

การพัฒนาแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
ของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

Development of Web-based Cooperative Learning Model for Physics Subject to Encourage
Critical Thinking Skills of the Engineering Students at Rajamangala

University of Technology Isan

สาयันต์ โพร้เกตุ (Sayan Phokate)* ทวี สระน้ำคำ (Tawee Sranamkam)**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน และ 2) ศึกษาผลของรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์ที่มีต่อทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม ซึ่งจะได้กลุ่มตัวอย่าง 4 กลุ่มเรียน จำนวน 120 คน ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 60 คน คือกลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บ และกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่ใช้ทดสอบประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บ การดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 3 ระยะ คือ 1) การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ 2) การทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้ 3) การศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนรู้ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติการทดสอบค่าทีกรณีกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มไม่เป็นอิสระจากกัน

ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ คือ 1.1) ทฤษฎี หลักการหรือแนวคิดที่เป็นพื้นฐานของการเรียนการสอน 1.2) การกำหนดจุดประสงค์ 1.3) แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ 1.4) กิจกรรมการเรียนการสอน และ 1.5) การประเมินการเรียนการสอน 2) รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีประสิทธิภาพ 80.03/80.22 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 3) ประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น พบว่า 3.1) สามารถพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3.2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

* นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

**ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ABSTRACT

The purposes of this study were to: 1) develop a web-based cooperative learning model for physics subject to encourage critical thinking skills of the Engineering students at Rajamangala University of Technology Isan, and 2) to study the effectiveness the model at affect the critical thinking skills and education achievement of the Engineering students at Rajamangala University of Technology Isan. The sample is the first year Engineering students, Rajamangala University of Technology Isan, the 2010 academic year, by cluster sampling which will get 4 group samples study, 120 persons amounts. The researcher were randomly assigned into 2 groups. Group one use in efficiency test of the learning model. Group two use to test the effect of learning model, each the group 60 persons amounts. The study was conducted in three phases, the first phase develop the learning model, the second phase was efficiency test of learning model and the third was study the effectiveness the learning model. T-test dependent used for data analysis.

The results of this research were as follows: 1) The web-based cooperative learning model for Physics subject to encourage critical thinking skills of the Engineering students at Rajamangala University of Technology Isan includes 5 elements as follows: 1.1) theory, the principle or the idea basically the base of instruction education, 1.2) purpose education instruction specification, 1.3) learning resource, 1.4) education instruction activity, 1.5) education instruction assessment. 2) The web-based cooperative learning model for Physics subject to encourage critical thinking skills has an efficiency of 80.03/80.22, which is corresponding with 80/80 provided criteria. 3) The assessment of the effectiveness of the web-based cooperative learning model was found that the posttest average scores in critical thinking skills of student were statistically significantly higher than pretest scores at 0.05 level. It was also found that the posttest average scores in achievement of student were statistically significantly higher than pretest scores at 0.05 level.

คำสำคัญ: รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

Key Words: Web-based cooperative learning model, Critical thinking skills

บทนำ

จากกระแสการเปลี่ยนแปลงของโลกในยุคแห่งข้อมูลข่าวสารที่ผ่านสื่อต่างๆ เข้ามาหลายรูปแบบส่งผลให้ทั่วโลกตระหนักถึงความสำคัญของการคิดอย่างมีวิจารณญาณและให้ความสนใจที่จะพัฒนาคนในชาติของตนให้มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สามารถเลือกรับและปฏิเสธข้อมูลข่าวสารได้เพราะทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นสิ่งจำเป็นต่อการทำงานและการแก้ปัญหาในยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (Cone, 2000) สอดคล้องกับแผนปฏิรูปการอุดมศึกษาของไทยในศตวรรษที่ 21 ในประเด็นของการจัดการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง สอนให้ผู้เรียนรู้จักวิธีเรียนรู้ด้วยตนเองและหมั่นศึกษาตลอดชีวิตรู้จักคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญในการเรียนรู้และดำเนินชีวิตในโลกปัจจุบัน (ตวงรัตน์, 2550) การสร้างคุณลักษณะการคิดถือเป็นพันธกิจหนึ่งของการจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษาด้วยความมุ่งหมายเพื่อเตรียมผู้เรียนสู่โลกของการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Cone, 2000) การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณให้แก่ผู้เรียนเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งเพราะปัจจุบันมีข้อมูลข่าวสารและสิ่งใหม่เกิดขึ้นมากมายจนเกิดปัญหาความขัดแย้งของกลุ่มคนที่เกิดจากการไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ใหม่ ที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลาและเป็นไปอย่างรวดเร็วได้จึงจำเป็นต้องมีความสามารถในการพิจารณาเหตุการณ์ที่เผชิญ สามารถตัดสินใจได้ว่าข้อมูลใดขัดแย้งหรือสนับสนุน การที่ไม่มีทักษะการคิดไม่เพียงแต่เป็นอุปสรรคขัดขวางการปรับตัวสู่การเปลี่ยนแปลงเท่านั้น แต่ยังทำให้การตอบสนองต่อสถานการณ์ต่าง ๆ เป็นไปอย่างไม่ถูกต้อง (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2543) ดังนั้นการมุ่งเน้นการปฏิรูปการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพด้านกระบวนการคิด จึงนับเป็นกระบวนการสำคัญที่จำเป็นต้องเร่งปรับปรุงและพัฒนากันอย่างจริงจัง

(ทิสนา แคมมณี และคณะ, 2544) ซึ่งในสภาพปัจจุบันพบว่านักศึกษาไทยกำลังประสบปัญหาในการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (สิทธิพล, 2550)

ดังนั้นเพื่อเป็นการพัฒนาการเรียนการสอนให้ก้าวทันความเจริญทางเทคโนโลยี ตอบสนองต่อแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติในการพัฒนาคุณภาพคนและสังคมไทยสู่สังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ อีกทั้งช่วยแก้ปัญหาการเรียนการสอน จึงได้นำแนวคิดและหลักการรวมทั้งองค์ประกอบต่างๆ ของการเรียนบนเว็บ (Web-based Learning) ซึ่งเป็นการใช้เทคโนโลยีในการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ (Hannafin et al., 1999; Driscoll, 1997) ที่ประยุกต์ใช้คุณลักษณะของอินเทอร์เน็ตมาเป็นสื่อกลางเพื่อส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ และมีทักษะในการแก้ปัญหาดียิ่งขึ้น (Khan, 1997) เป็นกระบวนการที่เน้นให้ผู้เรียนแสวงหาและเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเองมาใช้ในการพัฒนาจัดการศึกษา ผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกันส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) (Slavin, 2006; Johnson and Johnson, 1994; ทิสนา, 2550) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ในยุคนวัตกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและผู้เรียนเกิดการเรียนรู้นำไปสู่การพัฒนาตนเองอย่างยั่งยืนมุ่งให้ผู้เรียนรู้จักคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) (Paul, 1993; Diestler, 1998; Facione and Facione, 1998; สันสนี และอุษา, 2544; สุวิทย์, 2547) จากเหตุผลดังกล่าวจึงพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน เพื่อเตรียมนักศึกษาให้เป็นวิศวกรที่มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการทำงาน และเพื่อช่วยให้ผู้สอนได้วางแผนการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสมเกิด

ประสิทธิภาพสูงสุดในการเรียนการสอน ซึ่งเป็นการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนให้พร้อมกับการเปลี่ยนแปลงของโลกในยุคเทคโนโลยี รวมทั้งเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบการเรียนรู้ พัฒนาสื่อการเรียนการสอน วิชาฟิสิกส์ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นอีกด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
2. เพื่อศึกษาผลของรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์ที่มีต่อทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
3. เพื่อศึกษาผลของรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือนักศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2553 ภาคปกติ 15 กลุ่มเรียน กลุ่มเรียนละ 30 คน รวม 450 คน
2. กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษา ภาคปกติ ชั้นปีที่ 1 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ปีการศึกษา 2553 ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้หน่วยการสุ่มคือกลุ่มเรียน (แต่ละกลุ่มมีความคล้ายคลึงกันและภายในกลุ่มมีความแตกต่างกัน) ได้กลุ่มตัวอย่าง 4 กลุ่มเรียน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มโดยการสุ่มอย่างง่าย กลุ่มที่ 1 จำนวน 60 คน ใช้ในการหาประสิทธิภาพของรูปแบบ

การเรียนรู้ กลุ่มที่ 2 จำนวน 60 คน ใช้ในการหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 แบบทดสอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณวิชาฟิสิกส์ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ สร้างตามกรอบแนวคิดของ Facione and Facione (1998) ได้ค่าความยากง่าย 0.20-0.75 ค่าอำนาจจำแนก 0.20-0.55 และค่าความเที่ยงโดยใช้สูตรของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson: KR-20) ได้เท่ากับ 0.77

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยสร้างขึ้นสำหรับประเมินผลก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ โดยมีค่าความยากง่าย 0.22-0.62 ค่าอำนาจจำแนก 0.20-0.50 และค่าความเที่ยงโดยใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson: KR-20) ได้เท่ากับ 0.84

4. วิธีการวิจัย

การวิจัยระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานเป็นการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวกับแนวคิดการเรียนบนเว็บ การเรียนรู้แบบร่วมมือ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ในด้านความหมาย หลักการ แนวคิด องค์ประกอบและวิธีการ การสอน เพื่อพัฒนาเป็นรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์ และนำรูปแบบการเรียนรู้เสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้ความคิดเห็น เมื่อรูปแบบได้รับความเห็นชอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้วจึงนำไปใช้ในขั้นต่อไป

การวิจัยระยะที่ 2 การหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

อีสาน โดยมีการทดสอบประสิทธิภาพ 3 ขั้นตอน คือ 1) การทดสอบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One Testing) 2) การทดสอบกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) 3) การทดสอบภาคสนาม (Field Testing) เพื่อพิจารณา ปรับปรุงแก้ไข ข้อบกพร่องของบทเรียนหลังการทดสอบ และเพื่อ ทดสอบ ประสิทธิภาพ ของ บทเรียน ใช้เกณฑ์ ประสิทธิภาพ E_1/E_2 ตามเกณฑ์ 80/80 (ชัยงค์, 2546) โดย E_1 หมายถึง ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่เกิดจาก การทำกิจกรรมระหว่างเรียน (ประสิทธิภาพของ กระบวนการเรียนรู้) และ E_2 หมายถึง ค่าร้อยละของ คะแนนเฉลี่ยที่เกิดจากการทำแบบทดสอบหลังการเรียน ของผู้เรียน (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์การเรียนรู้) จากนั้นดำเนินการปรับปรุงแก้ไขก่อนนำรูปแบบการ เรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้จริง

การวิจัยระยะที่ 3 การศึกษาผลของรูปแบบการ เรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์ที่ส่งเสริมทักษะการ คิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร มหาวิทาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน เป็นการวิจัยเชิง ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้รูปแบบการทดลองเป็น แบบหนึ่งกลุ่มทดสอบก่อน-หลัง (One Group Pretest- Posttest Design) เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้ แบบร่วมมือบนเว็บที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมี วิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา วิศวกรรมศาสตร วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติการทดสอบ ค่าทีแบบกลุ่มตัวอย่าง ไม่อิสระแก่กัน (t-test dependent samples)

สรุปและอภิปรายผล

1. ผลการพัฒนาการเรียนรู้แบบร่วมมือบน เว็บวิชาฟิสิกส์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร มหาวิทาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลอีสาน จากการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้

องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ คือ

1) ทฤษฎี หลักการหรือแนวคิดที่เป็นพื้นฐาน ของการเรียนการสอน ประกอบด้วยวิธีการเรียนรู้บนเว็บ วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ หลักการจัดสิ่งแวดล้อมการ เรียนรู้แบบเปิด รวมทั้งหลักการหรือทฤษฎีการเรียนรู้ จากนักการศึกษาต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการอธิบาย สนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บ วิชาฟิสิกส์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2) การกำหนดจุดประสงค์การเรียนการสอน โดยการวิเคราะห์เนื้อหา วิเคราะห์จุดประสงค์ เพื่อให้ ทราบลำดับขั้นตอนของเนื้อหา ความสอดคล้องหรือ สัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาจะเป็นแนวทางในการกำหนด จุดประสงค์ของรายวิชา จุดประสงค์รายคาบเรียน การ กำหนดสื่อการเรียนการสอน การเชื่อมโยงไปยัง ฐานความรู้ที่สอดคล้องกับเนื้อหา รวมทั้งการสร้างแบบ วัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้

3) แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแหล่ง ค้นคว้าหาข้อมูล เป็นการเตรียมผู้เรียน เตรียมผู้สอน เตรียมฐานความรู้โดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมการ เรียนรู้ได้ตลอดเวลา

4) กิจกรรมการเรียนการสอน โดยผู้สอนจัด กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และ ยึดหลักการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือที่ส่งเสริม ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้เครือข่าย คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือสำหรับการสื่อสารการเข้าถึง แหล่งความรู้ต่าง ๆ ทั้งนี้ผู้เรียนและผู้สอนอาจอยู่ในห้อง หรือนอกห้องเรียนก็ได้และมีขั้นตอนดังนี้

4.1) ขั้นนำ เป็นการเตรียมความพร้อมโดย ผู้สอนแนะนำทักษะในการเรียนรู้แบบร่วมมือและจัดเป็น กลุ่มย่อย ๆ กลุ่มละ 3 คน (Johnson and Johnson, 1994) การจัดกลุ่มจะคละกันในด้านความสามารถและเพศ

ลงทะเบียน และแนะนำบทเรียนบนเว็บ ซึ่งแจ้งวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนทราบซึ่งจะเป็นการสร้างแรงจูงใจในการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อให้ผู้เรียนมองเห็นคุณค่าของสิ่งที่ต้องเรียนรู้รวมทั้งบททวนความรู้เดิมของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ได้ เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมายสอดคล้องกับเพ็ญพิศุทธิ์ (2536) และจิตารัตน์ (2549) ที่พบว่าการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียนทุกครั้ง ผู้สอนต้องแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ซึ่งเป็นเป้าหมายของการเรียนและสร้างแรงจูงใจในการเรียน

4.2) ขั้นสอน ดำเนินกิจกรรมดังนี้

4.2.1) การนิยามและวิเคราะห์ประเด็นปัญหาในบทเรียนบนเว็บ ผู้เรียนค้นคว้าหาคำตอบตามภารกิจ โดยค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้เชื่อมโยงในการหาคำตอบภายใต้จุดประสงค์ที่กำหนด ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจประเด็นปัญหาได้ดียิ่งขึ้น เป็นการใช้สถานการณ์ปัญหาเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดในการหาคำตอบสอดคล้องกับเพ็ญพิศุทธิ์ (2536), มลิวัลย์ (2540), สมชาย (2545) ที่ใช้สถานการณ์ปัญหาให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดเพื่อหาคำตอบเป็นการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียน

4.2.2) กระบวนการกลุ่ม วางแผนและหาแนวทางการแก้ปัญหา การให้สมาชิกแต่ละคนกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหาโดยใช้ข้อมูลที่นำเสนออย่างสมเหตุสมผลจากแหล่งข้อมูลที่จัดเตรียมไว้ให้สมาชิกในกลุ่มทำการปรึกษาหารือร่วมกันแก้ไขปัญหาต่างๆ ตลอดจน ช่วยแก้ไขสิ่งที่เพื่อนร่วมกลุ่มทำผิดพลาดหน้าที่ของทีม และหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มจึงต้องเกื้อกูลกัน เป็นการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนหรือผู้เรียนกับผู้สอนสอดคล้องกับแนวคิดของ Johnson and Johnson (1994), Slavin (2006) ที่ว่าผู้สอน

ต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ปรึกษาหารือเพื่อค้นหาวិธีการที่จะหาคำตอบ

4.2.3) ฝึกคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นการสืบเสาะหาคำตอบผู้เรียนศึกษาจากฐานข้อมูลบนเว็บในการรวบรวมข้อมูล เพื่อมาวิเคราะห์หาคำตอบที่เป็นไปได้โดยการตั้งสมมติฐานและสรุปอ้างอิงจากข้อมูลที่เชื่อถือได้ เพื่อให้เกิดความกระตือรือร้นในการทำงาน แบ่งได้เป็น 2 ขั้นคือ

4.2.3.1) ขั้นฝึกคิดเป็นรายบุคคล โดยการจัดสถานการณ์ปัญหาต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนการฝึกคิดและใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดเป็นรายบุคคลในการหาคำตอบสอดคล้องกับเพ็ญพิศุทธิ์ (2536), มลิวัลย์ (2540), สมชาย (2545) ที่พัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียนโดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดเป็นรายบุคคล

4.2.3.2) ขั้นฝึกคิดเป็นรายกลุ่มย่อย เนื่องจากความคิดเห็นที่แตกต่างกันทำให้เกิดความขัดแย้งทางความคิดผู้เรียนจะพยายามค้นหาข้อมูลมาปรับความคิดใหม่ และการอภิปรายกลุ่มมีผลต่อการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การอภิปรายกลุ่มและการเรียนรู้ร่วมกันยังช่วยเสริมสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณอีกด้วยสอดคล้องกับ Johnson and Johnson (1994), สมชาย (2545), โสภิตา (2548) โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดเป็นรายกลุ่มย่อยอีกทั้งผู้เรียนได้อภิปรายร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นมีผลต่อการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียน

4.2.4) ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ ในขั้นนี้เป็นการตรวจสอบว่าผู้เรียนได้ปฏิบัติหน้าที่ครบถ้วนแล้วหรือยัง ผลการปฏิบัติเป็นอย่างไร เน้นการตรวจสอบผลงานกลุ่มและรายบุคคลสอดคล้องกับ Slavin (2006) ในบางกรณีผู้เรียนอาจต้องซ่อมเสริมส่วนที่ยังขาดตกบกพร่อง และทำการทดสอบทำให้

ผู้สอนได้ทราบถึงความเข้าใจของผู้เรียนว่าถูกต้องอย่างไร

4.2.5) ขึ้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม ถ้ามีสิ่งที่ยังไม่เข้าใจ ผู้สอนควรอธิบายเพิ่มเติมโดยผ่านกระดานสนทนา การประเมินผลควรประเมินจากกระบวนการทำงาน การมีส่วนร่วมในการทำงาน โดยเป็นการประเมินเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Johnson and Johnson, 1994) ซึ่งจะต้องมีการวิเคราะห์กระบวนการกลุ่ม วิธีการทำงาน พฤติกรรมของสมาชิกกลุ่มเพื่อช่วยให้กลุ่มเกิดการเรียนรู้และปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้นซึ่งจะช่วยส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

5) ขึ้นสรุปและประเมินผล ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายสรุปสาระสำคัญในบทเรียนและทำการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการประเมินการเรียนการสอนจากรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์ นี้มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาตามหน่วยกระบวนการและผ่านการตรวจสอบหรือประเมินจากแบบวัดต่าง ๆ ซึ่งรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บนี้จะช่วยพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อแสดงถึงความรอบรู้ในสาระนั้น ๆ ด้วย

นอกจากนี้ยังมีกระบวนการควบคุม (Control) เป็นการอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียน การติดตามและตรวจสอบการดำเนินงานเพื่อให้การจัดการเรียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และได้ผลผลิตตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ รวมทั้งข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) เป็นการนำข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ และผลการปฏิบัติในขั้นตอนต่าง ๆ มาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บให้เหมาะสมยิ่งขึ้น และเป็น

การตรวจสอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียน

2. ผลการประเมินรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ของผู้เชี่ยวชาญด้านรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์จำนวน 5 คน โดยภาพรวมผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.47$) ซึ่งรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มีความสอดคล้องกับแนวคิดที่เป็นพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบ วัดประสิทธิผล การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การจัดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ การประเมินผลมีความเหมาะสมระดับมาก

3. ผลการประเมินการออกแบบสื่อการเรียนบนเว็บของรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีระดับความคิดเห็นในแต่ละข้อคำถามเฉลี่ยอยู่ในช่วง 4.00-4.80 โดยมีความเหมาะสมระดับมากถึงมากที่สุด ในภาพรวมผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.44$) และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบสื่อการเรียนบนเว็บ 3 ประเด็น คือ เนื้อหา การใช้ภาษาและการประเมินผล พบว่าผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา มีระดับความคิดเห็นเฉลี่ยในช่วง 4.40-4.80 ซึ่งมีความคิดเห็นระดับมากถึงมากที่สุด โดยในภาพรวมมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด โดยในประเด็นของเนื้อหาผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด มีการแบ่งเนื้อหาเป็นหัวข้อย่อย ๆ แต่ละหัวข้อจบในตัวเอง การเรียงลำดับเนื้อหามีความเหมาะสม เนื้อหามีความเหมาะสมทำความเข้าใจได้ง่ายและเนื้อหามีความชัดเจนและมีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง ในประเด็น

การใช้ภาษาและการประเมินผลผู้เข้าร่วมมีความ
คิดเห็นในระดับมากที่สุดเช่นเดียวกัน

4. ผลการทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการ
เรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์ที่ส่งเสริมทักษะการ
คิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยนำรูปแบบการเรียนรู้แบบ
ร่วมมือบนเว็บไปทดลองใช้และนำข้อมูลมาปรับปรุง
แก้ไข แบ่งเป็น 3 ขั้นตอนคือ 1) ทดสอบหนึ่งต่อหนึ่ง
โดยทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน 2) ทดสอบ
กลุ่มเล็กโดยทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 12 คน
และ 3) ทดสอบภาคสนามใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน
45 คน ที่ไม่เข้ากับการทดสอบสองครั้งที่ผ่านมา เพื่อ
ทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียน โดยใช้เกณฑ์
ประสิทธิภาพ E_1/E_2 ตามเกณฑ์ 80/80 ผลการหา
ประสิทธิภาพในการทดสอบภาคสนามพบว่า
ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บ
(E_1) เท่ากับ 80.03 จากคะแนนเต็ม 65 คะแนน โดยมี
ค่าเฉลี่ย 52.02 คะแนน และประสิทธิภาพของผลลัพธ์
การเรียนรู้ (E_2) เท่ากับ 80.22 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน
โดยมีค่าเฉลี่ย 32.09 คะแนน นั่นคือรูปแบบการเรียนรู้

แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์มีประสิทธิภาพ
80.03/80.22 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

5. ผลการศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนรู้
แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์ที่ส่งเสริมทักษะการคิด
อย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยใช้รูปแบบ
การทดลองเป็นแบบหนึ่งกลุ่มทดสอบก่อนเรียนและหลัง
เรียน โดยใช้สถิติการทดสอบค่าที (t-test dependent
samples) สรุปได้ดังนี้

1) ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของ
คะแนนทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียนและ
หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วย
รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์ที่
ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษา
วิศวกรรมศาสตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
ธัญบุรี มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่า
ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตาราง
ที่ 1

ตารางที่ 1 ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและการทดสอบค่าที (t-test) ของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนในการทดสอบทักษะ
การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (N=60)

ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ		ร้อยละ	$\bar{X}$	S.D.	t-test	P
1.การระบุปัญหา	ก่อนเรียน	55.42	4.43	0.83	5.99	.000*
	หลังเรียน	63.54	5.08	1.03		
2.การรวบรวมข้อมูล	ก่อนเรียน	56.67	4.53	0.89	5.74	.001*
	หลังเรียน	63.96	5.11	1.15		
3.การวิเคราะห์ข้อมูล	ก่อนเรียน	52.50	4.20	0.84	6.09	.000*
	หลังเรียน	60.00	4.80	0.95		
4.การตั้งสมมติฐาน	ก่อนเรียน	54.00	4.31	0.77	7.74	.000*
	หลังเรียน	63.33	5.06	0.95		

5.การสรุปอ้างอิง	ก่อนเรียน	53.54	4.28	0.58	4.82	.000*
	หลังเรียน	59.20	4.73	0.88		
รวม	ก่อนเรียน	54.42	21.76	1.78	11.85	.000*
	หลังเรียน	62.00	24.80	2.64		

*P < .05

จากตารางที่ 1 เมื่อพิจารณาทักษะการคิดอย่างมี
วิจารณญาณในแต่ละประเด็นพบว่าทักษะการคิดอย่างมี
วิจารณญาณที่มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงที่สุดคือการรวบรวม
ข้อมูล ($\bar{X}=5.11$) รองลงมาคือการระบุปัญหา
($\bar{X}=5.08$) และการตั้งสมมติฐาน ($\bar{X}=5.06$) ส่วนข้อที่มี
ค่าเฉลี่ยหลังเรียนต่ำสุดคือการวิเคราะห์ข้อมูล ($\bar{X}=4.80$)
และการสรุปอ้างอิง ($\bar{X}=4.73$) ตามลำดับ จะเห็นว่า
ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในด้านการสรุปอ้างอิง
เป็นทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่นักศึกษา
วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
อีสาน มีระดับการพัฒนาน้อยกว่าด้านอื่น ๆ อาจ
เนื่องมาจากการสรุปอ้างอิง เป็นทักษะการคิดขั้นสูงเป็น
การคิดที่ค่อนข้างซับซ้อนต้องใช้เวลาและการฝึกฝนอย่าง
สม่ำเสมอเพื่อให้เกิดทักษะนี้ขึ้น ดังนั้นจึงเป็นไปได้ว่า

สรุปได้ว่ารูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบน
เว็บวิชาฟิสิกส์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
ของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
ราชมงคลอีสาน สามารถพัฒนาทักษะการคิดอย่างมี
วิจารณญาณและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ
ผู้เรียนให้สูงขึ้นเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ
1) รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์
สามารถพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ
นักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
อีสาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ 2) ทักษะการคิด
อย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ที่เรียนโดยใช้

นักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์อาจมีการฝึกฝนในการคิดน้อย
เนื่องจากข้อจำกัดของระยะเวลาในการจัดการเรียนการ
สอนและกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปี 1 จึงอาจส่งผล
ให้ความสามารถในการสรุปอ้างอิงต่ำกว่าด้านอื่น

2) ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของ
คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างใน
ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่าก่อนเรียน
ผู้เรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย 19.51 จาก
คะแนนเต็ม 40 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 48.79 หลังเรียน
ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย 23.80 คะแนน คิด
เป็นร้อยละ 59.50 ผลการทดสอบความแตกต่างของ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่
ระดับ .05

รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์หลัง
เรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ
.05 และ 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา
วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
อีสาน ที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบน
เว็บวิชาฟิสิกส์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

1. การนำรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บ
วิชาฟิสิกส์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณไป
ใช้ในการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการคิดอย่างมี

วิจารณ์ ผู้ที่เกี่ยวข้องควรศึกษาองค์ประกอบของรูปแบบทั้ง 5 องค์ประกอบ คือ ทฤษฎี หลักการหรือแนวคิดที่เป็นพื้นฐานของการเรียนการสอน การกำหนดจุดประสงค์ แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน และการประเมินการเรียนการสอน ให้เข้าใจเพื่อจะได้เห็นภาพรวมและทราบขั้นตอนของการพัฒนา นอกจากนี้ผู้ที่เกี่ยวข้องควรมีความรู้ความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อจะได้นำรูปแบบการเรียนรู้ไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. กิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละคาบเรียนควรมีรูปแบบที่หลากหลายเพื่อให้ผู้เรียนไม่เกิดความเบื่อหน่าย เช่น การจัดกลุ่มอาจใช้วิธีการสุ่มโดยจับฉลาก หรือการให้ผู้เรียนเลือกเข้ากลุ่มเองตามต้องการ มีประเด็นปัญหาที่สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ในแต่ละคาบ ผู้สอนควรมีความเชี่ยวชาญในการวิเคราะห์ความสอดคล้องของประเด็นปัญหา เนื้อหาสาระ และจุดประสงค์ด้วย

3. การนำรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณไปใช้ ผู้สอนจำเป็นต้องดำเนินการวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหาสาระและเตรียมฐานความรู้ให้พร้อมก่อนการดำเนินการกิจกรรมการเรียนการสอน ทั้งนี้ปัญหาส่วนใหญ่มักจะอยู่ที่ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้ผู้สอนควรมีทักษะในการบริหารจัดการด้านระบบเครือข่าย

4. ควรมีการนำรูปแบบการพัฒนาแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ไปใช้กับรายวิชาอื่นและผู้เรียนกลุ่มอื่นเพื่อศึกษาการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียน

5. การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 ภาคปกติเท่านั้น จึงควรมีการศึกษาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ในระยะยาวตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 ถึงชั้นปีที่ 4 และศึกษาในเชิงเปรียบเทียบ

แต่ละชั้นปีรวมทั้งศึกษาปัจจัยอื่น ๆ ร่วมด้วยว่ามีผลต่อทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาหรือไม่ เพื่อนำผลไปพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ให้ทุนอุดหนุนการทำวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2543. ปันสมองของชาติ: ยุทธศาสตร์ปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพฯ: ชักเชสมิเดีย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2546. การผลิตชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์. กรุงเทพฯ: เอ็มพันธ์.
- ดวงรัตน์ ศรีวงษ์ศิลป์. 2550. สมอง...การคิด...การสังเคราะห์โมเดลการคิดอย่างมีวิจารณญาณ. วารสารเทคโนโลยีทางปัญญา, 2(1): 12-18.
- ทิสนา แจมมณี. 2550. ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิสนา แจมมณี และคณะ. 2544. วิทยาการด้านการคิด. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมนเนจเม้นท์ จำกัด.
- ธิดารัตน์ สมานพันธ์. 2549. ผลของการใช้รูปแบบการสอนที่เน้นกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณและความยืดหยุ่นในการเรียนรู้ต่อการพัฒนาความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษอย่างมีวิจารณญาณ.วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- บุญชม ศรีสะอาด. 2545. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- เพ็ญพิศุทธิ์ เนกมานุรักษ์. 2536. การพัฒนาแบบ

- พัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับ
นักศึกษาครู. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร
ดุขฎิบัณทิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มลิวัดย์ สมศักดิ์. 2540. รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการ
คิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนใน
โครงการขยายโอกาสทางการศึกษาชั้น
พื้นฐาน. ปริญญานิพนธ์การศึกษาดุขฎิบัณทิต
สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทร
วิโรฒประสานมิตร.
- คันสนิ ฉัตรคุปต์และอุษา ชูชาติ. 2544. ฝึกสมองให้
คิดอย่างมีวิจารณญาณ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์
วัฒนาพานิช.
- สมชาย รัตนทองคำ. 2545. การพัฒนารูปแบบการสอน
ที่เน้นกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
สำหรับการศึกษากายภาพบำบัด
มหาวิทยาลัยขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ปริญญา
ศึกษาศาสตรดุขฎิบัณทิต สาขาวิชาหลักสูตร
และการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ขอนแก่น.
- สิทธิพล อาจอินทร์. 2550. ศึกษาแบบการพัฒนา
ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับครู
วิทยาศาสตร์ประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์
ปริญญาศึกษาศาสตรดุขฎิบัณทิต สาขาวิชา
หลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- โสภิตา ทัดพินิจ. 2548. การพัฒนารูปแบบการสอนที่
ส่งเสริมความสามารถในการใช้กระบวนการ
พยาบาลและทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ.
วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรดุขฎิบัณทิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- Cone, D. 2000. The World of Tomorrow. Journal of
Family and Consumer Sciences, 92 (3): 46.
- Diestler, S. 1998. Becoming a Critical Thinker. New
Jersey: Prentice-Hall.
- Driscoll, M. 1997. Defining internet-based and Web-
based Training. Performance Improvement.
36(4): 5-9.
- Ennis, H R. 1990. The Extent to Which Critical
Thinking Skill. Educational Researcher, 19
(4): 13-16.
- Facione, P A., and Facione, N C. 1998. Critical
Thinking: Conceptual Definition, Critical
Thinking: Assessment ideas. Millbrae:
California Academic Press.
- Hannafin, M., Land, S., and Oliver, K. 1999. Open
Learning Environments: Foundations,
Methods, and Models. In Reigeluth,
C.M.(Ed.), Instructional Design Theories and
Models (pp. 115-140). Mahwah, New Jersey:
Lawrence Erlbaum Associates.
- Johnson, D W., and Johnson, R T. 1994. Learning
Together and Alone: Cooperative. Prentice
Hall International Edition.
- Khan, B. H. 1997. Web – based Instruction.
New Jersey: Educational Technology
Publications.
- Paul, R. 1993. Teaching critical thinking. California:
Center for Critical Thinking and Moral
Critique.
- Slavin, R E. 2006. Educational Psychology Theory and
Practice . 8th cd. New York: Pearson
Education, Inc.