

## ระบบการสอนอัจฉริยะกับการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ Intelligent Tutoring System for Web-Based Instruction

พินันทา ฉัตรวัฒนา<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>อาจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพฯ 10800

### บทคัดย่อ

ปัญหาของการเรียนรู้ของผู้เรียน คือ การที่ผู้สอนจัดเตรียมเนื้อหาหรือความรู้ที่ถ่ายทอดไม่เหมาะสมกับศักยภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละราย ซึ่งในบทความนี้จะนำเสนอการนำระบบการสอนอัจฉริยะ (Intelligent Tutoring System: ITS) ซึ่งเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทหนึ่งที่น่าสนใจของความรู้อย่างเป็นระบบ และเป็นขั้นตอนตามหลักการการเรียนรู้ที่สามารถตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างผู้เรียนได้มาประยุกต์ใช้กับการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ (Web-Base Instruction) โดยนำเอาการปรับเนื้อหา (Adaptive Content) มาใช้ร่วมกับระบบ ITS ที่เป็นต้นแบบในส่วนของโมเดลผู้เชี่ยวชาญ จากการนำ 3 ส่วนที่กล่าวมาข้างต้นมาประยุกต์ใช้งานร่วมกันจะเป็นเครื่องมือในการสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งตรงกับที่ผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนได้รับการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตนเองมากที่สุด เพื่อพัฒนาความรู้ของผู้เรียนให้ตรงตามศักยภาพทางการเรียนที่แตกต่างกัน และเอื้อให้การเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นและตรงกับความต้องการของผู้เรียน

### Abstract

The problem of learning of the students is the instructor preparation the content or knowledge transfer is not appropriate for the learning potential of individual students. This article presents the implementation of intelligent tutoring systems that is response to the difference between the students and has been applied to the Web-Base Instruction by combination of Adaptive Content which is based on Expert model within the ITS. This is a tools to support the learning of students according to their best potential and make learning more effective.

**คำสำคัญ** : ระบบการสอนอัจฉริยะ การปรับเนื้อหา การเรียนการสอนบนเว็บ

**Keywords**: Intelligent Tutoring System, Adaptive Content, Web-Base Instruction

\* ผู้นิพนธ์ประสานงานไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ [pinantac@kmutnb.ac.th](mailto:pinantac@kmutnb.ac.th) โทร. 08 1174 4881

## 1. บทนำ

ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในวงการต่าง ๆ ทั้งทางด้านงานวิจัยและทางด้านธุรกิจในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้มีส่วนช่วยอำนวยความสะดวกในการประมวลผลและจัดเก็บข้อมูล จากความสำเร็จเหล่านี้ทำให้มีความพยายามที่จะนำคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้ในด้านการศึกษา จนทำให้เกิดรูปแบบการเรียนรู้แบบใหม่ที่ได้รับการสนใจในการนำไปใช้ในการเรียนการสอนอย่างแพร่หลาย โดยอาศัยเทคโนโลยีดังกล่าวเป็นพื้นฐาน ได้แก่ การเรียนออนไลน์ (Online Learning) และการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Web-Base Instruction) (ถนอมพร, 2545) โดยที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความถนัดและความสามารถของตนเอง ระบบการเรียนออนไลน์นี้จะดำเนินการต่าง ๆ เกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอนให้เป็นไปอย่างอัตโนมัติ เสมือนกับการเรียนการสอนในการศึกษาปกติ (มนต์ชัย, 2544)

ความสำเร็จในสถาบันการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มุ่งให้เกิดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในอนาคต ในขั้นต้นของการทำให้ผู้เรียนมีความรู้ นั้น ผู้สอนมักเตรียมเนื้อหาหรือความรู้ไว้ให้ผู้เรียนแต่การได้มาซึ่งความรู้เหล่านี้กับพบว่าเกิดปัญหามากมายกับผู้เรียน เนื่องจากเนื้อหาที่ผู้สอนจัดเตรียมมานั้นอาจไม่เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละราย เนื่องจากผู้เรียนเองก็มีพื้นฐานความรู้ ประสบการณ์หรือความเข้าใจในเนื้อหาที่ได้รับในระดับที่แตกต่างกัน ดังนั้น ปัญหาที่เกิดขึ้น คือ ทำอย่างไรจึงจะทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ได้ตรงกับศักยภาพทางการเรียนที่มีความเหมาะสมในแต่ละบุคคลได้

ระบบการสอนอัจฉริยะ หรือระบบช่วยสอนแบบปัญญาประดิษฐ์ (ITS) จัดเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทหนึ่งที่น่าเสนาองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ และเป็นขั้นตอนตามหลักการการเรียนรู้ที่สามารถตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างผู้เรียนได้ โดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และแนวทางของปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligent) มาแนะนำและจัดการเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบปัญญาประดิษฐ์ โครงสร้างและกระบวนการพัฒนาจะเป็นบทเรียนที่ใช้ในการเรียนการสอนและมุ่งเน้นที่การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นหลัก (พงษ์ศักดิ์, 2551) ฉะนั้น ITS จึงมีบทบาทต่อวงการศึกษามาก

ในระยะ 2-3 ปีที่ผ่านมา มีผู้วิจัยจำนวนมากได้ทำการพัฒนาเครื่องมือเพื่อช่วยให้เกิดการเรียนการสอนที่สามารถตอบสนองความต้องการทั้งผู้สอนและผู้เรียน จึงได้เกิดบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีเว็บเป็นฐาน (Web-Base Instruction) เกิดขึ้นมากมาย ซึ่งบทเรียนเหล่านี้ควรได้รับการพัฒนาให้มีความเป็นอัจฉริยะมากขึ้น โดยมีการนำระบบ ITS มาประยุกต์ใช้เพื่อให้สามารถปรับสภาพให้เหมาะสมกับผู้เรียนได้โดยอัตโนมัติ โดยมีการเพิ่มขีดความสามารถให้บทเรียนเหล่านี้ทำหน้าที่เสมือนผู้สอนที่สามารถปรับวิธีการและรูปแบบการเรียนการสอน ปรับการนำเสนอเนื้อหาให้สามารถเหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละบุคคลได้โดยอัตโนมัติ (Adaptive Content)

บทความฉบับนี้ ได้มีการนำเสนอแนวคิดในการนำระบบการสอนอัจฉริยะ (ITS) มาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ โดยมีการปรับการนำเสนอเนื้อหาให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละราย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตนเองมากที่สุด และเพื่อพัฒนา

ความรู้ของผู้เรียนให้เหมาะสมกับศักยภาพทางการเรียนของแต่ละบุคคล

## 2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย ศาสตร์หลายแขนง ได้แก่ ระบบการสอนอัจฉริยะ (Intelligent Tutoring System: ITS) ระบบการปรับความเหมาะสมไฮเปอร์มีเดีย (Adaptive Hyper Media System: AHS) ระบบปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligent: AI) การจัดการเรียนการสอนบนเว็บ (Web-Base Instruction) และการเรียนการสอน

### 2.1 ระบบการสอนอัจฉริยะ:

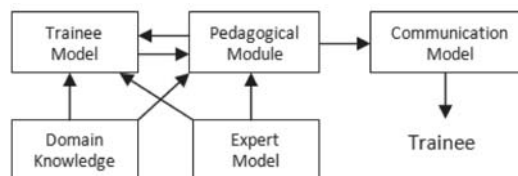
#### 2.1.1 ความหมาย

ระบบการสอนอัจฉริยะ หรือระบบการสอนปัญญาประดิษฐ์ (Intelligent Tutoring System) เป็นระบบที่สามารถทำการวิเคราะห์ผู้เรียนและให้การสอนที่เป็นไปตามศักยภาพทางการเรียน หรือความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคน (พงษ์ศักดิ์, 2551)

#### 2.1.2 องค์ประกอบ

องค์ประกอบของ ITS (Beck et al., 1996) ประกอบด้วย 5 ส่วน ประกอบด้วย 1) ส่วนของผู้เรียน (Trainee Model) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลคุณลักษณะของผู้เรียนแต่ละคน 2) ส่วนของเนื้อหา (Domain Knowledge) ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูล และสารสนเทศ ที่เกี่ยวข้องกับการสอน 3) ส่วนการสอน (Pedagogical Module) ทำหน้าที่จัดเก็บโมดูลของกระบวนการสอน 4) ส่วนผู้เชี่ยวชาญ (Expert Model) เป็นส่วนจัดการความรู้ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้สอน รวมถึงตรวจสอบความ

ถูกต้องหรือสร้างตัวแบบสำหรับความรู้ต่าง ๆ 5) ส่วนติดต่อสื่อสาร (Communication Model) เป็นส่วนติดต่อกับผู้เรียนโดยตรง และรับผลป้อนกลับจากผู้เรียน (Feedback) ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 Intelligent Tutoring System Model (Beck, Stem and Haugsjaa, 1996)

### 2.1.3 ข้อจำกัดของระบบการสอนอัจฉริยะ

แม้ว่าระบบ ITS จะได้รับการวิจัยและพัฒนาสามารถสนับสนุนการสอน โดยสามารถมีการปรับระบบให้เหมาะสมกับผู้เรียนได้ในระดับหนึ่ง แต่ระบบ ITS มีข้อจำกัด 2 ประการ (วัฒนา, 2547) ได้แก่

1. ข้อจำกัดในส่วนของความรู้ ระบบความรู้ในระบบ ITS ในปัจจุบันนั้นยังมีขนาดจำกัดไม่สามารถครอบคลุมความรู้ในวงกว้างได้ ดังนั้น ในทุกระบบจึงมีเหมือนสมมติฐานว่าความรู้ทั้งหมดมีเพียงที่ระบุไว้ในระบบทำให้บางครั้งระบบ ITS อาจจะไม่ทำงานไม่ได้ดีพอ ดังนั้น ระบบ ITS ในปัจจุบันจึงมีเป้าหมายอยู่ที่การสอน ซึ่งความรู้มีลักษณะเป็นระบบปิด จึงทำให้สามารถสร้างฐานความรู้ได้ง่าย

2. ข้อจำกัดในส่วนผู้เชี่ยวชาญ เนื่องจากตัวแบบผู้เชี่ยวชาญในปัจจุบันยังคงอยู่ในกรอบที่ผู้เชี่ยวชาญที่เป็นมนุษย์เป็นตัวกำหนดขึ้น แม้ว่าจะมีความยืดหยุ่นสามารถประยุกต์เข้ากับสถานการณ์ส่วนใหญ่ได้ แต่ก็ยังคงมีสถานการณ์นอกเหนือจากสิ่งที่กำหนดไว้ ทำให้ระบบ ITS ไม่สามารถทำงานในสถานการณ์เหล่านั้นได้ดี

## 2.2 การปรับเปลี่ยนการนำเสนอไฮเปอร์มีเดีย

Adaptive Hypermedia System เป็นแนวคิดในการปรับเปลี่ยนรูปแบบในการนำเสนอไฮเปอร์มีเดีย (นำเสนอข้อมูลผ่านสื่อประสมบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต) ให้เหมาะสมกับผู้ใช้ Adaptive Hypermedia System หรือเรียกย่อว่า AHS นั้นหมายถึง ระบบไฮเปอร์มีเดียที่ต้องสามารถสะท้อนลักษณะบางอย่างของผู้ใช้ที่ถูกเก็บไว้ในแบบจำลองของผู้ใช้และใช้แบบจำลองนี้เพื่อปรับทิศทางของการนำเสนอไฮเปอร์มีเดียแต่ละหน้าให้ตรงกับเป้าหมาย ความรู้ และพื้นฐานของผู้ใช้

Brusilovsky P. (1997) ได้เสนอแนวคิดเรื่อง Adaptive Hypermedia ว่าการปรับความเหมาะสมของระบบให้ตรงกับสภาพของผู้ใช้มี 2 วิธี คือ Adaptive Presentation เป็นการปรับเนื้อหา (Content-level Adaptation) และ Adaptive Navigation เป็นการปรับการนำพาหรือลิงค์ (Link-level Adaptation) ต่อมาในปี 1999 Pattemo และ Mancini (2001) ให้ความคิดเห็นว่ารูปแบบการจัดวาง สี่ นั้นแตกต่างจากปรับเนื้อหา จึงได้แบ่งการปรับความเหมาะสมเป็น 3 วิธี คือ การปรับเนื้อหา (Adaptive Content) การปรับการนำพาหรือลิงค์ (Adaptive Navigation) และการปรับรูปแบบการนำเสนอ (Adaptive Presentation) ดังนี้

1. การปรับเนื้อหา (Adaptive Content) เป็นวิธีการปรับเนื้อหาโดยการเสริมเนื้อหา (Additional Content) การเทียบเคียงหรือการให้ทางเลือกในการเลือกเนื้อหา (Comparative or Alternative Content) ให้กับผู้เรียนที่มีองค์ความรู้และภูมิหลังต่างกัน วิธีการของ Additional Content เป็นวิธีการที่จะแสดงเฉพาะเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์กับ

ระดับองค์ความรู้ เป้าหมาย ความสนใจหรือสิ่งที่กำหนดไว้เท่านั้น

2. การปรับการนำพาหรือลิงค์ (Adaptive Navigation) เป็นการใช้เครื่องมือผ่านทางไฮเปอร์มีเดียหรือข้อความ เพื่อเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาในแต่ละหน้า ประกอบด้วย การแนะนำโดยตรง (Direct Guidance) การเรียงลิงค์แบบปรับตัว (Adaptive Link Sorting) การซ่อนลิงค์แบบปรับตัว (Adaptive Link Hiding) บรรณนิทัศน์ปรับตัว (Adaptive Link Annotation) การกำเนิดลิงค์แบบปรับตัว (Adaptive Link Generation) และแผนภาพการปรับเปลี่ยน (Map Adaptation)

3. การปรับรูปแบบการนำเสนอ (Adaptive Presentation) เป็นวิธีการดัดแปลงให้เหมาะสมกับการนำเสนอข้อมูล (Presentational Adaptation) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถมองเห็นข้อมูลได้อย่างทั่วถึงและเข้าถึงข้อมูลได้ตรงประเด็นมากที่สุดโดยมีเทคนิคในการนำเสนอ ดังนี้

### 3.1 คอนดิชันแนลเท็กซ์ (Conditional Text)

เป็นวิธีการแสดงกลุ่มของข้อความหรือตัวอักษรที่กำหนดเงื่อนไขตามประเภทของผู้ใช้ ทั้งที่มีทักษะและไม่มีทักษะในการใช้งานมาก่อน กล่าวคือ การนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องให้กับผู้ใช้ที่มีทักษะมาก่อนจะมีรายละเอียดมากกว่าการนำเสนอข้อมูล (เพียงบางส่วน) ให้กับผู้ใช้ที่ไม่เคยมีทักษะมาก่อนเลย

### 3.2 สเตรทเท็กซ์ (Stretch Text)

เป็นวิธีการแสดงคำอธิบายของข้อความที่ต้องการขยายความแทนที่จะต้องแสดงข้อความของคำอธิบายเดียวกันนี้ไว้อีกหน้าหนึ่งเอกสารโดยไม่จำเป็น เพียงแต่คลิกที่ข้อความที่ได้ทำการ

เชื่อมโยงไว้ ก็จะมีการปรากฏคำอธิบายภายในกรอบสี่เหลี่ยมขึ้นมา

### 3.3 เพจวาเรียนท์ (Page Variants)

เป็นวิธีการแสดงหน้าเอกสารที่มีจำนวนมากกว่า 2 หน้าขึ้นไป โดยแต่ละหน้าเอกสารจะแสดงข้อมูลที่ไม่เหมือนกันตามระดับของความแตกต่างหรือรูปแบบที่ใช้งาน โดยระบบจะแสดงหน้าเอกสารที่เหมาะสมให้กับผู้ใช้ได้เลือกใช้งาน

### 3.4 แฟร็กเมนต์วาเรียนท์ (Fragment Variants)

เป็นวิธีการแยกส่วนของหน้าเอกสาร ซึ่งทุกหน้าจะถูกแยกออกเป็นส่วน ๆ ตามจำนวนที่ต้องการ พร้อมกับบรรจุข้อมูลลงในแต่ละชิ้นส่วน โดยที่ระบบจะแสดงข้อมูลภายในของชิ้นส่วนนั้น ๆ ให้กับผู้ใช้

### 3.5 เฟรมเบส (Frame-Based)

เป็นวิธีการแบ่งช่อง (เฟรม) ของหน้าเอกสาร โดยกำหนดพื้นที่ของหน้าเอกสารออกเป็นเฟรม ๆ เพื่อใช้แสดงข้อมูลของเอกสารปลายทางตามที่ได้เชื่อมโยงไว้ให้มาปรากฏอยู่ในช่องตามที่ต้องการ

## 2.3 ปัญญาประดิษฐ์

ศาสตร์ของปัญญาประดิษฐ์ Artificial Intelligent (Stuart J. Russell and Peter Norvig, 2003) มีเป้าหมายเพื่อทำให้เครื่องจักรมีปัญหาหรือที่เรียกว่าความฉลาด มีความรู้สึกนึกคิดสามารถดำเนินการสิ่งหนึ่งสิ่งใดหรือหลายสิ่ง มีการเรียนรู้สามารถตัดสินใจ มีพฤติกรรมเลียนแบบมนุษย์ได้ การจะทำให้เครื่องจักรเหล่านี้มีความฉลาดมักทำโดยผ่านกระบวนการทางคอมพิวเตอร์ โดยมีเทคนิคและวิธีการที่เป็นหัวใจสำคัญอยู่ 2 ประการ

คือ การสร้างองค์ความรู้ ความทรงจำ ประสบการณ์ทักษะให้กับเครื่องจักร และประเด็นที่สำคัญมากอีกประการหนึ่ง คือ การนำองค์ความรู้เหล่านั้นออกมาใช้ได้ตามเป้าหมายในเวลาและสถานการณ์ที่เหมาะสม

ปัจจุบันได้มีการผสมผสานปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งเป็นศาสตร์ทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เข้ากับศาสตร์แขนงอื่น จนทำให้เกิดเป็นเทคโนโลยีและระบบต่าง ๆ ตามมาอีกหลายแขนงประกอบด้วย 1) หุ่นยนต์ (Robotic) 2) ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System: ES) หรือระบบฐานองค์ความรู้ (Knowledge-Base System) 3) การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing: NLP) และเทคโนโลยีเสียง (Voice/Speech Technology) 4) คอมพิวเตอร์โครงข่ายประสาท (Neural Computing) 5) ตรรกะคลุมเครือ (Fuzzy Logic) 6) เอเจนต์หรือตัวแทนปัญญา (Intelligent Agent) 7) ระบบช่วยสอนอัจฉริยะ (Intelligent Tutoring System) และ 8) ระบบความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality System) เป็นต้น

## 2.4 การจัดการเรียนการสอนบนเว็บ

### 2.4.1 ความหมาย

การจัดการเรียนการสอนบนเว็บ (Web-Base Instruction) เป็นเครื่องมือที่สามารถทำการสื่อสารกันในรูปแบบของไฮเปอร์มีเดีย มีการใช้บริการเว็บเป็นสื่อกลางช่วยให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารระหว่างกันได้ อย่างไม่จำกัดเวลา ไม่จำกัดสถานที่ (พงษ์ศักดิ์, 2551)

### 2.4.2 รูปแบบการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ

การจัดการเรียนการสอนบนเว็บสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ทาง (กฤษมันต์, 2543) ดังนี้

1. การเรียนการสอนแบบอะซิงโครนัส เหมาะกับการเรียนแบบเสริมหรือเรียนด้วยตนเอง โดยผู้เรียนจะเรียนผ่านเว็บ และระหว่างที่ผู้เรียนทำการเรียน ผู้สอนไม่ได้ออนไลน์อยู่ภายในระบบ

2. การเรียนการสอนแบบซิงโครนัส เป็นการสอนเสมือนหนึ่งว่าผู้สอนอยู่ในห้องเรียน ผู้สอนสามารถติดต่อกับผู้เรียนได้ทันทีผ่านห้องสนทนา (Chat Room) เป็นต้น การสอนนั้นผู้เรียนจะต้องระบุเวลาที่ทั้งผู้สอนและผู้เรียนต้องออนไลน์มาพบกันที่ห้องเรียนแบบเสมือน

3. การเรียนการสอนแบบร่วมมือกัน ในการเรียนการสอนแบบนี้จะต้องมีซอฟต์แวร์เฉพาะที่ทุกคนสามารถใช้ร่วมกันได้ เช่น ซอฟต์แวร์ที่ทำงานแบบ Simulation เพื่อสื่อให้เป็นกลไกกระบวนการ แล้วผู้เรียนกับผู้สอนจะมีปฏิสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกันและเรียนรู้กันเพื่อนำไปสู่จุดมุ่งหมายของบทเรียน ในการเรียนแบบร่วมมือกันจะเป็นการเรียนแบบซิงโครนัสผสมกับการใช้เครื่องมือระดับสูงขึ้นไป

## 2.5 การเรียนการสอน

ทฤษฎีการเรียนรู้และการประยุกต์ใช้ (ทิตานา, 2547) ที่ได้รับความนิยม 5 ทฤษฎี ประกอบด้วย ทฤษฎีกระบวนการทางสมองในการประมวลผลข้อมูล (Information Process Theory) ทฤษฎีพหุปัญญา (Theory of Multiple Intelligence) ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างชิ้นงาน (Constructionism) ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Theory of Cooperative/Collaborative

Learning) ต่อมามีการพัฒนาหลักการเรียนการสอนเพิ่มขึ้นโดยพยายามจัดกลุ่มตามลักษณะการจัดการเรียนการสอนได้เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

2.5.1 การเรียนการสอนโดยยึดครูเป็นศูนย์กลาง เป็นลักษณะการสอนแบบเก่าที่ให้ความสำคัญกับผู้สอน ดังนั้น ประสิทธิภาพของผู้เรียนจึงมักขึ้นอยู่กับผู้สอน

2.5.2 การเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ลักษณะเช่นนี้ครูต้องคำนึงถึงการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญมีกิจกรรมในการเรียนรู้อย่างตื่นตัวและช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่นำไปสู่การเรียนรู้ที่แท้จริง

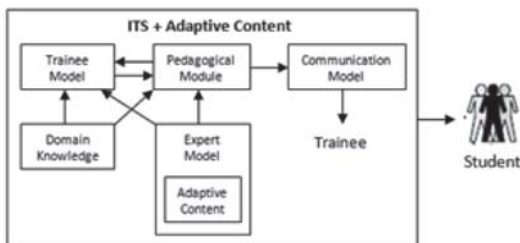
2.5.3 การเรียนการสอนโดยไม่มีครู เป็นการเรียนกับโปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งจะเน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น

## 3. แนวคิดการนำระบบการสอนอัจฉริยะมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ

จากการศึกษางานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ ได้พบว่า ในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมาได้มีนักวิจัยหลายท่านได้มุ่งให้ความสนใจในการผสมผสานโดยการนำเอาระบบการสอนอัจฉริยะมาประยุกต์ใช้กับการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ เพื่อให้เหมาะสมกับความสามารถและศักยภาพของผู้เรียนแต่ละราย โดย สุกกรี (2547) ได้ศึกษาระบบการสอนเสริมอัจฉริยะ โดยกล่าวว่า ระบบสอนเสริมอัจฉริยะเป็นการนำเอาศาสตร์ด้านปัญญาประดิษฐ์ (AI) ไปประยุกต์กับงานด้านการศึกษา ระบบจะต้องมีความสามารถ 3 ประการ คือ ระบบต้องมีความรู้เกี่ยวกับ

เรื่องที่จะสอน ระบบจะต้องสามารถเรียนรู้ได้ และระบบจะต้องรู้วิธีการสอน

องค์ประกอบของ ITS ตามหลักการของ Beck et al. (1996) มี 5 ส่วน ตามที่กล่าวมาข้างต้น ประกอบด้วย 1) ส่วนของผู้เรียน 2) ส่วนขอบข่ายเนื้อหา 3) ส่วนการสอน 4) ส่วนผู้เชี่ยวชาญ 5) ส่วนติดต่อสื่อสาร ในการประยุกต์นำการปรับเนื้อหา (Adaptive Content) มาใช้งานร่วมกับระบบ ITS ที่เป็นต้นแบบ ผู้จัดทำมีแนวคิดในการนำมาใช้ในส่วนของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นส่วนในการจัดการความรู้ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในการสอน โดยผู้สอนมีการเตรียมเนื้อหาในการนำเสนอให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละรายตามศักยภาพทางการเรียนรู้ และให้ระบบ ITS ทำการนำเสนอเนื้อหาที่เหมาะสมกับผู้เรียนออกมาโดยใช้ผ่านโมเดลผู้เชี่ยวชาญ (Expert Model) ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 องค์ประกอบแนวคิดการนำระบบการสอนอัจฉริยะมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ

ระบบการสอนอัจฉริยะ (ITS) จึงเป็นทางเลือกใหม่ที่จะตอบสนองต่อความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละราย โดยเพิ่มการนำการปรับเนื้อหา (Adaptive Content) มาใช้งานร่วมกับระบบ ITS เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนมากขึ้น เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนบนเว็บ (Web-Base Instruction) สามารถตอบสนองต่อความแตกต่าง

ของผู้เรียนให้มากขึ้น โดยการประยุกต์นำเอารูปแบบการนำเสนอเนื้อหาให้เหมาะสมกับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาบทเรียนที่ตรงตามความรู้ของตนเอง

#### 4. สรุป

ระบบการสอนอัจฉริยะ (ITS) เป็นระบบที่สามารถทำการวิเคราะห์ผู้เรียนและให้การสอนที่เป็นไปตามศักยภาพทางการเรียนหรือความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคน ในบทความนี้ได้นำเสนอถึงแนวคิดในการนำระบบการสอนอัจฉริยะมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ โดยมีการนำการปรับเนื้อหามาประยุกต์ใช้งานร่วมกับระบบ ITS ในส่วนของโมเดลผู้เชี่ยวชาญ (Expert Model) เพื่อให้การนำเสนอเนื้อหาเหมาะสมกับความรู้ของผู้เรียนแต่ละรายมากที่สุด รวมถึงนำเสนอทฤษฎีและรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดที่นำเสนอ ซึ่งประกอบด้วย ระบบการสอนอัจฉริยะ (ITS) ระบบการปรับความเหมาะสมไฮเปอร์มีเดีย (AHS) ระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) การจัดการเรียนการสอนบนเว็บ (WBI) และการเรียนการสอน

#### 5. เอกสารอ้างอิง

กฤษมันต์ วัฒนามรงค์. 2543. **E-Learning & Web-Base Learning**. กรุงเทพฯ: ศูนย์ผลิตตำราเรียน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ถนอมพร เลาทจรัสแสง. 2545. การสอนบนเว็บ (Web base Instruction) นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: วารสารศึกษาศาสตร์. ปีที่ 28 ฉบับที่ 1 (ม.ค.-มิ.ย. 44): 87-94.

- ทศนา แคมมณี. 2547. **ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.** กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พงษ์ศักดิ์ มั่นหมาย. 2551. **การพัฒนากระบวนการสอนอัจฉริยะเพื่อการเรียนรู้แบบร่วมมือกันบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.** กรุงเทพฯ: วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- มนต์ชัย เทียนทอง. 2544. **เอกสารประกอบการสอนวิชาการออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.** กรุงเทพฯ: ศูนย์ผลิตตำราเรียนสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- วัฒนา นัทธี. 2547. **ปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา. วารสารคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีขั้นสูง.** ฉบับที่ 7 (ต.ค. 2547): 12-17.
- สุกรี ลินธุภิญโญ. 2547. **ระบบสอนเสริมอัจฉริยะ.** สืบค้นวันที่ 1 กันยายน 2551 จาก <http://www.cs.tu.ac.th/tucs/th/file/article/its.pdf>
- Beck, J., Stem, M., and Haugsjaa, E. 1996. **Applications of AI in Education, ACM Crossroads.**
- Brusilovsky P. 1997. **Efficient Techniques for Adaptive Hypermedia.** Intelligent Hypertext: Advanced Techniques for the World Wide Web. Nicholas C. & Mayeld J. (Eds.), Springer Verlag, 12-30.
- Stuart J. Russell and Peter Norvig. 2003. **Artificial Intelligence: A Modern Approach.** Second Edition. Prentice Hall.