

ผลการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณที่ส่งผลต่อความใฝ่รู้ใฝ่เรียนและผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

Effects of Discovery Learning Emphasizing Critical Problem Solving on the Learning Avidity and Science Achievement of Sixth Grade Students

วิสุดา บุญแฝง¹, สุนีย์ เหมาะประสิทธิ์²
Wisuda Boonfan¹, Sunee Haemaprasith²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาพัฒนาการความใฝ่รู้ใฝ่เรียนและการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนกลุ่มทดลอง เปรียบเทียบความใฝ่รู้ใฝ่เรียนและผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ (กลุ่มทดลอง) กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (กลุ่มควบคุม) กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ คือ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ 2) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ 3) แบบวัดความใฝ่รู้ใฝ่เรียน 4) แบบประเมินพัฒนาการความใฝ่รู้ใฝ่เรียน และ 5) แบบประเมินพัฒนาการการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน คือ AN-COVA, t-test for Independent Samples, One-way ANOVA Repeated Measure และทดสอบความแตกต่างของรายคู่โดยวิธี Least Significant Difference (LSD) ผลการวิจัยพบว่า

1. กลุ่มทดลองมีพัฒนาการความใฝ่รู้ใฝ่เรียนและพัฒนาการการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

2.1 กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความใฝ่รู้ใฝ่เรียนหลังเรียนทั้งภาพรวมและรายด้าน คือ ด้านความอยากรู้และกระตือรือร้น และด้านความมุ่งมั่นตั้งใจสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่

¹ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิทยาการทางการศึกษาและการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

² คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

¹ M.Ed. Candidate in Science and Learning Management, Faculty of Education, Srinakharinwirot University

² Faculty of Education, Srinakharinwirot University



ระดับ .01 และด้านความกล้าแสดงความคิดเห็นโดยใช้หลักเหตุผลสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน ทั้งภาพรวมและรายด้าน คือ ประยุกต์ใช้ วิเคราะห์และประเมินค่าสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และด้านจำสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนอีก 2 ด้าน คือ เข้าใจและสร้างสรรค์ ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบค้นพบ ความใฝ่รู้ใฝ่เรียน ผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ การแก้ปัญหาอย่างมี
วิจรรณญาณ

Abstract

This research aimed to study the development of learning avidity and critical problem solving of students who were taught discovery learning which emphasizing critical problem solving and to compare learning avidity and science achievement of students who received discovery learning that emphasized critical problem solving (experimental group) with students who received traditional learning (control group). The samples were from sixth-grade students in second semester of the academic 2016. Two classes were assigned as an experiment group and a control group by cluster random sampling. The research instruments consisted of: 1) the lesson plans for discovery learning that emphasized critical problem solving ; 2) a science achievement test ; 3) a test of learning avidity ; 4) assessment of learning avidity development and 5) an assessment of critical problem solving development. The statistics used for hypothesis testing included ANCOVA, a t-test for Independent Samples, One-Way ANOVA Repeated Measure, and paired comparison through Least Significant Difference (LSD). The research findings indicated the following:

1. The experimental group developed learning avidity and critical problem solving skills at a statistical significance of.01.

2. The comparison of the experimental group and the control group revealed the following.

- 2.1 The experimental group achieved an average posttest study of learning avidity in terms of both overall scores and each aspect score, i.e. curiosity and enthusiasm as well as commitment, higher than the control group at statistical significance of.01 and higher than the control group in terms of logical argument at with a statistical significance of .05.

- 2.2 The experimental group accomplished an average posttest study of science achievement in terms of both overall scores and each aspect score, for example.



applying, analyzing, and evaluating was higher than the control group with a statistical significance of 0.1 and remembering higher than the control group at a statistical significance of 0.05. However, two aspects, for example, understanding and creating were not an issue for both the experimental group and the control group.

Keywords: discovery learning, learning avidity, science achievement, critical problem solving

บทนำ

คุณภาพการศึกษาของไทยเป็นเรื่องที่วิพากษ์วิจารณ์กันมากสะท้อนให้เห็นว่า ความพยายามของการปฏิรูปการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 ยังไม่ประสบผลสำเร็จดังจะเห็นได้จากคะแนนสอบ PISA คะแนนสอบ TIMSS ของเด็กไทย โดยเฉลี่ยอยู่ในอันดับท้ายๆ (เจ็จจันทร์ จงสถิตอยู่, 2557) สะท้อนให้เห็นปัญหาของการศึกษาในปัจจุบันว่าเน้นเนื้อหามากกว่าการพัฒนาทักษะการคิด ส่งผลให้นักเรียนขาดทักษะการคิด ทักษะการใช้ชีวิต ไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้ในห้องเรียนสู่การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ และการจัดการเรียนรู้ที่ได้ผลดีต้องเป็นวิธีการที่นักเรียนเป็นผู้ลงมือทำ แสวงหาคำตอบด้วยตนเอง สอดคล้องกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 นักเรียนต้องเน้นสร้างความรู้และพัฒนาทักษะภายในตนเองจากการลงมือทำ กิจกรรมแล้วเกิดการสัมผัสตรงของตนเอง (วิจารณ์ พานิช, 2556) ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ (Discovery learning) เป็นวิธีหนึ่งที่เน้นกระบวนการตอบสนองของนักเรียนต่อสถานการณ์ต่างๆ ด้วยตัวของนักเรียนเอง การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีนี้จะเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น มีแรงจูงใจที่จะเรียนรู้เพื่อเกิดความสนใจใฝ่รู้ (ศิริพิมล หงษ์เหม, 2555) เมื่อ

นักเรียนมีความสนใจใฝ่รู้แล้วจะทำให้นักเรียนเกิดทักษะการคิด ซึ่งการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณเป็นหนึ่งในทักษะการคิดที่สำคัญสำหรับนักเรียนในศตวรรษที่ 21 โดยการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณเป็นการคิดที่ก่อให้เกิดการแก้ปัญหาอย่างวิเคราะห์ เน้นการคิดแบบเอกนัยหรืออาจกล่าวได้ว่า ผลของการคิดวิจารณญาณ คือ การแก้ปัญหาอย่างวิเคราะห์ การคิดวิจารณญาณจะนำไปสู่การแก้ปัญหาอย่างสมเหตุสมผล และควรให้นักเรียนได้ใช้หลักเหตุผลวิเคราะห์วิจารณ์ สนับสนุนยอมรับหรือปฏิเสธ รู้จักตั้งคำถามและลงข้อสรุป (สุนีย์ เหมะประสิทธิ์, 2543)

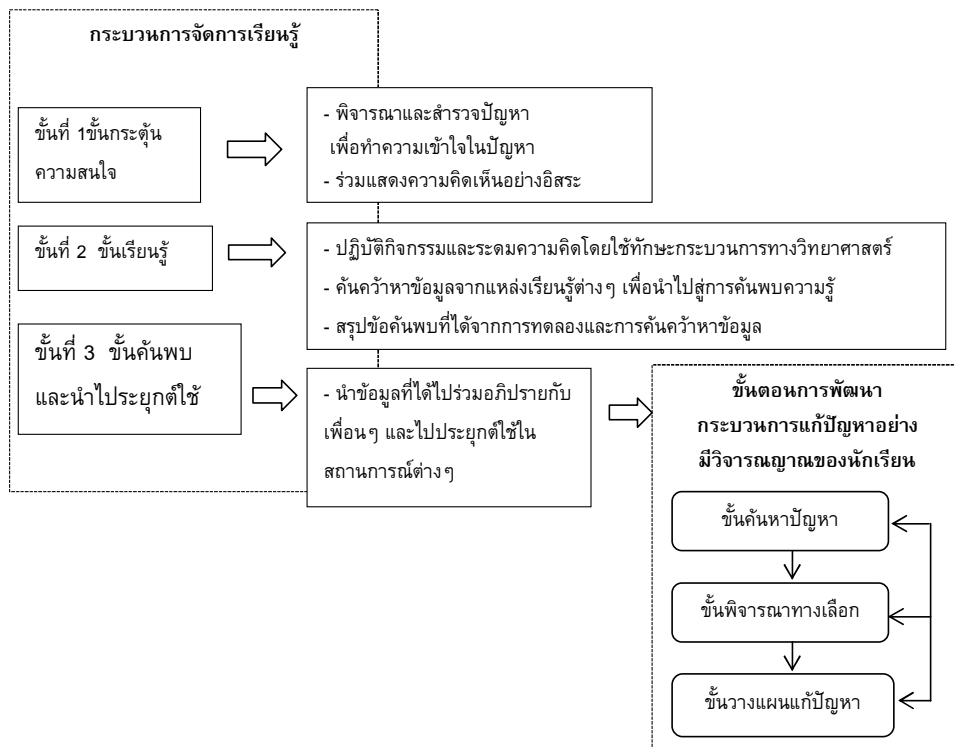
จากหลักการและเหตุผลข้างต้น ผู้วิจัยในฐานะเป็นครูผู้สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งนักเรียนในช่วงชั้นนี้มีอายุประมาณ 12 ปี (พรณิษฐา เจนจิต, 2545 ; อ้างอิงจาก Piaget, 1974) เป็นวัยที่อยู่ในขั้นปฏิบัติการคิดค้นด้วยนามธรรม (Formal operations) จะมีพัฒนาการทางด้านความรู้ ความเข้าใจระดับสูงสุด สามารถสร้างกฎเกณฑ์ เข้าใจเหตุผล มีการคิดย้อนกลับคิดอย่างมีเหตุผลและซับซ้อน สามารถสร้างทฤษฎี ตั้งสมมติฐานเพื่อหาข้อสรุปโดยใช้เหตุผลพื้นฐานเกี่ยวกับผลที่เกิดขึ้น โดยไม่จำเป็นต้องมีประสบการณ์ในเรื่องนั้นๆ มาก่อนและสามารถแก้ปัญหาที่เป็นนามธรรมได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความเชื่อว่า หากจัดการเรียนรู้แบบค้นพบที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณจะทำให้นักเรียนมีความ



ใฝ่รู้ใฝ่เรียนส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้อย่างสูงขึ้น ซึ่งการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวมีขั้นตอนดังนี้ (ภพ เลหาไพบูลย์, 2542 ; พงนา ทรัพย์สमान, 2549 ; สุณีย์ เหมะประสิทธิ์, 2557)

1) ชั้นกระตุ้นความสนใจ ครูกระตุ้นและสร้างความสนใจให้เรียนสนใจที่จะศึกษา
2) ชั้นเรียนรู้ นักเรียนได้ศึกษาปัญหา ค้นคว้ารวบรวมข้อมูลตามแผนที่วางไว้ เพื่อแสวงและค้นพบความรู้ด้วยตนเอง 3) ชั้นค้นพบและนำไปประยุกต์ใช้ นักเรียนนำข้อความรู้ที่เข้าใจแล้วไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่หรือไปใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งนักเรียนจะต้องทำกิจกรรมตามขั้นตอนต่างๆ ในแต่ละขั้นตอนจากการแก้ปัญหา

อย่างมีวิจรรย์ญาณ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้ 3.1) ชั้นค้นหาปัญหา เป็นขั้นรู้จักค้นหาว่าสิ่งใดคือปัญหา นักเรียนรู้อะไรและยังไม่รู้อะไรเกี่ยวกับปัญหานั้นๆ ขั้นนี้เปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น พิจารณาและสำรวจปัญหาเพื่อทำความเข้าใจปัญหา 3.2) ชั้นพิจารณาทางเลือก เป็นขั้นที่พยายามหาทางแก้ปัญหาที่เป็นไปได้มากที่สุดและเปิดโอกาสให้นักเรียนดำเนินการค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ เพื่อนำข้อมูลมาพิจารณาทางเลือกหาทางแก้ปัญหา 3.3) ชั้นวางแผนแก้ปัญหา เป็นขั้นที่พยายามวางแผนแก้ปัญหาในแนวทางที่เลือกขั้นนี้เปิดโอกาสให้นักเรียนใช้ความคิดเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา



ภาพที่ 1 การจัดการเรียนรู้แบบค้นพบที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างมีวิจรรย์ญาณ



ดังนั้น การจัดการเรียนรู้แบบค้นพบที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณตามขั้นตอนดังกล่าวข้างต้น น่าจะทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการค้นหาคำตอบ เกิดความใฝ่รู้ใฝ่เรียนและเพิ่มพูนความรู้ ได้ฝึกการคิดการแก้ปัญหาจากการเรียนรู้และค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ทำให้เข้าใจในสิ่งที่ค้นพบและจดจำได้นาน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาพัฒนาการความใฝ่รู้ใฝ่เรียนและการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ
2. เพื่อเปรียบเทียบความใฝ่รู้ใฝ่เรียนและผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ (กลุ่มทดลอง) กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (กลุ่มควบคุม)

สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนกลุ่มทดลองจะมีพัฒนาการความใฝ่รู้ใฝ่เรียนและการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณระหว่างเรียน
2. นักเรียนกลุ่มทดลองจะมีความใฝ่รู้ใฝ่เรียนและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ สีลม แขวงสีลม เขตบางรัก จังหวัดกรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559

ทั้งหมด 6 ห้อง จำนวน 299 คน ซึ่งห้องเรียนทั้ง 6 ห้อง แต่ละห้องนักเรียนคละความสามารถทางการเรียน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ สีลม แขวงสีลม เขตบางรัก จังหวัดกรุงเทพมหานคร ที่เรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 2 ห้อง คือ ห้อง ป. 6/1 กับห้อง ป. 6/6 ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม แล้วสุ่มอย่างง่ายมา 1 ห้องเรียน เพื่อเป็นกลุ่มทดลอง ส่วนอีกห้องเป็นกลุ่มควบคุม

กลุ่มทดลองได้รับการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณคือห้องป.6/6 จำนวน 50 คน

กลุ่มควบคุมได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ คือ ห้อง ป.6/1 จำนวน 50 คน

ระยะเวลาที่ใช้

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 24 คาบ คาบละ 50 นาที (ไม่รวมทดสอบก่อนเรียนจำนวน 1 คาบ และหลังเรียนจำนวน 1 คาบ)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบประเมินพัฒนาการความใฝ่รู้ใฝ่เรียนเป็นแบบตรวจสอบรายการ โดยครูผู้สอนและครูประจำการเป็นผู้สังเกตระหว่างเรียน และให้คะแนนตั้งแต่ 0-3 คะแนนในแต่ละด้าน (คะแนนเต็ม 9 คะแนน) ตามระดับพฤติกรรมผลการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละกลุ่ม มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 และมีค่าความเชื่อมั่นระหว่างผู้ให้คะแนน (ค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน, r_{xy}) เท่ากับ 0.87



2. แบบประเมินพัฒนาการการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณเป็นแบบรูบรีคแบบแยกองค์ประกอบ (Analytic Rubric Scoring) โดยให้คะแนนเป็นรายกลุ่ม ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 และมีค่าความเชื่อมั่นระหว่างผู้ให้คะแนนเท่ากับ 0.83

3. แบบวัดความใฝ่รู้ใฝ่เรียนเป็นแบบวัดมาตรฐานประมาณค่า (Rating Scales) 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ มีอำนาจจำแนกด้วยการทดสอบค่าที (t-test for Independent Samples) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ค่าที่ตั้งแต่ 1.75 ขึ้นไป) และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87 ตัวอย่างคำถาม เช่น

ลักษณะความใฝ่รู้ใฝ่เรียน	ระดับการปฏิบัติ				
	5	4	3	2	1
1) ฉันทึ่งใจฟัง ตั้งใจเรียนรู้และมีความตื่นตัวตลอดเวลา					
2) ฉันทไม่ต้องการการเรียนรู้หรือการทำกิจกรรมใหม่ๆ					

4. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.20-0.77 ทั้งฉบับ 0.54 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-0.68 ทั้งฉบับ 0.37 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.81 ตัวอย่างคำถาม เช่น สารในข้อใดละลายน้ำแล้วได้ของเหลวใส

- ① แป้งมัน
- ② น้ำมันมะกอก
- ③ เกลือแกง
- ④ ครีมหีม

วิธีดำเนินการวิจัย

1. นำแบบวัดความใฝ่รู้ใฝ่เรียนและแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ไปทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

2. ดำเนินการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มทดลองด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สารรอบตัวเรา เป็นเวลา 24 คาบ พร้อมทั้งเก็บคะแนน

ความใฝ่รู้ใฝ่เรียนและคะแนนการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณระหว่างเรียน ส่วนนักเรียนกลุ่มควบคุมดำเนินการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยให้ครูผู้สอนดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามปกติ เรื่อง สารรอบตัวเรา เป็นเวลา 24 คาบ

ในการวิจัยผู้วิจัยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ 3 ขั้นตอนดังนี้

2.1 ขั้นกระตุ้นความสนใจ ครูสร้างความสนใจโดยการตั้งคำถามและใช้สื่อประกอบการเรียนการสอน

2.2 ขั้นเรียนรู้ ครูใช้กระบวนการกลุ่มเพื่อให้ นักเรียนระดมความคิดเห็นในการค้นหาคำตอบด้วยตนเอง

2.3 ขั้นค้นพบและนำไปประยุกต์ใช้ ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกสถานการณ์ปัญหาที่สนใจและสมาชิกในกลุ่มร่วมกันหาแนวทางแก้ปัญหา โดยนักเรียนได้รับการพัฒนาการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้กระบวนการ 3 ขั้นตอนดังนี้ 2.3.1 ขั้นค้นหาปัญหา 2.3.2 ขั้นพิจารณาทางเลือก 2.3.3 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา และนักเรียนนำ



ผลงานเสนอหน้าชั้นเรียน ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย แลกเปลี่ยนเรียนรู้กันจนได้ข้อสรุป

3. เมื่อดำเนินการจัดการเรียนรู้เสร็จเรียบร้อย นำแบบวัดความใฝ่รู้ใฝ่เรียนและแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ชุดเดิมไปทดสอบหลังเรียนกับนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำคะแนนมาวิเคราะห์สถิติพื้นฐานคือค่าเฉลี่ย (\bar{X}), ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. ใช้สถิติ One-way ANOVA Repeated Measure เพื่อทดสอบคะแนนเฉลี่ยพัฒนาการความใฝ่รู้ใฝ่เรียนและการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ หากพบว่า คะแนนเฉลี่ยจากการประเมินมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีการทดสอบแบบ Least Significant Difference (LSD)

3. ใช้สถิติ t-test for Independent Samples เพื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนความใฝ่รู้ใฝ่เรียนและผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผลปรากฏว่า

3.1 คะแนนเฉลี่ยความใฝ่รู้ใฝ่เรียนก่อนเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน ดังนั้นจึงใช้สถิติ ANCOVA เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ว่า นักเรียนกลุ่มทดลองจะมีความใฝ่รู้ใฝ่เรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม

3.2 คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงใช้สถิติ t-test for Independent Samples เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ว่า นักเรียนกลุ่มทดลองจะมีผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม

ผลการวิจัย

1. พัฒนาการความใฝ่รู้ใฝ่เรียนระหว่างเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบที่เน้นการแก้ปัญหอย่างมีวิจารณญาณทั้งภาพรวมและรายด้าน กล่าวคือ มีความแตกต่างกันในทุกคู่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า มีเพียงด้านความมุ่งมั่นและตั้งใจเรียนด้านเดียวเท่านั้นที่ไม่มีพัฒนาการระหว่างเรียน ดังตาราง 1



ตาราง 1 การประเมินผลพัฒนาการความใฝ่รู้ใฝ่เรียนพัฒนาการความใฝ่รู้ใฝ่เรียนระหว่างเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ ทั้งภาพรวมและรายด้าน

ความใฝ่รู้ ใฝ่เรียน ระหว่างเรียน	คะแนน เต็ม	พัฒนาการ ครั้งที่ 1 (1)		พัฒนาการ ครั้งที่ 2 (2)		พัฒนาการ ครั้งที่ 3 (3)		พัฒนาการ ครั้งที่ 4 (4)		การเปรียบเทียบพัฒนาการ ความใฝ่รู้ใฝ่เรียน		
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	F	p	คู่ที่แตกต่าง
1. ความ อยากรู้และ กระตือรือร้น	3	2.24	0.40	2.68	0.30	2.62	0.28	2.62	0.33	6.44**	.00	(4,1) ** (3,1) ** (2,1) **
2. ความมุ่งมั่น และตั้งใจ	3	1.85	0.55	1.79	0.56	1.76	0.50	2.06	0.53	1.72	.18	-
3. ความกล้า แสดงความคิด เห็นโดยใช้หลัก เหตุผล	3	0.24	0.40	0.29	0.50	1.12	0.49	1.79	0.50	77.73**	.00	(4,3) ** (4,2) ** (4,1) ** (3,2) ** (3,1) **
ภาพรวม	9	4.33	0.97	4.76	0.81	5.50	0.73	6.47	0.74	124.50**	.00	(4,3) ** (4,2) ** (4,1) ** (3,2) ** (3,1) ** (2,1) **

**p<.01

หมายเหตุ: F แสดงการทดสอบสถิติ Repeated Measures ANOVA

เปรียบเทียบแต่ละคู่โดยใช้วิธีการทดสอบ Least Significant Difference (LSD)

2. พัฒนาการการแก้ปัญหาอย่างมี
วิจารณญาณระหว่างเรียนของนักเรียนกลุ่มที่
ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบที่เน้นการแก้
ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ ทั้งภาพรวมและราย
ด้าน โดยภาพรวมพบว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการ
จัดการเรียนรู้แบบค้นพบที่เน้นการแก้ปัญหาอย่าง
มีวิจารณญาณมีพัฒนาการการแก้ปัญหาอย่างมี

วิจารณญาณระหว่างเรียน กล่าวคือ มีคะแนนเฉลี่ย
พัฒนาการระหว่างเรียนในครั้งที่ 4 3 และ 2 สูง
กว่าครั้งที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01,
.01 และ .05 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน
มีเพียงด้านวางแผนแก้ปัญหาด้านเดียวเท่านั้นที่
ไม่มีพัฒนาการระหว่างเรียน ดังตาราง 2



ตาราง 2 การประเมินผลพัฒนาการการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณระหว่างเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ ทั้งภาพรวมและรายด้าน

การแก้ปัญหา ระหว่างเรียน ในด้าน	คะแนน เต็ม	พัฒนาการ ครั้งที่ 1 (1)		พัฒนาการ ครั้งที่ 2 (2)		พัฒนาการ ครั้งที่ 3 (3)		พัฒนาการ ครั้งที่ 4 (4)		การเปรียบเทียบพัฒนาการ การแก้ปัญหา อย่างมีวิจารณญาณ		
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	F	p	คู่ที่แตกต่าง
1. ค้นหาปัญหา	3	1.41	.59	1.62	.74	1.74	.75	1.91	.85	3.14*	.03	(4,1) *
2. พิจารณา ทางเลือก	3	1.21	.04	2.03	.78	2.15	.82	2.21	.56	8.99**	.00	(4,1) ** (3,1) ** (2,1) **
3. วางแผน แก้ปัญหา	3	2.24	.64	2.26	.75	2.35	.68	2.44	.61	.51	.68	-
ภาพรวม	9	4.86	1.07	5.91	1.81	6.24	1.47	6.56	1.41	8.05**	.00	(4,1) ** (3,1) ** (2,1) *

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

หมายเหตุ: F แสดงการทดสอบสถิติ Repeated Measures ANOVA

เปรียบเทียบแต่ละคู่โดยใช้วิธีการทดสอบ Least Significant Difference (LSD)

3. คะแนนเฉลี่ยความใฝ่รู้ใฝ่เรียนหลังเรียนทั้งภาพรวมและรายด้านของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณกับนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติพบว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณมีคะแนนเฉลี่ยความใฝ่รู้ใฝ่เรียนหลังเรียน ทั้งภาพรวมและรายด้าน คือ

ด้านความอยากรู้และกระตือรือร้น และด้านความมุ่งมั่นและตั้งใจ สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนในด้านความกล้าแสดงความคิดเห็นโดยใช้หลักเหตุผลสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตาราง 3



ตาราง 3 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความใฝ่รู้ใฝ่เรียนหลังเรียนทั้งภาพรวมและรายด้านของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างมี วิจารณ์ญาณกับนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยใช้สถิติ ANCOVA ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยความใฝ่รู้ใฝ่เรียนก่อนเรียนเป็นตัวแปรร่วม

ความใฝ่รู้ใฝ่เรียน	กลุ่มตัวอย่าง (n=50)	(สเกล 5 ระดับ)	S.D.	F	p
1.ความอยากรู้ และกระตือรือร้น	กลุ่มควบคุม	3.68	0.58	10.30**	.00
	กลุ่มทดลอง	3.90	0.50		
2.ความมุ่งมั่นและ ตั้งใจ	กลุ่มควบคุม	3.58	0.54	29.97**	.00
	กลุ่มทดลอง	3.87	0.56		
3.ความกล้าแสดง ความคิดโดยใช้ หลักเหตุผล	กลุ่มควบคุม	3.84	0.69	6.23*	.01
	กลุ่มทดลอง	4.04	0.57		
ภาพรวม	กลุ่มควบคุม	3.70	0.48	25.55**	.00
	กลุ่มทดลอง	3.94	0.45		

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

4. คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนทั้งภาพรวมและรายด้านของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณ์ญาณกับนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติพบว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณ์ญาณมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนทั้ง

ภาพรวมและรายด้านคือ ประยุกต์ใช้ วิเคราะห์และประเมินค่าสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และด้านจำสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนอีก 2 ด้านคือ เข้าใจและสร้างสรรค์ไม่แตกต่างกับนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ดังตาราง 4



ตาราง 4 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนทั้งภาพรวมและรายด้านของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณกับนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์	จำนวนข้อ	กลุ่มตัวอย่าง (n=50)	\bar{X}	S.D.	t	p
1. จำ	2	กลุ่มควบคุม	1.48	.58	1.83*	.04
		กลุ่มทดลอง	1.68	.51		
2. เข้าใจ	5	กลุ่มควบคุม	2.80	1.07	1.07	.14
		กลุ่มทดลอง	3.02	.98		
3. ประยุกต์ใช้	8	กลุ่มควบคุม	5.32	1.43	3.70**	.00
		กลุ่มทดลอง	6.26	1.08		
4. วิเคราะห์	10	กลุ่มควบคุม	5.82	1.53	4.27**	.00
		กลุ่มทดลอง	7.10	1.46		
5. ประเมินค่า	3	กลุ่มควบคุม	2.14	.76	2.84**	.00
		กลุ่มทดลอง	2.54	.65		
6. คิดสร้างสรรค์	2	กลุ่มควบคุม	.88	.80	1.21	.11
		กลุ่มทดลอง	1.06	.68		
ภาพรวม	30	กลุ่มควบคุม	18.44	3.55	5.48**	.00
		กลุ่มทดลอง	21.66	2.15		

*p<.05, **p<.01 หมายถึง: t แสดงการทดสอบสถิติ t-test for Independent Samples

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย สามารถอภิปรายผลได้ 2 ประเด็น ดังนี้

ประเด็นที่ 1: พัฒนาการในการเรียนรู้ของนักเรียน

นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ มีพัฒนาการความใฝ่รู้ใฝ่เรียนและพัฒนาการการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณระหว่างเรียนอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 การที่ผลวิจัยปรากฏเช่นนี้อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ ผู้วิจัยได้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ตั้งคำถามร่วม แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ ค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ด้วยตนเองและการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ค้นหาปัญหา พิจารณาทางเลือกในการแก้ปัญหาและรู้จักวางแผนแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถค้นพบหาคำตอบด้วยตนเองและวิธีการ



จัดการเรียนรู้ดังกล่าว ยังกระตุ้นให้นักเรียนเกิด ความใฝ่รู้ใฝ่เรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมลักษณ์ พัฒนะเวช (2555: 58-59) ที่จัดการ เรียนรู้แบบค้นพบในวิชาวิทยาศาสตร์กับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ผลวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสนใจใน การเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่า เกณฑ์กำหนด (คะแนนเฉลี่ย 3.51 คะแนน) อย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ทั้งนี้ยังสอดคล้อง กับงานวิจัยของวรรณภรณ์ ศรีสุข (2553: 67) ที่จัดการเรียนรู้แบบค้นพบ ในวิชาวิทยาศาสตร์ กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลัง เรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ.01 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบ ค้นพบที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ

แต่อย่างไรก็ตามในส่วนรายด้าน ของพัฒนาการความใฝ่รู้ใฝ่เรียนในด้านความ มุ่งมั่นและตั้งใจเรียนพบว่า นักเรียนไม่มี พัฒนาการระหว่างเรียน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งขาดการเสริมแรง ทางบวกอย่างสม่ำเสมอ เช่น การกล่าวคำชมเชย การให้รางวัลระหว่างเรียนหรือเมื่อนักเรียนทำ กิจกรรมสำเร็จ ซึ่งสอดคล้องกับกฤษมันต์ วัฒนา ณรงค์ (2543: 16-17) ที่กล่าวว่า การเสริม แรงมีส่วนสำคัญที่ทำให้นักเรียนเกิดความมุง มั่นและตั้งใจในการทำกิจกรรมได้ผลดียิ่งขึ้น และในส่วนของพัฒนาการการแก้ปัญหาอย่างมี วิจารณญาณในด้านการวางแผนแก้ปัญหา นักเรียน ไม่มีพัฒนาการระหว่างเรียน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ การกำหนดระยะเวลาให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลมี อย่างจำกัด จึงทำให้นักเรียนไม่มีพัฒนาการการ วางแผนแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นงนุช เอกตระกูล (2560: 70) ที่จัดการเรียนรู้โดย ใช้โปรแกรมเพิ่มพูนประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์

ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ในชมรม วิทยาศาสตร์ ผลวิจัยพบว่าในด้านการวางแผน การแก้ปัญหาให้นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนไม่ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (ร้อยละ 60)

ประเด็นที่ 2: ความแตกต่างระหว่าง การจัดการเรียนรู้แบบค้นพบที่เน้นการแก้ปัญหา อย่างมีวิจารณญาณและการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

โดยภาพรวมนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการ จัดการเรียนรู้แบบค้นพบที่เน้นการแก้ปัญหาอย่าง มีวิจารณญาณมีคะแนนเฉลี่ยความใฝ่รู้ใฝ่เรียนและ ผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่ากลุ่ม นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องจาก ในขั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่เน้น การแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ ผู้วิจัยได้กระตุ้น ให้นักเรียนเกิดความสนใจโดยการใช้วิธีการตั้ง คำถาม และสืบเสาะหาความรู้ที่นักเรียนสงสัยจาก การใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนรู้ และเปิดโอกาสให้ นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการอภิปราย โดยใช้หลัก การและเหตุผลทางวิทยาศาสตร์อย่างเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเดวิส (อัมรินทร์ อินทร์อยู่, 2551: 61 ; อ้างอิงจาก Davis, 1978) ที่เปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้แบบค้น พบด้วยการตั้งคำถามแบบชี้นำ (Guided-Inquiry Discovery Approach) กับวิธีการจัดการเรียนรู ้แบบบอกความรู้ตามตำรา (Expository Approach) ผลพบว่ากลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียน รู้แบบค้นพบด้วยการตั้งคำถามแบบชี้นำมีผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่ได้ รับการจัดการเรียนรู้แบบครูบอกตามตำราอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และยังสอดคล้อง กับงานวิจัยของบาลิม (Balim, 2009: 1) ที่จัดการ เรียนรู้แบบค้นพบกับนักเรียนเกรด 7

ผลวิจัยพบว่า กลุ่มนักเรียนที่ได้รับการ เรียนรู้แบบค้นพบมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ



มีทักษะการสืบเสาะหาความรู้หลังเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 เช่นเดียวกับงานวิจัยของทอมโป และคนอื่นๆ (Tompo et al, 2016: 5676) ได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นการค้นพบ (Discovery-inquiry learning model) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นผลวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบดังกล่าว สามารถลดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและนักเรียนมีความพึงพอใจและความคิดเห็นเชิงบวกต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบนี้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำงานวิจัยไปใช้

1.1 นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ โดยภาพรวมมีความแตกต่างกันในทุกคู่ แต่มีเพียงด้านความมุ่งมั่นและตั้งใจเรียนไม่มีพัฒนาการ ดังนั้นครูควรเสริมแรงทางบวกอย่างต่อเนื่องเพื่อให้นักเรียนเกิดความมุ่งมั่นและตั้งใจในการทำกิจกรรมได้ผลดียิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- บุญศรี คำชาย. (2540). *จิตวิทยาการเรียนการสอน*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: เทรสทีอป.
- เจือจันทร์ จงสถิตอยู่. (2557, สิงหาคม). *การจัดการศึกษาเพื่อยกระดับคุณภาพการเรียนรู้ในพื้นที่ด้วยพลังเครือข่าย*. การศึกษาไทย. 11 (116): 3. สืบค้นเมื่อ 4 กรกฎาคม 2559, จาก http://www.onec.go.th/onec_web/page.php?mod=Book&file=view&itemId=1379
- พรณี ช. เจนจิต. (2545). *จิตวิทยาการเรียนการสอน*. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: เสริมสิน ปริเพรส ซีเอสเอ็ม.
- วิจารณ์ พานิช. (2556). *ส่งเสริมสุขสู่คุณภาพการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมความรู้เพื่อสังคม.

1.2 นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ โดยภาพรวมมีพัฒนาการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านมีเพียงด้านวางแผนแก้ปัญหาด้านเดียวเท่านั้นที่ไม่มีพัฒนาการระหว่างเรียน ดังนั้นในการเน้นการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณควรเพิ่มเวลาในการสืบค้นข้อมูล เพื่อให้ นักเรียนค้นพบและสร้างทางเลือกที่หลากหลาย และนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผนแก้ปัญหาจะช่วยให้ นักเรียนได้เกิดกระบวนการวางแผนแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาผลระยะยาวตลอดปีการศึกษาแล้ววัดและประเมินผลเป็นระยะยาวเพื่อดูพัฒนาการของนักเรียนในระยะเวลาต่างๆ

2.2 ควรมีการศึกษาตัวแปรอื่นๆ จากการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ เช่น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสุขในการเรียน เป็นต้น

2.3 ควรนำการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบไปปรับใช้ในเรื่องสะเต็มศึกษา เพื่อให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างสมเหตุสมผลและมีวิจารณญาณ



- สมลักษณ์ พัฒนะเวช. (2555). ผลของการสอนแบบค้นพบในวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. ปรินญาณิพนธ์ คม. (หลักสูตรและการสอน). กำแพงเพชร: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.
- สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. (2543). เอกสารคำสอน วิชา ปถ 421 วิทยาศาสตร์สำหรับครูประถม. สาขาวิชาประถมศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและการสอน: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ศิริพิมล หงษ์เหม. (2555). การพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และคุณลักษณะใฝ่รู้ใฝ่เรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้. ปรินญาณิพนธ์ ศษ.ม. (หลักสูตรและการสอน). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- อัมรินทร์ อินทร์อยู่. (2551). การศึกษาเปรียบเทียบการจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการสืบค้น 3 รูปแบบ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- Balim, A., G. (2009). The effects of discovery learning on students' success and inquiry learning skills. *Egitim Arastirmalari-Eurasian Journal of Educational Research*, 35: 1.
- Tompo, B. ; et al. (2016). The development of discovery-inquiry learning model to reduce the science misconceptions of junior high school students. *International Journal of Environmental and Science Education*. 11 (12): 5676.