากที่สุด
4) มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน	4.48	0.72	มาก
5) มีความสามารถในการออกแบบการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน	4.58	0.71	มากที่สุด
6) มีความสามารถในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ที่เน้นการคิดวิเคราะห์	4.53	0.75	มากที่สุด
7) มีปัญหาในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน	4.38	0.97	มาก
8) มีการพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ของตนเอง	4.47	0.82	มาก
9) มีการพัฒนาตนเองเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน	4.50	0.76	มาก
รวม	4.52	0.74	มากที่สุด

ตารางที่ 4 ความต้องการในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
2. ด้านการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน			
10) ออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยสอนเนื้อหาสาระควบคู่กับการฝึกการคิดวิเคราะห์	4.53	0.74	มากที่สุด
11) นำรูปแบบ วิธีการสอนหรือนวัตกรรมการเรียนการสอน ไปใช้จัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน	4.59	0.70	มากที่สุด
12) จัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับขั้นตอนเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์	4.53	0.70	มากที่สุด
13) ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน	4.52	0.67	มากที่สุด
14) แจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบก่อนเรียนทุกครั้ง	4.41	0.77	มาก
15) กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นสถานการณ์ปัญหาเพื่อให้นักเรียนได้คิดหาคำตอบ	4.52	0.69	มากที่สุด
16) กิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้วิเคราะห์ปัญหาและทำความเข้าใจกับสถานการณ์ปัญหา	4.52	0.68	มากที่สุด
17) ใช้คำถามกระตุ้นเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกการคิดเพื่อหาคำตอบ	4.58	0.63	มากที่สุด
18) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนได้ฝึกการจำแนกแยกแยะส่วนประกอบของเหตุการณ์ เรื่องราวหรือเนื้อหาต่างๆ	4.52	0.64	มากที่สุด
19) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนได้ฝึกหาความสัมพันธ์หรือความเชื่อมโยงขององค์ประกอบต่างๆ	4.51	0.70	มากที่สุด
20) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนได้ฝึกการวิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์หลักการ	4.49	0.71	มาก

ตารางที่ 4 ความต้องการในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
21) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน	4.46	0.76	มาก
22) กิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์เป็นรายบุคคล เพื่อหาคำตอบ	4.48	0.78	มาก
23) กิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์เป็นกลุ่มย่อย เพื่อหาคำตอบ	4.50	0.75	มาก
24) เปิดโอกาสให้นักเรียนนำเสนอผลการคิดของตนเองและของกลุ่มย่อย	4.49	0.70	มาก
25) เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ร่วมอภิปรายกับครูและอภิปรายกับนักเรียนด้วยกัน	4.51	0.71	มากที่สุด
26) เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประเมินผลกระบวนการคิดวิเคราะห์ของตนเอง ในการเรียนแต่ละครั้ง	4.52	0.73	มากที่สุด
27) ประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนโดยดูจากการร่วมกิจกรรม ผลการคิด และการประเมินกระบวนการคิดของนักเรียน	4.54	0.76	มากที่สุด
รวม	4.51	0.70	มากที่สุด
รวมทั้งสองด้าน	4.52	0.73	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่า ครูมีความต้องการในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.52$, S.D. = 0.73) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน ด้านครูผู้สอนพบว่า ครูมีความต้องการในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.52$, S.D. = 0.74) โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ครูต้องการมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบ วิธีการสอนหรือนวัตกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ($\bar{X} = 4.59$, S.D. = 0.74)

ส่วนด้านการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์พบว่า ครูมีความต้องการในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51$, S.D. = 0.70) โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ครูต้องการนำรูปแบบวิธีการสอนหรือนวัตกรรมการเรียนการสอน ไปใช้จัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ($\bar{X} = 4.59$, S.D. = 0.70)

นอกจากนี้ ครูผู้สอนได้แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมว่ามีความต้องการพัฒนาตนเองในด้านเทคนิควิธีการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ การจัดการแผนการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ การจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ และต้องการมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ เพื่อจะนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพ ต่อไป

2. ผลการวิจัยระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ผลการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ดังนี้

2.1 หลักการ

จากเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มุ่งสร้างสังคมไทยให้เป็นสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ สร้างโอกาสให้คนไทยทุกคนคิดเป็น ทำเป็น มีเหตุผล สามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต และได้กำหนดแนวการจัดการกระบวนการเรียนรู้ไว้ในหมวด 4 มาตรา 24 ความว่า ครูควรจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา นอกจากนี้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ยังได้กำหนดสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 5 ประการ ซึ่งสมรรถนะสำคัญประการหนึ่ง คือ ความสามารถในการคิดของผู้เรียน โดยเฉพาะความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเอง และสังคมได้อย่างเหมาะสม

การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) เป็นความสามารถในการจำแนกแยกแยะองค์ประกอบต่างๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราวหรือเหตุการณ์ ออกเป็นส่วนย่อยๆ ว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น ว่ามีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร อะไรเป็นเหตุ อะไรเป็นผล เพื่อทำความเข้าใจและเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่กำหนดให้ ลักษณะของการคิดวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ (Bloom, 1956) แม้จะได้มีการส่งเสริมให้ครูผู้สอนจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน แต่ในสองทศวรรษที่ผ่านมา พบว่า การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน

ยังทำได้ในขอบเขตจำกัดและยังไม่บรรลุเป้าหมายสูงสุดที่ต้องการ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2549) จะเห็นได้จากรายงานผลการประเมินภายนอกของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) ที่พบว่าภาพรวมระดับประเทศ มาตรฐานที่มีผลการประเมินต่ำที่สุดหรือมาตรฐานที่เป็นปัญหามากที่สุด คือ มาตรฐานด้านผู้เรียน มาตรฐานที่ 4 ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ กล่าวคือ ผลการประเมินสถานศึกษาชั้นพื้นฐานส่วนใหญ่อยู่ในระดับปรับปรุง (1) มีสถานศึกษาชั้นพื้นฐานที่ได้ระดับดี (3) คิดเป็นร้อยละ 10.4 (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา [สมศ.], 2550) นอกจากนี้ จากรายงานผลการวิจัยติดตามผลของการปฏิรูปการเรียนรู้ (นงลักษณ์ วิรัชชัย และคณะ, 2547) พบว่าในระดับบุคคล ผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ ทักษะการคิด ทักษะการค้นคว้าของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ และเมื่อพิจารณาระดับโรงเรียน พบว่า โรงเรียนมากกว่าร้อยละ 90 มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ ทักษะการคิด ทักษะการค้นคว้าของผู้เรียนอยู่ในระดับที่ต้องปรับปรุง โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะการคิดวิเคราะห์ ซึ่งปัญหาคุณภาพด้านการคิดวิเคราะห์ของเด็กไทยควรได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2549)

จากผลการประเมินและรายงานดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า นักเรียนไทยกำลังประสบปัญหาในการพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ ซึ่งจะต้องได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน ปัญหาดังกล่าวเกิดจากกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครูในปัจจุบันไม่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ เพราะกระบวนการเรียนรู้อย่างเน้นการให้ความรู้แบบครูคอยป้อน ด้วยการให้ผู้เรียนจำทำใช้ มากกว่าการสร้างและพัฒนา การสอนของครูส่วนใหญ่ยังมีลักษณะการให้ความรู้มากกว่าการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดอย่างมีเหตุผล รู้จักคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ แก้ปัญหา รู้จักวิธีแสวงหาความรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (ไพฑูรย์, 2543; กระทรวงศึกษาธิการ, 2549) สาเหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจากครูประสบปัญหาในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดของนักเรียน กล่าวคือ ครูผู้สอนขาดความรู้ความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับกระบวนการคิด การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด รวมทั้งรูปแบบวิธีการและเทคนิคการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิด ทำให้ครูขาดความมั่นใจและประสบปัญหาในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดของนักเรียน (Erwin, 1993; ทิศนา, 2546) จากปัญหาในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของเด็กไทย เนื่องจากครูผู้สอนขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบ วิธีการและเทคนิคการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน จึงได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้ครูผู้สอนสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

2.2 จุดมุ่งหมายของรูปแบบ

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนทั้ง 3 ด้าน ตามแนวคิดของ Bloom (1956) คือ

1) การวิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแยกแยะข้อเท็จจริงออกจากข้อมูลอื่นๆ หรือการจำแนกแยกแยะข้อสรุปออกจากข้อเท็จจริงที่นำมาสนับสนุนเรื่องราว เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ สถานการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้

2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลของสถานการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้ว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

3) การวิเคราะห์หลักการ หมายถึง ความสามารถในการคิดหากฎเกณฑ์ หลักการที่สัมพันธ์กัน หลักการที่แตกต่างกันของสถานการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้

2.3 สาระการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นการสอนเนื้อหาสาระตามหลักสูตรและฝึกการคิดวิเคราะห์ควบคู่ไปด้วย สาระการเรียนรู้ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน เป็นสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ประกอบด้วย

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

สาระที่ 5 พลังงาน

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน ครูผู้สอนอาจกำหนดบทเรียนให้อยู่ในรูปของสถานการณ์ เนื้อหาสาระ เรื่องราว บทความ เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระตามหลักสูตรและได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ควบคู่ไปด้วย

2.4 ขั้นตอนการสอน

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีขั้นตอนการสอน 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ปฏิสัมพันธ์ (Orientation)

เป็นขั้นที่ครูผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนมองเห็นคุณค่าของสิ่งที่ต้องเรียนรู้และมีทิศทางที่จะรับรู้และแสดงพฤติกรรม รวมทั้งการทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับเรื่องที่จะเรียนเข้าด้วยกัน

ขั้นที่ 2 นำเสนอบทเรียน (Presentation of Learning Task)

เป็นการเสนอบทเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งอาจนำเสนอในรูปแบบสถานการณ์ เนื้อหาสาระ เรื่องราว บทความ เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระตามหลักสูตร และฝึกการคิดวิเคราะห์ควบคู่ไปด้วย รวมทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนศึกษาและทำความเข้าใจกับบทเรียน

ขั้นที่ 3 ฝึกการคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking)

3.1 ฝึกการคิดเป็นรายบุคคล เป็นการจัดกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ตามสถานการณ์ เนื้อหาสาระ เรื่องราว บทความ เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้ โดยให้ผู้เรียนได้ฝึกการวิเคราะห์ความสำคัญ และ/หรือวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และ/หรือวิเคราะห์หลักการ กระตุ้นให้ผู้เรียนได้จำแนกแยกแยะ ออกเป็นส่วนย่อยๆ ว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น ว่ามีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร อะไรเป็นเหตุ อะไรเป็นผล เพื่อทำความเข้าใจและเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่กำหนดให้ การฝึกการคิดวิเคราะห์อาจยึดหลักการตั้งคำถาม โดยใช้หลัก 5W 1H คือ ใคร (Who) อะไร (What) ที่ไหน (Where) เมื่อไหร่ (When) ทำไม (Why) อย่างไร (How) หรืออาจให้ผู้เรียนฝึกการคิดวิเคราะห์แล้วสรุปเป็นแผนผังความคิด (Mind Map) โดยผู้สอนเป็นผู้จัดสภาพการณ์ต่างๆ เพื่อสนับสนุนการฝึกคิดและกระตุ้นการคิดของผู้เรียน

3.2 ฝึกการคิดเป็นกลุ่มย่อย เป็นการแบ่งกลุ่มย่อยให้ผู้เรียนแต่ละคนนำเสนอผลการคิดของตนต่อสมาชิกในกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนได้อภิปรายแสดงความคิดเห็นและการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ได้ฝึกเปรียบเทียบผลการคิดวิเคราะห์ของตนเองกับสมาชิกคนอื่นๆ ในกลุ่ม และสมาชิกกลุ่มร่วมกันสรุปคำตอบของกลุ่มย่อยตามสถานการณ์ที่กำหนด

ขั้นที่ 4 นำเสนอและอภิปรายผลการคิด (Presentation and Discussion)

เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนนำเสนอผลการคิดของกลุ่มย่อยต่อกลุ่มใหญ่ เพื่อให้ผู้เรียนได้ประเมินผลการคิดของตนเองและของกลุ่มย่อยกับกลุ่มอื่น ว่ามีส่วนเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร ทำไมจึงเหมือนกัน ทำไมจึงแตกต่างกัน เพราะเหตุใด ในขั้นนี้ผู้สอนและผู้เรียนอภิปรายร่วมกันเพื่อหาข้อสรุปและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแต่ละคนได้แสดงความคิดเห็นร่วมกันและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน เพราะปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียนจะทำให้ผู้เรียนขยายขอบเขตความคิดให้กว้างและซับซ้อนยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 5 สรุปบทเรียน (Conclusion)

ผู้สอนตั้งคำถามเพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับบทเรียนหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ กระตุ้นให้ผู้เรียนสรุปบทเรียนตามสถานการณ์ที่กำหนดให้ โดยนำความรู้จากขั้นฝึกการคิดวิเคราะห์ และขั้นนำเสนอและอภิปรายผลการคิด มาสรุปบทเรียนเป็นองค์ความรู้ใหม่ ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในกรณีที่ผู้เรียนสรุปบทเรียนในบางประเด็นที่ไม่สมบูรณ์ เพื่อให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

บทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียน

ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน ขั้นตอนการสอน บทบาทผู้สอน และบทบาทผู้เรียน จะต้องมีความสัมพันธ์กัน ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ความสัมพันธ์ของขั้นตอนการสอน บทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียน
ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์

ขั้นตอนการสอน	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
ขั้นที่ 1 ปฐมนิเทศ (Orientation)	1. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ 2. สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมองเห็นคุณค่าของสิ่งที่ต้องเรียนรู้และมีทิศทางที่จะรับรู้และแสดงพฤติกรรม 3. ทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียนโดยใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับเรื่องที่จะเรียนเข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย	1. ทำความเข้าใจและพร้อมที่จะปฏิบัติตามกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ 2. ทบทวนความรู้เดิมและเชื่อมโยงความรู้ประสบการณ์เดิมกับเรื่องที่จะเรียนเข้าด้วยกัน
ขั้นที่ 2 นำเสนอบทเรียน (Presentation of Learning Task)	1. นำเสนอบทเรียน ซึ่งอาจนำเสนอในรูปแบบของสถานการณ์ เนื้อหาสาระ เรื่องราว บทความ เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้ต่อชั้นเรียน 2. กระตุ้นให้ผู้เรียนได้ศึกษา วิเคราะห์และทำความเข้าใจกับบทเรียน / สถานการณ์ที่กำหนดให้	1. อ่านและทำความเข้าใจกับบทเรียน / สถานการณ์ที่กำหนดให้และซักถามในประเด็นที่สงสัย 2. วิเคราะห์และทำความเข้าใจกับบทเรียน / สถานการณ์ที่กำหนดให้

ตารางที่ 5 ความสัมพันธ์ของขั้นตอนการสอน บทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียน
ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ (ต่อ)

ขั้นตอนการสอน	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
ขั้นที่ 3 ฝึกการคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) 3.1 ฝึกการคิด เป็นรายบุคคล	1. แจกใบงานให้ผู้เรียนทุกคน 2. กระตุ้นให้ผู้เรียนแต่ละคนฝึก การคิดวิเคราะห์ตามใบงาน ที่แจกให้ โดยการจำแนก แยกแยะออกเป็นส่วนย่อยๆ ว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง และหาความสัมพันธ์เชิง เหตุผลระหว่างองค์ประกอบ เหล่านั้น ว่ามีความ เชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร อะไรเป็นเหตุ อะไรเป็นผล 3. จัดสภาพการณ์เพื่อ สนับสนุนการคิดของผู้เรียน เช่น การอธิบายเพิ่มเติม ให้เวลาอย่างเพียงพอ การใช้คำถามกระตุ้นให้คิด การถามย้ำ เป็นต้น 4. ส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกการคิด ด้วยตนเอง	1. ศึกษาคำถามจากใบงานที่ ผู้สอนจัดให้อย่างรอบคอบ 2. ฝึกการคิดวิเคราะห์เป็น รายบุคคล เพื่อหาคำตอบ โดยการจำแนกแยกแยะ ออกเป็นส่วนย่อยๆ ว่า ประกอบด้วยอะไรบ้าง และหาความสัมพันธ์เชิง เหตุผลระหว่างองค์ประกอบ เหล่านั้น ว่ามีความ เชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร อะไรเป็นเหตุ อะไรเป็นผล 3. บันทึกผลการคิดและสรุป ประเด็นที่ได้จากการทำ กิจกรรมลงในแบบบันทึกผล การคิดที่แจกให้

ตารางที่ 5 ความสัมพันธ์ของขั้นตอนการสอน บทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียน
ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ (ต่อ)

ขั้นตอนการสอน	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
ขั้นที่ 3 ฝึกการคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) 3.2 ฝึกการคิด เป็นกลุ่มย่อย	1. แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละประมาณ 4 – 5 คน 2. ให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ นำเสนอผลการคิดของตน ต่อสมาชิกในกลุ่ม และเปรียบเทียบผลการคิด ของตนเองกับสมาชิก ในกลุ่มว่าเหมือนหรือ แตกต่างกับของตนอย่างไร 3. กระตุ้นให้สมาชิกภายในกลุ่ม ร่วมอภิปรายว่าทำไมผลการ คิดของแต่ละคนจึง เหมือนกันหรือแตกต่างกัน อะไรเป็นผลสรุปที่สมเหตุ สมผลที่สุด เพราะอะไร 4. กระตุ้นให้ผู้เรียนทุกคน ในกลุ่มมีส่วนร่วมใน การอภิปรายร่วมกัน เพื่อหาข้อสรุปของกลุ่มย่อย	1. ผู้เรียนแต่ละคนแลกเปลี่ยน ผลการคิดของตนกับสมาชิก ในกลุ่ม โดยขณะที่สมาชิก คนหนึ่งกำลังเสนอผลการ คิดให้สมาชิกที่เหลือฟังและ เปรียบเทียบว่าสิ่งที่เสนอนั้น เหมือนหรือแตกต่างกับของ ตนอย่างไร 2. ผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่มนำผล การเปรียบเทียบการคิดของ ตนเสนอต่อกลุ่มอีกครั้ง 3. สมาชิกภายในกลุ่มร่วมกัน อภิปรายว่าทำไมผลการคิด ของแต่ละคนจึงเหมือนกัน หรือแตกต่างกัน 4. ร่วมอภิปรายในกลุ่ม เพื่อหาข้อสรุปของกลุ่ม 5. บันทึกข้อสรุปผลการคิดของ กลุ่มย่อยลงในแบบบันทึก ที่แจกให้

ตารางที่ 5 ความสัมพันธ์ของขั้นตอนการสอน บทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียน
ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ (ต่อ)

ขั้นตอนการสอน	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
ขั้นที่ 4 นำเสนอและอภิปราย ผลการคิด (Presentation and Discussion)	- เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการคิดของกลุ่มย่อยต่อกลุ่มใหญ่ เพื่อเปรียบเทียบผลการคิดของกลุ่มย่อยต่อกลุ่มอื่น - ร่วมอภิปรายกับผู้เรียนเพื่อหาข้อสรุปในแต่ละประเด็น - เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแต่ละคนได้แสดงความคิดเห็นร่วมกันและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกัน - กระตุ้นให้ผู้เรียนได้ร่วมอภิปราย ชักถาม และแสดงความคิดเห็นเพื่อหาข้อสรุป - แนะนำหรือสร้างความเข้าใจให้ผู้เรียนยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ซึ่งอาจมีประเด็นมุมมองที่แตกต่างจากของตนเองและกลุ่มย่อย	- นำเสนอผลการคิดของกลุ่มย่อยต่อกลุ่มใหญ่ - เปรียบเทียบผลการคิดของตนเองและของกลุ่มย่อยกับกลุ่มอื่น - ร่วมอภิปราย ชักถาม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้สอน และกับผู้เรียนด้วยกัน เพื่อหาข้อสรุปในแต่ละประเด็น

ตารางที่ 5 ความสัมพันธ์ของขั้นตอนการสอน บทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียน
ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ (ต่อ)

ขั้นตอนการสอน	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
ขั้นที่ 5 สรุปบทเรียน (Conclusion)	1. เสนอคำถามเพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับบทเรียน/สถานการณ์ที่นำมาสอนในแต่ละครั้ง 2. กระตุ้นให้ผู้เรียนสรุปบทเรียนตามสถานการณ์และใบงานที่กำหนดให้ 3. ตั้งคำถามหรืออธิบายเพิ่มเติมในกรณีที่ผู้เรียนสรุปบทเรียนในบางประเด็นที่ไม่สมบูรณ์	1. ร่วมพิจารณาเพื่อหาข้อสรุปในการเรียนแต่ละครั้ง 2. สรุปบทเรียนตามสถานการณ์และใบงานที่กำหนดให้

2.5 การวัดและประเมินผล

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นรูปแบบที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน โดยหลังจากการใช้รูปแบบแล้ว ดำเนินการประเมินผลรูปแบบโดยการประเมินการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน โดยใช้แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ ซึ่งประเมินการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน 3 ด้าน ตามแนวคิดของ Bloom (1956) คือ

1) การวิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแยกแยะข้อเท็จจริงออกจากข้อมูลอื่นๆ หรือการจำแนกแยกแยะข้อสรุปออกจากข้อเท็จจริงที่นำมาสนับสนุนเรื่องราว เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ สถานการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้

2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลของสถานการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้ว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

3) การวิเคราะห์หลักการ หมายถึง ความสามารถในการคิดหากฎเกณฑ์ หลักการที่สัมพันธ์กัน หลักการที่แตกต่างกันของสถานการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้

3. ผลการวิจัยระยะที่ 3 การการพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ และประเมินผลของการพัฒนา

3.1 ผลการทดสอบการคิดวิเคราะห์ของครูผู้เข้ารับการฝึกอบรม

การพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ โดยการฝึกอบรม ผลการทดสอบการคิดวิเคราะห์ของครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลังการอบรม ปรากฏผลดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการทดสอบการคิดวิเคราะห์ของครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลังการอบรม

จำนวนครู ผู้เข้ารับการ ฝึกอบรม	คะแนนเต็ม	คะแนน เฉลี่ย ($\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ร้อยละ	เกณฑ์ ที่ตั้งไว้ ร้อยละ
73	45	35.09	4.23	77.98	70

จากตารางที่ 6 พบว่า ครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีคะแนนการคิดวิเคราะห์หลังการอบรม เฉลี่ยเท่ากับ 35.09 จากคะแนนเต็ม 45 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 77.98 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 70

3.2 ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ของครูผู้เข้ารับการฝึกอบรม

การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ของครูผู้เข้ารับการฝึกอบรม ประเมินโดยใช้แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ผู้ประเมินประกอบด้วย ครูซึ่งเป็นเจ้าของผลงาน ผู้วิจัย และวิทยากร 1 คน รวมผู้ประเมินทั้งหมด 3 คน ผลการประเมินดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 สรุปผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ของครูผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ระดับคุณภาพ	ผลการประเมิน	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ผลงานอยู่ในระดับดีมาก	47	64.38
ผลงานอยู่ในระดับดี	26	35.62
ผลงานอยู่ในระดับพอใช้	-	-
ผลงานอยู่ในระดับปรับปรุง	-	-
รวม	73	100

จากตารางที่ 7 พบว่า ครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ได้ระดับคุณภาพดีมาก จำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 64.38 และระดับดี จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 35.62

นอกจากนี้ ครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความเห็นว่า การอบรมครูด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการการคิดวิเคราะห์ มีประโยชน์มากสำหรับครูผู้สอน ทำให้ครูมีความรู้ ความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ ได้ฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ของตนเอง ซึ่งเป็นแนวทางในการนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ได้ฝึกปฏิบัติจริงและแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ ทำให้ทราบแนวทางและขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ และจะนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนต่อไป

4. ผลการวิจัยระยะที่ 4 การศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบโดยศึกษาการคิดวิเคราะห์ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

4.1 ผลการทดสอบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

การศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบโดยการทดสอบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโดยใช้แบบทดสอบ ผลการทดสอบปรากฏผลดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการทดสอบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

ลำดับที่	ชั้น	คะแนนเต็ม	ผลการทดสอบการคิดวิเคราะห์หลังเรียน		เกณฑ์ที่ตั้งไว้
			เฉลี่ย	ร้อยละ	ร้อยละ
1	ประถมศึกษาปีที่ 3	30	22.72	75.73	70
2	ประถมศึกษาปีที่ 4	30	22.98	76.60	70
3	มัธยมศึกษาปีที่ 1	40	31.19	77.98	70
4	มัธยมศึกษาปีที่ 3	45	34.04	75.64	70
รวมเฉลี่ย				76.49	70

จากตารางที่ 8 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีคะแนนการคิดวิเคราะห์หลังเรียนในภาพรวมคิดเป็นร้อยละ 76.49 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 70 โดยชั้นที่มีคะแนนสูงสุดคือชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 77.98 รองลงมาคือชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ร้อยละ 76.60 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ร้อยละ 75.73 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ร้อยละ 75.64 ตามลำดับ

นอกจากนี้ จากการที่ครูผู้สอนได้จัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ส่งผลให้นักเรียนมีคะแนนการคิดวิเคราะห์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ครูผู้สอนมีความเห็นเพิ่มเติม ดังนี้

1) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่ชัดเจน ไม่ซับซ้อน ง่ายสำหรับการนำไปใช้ ส่งผลให้ครูสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ มีขั้นตอนการสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ทำให้นักเรียนมองเห็นคุณค่าของสิ่งที่จะต้องเรียนรู้ และสามารถเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์เดิมกับเรื่องที่จะเรียนเข้าด้วยกันได้

3) กิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์จากสถานการณ์ เนื้อหาสาระ เรื่องราว บทความ เหตุการณ์ ฯลฯ ซึ่งเป็นสถานการณ์ปัจจุบันที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียน อยากเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ มีความกระตือรือร้นที่จะเรียน มีความอยากรู้อยากเห็น มีความตั้งใจในการทำกิจกรรมการเรียนรู้และฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์เพื่อหาคำตอบ

4) กิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์ทั้งการคิดวิเคราะห์เป็นรายบุคคล และการคิดเป็นรายกลุ่มย่อย ส่งผลให้นักเรียนกล้าแสดงออก มีเหตุผล กล้าแสดงความคิดเห็น ไม่กลัวว่าความคิดของตนเองผิด ได้แสดงศักยภาพของตนเอง รู้จักตั้งคำถามและฝึกการคิดเพื่อหาคำตอบ

5) การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ เมื่อครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์บ่อยๆ ส่งผลให้นักเรียนได้พัฒนาการคิดวิเคราะห์และมีการคิดวิเคราะห์ที่สูงขึ้น สามารถเชื่อมโยงความรู้ ประสบการณ์และเหตุการณ์ต่างๆ รวมทั้งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ส่งผลให้สามารถตัดสินใจและการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง

4.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ปรากฏผลดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์

รายการประเมิน	ความพึงพอใจของนักเรียน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1. ครูผู้สอนแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบก่อนเรียนทุกครั้ง	4.61	0.70	มากที่สุด
2. ครูผู้สอนทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนก่อนเรียนทุกครั้ง	4.55	0.73	มากที่สุด
3. นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระตามหลักสูตร และได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ควบคู่ไปด้วย	4.73	0.81	มากที่สุด
4. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นสถานการณ์ปัญหา เหตุการณ์ เรื่องราว หรือเนื้อหาต่างๆ เพื่อให้ นักเรียนได้ฝึกการคิดหาคำตอบ	4.51	0.72	มากที่สุด
5. กิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ วิเคราะห์ปัญหาและทำความเข้าใจกับสถานการณ์ ปัญหา	4.56	0.76	มากที่สุด
6. กิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึก คิดวิเคราะห์เป็นรายบุคคล เพื่อหาคำตอบ	4.52	0.83	มากที่สุด
7. กิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึก คิดวิเคราะห์เป็นกลุ่มย่อย เพื่อหาคำตอบ	4.75	0.76	มากที่สุด
8. กิจกรรมการเรียนรู้ครูผู้สอนใช้คำถามกระตุ้น เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกการคิดเพื่อหาคำตอบ	4.51	0.75	มากที่สุด
9. กิจกรรมการเรียนรู้นักเรียนได้ฝึกการจำแนก แยกแยะส่วนประกอบของเหตุการณ์ เรื่องราว หรือเนื้อหาต่างๆ	4.59	0.78	มากที่สุด
10. กิจกรรมการเรียนรู้นักเรียนได้ฝึกหาความสัมพันธ์ หรือความเชื่อมโยงขององค์ประกอบต่างๆ	4.41	0.81	มาก

ตารางที่ 9 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ (ต่อ)

รายการประเมิน	ความพึงพอใจของนักเรียน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
11. กิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนได้ฝึกการวิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ	4.71	0.70	มากที่สุด
12. กิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้นักเรียนนำเสนอผลการคิดของตนเองและของกลุ่มย่อย	4.46	0.85	มาก
13. กิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้รวมอภิปรายกับครู และอภิปรายกับนักเรียนด้วยกัน	4.58	0.84	มากที่สุด
14. กิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการสรุปบทเรียน	4.64	0.71	มากที่สุด
รวม	4.58	0.79	มากที่สุด

จากตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.58$, S.D. = 0.79) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 ลำดับแรก คือ กิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์เป็นกลุ่มย่อย เพื่อหาคำตอบ ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.76) รองลงมาคือ นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระตามหลักสูตร และได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ควบคู่ไปด้วย ($\bar{X} = 4.73$, S.D. = 0.81) และกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนได้ฝึกการวิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ ($\bar{X} = 4.71$, S.D. = 0.70) ตามลำดับ

นอกจากนี้นักเรียนยังมีความเห็นเพิ่มเติมว่า การเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่สนุกสนาน ได้เรียนรู้เนื้อหาตามหลักสูตร และได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ควบคู่ไปด้วย ได้ฝึกคิดตามสถานการณ์ เรื่องราวหรือเนื้อหาต่างๆ ได้อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนๆ และครูผู้สอน ทำให้ได้แนวคิดที่หลากหลายยิ่งขึ้น ได้ฝึกการนำเสนอผลการคิดของตนเองหน้าชั้น ทำให้กล้าแสดงออก กล้าคิด กล้าพูดและแสดงความคิดเห็น ส่งผลให้มีการคิดวิเคราะห์สูงขึ้น รวมทั้งได้ฝึกการวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.1 เพื่อศึกษาบริบท สภาพปัจจุบันและความต้องการด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์

1.2 เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1.3 เพื่อพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์และประเมินผลของการพัฒนา

1.4 เพื่อประเมินประสิทธิผลของรูปแบบโดยศึกษาการคิดวิเคราะห์ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

2. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบ่งการวิจัยออกเป็น 4 ระยะ ดังนี้

2.1 การวิจัยระยะที่ 1 ศึกษาบริบท สภาพปัจจุบันและความต้องการด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ การวิจัยระยะนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) โดยการสำรวจสภาพปัจจุบันและความต้องการในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ กลุ่มตัวอย่างเป็นครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 1 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 293 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) และศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการสนทนากลุ่ม (Focus Group) กับครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและความต้องการด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ซึ่งกลุ่มเป้าหมายเป็นครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 15 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามสภาพปัจจุบันและความต้องการการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาความถี่ (Frequency) ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และวิเคราะห์

ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

2.2 การวิจัยระยะที่ 2 พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1) ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ และการพัฒนารูปแบบการสอนคิดวิเคราะห์ โดยการวิเคราะห์เอกสาร หนังสือ ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2) วิเคราะห์ผลการศึกษาริบท สภาพปัจจุบันและความต้องการในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ (ผลการวิจัยระยะที่ 1) เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

3) สังเคราะห์ร่างต้นแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน ด้านการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ และด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 5 ท่าน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของรูปแบบ เนื้อหา และความสอดคล้องขององค์ประกอบ และปรับปรุงแก้ไขรูปแบบตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

4) นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไปทดลองใช้ (Try-Out) โดยการฝึกอบรมให้แก่ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 15 คน และปรับปรุงแก้ไขรูปแบบ

5) จัดทำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้จริงและประเมินประสิทธิผลของรูปแบบต่อไป

2.3 การวิจัยระยะที่ 3 พัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ และประเมินผลของการพัฒนา

โดยการฝึกอบรมครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ เป็นเวลา 2 วัน กลุ่มเป้าหมายเป็นครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 1 จำนวน 73 คน โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเลือกจากครูที่มีความสนใจและสมัครเข้ารับการฝึกอบรม กิจกรรมการฝึกอบรมประกอบด้วย การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ ฝึกการคิดวิเคราะห์ให้กับครูผู้เข้ารับการฝึกอบรม และให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้น เพราะการที่ครูจะสอนให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ได้นั้น ครูจะต้องเข้าใจกระบวนการคิดวิเคราะห์และคิดเป็นเสียก่อน (Baldwin, 1984; NCSS, 1989) ดำเนินการประเมินผลที่เกิดกับครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมโดย 1) ทดสอบความสามารถในการคิด

วิเคราะห์ของครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลังการฝึกอบรม 2) ประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ของครูผู้เข้ารับการฝึกอบรม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์สำหรับครูผู้สอน ซึ่งเป็นแบบปรนัย แบบเลือกตอบ และแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยตั้งเกณฑ์การคิดวิเคราะห์ของครูผู้สอนคือ ร้อยละ 70 และผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ ระดับดีขึ้นไป

2.4 การวิจัยระยะที่ 4 ประเมินประสิทธิผลของรูปแบบโดยศึกษาการคิดวิเคราะห์ที่เกิดกับนักเรียน หลังจากการพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ศึกษาการคิดวิเคราะห์ที่เกิดกับนักเรียน กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 4 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 1 ที่ได้รับการสอนโดยครูที่ผ่านการฝึกอบรมด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ และครูผู้สอนสมัครใจให้ติดตามผลที่เกิดกับนักเรียน จำนวน 16 ห้องเรียน จาก 16 โรงเรียน นักเรียนจำนวน 560 คน จากการสอนของครู 16 คน โดยครูผู้สอนในแต่ละระดับชั้นได้ร่วมกันจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ แล้วนำไปจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่โรงเรียน จำนวน 12 ครั้ง/12 ชั่วโมง/ห้องเรียน แล้วทำการทดสอบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ ซึ่งเป็นแบบปรนัย แบบเลือกตอบ แบบสอบถามความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นแบบคำถามปลายเปิด และแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยตั้งเกณฑ์การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนคือ ร้อยละ 70 และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

3. สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สรุปผลการวิจัย นำเสนอตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

วัตถุประสงค์ข้อ 1 เพื่อศึกษาบริบท สภาพปัจจุบันและความต้องการด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์

3.1 ผลการศึกษาบริบท สภาพปัจจุบันและความต้องการด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์

ผลการศึกษาบริบท สภาพปัจจุบันและความต้องการด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่า สภาพปัจจุบันครูมีสภาพการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.41$, S.D. = 0.83) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน ด้านครูผู้สอนพบว่า สภาพปัจจุบันครูมีสภาพการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.32$, S.D. = 0.79) โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ครูมีความสามารถในการออกแบบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ($\bar{X} = 3.15$, S.D. = 0.88) ส่วนด้านการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ พบว่า สภาพปัจจุบันครูมีสภาพการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.50$, S.D. = 0.85) โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ครูออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยสอนเนื้อหาสาระควบคู่กับการฝึกการคิดวิเคราะห์ ($\bar{X} = 3.36$, S.D. = 0.85)

ด้านความต้องการพบว่า ครูมีความต้องการในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.52$, S.D. = 0.73) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน ด้านครูผู้สอน พบว่า ครูมีความต้องการในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.52$, S.D. = 0.74) โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ครูต้องการมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบ วิธีการสอนหรือนวัตกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ($\bar{X} = 4.59$, S.D. = 0.74) ส่วนด้านการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ พบว่า ครูมีความต้องการในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51$, S.D. = 0.70) โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ครูต้องการนำรูปแบบ วิธีการสอนหรือนวัตกรรมการเรียนการสอน ไปใช้จัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ($\bar{X} = 4.59$, S.D. = 0.70)

นอกจากนี้ ครูผู้สอนยังมีความต้องการพัฒนาตนเองในด้านเทคนิควิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนา

การคิดวิเคราะห์ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ และต้องการมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ เพื่อจะนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพ ต่อไป

วัตถุประสงค์ข้อ 2 เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

3.2 ผลการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยศึกษาบริบท สภาพปัจจุบันและความต้องการด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ และศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎีจากเอกสาร หนังสือ ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์ การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ และการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ และการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แล้วนำมาพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1) หลักการ

จากเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มุ่งสร้างสังคมไทยให้เป็นสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ สร้างโอกาสให้คนไทยทุกคนคิดเป็น ทำเป็น มีเหตุผล สามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต และได้กำหนดแนวการจัดการกระบวนการเรียนรู้ไว้ในหมวด 4 มาตรา 24 ความว่า ครูควรจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา นอกจากนี้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ยังได้กำหนดสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 5 ประการ ซึ่งสมรรถนะสำคัญประการหนึ่ง คือ ความสามารถในการคิดของผู้เรียน โดยเฉพาะความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเอง และสังคมได้อย่างเหมาะสม

แม้จะได้มีการส่งเสริมให้ครูผู้สอนจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน แต่ในสองทศวรรษที่ผ่านมา พบว่า การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนยังทำได้ในขอบเขตจำกัดและยังไม่บรรลุเป้าหมายสูงสุดที่ต้องการ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2549) และมีผลการประเมินอยู่ในระดับต้องปรับปรุง (เนงลักษณ์ วิรัชชัย และคณะ, 2547; สำนักงานรับรอง

มาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา [สมศ.], 2550) ที่ผลเป็นเช่นนี้เนื่องมาจากกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครูในปัจจุบันไม่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ (ไพฑูริย์, 2543; กระทรวงศึกษาธิการ, 2549) ครูประสบปัญหาในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน กล่าวคือ ครูผู้สอนขาดความรู้ความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับกระบวนการคิด การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ รวมทั้งรูปแบบ หรือขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ทำให้ครูขาดความมั่นใจและประสบปัญหาในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน (Erwin, 1993; ทิศนา, 2546) จากเหตุผลดังกล่าว จึงได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้ครูผู้สอนนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

2) จุดมุ่งหมายของรูปแบบ

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนทั้ง 3 ด้าน ตามแนวคิดของ Bloom (1956) คือ

(1) การวิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแยกแยะข้อเท็จจริงออกจากข้อมูลอื่นๆ หรือการจำแนกแยกแยะข้อสรุปออกจากข้อเท็จจริงที่นำมาสนับสนุนเรื่องราว เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ สถานการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้

(2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลของสถานการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้ว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

(3) การวิเคราะห์หลักการ หมายถึง ความสามารถในการคิดหากฎเกณฑ์ หลักการที่สัมพันธ์กัน หลักการที่แตกต่างกันของสถานการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้

3) สารการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นการสอนเนื้อหาสาระตามหลักสูตรและฝึกการคิดวิเคราะห์ควบคู่ไปด้วย สารการเรียนรู้ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน เป็นสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ประกอบด้วย

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

สาระที่ 5 พลังงาน

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน ครูผู้สอนอาจกำหนดบทเรียนให้อยู่ในรูปของสถานการณ์ เนื้อหาสาระ เรื่องราว บทความ เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระตามหลักสูตรและได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ควบคู่ไปด้วย

4) ขั้นตอนการสอน

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีขั้นตอนการสอน 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ปฐมนิเทศ (Orientation)

เป็นขั้นที่ครูผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนมองเห็นคุณค่าของสิ่งที่จะต้องเรียนรู้และมีทิศทางที่จะรับรู้และแสดงพฤติกรรม รวมทั้งการทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับเรื่องที่จะเรียนเข้าด้วยกัน

ขั้นที่ 2 นำเสนอบทเรียน (Presentation of Learning Task)

เป็นการเสนอบทเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งอาจนำเสนอในรูปสถานการณ์ เนื้อหาสาระ เรื่องราว บทความ เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้ให้นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระตามหลักสูตร และฝึกการคิดวิเคราะห์ควบคู่ไปด้วย รวมทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนศึกษาและทำความเข้าใจกับบทเรียน

ขั้นที่ 3 ฝึกการคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking)

3.1 ฝึกการคิดเป็นรายบุคคล เป็นการจัดกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ตามสถานการณ์ เนื้อหาสาระ เรื่องราว บทความ เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้ โดยให้ผู้เรียนได้ฝึกการวิเคราะห์ความสำคัญ และ/หรือวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และ/หรือวิเคราะห์หลักการ กระตุ้นให้ผู้เรียนได้จำแนกแยกแยะ ออกเป็นส่วนย่อยๆ ว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล

ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น ว่ามีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร อะไรเป็นเหตุ อะไรเป็นผล เพื่อทำความเข้าใจและเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่กำหนดให้ การฝึกการคิดวิเคราะห์อาจยึดหลักการตั้งคำถาม โดยใช้หลัก 5W 1H คือ ใคร (Who) อะไร (What) ที่ไหน (Where) เมื่อไหร่ (When) ทำไม (Why) อย่างไร (How) หรืออาจให้ผู้เรียนฝึกการคิดวิเคราะห์แล้วสรุปเป็นแผนผังความคิด (Mind Map) โดยผู้สอนเป็นผู้จัดสภาพการณ์ต่างๆ เพื่อสนับสนุนการฝึกคิดและกระตุ้นการคิดของผู้เรียน

3.2 ฝึกการคิดเป็นกลุ่มย่อย เป็นการแบ่งกลุ่มย่อยให้ผู้เรียนแต่ละคนนำเสนอผลการคิดของตนต่อสมาชิกในกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนได้อภิปรายแสดงความคิดเห็น และการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ได้ฝึกเปรียบเทียบผลการคิดวิเคราะห์ของตนเองกับสมาชิกคนอื่นๆ ในกลุ่ม และสมาชิกกลุ่มร่วมกันสรุปคำตอบของกลุ่มย่อยตามสถานการณ์ที่กำหนด

ขั้นที่ 4 นำเสนอและอภิปรายผลการคิด (Presentation and Discussion)

เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนนำเสนอผลการคิดของกลุ่มย่อยต่อกลุ่มใหญ่ เพื่อให้ผู้เรียนได้ประเมินผลการคิดของตนเองและของกลุ่มย่อยกับกลุ่มอื่น ว่ามีส่วนเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร ทำไมจึงเหมือนกัน ทำไมจึงแตกต่างกัน เพราะเหตุใด ในขั้นนี้ผู้สอนและผู้เรียนอภิปรายร่วมกันเพื่อหาข้อสรุปและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแต่ละคนได้แสดงความคิดเห็นร่วมกันและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน เพราะปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียนจะทำให้ผู้เรียนขยายขอบเขตความคิดให้กว้างและซับซ้อนยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 5 สรุปบทเรียน (Conclusion)

ผู้สอนตั้งคำถามเพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับบทเรียนหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ กระตุ้นให้ผู้เรียนสรุปบทเรียนตามสถานการณ์ที่กำหนดให้ โดยนำความรู้จากขั้นฝึกการคิดวิเคราะห์ และขั้นนำเสนอและอภิปรายผลการคิด มาสรุปบทเรียนเป็นองค์ความรู้ใหม่ ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในกรณีที่ผู้เรียนสรุปบทเรียนในบางประเด็นที่ไม่สมบูรณ์ เพื่อให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

5) การวัดและประเมินผล

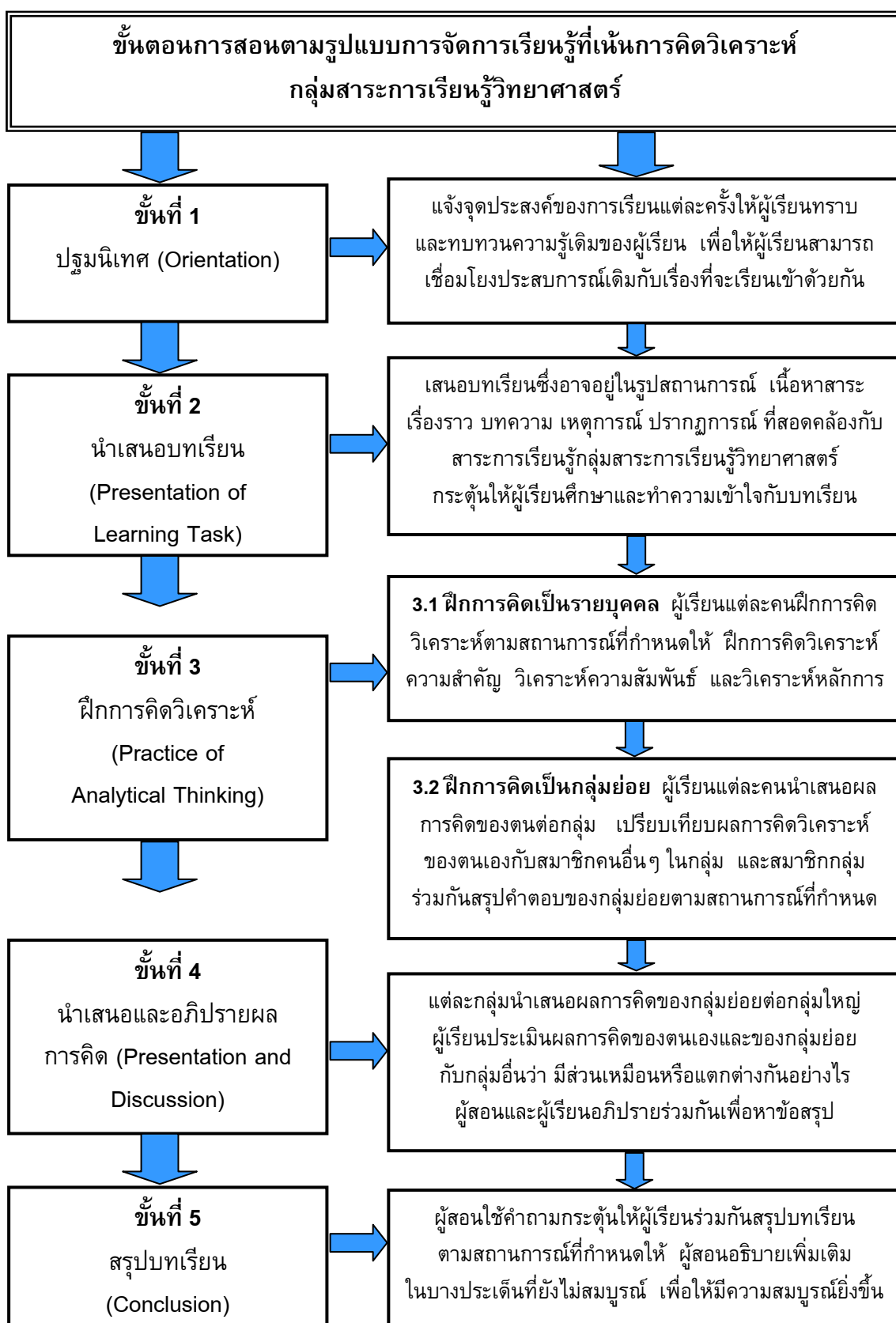
รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นรูปแบบที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน โดยหลังจากการใช้รูปแบบแล้ว ดำเนินการประเมินผลรูปแบบโดยการประเมินการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน โดยใช้แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ ซึ่งประเมินการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน 3 ด้านตามแนวคิดของ Bloom (1956) คือ

1) การวิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแยกแยะข้อเท็จจริงออกจากข้อมูลอื่นๆ หรือการจำแนกแยกแยะข้อสรุปออกจากข้อเท็จจริงที่นำมาสนับสนุนเรื่องราว เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ สถานการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้

2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลของสถานการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้ว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

3) การวิเคราะห์หลักการ หมายถึง ความสามารถในการคิดหากฎเกณฑ์ หลักการที่สัมพันธ์กัน หลักการที่แตกต่างกันของสถานการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้

ขั้นตอนการสอนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สรุปได้ดังภาพประกอบที่ 3



ภาพประกอบที่ 3 ขั้นตอนการสอนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

วัตถุประสงค์ข้อ 3 เพื่อพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์และประเมินผลของการพัฒนา

3.3 ผลการพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์

ผลการพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยการฝึกอบรมครู พบว่า

1) ครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์หลังการอบรมเฉลี่ยเท่ากับ 35.09 จากคะแนนเต็ม 45 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 77.98 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ ร้อยละ 70

2) ครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ได้ระดับคุณภาพดีมาก จำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 64.38 และระดับดี จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 35.62

วัตถุประสงค์ข้อ 4 เพื่อประเมินประสิทธิผลของรูปแบบโดยศึกษาการคิดวิเคราะห์ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

3.4 ผลการศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบโดยศึกษาการคิดวิเคราะห์ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

ผลการศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบโดยศึกษาการคิดวิเคราะห์ที่เกิดขึ้นกับนักเรียนพบว่า

1) นักเรียนมีคะแนนการคิดวิเคราะห์หลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 76.49 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ ร้อยละ 70 โดยชั้นที่มีคะแนนสูงสุดคือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 77.98

2) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.58$, S.D. = 0.79) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 ลำดับแรก คือ กิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์เป็นกลุ่มย่อยเพื่อหาคำตอบ รองลงมาคือ นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระตามหลักสูตรและได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ควบคู่ไปด้วย และกิจกรรมการเรียนรู้นักเรียนได้ฝึกการวิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ ตามลำดับ

4. อภิปรายผล

การวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้อภิปรายผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

4.1 การศึกษาบริบท สภาพปัจจุบันและความต้องการด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์

จากผลงานวิจัยที่พบว่าสภาพปัจจุบันครูมีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.41$, S.D. = 0.83) และครูมีความต้องการในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.52$, S.D. = 0.73) ที่ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้แสดงให้เห็นว่า ครูผู้สอนได้ตระหนักและเห็นความสำคัญของการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์นักเรียน สืบเนื่องมาจากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ได้กำหนดแนวการจัดการกระบวนการเรียนรู้ไว้ในหมวด 4 มาตรา 24 ความว่า ครูควรจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา นอกจากนี้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ยังได้กำหนดสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 5 ประการ ซึ่งสมรรถนะสำคัญประการหนึ่ง คือ ความสามารถในการคิดของผู้เรียน โดยเฉพาะความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ประกอบกับกระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศเจตนารมณ์ไว้ว่า “**2549 ปีแห่งการปฏิรูปการเรียนการสอน**” ซึ่งได้กำหนดให้การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนเป็นเป้าหมายหนึ่งของการพัฒนา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, กระทรวงศึกษาธิการ, 2549) นอกจากนี้กระทรวงศึกษาธิการยังได้กำหนดมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน มาตรฐานด้านผู้เรียน มาตรฐานที่ 4 ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา, 2550) เพื่อให้สถานศึกษาทุกแห่งจัดการศึกษาให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ และสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) ได้นำมาตรฐานดังกล่าวมาเป็นมาตรฐานหนึ่งในการประเมินภายนอก สถานศึกษาในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จากเหตุผลดังกล่าวจึงส่งผลให้ครูผู้สอนตระหนักและเห็นความสำคัญของการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน สาเหตุที่สภาพปัจจุบันครูมีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง และมีความต้องการในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องมาจากครูไม่ทราบรูปแบบหรือขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์

ซึ่งสอดคล้องกับทศนา แชมมณี (2546) ที่กล่าวว่า ปัญหาในการพัฒนาการคิดของนักเรียน คือ ครูผู้สอนขาดความรู้ความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับกระบวนการคิด ขาดความรู้ทางด้านทฤษฎี หลักการ แนวคิดที่เป็นพื้นฐานของการพัฒนาการคิด รวมไปถึงรูปแบบ วิธีการสอนหรือขั้นตอน การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิด ทำให้ครูขาดความมั่นใจและประสบปัญหาในการจัดกิจกรรม การเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดของนักเรียน (Erwin, 1993; ทศนา, 2546) จึงทำให้นักเรียนมีปัญหาในการพัฒนากระบวนการคิดซึ่งรวมทั้งการคิดวิเคราะห์ ส่งผลให้มีการคิด วิเคราะห์อยู่ในระดับที่ต้องปรับปรุง (นงลักษณ์ และคณะ, 2547; สมศ., 2550)

4.2 การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบคือ 1) หลักการ 2) จุดมุ่งหมาย 3) สาระการเรียนรู้ 4) ขั้นตอน การสอน และ 5) การวัดและประเมินผล โดยมีขั้นตอนการสอน 5 ขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้นปฐมนิเทศ (Orientation) ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ของผู้เรียน ครูผู้สอนจะต้องปฐมนิเทศผู้เรียน โดยการแจ้งจุดประสงค์ของการเรียนให้ผู้เรียน ทราบทุกครั้ง เพราะในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์จำเป็นต้องสร้างแรงจูงใจให้ เกิดกับผู้เรียนเป็นลำดับแรก (Nisan, 1985; Sternberg, 1986) เพื่อให้ผู้เรียนมองเห็นคุณค่า ของสิ่งที่จะต้องเรียนรู้และมีทิศทางที่จะรับรู้และแสดงพฤติกรรม รวมทั้งทบทวนความรู้เดิมของ ผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ได้ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างมี ความหมาย สอดคล้องกับ Beyer (1985); เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์ (2537) และธิดารัตน์ สมานพันธ์ (2549) ที่พบว่า การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดของผู้เรียนทุกครั้ง ผู้สอนต้อง แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ซึ่งเป็นเป้าหมายของการเรียนแต่ละครั้งให้ผู้เรียนทราบ เพื่อสร้าง แรงจูงใจในการเรียน รวมทั้งทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียนด้วย

2) ขั้นนำเสนอบทเรียน (Presentation of Learning Task) เป็นการนำเสนอ บทเรียนซึ่งอาจอยู่ในรูปสถานการณ์ เนื้อหาสาระ เรื่องราว บทความ เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อกระตุ้นให้ ผู้เรียนได้คิด เพราะหัวใจของการพัฒนากระบวนการคิด คือ การใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ ฝึกคิดเพื่อหาคำตอบสอดคล้องกับ Sucman (cited in Joyce and Weil, 2000); Piaget, Sullivan and Kohlberg (cited in Joyce and Weil, 2000) ที่พัฒนารูปแบบการสอนเพื่อ พัฒนาการคิดของผู้เรียนโดยใช้สถานการณ์เป็นเนื้อหาให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดเพื่อหาคำตอบ

3) ขั้นฝึกการคิดวิเคราะห์ (Practice of Analytical Thinking) แบ่งออกเป็นฝึก การคิดเป็นรายบุคคลและฝึกการคิดเป็นกลุ่มย่อย ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิด วิเคราะห์ ผู้สอนจะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิด โดยการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิด

เป็นรายบุคคล โดยการจัดสถานการณ์ต่างๆ เพื่อสนับสนุนการฝึกคิดและใช้คำถามกระตุ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดเป็นรายบุคคลเพื่อหาคำตอบ สอดคล้องกับ มลิวัลย์ สมศักดิ์ (2540) สมชาย รัตนทองคำ (2545) และสุชาติ วรรณขาว (2549) ที่พัฒนารูปแบบการสอนคิด โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดเป็นรายบุคคล เพื่อพัฒนาการคิดของผู้เรียน นอกจากนี้การฝึกการคิดเป็นกลุ่มย่อย เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดเป็นกลุ่ม เพราะความคิดเห็นที่แตกต่างกันทำให้เกิดความขัดแย้งทางความคิด ผู้เรียนจะพยายามค้นหาข้อมูลมาปรับความคิดใหม่ (Johnson and Johnson, 1994) และการอภิปรายกลุ่มมีผลต่อการพัฒนาการคิดของผู้เรียน (Hudgings, 1977; Takington, 1989) การมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นเด็กจะลดการยึดตนเองเป็นศูนย์กลางเพราะจะต้องเผชิญกับความคิดเห็นที่แตกต่างจากตน จะเรียนรู้ที่จะจัดการกับความคิดเห็นที่แตกต่างกันและร่วมมือกับคนที่มีการพัฒนาในแต่ละระดับแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ทำให้มีการปรับปรุงความคิดของตนเอง (Piaget cited in Dennis, 1990) และการอภิปรายกลุ่มมีผลต่อการพัฒนาการคิดของผู้เรียน (Takington, 1989) นอกจากนี้การอภิปรายกลุ่มและการเรียนรู้ร่วมกันยังช่วยเสริมสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมการคิดอีกด้วย (Pollack, 1987)

4) ชี้นำเสนอและอภิปรายผลการคิด (Presentation and Discussion) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำเสนอผลการคิดของกลุ่มย่อยต่อกลุ่มใหญ่ และให้ผู้สอนและผู้เรียนได้อภิปรายร่วมกัน เพราะปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียนจะทำให้ผู้เรียนขยายขอบเขตความคิดให้กว้างและซับซ้อนยิ่งขึ้น (Gall & Gall cited in Dillon, 1984) ผลจากการศึกษาเกี่ยวกับการอภิปรายกลุ่มระหว่างครูกับผู้เรียน พบว่า การใช้คำถามในการอภิปรายกลุ่มระหว่างครูกับนักเรียนมีผลต่อการพัฒนาการคิดของผู้เรียน (Gallager Ascher & Jenne cited in Schiever, 1992) นอกจากนี้ ผลการวิจัยของ Takington (1989) พบว่า การอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้สอนและผู้เรียน มีผลต่อการพัฒนาการคิดของผู้เรียน สอดคล้องกับรูปแบบการสอนของ Mctighe & Lyman (1988); สมชาย รัตนทองคำ (2545) และนฤมล ศรราชพันธุ์ (2546) ที่กำหนดให้มีชี้นำเสนอและอภิปรายผลการคิดในขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดของผู้เรียน

5) ขั้นสรุปบทเรียน (Conclusion) เป็นขั้นที่ผู้สอนใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนร่วมกันสรุปบทเรียน เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำผลจากการฝึกการคิดเป็นรายบุคคล การฝึกการคิดเป็นกลุ่มย่อย การนำเสนอและอภิปรายผลการคิด ซึ่งมีแนวคิดที่หลากหลายเหล่านั้นมารวมกันสรุปบทเรียน

4.3 การพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์และประเมินผลของการพัฒนา

จากผลการพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่พบว่า ครูผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีคะแนนเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์หลังการอบรมเท่ากับ 35.09 จากคะแนนเต็ม 45 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 77.98 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือร้อยละ 70 ที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจากกระบวนการคิดของบุคคล สามารถพัฒนาได้ (ทิตนา แชมมณี, 2546) ประกอบกับกิจกรรมการฝึกอบรมครู ประกอบด้วยกิจกรรมที่สำคัญ 3 กิจกรรม คือ การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ การฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ให้แก่ครูผู้เข้ารับการฝึกอบรม และให้ความรู้เกี่ยวกับรูปแบบหรือขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้น เพราะการที่ครูจะสอนให้ผู้เรียนคิดได้นั้น ครูจะต้องเข้าใจกระบวนการคิดและคิดเป็นเสียก่อน (Baldwin, 1984; Paul, 1985; Shelly & Wilson, 1988; NCSS, 1989) ดังนั้นครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมจึงได้รับความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ ได้ฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ของตนเอง ตลอดจนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบหรือขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ส่งผลให้มีการคิดวิเคราะห์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

เมื่อพิจารณาในประเด็นการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ที่พบว่า ครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ได้ระดับคุณภาพดีมาก จำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 64.38 และระดับดี จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 35.62 ที่ผลเป็นเช่นนี้เนื่องมาจาก ครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับความรู้ ความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ ได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ของตนเอง รวมทั้งได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้วยกัน ทำให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบหรือขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ ตลอดจนได้ฝึกปฏิบัติการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ มีการนำเสนอแผนที่จัดทำขึ้น การอภิปรายแสดงความคิดเห็น ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน รวมทั้งมีการวิพากษ์วิจารณ์ ให้ข้อเสนอแนะแผนที่จัดทำขึ้น ส่งผลให้ครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ในระดับดีมากและระดับดี นอกจากนี้ จากการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพพบว่า ครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมส่วนใหญ่ได้สะท้อนผลการฝึกอบรมว่าได้รับความรู้ ความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ ได้ฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ของตนเอง ได้รับความรู้เกี่ยวกับรูปแบบหรือขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ รวมทั้งได้ฝึกปฏิบัติการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ ส่งผลให้ครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความมั่นใจว่าจะสามารถจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ได้และจะนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนต่อไป

4.4 การประเมินประสิทธิผลของรูปแบบโดยศึกษาการคิดวิเคราะห์ที่เกิดขึ้น นักเรียน

ผลการประเมินประสิทธิผลของรูปแบบ พบว่า นักเรียนมีคะแนนการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 76.49 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 70 ที่ผลเป็นเช่นนี้ เนื่องมาจากการการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ เป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกการคิดเพื่อหาคำตอบ โดยใช้สถานการณ์ เนื้อหาสาระ เรื่องราว บทความ เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ที่น่าสนใจ เพราะหัวใจสำคัญของการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดคือ การใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนได้คิด ส่งผลให้นักเรียนมีความอยากรู้ อยากเห็นและอยากค้นหาคำตอบ นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ ได้ฝึกการคิดทั้งรายบุคคลและกลุ่มย่อยทั้งการวิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ ทำให้นักเรียนได้ฝึกการคิดและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน เพราะการอภิปรายกลุ่มและการเรียนรู้ร่วมกันจะช่วยเสริมสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมการคิดและมีผลต่อการพัฒนาการคิดของผู้เรียนอีกด้วย (Pollack, 1987; Takington, 1989) นอกจากนี้ กิจกรรมการนำเสนอและอภิปรายผลการคิด จะช่วยพัฒนากระบวนการคิดของนักเรียน เพราะปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับ ผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียนจะทำให้ผู้เรียนขยายขอบเขตความคิดให้กว้างและซับซ้อนยิ่งขึ้น (Gall & Gall cited in Dillon, 1984) ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนมีการคิดวิเคราะห์ที่สูงขึ้น

นอกจากนี้ยังพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.54$, S.D. = 0.69) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ กิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์เป็นกลุ่มย่อยเพื่อหาคำตอบ ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.75) รองลงมาคือ นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระตามหลักสูตรและได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ควบคู่ไปด้วย ($\bar{X} = 4.59$, S.D. = 0.71) และกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนได้ฝึกการวิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ ($\bar{X} = 4.58$, S.D. = 0.68) ที่ผลเป็นเช่นนี้เนื่องมาจากการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง กิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ตามสถานการณ์ เรื่องราว หรือเหตุการณ์ที่กำหนด นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระตามหลักสูตรและฝึกการคิดวิเคราะห์ควบคู่ไปด้วย ทำให้นักเรียนมีความสุขในการเรียนและมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ และมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับมากที่สุด

5. ข้อเสนอแนะ

5.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

5.1.1 จากผลการศึกษาบริบท สภาพปัจจุบัน และความต้องการด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ที่พบว่า ครูผู้สอนตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ แต่สภาพปัจจุบันครูมีสภาพการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากครูขาดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบหรือขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ทำให้ครูประสบปัญหาในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน และครูมีความต้องการในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุดและต้องการพัฒนาตนเองด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ดังนั้นหน่วยงานต้นสังกัด เช่น กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา หรือสถานศึกษาควรจัดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาครูในเรื่องดังกล่าว เพื่อให้ครูมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบหรือขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ และนำความรู้ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถจัดการเรียนรู้ได้สอดคล้องกับแนวการจัดการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ที่กำหนดให้กระบวนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นให้ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา และส่งผลให้นักเรียนได้รับการพัฒนาได้ตามมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน และมาตรฐานการประเมินภายนอกของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) มาตรฐานที่ 4 ที่ว่าผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์

5.1.2 หลังจากการพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ หน่วยงานต้นสังกัด เช่น สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน หรือสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ควรติดตามผลการจัดการเรียนรู้ของครูที่ผ่านการฝึกอบรมการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน อาจจัดให้มีการประชุมและจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ร่วมกัน เพื่อให้ครูนำความรู้ ประสบการณ์ที่ได้รับรวมทั้งแผนการจัดการเรียนรู้ที่ร่วมกันจัดทำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง และควรมีการนิเทศ กำกับ ติดตามการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของครูผู้สอน เพื่อทราบปัญหา อุปสรรคจากการนำไปใช้จริง ร่วมกันแก้ปัญหา อุปสรรคที่เกิดขึ้น ตลอดจนส่งเสริมให้ครูทำการศึกษาวิจัยในชั้นเรียนเพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน รวมทั้งศึกษาผลที่เกิดกับผู้เรียนว่าหลังจากการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์แล้ว มีผลต่อการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนอย่างไร

สูงขึ้นหรือไม่ มากน้อยเพียงใด เพื่อเป็นการพัฒนาครบวงจร กล่าวคือ การพัฒนาครู การติดตามผลการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอน และการศึกษาผลการคิดวิเคราะห์ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน ด้วย

5.2 ข้อเสนอแนะในการนำรูปแบบไปใช้

5.2.1 การนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไปใช้ ผู้ใช้ควรศึกษาองค์ประกอบของรูปแบบทั้ง 5 องค์ประกอบ คือ หลักการ จุดมุ่งหมาย สาระการเรียนรู้ ขั้นตอนการสอน และการวัดและประเมินผล ตลอดจนขั้นตอนการสอนทั้ง 5 ขั้น คือ ประเมินทิศ นำเสนอบทเรียน ผูกการคิดวิเคราะห์ ซึ่งแบ่งออกเป็นฝึกการคิด เป็นรายบุคคลและฝึกการคิดเป็นกลุ่มย่อย นำเสนอและอภิปรายผลการคิด และสรุปบทเรียนให้เข้าใจเสียก่อน เพื่อจะได้เห็นภาพรวมและทราบขั้นตอนการสอน และผู้ใช้ควรมีความรู้ ความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ เพื่อจะได้นำรูปแบบดังกล่าวไปใช้จัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.2.2 การพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ควรพัฒนาครูให้ครบทั้ง 3 ด้าน คือ การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ การฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ให้แก่ครูผู้สอน และการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ เพราะการที่ครูจะจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาการคิดวิเคราะห์ได้นั้น ครูผู้สอนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับกระบวนการคิดวิเคราะห์และควรมีประสบการณ์ในการฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ของตนเอง (Baldwin, 1984; NCSS, 1989) เพื่อจะได้เข้าใจว่าการคิดวิเคราะห์มีขั้นตอนการคิดหรือมีกระบวนการคิดอย่างไร เพื่อให้ครูเข้าใจกระบวนการคิดวิเคราะห์และคิดเป็นเสียก่อน นอกจากนี้ยังต้องพัฒนาครูให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบ เทคนิค วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ตลอดจนได้ฝึกปฏิบัติจริงเกี่ยวกับการออกแบบการเรียนรู้ การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ครูมีความรู้ความเข้าใจว่าการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ที่ดีนั้นควรดำเนินการเป็นขั้นตอนอย่างไรผลของการคิดจึงจะมีคุณภาพ เพื่อให้ครูนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

5.3.1 นักวิชาการโดยเฉพาะอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา และนักศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ในกลุ่มสาระอื่นๆ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หรือในระดับอื่นๆ เพื่อให้ครูผู้สอนสามารถนำไปใช้ในการจัด

การเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของเด็กไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

5.3.2 ควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อจัดทำหลักสูตรการพัฒนาด้านการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ให้แก่ครูผู้สอนโดยใช้ E – Learning เพื่อให้ครูที่ไม่มีโอกาส หรือไม่มีเวลาที่จะเข้ารับการฝึกอบรม ได้ศึกษาหาความรู้และพัฒนาการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ได้ด้วยตนเอง

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2549). รายงานการสังเคราะห์แนวคิดและวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2541). สรุปผลการศึกษาศักยภาพของเด็กไทย ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2540). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2541). สอนอย่างไรให้คิดเป็น. วารสารวิทยาสาร, 97 (3-5), 77-79.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2546). การคิดเชิงวิเคราะห์. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: ชัคเชสมิเดีย.
- คงศักดิ์ สังฆมานนท์. (2548). การพัฒนารูปแบบการสอนพูดภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาในสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- คงฤทธิ์ นันทบุตร. (2552). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสังคมศึกษาและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบซินดิเคต. สารนิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- ฉันทยา สัตย์เชื้อ. (2552). ผลการสอนที่เห็นการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัว
กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม.
วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ณัฐชา สีตาโคตร. (2552). การสร้างแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ทัศนีย์ หนูนาถ. (2550). ผลของการเรียนการสอนภาษาไทยด้วยเทคนิคการคิดแบบ
หมวก 6 ใบ ที่มีต่อความสามารถคิดวิเคราะห์ และการอ่านวิเคราะห์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอน
ภาษาไทย บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทศนา เขมมณี. (2544). 14 วิธีสอนสำหรับครูมืออาชีพ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์
แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทศนา เขมมณี. (2546). การพัฒนากระบวนการคิด : แนวทางที่หลากหลายสำหรับครู.
วารสารราชบัณฑิตยสถาน , 28 (1), 38-54.
- ทศนา เขมมณี. (2552). ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการพัฒนาการจัดกระบวนการ
เรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทศนา เขมมณี และคณะ. (2544). วิทยาการด้านการคิด.
กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมเนจเม้นท์.
- เทียนทอง ตีรรักษา. (2553). การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง พันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
โดยใช้การสอนตามแนวคิดทฤษฎีสรณนิมของ Underhill. วิทยานิพนธ์ปริญญา
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ธิดารัตน์ สมานพันธ์. (2549). ผลของการใช้รูปแบบการสอนที่เน้นกระบวนการคิดอย่างมี
วิจารณญาณและความยืดหยุ่นในการเรียนรู้ต่อการพัฒนาความสามารถในการ
อ่านภาษาอังกฤษอย่างมีวิจารณญาณ. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย สุวิมล ว่องวานิช และอวยพร เรืองตระกูล. (2547). การประเมินผลการ
ปฏิรูปการเรียนรู้ ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ:
สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.

- นฤมล ศรารักษ์. (2546). การพัฒนารูปแบบการสอนทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับครูศึกษาทางคหกรรมศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นริศรา จันทะนาม. (2553). การศึกษาการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle). รายงานการศึกษาอิสระปริญญาศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- บุญนำ เทียงดี. (2548). การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ร่างกายมนุษย์ และสัตว์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD กับการใช้กระบวนการสืบเสาะ. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- บุญเลี้ยง ทุมทอง. (2553). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบวิชาคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ปริญญา ทนชัยบุตร. (2553). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ทัศนศิลป์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ประยูร จุลมวง. (2552). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เกมเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์รายวิชาภูมิศาสตร์ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ประเวศ วะสี. (2542). กระบวนการทางปัญญา. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- พนม พงษ์ไพบูลย์. (2542). มองการศึกษาขั้นพื้นฐานไทยก่อนปี 2000. วารสารปฏิรูปการศึกษา, 1 (1), 8-9.
- เพ็ญพิสุทธิ์ เนกมานุรักษ์. (2537). การพัฒนารูปแบบพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักศึกษาครู. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพฑูรย์ สินลารัตน์. (2543). ข้ออ่อด้อยของงานวิชาการในระบบอุดมศึกษาไทย. อนุสารอุดมศึกษา, 26 (261), 14-17.

- มลิวัลย์ สมศักดิ์. (2540). รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
ของนักเรียนในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน. วิทยานิพนธ์
การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ลักขณา สรวิวัฒน์. (2549). การคิด (Thinking). กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 2.
กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ศิริกาญจน์ โกสุมภ์ และดารณี คำวังนัง. (2546). สอนเด็กให้คิดเป็น. พิมพ์ครั้งที่ 4.
กรุงเทพฯ : ปกรณ์ศิลป์ พรินต์.
- ศิรินภนา นามมณี. (2551). การสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์สำหรับ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ศุภวรณ์ เล็กวิไล และบังอร เสรีรัตน์. (2548). สอนอย่างไรให้เด็กเก่งคิด กิจกรรมส่งเสริม
การคิด : เทคนิคที่หลากหลาย. กรุงเทพฯ : เอส อาร์ พรินต์ติ้ง แมส โปรดักส์.
- สมชาย รัตนทองคำ. (2545). การพัฒนารูปแบบการสอนที่เน้นกระบวนการคิดอย่างมี
วิจารณญาณสำหรับนักศึกษากายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2546). การวัดผลการศึกษา. กทม. : ประสานการพิมพ์.
- สายสุนีย์ เต็มสินสุข. (2548). การพัฒนารูปแบบการสอนด้วยการถ่ายโยงเชิงยุทธศาสตร์
เพื่อพัฒนาความสามารถในการเขียนภาษาอังกฤษของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา.
วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สิทธิพล อาจอินทร์. (2550). รูปแบบการพัฒนาทักษะการสอนคิดอย่างมีวิจารณญาณ
สำหรับครูวิทยาศาสตร์ประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุกัญญา ศิริเลิศพรรณนา. (2553). ผลของการใช้เทคนิคแผนที่ความคิดในการสอน
คณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาสมการกำลังสองที่มีต่อความสามารถในการคิด
วิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. สารนิพนธ์ปริญญาการศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- สุชาติ วรรณขาว. (2549). การใช้ยุทธศาสตร์เมตาคognition ในการสอนอ่านภาษาอังกฤษอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุเทียบ ละอองทอง. (2545). การพัฒนารูปแบบการสอนอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจโดยใช้ยุทธศาสตร์เมตาคognition สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันราชภัฏบุรีรัมย์. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุธารพินช์ โนนศรีชัย. (2550). การคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es). วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุนน อมรวิวัฒน์. (2541). ทำไมต้องปฏิรูปการเรียนรู้. โครงการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน : การปฏิรูปการเรียนรู้ตามแนวคิด 5 ทฤษฎี. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2547). กลยุทธ์...การสอนคิดวิเคราะห์. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์.
- โสภิตา ทัดพินิจ. (2548). การพัฒนารูปแบบการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการใช้กระบวนการพยาบาลและทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2541). ก้าวสู่มาตรฐาน : การเรียนรู้...สู่ทักษะชีวิต. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2549). แนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2549). เจตนารมณ์กระทรวงศึกษาธิการ : “2549 ปีแห่งการปฏิรูปการเรียนการสอน”. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน). (2550). **มาตรฐาน ดัชนีชี้วัด และเกณฑ์การพิจารณา เพื่อการประเมินคุณภาพภายนอก ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน รอบที่ 2 (พ.ศ. 2549-2553)**. กรุงเทพฯ : บริษัทจุดทอง จำกัด.

สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) [องค์การมหาชน]. (2550). **สรุปผลการสังเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษา ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน (รอบแรก พ.ศ.2544-2548)**. ค้นเมื่อ 19 มกราคม 2550, จาก <http://www.onesqa.or.th/th/home/index.php>.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2548). **รูปแบบการจัดการเรียนรู้ในการอ่าน คิดวิเคราะห์ เขียน และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ**. กรุงเทพฯ: บริษัท พริกหวานกราฟิก จำกัด.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2548). **การประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2549). **แนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

อัมพร ม้าคะนอง. (2544). **แนวการสอนระดับมัธยมศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ**. ในพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์และคณะ, **แนวคิดและแนวปฏิบัติสำหรับครูมัธยม เพื่อการปฏิรูปการศึกษา**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อุบลวรรณ เสือเดช. (2550). **ผลของอิทธิพลกลุ่มเพื่อนที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ประถมศึกษาปีที่ 4**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Baldwin, D. (1984). The Thinking Strand in Social Studies. **Education Leadership**, 42 (1) (September 1984).

Bayer, B.K. (1985). Teaching Critical Thinking : A Direct Approach. **Social Education**, 297-303 : April.

- Bloom, Benjamin S. (1956). **Taxonomy of Education Objectives Handbook I : Cognitive Domain**. New York : David McKay Company. Inc.
- Dennis, Jo Ann. (1990). The Influence of Cognitive Monitoring Instruction on Academic Task Performance. **Dissertation Abstracts International**, **48** (12), 3073-A :June.
- Dillon, J.T. (1984). Research on Questioning and Discussion. **Educational Leadership**, **42** (3), 50-56 : November.
- Eggen, P. & Kauchak, D. (2001). **Strategies for Teachers : Teaching Content and Thinking Skills**. Boston : Allyn and Bacon.
- Erwin, B.W.JR. (1993). **Growth in Critical Reading and Evaluation of Arguments among non-proficient College Readers**. Doctoral Dissertation, State University of New York at Buffalo. Dissertation Abstracts International. 54 : 2104.
- Gunter, M., Estes, T. & Schwab, J. (1995). **Instruction : A Model Approach**. 2nd ed. Allyn & Bacon. A Simon & Schuster company. Needham Heights, Mass.
- Hudgings, Bryce B. (1977). **Learning and Thinking**. Illinois : F.E. Peacock Publishers.
- Johnson, David W. & Roger T. Johnson. (1994). **Learning Together and Alone : Cooperative and Individualistic Learning**. 4th ed. Boston : Allyn and Bacon.
- Jones, H.M. (1997). **An Introduction to Critical Thinking**. NSW : Social Science Press.
- Joyce, B. & Weil, M. (2000). **Model of Teaching**. 6th ed. Boston : Allyn and Bacon.
- McTighe, J. & Frank T. Lyman. (1988). Cueing Thinking in the class : The Promise of Theory Embedded Tools. **Educational Leadership**, **42** (1), 26-36 : September.
- National Council of Social Studies : NCSS. (1989). **Social Studies for Early Childhood and Elementary School Children Preparing for the 21st Century**.
- Nisan, M. (1985). **Motivation : Academic**. The International Encyclopedia of Education. 6 : 3430-3434.
- Pamphilon, Barbara. (2000). **"Flipping the Fish out of Water: the Role of the Educator in Development of Critical Thinking Skills."** How to Develop Thinking Skill. Bangkok: Chulalongkorn University, 13 Dec.
- Paul, R.W. (1985). Bloom : Taxonomy and Critical Thinking Instruction. **Education Leadership**, **42** (8), May 1985.
- Paziotopoulos, A. and Kroll, M. (2004). Hooked on thinking. **Journal of The Reading Teacher**. 57(7), 672-677.

- Piaget, J. and Inhelder, B. (1964). **The Growth of logic : From childhood to adolescence.** New York : Basic Books.
- Pollack, P.H. (1987). Foresting Critical Thinking. A Study of the Effects of Classroom Climate in a Gifted Program. **Dissertation Abstracts International**, **49** (9), April.
- Schiever, Shirley W. (1992). **A Comprehensive Approach to Teaching Thinking.** Boston : Allyn and Bacon.
- Shelly, A.C. & Wilson, W.W. (1988). Sex Equity and Critical Thinking. **Social Education**, **52** (3), March 1988.
- Sternberg, Robert T. (1986). **Intelligence Applied : Understanding and Increasing your Intellectual Skills.** Washington, D.C. : Harcourt Brace Jovanovich.
- Takington, S.A. (1989). **Improving Critical Thinking Skills Using Paideia Seminars in a seven-Grade Literature Curriculum.** Doctor's Thesis. University of San Diego.
- Yamane, T. (1973). **Statistics : An Introductory Analysis.** 3rd ed. New York : Harper.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ ที่เน้นการคิดวิเคราะห์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โดย

ดร.สิทธิพล อัจฉรินทร์

สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1. หลักการ

จากเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มุ่งสร้างสังคมไทยให้เป็นสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ สร้างโอกาสให้คนไทยทุกคนคิดเป็น ทำเป็น มีเหตุผล สามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต และได้กำหนดแนวทางการจัดกระบวนการเรียนรู้ไว้ในหมวด 4 มาตรา 24 ความว่า ครูควรจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา นอกจากนี้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ยังได้กำหนดสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 5 ประการ ซึ่งสมรรถนะสำคัญประการหนึ่ง คือ ความสามารถในการคิดของผู้เรียน โดยเฉพาะความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเอง และสังคมได้อย่างเหมาะสม

การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) เป็นความสามารถในการจำแนก แยกแยะ องค์ประกอบต่างๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราวหรือเหตุการณ์ ออกเป็นส่วนย่อยๆ ว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่าง องค์ประกอบเหล่านั้น ว่ามีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร อะไรเป็นเหตุ อะไรเป็นผล เพื่อทำความเข้าใจและเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่กำหนดให้ ลักษณะของการคิดวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ (Bloom, 1956) แม้จะได้มีการส่งเสริมให้ครูผู้สอนจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน แต่ในสองทศวรรษที่ผ่านมา พบว่า การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน ยังทำได้ในขอบเขตจำกัดและยังไม่บรรลุเป้าหมายสูงสุดที่ต้องการ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2549) จะเห็นได้จากรายงานผลการประเมินภายนอกของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) ที่พบว่าภาพรวมระดับประเทศ มาตรฐานที่มีผลการประเมินต่ำที่สุดหรือมาตรฐานที่เป็นปัญหามากที่สุด คือ มาตรฐานด้านผู้เรียน มาตรฐานที่ 4 ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์

คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ กล่าวคือ ผลการประเมินสถานศึกษาชั้นพื้นฐานส่วนใหญ่อยู่ในระดับปรับปรุง (1) มีสถานศึกษาชั้นพื้นฐานที่ได้ระดับดี (3) คิดเป็นร้อยละ 10.4 (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา [สมศ.], 2550) นอกจากนี้ จากรายงานผลการวิจัยติดตามผลของการปฏิรูปการเรียนรู้ (นงลักษณ์ วิรัชชัย และคณะ, 2547) พบว่าในระดับบุคคล ผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ ทักษะการคิด ทักษะการค้นคว้าของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ และเมื่อพิจารณาระดับโรงเรียน พบว่า โรงเรียนมากกว่าร้อยละ 90 มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ ทักษะการคิด ทักษะการค้นคว้าของผู้เรียนอยู่ในระดับที่ต้องปรับปรุง โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะการคิดวิเคราะห์ ซึ่งปัญหาคุณภาพด้านการคิดวิเคราะห์ของเด็กไทยควรได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2549)

จากผลการประเมินและรายงานดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า นักเรียนไทยกำลังประสบปัญหาในการพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ ซึ่งจะต้องได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน ปัญหาดังกล่าวเกิดจากกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครูในปัจจุบันไม่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ เพราะกระบวนการเรียนรู้อย่างเน้นการให้ความรู้แบบครูคอยป้อน ด้วยการให้ผู้เรียนจำทำใช้ มากกว่าการสร้างและพัฒนา การสอนของครูส่วนใหญ่ยังมีลักษณะการให้ความรู้มากกว่าการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดอย่างมีเหตุผล รู้จักคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ แก้ปัญหา รู้จักวิธีแสวงหาความรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (ไพฑูรย์, 2543; กระทรวงศึกษาธิการ, 2549) สาเหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจากครูประสบปัญหาในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดของนักเรียน กล่าวคือ ครูผู้สอนขาดความรู้ความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับกระบวนการคิด การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด รวมทั้งรูปแบบวิธีการและเทคนิคการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิด ทำให้ครูขาดความมั่นใจและประสบปัญหาในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดของนักเรียน (Erwin, 1993; ทิสนา, 2546) จากปัญหาในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของเด็กไทย เนื่องจากครูผู้สอนขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบ วิธีการและเทคนิคการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน จึงได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้ครูผู้สอนสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

2. จุดมุ่งหมายของรูปแบบ

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนทั้ง 3 ด้าน ตามแนวคิดของ Bloom (1956) คือ

1) การวิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแยกแยะข้อเท็จจริงออกจากข้อมูลอื่นๆ หรือการจำแนกแยกแยะข้อสรุปออกจากข้อเท็จจริงที่นำมาสนับสนุนเรื่องราว เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ สถานการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้

2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลของสถานการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้ว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

3) การวิเคราะห์หลักการ หมายถึง ความสามารถในการคิดหากฎเกณฑ์ หลักการที่สัมพันธ์กัน หลักการที่แตกต่างกันของสถานการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้

3. สาระการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นการสอนเนื้อหาสาระตามหลักสูตร และฝึกการคิดวิเคราะห์ควบคู่ไปด้วย สาระการเรียนรู้ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน เป็นสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ประกอบด้วย

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

สาระที่ 5 พลังงาน

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน ครูผู้สอนอาจกำหนดบทเรียนให้อยู่ในรูปของสถานการณ์ เนื้อหาสาระ เรื่องราว บทความ เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระตามหลักสูตรและได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ควบคู่ไปด้วย

4. ขั้นตอนการสอน

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีขั้นตอนการสอน 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ปฐมนิเทศ (Orientation)

เป็นขั้นที่ครูผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนมองเห็นคุณค่าของสิ่งที่จะต้องเรียนรู้และมีทิศทางที่จะรับรู้และแสดงพฤติกรรม รวมทั้งการทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับเรื่องที่จะเรียนเข้าด้วยกัน

ขั้นที่ 2 นำเสนอบทเรียน (Presentation of Learning Task)

เป็นการเสนอบทเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งอาจนำเสนอในรูปแบบสถานการณ์ เนื้อหาสาระ เรื่องราว บทความ เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระตามหลักสูตร และฝึกการคิดวิเคราะห์ควบคู่ไปด้วย รวมทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนศึกษาและทำความเข้าใจกับบทเรียน

ขั้นที่ 3 ฝึกการคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking)

3.1 ฝึกการคิดเป็นรายบุคคล เป็นการจัดกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ตามสถานการณ์ เนื้อหาสาระ เรื่องราว บทความ เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้ โดยให้ผู้เรียนได้ฝึกการวิเคราะห์ความสำคัญ และ/หรือวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และ/หรือวิเคราะห์หลักการ กระตุ้นให้ผู้เรียนได้จำแนกแยกแยะ ออกเป็นส่วนย่อยๆ ว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น ว่ามีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร อะไรเป็นเหตุ อะไรเป็นผล เพื่อทำความเข้าใจและเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่กำหนดให้ การฝึกการคิดวิเคราะห์อาจยึดหลักการตั้งคำถาม โดยใช้หลัก 5W 1H คือ ใคร (Who) อะไร (What) ที่ไหน (Where) เมื่อไหร่ (When) ทำไม (Why) อย่างไร (How) หรืออาจให้ผู้เรียนฝึกการคิดวิเคราะห์แล้วสรุปเป็นแผนผังความคิด (Mind Map) โดยผู้สอนเป็นผู้จัดสภาพการณ์ต่างๆ เพื่อสนับสนุนการฝึกคิดและกระตุ้นการคิดของผู้เรียน

3.2 ฝึกการคิดเป็นกลุ่มย่อย เป็นการแบ่งกลุ่มย่อยให้ผู้เรียนแต่ละคนนำเสนอผลการคิดของตนต่อสมาชิกในกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนได้อภิปรายแสดงความคิดเห็นและการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ได้ฝึกเปรียบเทียบผลการคิดวิเคราะห์ของตนเองกับสมาชิกคนอื่นๆ ในกลุ่ม และสมาชิกกลุ่มร่วมกันสรุปคำตอบของกลุ่มย่อยตามสถานการณ์ที่กำหนด

ขั้นที่ 4 นำเสนอและอภิปรายผลการคิด (Presentation and Discussion)

เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนนำเสนอผลการคิดของกลุ่มย่อยต่อกลุ่มใหญ่ เพื่อให้ผู้เรียนได้ประเมินผลการคิดของตนเองและของกลุ่มย่อยกับกลุ่มอื่น ว่ามีส่วนเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร ทำไมจึงเหมือนกัน ทำไมจึงแตกต่างกัน เพราะเหตุใด ในขั้นนี้ผู้สอนและผู้เรียนอภิปรายร่วมกันเพื่อหาข้อสรุปและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแต่ละคนได้แสดงความคิดเห็นร่วมกันและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน เพราะปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียนจะทำให้ผู้เรียนขยายขอบเขตความคิดให้กว้างและซับซ้อนยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 5 สรุปบทเรียน (Conclusion)

ผู้สอนตั้งคำถามเพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับบทเรียนหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ กระตุ้นให้ผู้เรียนสรุปบทเรียนตามสถานการณ์ที่กำหนดให้ โดยนำความรู้จากขั้นฝึกการคิดวิเคราะห์ และขั้นนำเสนอและอภิปรายผลการคิด มาสรุปบทเรียนเป็นองค์ความรู้ใหม่ ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในกรณีที่ผู้เรียนสรุปบทเรียนในบางประเด็นที่ไม่สมบูรณ์ เพื่อให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

บทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียน

ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน ขั้นตอนการสอน บทบาทผู้สอน และบทบาทผู้เรียน จะต้องมีความสัมพันธ์กัน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความสัมพันธ์ของขั้นตอนการสอน บทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียน
ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์

ขั้นตอนการสอน	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
ขั้นที่ 1 ปฐมนิเทศ (Orientation)	1. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ 2. สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมองเห็นคุณค่าของสิ่งที่ต้องเรียนรู้และมีทิศทางที่จะรับรู้และแสดงพฤติกรรม 3. ทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียนโดยใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับเรื่องที่จะเรียนเข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย	1. ทำความเข้าใจและพร้อมที่จะปฏิบัติตามกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ 2. ทบทวนความรู้เดิมและเชื่อมโยงความรู้ประสบการณ์เดิมกับเรื่องที่จะเรียนเข้าด้วยกัน
ขั้นที่ 2 นำเสนอบทเรียน (Presentation of Learning Task)	1. นำเสนอบทเรียน ซึ่งอาจนำเสนอในรูปแบบของสถานการณ์ เนื้อหาสาระ เรื่องราว บทความ เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้ต่อชั้นเรียน 2. กระตุ้นให้ผู้เรียนได้ศึกษา วิเคราะห์และทำความเข้าใจกับบทเรียน / สถานการณ์ที่กำหนดให้	1. อ่านและทำความเข้าใจกับบทเรียน / สถานการณ์ที่กำหนดให้และซักถามในประเด็นที่สงสัย 2. วิเคราะห์และทำความเข้าใจกับบทเรียน / สถานการณ์ที่กำหนดให้

ตารางที่ 1 ความสัมพันธ์ของขั้นตอนการสอน บทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียน
ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ (ต่อ)

ขั้นตอนการสอน	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
ขั้นที่ 3 ฝึกการคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) 3.1 ฝึกการคิด เป็นรายบุคคล	1. แจกใบงานให้ผู้เรียนทุกคน 2. กระตุ้นให้ผู้เรียนแต่ละคนฝึก การคิดวิเคราะห์ตามใบงาน ที่แจกให้ โดยการจำแนก แยกแยะออกเป็นส่วนย่อยๆ ว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง และหาความสัมพันธ์เชิง เหตุผลระหว่างองค์ประกอบ เหล่านั้น ว่ามีความ เชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร อะไรเป็นเหตุ อะไรเป็นผล 3. จัดสภาพการณ์เพื่อ สนับสนุนการคิดของผู้เรียน เช่น การอธิบายเพิ่มเติม ให้เวลาอย่างเพียงพอ การใช้คำถามกระตุ้นให้คิด การถามย้ำ เป็นต้น 4. ส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกการคิด ด้วยตนเอง	1. ศึกษาคำถามจากใบงานที่ ผู้สอนจัดให้อย่างรอบคอบ 2. ฝึกการคิดวิเคราะห์เป็น รายบุคคล เพื่อหาคำตอบ โดยการจำแนกแยกแยะ ออกเป็นส่วนย่อยๆ ว่า ประกอบด้วยอะไรบ้าง และหาความสัมพันธ์เชิง เหตุผลระหว่างองค์ประกอบ เหล่านั้น ว่ามีความ เชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร อะไรเป็นเหตุ อะไรเป็นผล 3. บันทึกผลการคิดและสรุป ประเด็นที่ได้จากการทำ กิจกรรมลงในแบบบันทึกผล การคิดที่แจกให้

ตารางที่ 1 ความสัมพันธ์ของขั้นตอนการสอน บทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียน
ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ (ต่อ)

ขั้นตอนการสอน	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
ขั้นที่ 3 ฝึกการคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) 3.2 ฝึกการคิด เป็นกลุ่มย่อย	1. แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละประมาณ 4 – 5 คน 2. ให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ นำเสนอผลการคิดของตน ต่อสมาชิกในกลุ่ม และเปรียบเทียบผลการคิด ของตนเองกับสมาชิก ในกลุ่มว่าเหมือนหรือ แตกต่างกับของตนอย่างไร 3. กระตุ้นให้สมาชิกภายในกลุ่ม ร่วมอภิปรายว่าทำไมผลการ คิดของแต่ละคนจึง เหมือนกันหรือแตกต่างกัน อะไรเป็นผลสรุปที่สมเหตุ สมผลที่สุด เพราะอะไร 4. กระตุ้นให้ผู้เรียนทุกคน ในกลุ่มมีส่วนร่วมใน การอภิปรายร่วมกัน เพื่อหาข้อสรุปของกลุ่มย่อย	1. ผู้เรียนแต่ละคนแลกเปลี่ยน ผลการคิดของตนกับสมาชิก ในกลุ่ม โดยขณะที่สมาชิก คนหนึ่งกำลังเสนอผลการ คิดให้สมาชิกที่เหลือฟังและ เปรียบเทียบว่าสิ่งที่เสนอนั้น เหมือนหรือแตกต่างกับของ ตนอย่างไร 2. ผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่มนำผล การเปรียบเทียบการคิดของ ตนเสนอต่อกลุ่มอีกครั้ง 3. สมาชิกภายในกลุ่มร่วมกัน อภิปรายว่าทำไมผลการคิด ของแต่ละคนจึงเหมือนกัน หรือแตกต่างกัน 4. ร่วมอภิปรายในกลุ่ม เพื่อหาข้อสรุปของกลุ่ม 5. บันทึกข้อสรุปผลการคิดของ กลุ่มย่อยลงในแบบบันทึก ที่แจกให้

ตารางที่ 1 ความสัมพันธ์ของขั้นตอนการสอน บทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียน
ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ (ต่อ)

ขั้นตอนการสอน	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
ขั้นที่ 4 นำเสนอและอภิปราย ผลการคิด (Presentation and Discussion)	- เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการคิดของกลุ่มย่อยต่อกลุ่มใหญ่ เพื่อเปรียบเทียบผลการคิดของกลุ่มย่อยต่อกลุ่มอื่น - ร่วมอภิปรายกับผู้เรียนเพื่อหาข้อสรุปในแต่ละประเด็น - เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแต่ละคนได้แสดงความคิดเห็นร่วมกันและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกัน - กระตุ้นให้ผู้เรียนได้ร่วมอภิปราย ชักถาม และแสดงความคิดเห็นเพื่อหาข้อสรุป - แนะนำหรือสร้างความเข้าใจให้ผู้เรียนยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ซึ่งอาจมีประเด็นมุมมองที่แตกต่างจากของตนเองและกลุ่มย่อย	- นำเสนอผลการคิดของกลุ่มย่อยต่อกลุ่มใหญ่ - เปรียบเทียบผลการคิดของตนเองและของกลุ่มย่อยกับกลุ่มอื่น - ร่วมอภิปราย ชักถาม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้สอน และกับผู้เรียนด้วยกัน เพื่อหาข้อสรุปในแต่ละประเด็น

ตารางที่ 5 ความสัมพันธ์ของขั้นตอนการสอน บทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียน
ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ (ต่อ)

ขั้นตอนการสอน	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
ขั้นที่ 5 สรุปบทเรียน (Conclusion)	1. เสนอคำถามเพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับบทเรียน/สถานการณ์ที่นำมาสอนในแต่ละครั้ง 2. กระตุ้นให้ผู้เรียนสรุปบทเรียนตามสถานการณ์และใบงานที่กำหนดให้ 3. ตั้งคำถามหรืออธิบายเพิ่มเติมในกรณีที่ผู้เรียนสรุปบทเรียนในบางประเด็นที่ไม่สมบูรณ์	1. ร่วมพิจารณาเพื่อหาข้อสรุปในการเรียนแต่ละครั้ง 2. สรุปบทเรียนตามสถานการณ์และใบงานที่กำหนดให้

5. การวัดและประเมินผล

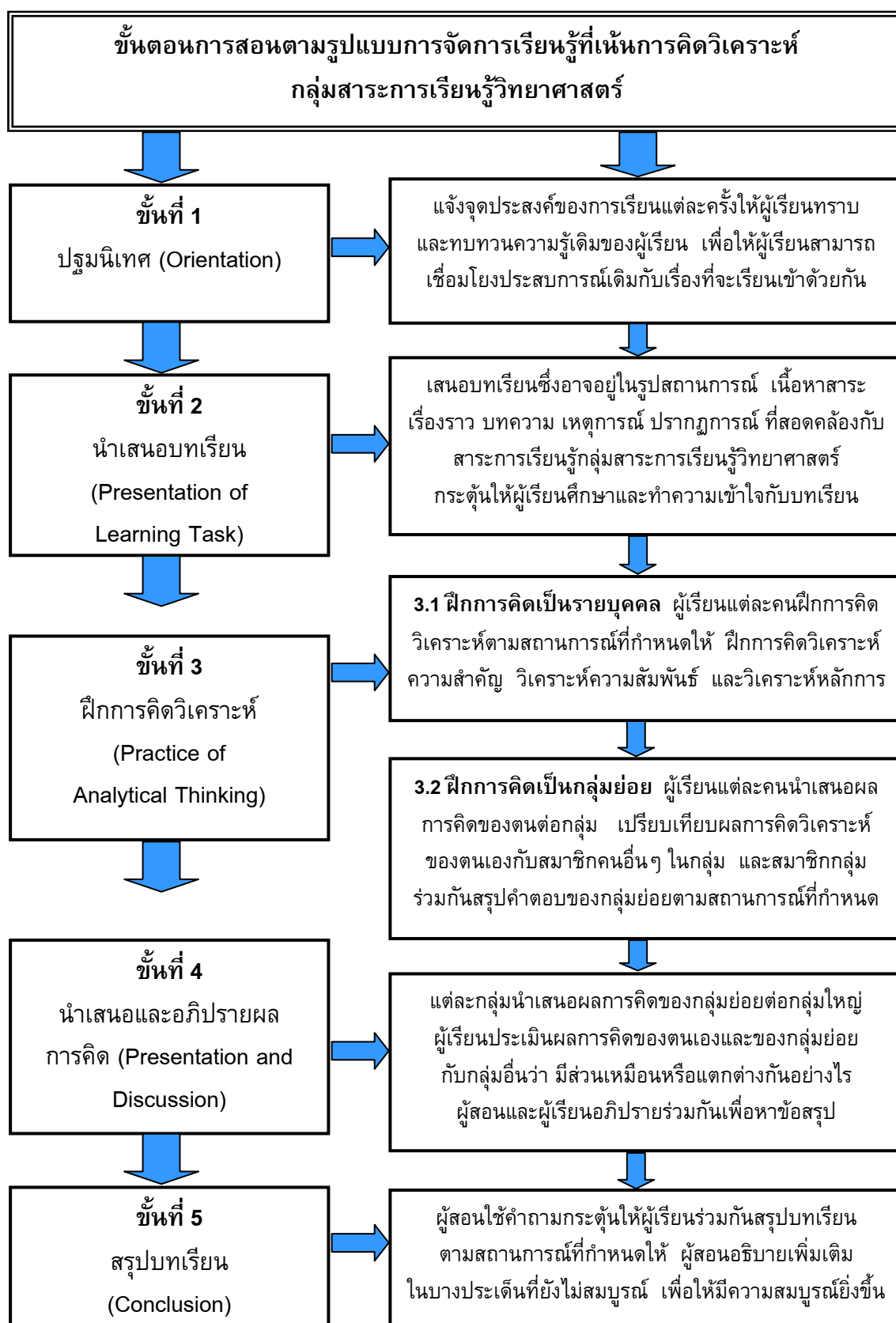
รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นรูปแบบที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน โดยหลังจากการใช้รูปแบบแล้ว ดำเนินการประเมินผลรูปแบบโดยการประเมินการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน โดยใช้แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ ซึ่งประเมินการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน 3 ด้าน ตามแนวคิดของ Bloom (1956) คือ

1) การวิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแยกแยะข้อเท็จจริงออกจากข้อมูลอื่นๆ หรือการจำแนกแยกแยะข้อสรุปออกจากข้อเท็จจริงที่นำมาสนับสนุนเรื่องราว เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ สถานการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้

2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลของสถานการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้ว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

3) การวิเคราะห์หลักการ หมายถึง ความสามารถในการคิดหากฎเกณฑ์ หลักการที่สัมพันธ์กัน หลักการที่แตกต่างกันของสถานการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้

ขั้นตอนการสอนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการ
เรียนรู้วิทยาศาสตร์ สรุปได้ดังภาพที่ 1



ภาพประกอบที่ 1 ขั้นตอนการสอนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

คู่มือการใช้

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ ที่เน้นการคิดวิเคราะห์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โดย

ดร.สิทธิพล อัจฉินทร์

สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

คู่มือการใช้ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

คำชี้แจง

1. รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนทั้ง 3 ด้าน ตามแนวคิดของ Bloom (1956) คือ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ

2. รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 5 องค์ประกอบคือ 1) หลักการ 2) จุดมุ่งหมาย 3) สาระการเรียนรู้ 4) ขั้นตอนการสอน และ 5) การวัดและประเมินผล

3. เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นการสอนเนื้อหาสาระตามหลักสูตรและฝึกการคิดวิเคราะห์ควบคู่ไปด้วย สาระการเรียนรู้ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน เป็นสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ประกอบด้วย

- สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต
- สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
- สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร
- สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่
- สาระที่ 5 พลังงาน
- สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก
- สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ
- สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน ครูผู้สอนอาจกำหนดบทเรียนให้อยู่ในรูปของสถานการณ์ เนื้อหาสาระ เรื่องราว บทความ เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระตามหลักสูตรและได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ควบคู่ไปด้วย

4. ก่อนการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ผู้ใช้รูปแบบหรือครูผู้สอนควรศึกษาองค์ประกอบของรูปแบบทั้ง 5 องค์ประกอบ และขั้นตอนการสอนทั้ง 5 ขั้น ให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ก่อน เพื่อจะได้นำรูปแบบไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. ขั้นตอนการสอนตามรูปแบบ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีขั้นตอนการสอน 5 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ปฐมนิเทศ (Orientation)

เป็นขั้นที่ครูผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนมองเห็นคุณค่าของสิ่งที่จะต้องเรียนรู้และมีทิศทางที่จะรับรู้และแสดงพฤติกรรม รวมทั้งการทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับเรื่องที่จะเรียนเข้าด้วยกัน

ขั้นที่ 2 นำเสนอบทเรียน (Presentation of Learning Task)

เป็นการเสนอบทเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งอาจนำเสนอในรูปแบบสถานการณ์ เนื้อหาสาระ เรื่องราว บทความ เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้ให้นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระตามหลักสูตร และฝึกการคิดวิเคราะห์ควบคู่ไปด้วย รวมทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนศึกษาและทำความเข้าใจกับบทเรียน

ขั้นที่ 3 ฝึกการคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking)

3.1 ฝึกการคิดเป็นรายบุคคล เป็นการจัดกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ตามสถานการณ์ เนื้อหาสาระ เรื่องราว บทความ เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้ โดยให้ผู้เรียนได้ฝึกการวิเคราะห์ความสำคัญและ/หรือวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และ/หรือวิเคราะห์หลักการ กระตุ้นให้ผู้เรียนได้จำแนกแยกแยะ ออกเป็นส่วนย่อยๆ ว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น ว่ามีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร อะไรเป็นเหตุ อะไรเป็นผล เพื่อทำความเข้าใจและเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่กำหนดให้ การฝึกการคิดวิเคราะห์อาจยึดหลักการตั้งคำถาม โดยใช้หลัก 5W 1H คือ ใคร (Who) อะไร (What) ที่ไหน (Where) เมื่อไหร่ (When) ทำไม (Why) อย่างไร (How) หรืออาจให้ผู้เรียนฝึกการคิดวิเคราะห์แล้วสรุปเป็นแผนผังความคิด (Mind Map) โดยผู้สอนเป็นผู้จัดสภาพการณ์ต่างๆ เพื่อสนับสนุนการฝึกคิดและกระตุ้นการคิดของผู้เรียน

3.2 ฝึกการคิดเป็นกลุ่มย่อย เป็นการแบ่งกลุ่มย่อยให้ผู้เรียนแต่ละคนนำเสนอผลการคิดของตนต่อสมาชิกในกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนได้อภิปรายแสดงความคิดเห็นและการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ได้ฝึกเปรียบเทียบผลการคิดวิเคราะห์ของตนเองกับสมาชิก

คนอื่นๆ ในกลุ่ม และสมาชิกกลุ่มร่วมกันสรุปคำตอบของกลุ่มย่อยตามสถานการณ์ที่กำหนด

ขั้นที่ 4 นำเสนอและอภิปรายผลการคิด (Presentation and Discussion)

เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนนำเสนอผลการคิดของกลุ่มย่อยต่อกลุ่มใหญ่ เพื่อให้ผู้เรียนได้ประเมินผลการคิดของตนเองและของกลุ่มย่อยกับกลุ่มอื่น ว่ามีส่วนเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร ทำไมจึงเหมือนกัน ทำไมจึงแตกต่างกัน เพราะเหตุใด ในขั้นนี้ผู้สอนและผู้เรียนอภิปรายร่วมกันเพื่อหาข้อสรุปและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแต่ละคนได้แสดงความคิดเห็นร่วมกันและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน เพราะปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียนจะทำให้ผู้เรียนขยายขอบเขตความคิดให้กว้างและซับซ้อนยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 5 สรุปบทเรียน (Conclusion)

ผู้สอนตั้งคำถามเพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับบทเรียนหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ กระตุ้นให้ผู้เรียนสรุปบทเรียนตามสถานการณ์ที่กำหนดให้ โดยนำความรู้จากขั้นฝึกการคิดวิเคราะห์ และขั้นนำเสนอและอภิปรายผลการคิด มาสรุปบทเรียนเป็นองค์ความรู้ใหม่ ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในกรณีที่ผู้เรียนสรุปบทเรียนในบางประเด็นที่ไม่สมบูรณ์ เพื่อให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

6. การประเมินผลของรูปแบบ หลังจากการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แล้ว ผู้สอนจะต้องดำเนินการประเมินผลรูปแบบโดยการประเมินการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน โดยใช้แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ ซึ่งประเมินการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน 3 ด้าน ตามแนวคิดของ Bloom (1956) คือ

1) การวิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแยกแยะข้อเท็จจริงออกจากข้อมูลอื่นๆ หรือการจำแนกแยกแยะข้อสรุปออกจากข้อเท็จจริงที่นำมาสนับสนุนเรื่องราว เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ สถานการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้

2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลของสถานการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้ว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

3) การวิเคราะห์หลักการ หมายถึง ความสามารถในการคิดหากฎเกณฑ์ หลักการที่สัมพันธ์กัน หลักการที่แตกต่างกันของสถานการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้

7. เกณฑ์การผ่าน การใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้กำหนดเกณฑ์การผ่าน คือ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์ร้อยละ 70 ขึ้นไป

.....

การพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

The Development of a Learning Management Model Emphasizing Analytical Thinking in the Science Learning Area

สิทธิพล อาจอินทร์ (Sitthipon Art-in)¹ *

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัจจุบันและความต้องการด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 2) พัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3) พัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์และประเมินผลของการพัฒนา 4) ศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบโดยศึกษาการคิดวิเคราะห์ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยและพัฒนา (Research & Development) ซึ่งแบ่งขั้นตอนการวิจัยออกเป็น 4 ระยะคือ ระยะที่ 1 ศึกษาบริบท สภาพปัจจุบันและความต้องการด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ระยะที่ 2 พัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระยะที่ 3 พัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์และประเมินผลของการพัฒนา ระยะที่ 4 ประเมินประสิทธิผลของรูปแบบโดยศึกษาการคิดวิเคราะห์ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

ผลการวิจัยพบว่า 1) สภาพปัจจุบันครูมีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง และครูมีความต้องการในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด 2) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบคือ หลักการ จุดมุ่งหมาย สาระการเรียนรู้ ขั้นตอนการสอน และการวัดและประเมินผล โดยมีขั้นตอนการสอน 5 ขั้นตอนคือ ปฐมนิเทศ นำเสนอบทเรียน ฝึกการคิดวิเคราะห์ซึ่งแบ่งออกเป็นฝึกการคิดเป็นรายบุคคลและฝึกการคิดเป็นกลุ่มย่อย นำเสนอและอภิปรายผลการคิด และสรุปบทเรียน 3) ผลการพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ พบว่า (1) ครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์หลังการอบรมเท่ากับ 35.09 คิดเป็นร้อยละ 77.98 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ ร้อยละ 70 (2) ครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ได้ระดับคุณภาพดีมาก จำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 64.38 และระดับดี จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 35.62 4) ผลการศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบพบว่า นักเรียนมีคะแนนการคิดวิเคราะห์หลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 76.49 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ ร้อยละ 70 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

¹อาจารย์ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

*corresponding author, e-mail: asitthi@kku.ac.th

Abstract

The objectives of this research were: 1) to study the current situation and needs in a learning management system for developing the analytical thinking of teachers in the Science Learning Area, 2) to develop a Learning Management Model emphasizing analytical thinking in the Science Learning Area, 3) to develop teachers in learning management emphasizing analytical thinking and evaluation of development, 4) to study the effectiveness of the model by studying the students' analytical thinking. The research design of this study was Research and Development. There were 4 phases to this research: Phase 1: a study of the context, current situation and need for learning management in developing analytical thinking. Phase 2: the development of learning management model emphasizing analytical thinking in the Science Learning Area. Phase 3: the development of teachers in learning management emphasizing analytical thinking and evaluation of development. Phase 4: the evaluation of the model's effectiveness by studying students' analytical thinking.

Results of the study are as follows: 1) The current situation of teachers' overall learning management emphasizing students' analytical thinking, was at the "Moderate" level. Teachers' overall need for learning management in developing analytical thinking was at the "Highest" level. 2) The learning management model focusing on analytical thinking in the Science Learning Area consisted of 5 components: rationale, objective, learning area, instructional steps, and measurement and evaluation. The instructional steps included orientation, presentation of learning task, practice of analytical thinking individually as well as in small groups, presentation and discussion of ideas, and conclusion. 3) The effect of teacher development in learning management emphasizing analytical thinking was that: (1) the trained teachers, had their posttest average score of analytical thinking for 35.09, or 77.98% which was higher than the specified criterion of 70%, (2) 47 trained teachers, or 64.38%, were able to establish a learning management plan focusing on analytical thinking, and had quality at the "Very Good" level, and 26 teachers, or 35.62%, at the "Good" level. 4) The effect of model effectiveness evaluation was that the students had a posttest average score in analytical thinking at 76.49%, which was higher than the specified criterion of 70%. Students had overall satisfaction in learning by using the learning model emphasizing analytical thinking in the Science Learning Area at the "Highest" level.

คำสำคัญ: รูปแบบการจัดการเรียนรู้, การคิดวิเคราะห์, กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

Keywords: Learning Management Model, Analytical Thinking, Science Learning Area

บทนำ

เจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มุ่งสร้างสังคมไทยให้เป็นสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ สร้างโอกาสให้คนไทยทุกคนคิดเป็น ทำเป็น มีเหตุผล สามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต และได้กำหนดแนวการจัดการกระบวนการเรียนรู้ไว้ในหมวด 4 มาตรา 24 ความว่า ครูควรจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา นอกจากนี้ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ยังได้กำหนดสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 5 ประการ ซึ่งสมรรถนะสำคัญประการหนึ่ง คือ ความสามารถในการคิดของผู้เรียน โดยเฉพาะความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม จะเห็นว่าพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ให้ความสำคัญกับการพัฒนากระบวนการคิดให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน โดยเฉพาะการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดอย่างเป็นระบบ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546)

การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) เป็นความสามารถในการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่างๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราว หรือเหตุการณ์ ออกเป็นส่วนย่อยๆ ว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นว่ามีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร อะไรเป็นเหตุ อะไรเป็นผล เพื่อทำความเข้าใจและเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่กำหนดให้ ลักษณะของการคิดวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ การวิเคราะห์

ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ (Bloom, 1956)

แม้จะได้มีการส่งเสริมให้ครูผู้สอนจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน แต่ในสองทศวรรษที่ผ่านมา พบว่า การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนยังทำได้ในขอบเขตจำกัดและยังไม่บรรลุเป้าหมายสูงสุดที่ต้องการ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2549) จะเห็นได้จากรายงานผลการประเมินภายนอกของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) ที่พบว่า ภาพรวมระดับประเทศ มาตรฐานที่มีผลการประเมินต่ำที่สุดหรือมาตรฐานที่เป็นปัญหามากที่สุด คือ มาตรฐานด้านผู้เรียน มาตรฐานที่ 4 (ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์) กล่าวคือ ผลการประเมินสถานศึกษาขั้นพื้นฐานส่วนใหญ่อยู่ในระดับปรับปรุง มีสถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่ได้ระดับดี คิดเป็นร้อยละ 10.4 (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา [สมศ.], 2550) นอกจากนี้ จากรายงานผลการวิจัยติดตามผลของการปฏิรูปการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (นงลักษณ์ และคณะ, 2547) พบว่า ในระดับบุคคล ผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ ทักษะการคิด ทักษะการค้นคว้าของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ และเมื่อพิจารณาระดับโรงเรียน พบว่า โรงเรียนมากกว่าร้อยละ 90 มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ ทักษะการคิด ทักษะการค้นคว้าของผู้เรียนอยู่ในระดับที่ต้องปรับปรุง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ทักษะการคิดวิเคราะห์ ซึ่งปัญหาคุณภาพด้านการคิดวิเคราะห์ของเด็กไทยควรได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2549)

จากผลการประเมินและรายงานดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า นักเรียนไทยกำลังประสบปัญหาในการพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ ซึ่งจะต้องได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน ปัญหาดังกล่าวเกิดจากกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครูในปัจจุบันไม่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ เพราะกระบวนการ

เรียนรู้อย่างเน้นการให้ความรู้แบบครุคอยป้อน ด้วยการให้ผู้เรียนจำ ทำ ใช้ มากกว่าการสร้างและพัฒนา การสอนของครูส่วนใหญ่ยังมีลักษณะการให้ความรู้มากกว่า การส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดอย่างมีเหตุผล รู้จักคิด วิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ แก้ปัญหา รู้จักวิธีแสวงหาความรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (ไพฑูริย์, 2543; กระทรวงศึกษาธิการ, 2549) สาเหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจากครูประสบปัญหาในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดของนักเรียน กล่าวคือ ครูผู้สอนขาดความรู้ความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับกระบวนการคิด การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด รวมทั้งรูปแบบ วิธีการและเทคนิคการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิด ทำให้ครูขาดความมั่นใจและประสบปัญหาในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดของนักเรียน (Erwin, 1993; ทิสนา, 2546)

จากปัญหาในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของเด็กไทย เนื่องจากครูผู้สอนขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบ วิธีการหรือขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน ผู้วิจัยได้เล็งเห็นความสำคัญดังกล่าว จึงได้พัฒนาแบบแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อนำไปใช้พัฒนาครูผู้สอนด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ เพื่อให้ครูผู้สอนสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันและความต้องการด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
2. เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
3. เพื่อพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์และประเมินผลของการพัฒนา
4. เพื่อศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบโดยศึกษาการคิดวิเคราะห์ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นรูปแบบการวิจัยและพัฒนา (Research & Development) ที่ใช้กระบวนการวิจัยเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาครูผู้สอนด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ เพื่อให้ครูนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ขั้นตอนการวิจัยแบ่งออกเป็น 4 ระยะ ดังนี้

การวิจัยระยะที่ 1 ศึกษาบริบท สภาพปัจจุบัน และความต้องการด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน การวิจัยระยะนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) โดยการสำรวจสภาพปัจจุบันและความต้องการในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ กลุ่มตัวอย่างเป็นครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 1 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 293 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) และศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการสนทนากลุ่ม (Focus Group) กับครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและความต้องการด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ซึ่งกลุ่มเป้าหมายเป็นครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 15 คน โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามสภาพปัจจุบันและความต้องการการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาความถี่ (Frequency) ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

การวิจัยระยะที่ 2 พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยการสังเคราะห์รูปแบบการจัดการเรียนรู้

ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แล้วนำรูปแบบที่ผ่านการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้ (Try-Out) โดยการฝึกอบรมครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ จำนวน 15 คน และปรับปรุงแก้ไขรูปแบบ

การวิจัยระยะที่ 3 พัฒนาคู่มือด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์และประเมินผลของการพัฒนา โดยการฝึกอบรมครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ เป็นเวลา 2 วัน กลุ่มเป้าหมายเป็นครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 1 จำนวน 73 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเลือกจากครูที่มีความสนใจและสมัครเข้ารับการฝึกอบรม กิจกรรมการฝึกอบรมประกอบด้วย การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ฝึกการคิดวิเคราะห์ให้กับครูผู้เข้ารับการฝึกอบรม และให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้น เพราะการที่ครูจะสอนให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ได้นั้น ครูจะต้องเข้าใจกระบวนการคิดวิเคราะห์และคิดเป็นเสียก่อน (Baldwin, 1984; NCSS, 1989) ดำเนินการประเมินผลที่เกิดกับครูผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดย 1) ทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลังการฝึกอบรม 2) ประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ของครูผู้เข้ารับการฝึกอบรม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์สำหรับครูผู้สอน ซึ่งเป็นแบบปรนัย แบบเลือกตอบ และแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยตั้งเกณฑ์การคิดวิเคราะห์ของครูผู้สอนคือ ร้อยละ 70 และผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ ระดับดีขึ้นไป

การวิจัยระยะที่ 4 ศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบโดยศึกษาการคิดวิเคราะห์ที่เกิดกับนักเรียน หลังจากการพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการ

คิดวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ศึกษาการคิดวิเคราะห์ที่เกิดกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 4 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 1 ที่ได้รับการสอนโดยครูที่ผ่านการฝึกอบรมด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ และครูผู้สอนสมัครใจให้ติดตามผลที่เกิดกับนักเรียน จำนวน 16 ห้องเรียน จาก 16 โรงเรียน นักเรียนจำนวน 560 คน จากการสอนของครู 16 คน โดยครูผู้สอนในแต่ละระดับชั้นได้ร่วมกันจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ แล้วนำไปจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่โรงเรียน จำนวน 12 ครั้ง/12 ชั่วโมง/ห้องเรียนแล้วทำการทดสอบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ ซึ่งเป็นแบบปรนัย แบบเลือกตอบ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยตั้งเกณฑ์การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนคือ ร้อยละ 70

สรุปและอภิปรายผล

1. สภาพปัจจุบันครูมีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.41$, S.D. = 0.83) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ครูมีความสามารถในการออกแบบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ($\bar{X} = 3.15$, S.D. = 0.88) ส่วนด้านความต้องการพบว่า ครูมีความต้องการในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.52$, S.D. = 0.73) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ครูต้องการมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบ วิธีการสอนหรือนวัตกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ($\bar{X} = 4.59$, S.D. = 0.72) และต้องการนำรูปแบบ วิธีการสอนหรือนวัตกรรมการเรียนการสอนไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ($\bar{X} = 4.59$, S.D. = 0.70) รอง

ลงมาคือ การใช้คำถามกระตุ้นเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์เพื่อหาคำตอบ ($\bar{X}=4.58$, $S.D.=0.63$) และจากการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพ พบว่า ครูตระหนักและเห็นความสำคัญของการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ แต่ครูไม่ทราบรูปแบบหรือขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ทำให้ประสบปัญหาในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ และครูมีความต้องการที่จะพัฒนาตนเองในด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

จากผลการวิจัยที่กล่าวมา แสดงให้เห็นว่า ครูตระหนักและเห็นความสำคัญของการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ แต่สภาพปัจจุบันพบว่าครูมีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากครูไม่ทราบรูปแบบหรือขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ทำให้ครูมีความต้องการในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ต้องการมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบวิธีการสอนหรือขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ ซึ่งสอดคล้องกับทิสนา (2546) ที่กล่าวว่า ปัญหาในการพัฒนาการคิดของนักเรียน คือ ครูผู้สอนขาดความรู้ความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับกระบวนการคิด ขาดความรู้ทางด้านทฤษฎี หลักการ แนวคิดที่เป็นพื้นฐานของการพัฒนาการคิด รวมไปถึงรูปแบบวิธีการสอนหรือขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิด ทำให้ครูขาดความมั่นใจและประสบปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดของนักเรียน (Erwin, 1993; ทิสนา, 2546) จึงทำให้นักเรียนมีปัญหาในการพัฒนากระบวนการคิดซึ่งรวมทั้งการคิดวิเคราะห์ ส่งผลให้มีการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับที่ต้องปรับปรุง (นงลักษณ์ และคณะ, 2547; สมศ., 2550) จากปัญหาดังกล่าวส่งผลให้กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศเจตนารมณ์ไว้ว่า “2549 ปีแห่งการปฏิรูปการเรียนการสอน” (สพฐ., กระทรวงศึกษาธิการ, 2549) ซึ่งได้กำหนดให้การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนเป็นเป้าหมายหนึ่งของการพัฒนา

2. รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบคือ 1) หลักการ 2) จุดมุ่งหมาย 3) สาระการเรียนรู้ 4) ขั้นตอนการสอน และ 5) การวัดและประเมินผล โดยมีขั้นตอนการสอน 5 ขั้นตอน คือ 1) ปฐมนิเทศ (Orientation) 2) นำเสนอบทเรียน (Presentation of Learning Task) 3) ฝึกการคิดวิเคราะห์ (Practice of Analytical Thinking) ซึ่งแบ่งออกเป็น 3.1) ฝึกการคิดเป็นรายบุคคล 3.2) ฝึกการคิดเป็นกลุ่มย่อย 4) นำเสนอและอภิปรายผลการคิด (Presentation and Discussion) และ 5) สรุปบทเรียน (Conclusion)

2.1 ขั้นปฐมนิเทศ (Orientation) ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน ครูผู้สอนจะต้องปฐมนิเทศผู้เรียน โดยการแจ้งจุดประสงค์ของการเรียนให้ผู้เรียนทราบทุกครั้ง เพราะในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์จำเป็นต้องสร้างแรงจูงใจให้เกิดกับผู้เรียนเป็นลำดับแรก (Nisan, 1985; Sternberg, 1986) เพื่อให้ผู้เรียนมองเห็นคุณค่าของสิ่งที่จะต้องเรียนรู้และมีทิศทางที่จะรับรู้และแสดงพฤติกรรม รวมทั้งทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ได้เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย

2.2 ขั้นนำเสนอบทเรียน (Presentation of Learning Task) เป็นการนำเสนอบทเรียนซึ่งอาจอยู่ในรูปสถานการณ์ เนื้อหาสาระ เรื่องราว บทความ เหตุการณ์ ปรากฏการณ์หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด เพราะหัวใจของการพัฒนากระบวนการคิดคือ การใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดเพื่อหาคำตอบ สอดคล้องกับ Sucman (cited in Joyce and Weil, 2000); Piaget, Sullivan and Kohlberg (cited in Joyce and Weil, 2000) ที่พัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดของผู้เรียนโดยใช้สถานการณ์เป็นเนื้อหาให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดเพื่อหาคำตอบ

2.3 ขั้นฝึกการคิดวิเคราะห์ (Practice of Analytical Thinking) แบ่งออกเป็นฝึกการคิดเป็นรายบุคคลและฝึกการคิดเป็นกลุ่มย่อย ในการจัดการเรียนรู้

เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ผู้สอนจะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิด โดยการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดเป็นรายบุคคล โดยการจัดสถานการณ์ต่างๆ เพื่อสนับสนุนการฝึกคิดและใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดเป็นรายบุคคลเพื่อหาคำตอบ สอดคล้องกับมลิวล์ (2540) และสมชาย (2545) ที่พัฒนาแบบการสอนคิด โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดเป็นรายบุคคล เพื่อพัฒนาการคิดของผู้เรียน นอกจากนี้การฝึกการคิดเป็นกลุ่มย่อย เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดเป็นกลุ่ม เพราะความคิดเห็นที่แตกต่างกันทำให้เกิดความขัดแย้งทางความคิด ผู้เรียนจะพยายามค้นหาข้อมูลมาปรับความคิดใหม่ (Johnson and Johnson, 1994) การมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นเด็กจะลดการยึดตนเองเป็นศูนย์กลางเพราะจะต้องเผชิญกับความเห็นที่แตกต่างจากตน จะเรียนรู้ที่จะจัดการกับความเห็นที่แตกต่างกันและร่วมมือกับคนที่มีการพัฒนาในแต่ละระดับแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ทำให้มีการปรับปรุงความคิดของตนเอง (Piaget cited in Dennis, 1990) และการอภิปรายกลุ่มมีผลต่อการพัฒนาการคิดของผู้เรียน (Takington, 1989) นอกจากนี้การอภิปรายกลุ่มและการเรียนรู้ร่วมกันยังช่วยเสริมสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมการคิดอีกด้วย (Pollack, 1987)

2.4 ขั้นนำเสนอและอภิปรายผลการคิด (Presentation and Discussion) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำเสนอผลการคิดของกลุ่มย่อยต่อกลุ่มใหญ่ และให้ผู้สอนและผู้เรียนได้อภิปรายร่วมกัน เพราะปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียนจะทำให้ผู้เรียนขยายขอบเขตความคิดให้กว้างและซับซ้อนยิ่งขึ้น (Gall & Gall cited in Dillon, 1984) นอกจากนี้ผลการวิจัยของ Takington (1989) พบว่า การอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้สอนและผู้เรียน มีผลต่อการพัฒนาการคิดของผู้เรียน สอดคล้องกับรูปแบบการสอนของ Mctighe & Lyman (1988); สมชาย (2545) และนฤมล (2546) ที่กำหนดให้มีขั้นนำเสนอและอภิปรายผลการคิดในขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดของผู้เรียน

2.5 ขั้นสรุปบทเรียน (Conclusion) เป็นขั้นที่ผู้สอนใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนร่วมกันสรุปบทเรียน เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำผลจากการฝึกการคิดเป็นรายบุคคล การฝึกการคิดเป็นกลุ่มย่อย การนำเสนอและอภิปรายผลการคิด ซึ่งมีแนวคิดที่หลากหลายเหล่านั้นมาร่วมกันสรุปบทเรียน

3. ผลการประเมินการพัฒนาครูผู้สอน พบว่า

3.1 ครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์หลังการอบรมเท่ากับ 35.09 จากคะแนนเต็ม 45 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 77.98 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 70 ที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจากกระบวนการคิดของบุคคล สามารถพัฒนาได้ (ทิสนา, 2546) ประกอบกับกิจกรรมการฝึกอบรมครู ประกอบด้วยกิจกรรมที่สำคัญ 3 กิจกรรม คือ การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ การฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ให้แก่ครูผู้เข้ารับการฝึกอบรม และให้ความรู้เกี่ยวกับรูปแบบหรือขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้น เพราะการที่ครูจะสอนให้ผู้เรียนคิดได้นั้น ครูจะต้องเข้าใจกระบวนการคิดและคิดเป็นเสียก่อน (Baldwin, 1984; NCSS, 1989) ดังนั้นครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมจึงได้รับความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ ได้ฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ของตนเอง ตลอดจนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบหรือขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ส่งผลให้มีการคิดวิเคราะห์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3.2 ครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ ได้ระดับคุณภาพดีมาก จำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 64.38 และระดับดี จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 35.62 ที่ผลเป็นเช่นนี้เนื่องมาจาก ครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับความรู้ความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ ได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ของตนเอง รวมทั้งได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้วยกัน ทำให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบหรือขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ ตลอดจนได้ฝึกปฏิบัติการจัดทำ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ มีการนำเสนอแผนที่จัดทำขึ้น การอภิปรายแสดงความคิดเห็นได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน รวมทั้งมีการวิพากษ์วิจารณ์ให้ข้อเสนอแนะแผนที่จัดทำขึ้น ส่งผลให้ครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ในระดับดีมากและระดับดี นอกจากนี้จากการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพพบว่า ครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมส่วนใหญ่ได้สะท้อนผลการฝึกอบรมว่าได้รับความรู้ ความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ ได้ฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ของตนเอง ได้รับความรู้เกี่ยวกับรูปแบบหรือขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ รวมทั้งได้ฝึกปฏิบัติการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ ส่งผลให้ครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความมั่นใจว่าจะสามารถจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ได้และจะนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนต่อไป

4. ผลการประเมินประสิทธิผลของรูปแบบพบว่า นักเรียนมีคะแนนการคิดวิเคราะห์หลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 76.49 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 70 ที่ผลเป็นเช่นนี้เนื่องมาจากการการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์เป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกการคิดเพื่อหาคำตอบ โดยใช้สถานการณ์ เนื้อหาสาระ เรื่องราว บทความ เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ที่น่าสนใจ เพราะหัวใจสำคัญของการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดคือการใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนได้คิด ส่งผลให้นักเรียนมีความอยากรู้อยากเห็นและอยากค้นหาคำตอบ นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ ได้ฝึกการคิดทั้งรายบุคคลและกลุ่มย่อยทั้งการวิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ ทำให้นักเรียนได้ฝึกการคิดและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน เพราะการอภิปรายกลุ่มและการเรียนรู้ร่วมกันจะช่วยเสริมสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมการคิดและมีผลต่อการพัฒนาการคิดของผู้เรียนอีกด้วย (Pollack, 1987; Takington, 1989) นอกจากนี้ กิจกรรมการนำเสนอและอภิปรายผลการคิด จะช่วยพัฒนากระบวนการคิดของ

นักเรียน เพราะปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และผู้เรียนกับผู้เรียนจะทำให้ผู้เรียนขยายขอบเขตความคิดให้กว้างและซับซ้อนยิ่งขึ้น (Gall & Gall cited in Dillon, 1984) ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนมีการคิดวิเคราะห์ที่สูงขึ้น

นอกจากนี้ยังพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.54$, S.D. = 0.69) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ กิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์เป็นกลุ่มย่อยเพื่อหาคำตอบ ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.75) รองลงมาคือ นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระตามหลักสูตรและได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ควบคู่ไปด้วย ($\bar{X} = 4.59$, S.D. = 0.71) และกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนได้ฝึกการวิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ ($\bar{X} = 4.58$, S.D. = 0.68) ที่ผลเป็นเช่นนี้เนื่องมาจากการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง กิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ตามสถานการณ์ เรื่องราว หรือเหตุการณ์ที่กำหนด นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระตามหลักสูตรและฝึกการคิดวิเคราะห์ควบคู่ไปด้วย ทำให้นักเรียนมีความสุขในการเรียนและมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ และมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย จากผลการศึกษาบริบท สภาพปัจจุบัน และความต้องการด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ที่พบว่า ครูผู้สอนตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ แต่สภาพปัจจุบันครูมีสภาพการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ใน

ภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบหรือขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ทำให้ครูประสบปัญหาในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน และครูมีความต้องการในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุดและต้องการพัฒนาตนเองด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ดังนั้นหน่วยงานต้นสังกัด เช่น กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน(2549) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา หรือสถานศึกษาควรจัดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาครูในเรื่องดังกล่าว เพื่อให้ครูมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบหรือขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ และนำความรู้ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถจัดการเรียนรู้ได้สอดคล้องกับแนวการจัดการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ที่กำหนดให้กระบวนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นให้ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา และส่งผลให้นักเรียนได้รับการพัฒนาได้ตามมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2. ข้อเสนอแนะในการนำรูปแบบไปใช้การนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไปใช้ ผู้ใช้ควรศึกษาองค์ประกอบของรูปแบบทั้ง 5 องค์ประกอบ คือ หลักการ จุดมุ่งหมาย สาระการเรียนรู้ ขั้นตอนการสอน และการวัดและประเมินผล ตลอดจนขั้นตอนการสอนทั้ง 5 ขั้นตอน คือ ปฐมนิเทศ นำเสนอบทเรียน ฝึกการคิดวิเคราะห์ ซึ่งแบ่งออกเป็นฝึกการคิดเป็นรายบุคคลและฝึกการคิดเป็นกลุ่มย่อย นำเสนอและอภิปรายผลการคิด และสรุปบทเรียนให้เข้าใจเสียก่อน เพื่อจะได้เห็นภาพรวมและทราบขั้นตอนการสอน และผู้ใช้ควรมีความรู้ ความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ เพื่อจะได้นำรูปแบบดังกล่าวไปใช้จัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

นักวิชาการและนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน โดยเฉพาะระดับดุษฎีบัณฑิต ควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ในกลุ่มสาระอื่นๆ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หรือในระดับอื่นๆ เพื่อให้ครูผู้สอนสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของเด็กไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

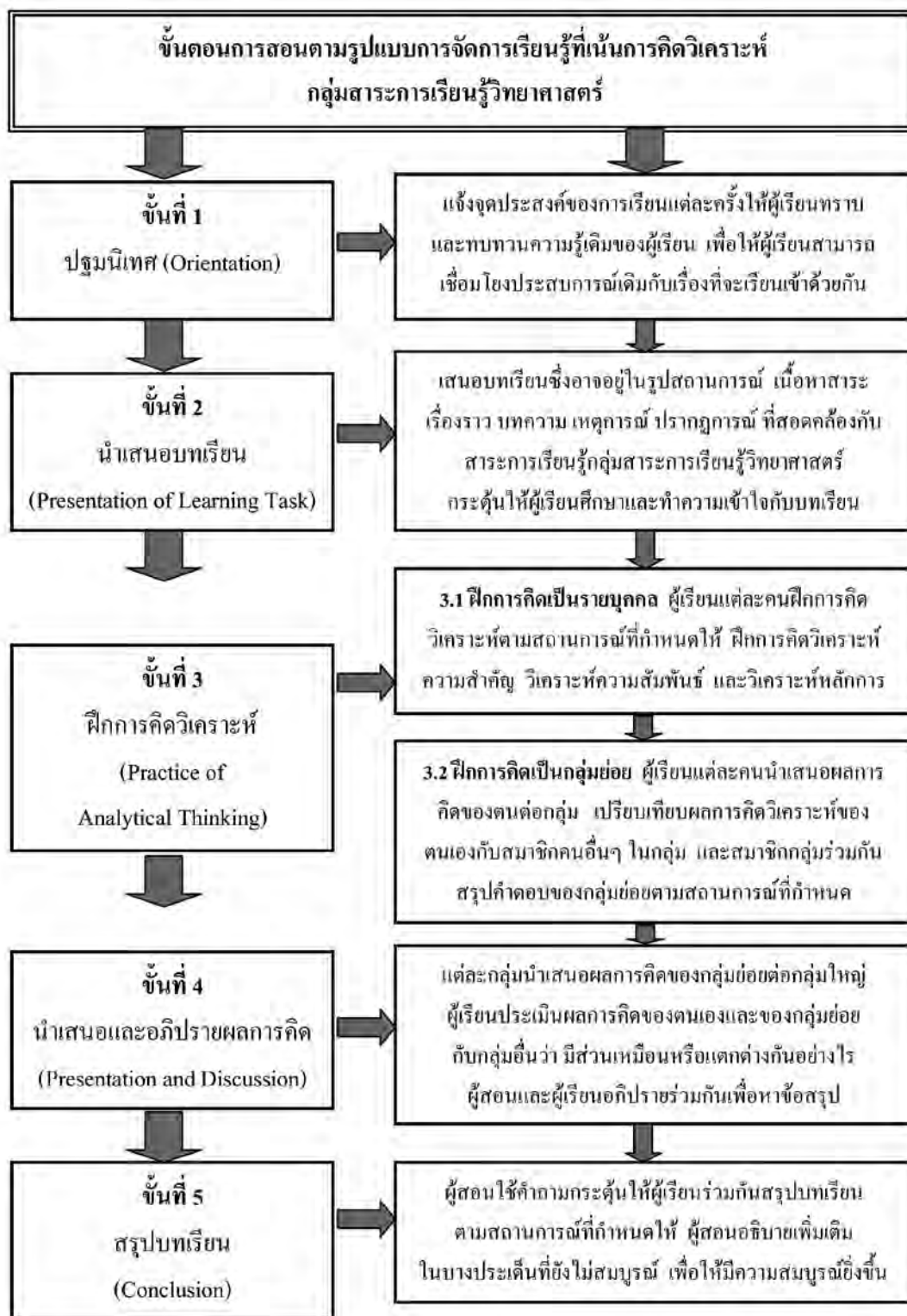
กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ประจำปี 2552 ผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณสำหรับการสนับสนุนให้โครงการวิจัยบรรลุผลสำเร็จด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. 2546. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- กระทรวงศึกษาธิการ. 2549. รายงานการสังเคราะห์แนวคิดและวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ทิสนา แจมมณี. 2546. การพัฒนากระบวนการคิด : แนวทางที่หลากหลายสำหรับครู. วารสารราชบัณฑิตยสถาน, 28 (1), 38-54.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย, สุวิมล ว่องวานิช และอวยพร เรืองตระกูล. 2547. การประเมินผลการปฏิรูปการเรียนรู้ ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษากระทรวงศึกษาธิการ.

- นฤมลศราชนันท์. 2546. การพัฒนาแบบแผนการสอนทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับครูศึกษาทางคหกรรมศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวศึกษาดัชนีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ไพฑูริย์ สีนลารัตน์. 2543. ข้ออ่อนค้อยของงานวิชาการในระบบอุดมศึกษาไทย. *อนุสารอุดมศึกษา*, 26 (261), 14-17.
- มลิวัลย์ สมศักดิ์. 2540. รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน. วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- สมชาย รัตนทองคำ. 2545. การพัฒนาแบบแผนสอนที่เน้นกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษากายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.). กระทรวงศึกษาธิการ. 2549. เจตนารมณ์กระทรวงศึกษาธิการ : “2549ปีแห่งการปฏิรูปการเรียนการสอน”. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.). [องค์การมหาชน]. 2550. สรุปผลการสังเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน (รอบแรก พ.ศ.2544-2548). [ออนไลน์] [อ้างเมื่อ 19 มกราคม 2550] เข้าถึงได้จาก <http://www.onesqa.or.th/th/home/index.php>
- Baldwin, D. 1984. The Thinking Strand in Social Studies. *Education Leadership*, 42 (1) : September.
- Bloom, Benjamin S. 1956. *Taxonomy of Education Objectives Handbook I: Cognitive Domain*. New York : David McKay Company, Inc.
- Dennis, Jo Ann. 1990. The Influence of Cognitive Monitoring Instruction on Academic Task Performance. *Dissertation Abstracts International*, 48 (12), 3073-A :June.
- Dillon, J.T. 1984. Research on Questioning and Discussion. *Educational Leadership*, 42 (3), 50-56 : November.
- Erwin, B.W.JR. 1993. Growth in Critical Reading and Evaluation of Arguments among non-proficient College Readers. Doctoral Dissertation, State University of New York at Buffalo. *Dissertation Abstracts International*. 54 : 2104.
- Johnson, David W. & Johnson, Roger T. 1994. *Learning Together and Alone : Cooperative and Individualistic Learning*. 4th ed. Boston : Allyn and Bacon.
- Joyce, B. & Weil, M. 2000. *Model of Teaching*. 6th ed. Boston : Allyn and Bacon.
- Mctighe, J. & Lyman, Frank T. 1988. Cueing Thinking in the Class : The Promise of Theory Embedded Tods. *Educational Leadership*, 42 (1), 26-36 : September.
- National Council of Social Studies : NCSS. 1989. *Social Studies for Early Childhood And Elementary School Children Preparing for the 21st Century* Washington, DC : National Council for the Social Studies.
- Nisan, M. 1985. Motivation: Academic. *The International Encyclopedia of Education*. 6: 3430-3434.
- Pollack, P.H. 1987. Foresting Critical Thinking. A Study of the Effects of Classroom Climate In a Gifted Program. *Dissertation Abstracts International*, 49 (9), April.
- Sternberg, Robert T. 1986. *Intelligence Applied : Understanding and Increasing Your Intellectual Skills*. Washington, D.C. : Harcourt Brace Jovanovich.
- Takington, S.A. 1989. *Improving Critical Thinking Skills Using Paideia Seminars in a seven-Grade Literature Curriculum*. Doctoral Dissertation. University of San Diego.



รูปที่ 1. ขั้นตอนการสอนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ประวัติและผลงานวิจัยของผู้วิจัย

1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายสิทธิพล อาจอินทร์
ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr. Sitthipon Art-in
2. ตำแหน่งปัจจุบัน: อาจารย์
ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิจัยและวิเทศสัมพันธ์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
3. หน่วยงานที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวก :
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
123 ถนนมิตรภาพ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น รหัสไปรษณีย์ 40002
โทรศัพท์ 0-4320-2406 โทรสาร 0-4334-3454
E-mail Address : asitthi@kku.ac.th
4. ประวัติการศึกษา

ศึกษาศาสตรบัณฑิต (ศษ.บ.)	จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2529
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (ศษ.ม.)	สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา จากมหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2539
ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (ศษ.ด.)	สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน จากมหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2550
5. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ: หลักสูตรและการสอน
การวัดและประเมินผลการศึกษา
6. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ
 - 6.1 โครงการวิจัย : หัวหน้าโครงการ
 - 1) โครงการวิจัย : การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
แหล่งทุน : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
 - 2) โครงการวิจัย : ความต้องการและสภาพพื้นฐานของการจัดการศึกษาตามแนว
ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงตามนโยบายของรัฐ
แหล่งทุน : ประเภททุนอุดหนุนทั่วไป จากมหาวิทยาลัยขอนแก่น
ประจำปีงบประมาณ 2552
 - 3) โครงการวิจัย : การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐานในรายวิชาการพัฒนา
หลักสูตร สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 5 ปี
แหล่งทุน : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประจำปีงบประมาณ 2553

6.2 โครงการวิจัย : ผู้ร่วมวิจัย

- 1) โครงการวิจัย : การสร้างสาระการเรียนรู้ท้องถิ่นตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

แหล่งทุน : ประเพณีทุนอุดหนุนทั่วไป จากมหาวิทยาลัยขอนแก่น
ประจำปีงบประมาณ 2552

- 2) โครงการวิจัย : การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

แหล่งทุน : ประเพณีทุนอุดหนุนทั่วไป จากมหาวิทยาลัยขอนแก่น
ประจำปีงบประมาณ 2552

- 3) โครงการวิจัย : การสังเคราะห์รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงตามนโยบายของรัฐ

แหล่งทุน : ประเพณีทุนอุดหนุนทั่วไป จากมหาวิทยาลัยขอนแก่น
ประจำปีงบประมาณ 2552

6.3 งานวิจัยที่กำลังทำ :

- 1) โครงการวิจัย : การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์

แหล่งทุน : มหาวิทยาลัยขอนแก่น

.....