

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ วิชาคอมพิวเตอร์ 1 เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

The development of learning activities on the computers 1 subject entitle information technology based on constructivist theory for matthayomsuksa 1 students

เกียรติศักดิ์ จันทร (Keatisuk Juntorn)*

เยาวภา ประคองศิลป์ (Yaowapa Prakongsilpa)**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้วัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ วิชาคอมพิวเตอร์ 1 เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีบุญเรืองวิทยาคาร อำเภอศรีบุญเรือง จังหวัดหนองบัวลำภู 2) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยนักเรียนจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 มีคะแนน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม 3) พัฒนาทักษะการสืบค้น สารสนเทศทางอินเทอร์เน็ต โดยนักเรียนจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 มีคะแนนผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และ 4) พัฒนาคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ด้านความมีวินัย โดยนักเรียนจำนวนไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80 มีคะแนน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียน ศรีบุญเรืองวิทยาคาร อำเภอศรีบุญเรือง จังหวัดหนองบัวลำภู ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 45 คน การวิจัย ครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ โดยมีการดำเนินการเป็น 3 วงจร มีการสะท้อนผลและปรับปรุงการจัดกิจกรรมอย่างต่อเนื่องทุกวงจร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติการ คือ แผนการจัดกิจกรรม การเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ 1 เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 11 แผน 2) เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ ใบงานท้ายแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบประเมินทักษะ การสืบค้นสารสนเทศ ทางอินเทอร์เน็ตท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ด้านความมีวินัยท้ายแผนการจัด การเรียนรู้ แบบบันทึกพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ของครู แบบบันทึกพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน แบบบันทึก หลังสอนของครูผู้สอน แบบทดสอบท้ายวงจร 3) เครื่องมือประเมินประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ วิชาคอมพิวเตอร์ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบประเมินทักษะการสืบค้นสารสนเทศทางอินเทอร์เน็ตทุกแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และแบบประเมินคุณลักษณะ

คำสำคัญ: ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ทักษะการสืบค้นสารสนเทศทางอินเทอร์เน็ต, ความมีวินัย

Keywords: Constructivist Theory, Learning Achievement, The Online Information Searching Skill, Discipline

* นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาสังคมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

อันพึงประสงค์ด้านความมีวินัยทุกแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นไปตามขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการและการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นแบบเชิงพรรณนาและเชิงปริมาณ

ผลการวิจัย พบว่า

1. ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยดำเนินการตามหลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการ พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีปัญหาและอุปสรรคในระยะแรก ซึ่งผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้ดำเนินการแก้ไขร่วมกัน ทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในระยะต่อไปเป็นไปอย่างราบรื่นมากขึ้น ประกอบกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการสืบเสาะหาความรู้จากอินเทอร์เน็ต และนำสารสนเทศที่ได้มาทำการวิเคราะห์เพื่อหาคำตอบด้วยกระบวนการกลุ่ม ซึ่งมีการสอดแทรกการฝึกความมีวินัยไปพร้อมกัน ทำให้นักเรียนสามารถจดจำเนื้อหาได้ในเรื่องยาว มีความเข้าใจในเนื้อหาได้เป็นอย่างดี มีทักษะในการสืบค้นสารสนเทศทางอินเทอร์เน็ตและเป็นคนมีระเบียบวินัย ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีทักษะในการสืบค้นสารสนเทศทางอินเทอร์เน็ตและมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านความมีวินัย บรรลุผลตามตัวชี้วัดที่ 3.1 ม.1/2 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนข้อที่ 5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ข้อที่ 3 ความมีวินัย ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน พบว่า นักเรียนจำนวน ร้อยละ 83.44 มีคะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2
3. ผลการพัฒนาทักษะการสืบค้นสารสนเทศทางอินเทอร์เน็ตของนักเรียน พบว่า นักเรียนจำนวน ร้อยละ 86.67 มีคะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 3
4. ผลการพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านความมีวินัยของนักเรียน พบว่า นักเรียนจำนวนร้อยละ 100.00 มีคะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 4

Abstract

The purposes of the present study were 1) to develop matthayomsuksa 1 students' learning achievement on the Computer 1 subject entitle Information Technology based on Constructivist theory for matthayomsuksa 1 students, Sriboonruangwittayakarn School, Sriboonruang District, Nongbualamphu Province, 2) to develop students' learning achievement on Information Technology for matthayomsuksa 1, so that students 80% of all students or more passed 70% of full scores 3) to develop the online information searching skill, so that students 80% of all students or more passed 70% of full scores and 4) to develop a desirable feature of discipline, so that students 80% of all or more passed 70% of full scores. The target group was 45 matthayomsuksa 1 students at Sriboonruangwittayakarn School, Sriboonruang District, Nongbualamphu Province during the first semester of the 2011 academic year. The study was based on action research procedure which has 3 learning spirals, continuous reflection on learning outcome and the adjustment of activities during each spiral. The tools were used for the study included 1) experimental tool which was consisted of 11 lesson plans on of Information Technology 2) reflection tools which were consisted of the end of lesson plans working sheet, the end of lesson plan the online information searching skill assessment form, the end of lesson plan a desirable feature of discipline assessment form, the teacher's teaching behavior observation form, the student's learning behavior observation form, the end of lesson plan note of teaching of teacher form, and the end of spiral quizzes, and 3) assessment tools which were

a) the learning achievement test in information technology of Computer 1 subject for matthayomsuksa 1, b) the online information searching skill assessment form in every lesson plans, and c) the desirable feature of discipline assessment form every lesson plans. The data collection war based on the process of action research, and data analysis use in both descriptive and quantitative styles

The findings:

1. The development of learning activities based on Constructivist theory by using action research found that the learning activities had many problems in early stages. Researcher and co-researcher had solved the problem together, which made learning activities in next stages smoother. Moreover, learning activities bared on Constructivist theory allowed students to learn on their own by searching information on the Internet and brought the information to be analyzed to find the answers by group process and student were received discipline training at the sane time. As a result, students were able to recognize about the contents in a long term, and understand the contents as well, gain the online information searching skill, and also discipline. So, students achieve in their learning, the online information searching skill, and desirable features of the discipline. Achieved follow to indicator of OT3.1 Gr 7/2, article 5 of learners' key competencies is ability to use technology, and article 3 of desired characteristics is self-discipline of basic education core curriculum A.D. 2008.

2. The results of the development achievement of the students found that students scored 83.44% over a predetermined threshold which is accordant with the second purpose of research.

3. The results of the development of students' the online information searching skill found that students scored 86.67% over a predetermined threshold which is accordant with the third purpose of research.

4. The results of the development a desirable feature of discipline of the students found that students scored 100.00% over a predetermined threshold which is accordant with the fourth purpose of research.

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้เข้ามามีอิทธิพลและมีบทบาทต่อการพัฒนาประเทศ รวมทั้งเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งในการเสริมสร้างความแข็งแกร่งทางเศรษฐกิจ สังคม และความเป็นอยู่ของประชาชน ซึ่งในปัจจุบันประเทศไทยได้ให้ความสนใจในการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อเป็นพลังผลักดันให้ประเทศก้าวไปสู่ยุคเศรษฐกิจใหม่ในศตวรรษที่ 21 ทัดเทียมกับนานาอารยประเทศรวมทั้งกลายเป็นผู้นำในภูมิภาค และสำคัญที่สุดในปัจจุบันคือเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือที่ทรงประสิทธิภาพในการพัฒนาสังคมโดยที่สามารถ

บรรเทาความเหลื่อมล้ำในสังคม เสริมสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีให้เกิดแก่ประชาชนในประเทศด้วยการกระจายข้อมูลข่าวสารได้อย่างรวดเร็วและทั่วถึง (รัตตพล เนตรคง, 2544)

การจัดการศึกษาของไทยได้จัดตั้งกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยมีการจัดสาระการเรียนรู้ มาตรฐาน ตัวชี้วัดไว้อย่างชัดเจน อีกทั้งมีการกำหนดเป็น 1 ใน 5 สมรรถนะที่จะต้องเกิดกับผู้เรียนหลังจากจบการศึกษาในแต่ละระดับ คือ สมรรถนะที่ 5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ซึ่งส่งผลให้ความรู้ในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นรากฐานในการพัฒนาประเทศต่อไป (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

แต่จากเป้าหมายข้างต้น เมื่อพิจารณาจากผล การทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง เทคโนโลยี สารสนเทศ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2553 มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 65.70 ยังไม่ผ่านเกณฑ์ที่โรงเรียน กำหนดไว้ร้อยละ 70 รวมทั้ง และเมื่อพิจารณาผลการสอบ O - NET รายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศรีบุญเรืองวิทยาคาร ปีการศึกษา 2552 มีจำนวนนักเรียนที่สอบผ่านขีดจำกัด ล่าง จำนวน 142 คน จากจำนวนนักเรียนที่เข้าสอบทั้งหมด 337 คน (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การ มหาชน), 2553) คิดเป็นร้อยละ 42.14 เมื่อเทียบตามเกณฑ์ การประเมิน ตามตัวบ่งชี้ที่ 5.7 ของสำนักงานรับรอง มาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษาแล้วอยู่ในระดับ ปรับปรุง สมควรได้รับการปรับปรุงและพัฒนาอย่าง เร่งด่วน พร้อมกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตาม มาตรฐานการเรียนรู้ เกิดสมรรถนะสำคัญหรือทักษะ 5 ประการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 8 ประการ ไปพร้อมกัน

จากสภาพปัญหาและเป้าหมายของหลักสูตร ข้างต้นผู้วิจัยจึงคิดหาวิธีการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ ทักษะการสืบค้น สารสนเทศผ่านทางอินเทอร์เน็ตและคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ด้านความมีวินัยตามที่หลักสูตรกำหนด ได้ดีที่สุด ซึ่งผู้สอนได้พิจารณาการจัดการเรียนรู้แบบ การเรียนรู้ตามแนวคิด ซึ่งสถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2538) ได้กล่าวเกี่ยวกับทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ไว้ว่า เป็นทฤษฎีที่ให้ความสำคัญกับ กระบวนการและวิธีการของบุคคลในการสร้างความรู้ ความเข้าใจจากประสบการณ์ หลักการจัดการเรียน การสอนตามทฤษฎีนี้จะมุ่งเน้นไปที่กระบวนการสร้าง ความรู้ด้วยตนเองโดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แบบค้นพบ และการเรียนการสอนแบบเรียนรู้จากกลุ่ม และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบค้นพบทำให้ ผู้เรียนสามารถค้นหาและสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการเชื่อมโยงจากประสบการณ์เดิมที่มีทำให้ผู้เรียน ซึ่งจะทำให้สามารถจดจำเนื้อหาเหล่านั้น ได้ในระยะยาว และ

สามารถที่จะนำประสบการณ์ใหม่นี้ ไปใช้ในชีวิตประจำวัน หรือเชื่อมโยงไปยังความรู้ใหม่ ๆ ต่อไป ไม่สิ้นสุด และ การสอนแบบเรียนรู้จากกลุ่มเป็นการเรียนการสอนที่ ผลสมผสานระหว่างทักษะของการอยู่ร่วมกันในสังคม โดยการเรียนการสอนเป็นการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยจัดให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันเรียนและ ทำงานด้วยกันเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 2-4 คน โดยความสำเร็จของ กลุ่มนั้นขึ้นอยู่กับสมาชิกภายในกลุ่ม ซึ่งสมาชิกแต่ละคน จะต้องมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ความสำเร็จที่ได้จึงประสบ ผลสำเร็จสูงสุด และสืบเนื่องจาก การจัดการเรียนรู้ แบบกลุ่มบทบาทหน้าที่ของผู้สอนจะต้องมีแหล่งความรู้ สำหรับนักเรียนค้นคว้าหาวัสดุอุปกรณ์ที่นักเรียนจะต้องใช้ ร่วมกัน ซึ่งในที่นี้ผู้วิจัยได้เลือกแหล่งข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่และสามารถสืบค้นได้ รวดเร็ว โดยการสืบค้นที่จะให้ได้ผลลัพธ์รวดเร็วขึ้นผู้เรียน จะต้องมียุทธศาสตร์ในการสืบค้นสารสนเทศผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยที่การจะเกิดทักษะทางการเรียนนี้ได้มันจะต้องเกิด การปฏิบัติอยู่เป็นประจำและสม่ำเสมอ

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้สอนจึงมีความสนใจที่จะ พัฒนาหลักสูตรวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตาม แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งเป็นหลักสูตรระดับ ชั้นเรียนเพื่อที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (K) ทักษะการสืบค้นสารสนเทศทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งส่งเสริม สมรรถนะที่ 5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี (P) และ เกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านความมีวินัย (A) ให้ผ่าน ตามเกณฑ์ที่โรงเรียนศรีบุญเรืองวิทยาคารกำหนด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ วิชา คอมพิวเตอร์ 1 เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ตามแนวคิด ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 โรงเรียนศรีบุญเรืองวิทยาคาร อำเภอศรีบุญเรือง จังหวัดหนองบัวลำภู

2. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 โดยนักเรียนจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 มีคะแนน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

3. เพื่อพัฒนาทักษะการสืบค้นสารสนเทศทางอินเทอร์เน็ต โดยนักเรียนจำนวน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

4. เพื่อพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านความมีวินัย โดยนักเรียนจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **นักเรียน** หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 จำนวน 45 คน ที่เรียนรายวิชา คอมพิวเตอร์ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนศรีบุญเรือง วิทยาการ อำเภอศรีบุญเรือง จังหวัดหนองบัวลำภู สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 19

2. **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้** หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อเพิ่มคะแนนแบบทดสอบท้ายวงจร ทักษะการสืบค้นสารสนเทศทางอินเทอร์เน็ต และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านความมีวินัยของนักเรียนแต่ละคนที่เรียนวิชาคอมพิวเตอร์ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 ในแต่ละวงจรให้สูงขึ้น และมีค่าเฉลี่ยผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มโดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติ (Action Research) ตามแนวคิดของ Kemmis and Mc Taggart

3. **แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์** หมายถึง กระบวนการและวิธีการของบุคคลในการสร้างความรู้ความเข้าใจจากประสบการณ์เดิม ซึ่งความรู้ที่เกิดขึ้นใหม่นั้น เกิดจากการเชื่อมโยงความคิดจากความรู้เดิมไปสู่ความรู้ใหม่

4. **การจัดกิจกรรมการเรียนรู้** หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาคอมพิวเตอร์ 1 เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นนำ เป็นการเตรียมความพร้อมของผู้เรียน ด้วยกิจกรรมที่หลากหลายและทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียน

ขั้นสอน ประกอบด้วย 1) การนำเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหาหรือประเด็นที่ท้าทายเพื่อให้

ผู้เรียนค้นหาคำตอบ 2) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการค้นหาคำตอบหรือใช้ยุทธวิธีในการแก้ปัญหา 3) ผู้เรียนนำเสนอคำตอบหรืออธิบายคำตอบที่คิดขึ้นใหม่ 4) ใช้สถานการณ์หรือคำตอบเดิมเชื่อมโยงกับสถานการณ์อื่น ๆ

ขั้นสรุป ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปและเสนอแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้

5. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง คะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ วิชาคอมพิวเตอร์ 1 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัย สร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

6. **ทักษะการสืบค้นสารสนเทศทางอินเทอร์เน็ต** หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการประเมินโดยใช้แบบประเมินทักษะการสืบค้นสารสนเทศทางอินเทอร์เน็ตในแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 - 10 ประกอบไปด้วย การประเมิน 5 ด้าน คือ การใช้คำสำคัญ ความถูกต้องของเนื้อหา ความน่าเชื่อถือของข้อมูล ความเป็นปัจจุบันและความเป็นเอกลักษณ์ที่ไม่เหมือนใคร ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งใช้เกณฑ์การประเมินแบบรูบริค (Rubric Scoring) จำนวน 5 ข้อ

7. **คุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านความมีวินัย** หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการประเมินโดยใช้แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านความมีวินัยทุกแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบไปด้วย การประเมิน 6 ด้าน คือ ความตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบ การปฏิบัติตามกฎระเบียบ การเคารพสิทธิผู้อื่น ความซื่อสัตย์ และความเป็นผู้นำ ที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น ซึ่งใช้เกณฑ์การประเมินแบบรูบริค (Rubric Scoring) จำนวน 6 ข้อ

8. **เกณฑ์ที่กำหนด** หมายถึง จำนวนนักเรียนร้อยละ 80 มีคะแนนการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการสืบค้นสารสนเทศทางอินเทอร์เน็ต และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านความมีวินัย ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) โดยการนำหลักการและขั้นตอนของการวิจัย

ปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kemmis และ Mc Taggart (1992 อ้างถึงใน ยาใจ พงษ์บริบูรณ์, 2537)

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 จำนวน 45 คน ที่เรียนรายวิชา คอมพิวเตอร์ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนศรีบุญเรืองวิทยาคาร อำเภอศรีบุญเรือง จังหวัดหนองบัวลำภู สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 19

2. ตัวแปรที่ทำการศึกษา

ตัวแปรต้น การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ 1 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 11 แผน ใช้เวลา 12 ชั่วโมง

ตัวแปรตาม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการสืบค้นสารสนเทศทางอินเทอร์เน็ตและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านความมีวินัยของนักเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติการ คือ แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ 1 เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 11 แผน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ ใบงานท้ายแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ แบบประเมินทักษะการสืบค้นสารสนเทศทางอินเทอร์เน็ตท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านความมีวินัยท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ แบบบันทึกพฤติกรรมกรรมการจัดการเรียนรู้ของครู แบบบันทึกพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน แบบบันทึกหลังสอนของครูผู้สอน แบบทดสอบท้ายวงจร

3. เครื่องมือประเมินประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ วิชาคอมพิวเตอร์ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบประเมินทักษะ การสืบค้นสารสนเทศทางอินเทอร์เน็ตทุกแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้และแบบประเมินคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ ด้านความมีวินัยทุกแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ปฐมนิเทศให้ผู้ร่วมวิจัยมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

2. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้ เวลาในการทดลอง จำนวน 12 ชั่วโมง (จำนวน 11 แผน) และเป็นไปตามขั้นตอนของกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ 3 วงจร

3. ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สรุปลงคะแนนการประเมินทักษะการสืบค้นสารสนเทศทางอินเทอร์เน็ต และสรุปลงคะแนนการประเมิน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านความมีวินัย

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยดำเนินการตามหลัก การวิจัยเชิงปฏิบัติการ พบว่า การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ มีปัญหาและอุปสรรคในระยะแรก ซึ่งผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย ได้ดำเนินการแก้ไขร่วมกัน ทำให้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ในระยะต่อไปเป็นไปอย่างราบรื่นมากขึ้น เสริมกับการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วย ตนเอง โดยการสืบเสาะหาความรู้จากอินเทอร์เน็ต และ นำสารสนเทศที่ได้มาทำการวิเคราะห์เพื่อหาคำตอบด้วย กระบวนการกลุ่ม ซึ่งมีการสอดแทรกการฝึกความมีวินัยไป พร้อมกัน ทำให้นักเรียนนักเรียนสามารถจดจำเนื้อหา นั้นได้ในระยะยาว มีความเข้าใจในเนื้อหาได้เป็นอย่างดี มีทักษะในการสืบค้นสารสนเทศทางอินเทอร์เน็ตและ เป็นคนมีระเบียบวินัย ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียน ทักษะในการสืบค้นสารสนเทศทางอินเทอร์เน็ต และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านความมีวินัย บรรลุผล ตามตัวชี้วัดที่ 3.1 ม.1/2 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนข้อที่ 5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี และคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ ข้อที่ 3 ความมีวินัย ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ทั้งนี้เนื่องจากการ

วิจัยเชิงปฏิบัติการเป็นการวิจัยที่มีขนาดเล็ก โดยที่ผู้สอนสามารถตั้งปัญหาที่เกิดขึ้น ขณะดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อหาทางแก้ปัญหาด้วยกระบวนการที่มีเหตุผลเชื่อถือได้ โดยใช้ระยะเวลาที่สั้น และมีการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ด้วยวิธีการอย่างเป็นขั้นตอน เริ่มจากวางแผน การดำเนินการ ปฏิบัติตามแผนที่กำหนดไว้ สังเกตผลที่เกิดขึ้น และสะท้อนผลหลังจากปฏิบัติตามแผน ถ้ายังไม่บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้จะมีการปรับปรุงแผนใหม่แล้วจึงลงมือปฏิบัติตามแผนที่ปรับปรุงใหม่เป็นวงจรไปเรื่อย ๆ ทำให้ปัญหาที่เกิดขึ้นถูกดำเนินการแก้ไข ทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครั้งต่อไปเป็นไปอย่างต่อเนื่องและราบรื่น สอดคล้องกับงานวิจัยของอรอนงค์ ฐัญญู (2542) และสมศรี คงวงศ์ (2545) นอกจากนี้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นการจัดกิจกรรมที่ให้ความสำคัญกับกระบวนการและวิธีการของบุคคลในการสร้างความรู้ความเข้าใจจากประสบการณ์ รวมทั้งโครงสร้างทางปัญญาและความเชื่อที่ใช้ในการแปลความหมายเหตุการณ์และสิ่งต่าง ๆ เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนจะต้องจัดกระทำกับข้อมูล ซึ่งกล่าวได้ว่าการสร้างความรู้ตามแนวคิดนี้เป็นกระบวนการทั้งด้านสติปัญญาและสังคมควบคู่กันไป หลักการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีนี้เป็นการเรียนรู้ในรูปแบบค้นพบ (Discovery Learning) และการเรียนรู้แบบกลุ่ม (Cooperative Learning) มุ่งเน้นไปที่กระบวนการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกและเป็นที่ปรึกษาให้กับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างความหมายของความรู้ขึ้นด้วยตนเองมากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Anderson (1992), Naiz (1995) และยุวดี เขียมแสง (2542)

2. ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน พบว่า นักเรียนจำนวนร้อยละ 83.44 มีคะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ช่วยให้ผู้เรียนได้ค้นหาความรู้ด้วยตนเอง และได้ทำการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับบุคคลอื่น ๆ ทำให้ทราบความคิดเห็นและข้อมูลที่มากขึ้น และสามารถนำข้อมูลที่ได้มาประมวลผลปรับเปลี่ยน

ความคิดของตนเองให้สอดคล้องกับความคิดของกลุ่ม เพื่อให้เกิดความรู้ใหม่ จากการสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเองนี้ ทำให้ผู้เรียนสามารถจดจำความรู้นั้น ได้ในระยะยาว ดังจะเห็นได้จากพัฒนา การทดสอบท้ายวงจรที่ 1 - 3 จำนวนนักเรียนที่มีคะแนนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป มีจำนวนเพิ่มขึ้นตามลำดับ คือ ร้อยละ 55.56, ร้อยละ 88.49 และร้อยละ 93.33 สอดคล้องกับงานวิจัยของสุกัญญา กัตถัญญู (2542), วันเพ็ญ ผลอุดม (2543) และปรางทิพย์ ศรีเครือดง (2552)

3. ผลการพัฒนาทักษะการสืบค้นสารสนเทศทางอินเทอร์เน็ตของนักเรียน พบว่า นักเรียนจำนวนร้อยละ 86.67 มีคะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 3 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ส่งเสริมให้บุคคลจะต้องหาความรู้ด้วยตนเอง และการสืบค้นสารสนเทศทางอินเทอร์เน็ตเป็นวิธีหนึ่งที่จะสามารถสืบค้นสารสนเทศในแหล่งเรียนรู้ ขนาดใหญ่นักเรียนส่วนมากมีความสามารถพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยี จึงง่ายต่อการใช้งาน นอกจากนี้ การสืบค้นสารสนเทศทางอินเทอร์เน็ตมีความน่าสนใจมากกว่าการค้นหาสารสนเทศจากหนังสือ ดังจะเห็นได้จากพัฒนาการคะแนนเฉลี่ยของผลการประเมินทักษะการสืบค้นสารสนเทศทางอินเทอร์เน็ตท้ายวงจร พบว่าจากการประเมินทักษะการสืบค้นสารสนเทศทางอินเทอร์เน็ต โดยใช้คะแนนเฉลี่ยท้ายวงจรที่ 1 - 3 นักเรียนที่ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป มีจำนวนเพิ่มขึ้นตามลำดับ คือ ร้อยละ 88.22, ร้อยละ 97.77 และร้อยละ 100.00 สอดคล้องกับงานวิจัยของอรอนงค์ ฐัญญู (2542) และสมศรี คงวงศ์ (2545)

4. ผลการพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านความมีวินัยของนักเรียน พบว่า นักเรียนจำนวนร้อยละ 100.00 มีคะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 4 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ จะต้องมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่ม และโดยธรรมชาติ นิสัยของนักเรียนในวัยรุ่นจะยึดเพื่อนเป็นแบบอย่าง และปฏิบัติตามกลุ่มหรือคนหมู่มาก รวมทั้งการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านความมีวินัย

ครูและนักเรียนได้ทำข้อตกลงล่วงหน้าก่อนเข้าเรียน โดยมีเกณฑ์การประเมินที่ชัดเจน นักเรียนจึงปฏิบัติตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้เพื่อให้ได้ผลการประเมินของตนเองออกมาดีที่สุด ดังจะเห็นได้จากคะแนนเฉลี่ยของผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านความมีวินัยท้ายวงจรที่ 1-3 นักเรียนที่ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป มีจำนวนร้อยละ 100.00 ทุกวงจร สอดคล้องกับงานวิจัยของสมศรี คงวงศ์ (2542), วันเพ็ญ ผลอุดม (2543) และเกื้อจิตต์ ฉิมทิมและคณะ (2547)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1) การสอนวิชาคอมพิวเตอร์ควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และการสืบค้นสารสนเทศทางอินเทอร์เน็ตเพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อหาความรู้ทั้งในรายวิชาคอมพิวเตอร์และรายวิชาอื่น ๆ ได้

2) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรเน้นให้ผู้เรียนได้คิดอย่างหลากหลายและไม่จำกัดขอบเขต และเปิดโอกาสให้นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน ๆ

ทั้งในห้องเรียนและเครือข่ายสังคมออนไลน์ต่าง ๆ ในอินเทอร์เน็ต ให้มากที่สุด

3) ควรส่งเสริมและจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนมีการคิดขั้นสูง ในระดับขั้นของการคิดวิเคราะห์ คิดประเมินค่าและคิดสร้างสรรค์ให้มากขึ้น

4) การใช้กิจกรรมกลุ่มในการเรียนรู้ควรคำนึงถึงระยะเวลาในการทำงานความเหมาะสมของภาระงาน กรอบเนื้อหาของกิจกรรมที่ทำให้เกิดความสัมพันธ์ในกลุ่มหรือชั้นเรียนให้มากที่สุด

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรมีการนำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ไปทดลองจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับเนื้อหาอื่น ๆ ในรายวิชาคอมพิวเตอร์หรือกลุ่มเป้าหมายอื่น ๆ เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการสอนในแต่ละบริบท

2) ควรมีการนำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ไปทดลองเปรียบเทียบกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบอื่นในเนื้อหาเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อหาประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 2 แบบ

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

เกื้อจิตต์ ฉิมทิม และคณะ. (2547). รายงานการวิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ชุด **การสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**. ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ปรางทิพย์ ศรีเครือดง. (2552). **การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ**. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (คอมพิวเตอร์ศึกษา). มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

ยาใจ พงษ์บริบูรณ์. (2537). การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน. ใน **เอกสารประกอบการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน**. ระหว่างวันที่ 26 - 28 กันยายน 2537.

ยุวดี เขี่ยมแสง. (2542). การสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้โมเดลการเรียนรู้อันเนื่องมาจากผู้เรียน **ในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

รัตพล เนตรคง. (2544). **การใช้อินเทอร์เน็ตของนักศึกษา สถาบันราชภัฏนครปฐม**. นครปฐม: ภาควิชาบรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์ สถาบันราชภัฏนครปฐม.

- วันเพ็ญ ผลอุดม. (2543). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เรื่องทศนิยมชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2553). ผลการสอบ O-NET ช่วงชั้นที่ 3 (ม.3) จำนวน 8 กลุ่มสาระวิชาของสถานศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน ประจำปีการศึกษา 2552. ค้นเมื่อ 8 กุมภาพันธ์ 2554, จาก http://www.srw.ac.th/kim/filework/08_02_2011_22_50_33.xls
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2538). แนวคิดในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- สมศรี คงวงศ์. (2545). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องเศษส่วนตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุกัญญา กัตถัญญ. (2542). ผลของการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อรอนงค์ ฐัญญ. (2542). การพัฒนาการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้จากการแก้ปัญหาในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- Anderson. (1992). Some Interrelationship between Constructivist Model of Learning and Current Neurobiological Theory, with Implication for Science Education. Journal or Reach in Science Teaching, Published by Jhon Wiley & Sons, Inc.
- Niaz. (1995). Cognitive Confilict as a Teaching Strategy in Solving Chemistry Problems: A Dialectic – Conststructivist Perspective. Journal of Research in Science Teaching, Published by Jhon Wiley & Sons, Inc.