

Prince of Songkra University  
Pattani Campus

ภาคหนวก ญ

บทควมตีพิมพ์ลววารสาร อัล-นุร

บทความรายงานการวิจัย

**ผลของการเรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎี  
คอนสตรัคติวิสต์ เรื่องธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรม  
สำหรับนักเรียนโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม**

นุรีซาน คอเลาะ \*

วสันต์ อติศัพท์ \*\*

บุญญา แซ่หล่อ \*\*\*

**บทคัดย่อ**

การวิจัยในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรม และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนและเพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนนี้ประสิทธิภาพ 85.62/81.87 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 80/80 การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ผลปรากฏว่า ผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนด้านเจตคติของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ปรากฏว่า นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อบทเรียนนี้

**คำสำคัญ :** บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรม โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม

\* นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

\*\*Ph.D. (เทคโนโลยีการศึกษา) อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

\*\*\*Ed.D (Mathematic Education) อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

**Effects of Web-based Instruction based on Constructivist in Element and compound in Industry  
for students in the Islamic Private School**

**Abstract**

This research was to develop the Web-based Instruction (WBI) based on Constructivist theory on “Elements and Compound in Industry; The main purposes were to develop at or above the standard of efficiency in an Islamic Private School, to compare learning achievement of the students between pretest and posttest, to investigate the students’ attitude towards the learning of the lesson. The findings indicated that the efficiency of the WBI was higher than 80/80 benchmark standard at 85.62/81.87. Moreover, there was significantly higher learning achievement of the students in the posttest than in the pretest at .05 level. The result also revealed that the students had positive attitude towards the WBI.

**Keyword :** Web-based Instruction, Constructivist, Element and Compound in Industry

**บทนำ**

ในยุคสังคมสารสนเทศ อันเป็นผลมาจากความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้วิทยาการด้านต่าง ๆ ได้รับการพัฒนาไปอย่างก้าวหน้าและรวดเร็ว กิจกรรมทุก ๆ ด้านทั้งทางด้าน เศรษฐกิจ สังคม การเมือง วัฒนธรรมและการศึกษาถูกเชื่อมโยงเข้าด้วยกัน ทำให้การศึกษาเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาคนเพื่อให้มีคุณภาพและทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว การศึกษาจึงเป็นรากฐานสำคัญในการที่จะร่วมพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้า ดังพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542 ได้ให้ความสำคัญอย่างยิ่งในการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของชาติ โดยที่นักการศึกษาได้นำเทคโนโลยีต่างๆ เข้ามาประยุกต์กับการจัดการศึกษาเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ และประสิทธิผลในการเรียนการสอนให้มากที่สุด ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันแล้วว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ ได้กลายเป็นปัจจัยที่สำคัญในการพัฒนาประเทศ (ชม ภูมิภาค, 2540: 109) การจัดการศึกษาจึงจำเป็นต้องปรับตัว ในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ประโยชน์ในทุก ๆ ด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการจัดการเรียนการสอน และการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บถือเป็นความพยายามในการใช้คุณสมบัติต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์เครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด (Khan, 1997 อ้างถึงในรุจโรจน์ แก้วอุไร, 2545) เนื่องจากในปัจจุบันเป็นยุคของเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT: Information Technology) ซึ่งมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิต และการทำงานของคนเราทำให้เกิดสังคมยุคสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีโทรคมนาคมในการทำงานก่อกอปรกับแนวโน้มของการเรียนการสอนในปัจจุบันที่กำลังเปลี่ยนแปลงไปสู่การเรียน

การสอนในรูปแบบการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) โดยเฉพาะการเรียนการสอนผ่านสื่อบนเครือข่าย ซึ่งมีผลกระทบต่อทั้งอาจารย์ผู้สอน และนักศึกษาจะต้องมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้สอดคล้องกับเทคโนโลยี โดยผู้สอนจะเปลี่ยนบทบาทจากผู้ป้อนความรู้ เป็นผู้แนะแนวทางแสวงหาความรู้ ส่วนนักศึกษาจะเปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้จากอาจารย์ผู้สอนเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยในการแสวงหาความรู้ (ศิริลักษณ์ จำปาศรี, 2545) ผู้เรียนสามารถเลือกศึกษาเฉพาะเรื่องที่ตนเองสนใจ สามารถแลกเปลี่ยนความรู้ ระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง หรือติดต่อผู้สอนโดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การเรียนการสอนโดยใช้สื่อบนเครือข่ายช่วยลดปัญหาพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกัน เพราะผู้เรียนสามารถทบทวนความรู้ ที่ยังไม่เข้าใจหรือสามารถเพิ่มพูนความรู้ได้ตลอดเวลา เป็นระบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Study) แสวงหาความรู้ ด้วยตนเองและสอดคล้องกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่เชื่อว่าผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ กันโดยอาศัยประสบการณ์และโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม ความสนใจและแรงจูงใจภายในตนเองเป็นจุดเริ่มต้น ส่วนครูมีหน้าที่จัดการให้ผู้เรียนได้ปรับขยายโครงสร้างทางปัญญาของตนเอง (สุมาลี ชัยเจริญ, 2551) ผู้วิจัยสนใจที่จะนำหลักการของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มาประยุกต์ในการออกแบบบทเรียนบนเครือข่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งใช้ประกอบการเรียนการสอนเรื่องธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรมซึ่งเป็นหน่วยหนึ่งของวิทยาศาสตร์เคมี เพื่อใช้เป็นบทเรียนประกอบการเรียนการสอน ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหาเวลาในการเรียนการสอน เพิ่มความสะดวก รวดเร็ว อีกทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาได้ ดีกว่า สื่อสิ่งพิมพ์ ที่สำคัญเป็นทฤษฎีที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญผ่านรูปแบบกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนตื่นตัวตลอดเวลาและสามารถเชื่อมโยงการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชากับชีวิตจริงอีกด้วย

### วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียน โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม โดยการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรม
3. เพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เรื่องธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรม

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุภัทร จินปรี (2546) ทำการวิจัยเรื่องผลของการเรียนรู้จากสื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ในวิชาสื่อการสอน สำหรับนักเรียนระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ศึกษารูปแบบการทำความเข้าใจของผู้เรียนและศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อสื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ พบว่า 1. ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2. รูปแบบการทำความเข้าใจในการเรียน สรุปได้เป็น 3 แบบตามลักษณะระดับของสถานการณ์ปัญหา คือ ระดับปัญหาธรรมดา ระดับปัญหาที่ซับซ้อนขึ้นและระดับปัญหาที่ซับซ้อนมากที่สุด 3. การศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่อ

บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ในด้านรูปแบบของสื่อด้านเนื้อหาและการส่งเสริมการเรียนรู้ในระดับมาก

เสาวลักษณ์ จิตรักษ์ (2547) ทำการวิจัยเรื่องผลของการใช้สื่อบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ วิชา สื่อการสอน สำหรับนักเรียนระดับ ปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อออกแบบและพัฒนาการศึกษาการใช้สื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดเห็นของผู้เรียนที่เรียนจากการใช้สื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อรูปแบบการจัดกิจกรรมการใช้สื่อบนเครือข่ายอยู่ในระดับมาก

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

#### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนที่เรียนเน้นวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนธรรมวิทยามูลนิธิ จังหวัดยะลา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 612 คน ซึ่งเป็นโรงเรียน ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษายะลา เขต 1

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่เรียนเน้นวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/24 โรงเรียนธรรมวิทยามูลนิธิ จังหวัดยะลา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 32 คน โดยใช้วิธีสุ่มแบบเจาะจง โดยเจาะจงเลือก 1 ห้องจากห้องที่เรียนเน้นวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ทั้งหมด 15 ห้อง

### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรม สำหรับนักเรียนโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม โดยมีกิจกรรมการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ดังนี้ คือ ขั้นนำ ขั้นพัฒนาทักษะกระบวนการ ขั้นสรุป และขั้นวัดผล

2. แบบประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ (IOC)

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่องธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรม

4. แบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรม

### 3.วิธีดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองด้วยตนเอง โดยดำเนินการทดลองตามลำดับดังนี้

#### ขั้นเตรียม

1. วางแผนการปฏิบัติการ
2. ศึกษาสภาพปัญหาในการเรียนวิชาเคมีพื้นฐานและเพิ่มเติม เรื่องธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรม
3. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
4. กำหนดระยะเวลาในการทดลอง
5. เตรียมกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง โดยทำการนัดวันเวลาและสถานที่แน่นอน
6. เตรียมห้องทดลองและเครื่องคอมพิวเตอร์โดยให้นักเรียน 1 คน ต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง โดยจะทำการทดลอง ณ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โรงเรียนธรรมวิทยามูลนิธิ จังหวัดยะลา
7. นำบทเรียนเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตและทดลองใช้

#### ขั้นทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการในขั้นของการทดลองดังนี้

1. แนะนำวิธีการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รวมถึงข้อตกลงต่าง ๆ
2. ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน เรื่องธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรม ที่ผ่านการวิเคราะห์หาความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น ให้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้วิจัยกำหนดเวลาในการทำข้อสอบ เมื่อนักศึกษาทำเสร็จเก็บแบบทดสอบและกระดาษคำตอบเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป
3. นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทำการศึกษาบทเรียนตามลำดับขั้นตอนบนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรม ตามเวลาที่กำหนด โดยผู้สอนจะออกแบบบทเรียนโดยยึดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็น 4 ขั้นตอนดังนี้ คือ ขั้นนำขั้นพัฒนาทักษะกระบวนการ ขั้นสรุป และขั้นวัดผล และผู้เรียนจะเรียนรู้เป็นขั้น ๆ จนจบบทเรียน
4. นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทำกิจกรรมระหว่างเรียนเมื่อเรียนจบแต่ละหน่วยจนครบเนื้อหาทั้งหมดของบทเรียนในแต่ละหน่วย
5. ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนตามระยะเวลาที่กำหนด
6. ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนและหลังเรียนไปวิเคราะห์ข้อมูลและหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์มาตรฐานซึ่งกำหนดไว้ไม่น้อยกว่า 80/80

### ขั้นการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณตามลำดับขั้นต่อไปนี้

1. เก็บข้อมูลจากการประเมินคุณภาพของบทเรียนจากแบบประเมินคุณภาพ โดยผู้เชี่ยวชาญ นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย
2. เก็บคะแนนจากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรม
3. เก็บคะแนนจากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้หลังจากที่เรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนทำกิจกรรมระหว่างเรียนจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรม
4. เก็บข้อมูลเจตคติของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์จากแบบวัดเจตคติที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

### 4. วิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณออกเป็น 2 ขั้น

#### ขั้นการหาคุณภาพเครื่องมือ

1. การหาคุณภาพแบบประเมินบทเรียนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ วิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย
2. การหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรม มีขั้นตอนดังนี้ คือ วิเคราะห์หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ (IOC) วิเคราะห์หาความยาก (Difficulty) เป็นรายชื่อของแบบทดสอบ วิเคราะห์หาอำนาจจำแนก (Discrimination) เป็นรายชื่อของแบบทดสอบและวิเคราะห์หาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ
3. การหาคุณภาพแบบแบบวัดเจตคติ ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ (IOC) วิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย

#### ขั้นวิเคราะห์ข้อมูลจากผลการทดลอง

ในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปได้แก่ โปรแกรม R 2.6.2 และ โปรแกรม Tinn-R มาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของ

ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการหาค่าเฉลี่ย(Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และทดสอบค่าที (t-test แบบ Dependent Samples)

3. วิเคราะห์แบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการหาค่าเฉลี่ย

## 5. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

### 1. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติ

#### วิสตร์ เรื่องธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรม

การทดลองครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสตร์ เรื่องธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรมตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ไม่ต่ำกว่า 80 / 80 โดยนำบทเรียนที่ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญและนำไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 32 คน ปรากฏผลดังนี้

ตาราง 1 ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสตร์ เรื่องธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรม

เครื่องมือที่ใช้วัด	จำนวน กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	คะแนน เฉลี่ย	ร้อยละของ คะแนนเฉลี่ย
กิจกรรมระหว่างเรียน	32	60	1644	51.38	85.62
แบบทดสอบหลังเรียน	32	40	1048	32.75	81.87

จากตาราง 1 แสดงว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสตร์ เรื่องธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรม มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 85.62/81.87 ดังนั้นแสดงว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสตร์ เรื่องธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรมมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ไม่ต่ำกว่า 80/80 เมื่อคิดจากคะแนนเฉลี่ยของการทำกิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง



### 1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนจาก

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรม

ในกระบวนการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบก่อนเรียนก่อนเข้าสู่บทเรียนเพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานของนักเรียนและให้ทำการทดสอบหลังเรียนหลังจากเสร็จสิ้นการเรียนการสอนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกัน แล้วนำคะแนนของแต่ละคนมาทำการวิเคราะห์ ปรากฏผลการวิเคราะห์ดังนี้

### ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

เรื่องธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรม

เครื่องมือที่ใช้วัด	จำนวนคน	$\bar{x}$	S.D.	t-test
แบบทดสอบก่อนเรียน	32	10.19	3.42	27.74
แบบทดสอบหลังเรียน	32	32.75	3.76	

\*\*  $P < 0.05$

จากตาราง 2 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

### 3. ผลการวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

เรื่องธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรม

ผู้วิจัยได้ทำการวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหลังจากที่นักเรียนได้เสร็จสิ้นการเรียนจากบทเรียนบนเครือข่ายและนำผลในแต่ละข้อคำถามมาหาค่าเฉลี่ยของระดับเจตคติของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน ดังแสดงในตารางดังต่อไปนี้

### ตาราง 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานตามระดับเจตคติของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรม

ข้อคำถาม	$\bar{x}$	S.D.
1. นักเรียนเห็นความสำคัญของการใช้อินเทอร์เน็ตมาใช้ในการศึกษาเรียนรู้มากขึ้น	4.44	0.62
2. นักเรียนเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ได้เร็วขึ้นกว่าการเรียนการสอนแบบปกติ	3.72	0.81
3. นักเรียนสามารถศึกษาเรียนรู้เนื้อหาในบทเรียนได้ด้วยตนเองได้ทุกที่ทุกเวลา	4.12	0.87
4. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นการเรียนการสอนที่	4.03	0.78

ข้อคำถาม	$\bar{x}$	S.D.
เพิ่มความสะดวกรวดเร็วเพราะช่วยแก้ปัญหาเวลาในการเรียนการสอน		
5.นักเรียนสามารถใช้ความรู้จากเนื้อหาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาเชื่อมโยงการเรียนรู้ในเนื้อหาบทชีวิตจริงได้	3.78	0.71
6. การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ช่วยให้นักเรียนสามารถคิดและแก้ปัญหาด้วยตนเองมากขึ้น	3.97	0.54
7. นักเรียนมีความเข้าใจในข้อความที่อาจารย์พยายามสื่อในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์	4.06	0.56
8. การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นรูปแบบการเรียนที่สร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครูกับนักเรียนและนักเรียนด้วยกันมากขึ้น	4.03	1.15
9.กิจกรรมการเรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีความสอดคล้องกับเนื้อหาเรื่องราวและสารประกอบในอุตสาหกรรมตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์	4.00	0.76
10. เนื้อหาเรื่องราวและสารประกอบในอุตสาหกรรมในแต่ละหน่วยบนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีความชัดเจนและครอบคลุมเนื้อหาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์	3.81	0.54
11.การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นและสนใจในการเรียนมากขึ้น	3.81	0.75
12. รูปแบบกิจกรรมของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีความหลากหลายและสอดคล้องตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์	3.91	0.64
13. การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์สามารถกระตุ้นให้นักเรียนตื่นตัวตลอดเวลาและสนุกสนานในการเรียนรู้มากขึ้น	3.75	0.72
14. นักเรียนมีความสนใจที่จะศึกษาเรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาเรื่องราวและสารประกอบในอุตสาหกรรมมากขึ้นหลังจากที่ได้เรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์	3.97	0.82
15.นักเรียนได้ใช้อินเทอร์เน็ตได้อย่างมีทิศทางและเป้าหมายหลังจากที่ได้เรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์	3.72	0.89
16. การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์สามารถตอบสนองความสามารถที่แตกต่างกันในตัวนักเรียนแต่ละคนได้	3.78	0.79
17. การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ทำให้นักเรียนได้ฝึกทักษะทางสังคมในเรื่องการสื่อสารและฝึกทักษะการเรียนรู้ร่วมกันกับหมู่คณะมากขึ้น	3.97	0.86
18.การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นการฝึกคุณลักษณะที่ดีต่าง ๆ ให้กับนักเรียน ได้แก่ ความรับผิดชอบ ฝึกทักษะการทำงานต่าง	4.13	0.68

ข้อความ	$\bar{x}$	S.D.
๑ เป็นต้น		
19. การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ทำให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็นแก้ปัญหาเป็นและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	4.09	1.03
20. การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ทำให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมการจัดการเรียนรู้อย่างเต็มความสามารถ	4.00	1.05

จากตาราง 3 จากผลการวิเคราะห์วัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรมจะเห็นว่า ระดับเจตคติของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนในหัวข้อเรื่องต่าง ๆ มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดี นั้นหมายถึงนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก หรือถ้าจะกล่าวอีกในหนึ่งคือ นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรม

## 6. สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

### สรุปผลการวิจัย

จากการทดลองจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรมได้สรุปผลการวิจัยดังต่อไปนี้

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.62/81.87 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ไม่ต่ำกว่า 80/80
2. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรม ผลปรากฏว่า ผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ด้านเจตคติของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ผลปรากฏว่า นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

### การอภิปรายผล

จากการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรม สำหรับนักเรียนโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ผลปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยของกิจกรรมระหว่างเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 85.62 และคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 81.87 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

80/80 ดังนั้น บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องธาตุและสารประกอบ ในอุตสาหกรรมมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

จากการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังเรียนจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรม ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นอกจากนี้จากการวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ผลปรากฏว่า นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรมในด้าน เห็นความสำคัญของการใช้อินเทอร์เน็ต สามารถศึกษาเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เป็นการเรียนการสอนที่เพิ่มความสะดวกรวดเร็ว และช่วยแก้ปัญหาเวลาในการเรียน เข้าใจในข้อความที่อาจารย์พยายามสื่อในบทเรียน เป็นรูปแบบการเรียนที่สร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครูกับนักเรียนและนักเรียนด้วยกันมากขึ้น กิจกรรมสอดคล้องกับเนื้อหาฝึกคุณลักษณะที่ดีต่าง ๆ ให้กับนักเรียน ได้แก่ ความรับผิดชอบ ฝึกทักษะการทำงานต่าง ๆ ทำให้นักเรียนสามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันทำให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมการจัดการเรียนรู้อย่างเต็มที่และเต็มความสามารถ

ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ทั้งนี้เป็นไปได้อีกว่า ผู้วิจัยได้เพิ่มกิจกรรมการเรียนรู้เข้าไปในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยยึดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยมีขั้นตอนการเรียนรู้ดังต่อไปนี้

**ขั้นตอนที่หนึ่ง** การจัดการเรียนรู้ยึดแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ คือ

การจัดการเรียนรู้ในครั้งนี้ครูผู้สอนได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนออกเป็น 4 ขั้นตอนด้วยกัน

**ขั้นนำ** เป็นขั้นที่นักเรียนควรเรียนรู้เพื่อทำความเข้าใจถึง จุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียน วิธีการเรียนการสอน ข้อตกลงและกฎกติกาต่าง ๆ รวมไปถึงการทบทวนความรู้เดิม โดยผู้สอนได้จำลองสถานการณ์ปัญหาขึ้นมาเพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้ถึงปัญหาเพื่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา และนักเรียนก็จะเกิดการเรียนรู้จากการแก้ปัญหาโดยอาศัยประสบการณ์และโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิมบวกกับความรู้และโครงสร้างทางปัญญาใหม่ มาแก้ปัญหา คัดค้าน จนกระทั่งหาเหตุผลมาแก้ปัญหาดังกล่าวได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดที่ว่า ความรู้ของบุคคลใด คือโครงสร้างทางปัญญาของบุคคลนั้นที่สร้างขึ้นจากประสบการณ์ในการคลี่คลายสถานการณ์ปัญหา และสามารถนำไปใช้เป็นฐานในการแก้ปัญหาหรืออธิบายสถานการณ์อื่น ๆ ได้ (ซูมาลีชัยเจริญ, 2551) นอกจากนี้ในบทเรียนได้ออกแบบให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อเป็นการประเมินตนเองก่อนที่จะเข้าสู่บทเรียนเป็นการพิจารณาความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียน และยังเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และสามารถนำผลที่ได้มาประเมินความก้าวหน้าของนักเรียนสอดคล้องแนวคิดที่ว่า การทดสอบความรู้พื้นฐานของนักเรียนเป็นสิ่งสำคัญเพราะเป็นการกระตุ้นให้เกิดการระลึกความรู้เดิมของนักเรียนเพื่อเตรียมเข้าสู่ความรู้ใหม่ (ถนอมพร เลาจรัสแสง : 2541)

**ขั้นพัฒนาทักษะกระบวนการ** ขั้นนี้นักเรียนได้เผชิญกับสถานการณ์ปัญหาต่าง ๆ ที่ผู้สอนได้จำลองขึ้นมาเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ใหม่ ๆ โดยอาศัยประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐาน และนักเรียนสามารถเข้าไปศึกษาเนื้อหาได้ในสถานการณ์ความรู้ที่ผู้สอนสร้างขึ้นเพื่อประกอบการเรียนรู้ และทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนได้มีโอกาสดึงความรู้ที่ได้จากบทเรียนเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของตนเอง และเพื่อทบทวนสิ่ง

ที่ได้เรียนรู้มาอย่างทันทีทันใด ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดที่ว่า ผู้สร้างความรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ กัน โดยอาศัย ประสบการณ์ และ โครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม ความสนใจและแรงจูงใจภายในเป็นจุดเริ่มต้น (สุมาลี ชัยเจริญ, 2551)

เมื่อนักเรียนเกิดปัญหา ข้อคำถาม ต้องการข้อเสนอแนะจากครูผู้สอน นักเรียนสามารถสอบถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนด้วยตนเองผ่านห้องสนทนา หรือ จะตั้งกระทู้ไว้ในกระดานเสวนา เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดที่ว่า ครูมีหน้าที่จัดการให้ ผู้เรียนได้ปรับขยายโครงสร้างทางปัญญาของตนเองภายใต้สมมติฐานต่อไปนี้

1. สถานการณ์ที่เป็นปัญหาและปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา
2. ความขัดแย้งทางปัญญาเป็นแรงจูงใจภายในทำให้เกิดกิจกรรมการไตร่ตรองเพื่อขจัดความขัดแย้ง
3. การไตร่ตรองบนฐานแห่งประสบการณ์และ โครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิมภายใต้การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม กระตุ้นให้มีการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา

**ขั้นสรุป** หลังจากที่นักเรียนได้เรียนรู้จากบทเรียนแล้วเพื่อเป็นการทบทวนความเข้าใจของนักเรียน นักเรียนต้องสรุปแนวคิดร่วมยอดโดยรวบรวมความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิมบวกกับความรู้ความเข้าใจใหม่ สรุปเป็นแนวคิดของตนเอง โดยขั้นนี้จะมีฐานให้ความช่วยเหลือประกอบการช่วยเหลือ

**ขั้นวัดผล** เป็นขั้นประเมินความรู้ความเข้าใจของนักเรียนทั้งหมดที่ได้เรียนรู้ผ่านบทเรียนออกมาในรูปของแบบทดสอบหลังเรียน โดยครูผู้สอนได้ออกแบบให้นักเรียนสามารถทราบผลย้อนกลับทันทีทันใด หลังจากที่นักเรียนได้ทำแบบทดสอบหลังเรียน ว่าสิ่งที่นักเรียนตอบนั้นถูกหรือผิด ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดที่ว่า การที่นักเรียนได้รับผลย้อนกลับนอกจากทำให้นักเรียนทราบว่า สิ่งที่ตนเข้าใจนั้นถูกต้องมากน้อยเพียงใดแล้วยังเกิดแรงจูงใจในการเรียนอีกด้วย (ถนอมพร เลาจรัสแสง : 2541)

จากแนวคิดข้างต้นนี้กระบวนการเรียนการสอนในแนวคอนสตรัคติวิสต์ จึงมักเป็นไปในแบบที่ให้นักเรียนสร้างความรู้จากการช่วยแก้ปัญหา (Collaborative Problem Solving) กระบวนการเรียนการสอนจะเริ่มต้นด้วยปัญหาที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา (Cognitive Conflict) นั่นคือ ประสบการณ์และโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิมไม่สามารถจัดการแก้ปัญหาได้ลงตัวพอดีเหมือนกับปัญหาที่เคยแก้มาแล้ว ต้องมีการคิดเพิ่มเติมที่เรียกว่า “ การปรับโครงสร้างทางปัญญา ” หรือ “ การสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา ” (Cognitive Restructuring) โดยการจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้แก้ปัญหา คัดค้าน จนกระทั่งหาเหตุผล หรือหลักฐานในเชิงประจักษ์มาขจัดความขัดแย้งทางปัญญาภายในตนเอง และระหว่างบุคคลได้ (ไพจิตร สดวกการ, 2543 อ้างถึงในสุมาลี ชัยเจริญ, 2551:102-103)

**ขั้นตอนที่สอง** การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

เทคโนโลยี เป็นเครื่องมือที่จำเป็นที่จะช่วยให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของนักเรียนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โปรแกรมการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นอีกเทคโนโลยีหนึ่งที่จะช่วยสนับสนุนการเรียนการสอน ดังนี้ คือ ช่วยทำให้เกิดการร่วมมือในการเรียนรู้ นักเรียนสามารถเรียนรู้กับผู้เชี่ยวชาญ และชุมชนการเรียนรู้ในขณะที่ยังร่วมเรียนจริง ซึ่งสามารถที่จะตอบสนองได้ทันที สถานการณ์จำลองสามารถทำให้การเรียนรู้มีความหมาย

เหตุผลสำหรับการนำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาใช้ในการออกแบบการเรียนรู้ อธิบายได้

ดังนั้น การจัดการเรียนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ให้ความสำคัญ โดยเปลี่ยนจากครูมาเป็นนักเรียน จากการเปลี่ยนดังกล่าว เหตุต่อไปนี้เป็นสิ่งที่มุ่งเน้นนักเรียนโดยตรง ได้แก่ (สุมาลี ชัยเจริญ, 2551:109)

1. เพิ่มแรงจูงใจ กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งมีแนวโน้มที่จะให้ความสำคัญต่อนักเรียน และสภาพจริง (Authentic) ซึ่งถือว่าการเกิดจากความสนใจที่มาจากภายใน ดังนั้นจึงเป็นแรงจูงใจที่มาจากภายในของนักเรียน

2. ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Encourages Critical Thinking) การจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ผ่านการลงมือกระทำของนักเรียนอย่างตื่นตัว การจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง และจัดให้นักเรียนควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง และส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณตลอดจนการสร้างความรู้ด้วยตนเองให้มากกว่าเดิมมีการถ่ายโอนความรู้การสร้างความหมายในการเรียนรู้ของตนเอง

3. ส่งเสริมแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย (Accommodate Diverse Learning Styles) สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยทั่วไปแล้วจะเปิดโอกาสให้ นักเรียนเรียนรู้เป็นรายบุคคล สร้างความหมายจากแหล่งการเรียนรู้ที่เป็นปัจเจกภายนอก ซึ่งอาจจัดให้นักเรียนทำการควบคุมการเรียนรู้ของตนเองมากขึ้น ดังนั้น นักเรียนจะปรับแบบการเรียนรู้ตามความสามารถหรือความต้องการได้มากยิ่งขึ้น

4. สนับสนุนการเสาะแสวงหาความรู้ (Supports Natural Inquiry) ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นกระบวนการทัศน์ที่สามารถกล่าวได้ว่า เป็นกระบวนการพัฒนาการสร้างความรู้ การเรียนรู้และประเมินผลที่เกิดจากการสร้างความรู้ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นว่าเทคโนโลยีที่นำมาใช้ตามแนวคิดนี้มิได้เป็นเพียงเครื่องมือเท่านั้น แต่รวมถึงการออกแบบที่จะช่วยสนับสนุนนักเรียนทางด้านการเรียนรู้ทางพุทธิปัญญา สนับสนุนการคิดอย่างรู้ตัว ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สามารถประยุกต์ไปสู่เนื้อหาวิชาอื่น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีที่สนับสนุนนักเรียนในการสร้างความรู้และสร้างความหมาย ไม่ใช่เป็นเพียงขนส่งหรือทำหน้าที่เป็นพาหนะส่งผ่านความรู้ หรือการสอน นอกจากนี้ ยังเป็นสิ่งที่ส่งเสริมให้เกิดแนวคิด และสติปัญญา และช่วยกระตุ้นนักเรียนให้สามารถอธิบายความเข้าใจของตนเองอย่างมีความหมายอีกด้วย (สุมาลี ชัยเจริญ, 2551:118-119)

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 กิจกรรมการเรียนรู้ที่ออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตควรสอดคล้องกับแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ว่าต้องการเน้นอะไร นักเรียนควรเรียนรู้อย่างไร

1.2 ควรมีการศึกษาถึงสถานการณ์ปัญหาที่จะส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

1.3 ควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองของนักเรียน เช่นการสมมติสถานการณ์ที่เป็นปัญหาเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากสถานการณ์ที่เป็นปัญหาจริงนำไปสู่การเรียนรู้ใหม่ ๆ อย่างแท้จริง

1.4 ควรเพิ่มสื่อมัลติมีเดียอื่นๆ เช่นภาพเคลื่อนไหวเข้าไปในบทเรียนเพื่อเพิ่มความสนใจในการเรียน รวมทั้งช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมให้เกิดเป็นรูปธรรม เพื่อให้นักเรียนเข้าใจบทเรียน

- 1.5 ควรมีการออกแบบตัวอักษร และกราฟิกต่าง ๆ ให้อยู่ในรูปแบบเดียวกันตลอด โดยเฉพาะแถบเมนูต่าง ๆ เพื่อความสะดวกในการใช้บทเรียนของนักเรียน
- 1.6 ผู้วิจัยควรใช้ SCORM (มาตรฐานอีเลิร์นนิ่ง) ในการนำเสนอเนื้อหาหรือบทเรียน แทนบทเรียนออนไลน์ซึ่งจะทำให้เนื้อหาน่าสนใจมากขึ้น
- 1.7 ควรเพิ่มระยะเวลาในการเรียนการสอนให้เพียงพอต่อเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนในบทเรียน
- 1.8 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ควรสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 1.9 แบบวัดเจตคติควรมีข้อความที่เป็นทั้งบวกและลบควรเป็นไปตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

## 2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

- 2.1 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบกระบวนการเรียนการสอนที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.2 ควรมีการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีอื่นๆ และ ในรายวิชาอื่น ๆ เพื่อเป็นการขยายแหล่งความรู้

### บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มลิทอง. 2548. เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- ชม ภูวนาค. 2540. “เทคโนโลยีกับการปฏิรูปการศึกษา”, เทคโนโลยีการศึกษา. 4(4)
- ถนอมพร เลาจรัสแสง. 2541. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รุจโรจน์ แก้วอุไร. 2545. “การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุม”, ปริญาณิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วันชัย ประไพเมือง. 2545. “เจตคติที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของครูผู้สอนวิชาพลศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษาใน 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้”, วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ศิริลักษณ์ จำปาศรี. 2545. “การศึกษาเว็บเพจรายวิชาในมหาวิทยาลัยขอนแก่น”, รายงานการศึกษาอิสระ สาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุภัทร จินปัฐ. 2546. “ผลของการเรียนรู้จากสื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ในวิชาสื่อการสอน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี”, วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุมาลี ชัยเจริญ. 2544. แนวโน้มคของการวิจัยสื่อทางปัญญา. ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (เอกสารอัดสำเนา)

- \_\_\_\_\_. 2551. เทคโนโลยีการศึกษา : หลักการ ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ. ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์.มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- เสาวลักษณ์ จิตรักษ์. 2547. “ผลของการใช้สื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึมใน วิชาสื่อ การสอน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น”, วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

#### **Books:**

DeVries, R. and Kohlberg, L. **Excerpt from: constructivist early education: Overview and comparison with other programs.**(n.p.) (Mimeographed).

Jim Garrison, Marie Larocheello and Nadine Bebnarz. **Constructivism and Education.** University of Kindom, Cambridge University press.

Khan, B.H. 1997. **Web-based instruction.** Englewood Cliffs, NJ: Education Technology Publications.

#### **Online-Resources**

Camplese, C. and Camplese, K. (1998). **Web-based education.**(online).

Available: <http://www.higherweb.com/497/> [15 Dec 2007]

Hannum, W. (1998). **Web-based instruction lesson.** (online).

Available: [http://www.soe.unc.edu/edci111/8-98/index\\_wbi2.html](http://www.soe.unc.edu/edci111/8-98/index_wbi2.html) [10 Nov 2007]