

การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้กับการสอนตามปกติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

A COMPARISON OF GRADE-8 STUDENTS' CRITICAL THINKING ABILITIES AS A CONSEQUENCE OF APPLYING INQUIRY PROCESS AND THE CONVENTIONAL TEACHING APPROACHES

พัชรีย์ ทองสมบัติ (Pascharee Thongsombati)*

ดร.วรรณจริย์ มั่งสิงห์ (Dr. Wancharee Mungsing)**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้กับการสอนตามปกติ เรื่องการสืบพันธุ์ของพืชและเทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับพืช กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนฝางวิทยายน อำเภอบ้านฝาง จังหวัดขอนแก่น ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 62 คน จัดเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มควบคุมได้รับการสอนตามปกติ รูปแบบในการวิจัยดำเนินการตามหลักวิจัยกึ่งทดลอง โดยใช้การวิจัยแบบ pretest-posttest control group design เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณตามแนวคิดของเฮสนิส ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.86 วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละและทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยการคิดอย่างมีวิจารณญาณระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมโดยใช้สถิติทดสอบที (t-test) พบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้กับการสอนตามปกติ ได้คะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณจากการทดสอบหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 2) เมื่อพิจารณาในแต่ละด้าน พบว่า 2.1) คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียนในแต่ละด้านของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้กับนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนตามปกติ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 2.2) คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียน บางด้านของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้กับนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนตามปกติมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ ด้านการตั้งสมมติฐานและด้านการประเมินผล ส่วนด้านอื่นๆที่เหลือไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คำสำคัญ: ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสอนตามปกติ

key words: Critical Thinking Abilities Inquiry Process Conventional Teaching Approaches

* นักศึกษาระดับหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น



Abstract

The purpose of the present study was to compare grade-8 students' critical thinking abilities as a consequence of applying the inquiry process and conventional teaching approaches

The sample was consisted of 62 grade-8 students in Fang Wittayayon School in Ban Fang District, Khon Kaen Province during the second semester of the 2006 academic year. The students were purposively selected and organized into experimental and control groups of 31 students each. The experimental group was taught by using the inquiry process while the control group was taught by using conventional teaching method. A pretest-posttest control-group design was used for the study. The tools used for the study was a critical thinking ability test of Ennis' framework with the Reliability Coefficient as .86. Data were analyzed by arithmetic mean, percentage and Compare the different between Arithmetic mean two groups' achievement score on critical thinking ability by using statistic. The findings: 1) The two groups' achievement scores on critical thinking ability were significantly different at the 0.05 level of significance. 2) The students' achievement scores on critical thinking ability were scrutinized and found that: 2.1) The two groups' pretest scores on critical thinking ability were not significantly different. 2.2) The two groups' posttest scores on critical thinking ability, something, were significantly different at the 0.05 level of significance; putting forward a hypothesis and evaluation aspect. Another aspect two groups' posttest scores on critical thinking ability were not significantly different.

1. บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกได้ส่งผลกระทบมาสู่สังคมไทยเป็นอย่างมาก จึงมีความจำเป็นที่ต้องให้ความสำคัญในการจัดการศึกษาของไทย เพื่อเร่งพัฒนา ปรับปรุง วางรากฐานโครงสร้างทางสังคมให้มีประสิทธิภาพมั่นคงมากที่สุด

แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545-2549) ได้มุ่งเน้นการพัฒนาที่ยั่งยืนและอยู่ดีมีสุข ให้ความสำคัญกับการพัฒนาแบบองค์รวมที่ “คน” เป็นศูนย์กลางพัฒนาศักยภาพของคนให้มีคุณลักษณะ “คิดเป็น ทำเป็น มีเหตุผล สามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต” (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2543) สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2545 มาตรา 24 ได้กำหนดแนวทางการจัดการศึกษาว่าด้วย การจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับ ความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เน้นฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ต่างๆ และประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงฝึกปฏิบัติให้ได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน เกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking) เป็นความคิดที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้ในการพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบเกี่ยวกับข้อมูลหรือสถานการณ์ที่ปรากฏ โดยอาศัยความรู้ ความคิดและประสบการณ์ของตนเองในการสำรวจหลักฐานอย่างรอบคอบ เพื่อนำไปสู่

ข้อสรุปที่สมเหตุสมผลและการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ การคิดอย่างมีวิจารณญาณจึงเป็นสิ่งที่มีความค่า และเยาวชนไทยทุกคนควรได้รับการพัฒนาเพื่อใช้ในการดำเนินชีวิต มีความสามารถในการตัดสินใจและ แก้ไขปัญหาต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและมีคุณภาพ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ในฐานะหน่วยงาน ที่รับผิดชอบหลักสูตรการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาและ ส่งเสริมด้านกระบวนการคิดมาตลอด โดยการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Approach) ที่บูรณาการเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาสาระการเรียนวิทยาศาสตร์กับการพัฒนากระบวนการคิด การสำรวจ ตรวจสอบเพื่อการค้นพบและการแก้ปัญหา ซึ่งจะเป็นการปลูกฝังคุณลักษณะของนัก วิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นในตัวเด็ก ที่สำคัญที่สุดก็คือ การพัฒนาปลูกฝังให้ “เด็กคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหา เป็น” กระบวนการเรียนรู้ (process of learning) ที่แท้จริงของนักเรียนไม่ได้เกิดจากการบอกเล่าของครูหรือ นักเรียนเพียงแต่จดจำแนวคิดต่างๆ ที่มีผู้บอกให้เท่านั้นแต่การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ เป็นกระบวนการที่นักเรียนจะต้องสืบค้น เสาะหา สำรวจตรวจสอบและค้นคว้าด้วยวิธี การต่างๆจนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ที่มีความหมาย จึงจะสามารถสร้างเป็น องค์ความรู้ของนักเรียนเองและเก็บเป็นข้อมูลไว้ในสมองได้อย่างยาวนานสามารถนำมาใช้ได้เมื่อต้อง เผชิญกับสถานการณ์ใดๆ ดังนั้น นักเรียนจะสร้างองค์ความรู้ได้ต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยเฉพาะกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (<http://www.ipst.ac.th/biology/Bio-Articles/mag-contentio.html>)

กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เป็นการสอนวิธีหนึ่งที่สำคัญด้านการคิดอย่าง มีวิจารณญาณ ซึ่งเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นส่งเสริมให้เกิดพลวัตระหว่างกระบวนการเรียนรู้ ด้านการปฏิบัติ (hands-on) และการใช้ความคิด (mind-on) กิจกรรมการปฏิบัติอย่างเดียวไม่ได้ประกันว่าจะเกิด การสืบเสาะหาความรู้แต่จะเกิดขึ้นเมื่อมีกระบวนการเป็นชุดที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในการใช้ความคิดและ การปฏิบัติ โดยมีคำถามเป็นเครื่องนำทาง (วรรณจริย มั่งสิงห์, 2548) ซึ่งสอดคล้องกับการสอนตามรูปแบบคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist approaches) ที่ต้องการให้นักเรียนเป็นนักคิด มโนมติได้จากการนำ ความเข้าใจต่างๆ มาหลอมเข้าด้วยกันและพัฒนาเป็นมโนมติและต้องการให้นักเรียนค้นหาคำตอบของ ปัญหาสำคัญต่างๆด้วยตนเองเป็นทฤษฎีหนึ่งที่ว่าครูสามารถช่วยให้ผู้เรียนเชื่อมโยงการเรียนรู้ที่สำคัญ โดยการกระตุ้นและแนะแนวความคิดของเด็กผ่านกระบวนการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ที่อยู่บนรากฐาน ของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นสำรวจ ขั้นอธิบาย ขั้นอภิปราย ขั้นประเมินผล

ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษากระบวนการสืบเสาะหาความรู้ที่มีผลต่อการพัฒนากระบวนการคิด อย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการสืบพันธุ์ของพืชและเทคโนโลยี ชีวิตาที่เกี่ยวกับพืช ซึ่งวัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อเปรียบเทียบผลการใช้กระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และการสอนแบบปกติ ในประเด็นต่อไปนี้ 1. เปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมี วิจารณญาณของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้กับการสอนตามปกติ 2. เปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียนในแต่ละด้านของนักเรียนกลุ่มที่ได้ รับการสอนโดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้กับ การสอนตามปกติ 3. เปรียบเทียบความสามารถใน

การคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนในแต่ละด้านของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้กับการสอนตามปกติ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ คือ (1) แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง (2) รูปแบบการเรียนการสอน เช่น 4E learning cycle Inquiry process ขั้นตอนของกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งประกอบด้วย 7 ด้านคือ 1) การระบุปัญหา 2) การรวบรวมข้อมูล 3) การพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูลและแหล่งข้อมูล 4) การระบุลักษณะของข้อมูล 5) การตั้งสมมติฐาน 6) การลงข้อสรุป 7) การประเมินข้อสรุป เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ (3) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เช่น แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับการคิด ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ องค์ประกอบและกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การวัดการคิดอย่าง มีวิจารณญาณ และศึกษาเพิ่มจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลการใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้และการสอนแบบปกติ ในประเด็นต่อไปนี้

1. เปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้กับการสอนตามปกติ
2. เปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียนในแต่ละด้านของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้กับการสอนตามปกติ
3. เปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนในแต่ละด้านของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้กับการสอนตามปกติ

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้กับการสอนตามปกติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการสืบพันธุ์ของพืชและเทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวกับพืช โรงเรียนฝางวิทยายน อำเภอบ้านฝาง จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549

กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนฝางวิทยายน อำเภอบ้านฝาง จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 4 ห้องเรียน จำนวน 140 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนฝางวิทยายน อำเภอบ้านฝาง จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โดยเลือกจากห้องที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง ต่ำ คละกันและมีครูประจำวิชาวิทยาศาสตร์คนเดียวกัน ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 ห้อง จัดเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 1 ห้อง ห้องละ 31 คน

กลุ่มทดลอง คือ นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สอนโดยผู้วิจัย

กลุ่มควบคุม คือ นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนตามปกติสอนโดยครูประจำการวิชาวิทยาศาสตร์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ

- แผนการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้
- แผนการจัดการเรียนรู้การสอนตามปกติ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือ แบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วย 7 ด้าน คือ 1) ด้านระบุประเด็นปัญหา 2) ด้านการรวบรวมข้อมูล 3) ด้านการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล 4) ด้านการระบุลักษณะของข้อมูล 5) ด้านการตั้งสมมุติฐาน 6) ด้านการลงข้อสรุป 7) ด้านการประเมินผล มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.22-0.78 ค่าอำนาจจำแนก (r) 0.21 - 0.50 และได้ค่าเชื่อมั่น เท่ากับ 0.86

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการสอนและเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 16 ชั่วโมง (8 แผนการเรียนรู้) โดยดำเนินการดังนี้

1. วัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียนโดยใช้แบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่องการสืบพันธุ์ของพืชและเทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับพืช ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง เพื่อวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มควบคุม
2. ผู้วิจัยดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้จำนวน 8 แผน ทำการสอนสัปดาห์ละ 2 คาบ คาบละ 50 นาที (แผนละ 2 คาบ) รวม 16 คาบ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 1 กลุ่ม มีนักเรียน 31 คน ตามแผนที่เตรียมไว้ กลุ่มควบคุมดำเนินการสอนตามปกติโดยครูประจำวิชา
3. วัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียน โดยใช้แบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ชุดเดียวกับแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม SPSS ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของคะแนนจากแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยทดสอบค่าที (t-test independent)
3. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียนและหลังเรียน ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยทดสอบค่าที (t-test independent)

4. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

4.1 สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนที่รับการสอนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้กับการสอนตามปกติ

ได้คะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณจากการทดสอบหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยที่ค่าเฉลี่ยของคะแนนนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

2. เมื่อพิจารณาในแต่ละด้าน พบว่า

2.1 คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียน ในแต่ละด้านของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้กับนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนตามปกติ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2.2 คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียน บางด้านของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้กับนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนตามปกติมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ ด้านการตั้งสมมติฐานและด้านการประเมินผล ส่วนด้านอื่นๆที่เหลือไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4.2 อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ มีระดับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่า การสอนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้สูงกว่าการสอนตามปกติ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ นักเรียนจะได้รับการฝึกทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่เป็นรูปธรรมจากกิจกรรมที่ครูเตรียมไว้ โดยนักเรียนจะได้รับการฝึกการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่ม ร่วมกับระบุปัญหา รวบรวมข้อมูล ระบุลักษณะข้อมูล พิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล การตั้งสมมติฐาน การสรุปอย่างสมเหตุสมผล และการประเมินข้อสรุป นักเรียนได้รับการฝึกกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างเป็นขั้นตอนคือฝึกกระบวนการคิดเป็นรายบุคคลและฝึกกระบวนการคิดกลุ่ม ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนค่อยๆพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของตนเองให้สูงกว่าเดิมที่มีอยู่ เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมมากที่สุด ให้ลงมือปฏิบัติจริง เพราะถ้านักเรียนจะเข้าใจจริง ๆ สิ่งที่เขาทำ ความคิดของเด็กจะต้องเชื่อมโยงอย่างจริงจังกับสิ่งที่ เขาลงมือกระทำ การเรียนรู้ที่เรียกว่า การปฏิบัติ (hands-on) และการใช้ความคิด (minds-on) จะมีประสิทธิผลก็ต่อเมื่อทั้ง 2 อย่างนี้เกิดขึ้นพร้อมๆ กัน กระบวนการสืบเสาะหาความรู้จะเชื่อมโยงความคิดกับสิ่งที่มือกระทำ ความคิดและประสาทสัมผัสของเด็กช่วยให้เขาสร้างความเข้าใจจากสิ่งที่เขาลงมือกระทำ (ทัศนีย์ บุญเดิม และวรรณจริย์ มั่งสิงห์, 2548) สอดคล้องกับ ภพ เลานไพบูลย์ (2542) กล่าวว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ช่วยให้นักเรียนมีโอกาสฝึกคิดและฝึกกระทำทำให้ผู้เรียนจัดระบบการคิดและวิธีแสวงหาความรู้ด้วยตนเองจากการจัดการเรียนรู้เนื้อหาวิชาโดยผ่านขั้นตอนของกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทำให้นักเรียนมีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับ Suchman (อ้างถึงใน สุภาสินี สุภาธีระ, 2534) ได้กล่าวว่า กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เป็นการฝึกให้นักเรียนได้ใช้ยุทธศาสตร์ การสืบเสาะหาคำตอบของปัญหาอย่างเป็นระบบโดยการตั้งคำถาม เพื่อรวบรวมข้อมูลหรือ ตั้งสมมติฐาน ทำการทดลองเพื่อที่จะทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ และสรุปผลการทดลองทำให้ผู้เรียนสามารถค้นพบคำตอบของปัญหาได้

ด้วยตนเอง สมบัติ กาญจนารักษ์พงษ์ (2547) ได้ทำการขยายผลการพัฒนากระบวนการสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นพัฒนาความคิดระดับสูง พบว่า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นักเรียนมีความคิดขั้นสูงอยู่ในระดับดี สอดคล้องกับ เบญจมาศ เกตุแก้ว (2548) ได้พัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ โดยใช้การเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ พบว่านักเรียนมีทักษะการคิดขั้นสูงอยู่ในระดับดี สมจิณต์ ศรีเมือง (2549) ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลการสอนตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณในแต่ละด้านของนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียน ในแต่ละด้าน ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้กับนักเรียนที่รับการสอนตามปกติ มีระดับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียน ในแต่ละด้านอยู่ในระดับใกล้เคียงกัน ทั้งนี้เนื่องจาก ทั้งสองกลุ่มเป็นนักเรียนที่มีพื้นฐานทางความรู้และความสามารถใกล้เคียงกัน ถูกฝึกมาคล้ายๆ กันจากครูผู้สอนคนเดียวกัน จึงอาจทำให้ความรู้ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่ในระดับเดียวกัน

การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียน ในแต่ละด้าน ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 อยู่สองด้าน คือ องค์ประกอบที่ 5 การตั้งสมมติฐาน และองค์ประกอบที่ 7 การประเมินผล ทั้งนี้เพราะกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ได้ฝึกการพิจารณาถึงความสัมพันธ์เชิงเหตุผล นำความรู้เดิมกับความรู้ใหม่มารวมกัน เน้นการเชื่อมโยงเหตุการณ์ สถานการณ์ กิจกรรม เพื่อให้นักเรียนนำไปสู่การเกิด ข้อสงสัย อยากรู้ อยากเห็น จนเกิดการตั้งสมมติฐาน กิจกรรมการเรียนการสอนทุกขั้นตอนได้ฝึกให้นักเรียนรู้จักที่จะประเมินผลงานระบุสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ทั้งด้านกระบวนการและผลผลิตที่ตนเองสร้างขึ้นหรือเพื่อนกลุ่มอื่นทำขึ้น ครูได้ใช้การประเมินอย่างต่อเนื่องแล้วนำผลที่ค้นพบไปใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนเมื่อ นักเรียนได้มีการฝึกซ้ำเป็นประจำ ในกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ จึงทำให้นักเรียนพัฒนามีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณในองค์ประกอบทั้งสองด้านให้สูงขึ้นได้ สอดคล้องกับผลการวิจัยของวิรัชรอง ทองวิเศษ (2546) พบว่า หลังจากให้นักเรียนได้รับแบบฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณนักเรียนมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

ส่วนองค์ประกอบที่ 1 การระบุประเด็นปัญหา องค์ประกอบที่ 2 การรวบรวมข้อมูล องค์ประกอบที่ 3 การพิจารณาความน่าเชื่อถือข้อมูล องค์ประกอบที่ 4 การระบุลักษณะข้อมูล และองค์ประกอบที่ 6 การลงข้อสรุปข้อมูล คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนของนักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในบางกิจกรรมนักเรียนไม่ให้ความร่วมมือเท่าที่ควร การแสดงออกถึงความสามารถในการอธิบายอย่างสมเหตุสมผลมีน้อย ไม่กล้าสรุปสิ่งที่ได้จากกระบวนการสืบเสาะหาความรู้อย่างสมเหตุสมผล การเข้าไม่ถึงประเด็นปัญหาที่แท้จริง

ทำให้การสำรวจเพื่อรวบรวมข้อมูลคลาดเคลื่อน และ ไม่สามารถพิจารณาข้อมูลได้ว่าข้อมูลใดเป็นข้อคิดเห็นหรือเป็นข้อเท็จจริงมีความน่าเชื่อถือกว่ากัน การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียนยังมีน้อย นักเรียนมีการขาดเรียนบ่อย จึงทำให้นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ได้มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณใกล้เคียงกับกลุ่มที่ได้รับการสอนตามปกติ

5. ข้อเสนอแนะ

5.1 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1) ควรมีการศึกษาค้นคว้าของกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนระดับต่างๆ

2) ควรมีการศึกษาเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณในแต่ละด้าน

3) ควรมีการศึกษาความคิดเห็น เจตคติของนักเรียนที่มีต่อกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5E)

4) ควรมีการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา

5.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) การฝึกคิดอย่างมีวิจารณญาณควรใช้เหตุการณ์ปัจจุบันที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เช่น จากโทรทัศน์ วิทยุ หนังสือพิมพ์ ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต เป็นต้น เพื่อปลูกฝังทักษะในการคิดอย่างมีวิจารณญาณให้เกิดขึ้นจนเป็นนิสัย และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

2) กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เป็นกระบวนการเรียนที่ต้องใช้เวลาจากผู้สอนจึงต้องมีการบริหารเวลาที่ดี ต้องมีการจัดเตรียมกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นอย่างดีและมีความเข้าใจในเนื้อหาที่ลึกซึ้ง

3) ควรนำกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง จะทำให้นักเรียนมีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดียิ่งขึ้นและสามารถนำไปใช้ได้เป็นอย่างดีอัตโนมัติ

4) ครูผู้สอนควรมีบุคลิกภาพในความเป็นประชาธิปไตยสูง เปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นได้เต็มที่และเป็นผู้คอยชี้แนะ อำนวยความสะดวกให้นักเรียนสืบค้นหาความรู้ ได้ด้วยตนเอง

6. เอกสารอ้างอิง

จันทร์ดา พิทักษ์สาลี และคณะ. (2547). ผลของการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

- ชอบกิจ กนกหงส์. (2547). การสร้างแบบสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิชา
การวัดและประเมินผลการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ทัศนีย์ บุญเดิม,& วรรณจริย มั่งสิงห์. (2548). นวัตกรรมการสอนข้อค้นพบจากงานวิจัยด้าน
วิทยาศาสตร์ศึกษา. ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- เบญจมาศ เกตุแก้ว. (2548). การพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา ฟิสิกส์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้.
วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ผดุงยศ ดวงมาลา. (2530). การสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา. ปัตตานี: มหาวิทยาลัยสงขล
นครินทร์.
- เพ็ญพิสุทธิ์ เนคมานุรักษ์. (2537). การพัฒนารูปแบบการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษา
ครู. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ภพ เลานไพบูลย์. (2533). แนวการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- _____. (2542). แนวการสอนวิทยาศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- วรรณจริย มั่งสิงห์. (2548). การสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ โดยวงจรการเรียนรู้. เอกสารประกอบ
การบรรยายการสอนวิทยาศาสตร์. ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วิรัชรอง ทองวิเศษ. (2545). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการคิดอย่างมี
วิจารณญาณในวิชาวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขา
วิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท). (2550). เอกสารสำหรับผู้ให้การอบรม
วิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้นตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: สถาบัน
ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท).
- สมจินต์ ศรีเมือง. (2547). ผลการสอนแบบสืบสวนสอบสวนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิทยาศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.
วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สมบัติ กาญจนารักษ์พงศ์. (2547). รายงานผลการประชุมทางวิชาการ การวิจัยทางการศึกษา
ครั้งที่ 11. ระหว่างวันที่ 26-27 สิงหาคม 2548. ณ โรงแรมแอมบาสเดอร์ สุขุมวิท กรุงเทพฯ.
กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.

สาวิตรี เครือใหญ่. (2548). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรัฐวิทยาศาสตร์ และความคิดวิจารณ์
ญาณในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับ
การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวงจรการเรียนรู้กับการสอนที่เน้นการเรียนรู้แบบ
ร่วมมือ. ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิตสาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สุภาสินี สุภธีระ. (2534). Learning from Presentation Advance Organization. เอกสารประกอบ
การสอน. ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช
2542. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

อุษณีย์ โพธิ์สุข และคณะ. (2544). สร้างสรรค์นักคิด: คู่มือการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความ
สามารถพิเศษด้านทักษะความคิดระดับสูง. กรุงเทพฯ: ศูนย์แห่งชาติเพื่อพัฒนาผู้มีความ
สามารถพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.