



การคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุและสมบัติของวัสดุของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหา

ความรู้ (Inquiry Cycle)

CRITICAL THINKING AND LEARNING ACHIEVEMENT IN THE SCIENCE TOPIC OF “MATERIAL AND QUALITY OF MATERIAL” OF PRATHOMSUKSA V STUDENTS USING INQUIRY CYCLE TECHNIQUES

สำราญ ดวงตาน้อย*

น้อยทิพย์ ลัมยั้งเจริญ**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ก่อนเรียนและหลังเรียน 2) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง วัสดุและสมบัติของวัสดุ ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ให้มีจำนวนนักเรียนไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 70 ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม 3) ศึกษาความคิดเห็น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle)

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหนองโพนนาหม่อ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 23 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุ จำนวน 11 แผน 2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย แบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) รูปแบบในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Pre-experimental design) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย (X) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และ ร้อยละ (%)

ผลการวิจัยพบว่า

1) การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้มีคะแนน หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน โดยคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 47.71 ของคะแนนเต็ม และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 69.57 ของคะแนนเต็ม

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ มีผู้สอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 78.26 ของนักเรียนทั้งหมด ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

คำสำคัญ : การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

Keywords : Critical Thinking, Inquiry Cycle Techniques

* นักศึกษาลัทธิศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** รองศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น



3) นักเรียนมีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้โดยภาพรวม เห็นด้วยในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.61$)

ABSTRACT

The purposes of the present study included 1) to compare grade-5 students' pretest and posttest scores on their critical thinking in the science topic of "Material and Quality of Material," 2) to study the students' learning achievement in the topic after being taught by using inquiry cycle techniques to have at least 70% of the group pass the passing criterion of 70% of the full marks, and 3) to study the students' opinions about the organization of learning activities based on inquiry cycle teaching techniques.

The target group consisted of 23 grade-5 students in Nongpone Nanoh School under the Office of Khon Kaen Educational Service Area 5 during the second semester of the 2008 school year. The study was of a pre-experimental design. Two categories of tools used in the study included 1) the experimental tool which were consisted of 11 lesson plans on the topic of "Material and Quality of Material" and based on inquiry cycle techniques, and 2) the data collecting tool which were consisted of a critical thinking test, a learning achievement test, and questionnaire to elicit the students' opinion about the organization of learning activities basing on inquiry cycle teaching techniques. The collected data were analyzed by means of arithmetic mean, standard deviation and percentage.

Results of the study:

The students made a posttest score of 69.37% of the full marks on critical thinking which was higher than their pretest score of 47.71% of the full marks. Eighteen students or 78.26% of the group passed the prescribed passing criterion of 70% of the full marks.

The students as a whole expressed a "very high" level of opinion in favor of the organization of learning activities based on inquiry cycle teaching techniques ($\bar{X} = 4.61$).

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการบูรณาการที่เชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์กับการพัฒนากระบวนการคิด การสำรวจตรวจสอบ เพื่อการค้นพบ และการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นการปลูกฝังคุณลักษณะของวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นในตัวเด็กที่สำคัญที่สุดก็คือการพัฒนาปลูกฝังให้ "เด็กคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น" หรือคิดแบบวิทยาศาสตร์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2549) การเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้เป็นการจัดการเรียนรู้ตามแนวการสร้างสรรคความรู้โดยผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง หรือสร้างความรู้ด้วย

ตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (พิมพ์นธ์ เดชะคุปต์, 2544)

ในการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการคิดนั้น การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking) เป็นกระบวนการคิดที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญในตนเองอย่างมาก สมควรที่จะต้องพัฒนาให้เกิดขึ้นกับทุกคน (พิมพ์นธ์ เดชะคุปต์ & พเยาว์ ยินดีสุข, 2548) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นการคิดวิเคราะห์ วิพากษ์ ไตร่ตรอง ประมวลผลข้อมูล ปัญหาเรื่องราวต่างๆ ก่อนที่จะตัดสินใจเชื่อ หรือกระทำสิ่งต่างๆ เพื่อให้ได้ความคิดที่รอบคอบ สมเหตุสมผล ลึกซึ้ง โดยผ่านการพิจารณาถ่วงถ่วง ไตร่ตรอง ทั้งทางด้านคุณโทษและคุณค่าที่แท้จริงของสิ่งนั้น (ทศนา แคมมณี และ คณะ, 2544)



จากการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษา
ขั้นพื้นฐาน ของโรงเรียนหนองโพนนาหม่อ พ.ศ. 2549
โดยสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการ
ศึกษา (องค์กรมหาชน) พบว่า มาตรฐานด้านผู้เรียน
มาตรฐานที่ 4 ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์
คิดสังเคราะห์ มีวิจรรย์ญาณ มีความคิดสร้างสรรค์
คิดไตร่ตรอง และมีวิสัยทัศน์อยู่ในระดับ 2 พอใช้ ซึ่งต่ำกว่า
เป้าหมายของโรงเรียนที่กำหนดไว้คือ ระดับ 3 ขึ้นไป
และจากรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการ
เรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ปีการศึกษา 2550 พบว่า นักเรียนมีผลการเรียนเฉลี่ย
ร้อยละ 68.47 ซึ่งต่ำกว่าเป้าหมายของโรงเรียนที่กำหนดไว้
คือร้อยละ 70 นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนบางส่วนไม่กล้า
ซักถาม ไม่กล้าแสดงออก ไม่มีทักษะในการคิดการตั้ง
คำถาม และไม่มีภาวะกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้
(ข้อมูลจากงานวิชาการโรงเรียนหนองโพนนาหม่อ, 2550)
ส่งผลให้ความสามารถในการคิด และผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนต่ำ

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำวิธีการสอนแบบ
การสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) มาใช้ในการจัด
กิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 5 เรื่อง วัสดุและสมบัติของวัสดุ เพื่อพัฒนาการคิด
อย่างมีวิจรรย์ญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้สูงขึ้นต่อไป

คำถามการวิจัย

การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) สามารถพัฒนาให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจรรย์ญาณหลังเรียน
สูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่ อย่างไร

การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง
วัสดุและสมบัติของวัสดุ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 5 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ อย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิด
อย่างมีวิจรรย์ญาณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle)
ก่อนเรียนและหลังเรียน

2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง
วัสดุและสมบัติของวัสดุ ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะ
หาความรู้ (Inquiry Cycle) ให้มีจำนวนนักเรียนไม่ต่ำกว่า
ร้อยละ 70 ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

3. เพื่อศึกษาความคิดเห็น ของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ
หาความรู้ (Inquiry Cycle)

นิยามศัพท์เฉพาะ

การคิดอย่างมีวิจรรย์ญาณ (Critical thinking)
หมายถึง การคิดที่ผ่านการพิจารณา ไตร่ตรอง วิเคราะห์
อย่างรอบคอบ ในการประเมินข้อมูลหรือสถานการณ์ที่
ปรากฏ เพื่อนำไปสู่ข้อสรุป อย่างสมเหตุสมผล ประกอบ
ด้วย การสรุปอ้างอิง การระบุข้อตกลงเบื้องต้น
การนิรนัย การตีความ และการประเมินข้อโต้แย้ง

ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจรรย์ญาณ
หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบการคิด
อย่างมีวิจรรย์ญาณ โดยเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียน
และหลังเรียน

แบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจรรย์ญาณ
(Critical thinking test) หมายถึง เครื่องมือที่ใช้วัด
การคิดอย่างมีวิจรรย์ญาณ ในการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้ ของ
ขอบกิจ กนกหงส์ (2547) เพื่อทดสอบวัดความสามารถ
5 ด้าน ดังนี้

1) ความสามารถในการสรุปอ้างอิง
(Inference) หมายถึง ความสามารถในการตัดสินใจ
ความน่าจะเป็นของข้อสรุปว่าข้อสรุปใดเป็นจริงหรือข้อ
สรุปใดเป็นเท็จ

2) ความสามารถในการระบุข้อตกลง
เบื้องต้น (Recognition of assumptions) หมายถึง ความ
สามารถในการจำแนกข้อความใดเป็นข้อตกลงเบื้องต้น
หรือไม่เป็นข้อตกลงเบื้องต้น

3) ความสามารถในการนิรนัย (Deduction)
หมายถึง ความสามารถในการหาข้อสรุปจากประโยค
ที่อ้าง โดยอาศัยเหตุผลจากส่วนใหญ่ไปสู่ส่วนย่อย ซึ่ง
ข้อสรุปที่ได้จำเป็นต้องสมเหตุสมผล



4) ความสามารถในการตีความ (Interpretation) หมายถึง ความสามารถในการลงความเห็นและอธิบายความเป็นไปได้ของข้อสรุป

5) ความสามารถในการประเมินข้อโต้แย้ง (Evaluation of arguments) หมายถึง ความสามารถในการให้เหตุผลเพื่อตัดสินข้อสรุปหรือข้อโต้แย้งและอ้างเหตุผลได้อย่างสมเหตุสมผล

การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) หมายถึง การสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้และค้นพบความจริงต่างๆ ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือในการสืบเสาะหาความรู้ตาม แนวทางการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งมีขั้นตอนการจัดกิจกรรม 5 ขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นกระบวนการที่ครูต้องสร้างสถานการณ์หรือเหตุการณ์เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจหรือเป็นการนำเข้าสู่บทเรียน

2) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) การวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม การศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงหรือจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะใช้ในขั้นต่อไป

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) นำข้อมูลข้อสังเกตที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผลและนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ

4) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) นำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่นๆ ทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น

5) ขั้นประเมิน (Evaluation) ประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่านักเรียนมีความรู้ อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด จากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นๆ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง

วัสดุและสมบัติของวัสดุ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง วัสดุและสมบัติของวัสดุ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

ความคิดเห็น หมายถึง ความรู้สึก ความสนใจ การแสดงออกของนักเรียนต่อการเรียน ในด้านการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอน และด้านนักเรียนเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งวัดจากแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการสังเคราะห์จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เกณฑ์การเปรียบเทียบคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ก่อนเรียนและหลังเรียน

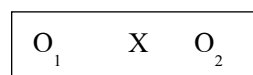
เกณฑ์การผ่าน หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

วิธีดำเนินการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Pre-experimental design) โดยศึกษากลุ่มทดลองกลุ่มเดียว มีรูปแบบการวิจัย 2 รูปแบบ เพื่อตอบคำถามการวิจัย ดังนี้

คำถามที่ 1 การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) สามารถพัฒนาให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่ อย่างไร

ใช้รูปแบบที่มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pretest – Posttest Design) ซึ่งมีรูปแบบดังนี้ (จริยา เสดบุตร, 2526)



O_1 แทน การทดสอบก่อนเรียนเพื่อวัดความสามารถการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

X แทน วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle)

O₂ แทน การทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดความสามารถการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

คำถามที่ 2 การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ เรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ อย่างไร

ใช้รูปแบบที่มีการทดสอบหลังเรียนอย่างเดียว (One shot case study) ซึ่งมีรูปแบบดังนี้ (ล้วน สายยศ & อังคณา สายยศ, 2538)



X แทน การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle)

O แทน การทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.2 กลุ่มเป้าหมาย ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหนองโพนนาหม่อม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 5 ที่กำลังเรียน อยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 23 คน

5.3 ตัวแปรที่ศึกษา คือ ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุ จำนวน 11 แผน ใช้เวลา 15 ชั่วโมง

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย แบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ระหว่างเดือน กุมภาพันธ์ 2552 – มีนาคม 2552 ตามขั้นตอน ดังนี้

1. ทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ กับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเริ่มสอน โดยใช้เวลา 1 ชั่วโมง

2. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทั้งหมด 11 แผน เวลา 15 ชั่วโมง โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามตารางเรียน

3. ทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังสิ้นสุดการสอนแล้ว ใช้เวลา 1 ชั่วโมง และทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง วัสดุและสมบัติของวัสดุที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

4. สอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) หลังจากเสร็จสิ้นการทดลองจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้เวลา 20 นาที

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. นำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน มาหาค่าเฉลี่ย (X) และค่าร้อยละ (%) เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

2. นำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาหาค่าร้อยละ (%) เทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด

3. นำข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (X) หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วนำผลที่ได้มาแปลความหมายค่าเฉลี่ย



สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ผู้วิจัยขอสรุปและอภิปรายผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ดังนี้

วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลการวิจัยพบว่า คะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 47.71 ของคะแนนเต็ม และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 69.57 ของคะแนนเต็ม จากผลการวิจัยจะเห็นว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ฝึกทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งจะแทรกอยู่ในขั้นตอนการจัดกิจกรรมทั้ง 5 ขั้น ดังนี้ ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ ในขั้นนี้นักเรียนจะได้ฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้านการระบุข้อตกลงเบื้องต้น คือ การที่นักเรียนสามารถระบุปัญหาที่จะเรียนหรือทำความเข้าใจปัญหาได้ ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา นักเรียนจะได้ฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลายด้าน เช่น การระบุข้อตกลงเบื้องต้น คือผู้เรียนสามารถวางแผนร่วมกันในการทดลองหรือแก้ปัญหา การตีความ คือ การเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์ แปลผลหรือจัดกระทำข้อมูล การนิรนัย คือการที่นักเรียนสามารถสรุปผลการทำกิจกรรมหรือสรุปผลจากการทดลองได้ การประเมินข้อโต้แย้ง คือ การเปรียบเทียบผลการทดลองเพื่อประเมินความสมเหตุสมผลของข้อสรุป ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป นักเรียนจะได้ฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้านการนิรนัย คือ การที่นักเรียนทำกิจกรรมการทดลองแล้วสรุปผลการทดลอง หรือการที่นักเรียนศึกษาใบความรู้แล้วนำมาสรุปเป็นความรู้ของนักเรียนเอง การประเมินข้อโต้แย้งคือ การให้เหตุผลเพื่อตัดสินข้อสรุปในด้านต่างๆ รวมทั้งการเปรียบเทียบผลการคิดของกลุ่มตนเองกับกลุ่มอื่นเพื่อประเมินว่าข้อสรุป ของตนนั้นสมเหตุสมผลหรือไม่ การสรุปอ้างอิง คือการที่นักเรียนสามารถสรุป

ผลการทำกิจกรรมโดยใช้ผลการทดลองหรือผลที่ได้จากการศึกษาใบความรู้ ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ ในขั้นนี้นักเรียนจะได้ฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ด้าน การตีความ ซึ่งนักเรียนจะต้องทำความเข้าใจกับสถานการณ์หรือคำถามต่างๆ ของครู และอาจใช้การนิรนัย การสรุปอ้างอิง การประเมินข้อโต้แย้งเพื่อใช้อธิบายสถานการณ์ อธิบายคำตอบหรือให้เหตุผลในการหาแนวทางแก้ไขปัญหา ขั้นที่ 5 ประเมิน เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร โดยการตอบคำถาม การบันทึกกิจกรรมในใบงาน และการทำแบบทดสอบ ในขั้นนี้นักเรียนจะได้ฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลายด้านเช่น การนิรนัย การสรุปอ้างอิง การประเมินข้อโต้แย้ง

จากผลการวิจัยจะเห็นได้ว่า การเรียนรู้ตามขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ทั้ง 5 ขั้น จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนคิดอย่างมีวิจารณญาณ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้และค้นพบความจริงต่างๆ ด้วยตนเองโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือในการสืบเสาะหาความรู้ นักเรียนมีโอกาสดูฝึกคิดฝึกปฏิบัติ ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้และค้นพบคำตอบของปัญหาด้วยตนเอง ทำให้ความรู้คงทนและถาวร การเรียนรู้ได้ กล่าวคือทำให้นักเรียนสามารถจดจำได้นานและนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้ นักเรียนไม่ได้เรียนรู้ด้วยการท่องจำ ทำให้นักเรียนมีพัฒนาการทางด้านการคิด ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้สามารถพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ ซึ่งสอดคล้องกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2548) กล่าวว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผสมผสานระหว่างการใช้กระบวนการคิดและทักษะต่างๆ เพื่อที่จะแก้ปัญหาหรือค้นหาคำตอบ ทำให้เกิดความเข้าใจและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้

วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุ ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ให้มีจำนวนนักเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม



ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 18 คน จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 23 คน คิดเป็นร้อยละ 78.26 ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยแสดงว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้จะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เพราะโดยธรรมชาติแล้ว เมื่อบุคคลได้เผชิญปัญหาหรือสถานการณ์ที่เป็นปัญหาก็จะมีความอยากรู้ อยากเห็น มีความกระตือรือร้นที่จะสืบเสาะหาคำตอบหรือแก้ปัญหา นั้นให้ได้ จึงทำให้เกิดการสืบเสาะหาความรู้เพื่อได้มาซึ่งคำตอบ โดยผู้วิจัยได้จัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงความสามารถอย่างเต็มที่ ซึ่งเริ่มจาก ขั้นสร้างความสนใจ ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมที่กระตุ้น ชวนหรือท้าทายให้นักเรียนสนใจ สงสัยใคร่อยากรู้ อยากเห็น ทำให้นักเรียนต้องการศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง ซึ่งนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ ในขั้นการสำรวจและค้นหานักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงเพื่อรวบรวมข้อมูลที่ได้ไปใช้ในขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ซึ่งในขั้นนี้ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจตรวจสอบ หรือข้อมูลที่ได้จากการทดลองจะถูกนำมาวิเคราะห์ แปลผล สรุปและอภิปรายผล โดยใช้กระบวนการกลุ่มเพื่อให้ได้ข้อสรุปในเรื่องที่เรียนและนำเสนอข้อมูลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ มีการอภิปรายซักถาม แสดงความคิดเห็น ทำให้นักเรียนสามารถค้นพบคำตอบ และสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เบญจมาศ เกตุแก้ว (2548) สหพร บุญสุข (2551) พบว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเฉลี่ยสูงขึ้น

วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อศึกษาความคิดเห็น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle)

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) โดยภาพรวม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.61 และค่า S.D. เท่ากับ 0.58 ซึ่งแปลความหมายได้ว่านักเรียนเห็นด้วยในระดับมากที่สุด และเมื่อวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยรายด้านพบว่า ด้านการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอน โดยภาพรวมนักเรียนเห็นด้วยในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 และเมื่อวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยรายข้อพบว่า ครูเป็นที่ปรึกษาและ

อำนวยความสะดวกในการทำกิจกรรม นักเรียนเห็นด้วยในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ 4.78 ด้านนักเรียนเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ โดยภาพรวมนักเรียนเห็นด้วยในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 และเมื่อวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยรายข้อพบว่า นักเรียนได้เรียนรู้ และทำกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่ม นักเรียนเห็นด้วยในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ 4.96 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) นักเรียนและครูมีบทบาทร่วมกันในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนได้เรียนรู้และทำกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่มโดยมีครูเป็นที่ปรึกษาและอำนวยความสะดวกในการทำกิจกรรม ทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อเพื่อนและครู ส่งผลให้นักเรียนเห็นด้วยในระดับมากที่สุดกับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุธารพินค์ โนนศรีชัย (2550) พบว่านักเรียนมีความคิดเห็นต่อการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1) การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการสอนที่ต้องใช้เวลาในการสอนค่อนข้างมาก ครูผู้สอนควรวางแผน เตรียมอุปกรณ์ต่างๆ ไว้ให้พร้อม และปรับยืดหยุ่นเรื่องเวลาให้เหมาะสมกับกิจกรรมในแต่ละขั้นตอน

2) ครูควรสร้างบรรยากาศในการสอนให้เป็นกันเอง ดูแลเอาใจใส่ให้คำปรึกษาแนะนำ ตลอดจนใช้เทคนิคการสร้างแรงจูงใจ เพื่อให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น อยากรู้ อยากเห็น และกล้าแสดงออก ซึ่งจะทำให้นักเรียนได้พัฒนากระบวนการสืบเสาะอย่างต่อเนื่อง

3) ควรมีการบูรณาการเนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับเนื้อหากลุ่มสาระอื่นๆ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรมีการศึกษาวิจัยโดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณกับนักเรียนในระดับชั้นอื่นและกลุ่มสาระอื่น และควรมีการศึกษาวิจัยความคิดเห็นของ



นักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ควบคู่ไปด้วย

2) ควรมีการศึกษาวิจัยโดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ในการพัฒนาทักษะการคิดอื่นๆ นอกเหนือจากการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ เช่น การคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ คิดแก้ปัญหา เพื่อพัฒนากระบวนการคิดของนักเรียนให้สูงขึ้น และมีความหลากหลาย

เอกสารอ้างอิง

จริยา เสถบุตร. (2526). **ระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา**. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ทิตินา แคมมณี และคณะ. (2544). **วิทยาการด้านการคิด**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ บริษัทเดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์ จำกัด.

เบญจมาศ เกตุแก้ว. (2548). **การพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2544). **การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: แนวคิด วิธี และเทคนิคการสอน 1**. กรุงเทพฯ: บริษัทเดอะ มาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์ จำกัด.

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ & พเยาว์ ยินดีสุข. (2548). **วิธีวิทยาการสอนวิทยาศาสตร์ทั่วไป**. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ.

ล้วน สายยศ & อังคณา สายยศ. (2538). **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2548). **เอกสารประกอบการเผยแพร่ ขยายและอบรม รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle)**. มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (เอกสารอัดสำเนา).

_____. (2549). **เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการเผยแพร่ ขยายผล และอบรม รูปแบบการจัดการกระบวนการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน เพื่อพัฒนากระบวนการคิดระดับสูง**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

สหพร บุญสุข. (2551). **ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรในท้องถิ่นชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es)**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สุธารพินค์ โนนศรีชัย. (2550). **การคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es)**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.