

ม-สิงหาคม):

ของนักเรียน

ชีววิทยาการ

ประถมศึกษา

วิชาการ, 4

as a Second

ing Forum,

ehension of

ional. 25(1):

ผลการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
และการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

THE EFFECT OF INQUIRY CYCLE TECHING TECHNIQUE ON SCIENCE
LEARNING ACHIEVEMENT AND CRITICAL THINKING OF PRATOM SUKSA VI
STUDENTS

ทัศนวรรณ ประจันตะเสน (Tassawan Prajuntasen)*

น้อยทิพย์ ลัมยั้งเจริญ (Noytip Limyingcharoen)**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) เทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมด 2) เพื่อเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนวิทยาศาสตร์ โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านชะบะเคียน อำเภอสหัสขันธ์ จังหวัดนครราชสีมา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครราชสีมา เขต 4 ปีการศึกษา 2550 ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ คือ แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 11 แผน 2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าร้อยละในการหาจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 และเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและ หลังเรียนของการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้ t-test

ผลการวิจัยพบว่า

- 1) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 73.33 ของนักเรียนทั้งหมด
- 2) การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ : การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

Keywords : Inquiry Cycle, Critical Thinking.

* นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ABSTRACT

The purposes of the present research were 1) to study learning achievement in a science subject of "Substances in our Daily Life" of grade-6 students by means of using the Inquiry Cycle teaching technique which had been prescribed that 70% of the students passed the school's passing criterion of 70% of the full marks, and 2) to compare the students' critical thinking ability before the beginning and at the conclusion of the study. The target group consisted of 30 grade-6 students at Ban Sap Takian School in Sikiw District, Nakorn Rajasima Province, under the Office of Nakorn Rajasima Educational Service Area 4, during the second semester of the 2007 academic year.

The tools used for the study included 1) the experimental tool which was comprised of 11 lesson plans basing on the Inquiry Cycle Technique, and 2) data collection tool which was comprised of a learning achievement test and a critical thinking test.

The study was of a pre-experimental design and the collected data were analyzed by means of percentage and a t-test.

The findings:

- 1) Twenty-two students (or 73.33% of the target group) passed the schools prescribed passing criterion of 70% of the full marks;
- 2) The students' post-instruction critical thinking ability was significantly higher than their pre-instruction ability at the 0.05 level of significance.

1. บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 หมวดที่ 4 แนวทางจัดการศึกษา ได้กำหนดให้มีแนวดำเนินการจัดการศึกษา มาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ มาตรา 23 กำหนดการจัดการศึกษาที่ต้องเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญทั้งทางด้าน ความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และการบูรณาการเรียนรู้ ตามความเหมาะสมในแต่ละระดับการศึกษา มาตรา 24 การจัดกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการดังต่อไปนี้ 1) จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล 2) ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา

3) จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน และ การใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ในการจัดการศึกษามุ่งเน้นความสำคัญทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ ความรับผิดชอบต่อสังคม เพื่อพัฒนาคนให้มีความสมดุล และได้กำหนดวิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาคนให้เกิดการเรียนรู้ และ ผู้เรียนทุกคนควรจะได้รับ การส่งเสริมให้พัฒนากระบวนการคิด ความสามารถในการเรียนรู้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหา และการคิดค้นสร้างองค์ความรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546) ดังนั้นในการสอน จึงควรมุ่งเน้นส่งเสริมผู้เรียนเป็นสำคัญและส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนากระบวนการคิด เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

การจัดการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จำเป็นต้องให้ความสำคัญกับผู้เรียนเป็นลำดับแรก เช่น การที่ครูต้องรู้จักผู้เรียนในด้านสติปัญญา ความสามารถ ความถนัด

ความรู้ได้ เพราะการ
นักเรียน
เดียวกัน
สำรวจสิ่ง
สามารถใ
แบบใดแ
เหล่านี้ต้อ
รู้ที่เน้นผู้
อาศัยหลัก
เทคนิคกา
2546) เช่
การเรียนรู้
เชื่อว่าการ
ผู้กระตุ้น
ให้เหมาะสม
ผู้เรียนคิด
มีความหม
การสอนด้
สอดคล้อง
(Construc
BSCS (Bio
ส่งเสริมกา
ได้เสนอขั
1
ขั้นตอนที่
ปัญหาที่จะ
2
ตรวจสอบ
รวบรวมข้
3
นักเรียนอ
แสดงหลัก
4
การเชื่อมโยง
ทดลองเพิ่ม

ความรู้เดิม หรือ ความรู้พื้นฐานก่อนจะวางแผนการสอน เพราะการวางแผนการสอนแต่ละครั้งนั้นอาจใช้ไม่ได้กับนักเรียนทุกห้องแม้ว่าจะระดับชั้นเดียวกัน โรงเรียนเดียวกัน หน้าที่ของครูคือต้องวิเคราะห์ผู้เรียนแต่ละคนสำรวจสิ่งแวดล้อม วัสดุอุปกรณ์ และพิจารณาความสามารถในการสอนของตนเองว่า มีความถนัดวิธีสอนแบบใดและเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสภาพชั้นเรียน ซึ่งเหล่านี้ต้องอาศัยแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยมีความจำเป็นต้องอาศัยหลักการ รูปแบบการเรียนการสอน วิธีสอนและเทคนิคการสอนที่หลากหลาย (ทศนา แคมมณี และคณะ, 2546) เช่น การจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ความรู้ (Constructivism) เชื่อว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนเอง โดยครูเป็นผู้กระตุ้น ผู้อำนวยความสะดวก ชักถาม และจัดสถานการณ์ให้เหมาะสมกับความรู้เดิมของผู้เรียน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดและเชื่อมโยงความรู้เองจนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย (วรรณจริย์ มั่งสิงห์, 2541) การจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการสืบเสาะหาความรู้ เป็นวิธีการที่สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ความรู้ (Constructivism) โดยยึดตามแนวทางของนักการศึกษา BSCS (Biological Science Curriculum Study) (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546) ซึ่งได้เสนอขั้นตอนในการเรียนการสอนไว้ 5 ขั้นตอนดังนี้

- 1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นขั้นตอนที่นักเรียนจะตั้งคำถาม และกำหนดประเด็นปัญหาที่จะศึกษา
- 2) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) นักเรียนตรวจสอบปัญหา และทดสอบสมมติฐาน สืบค้น และรวบรวมข้อมูล
- 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) นักเรียนอธิบายถึงวิธีการแก้ปัญหาหรือคำตอบที่เป็นไปได้ แสดงหลักฐานและเหตุผลประกอบการอธิบาย
- 4) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) นักเรียนมีการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ นำไปสู่การค้นคว้าทดลองเพิ่มเติม

5) ขั้นประเมิน (Evaluation) เป็นการให้โอกาสที่หลากหลายแก่ผู้เรียนในการแสดงสิ่งที่เขารู้และทำได้ เป็นการประเมินผลการปฏิบัติ

การเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผสมผสานระหว่างการใช้กระบวนการคิด ทักษะต่างๆ และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อที่จะแก้ปัญหาหรือค้นหาคำตอบ ซึ่งการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งเนื้อหาหลักการ และ ทฤษฎี เพราะกระบวนการสืบเสาะมีผลจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างทางสติปัญญาที่ผู้เรียนมีอยู่แล้วกับวิธีการที่ใช้ในการเสาะแสวงหาความรู้ ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ทั้งในมโนคติและวิธีการที่ได้ความรู้นั้น ตลอดจนการลงมือปฏิบัติเพื่อให้ได้ความรู้ซึ่งจะเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ต่อไป

นอกจากนี้สำนักงานรับรองมาตรฐานการศึกษา และประเมินคุณภาพการศึกษา (2547) ได้ให้ความสำคัญกับการคิดตั้งระบุไว้ในมาตรฐานการศึกษาในการประเมินคุณภาพภายนอกของสถานศึกษา ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในมาตรฐานด้านผู้เรียนอยู่หนึ่งข้อ คือ มาตรฐานที่ 4 “ผู้เรียนมีคุณภาพในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดวิจารณ์ญาณ มีความคิดสร้างสรรค์และมีวิสัยทัศน์” ซึ่งมี 4 ตัวบ่งชี้ดังนี้คือ

- 1) ผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์
- 2) ผู้เรียนมีทักษะการคิดสังเคราะห์
- 3) ผู้เรียนมีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ และคิดไตร่ตรอง
- 4) ผู้เรียนมีทักษะการคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ

ในการพัฒนาให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดนั้น การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ (Critical Thinking) เป็นความคิดประเภทหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญในตนเองอย่างมาก สมควรที่จะพัฒนาให้เกิดขึ้นกับทุกคน (พิมพันธ์ุ เดชะคุปต์ และเพียรวิญญู, 2548) การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณมีความสัมพันธ์กับการแก้ปัญหา (Problem Solving) และการแก้

ปัญหาส่วนใหญ่ต้องใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณซึ่งเป็น
การคิดที่มีเหตุผล โดยผ่านการพิจารณาไตร่ตรองอย่าง
รอบคอบ มีหลักเกณฑ์ มีหลักฐานที่เชื่อถือได้ เพื่อนำไป
สู่การสรุปและตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพว่าสิ่งใดถูกต้อง
สิ่งใดควรเชื่อ สิ่งใดควรเลือก สิ่งใดควรทำ จะช่วยให้
ผู้เรียนสามารถค้นคว้าหาความรู้และแก้ปัญหาได้อย่างมี
ประสิทธิภาพ ดังนั้นจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นที่ครูควรปลูกฝัง
ให้นักเรียนมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อใช้ในการแก้
ปัญหาต่อไป

โรงเรียนบ้านซับตะเคียน เป็นสถานศึกษาที่
เล็งเห็นความสำคัญของการจัดการศึกษาที่เน้นให้ผู้เรียน

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านซับตะเคียน
เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถใน
การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน

2. คำถามการวิจัย

2.1 นักเรียนร้อยละ 70 จะมีผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนรู้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม เรื่อง
สารในชีวิตประจำวัน โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหา
ความรู้ (Inquiry Cycle) หรือไม่

2.2 การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนวิทยาศาสตร์โดยใช้การสอน

การวางแผน
ตั้งสมมติฐาน
เพื่อเก็บรว
วิธีการตร
ทำกิจกรรม
อ้างอิงหรือ
อย่างเพีย
tion) นำ

ในชั้นตะเคียน
สามารถใน

ลสัมฤทธิ์ทาง
นเต็ม เรื่อง
บสืบเสาะหา

ของนักเรียน
ดใช้การสอน
งเรียนสูงกว่า

การเรียนวิชา
ปีที่ 6 เรื่อง
บสืบเสาะหา
เป้าหมายของ
เ และจำนวน
นทั้งหมด

มีวิจารณ์ญาณ
วิทยาศาสตร์
quiry Cycle)

มรู้ (Inquiry
การสอนแบบ
ถำบ้นส่งเสริม
6) ดังนี้
Engagement)
อาจมาจาก
หรือเป็นเรื่อง
เป็นตัวกระตุ้น
ะศึกษา

(2) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) การวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อเสนอแนะหรือปรากฏการณ์ต่างๆ วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม การศึกษาหาข้อมูลจากเอกสาร อ้างอิงหรือจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูล อย่างเพียงพอที่จะใช้ในขั้นต่อไป

(3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) นำข้อมูลข้อเสนอแนะที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผลและนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ

(4) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) นำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิด ที่ค้นคว้าเพิ่มเติมหรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่นๆ ทำให้เกิดความรู้ กว้างขวางขึ้น

(5) ขั้นประเมิน (Evaluation) ประเมิน การเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่านักเรียนมีความรู้ อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด จากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นๆ

4.2 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) หมายถึง การคิดหรือกระบวนการคิด ประกอบด้วย การสรุปอ้างอิง การระบุข้อตกลงเบื้องต้น การนิรนัย การตีความ การประเมินข้อโต้แย้ง

(1) ความสามารถในการสรุปอ้างอิง (Inference) หมายถึง ความสามารถในการตัดสินใจ ความน่าจะเป็นของข้อสรุป ว่าข้อสรุปใดเป็นจริงหรือข้อสรุปใดเป็นเท็จ

(2) ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น (Recognition of Assumptions) หมายถึง ความสามารถในการจำแนกว่าข้อความใดเป็นข้อตกลงเบื้องต้นหรือไม่เป็นข้อตกลงเบื้องต้น

(3) ความสามารถในการนิรนัย (Deduction) ความสามารถในการหาข้อสรุป จากประโยคที่อ้าง โดยอาศัยเหตุผลจากส่วนใหญ่ไปส่วนย่อย ซึ่งข้อสรุปที่ได้จำเป็นต้องสมเหตุสมผล

(4) ความสามารถในการตีความ (Interpretation) หมายถึง ความสามารถในการลงความเห็น และอธิบายความเป็นไปได้ของข้อสรุป

(5) ความสามารถในการประเมินข้อโต้แย้ง (Evaluation of Arguments) หมายถึง ความสามารถในการให้เหตุผลเพื่อตัดสินข้อสรุปหรือข้อโต้แย้ง หรืออ้างเหตุผลได้อย่างสมเหตุสมผล

4.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนน ที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน

4.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4.5 แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ ขอบกิจ กนกหงส์ (2547) จำนวน 35 ข้อ เพื่อทดสอบ ความสามารถ 5 ด้าน ดังนี้

- (1) ความสามารถในการสรุปอ้างอิง (Inference)
- (2) การระบุข้อตกลงเบื้องต้น (Recognition of Assumptions)
- (3) การนิรนัย (Deduction)
- (4) การตีความ (Interpretation)
- (5) การประเมินข้อโต้แย้ง (Evaluation of Arguments)

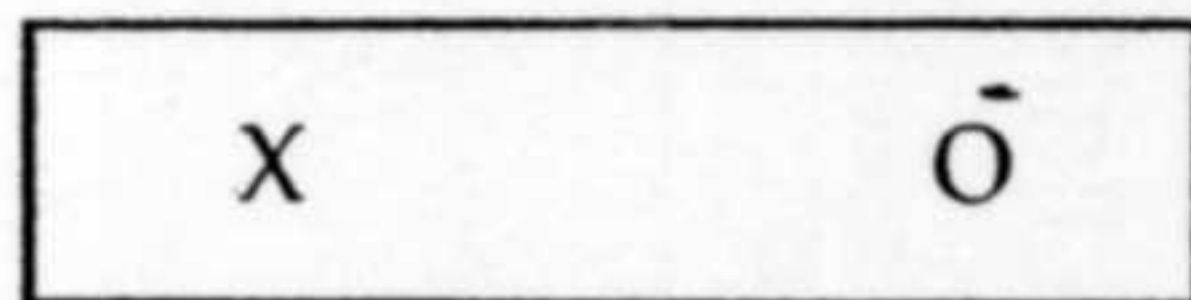
5. วิธีดำเนินการวิจัย

5.1 ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยที่ยังไม่เข้าขั้น การทดลอง (Pre-experimental Design) มีรูปแบบ การวิจัย 2 รูปแบบ สำหรับตอบคำถามการวิจัย ดังนี้

คำถามการวิจัยที่ 1 นักเรียนร้อยละ 70 จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของ คะแนนเต็ม เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน โดยใช้การสอน แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) หรือไม่

ใช้รูปแบบที่มีการทดสอบหลังเรียนอย่างเดียวนำสำหรับหนึ่งกลุ่มเป้าหมาย (One Shot Case Study) สำหรับวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีรูปแบบดังนี้

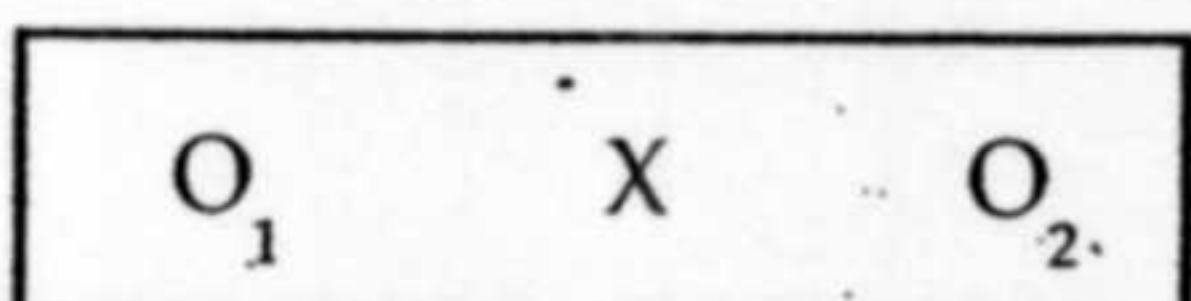


(จริยา เสดบุตร, 2526)

X คือ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

O คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

คำถามการวิจัยที่ 2 การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนวิทยาศาสตร์โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่ ใช้รูปแบบกลุ่มที่มีการทดสอบก่อนและทดสอบหลังการทดลอง สำหรับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียน (One Group Pretest-posttest Design) ซึ่งมีรูปแบบดังนี้



(จริยา เสดบุตร, 2526)

O₁ คือ คะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนทดสอบก่อนเรียน

O₂ คือ คะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนทดสอบหลังเรียน

X คือ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

5.2 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านชะตะเคียน อำเภอสัตหีบ จังหวัดนครราชสีมา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครราชสีมา เขต 4 จำนวน 30 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550

5.3 ตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

6.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ คือ แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน จำนวน 11 แผน การสอน ใช้เวลา 22 ชั่วโมง

6.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย 1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน จำนวน 40 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.25-0.71 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.22-0.79 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.76 2) แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ใช้แบบทดสอบของ ขอบกิจ กนกหงส์ (2547) จำนวน 35 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.72

7. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยทดลองปฏิบัติการสอนด้วยตนเอง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 11 แผนการสอน รวมทั้งสิ้น 22 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน และแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

7.1 ทดสอบนักเรียนก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ ขอบกิจ กนกหงส์ (2547) จำนวน 35 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

7.2 ผู้วิจัยดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน จำนวน 11 แผนการสอน รวมทั้งสิ้น 22 ชั่วโมง กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน

7.3 เมื่อทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ครบทุกแผนการสอนแล้ว ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน จำนวน 40 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง และทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของ ขอบกิจ กนกหงส์ (2547) จำนวน 35 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

การเรียน
มีวิจ
วิเคราะห์

8. การวิ

เรียนของ
หาค่าร้อย

ที่ได้จาก
ผู้เรียนก่อ
ข้อมูลโดย

9. สรุปผล

ผลการสอ
การเรียน
ชั้นประณ
ผลการวิจ

ผ่านเกณฑ์
คะแนนเต
นักเรียนทั

นักเรียนที่
หลังเรียน
ระดับ 0.05

สอนแบบส
และการค
ศึกษาปีที่
การอภิปร

ทางการเร

องปฏิบัติ คือ
นแบบสืบเสาะ
นวน 11 แผน

รวบรวมข้อมูล
ีทางการเรียน
ื่อง สารในชีวิต
่ายอยู่ระหว่าง
J.22-0.79 และ
สอบวัดการคิด
อบกิจ กนกหงส์
ทำกับ 0.72

มูลโดยทดลอง
2 ปีการศึกษา
สิ้น 22 ชั่วโมง
ม่แบบทดสอบ
ื่อง สารในชีวิต
งมีวิจารณ์

นโดยใช้แบบ
ของ ขอบกิจ
1 ชั่วโมง
แผนการจัดการ
ชีวิตประจำวัน
22 ชั่วโมง กับ
J คน

การเรียนรู้ตาม
รู้ ครอบคลุมแผน
เรียนโดยใช้แบบ
าสตร์ เรื่อง
เวลา 1 ชั่วโมง
ณ โดยใช้แบบ
ของ ขอบกิจ
1 ชั่วโมง

7.4 ตรวจสอบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดการคิดอย่าง
มีวิจารณ์ นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาทำการ
วิเคราะห์ข้อมูล

8. การวิเคราะห์ข้อมูล

8.1 เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนของนักเรียนแต่ละคนตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้และคำนวณ
หาค่าร้อยละของจำนวนนักเรียนที่สอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

8.2 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนน
ที่ได้จากแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณ์ของ
ผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ t-test วิเคราะห์
ข้อมูลโดยโปรแกรม SPSS for Window

9. สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

9.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษา
ผลการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนรู้และการคิดอย่างมีวิจารณ์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน
ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ผ่านเกณฑ์เป้าหมายของโรงเรียน คือ ร้อยละ 70 ของ
คะแนนเต็ม จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 73.33 ของ
นักเรียนทั้งหมด ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2) การคิดอย่างมีวิจารณ์ของ
นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ คะแนน
หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่
ระดับ 0.05

9.2 อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลการสอนโดยใช้วิธีการ
สอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
และการคิดอย่างมีวิจารณ์ของนักเรียนชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ผู้วิจัยขอเสนอ
การอภิปรายตามวัตถุประสงค์ 2 ข้อดังนี้

วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถม

ศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน โดยใช้การสอน
แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) เทียบกับเกณฑ์
เป้าหมายของโรงเรียนที่กำหนดร้อยละ 70 ของคะแนน
เต็ม และจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของ
นักเรียนทั้งหมด

ผลการวิจัยปรากฏว่า จำนวนนักเรียนที่มี
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน
22 คน คิดเป็นร้อยละ 73.33 จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด
30 คน ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เพราะการสอนตาม
รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ จะช่วยกระตุ้น
ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เพราะโดยธรรมชาติแล้วเมื่อ
บุคคลได้เผชิญปัญหาหรือสถานการณ์ที่เป็นปัญหาก็จะมี
ความอยากรู้อยากเห็น มีความกระตือรือร้นที่จะสืบ
เสาะหาคำตอบ หรือแก้ปัญหาให้ได้ จึงทำให้เกิด
กระบวนการสืบเสาะหาคำตอบ และผู้วิจัยพยายามจัด
สิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่ส่งเสริมให้นักเรียนแสดง
ความสามารถได้อย่างเต็มที่ ซึ่งเริ่มจากขั้นที่หนึ่งขั้นสร้าง
ความสนใจ ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมเพื่อสร้างความสนใจ
กระตุ้น ชั่วๆ ให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น เช่น
การตั้งคำถาม การสร้างสถานการณ์ปัญหา การสาธิต เพื่อ
กระตุ้นให้นักเรียนตั้งคำถาม กำหนดประเด็นปัญหาที่จะ
ศึกษา ซึ่งนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ ในขั้นสำรวจและ
ค้นหา นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงเพื่อรวบรวมข้อมูลที่
ได้ไปใช้ในขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ในขั้นนี้ข้อมูลที่
นักเรียนได้จากการทดลองปฏิบัติด้วยตนเองจะถูกนำมา
วิเคราะห์ โดยใช้กระบวนการกลุ่มเพื่อให้ได้ข้อสรุปในเรื่อง
ที่เรียน และนำเสนอข้อมูลที่ได้ในชั้นเรียน ทำให้นักเรียน
มีการแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจซึ่งกันและกันนักเรียน
สามารถค้นพบคำตอบด้วยตนเอง ทำให้เกิดความเข้าใจ
อย่างแท้จริง ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียน
สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กิตติพงษ์
หมอกมุงเมือง (2545), ลำดวน โสตา (2545), จิราภรณ์
เป็นวงศ์ (2545), เบญจมาศ เกตุแก้ว (2548), สุทธิ
ชาวงษ์ (2549)

จุดประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบการคิด
อย่างมีวิจารณ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
ที่เรียนวิทยาศาสตร์โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้
(Inquiry Cycle) ก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลการวิจัยปรากฏว่า เมื่อเปรียบเทียบคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่าคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นมมนัส สุดสิ้น (2543), เทียมใจ เทศไทย (2549), สมจินต์ ศรีเมือง (2549)

จากผลการวิจัยจะเห็นว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ฝึกทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งจะแทรกอยู่ในขั้นตอนการจัดกิจกรรมทั้ง 5 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ คือการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่นำเสนอ โดยสร้างสถานการณ์ปัญหา การตั้งคำถาม การสาธิต เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้พิจารณาหรือทำความเข้าใจปัญหา เพื่อที่จะศึกษาหาคำตอบ ในขั้นนี้นักเรียนจะได้ฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้านการระบุข้อตกลงเบื้องต้น กล่าวคือ การที่นักเรียนสามารถระบุได้ว่าปัญหาที่จะเรียนหรือทำความเข้าใจปัญหาได้

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา คือ การทำความเข้าใจประเด็นปัญหาที่กำหนด วางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน ทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมที่เอื้อต่อการสำรวจและค้นหา เช่น การศึกษาจากใบความรู้ การทำการทดลอง ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้ เป็นการนำเสนอ สิ่งเร้าให้นักเรียนคิดและชวนติดตาม ในขั้นนี้นักเรียนจะได้ฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลายด้านดังนี้ 1) ด้านการระบุข้อตกลงเบื้องต้น คือ การที่นักเรียนสามารถวางแผนร่วมกันในการทดลองหรือแก้ปัญหา 2) ด้านการตีความ คือ การเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์ หรือจัดกระทำข้อมูล

ขั้นที่ 3 ขนออธิบายและลงข้อสรุป นักเรียนจะนำข้อมูลที่ได้จากขั้นที่ 2 มาวิเคราะห์ สรุปผล ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมที่ฝึกให้นักเรียนกล้าแสดงออก โดยการให้นักเรียนนำผลการศึกษาและผลการทดลองที่นักเรียนได้ร่วมกันสรุปภายในกลุ่มของตนเอง ออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียนด้วยรูปแบบต่างๆ เช่น นำเสนอเป็นตาราง นำเสนอเป็นการบรรยายเป็นความเรียง ซึ่งเมื่อนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอข้อสรุปของกลุ่มเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจะกระตุ้นให้นักเรียนได้พิจารณา หรือเปรียบเทียบ

ข้อแตกต่างของแต่ละกลุ่มเพื่อให้นักเรียนได้สร้างข้อสรุปของห้องเรียน ในขั้นนี้นักเรียนจะได้ฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลายด้านดังนี้ 1) ด้านการนิรนัย คือ การที่นักเรียนศึกษาใบความรู้แล้วนำมาสรุปเป็นความรู้ของนักเรียน หรือ การสรุปผลการทดลอง 2) การประเมินข้อโต้แย้ง คือ การที่นักเรียนเปรียบเทียบผลการคิดของกลุ่มตนกับกลุ่มอื่นเพื่อประเมินว่าข้อสรุปของตนนั้นสมเหตุสมผลตามหลักฐานที่มีอยู่หรือไม่ 3) การสรุปอ้างอิง คือ การที่นักเรียนสามารถสรุปผลการทำกิจกรรมโดยใช้ผลการทดลองหรือผลที่ได้จากการศึกษาใบความรู้

ขั้นที่ 4 ขนขยายความรู้ ในขั้นนี้นักเรียนจะนำความรู้ที่ได้จากการสรุปบทเรียนมาอธิบายสถานการณ์ที่ใกล้เคียงหรือเกี่ยวข้อง เช่น การตอบคำถาม ซึ่งผู้วิจัยจะเป็นผู้สร้างสถานการณ์ปัญหาเพื่อให้นักเรียนได้อธิบายหรือหาแนวทางแก้ไขในขั้นนี้นักเรียนจะได้ฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลายด้านทั้งนี้ในการตอบคำถามของครู นักเรียนอาจต้องใช้ความสามารถในการคิดหลายด้าน คือ นักเรียนอาจต้องใช้ความสามารถในการตีความเพื่อทำความเข้าใจกับคำถามของครู และอาจใช้การนิรนัยหรือการสรุปอ้างอิงเพื่อใช้อธิบายคำตอบ หรือให้เหตุผลในการหาแนวทางแก้ไขปัญหา เป็นต้น

ขั้นที่ 5 ขนประเมิน เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร โดยการทำใบงานและการทำแบบทดสอบ

เมื่อพิจารณาการคิดอย่างมีวิจารณญาณรายด้านพบว่า ด้านการนิรนัยคะแนนก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 2.79 และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.13 ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ นั้น ผู้วิจัยจะเน้นให้นักเรียนได้ทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งในการทำงานเป็นกลุ่มนั้น ผู้วิจัยจะจัดกลุ่มนักเรียนโดยความสามารถ ทำให้นักเรียนที่เรียนเก่งมีบทบาทมากที่สุดในการวิเคราะห์ข้อมูลหรือการหาข้อสรุปจากกิจกรรมการทดลอง หรือจากการศึกษาใบงาน ทำให้นักเรียนที่เรียนอ่อน ไม่ค่อยได้แสดงออกเท่าที่ควร ส่งผลให้คะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณในด้านของการนิรนัย ก่อนเรียนและหลังเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตอนการ
5 ขัน จะ
การสอน
การแส
นักเรียน
วิทยาศาสตร์
การออก
ข้อมูล ก
ซึ่งรูปแบบ
แบบค้นพ
ตนเอง น
ได้เรียนรู้
ด้วยตนเอง
กล่าวคือ
ในสถาน
นอกจากนี้
การสืบเส
ตระหนัก
เสาะหาค
ให้นักเรียน

11. เอกส
กรมวิชา

กิตติพงษ์

จรรยา เสถ

จิราภรณ์

ชอบกิจ ก

1



ได้สร้างข้อสรุป
การคิดอย่างมี
การนิรนัย คือ
รูปเป็นความรู้
2) การประเมิน
ผลการคิดของ
วงตนนั้นสมเหตุ
สรุปอ้างอิง คือ
การมโดยใช้ผล
ความรู้
นั้นนักเรียนจะ

จากผลการวิจัยจะเห็นว่าการเรียนรู้ตามขั้น
ตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ทั้ง
5 ขั้น จะช่วย ส่งเสริมให้นักเรียนคิดอย่างมีวิจารณญาณ
การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการสอนที่เน้นกระบวนการ
การแสวงหาความรู้ให้นักเรียนได้มีประสบการณ์ตรง
นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้โดยอาศัยกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ซึ่งได้แก่ การกำหนดปัญหา การตั้งสมมติฐาน
การออกแบบการทดลอง การทดลอง การเก็บรวบรวม
ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปข้อมูล เป็นต้น
ซึ่งรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการสอน
แบบค้นพบช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ ศึกษาค้นคว้าด้วย

ได้ว่ารูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้สามารถ
พัฒนาการคิดอย่าง มีวิจารณญาณได้

10. ข้อเสนอแนะ

10.1 ข้อเสนอแนะจากการทำวิจัยครั้งนี้

1) การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็น
การสอนที่เน้นกระบวนการ ซึ่งต้องใช้เวลาในการสอน
ค่อนข้างมาก ครูผู้สอนควรปรับยืดหยุ่นเรื่องเวลาให้
เหมาะสม

2) ครูผู้สอนควรจัดบรรยากาศ
สิ่งแวดล้อม สื่อการสอน ตลอดจนใช้เทคนิคการสอนที่

- ทิตนา แคมมณี และคณะ. (2546). รูปแบบการเรียนการสอน:ทางเลือกที่หลากหลาย. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แคมมณี และคณะ. (2540). ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด : ต้นแบบการเรียนรู้ทางด้านทฤษฎีและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี.
- เทียมใจ เทศไทย. (2549). การพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- นมนัส สุดสิน. (2543). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดประกอบการเขียนแผนผังมโนคติ. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- เบญจมาศ เกตุแก้ว. (2548). การพัฒนาทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และ พเยาว์ ยินดีสุข. (2548). วิธีวิทยาการสอนวิทยาศาสตร์ทั่วไป. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- ลำดวน ไสตา. (2545). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้แผนผังมโนคติ. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วรรณจรรย์ มั่งสิงห์. (2541). ปรัชญาการสร้างสรรค์ความรู้ (Constructivism). ขอนแก่น: ภาควิชาการมัธยมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สมจินต์ ศรีเมือง. (2549). ผลการสอนแบบสืบสวนสอบสวนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและการประเมินคุณภาพการศึกษา. (2549). รายงานการประเมินคุณภาพภายนอกของสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: [ม.ป.พ.]. (เอกสารอัดสำเนา).
- สุทธิ ขาวงษ์. (2549). การศึกษาความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องพลังงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้. รายงานการศึกษาอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

THI
Jการนำ
ในจังห
ขอนแก่น
Rando
แบบส
โดยใช้ทางปร
พิจารณา
ระดับ
วิธีการการนำ
เห็นด้ว
ด้านกาคำสำคัญ
Keywords* นักศึกษา
** รองศ