

ผลการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง พันธุกรรม
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

**The Effects of Learning Management Emphasizing Critical Problem Solving Process on
Genetics for Tenth-Grade Students**

อโนทัย นันทสุนทร (Anothai Nanthasoonthon)* ดร.สุนีย์ เหมะประสิทธิ์ (Dr.Sunee Haemaprasith)**
ดร. เกริก ศักดิ์สุภาพ (Dr.Krirk Saksuparb)***

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้คือ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ 3) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

ABSTRACT

The research objectives were to study the sciences achievement and critical problem solving of students by learning management emphasizing critical problem solving. The samples were from tenth-grade students in first semester of the academic 2014. Two classes were assigned as an experiment group and a control group by cluster random sampling. The instruments of this research were the lesson plan of emphasizing critical problem solving process, sciences achievement test and critical problem solving ability test. The results revealed that sciences achievement and critical problem solving ability of the students by learning management emphasizing critical problem solving higher than students by normal learning at the .01 level of significance and passed level of criterion.

คำสำคัญ: การแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ

Key Words: Critical problem solving, Learning management emphasizing critical problem solving process

* นิสิต หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการทางการศึกษาและการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

** รองศาสตราจารย์ สาขาวิชากรมมัธยมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

***อาจารย์ประจำโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม)

บทนำ

โลกแห่งการศึกษาได้เปลี่ยนแปลงไปค่อนข้างมากในช่วงที่ผ่านมา เพื่อพัฒนาศักยภาพของนักเรียนให้ได้มากที่สุดโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ตลอดจนพัฒนาทักษะขั้นสูง นักการศึกษาของประเทศไทยให้ความสำคัญกับกระบวนการทัศน์ใหม่ทางการศึกษา คือ ทักษะในศตวรรษที่ 21 โดยทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ประกอบด้วยทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม การสื่อสารและความร่วมมือ (เครือข่ายองค์กรร่วมมือเพื่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21, 2555) ปัจจัยที่สนับสนุนการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ด้านการจัดการเรียนรู้ คือ การเรียนรู้เชิงบูรณาการ นำเทคโนโลยีเกี่ยวหนุนการเรียนรู้แบบสืบค้นและการใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อสร้างทักษะการคิดขั้นสูง (รัชภูมิ, 2556)

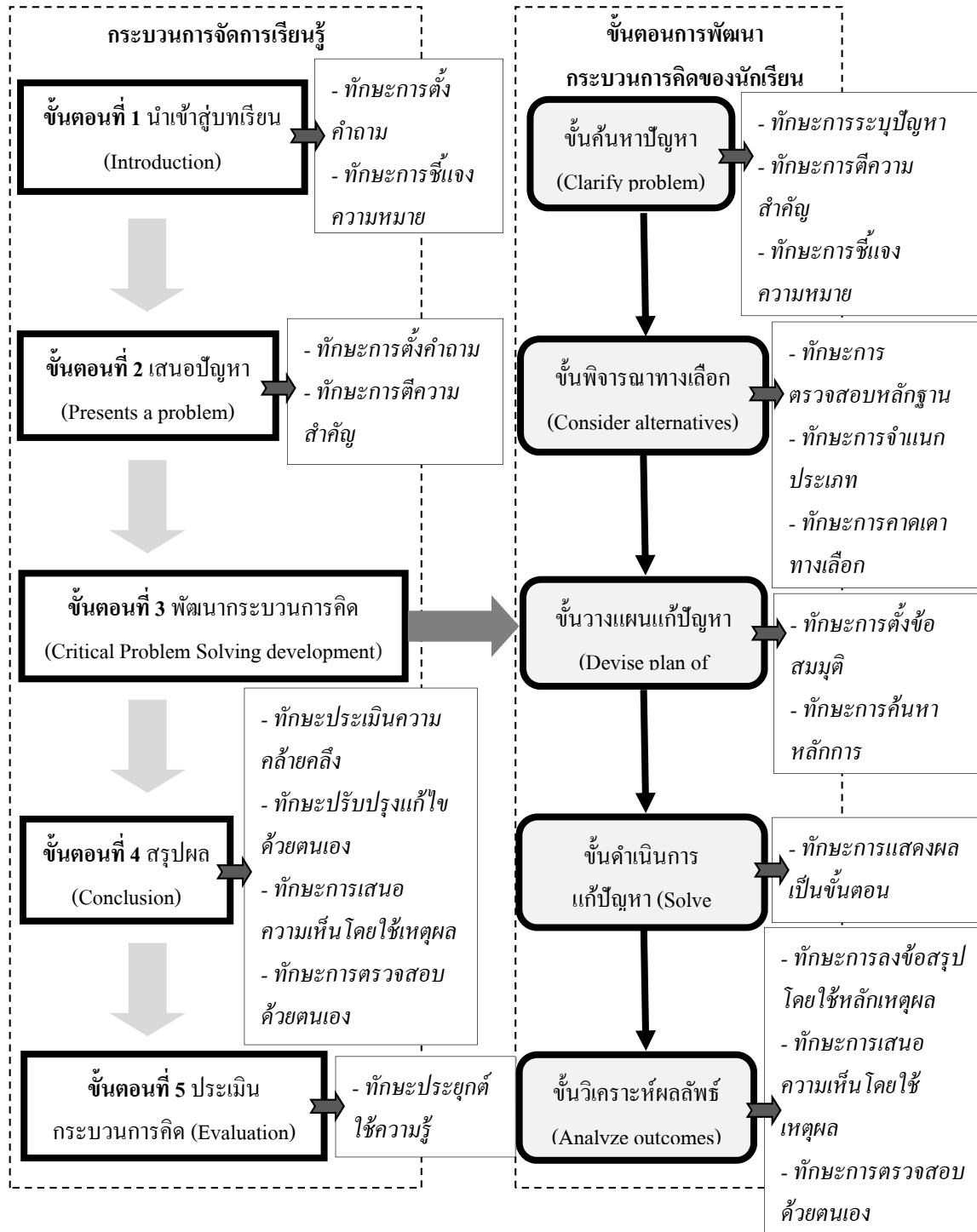
จากค่าเฉลี่ยคะแนนผลการสอบทางการศึกษาระดับชาติ ขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 วิชาวิทยาศาสตร์ ในปี 2551-2556 พบว่าแนวโน้มค่าเฉลี่ยคะแนนมีค่าลดลงเรื่อยๆ ทุกปีตามลำดับ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2557) ซึ่งสะท้อนให้เห็นปัญหาของการศึกษาในปัจจุบันว่าเน้นเนื้อหาวิชามากกว่าการพัฒนาทักษะการคิด เมื่อพบปัญหาใหม่ นักเรียนจึงไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 จึงต้องเน้นการสร้างความรู้และพัฒนาทักษะขึ้นภายในตนเองจากการลงมือทำกิจกรรมแล้วเกิดความรู้จากการสัมผัสตรงของตนเอง (วิจารณ์, 2556)

จากสภาพปัญหาในปัจจุบันสิ่งที่สำคัญในการแก้ปัญหาไม่เพียงแต่มีทักษะในการแก้ปัญหาเท่านั้นที่ต้องอาศัยการคิดที่มีประสิทธิภาพเพียงพอ

ซึ่งหมายถึงการแก้ปัญหาที่พิจารณาไตร่ตรองข้อมูลอย่างรอบคอบในการตัดสินใจสรุปและตัดสินใจ ด้วยการประเมินข้อมูล คือ การแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณนั่นเอง (สุภัทรา, 2554) การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณให้เกิดผลนั้นครูต้องกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการคิดจากบริบทใหม่ จัดเนื้อหาโดยบูรณาการกระบวนการคิดอย่างกลมกลืนโดยเชื่อมโยงกันทุกขั้นตอน (อารยา, 2553) และแทรกทักษะย่อยหรือทักษะแกนซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาการคิดขั้นสูงต่อไป (ฐปทอง, 2554)

ผู้วิจัยจึงศึกษาการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ โดยปรับและประยุกต์ใช้จาก เพ็ญพิศุทธิ์ (2537), วิริงรอง (2545) และ อารยา (2553) ได้การจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอน 5 ขั้นตอน คือ 1.นำเข้าสู่บทเรียน (Introduction) 2.เสนอปัญหา (Presents a problem) 3.พัฒนากระบวนการคิด (Critical Problem Solving development) 4.สรุปผล (Conclusion) และ 5.ประเมินกระบวนการคิด (Evaluation) ในขั้นที่ 3 พัฒนาการกระบวนการคิดนั้นผู้วิจัยมุ่งพัฒนาให้นักเรียนเกิดการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณตามแนวทางของ สุนีย์ (2543) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1.ค้นหาปัญหา (Clarify problem) 2.พิจารณาทางเลือก (Consider alternatives) 3.วางแผนแก้ปัญหา (Devise plan of attack) 4.ดำเนินการแก้ปัญหา (Solve problem) และ 5.วิเคราะห์ผลลัพธ์ (Analyze outcomes) โดยนักเรียนจะได้รับการพัฒนาทักษะย่อยประกอบไปด้วย 16 ทักษะ ซึ่งจะเป็นการนำไปสู่การแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ รายละเอียดดังรูปภาพที่ 1

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ



รูปภาพที่ 1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมี วิจารณญาณของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ เน้นกระบวนการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณกับ นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมี วิจารณญาณหลังการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการ แก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณกับเกณฑ์ที่กำหนด

วิธีการวิจัย

ประชากรในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบางระจันวิทยา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ทั้งหมด 5 ห้อง จำนวน 175 คน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้มา โดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 2 ห้องเรียน จากนั้นจึงสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) มา 1 ห้อง เพื่อเป็นกลุ่มทดลอง คือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/2 จำนวน 35 คน ส่วนอีกห้องเป็น กลุ่มควบคุม คือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/3 จำนวน 35 คน

เนื้อหาที่ใช้เป็นเนื้อหาในรายวิชาชีววิทยา พื้นฐาน เรื่อง พันธุกรรม ซึ่งเป็นเนื้อหาที่เหมาะสมกับ การสอน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาอย่างมี วิจารณญาณ ซึ่งสามารถสร้างสถานการณ์ปัญหาที่ หลากหลายให้นักเรียนแก้ไขปัญหาและเป็นเนื้อหาที่ ยากต่อการเข้าใจจึงทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนต่ำ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการ แก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ จำนวน 20 คาบ ซึ่งผ่าน ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ เป็นแบบปรนัย มีคุณภาพ รายข้อ คือ ค่าความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.25-0.73 มี ค่าเฉลี่ย 0.45 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20- 0.67 มีค่าเฉลี่ย 0.40 และมีค่าความเชื่อมั่นของ แบบทดสอบเท่ากับ 0.75

3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการ แก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ จำนวน 2 ฉบับ เป็น ข้อสอบก่อนและหลังเรียน ฉบับละ 20 ข้อ ฉบับก่อน เรียนมีค่าความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.26-0.79 มีค่าเฉลี่ย 0.60 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.23-0.57 มี ค่าเฉลี่ย 0.37 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.79 ส่วนฉบับหลังเรียนมีคุณภาพรายข้อคือ ค่า ความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.33-0.79 มีค่าเฉลี่ย 0.59 ค่า อำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.21-0.76 มีค่าเฉลี่ย 0.31 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.82

การเก็บรวบรวมข้อมูล

งานวิจัยนี้ใช้แบบแผนการวิจัยแบบ pretest-posttest control group design การเก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการ ดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่ม ควบคุมโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์และแบบทดสอบวัดความสามารถในการ แก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ

2. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้ ระยะเวลา 20 คาบๆ ละ 50 นาที

3. เมื่อจัดการเรียนรู้เรียบร้อยแล้ว ทดสอบ หลังเรียนทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน วิทยาศาสตร์และแบบทดสอบวัด ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ใช้ สถิติ t-test for independent samples เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียนของทั้ง 2 กลุ่มก่อน พบว่าข้อมูลไม่มีความแตกต่างกัน จึงใช้ t-test for independent samples เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนของทั้ง 2 กลุ่ม

2. ใช้ สถิติ t-test for one samples เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนของกลุ่มทดลองกับเกณฑ์ที่กำหนด (ร้อยละ 60)

ผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณผ่านเกณฑ์ที่กำหนด แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณกับนักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้แบบปกติ

ตัวแปรที่ศึกษา	กลุ่มตัวอย่าง	\bar{X}	S.D.	t_1	เกณฑ์	t_2
1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์	กลุ่มทดลอง	19.26	3.05	10.20**	18.00 (ร้อยละ 60)	2.44*
	กลุ่มควบคุม	12.66	2.31			
2. ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ	กลุ่มทดลอง	16.89	1.11	16.90**	12.00 (ร้อยละ 60)	26.15**
	กลุ่มควบคุม	11.29	1.62			

*p < .05, ** p < .01

หมายเหตุ

t_1 แทน ค่า t-test independent เพื่อเปรียบเทียบคะแนนของตัวแปรที่ศึกษาหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

t_2 แทน ค่า t-test one samples เพื่อเปรียบเทียบคะแนนของตัวแปรที่ศึกษาหลังเรียนของกลุ่มทดลองกับเกณฑ์ที่กำหนด

อภิปรายและสรุป

จากการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ พบว่าทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติและผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณมีฐานความคิดและความเชื่อของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ที่เน้นการใช้กระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญาเพื่อปรับสถานะให้สมดุลเมื่อพบเจอสิ่งใหม่ที่ไม่สัมพันธ์กับสิ่งเดิม โดยจัดการเรียนรู้แบบเปลี่ยนจากการถ่ายทอดให้ผู้เรียนได้รับสาระความรู้ที่แน่นอนตายตัวไปสู่การสาธิตกระบวนการและสร้างความหมายที่หลากหลาย เรียนรู้ทักษะให้มีประสิทธิภาพถึงขั้นทำได้และแก้ไขปัญหามาจริงได้ (ทิตสนา, 2555) โดยการจัดการเรียนรู้นี้แตกต่างจากการจัดการเรียนรู้แบบปกติในประเด็นต่างๆ ดังนี้

1. เป็นการฝึกโดยผ่านกระบวนการคิดที่ละขั้นตอนตามลำดับ ในขั้นกิจกรรมพัฒนาการคิดของนักเรียน เริ่มจากครูแนะให้นักเรียนได้ปฏิบัติตามทีละขั้นอย่างละเอียดเหมือนนักเรียนมีความชำนาญมากขึ้น นักเรียนจะเป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตัวเองโดยที่ครูมีหน้าที่คอยสังเกตและให้คำแนะนำเท่านั้น ทิตสนา (2555) กล่าวว่า หลักการของการจัดการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการคิดนั้นครูต้องจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ฝึกกระบวนการคิด ซึ่งการฝึกให้นักเรียนได้คิดแบบมีลำดับขั้นตอนนี้จะช่วยส่งผลให้นักเรียนคิดอย่างมีระบบ ไม่สับสน โดยเรียนรู้จากสิ่งที่ย้ำไปสู่ยาก (เรณูรัชต์, 2554) สอดคล้องกับงานวิจัยของ อารยา (2553) ที่พัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้ PLOASE Model ที่สอดคล้องกับกระบวนการคิดเข้าไปในการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. เน้นสอดแทรกทักษะย่อยในแต่ละขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งทักษะย่อยนี้ได้มาจากการรวบรวมทักษะการคิดแทนของการคิดอย่างมีวิจารณญาณแล้วนำมาแทรกในขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสม เช่น ขั้นค้นหาปัญหาเป็นขั้นพัฒนากระบวนการคิดของนักเรียนได้สอดแทรกการพัฒนาทักษะการระบุปัญหา ทักษะการตีความสำคัญและทักษะการชี้แจงความหมาย ซึ่งทักษะการระบุปัญหานักเรียนจะสามารถบอกประเด็นข้อสงสัยของสถานการณ์หรือข่าวสารนั้นได้อย่างถูกต้อง ทักษะการตีความสำคัญนักเรียนสามารถวิเคราะห์สถานการณ์นั้นแล้วสรุปใจความสำคัญได้ตรงประเด็น ทักษะการชี้แจงความหมายนักเรียนสามารถอธิบายความหมายของข้อความได้ว่าคืออะไร มีจุดประสงค์เพื่ออะไร โดยทักษะย่อยเหล่านี้จะส่งผลให้นักเรียนปฏิบัติตามกิจกรรมตามขั้นตอนได้อย่างถูกต้องและเข้าใจรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนมากขึ้น รูปทอง (2554) กล่าวว่า ทักษะการคิดแทนหรือทักษะการคิดพื้นฐานมีความสำคัญต่อการพัฒนาการคิดสู่ระดับสูง ตัวอย่างเช่น ทักษะเปรียบเทียบและจำแนกนำไปใช้ในกระบวนการตัดสินใจและแก้ปัญหา เป็นต้น เรณูรัชต์ (2554) กล่าวว่า ทักษะการตั้งคำถามเป็นสิ่งที่สำคัญมากเพราะส่งเสริมให้นักเรียนค้นหาคำตอบ เมื่อนักเรียนสงสัยจะเป็นแรงผลักดันให้นักเรียนมีจุดมุ่งหมายในการค้นหาคำตอบ ทักษะการคิดพื้นฐานจึงมีความสำคัญและครูต้องสอนเป็นอันดับแรกก่อนจะสอนการคิดระดับสูงขึ้นไป จึงทำให้นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณที่สอดแทรกทักษะย่อยมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่าการจัดการเรียนปกติ

3. มีสถานการณ์ปัญหาที่หลากหลาย สอดคล้องกับเรื่องใกล้ตัว เพื่อให้ให้นักเรียนได้ฝึกคิดกับปัญหาหลายรูปแบบ เมื่อพบปัญหาใหม่ นักเรียนจะสามารถแก้ไขปัญหาได้ การสร้างสถานการณ์ปัญหานั้นควรอิงจากเรื่องใกล้ตัวเพื่อให้นักเรียนสามารถนำไปใช้ได้ ให้นักเรียนได้ทราบประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบนี้ อารมณ์ (2553) กล่าวว่า หลักการการสอนทักษะนักเรียนควรมีโอกาสได้ฝึกฝนจากสถานการณ์หลายแบบ เป็นการเพิ่มพูนความแม่นยำ คล่องแคล่วในการฝึกและปัญหาที่นำมาใช้ควรเป็นปัญหาที่น่าสนใจ เหมาะกับวัยและเป็นประโยชน์ต่อนักเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของสุภัทรา (2554) พัฒนาทักษะการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณด้วยกิจกรรมการฝึกใช้ผังโน้ตทัศน์ที่ใช้สถานการณ์ปัญหา สมมติเป็นสื่อในการเรียนรู้ โดยในแต่ละใบงานจะมีสถานการณ์ปัญหาที่แตกต่างกันออกไป ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการฝึกใช้ผังโน้ตทัศน์ทักษะการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึก และมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

นอกจากนั้นปัจจัยอื่นที่ส่งผลให้งานวิจัยสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณได้ เพราะผู้วิจัยยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ตามที่ สุรางค์ ใศวตระกูล (2552) ได้เสนอแนะไว้ ดังนี้

1. จัดบรรยากาศภายในห้องเรียนให้ปราศจากการขู่เข็ญ เอื้อต่อการเรียนรู้และแสดงความสามารถได้อย่างเต็มที่ งานวิจัยนี้เป็นการเรียนรู้ที่มีขั้นตอนซับซ้อนสำหรับนักเรียนเพราะเป็นการเรียนรู้ที่แตกต่างไปจากเดิม ครูต้องคอยสังเกตพฤติกรรมนักเรียนเพื่ออธิบายหากนักเรียนไม่เข้าใจ
2. ปรับการสอนให้เข้ากับนักเรียนบางคน ที่เรียนช้าโดยพยายามหลีกเลี่ยงสภาพที่ก่อให้เกิดความคับข้องใจ โดยครูจะทวนบทเรียนเดิมหากนักเรียนส่วนใหญ่อยังไม่เข้าใจ

3. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เข้ากับช่วงวัย คือ วัยรุ่น (12-18ปี) ซึ่งวัยนี้จะสามารถคิดสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ คิดเหตุผลได้ทั้งอนุมานและอุปมาน มีเหตุผลของตนเอง การสอนนักเรียนวัยนี้ควรทำทนายให้นักเรียนรู้จักคิด

4. ให้ความสนใจและให้คำชม ดังนี้

- ประเมินผลงานของนักเรียน ให้นักเรียนสามารถทำงานออกมาได้สมบูรณ์และถูกต้องครบถ้วนในครั้งต่อไป

- รู้จักนักเรียนเป็นรายบุคคลและใส่ใจต่อการทำกิจกรรม กรณีตัวอย่าง นักเรียนคนที่หนึ่งไม่สนใจเรียนและไม่ทำใบงาน ปัญหาคือนักเรียนไม่มาโรงเรียนในคาบแรกทำให้ไม่เข้าใจขั้นตอนการเรียนรู้และตามเพื่อนไม่ทัน ครูต้องอธิบายย้อนหลังให้ฟังและคอยถามขณะทำกิจกรรมในครั้งต่อมา นักเรียนคนที่สองมีปัญหาในเรื่องการขาดเรียนบ่อย เนื่องจากเป็นนักกีฬาตัวแทน ฉะนั้นครูต้องหาเวลาว่างอธิบายและให้คำแนะนำแก่นักเรียนคนนี้เป็นต้น

- ชมนักเรียนตามความเหมาะสม เมื่อนักเรียนทำดีควรได้รับคำชม แต่นักเรียนที่ไม่ดีควรติและเปิดโอกาสให้นักเรียนแก้ไขโดยบอกแนวทางในการแก้ไขต่อไป

ทั้งนี้จึงทำให้งานวิจัยนี้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ **ข้อเสนอแนะ**

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

- นำการจัดการเรียนรู้นี้ไปปรับใช้กับเนื้อหาอื่นที่มีความเหมาะสม โดยใช้สถานการณ์ที่มีความหลากหลาย เพื่อจัดระบบความคิดและมีจุดมุ่งหมายในการแก้ปัญหา

- ก่อนจัดการเรียนรู้ครูต้องอธิบายขั้นตอนการจัดการเรียนรู้อย่างละเอียดก่อน

- ครูควรเน้นการพัฒนาทักษะย่อยที่เป็น
สิ่งสำคัญในการพัฒนาทักษะขั้นสูงต่อไป

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

- ควรศึกษาผลในระยะยาวตลอดปี
การศึกษาแล้ววัดประเมินผลเป็นระยะเพื่อดูพัฒนาการ
ของผู้เรียนในระยะเวลาต่างๆ

- ศึกษาการจัดการเรียนรู้กับประชากร
และกลุ่มตัวอย่างอื่นหรือเนื้อหาสาระอื่น เพื่อให้ทราบ
ว่ามีความเหมาะสมกับนักเรียนระดับชั้นใดและเนื้อหา
ใดมากที่สุด

- ศึกษาตัวแปรอื่นที่ส่งผลต่อการจัดการ
เรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ
เช่น อายุ ระดับสติปัญญา เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากบัณฑิต
วิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒและสำเร็จได้
ด้วยความกรุณาให้คำปรึกษาและแก้ไขข้อบกพร่องจาก
รองศาสตราจารย์ ดร.สุณีย์ เหมาะประสิทธิ์ จึงขอกราบ
ขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ขอขอบพระคุณอาจารย์
ดร.เกริก ศักดิ์สุภาพที่กรุณาตรวจงานวิจัย บทความ
ตลอดจนให้คำปรึกษา ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุก
ท่าน ที่ให้ข้อเสนอแนะในการสร้างเครื่องมือ
ขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการ คณะครูและนักเรียน
โรงเรียนบางระจันวิทยาที่ให้ความอนุเคราะห์และ
ร่วมมือในการเก็บข้อมูล ขอขอบคุณครอบครัว ญาติพี่น้อง
และเพื่อนที่มีส่วนช่วยให้งานสำเร็จด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

เครือข่ายองค์กรร่วมมือเพื่อทักษะการเรียนรู้ใน
ศตวรรษที่ 21. ทักษะแห่งอนาคตใหม่การ
เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 [ออนไลน์] 2555
[อ้างเมื่อ 27 ตุลาคม 2556]. จาก
[http://apps.qlf.or.th/member/UploadedFiles/
prefix.pdf](http://apps.qlf.or.th/member/UploadedFiles/prefix.pdf)

ทิตนา แจมมณี. ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัด
กระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์
ครั้งที่ 15. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2555.

รูปทอง กว้างสวาสดี. การสอนการคิด. กรุงเทพฯ:
พิมพ์ดี; 2554.

เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์. การพัฒนารูปแบบพัฒนาการ
คิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาครู.
[วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์ดุสิตบัณฑิต สาขาการ
สอนภาษาไทย]. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2537.

รัชฎมิ สมสมัย. 21st Century Learning Skills 1-3.
กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์; 2556.

เรณูรัชต์ ประสิทธิ์เกตุ. จัดการเรียนรู้อย่างไรให้เด็กคิด
เป็น. ศรีนครินทรวิโรฒวิจัยและพัฒนา
(สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์) 2554;
3(5): 1-9.

วิจารณ์ พานิช. ส่งความสุขสู่คุณภาพการศึกษา.
กรุงเทพฯ: มูลนิธิสถาบันส่งเสริมความรู้เพื่อ
สังคม; 2556.

วิรักรอง ทองวิเศษ. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการ

สอนที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณในวิชา
วิทยาศาสตร์. [วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษา
ศาสตรมหาบัณฑิต]. ขอนแก่น; บัณฑิต
วิทยาลัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2545.

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. ผลการทดสอบ

ทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน [ออนไลน์] 2556
[อ้างเมื่อ 10 พฤศจิกายน 2556]. จาก

<http://www.onetresult.niets.or.th/>

AnnouncementWeb/login.aspx

สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. เอกสารคำสอน วิชา ปถ 421

วิทยาศาสตร์สำหรับครูประถม. สาขาวิชาการ
ประถมศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและการสอน
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทร-
วิโรฒ; 2543.

สุภัทรา ตันติวิทยมาศ. การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา

อย่างมีวิจารณญาณด้วยแผนผังมโนทัศน์ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 [วิทยานิพนธ์
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
จิตวิทยาการศึกษา]. กรุงเทพฯ: บัณฑิต
วิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2554.

สุรางค์ ไคว้ตระกูล. จิตวิทยาทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่

2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย; 2552.

อาภรณ์ ใจเที่ยง. หลักการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 5.

กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์; 2553.

อารยา ช่ออั้งชัย. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน

เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิด
แก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณกลุ่มสาระการ
เรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5. [วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎี
บัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
บัณฑิตวิทยาลัย]. นครปฐม: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศิลปากร; 2553.