



# การพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์ที่ส่งเสริมทักษะ การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์

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

สาयนต์ โฟธิ์เกตุ (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 ขั้นตอน คือ (1) ทฤษฎีหลักการหรือแนวคิดที่เป็นพื้นฐานของการเรียนการสอน (2) การกำหนดจุดประสงค์ (3) แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ (4) กิจกรรมการเรียนการสอน และ (5) การประเมินการเรียนการสอน 2) รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีประสิทธิภาพ 80.03/80.22 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 3) ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น พบว่า (1) สามารถพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ:** รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บ, ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

**KeyWords:** Web-based Cooperative Learning Model, Critical Thinking Skills

\* นักศึกษาปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต 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 educational 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 was 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 steps as follows: 1.1) theory, the principle or the idea basically the base of instruction education, (2) purpose educational instruction specification, (3) learning resource, (4) educational instruction activity, (5) educational 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.

## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากกระแสการเปลี่ยนแปลงของโลกในยุคแห่งข้อมูลข่าวสารที่ผ่านสื่อต่าง ๆ เข้ามาหลายรูปแบบ ส่งผลให้ทั่วโลกตระหนักถึงความสำคัญของการคิดอย่างมีวิจารณญาณและให้ความสนใจที่จะพัฒนาคนในชาติของตนให้มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสามารถเลือกรับและปฏิเสธข้อมูลข่าวสารได้เพราะทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นสิ่งจำเป็นต่อการทำงานและการแก้ปัญหาในยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (Cone, 2000) สอดคล้องกับแผนปฏิรูปการอุดมศึกษาของไทยในศตวรรษที่ 21 ในประเด็นของการจัดการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง สอนให้ผู้เรียนรู้จักวิธีเรียนรู้ ด้วยตนเองและหมั่นศึกษาตลอดชีวิต รู้จักคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญใน

การเรียนรู้และดำเนินชีวิตในโลกปัจจุบัน (ตวงรัตน์ ศรีวงษ์ดล, 2550) การสร้างคุณลักษณะการคิดเป็นถือเป็นพันธกิจหนึ่งของการจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษาด้วยความมุ่งหมายเพื่อเตรียมผู้เรียนสู่โลกของการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Cone, 2000) การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณให้แก่ผู้เรียนเป็นสิ่งที่ยังเป็นอยู่เพราะปัจจุบันมีข้อมูลข่าวสารและสิ่งใหม่ เกิดขึ้นมากมายจนเกิดปัญหาความขัดแย้งของกลุ่มคนที่เกิดจากการไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ใหม่ ที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลาและเป็นไปอย่างรวดเร็วได้ จึงจำเป็นต้องมีความสามารถในการพิจารณาเหตุการณ์ที่เผชิญ สามารถตัดสินใจได้ว่าข้อมูลใดขัดแย้งหรือสนับสนุน การที่ไม่มีความคิดไม่เพียงแต่เป็นอุปสรรคขัดขวางการปรับตัวสู่



การเปลี่ยนแปลงเท่านั้นแต่ยังทำให้การตอบสนองต่อสถานการณ์ต่าง ๆ เป็นไปอย่างไม่ถูกต้อง (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2543) ดังนั้นการมุ่งเน้นการปฏิรูปการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพด้านกระบวนการคิด จึงนับเป็นกระบวนการสำคัญที่จำเป็นต้องเร่งปรับปรุงและพัฒนากันอย่างจริงจัง (ทิตินา แคมมณี และคณะ, 2544) ซึ่งในสภาพปัจจุบันพบว่านักศึกษาไทยกำลังประสบปัญหาในการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (สิทธิพล อาจอินทร์, 2550)

ดังนั้นเพื่อเป็นการพัฒนาการเรียนการสอนให้ก้าวทันความเจริญทางเทคโนโลยี ตอบสนองต่อแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติในการพัฒนาคุณภาพคนและสังคมไทยสู่สังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ อีกทั้งช่วยแก้ปัญหาการเรียนการสอน จึงได้นำแนวคิดและหลักการรวมทั้งองค์ประกอบต่าง ๆ ของการเรียนบนเว็บ (Web-based Learning) ซึ่งเป็นการใช้เทคโนโลยีในการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ (Hannafin et al., 1999; Driscoll, 1997) ที่ประยุกต์ใช้คุณลักษณะของอินเทอร์เน็ตมาเป็นสื่อกลางเพื่อส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ และมีทักษะในการแก้ปัญหาที่ยั่งยืน (Khan, 1997) เป็นกระบวนการที่เน้นให้ผู้เรียนแสวงหาและเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเองมาใช้ในการพัฒนาจัดการศึกษา ผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกันส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) (Slavin, 2006; Johnson & Johnson, 1994; ทิตินา แคมมณี, 2550) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ในยุคปฏิรูปที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและผู้เรียนเกิดการเรียนรู้นำไปสู่การพัฒนาตนเองอย่างยั่งยืนมุ่งให้ผู้เรียนรู้จักคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) (Paul, 1993; Diestler, 1998; Facione & Facione, 1998; คັນสนี ฉัตรคุปต์ & อุษาชูชาติ, 2544; สุวิทย์ มูลคำ, 2547) จากเหตุผลดังกล่าวจึงพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน เพื่อเตรียมนักศึกษาให้เป็นวิศวกรที่มีความรับผิดชอบตนเองและสังคม มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณใน

การทำงาน และเพื่อช่วยให้ผู้สอนได้วางแผนการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสมเกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการเรียนการสอน ซึ่งเป็นการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนให้พร้อมกับการเปลี่ยนแปลงของโลกในยุคเทคโนโลยี รวมทั้งเป็นแนวทางในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ พัฒนาสื่อการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นอีกด้วย

### 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. กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา ภาคปกติ ชั้นปีที่ 1 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ปีการศึกษา 2553 ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้หน่วยการสุ่มคือกลุ่มเรียน (แต่ละกลุ่มมีความคล้ายคลึงกันและภายในกลุ่มมีความแตกต่างกัน) จะได้กลุ่มตัวอย่าง 4 กลุ่มเรียน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มโดยการสุ่มอย่างง่าย กลุ่มที่ 1 จำนวน 60 คน ใช้ในการหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้ กลุ่มที่ 2 จำนวน 60 คน ใช้ในการหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้



### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) แบบทดสอบทักษะการคิดอย่างมี  
วิจารณ์ญาณวิชาฟิสิกส์ จำนวน 40 ข้อ มีค่าความยากง่าย  
เท่ากับ 0.20-0.75 ค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ 0.20-0.55 และ  
ค่าความเที่ยงโดยใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder

2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
ผู้วิจัยสร้างขึ้นในการประเมินก่อนเรียนและหลังเรียน  
จำนวน 40 ข้อ โดยมีความยากง่ายเท่ากับ 0.22-0.62  
ค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ 0.20-0.50 และค่าความเที่ยง  
โดยใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson:  
KR-20) ได้เท่ากับ 0.84

### 4. วิธีการวิจัย

การวิจัยระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบ  
การเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์ที่ส่งเสริม  
ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักศึกษา  
วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน  
เป็นการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวกับแนวคิดการเรียน  
บนเว็บ การเรียนรู้แบบร่วมมือ ทักษะการคิดอย่างมี  
วิจารณ์ญาณ การออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียน  
การสอน ในด้านความหมาย หลักการ แนวคิด องค์ประกอบ  
และวิธีการการสอน เพื่อพัฒนาเป็นรูปแบบการเรียนรู้  
แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์ และนำรูปแบบการเรียนรู้  
เสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้ความคิดเห็น เมื่อรูปแบบได้รับ  
ความเห็นชอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้วจึงนำไปใช้ในขั้นต่อไป  
การวิจัยระยะที่ 2 การหาประสิทธิภาพของรูปแบบ  
การเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์ที่ส่งเสริมทักษะ  
การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน โดยมีการทดสอบ  
ประสิทธิภาพ 3 ขั้นตอน คือ 1) การทดสอบหนึ่งต่อหนึ่ง  
(One-to-One Testing) 2) การทดสอบกลุ่มเล็ก (Small  
Group Testing) 3) การทดสอบภาคสนาม (Field Testing)  
เพื่อพิจารณา ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียน  
หลังการทดสอบ และเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของ  
บทเรียนใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  ตามเกณฑ์ 80/80  
(ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2546) โดย  $E_1$  หมายถึง ค่าร้อยละของ  
คะแนนเฉลี่ยที่เกิดจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน  
(ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้) และ  $E_2$  หมายถึง  
ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่เกิดจากการทำแบบทดสอบ

หลังการเรียนของผู้เรียน (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์  
การเรียนรู้) จากนั้นดำเนินการปรับปรุงแก้ไขก่อนนำ  
รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บที่สร้างขึ้นไปทดลอง  
ใช้จริง

การวิจัยระยะที่ 3 การศึกษาประสิทธิผลของ  
รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์ที่ส่งเสริม  
ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักศึกษา  
วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน  
เป็นการวิจัยเชิงทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้รูปแบบ  
การทดลองเป็นแบบหนึ่งกลุ่มทดสอบก่อน-หลัง (One  
Group Pretest-Posttest Design) เพื่อศึกษาผลการใช้  
รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บที่ส่งเสริมทักษะ  
การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
ของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ  
การทดสอบค่าทีแบบกลุ่มตัวอย่างไม่อิสระแก่กัน (t-test  
dependent samples)

### สรุปและอภิปรายผล

1. ผลการพัฒนาแบบการเรียนรู้แบบ  
ร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมี  
วิจารณ์ญาณของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
เทคโนโลยีราชมงคลอีสาน จากการสังเคราะห์งานวิจัย  
ที่เกี่ยวข้องได้องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้แบบ  
ร่วมมือบนเว็บประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ

1) ทฤษฎี หลักการหรือแนวคิดที่เป็น  
พื้นฐานของการเรียนการสอน ประกอบด้วยวิธีการเรียนรู้  
บนเว็บ วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ หลักการจัดสิ่งแวดล้อม  
การเรียนรู้แบบเปิด รวมทั้งหลักการหรือทฤษฎีการเรียนรู้  
จากนักการศึกษาต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการอธิบายสนับสนุน  
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์ที่  
ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ

2) การกำหนดจุดประสงค์การเรียน  
การสอน โดยการวิเคราะห์เนื้อหา วิเคราะห์จุดประสงค์  
เพื่อให้ทราบลำดับขั้นตอนของเนื้อหา ความสอดคล้อง  
หรือสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาจะเป็นแนวทางในการกำหนด  
จุดประสงค์ของรายวิชา จุดประสงค์รายคาบเรียน  
การกำหนดสื่อการเรียนการสอน การเชื่อมโยงไปยังฐาน  
ความรู้ที่สอดคล้องกับเนื้อหา รวมทั้งการสร้างแบบวัด  
ตามจุดประสงค์การเรียนรู้



3) แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแหล่งค้นคว้าหาข้อมูล เป็นการเตรียมผู้เรียน เตรียมผู้สอนเตรียมฐานความรู้โดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ได้ตลอดเวลา

4) กิจกรรมการเรียนการสอน โดยผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และยึดหลักการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือสำหรับการสื่อสารการเข้าถึงแหล่งความรู้ต่าง ๆ ทั้งนี้ผู้เรียนและผู้สอนอาจอยู่ในห้องเรียนนอกห้องเรียนก็ได้และมีขั้นตอนดังนี้

(1) ขั้นนำ เป็นการเตรียมความพร้อม โดยผู้สอนแนะนำทักษะในการเรียนรู้แบบร่วมมือและจัดเป็นกลุ่มย่อย ๆ กลุ่มละ 3 คน (Johnson & Johnson, 1994) การจัดกลุ่มจะคละกันในด้านความสามารถและเพศ แนะนำบทเรียนบนเว็บไซต์แจ้งวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนทราบซึ่งจะเป็นการสร้างแรงจูงใจในการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อให้ผู้เรียนมองเห็นคุณค่าของสิ่งที่จะต้องเรียนรู้รวมทั้งทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ได้ เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายสอดคล้องกับเพ็ญพิศุทธิ เนคนานูรักษ์ (2536) และ อิตาร์ตัน สมานพันธ์ (2549) ที่พบว่า การพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียนทุกครั้ง ผู้สอนต้องแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ซึ่งเป็นเป้าหมายของการเรียนและสร้างแรงจูงใจในการเรียน

2) ขั้นสอน ดำเนินกิจกรรมดังนี้

(1) การนิยามและวิเคราะห์ประเด็นปัญหาในบทเรียนบนเว็บ ผู้เรียนค้นคว้าหาคำตอบตามภารกิจ โดยค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้เชื่อมโยงในการหาคำตอบภายใต้จุดประสงค์ที่กำหนด ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจประเด็นปัญหาได้ดียิ่งขึ้น เป็นการใช้สถานการณ์ปัญหาเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดในการหาคำตอบสอดคล้องกับ เพ็ญพิศุทธิ เนคนานูรักษ์ (2536), มลิวัลย์ สมศักดิ์ (2540), สมชาย รัตนทองคำ (2545) ที่ใช้สถานการณ์ปัญหาให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดเพื่อหาคำตอบเป็นการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียน

(2) กระบวนการกลุ่ม วางแผนและหาแนวทางการแก้ปัญหา การให้สมาชิกแต่ละคนกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหาโดยใช้ข้อมูลที่นำเชื่อถืออย่างสมเหตุสมผลจากแหล่งข้อมูลที่จัดเตรียมไว้ให้ สมาชิกในกลุ่มทำการปรึกษาหารือร่วมกันแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ตลอดจน ช่วยแก้ไขสิ่งที่เพื่อนร่วมกลุ่มทำผิดพลาด หน้าที่ของทีม และหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มจึงต้องเกื้อกูลกัน เป็นการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนหรือผู้เรียนกับผู้สอนสอดคล้องกับแนวคิดของ Johnson & Johnson (1994), Slavin (2006) ที่ว่าผู้สอนต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ปรึกษาหารือเพื่อค้นหาวิธีการที่จะหาคำตอบ

(3) ฝึกคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นการสืบเสาะหาคำตอบผู้เรียนศึกษาจากฐานข้อมูลบนเว็บในการรวบรวมข้อมูล เพื่อมาวิเคราะห์หาคำตอบที่เป็นไปได้โดยการตั้งสมมติฐานและสรุปอ้างอิงจากข้อมูลที่เชื่อถือได้ เพื่อให้เกิดความกระตือรือร้นในการทำงาน แบ่งได้เป็น 2 ขั้นคือ

- ขั้นฝึกคิดเป็นรายบุคคลโดยการจัดสถานการณ์ปัญหาต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนการฝึกคิดและใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดเป็นรายบุคคลในการหาคำตอบสอดคล้องกับเพ็ญพิศุทธิ เนคนานูรักษ์ (2536), มลิวัลย์ สมศักดิ์ (2540), สมชาย รัตนทองคำ (2545) ที่พัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียนโดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดเป็นรายบุคคล

- ขั้นฝึกคิดเป็นรายกลุ่มย่อย เนื่องจากความคิดเห็นที่แตกต่างกันทำให้เกิดความขัดแย้งทางความคิดผู้เรียนจะพยายามค้นหาข้อมูลมาปรับความคิดใหม่ และการอภิปรายกลุ่มมีผลต่อการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การอภิปรายกลุ่มและการเรียนรู้ร่วมกันยังช่วยเสริมสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณอีกด้วยสอดคล้องกับ Johnson & Johnson (1994), สมชาย รัตนทองคำ (2545), ไสภิตา ทัดพินิจ (2548) โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดเป็นรายกลุ่มย่อยอีกทั้งผู้เรียนได้อภิปรายร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นมีผลต่อการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียน

(4) ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ ในขั้นนี้เป็นการตรวจสอบว่าผู้เรียนได้ปฏิบัติหน้าที่ครบ



ถ้วนแล้วหรือยัง ผลการปฏิบัติเป็นอย่างไร เน้นการตรวจ สอบผลงานกลุ่มและรายบุคคลสอดคล้องกับ Slavin (2006) ในบางกรณีผู้เรียนอาจต้องขอมเสริมส่วนที่ยัง ขาดตกบกพร่อง และทำการทดสอบทำให้ผู้สอนได้ทราบ ถึงความเข้าใจของผู้เรียนว่าถูกต้องอย่างไร

(5) ชั้นสรุปบทเรียนและประเมินผล การทำงานกลุ่ม ถ้ามีสิ่งที่ยังเรียนยังไม่เข้าใจผู้สอนควร อธิบายเพิ่มเติมโดยผ่านกระดานสนทนา การประเมินผล ควรประเมินจากกระบวนการทำงาน การมีส่วนร่วมใน การทำงาน โดยเป็นการประเมินเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ ของการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Johnson & Johnson, 1994) ซึ่งจะต้องมีการวิเคราะห์กระบวนการกลุ่ม วิธีการทำงาน พฤติกรรมของสมาชิกกลุ่มเพื่อช่วยให้กลุ่มเกิดการเรียนรู้ และปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้นซึ่งจะช่วยส่งเสริมทักษะ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

5) ชั้นสรุปและประเมินผล ผู้สอนและ ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายสรุปสาระสำคัญในบทเรียนและ ทำการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการประเมิน การเรียนการสอนจากรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ บนเว็บวิชาฟิสิกส์ นี้มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาทักษะการคิด อย่างมีวิจารณญาณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ แบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และแบบวัดผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผู้เรียนจะได้รับ การพัฒนาตามหน่วยกระบวนการและผ่านการตรวจสอบ หรือประเมินจากแบบวัดต่าง ๆ ซึ่งรูปแบบการเรียนรู้แบบ ร่วมมือบนเว็บนี้จะช่วยพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการคิด อย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อ แสดงถึงความรอบรู้ในสาระนั้น ๆ ด้วย

นอกจากนี้ยังมีกระบวนการควบคุม (Control) เป็นการอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียน การติดตามและ ตรวจสอบการดำเนินงานเพื่อให้การจัดการเรียนเป็นไป อย่างมีประสิทธิภาพ และได้ผลผลิตตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ รวมทั้งข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) เป็นการนำข้อมูล ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ และผลการปฏิบัติในขั้นตอน ต่าง ๆ มาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงรูปแบบการเรียนรู้แบบ ร่วมมือบนเว็บให้เหมาะสมยิ่งขึ้น และเป็นการตรวจสอบ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียน

2. ผลการประเมินรูปแบบการเรียนรู้แบบ ร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมี วิจารณญาณของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ของผู้เชี่ยวชาญด้านรูปแบบ การเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์จำนวน 5 คน โดยภาพรวมผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.47$ ) ซึ่งรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บ วิชาฟิสิกส์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลธัญบุรี มีความสอดคล้องกับแนวคิดที่เป็นพื้นฐาน ในการพัฒนารูปแบบ วัตถุประสงค์ การจัดกิจกรรม การเรียนการสอน การจัดสิ่งแสดงสื่อการเรียนรู้ การประเมินผลมีความเหมาะสมระดับมาก

3. ผลการประเมินการออกแบบสื่อการเรียน บนเว็บของรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชา ฟิสิกส์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของ นักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ พบว่าผู้เชี่ยวชาญ มีระดับความคิดเห็นในแต่ละข้อคำถามเฉลี่ยอยู่ในช่วง 4.00-4.80 โดยมีความเหมาะสมระดับมากที่สุดถึงมากที่สุด ในภาพรวมผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.44$ ) และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบสื่อ การเรียนบนเว็บ 3 ประเด็น คือ เนื้อหา การใช้ภาษา และการประเมินผล พบว่าผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา มีระดับ ความคิดเห็นเฉลี่ยในช่วง 4.40-4.80 ซึ่งมีความคิดเห็น ระดับมากที่สุดถึงมากที่สุด โดยในภาพรวมมีความคิดเห็นใน ระดับมากที่สุด โดยในประเด็นของเนื้อหาผู้เชี่ยวชาญมี ความคิดเห็นในระดับมากที่สุด มีการแบ่งเนื้อหาเป็นหัวข้อ ย่อย ๆ แต่ละหัวข้อจบในตัวเอง การเรียงลำดับเนื้อหา มี ความเหมาะสม เนื้อหาที่มีความเหมาะสมทำความเข้าใจได้ ง่ายและเนื้อหามีความชัดเจนและมีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง ในประเด็นการใช้ภาษาและการประเมินผลผู้เชี่ยวชาญมี ความคิดเห็นในระดับมากที่สุดเช่นเดียวกัน

4. ผลการทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบ การเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์ที่ส่งเสริมทักษะ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยนำรูปแบบการเรียนรู้แบบ ร่วมมือบนเว็บไปทดลองใช้และนำข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไข แบ่งเป็น 3 ขั้นตอนคือ 1) ทดสอบหนึ่งต่อหนึ่งโดยทดลอง



ใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน 2) ทดสอบกลุ่มเล็กโดยทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 12 คน และ 3) ทดสอบภาคสนามใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 45 คน ที่ไม่เข้ากับการทดสอบสองครั้งที่ผ่านมา เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนโดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  ตามเกณฑ์ 80/80 ผลการหาประสิทธิภาพในการทดสอบภาคสนามพบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บ ( $E_1$ ) เท่ากับ 80.03 จากคะแนนเต็ม 65 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ย 52.02 คะแนน และประสิทธิภาพของผลลัพธ์การเรียนรู้ ( $E_2$ ) เท่ากับ 80.22 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ย 32.09 คะแนน นั่นคือรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์มีประสิทธิภาพ 80.03/80.22 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

5. ผลการศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน โดยใช้รูปแบบการทดลองเป็นแบบหนึ่งกลุ่มทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติการทดสอบค่าที (t-test dependent samples) สรุปได้ดังนี้

1) ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและการทดสอบค่าที (t-test) ของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนในการทดสอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	จำนวนคน	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย (X)	S.D.	t-test	P
1.การระบุปัญหา	ก่อนเรียน	60	55.42	4.43	5.99	.000*
	หลังเรียน	60	63.54	5.08		
2.การรวบรวมข้อมูล	ก่อนเรียน	60	56.67	4.53	5.74	.001*
	หลังเรียน	60	63.96	5.11		
3.การวิเคราะห์ข้อมูล	ก่อนเรียน	60	52.50	4.20	6.09	.000*
	หลังเรียน	60	60.00	4.80		
4.การตั้งสมมติฐาน	ก่อนเรียน	60	54.00	4.31	7.74	.000*
	หลังเรียน	60	63.33	5.06		
5.การสรุปอ้างอิง	ก่อนเรียน	60	53.54	4.28	4.82	.000*
	หลังเรียน	60	59.20	4.73		
รวม	ก่อนเรียน	60	54.42	21.76	11.85	.000*
	หลังเรียน	60	62.00	24.80		

\*P < .05



จากตารางที่ 1 เมื่อพิจารณาทักษะการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณในแต่ละประเด็นพบว่าทักษะการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณที่มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงที่สุดคือการรวบรวมข้อมูล (5.11) รองลงมาคือการระบุปัญหา (5.08) และการตั้งสมมติฐาน (5.06) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนต่ำสุดคือการวิเคราะห์ข้อมูล (4.80) และการสรุปอ้างอิง (4.73) ตามลำดับ จะเห็นว่าทักษะการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณในด้านการสรุปอ้างอิงเป็นทักษะการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณที่นักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน มีระดับการพัฒนาน้อยกว่าด้านอื่น ๆ อาจเนื่องมาจากการสรุปอ้างอิง เป็นทักษะการคิดขั้นสูงเป็นการคิดที่ค่อนข้างซับซ้อนต้องใช้เวลาและการฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้เกิดทักษะนี้ขึ้น ดังนั้นจึงเป็นไปได้ว่า นักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์อาจมีการฝึกฝนในการคิดน้อยเนื่องจากข้อจำกัดของระยะเวลาในการจัดการเรียนการสอนและกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปี 1 จึงอาจส่งผลให้ความสามารถในการสรุปอ้างอิงต่ำกว่าด้านอื่น ๆ

2) ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างในทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า ก่อนเรียนผู้เรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย 19.51 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 48.79 หลังเรียนผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย 23.80 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 59.50 ผลการทดสอบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปได้ว่ารูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน สามารถพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้นเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ 1) รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์สามารถพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานได้อย่างมีประสิทธิภาพ 2) ทักษะการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

ราชมงคลอีสาน ที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### ข้อเสนอแนะ

1. การนำรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บวิชาฟิสิกส์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณ ผู้ที่เกี่ยวข้องของควรรศึกษาคณะประกอบของรูปแบบทั้ง 5 องค์ประกอบ คือ ทฤษฎี หลักการหรือแนวคิดที่เป็นพื้นฐานของการเรียนการสอน การกำหนดจุดประสงค์ แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน และการประเมินการเรียนการสอน ให้เข้าใจเพื่อจะเห็นภาพรวมและทราบขั้นตอนของการพัฒนา นอกจากนั้นผู้เกี่ยวข้องควรมีความรู้ความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณเพื่อจะได้นำรูปแบบการเรียนรู้ไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. กิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละคาบเรียนควรมีรูปแบบที่หลากหลายเพื่อให้ผู้เรียนไม่เกิดความเบื่อหน่าย เช่น การจัดกลุ่มอาจใช้วิธีการสุ่มโดยจับฉลาก หรือการให้ผู้เรียนเลือกเข้ากลุ่มเองตามต้องการ มีประเด็นปัญหาที่สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ในแต่ละคาบ ผู้สอนควรมีความเชี่ยวชาญในการวิเคราะห์ความสอดคล้องของประเด็นปัญหา เนื้อหาสาระ และจุดประสงค์ด้วย

3. การนำรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณไปใช้ผู้สอนจำเป็นต้องดำเนินการวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหาสาระและเตรียมฐานความรู้ให้พร้อมก่อนการดำเนินการกิจกรรมการเรียนการสอน ทั้งนี้ปัญหาส่วนใหญ่มักจะอยู่ที่ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้ผู้สอนควรมีทักษะในการบริหารจัดการด้านระบบเครือข่าย

4. ควรมีการนำรูปแบบการพัฒนาการเรียนรู้อื่นๆ ที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมี



วิจารณ์ญาณ ไปใช้กับรายวิชาอื่นและผู้เรียนกลุ่มอื่นเพื่อ  
ศึกษาการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของ  
ผู้เรียน

5. การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยกับกลุ่ม  
ตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาวិชาการธรรมศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 ภาคปกติ  
เท่านั้น จึงควรมีการศึกษาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ  
ของนักศึกษาวิชาการธรรมศาสตร์ในระยะยาวตั้งแต่ชั้นปีที่ 1  
ถึงชั้นปีที่ 4 และศึกษาในเชิงเปรียบเทียบแต่ละชั้นปีรวม

ทั้งศึกษาปัจจัยอื่น ๆ ร่วมด้วยว่ามีผลต่อทักษะการคิด  
อย่างมีวิจารณ์ญาณของนักศึกษาหรือไม่ เพื่อนำผลไป  
พัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย  
ขอนแก่น ที่ให้ทุนอุดหนุนการทำวิจัยในครั้งนี้

### เอกสารอ้างอิง

- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2543). **ปั้นสมองของชาติ: ยุทธศาสตร์ปฏิรูปการศึกษา**. กรุงเทพฯ: ชัคเซสมิเดียจำกัด.  
ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2546). **การผลิตชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์**. กรุงเทพฯ: เอมพันธ์.  
ดวงรัตน์ ศรีวัชรงค์. (2550). สมอง...การคิด...การสังเคราะห์โมเดลการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ. **วารสารเทคโนโลยี  
ทางปัญญา**, 2 (1), 12-18.  
ทิศนา เขมมณี. (2550). **ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. กรุงเทพฯ:  
สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.  
\_\_\_\_\_. ศิริชัย กาญจนวาสิ, พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์, ศรีนคร วิหะสิรินันท์, นवलจิตต์ เขาวกิตพงษ์ & ปัทมศิริ  
ธีรานุรักษ์. (2544). **วิทยาการด้านการคิด**. กรุงเทพฯ: บริษัทเดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมนเนจเม้นท์ จำกัด.  
ธิดารัตน์ สมานพันธ์. (2549). **ผลของการใช้รูปแบบการสอนที่เน้นกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณและ  
ความยืดหยุ่นในการเรียนรู้ต่อการพัฒนาความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษอย่างมีวิจารณ์ญาณ**.  
**วารสารวิจัย มข. (ฉบับบัณฑิตศึกษา)**, 6(1), 177-187.  
เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์. (2536). **การพัฒนารูปแบบพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณสำหรับนักศึกษาครู**. วิทยานิพนธ์  
ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.  
มลิวลัย สมศักดิ์. (2540). **รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักเรียนในโครงการขยายโอกาส  
ทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน**. วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.  
คันสนี่ ฉัตรคุปต์, & อุษา ชูชาติ. (2544). **ฝึกสมองให้คิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช.  
สมชาย รัตน์ทองคำ. (2545). **การพัฒนารูปแบบการสอนที่เน้นกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ สำหรับการศึกษา  
กายภาพบำบัดมหาวิทยาลัยขอนแก่น**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตร  
และการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.  
สิทธิพล อาจอินทร์. (2550). **ศึกษารูปแบบการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณสำหรับครูวิทยาศาสตร์  
ประถมศึกษา**. **วารสารวิจัย มข. (ฉบับบัณฑิตศึกษา)**, 7(3), 118-128.  
สุวิทย์ มูลคำ. (2547). **กลยุทธ์การสอนคิดวิเคราะห์**. กรุงเทพฯ: ดวงกมลสมัย.  
โสภิตา ทัดพินิจ. (2548). **การพัฒนารูปแบบการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการใช้กระบวนการพยาบาลและ  
ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ**. **วารสารคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น**, 28(2), 1-8.  
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.
- Facione, P. A. & Facione, N.C. (1998). **Critical Thinking: Conceptual Definition, Critical Thinking: Assessment Ideas**. Millbrae: California Academic Press.
- Hannafin, M., Land, S., & 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., & Johnson, R. T. (1994). **Learning Together and Alone: Cooperative**. New York: Prentice Hall.
- 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 ed. New York: Pearson Education, Inc.