

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบ u-Learning Problem-based Learning in Ubiquitous Learning Environment

นพดล ผู้มีจรรยา*
ผศ.ดร.พัลลภ พิริยะสุรวงศ์**

บทนำ

จากกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระยะ พ.ศ. 2554 – 2563 ของประเทศไทย (ICT 2020) ได้มุ่งเน้นให้มีการเรียนรู้อย่างฉลาด (Smart learning) ประกอบกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติมีบทบัญญัติที่ใหม่การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และควรจัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาทุกสถานที่ ซึ่งจะช่วยเพิ่มความสะดวกในการเรียนรู้ของผู้เรียน รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญรูปแบบหนึ่งที่ได้รับค่านิยมในการนำมาใช้ในการเรียนการสอนในปัจจุบัน คือ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem-based learning - PBL) ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากแนวคิดตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivism) โดยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่ จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกแห่งความเป็นจริงเป็นบริบท (context) ของการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และคิดแก้ปัญหา และในปัจจุบันเทคโนโลยีทางการศึกษาได้พัฒนาไปอย่างรวดเร็ว มีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการเรียนการสอนเป็นการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือ e-Learning ในรูปแบบของ CAI และการเรียนการสอนผ่านเว็บ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนการสอนและช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้ ในยุคต่อมาได้มีการนำโทรศัพท์มือถือมาใช้ในการเรียนการสอนเรียกว่า m-Learning และในปัจจุบันได้มีการพัฒนาสู่การเรียนรู้แบบ u-Learning ซึ่งเป็นการเรียนการสอนโดยใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา เช่น Tablet PC และเทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูลแบบไร้สาย เป็นเครื่องมือสำคัญในการอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ได้ทุกที่ตลอดเวลาตามความต้องการของผู้เรียน และที่สำคัญการเรียนรู้แบบ u-Learning จะคำนึงถึงบริบทของผู้เรียนซึ่งคุณสมบัตินี้สอดคล้องกับการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สภาพแวดล้อมที่อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ตลอดเวลาและคำนึงถึงบริบทของผู้เรียนเรียกว่า u-Learning Environment หรือ ULE u-Learning ยังมีความสอดคล้องกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักเนื่องจาก u-Learning จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถดำเนินกิจกรรมการแก้ปัญหาตามกระบวนการแก้ปัญหาของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักได้ทุกที่ทุกเวลา ผู้เรียนสามารถสื่อสารกับเพื่อนหรือผู้สอนได้อย่างสะดวกผ่านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพาโดยใช้การสื่อสารข้อมูลแบบไร้สาย ดังนั้น u-Learning จึงมีความเหมาะสมในการนำมาใช้ในการเรียนการสอนรวมกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก เพื่อช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และช่วยเพิ่มทักษะการแก้ปัญหาให้กับผู้เรียนได้

* อาจารย์โปรแกรมวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก

การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันเน้นรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความถนัดและความต้องการที่จะเรียนรู้ของผู้เรียน มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ตามที่พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติได้กำหนดไว้ในมาตรา 24 ในเรื่องของการจัดกระบวนการเรียนรู้ ของสถานศึกษาและหน่วยงาน ที่ต้องดำเนินการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ และจัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาทุกสถานที่ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542)

รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก หรือ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning หรือ PBL) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากแนวคิดตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรคนิยม (Constructivism) โดยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่ จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกแห่งความเป็นจริงเป็นบริบท (context) ของการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และคิดแก้ปัญหา รวมทั้งได้ความรู้ตามศาสตร์ในสาขาวิชาที่ตนศึกษาด้วยการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จึงเป็นผลมาจากกระบวนการทำงานที่ต้องอาศัยความเข้าใจและการแก้ไขปัญหาเป็นหลัก (มัณฑรา ธรรมบุศย์, 2545)

ลักษณะที่สำคัญของ PBL ก็คือ

1. ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้อย่างแท้จริง (student-centered learning)
 2. การเรียนรู้เกิดขึ้นในกลุ่มผู้เรียนที่มีขนาดเล็ก
 3. ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) หรือผู้ให้คำแนะนำ (guide)
 4. ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้
 5. ปัญหาที่นำมาใช้มีลักษณะคลุมเครือไม่ชัดเจน ปัญหา 1 ปัญหาอาจมีคำตอบได้หลายคำตอบหรือแก้ไขปัญหาได้หลายทาง
 6. ผู้เรียนเป็นคนแก้ปัญหาโดยการแสวงหาข้อมูลใหม่ ๆ ด้วยตนเอง (self-directed learning)
 7. ประเมินผลจากสถานการณ์จริง โดยดูจากความสามารถในการปฏิบัติ (authentic assessment)
- โพลยา ได้นำเสนอขั้นตอนการแก้ปัญหา ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอนคือ (Polya, 1957)
1. ทำความเข้าใจปัญหา
 2. วางแผนแก้ปัญหา
 3. ดำเนินการตามแผน
 4. ตรวจสอบผลเฉลยที่ได้

ซึ่งมีผู้นำขั้นตอนนี้มาใช้ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

เช่น ศิริพร พวงพิศ (2552) ได้นำขั้นตอนการแก้ปัญหาของโพลยามาใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาปาสคาล โดยใช้ทฤษฎีการคิดแก้ปัญหาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น และการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลักสามารถพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาได้ (โสภภาพันธุ์ สอาด, 2553)

Li และ Chun (2011) ได้ออกแบบแบบจำลองการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ในสภาพแวดล้อมแบบ Mobile Learning ซึ่งเป็นการเรียนรู้โดยใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่เป็นเครื่องมือสำคัญ เนื่องจากการเรียนการสอนโดยใช้อุปกรณ์พกพานั้นผู้เรียนไม่จำเป็นต้องนั่งเรียนในห้องเรียนเพียงอย่างเดียว การเรียนรู้สามารถเกิดขึ้นได้ทุกที่ทุกเวลา นักเรียนสามารถอ่านเนื้อหาบทเรียน ค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง แลกเปลี่ยนความคิดเห็น บันทึกผลการเรียน และทำแบบทดสอบด้วยอุปกรณ์พกพา แบบจำลองนี้สร้างขึ้นบนพื้นฐานการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานและพื้นฐานของเทคโนโลยี mobile ซึ่งการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและการแก้ปัญหา โดยมีการสร้างสถานการณ์ของปัญหาเพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้และความคิดในการแก้ปัญหา นั้น ๆ และผู้วิจัยยังได้นำหลักการของการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Learning) ซึ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากคำถามต่าง ๆ ที่ครูได้สร้างขึ้น

สถาปัตยกรรมของระบบและการออกแบบแบบจำลองนี้แบ่งเป็นกระบวนการ 5 ขั้นตอน คือ

1. ครูจะกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนในแต่ละจุดเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน
2. หลังจากนักเรียนได้รับคำถามแล้วนักเรียนจะใช้เครื่องมือทำการค้นหาข้อมูลในเนื้อหาบทเรียน หรือทำการอภิปรายกับผู้อื่น และระบบจะทำการวิเคราะห์เนื้อหาบทเรียนและนำพานักเรียนไปสู่สถานการณ์เรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน
3. นักเรียนจะทำการเก็บข้อมูลของวัตถุต่าง ๆ ที่มีการติดตั้ง QR-Code ไว้ โดยจะทำการอ่านข้อมูลจาก QR-Code
4. ระบบจะทำการถามคำถามที่เกี่ยวข้องกับวัตถุชิ้นนั้น ถ้านักเรียนตอบถูกแสดงให้เห็นว่านักเรียนเข้าใจเนื้อหาบทเรียน
5. ระบบสร้างคำถามที่ทำให้เกิดแรงบันดาลใจและจะแนะนำสถานการณ์เรียนรู้ที่เหมาะสมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในลำดับต่อไป

การเรียนรู้แบบ u-Learning

การเรียนการสอนแบบ u-Learning มาจากคำว่า Ubiquitous Learning ซึ่ง Ubiquitous หมายถึง การมีอยู่ทุกหนทุกแห่ง รวมกับคำว่า Learning จึงหมายถึง รูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกหนทุกแห่ง โดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์แบบพกพาและการสื่อสารแบบไร้สายเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ โดยการเรียนการสอนนั้นจะต้องตระหนักถึงบริบทของผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบ u-Learning เรียกว่า Ubiquitous Learning Environment (ULE) เป็นการ

จัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ให้เกิดการเรียนรู้ได้ทุกหนทุกแห่ง การเรียนรู้สามารถเกิดขึ้นตลอดเวลา โดยมีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพาเป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้

Vicki Jones และ Jun H. Jo (2004) ได้ให้ความหมายของคำว่า u-Learning ว่าหมายถึง การเรียนรู้ในสิ่งแวดล้อมแบบ Ubiquitous Computing (ubiquitous learning environment - ULE) ซึ่งหมายถึง สิ่งแวดล้อมที่การเรียนรู้สามารถเกิดขึ้นได้รอบตัวผู้เรียน ข้อมูลเนื้อหาบทเรียนจะถูกฝังเข้ากับวัตถุการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสนใจจะเรียนรู้ โดยเมื่อผู้เรียนสนใจจะเรียนรู้ในวัตถุต่างๆ ข้อมูลเนื้อหาบทเรียนที่เกี่ยวข้องกับวัตถุที่ผู้เรียนสนใจจะถูกส่งไปยังผู้เรียนโดยอัตโนมัติ ไปสู่อุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา เช่น PAD หรือ สมาร์ทโฟน ผ่านเทคโนโลยีการสื่อสารแบบไร้สาย ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนคนอื่นๆ ใน ULE ได้ และทฤษฎีการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับการนำมาใช้กับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบ u-Learning คือทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivism) ซึ่งสอดคล้องกับรูปแบบการเรียนการสอนในปัจจุบัน ที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง

สภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบ u-Learning (ULE) เป็นการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก ประกอบด้วย 4 ส่วนคือ (Jones, & Jo, 2004)

1. Microprocessors เป็นส่วนประมวลผล พร้อมหน่วยความจำ ที่ฝังตัวอยู่ในทุก ๆ วัตถุ และอุปกรณ์ ซึ่งจะทำหน้าที่เก็บข้อมูลของวัตถุ ซึ่งในที่นี้คือ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา (Tablet PC)
2. ULE Server เป็นส่วนให้บริการการเรียนการสอน ประกอบด้วย เครื่องแม่ข่ายให้บริการทำหน้าที่บริหารจัดการเครือข่ายหน่วยวิเคราะห์การเรียนรู้ ทำหน้าที่วิเคราะห์การตอบสนองของผู้เรียน เพื่อให้สามารถส่งข้อมูลต่างๆ ไปยังผู้เรียนได้ตรงตามความต้องการ และมีฐานข้อมูล จัดเก็บข้อมูลของวัตถุ และอุปกรณ์ของผู้ใช้
3. Wireless technology เป็นเทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูลแบบไร้สาย ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงแหล่งเรียนรู้และดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ได้ไม่มีข้อจำกัดเรื่องเวลาและสถานที่
4. Sensors เป็นการตรวจจับบริบทของผู้เรียนในระหว่างการเรียนรู้ ซึ่งจะใช้ตรวจจับพฤติกรรม การเรียนรู้ของผู้เรียน

Yang และคณะ (2008) ได้ให้คำจำกัดความ ของ u-Learning ว่า คือการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยี Ubiquitous Computing ซึ่งไม่เพียงแต่จะใช้การสื่อสารแบบไร้สายเพียงอย่างเดียวแต่รวมไปถึงการใช้เทคโนโลยีการตรวจจับ (sensor) โดยจะมีการทำงานที่สามารถล่วงรู้บริบทของผู้เรียน (context-aware) ทำให้ทราบสภาพแวดล้อมหรือตำแหน่งของผู้เรียนในขณะนั้น

Saadiah Yahya และคณะ (2010) ได้ให้ความหมายของ u-Learning คือ กระบวนการเรียนรู้ ที่เกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมของ ubiquitous computing ซึ่งส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ในสิ่งที่ถูกต้องในสถานที่และเวลาที่เหมาะสมและถูกวิธี และได้นำเสนอลักษณะเฉพาะของ u-Learning ไว้ ดังนี้

1. การคงสภาพของข้อมูล (Permanency) ซึ่งหมายถึงการมีแหล่งจัดเก็บข้อมูลต่างๆ ในการเรียนการสอน เช่น ข้อมูลเนื้อหาวิชา ข้อมูลส่วนตัวของผู้เรียน ข้อมูลประวัติการเรียนรู้ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะต้องยังคงอยู่เสมอและไม่สูญหาย นอกจากจะถูกลบโดยผู้ใช้

2. ความสามารถในการเข้าถึงได้ทุกเมื่อ (Accessibility) ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ได้ทุกขณะเมื่อผู้เรียนต้องการเรียนรู้ โดยการเข้าถึงจะใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา ผ่านการสื่อสารแบบไร้สาย

3. ความรวดเร็วในการเรียกข้อมูล (Immediacy) ข้อมูลสำหรับการเรียนรู้จะต้องส่งถึงผู้เรียนได้อย่างรวดเร็วทันทีทันใด

4. การมีปฏิสัมพันธ์ (Interactivity) เป็นคุณลักษณะที่สำคัญที่จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน หรือผู้เรียนคนอื่น ๆ โดยการโต้ตอบกันผ่านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา

5. การตระหนักถึงบริบทของผู้เรียน (Context-awareness) เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบ u-Learning เนื่องจากการเรียนรู้จะมีขั้นตอนและกระบวนการที่สอดคล้องกับบริบทของผู้เรียนที่เรียนรู้อยู่ในขณะนั้น เช่น สามารถทราบตำแหน่งของผู้เรียน ทราบพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นต้น

Ogata และคณะ (2005) ได้นำเสนอการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษในสภาพแวดล้อมแบบ u-Learning โดยได้พัฒนาโมเดลที่เรียกว่า CSUL (Computer Supported Ubiquitous Learning) และได้สร้างระบบต้นแบบที่มีชื่อว่า TANGO (Tag Added learninG Objects) ซึ่งเป็นระบบการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ระบบนี้จะมีการใช้เทคโนโลยี RFID (Radio Frequency Identification) เป็นเทคโนโลยีการระบุตัวตนแบบไร้สาย โดยนำ RFID tag ไปติดกับวัตถุต่าง ๆ ในห้อง โดยผู้เรียนจะใช้ PDA ที่ติดตั้งอุปกรณ์อ่านข้อมูลไปสแกน RFID tag ข้อมูลคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับวัตถุชิ้นนั้นจะถูกส่งไปยัง PDA ของผู้เรียนผ่านเครือข่ายไร้สาย โดยการใช้งานระบบ ผู้เรียนจะได้รับคำถามเป็นเสียงจากระบบผ่านทาง PDA ซึ่งผู้เรียนจะทำการตอบคำถามโดยการเลือกสแกน Tag RFID ที่ติดอยู่กับวัตถุในห้องนั้น ถ้าผู้เรียนสแกนวัตถุได้ถูกต้องจะเข้าสู่คำถามถัดไป ผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์กับระบบตลอดการเรียนรู้ จากการทดลองใช้ระบบกับนักเรียนมัธยมปลายโดยสอนวิธีการใช้งานก่อนใช้ระบบ โดยระบบจะมีการให้คะแนนเมื่อผู้เรียนตอบคำถามได้ถูกต้อง พบว่าระบบผู้ใช้บางคนเห็นว่าคำถามยากเกินไป ระบบใช้งานยากเนื่องจากเป็นครั้งแรกของการใช้ PDA ในส่วนของการเรียนภาษาผู้ใช้เห็นว่ามีความประโยชน์กับผู้เรียนอย่างมาก

จากความหมายของ u-Learning และงานวิจัยที่ผ่านมาแสดงให้เห็นถึงคุณสมบัติที่มีความเหมาะสมสำหรับการนำ u-Learning ไปใช้ในการเรียนการสอน จึงมีแนวคิดในการออกแบบการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติที่มุ่งเน้นให้ความสำคัญกับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียน คิดเป็น ทำเป็น และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง เป็นการจัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้

ทุกเวลาทุกสถานที่ และได้นำรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลักและการช่วยเสริมศักยภาพทางการเรียน มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนนี้ ประกอบกับความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในปัจจุบัน ในด้านของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา และการสื่อสารแบบไร้สาย ที่มีศักยภาพในการนำมาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอน เพื่อนำไปสู่การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบ u-Learning (ULE) ซึ่งจะทำให้การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ทุกที่ทุกเวลา โดยจัดการเรียนการสอนที่มีกิจกรรมตามกระบวนการการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก และใช้การช่วยเสริมศักยภาพทางการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น และสามารถเพิ่มทักษะการแก้ปัญหาให้กับผู้เรียนได้

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบ u-Learning

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบ u-Learning แสดงในรูปที่ 1 โดยมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้



รูปที่ 1 การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบ u-Learning

1. การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem-based learning)

การเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem-based learning - PBL) เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบ u-Learning โดยผู้เรียนจะได้รับสถานการณ์ปัญหาจากระบบและดำเนินการแก้ปัญหา โดยสามารถทำการแก้ปัญหาได้จากทุกที่ทุกเวลา ผ่านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา การจัดการเรียนการสอนจะทำตามขั้นตอนการแก้ปัญหา ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนคือ

- 1) ทำความเข้าใจปัญหา ผู้เรียนจะต้องพิจารณาปัญหาเพื่อให้ทราบถึงความชัดเจนของปัญหา
- 2) วางแผนแก้ปัญหา โดยพิจารณาความคล้ายคลึงกันของปัญหาที่เคยพบ
- 3) ดำเนินการตามแผน โดยเริ่มแก้ปัญหาตามขั้นตอนที่ได้วางไว้ จนสามารถหาคำตอบของปัญหานั้น ๆ ได้
- 4) ตรวจสอบผลเฉลยที่ได้ เพื่อให้เกิดความแน่ใจกับคำตอบที่ได้ว่าถูกต้องจริง

2. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบ u-Learning (ULE)

สภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบ u-Learning (ULE) เป็นสภาพแวดล้อมที่ประกอบด้วยองค์ประกอบของ u-Learning ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบ u-Learning ซึ่งประกอบด้วย Microprocessors ULE Server Wireless technology และ Sensors ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้จะทำให้เกิดคุณลักษณะของการเรียนรู้แบบ u-Learning ซึ่งประกอบด้วย การคงสภาพของข้อมูลความสามารถในเข้าถึงได้ทุกเมื่อ ความรวดเร็วในการเรียกข้อมูล การมีปฏิสัมพันธ์ และการตระหนักถึงบริบทของผู้เรียน ซึ่ง ULE เป็นสภาพแวดล้อมที่สร้างขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมตามกระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอนของโพลยา โดยมีผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกในระหว่างที่ผู้เรียนทำกิจกรรม กิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการเรียนรู้ ได้แก่ การแก้ปัญหาจากโจทย์ปัญหาที่ผู้สอนเป็นผู้กำหนด การศึกษาเนื้อหา การระดมสมองระหว่างสมาชิกกลุ่ม การทำแบบฝึกหัด การส่งงาน และการทำแบบทดสอบ ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้จะเกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบ u-Learning ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา ช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้นได้

3. ขั้นตอนและกิจกรรมการเรียนการสอน

ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นเตรียมการสอน 2) ขั้นการจัดกระบวนการเรียนการสอน 3) ขั้นประเมินผล โดยมีรายละเอียดขั้นตอนดังนี้

3.1 ขั้นเตรียมการสอน ประกอบด้วย

3.1.1 การปฐมนิเทศ

ผู้สอนชี้แจงรายละเอียดและให้คำแนะนำเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ แบบ u-Learning วิธีการและกิจกรรม เช่น การเรียนการสอน การส่งงาน การตรวจงาน การประเมินผล

3.1.2 การลงทะเบียนและฝึกปฏิบัติ

ผู้สอนแจกจ่ายคอมพิวเตอร์แบบพกพา (Tablet PC) ให้กับผู้เรียนทุกคน เพื่อทำการฝึกปฏิบัติการใช้งานเบื้องต้น ลงทะเบียนผู้เรียน ทดสอบการเข้าใช้ระบบ สาธิตการใช้งานระบบการจัดการเรียนรู้ ฝึกการใช้งานระบบเสริมศักยภาพการเรียนรู้ ฝึกปฏิบัติการใช้งานระบบจัดการเรียนรู้รายวิชา การใช้กระดานเสวนา ห้องสนทนา และการส่งงาน

3.1.3 การจัดกลุ่มผู้เรียน

แบ่งกลุ่มตามความสมัครใจกลุ่มละ 5 คน และกำหนดหน้าที่ของสมาชิกกลุ่ม โฟสข้อมูลของกลุ่มลงในระบบการจัดการเรียนรู้ u-Learning

3.1.4 การวัดผลสัมฤทธิ์

เป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ก่อนและหลังการเรียนด้วยการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบ u-Learning

3.2 ชั้นจัดกระบวนการเรียนการสอน ประกอบด้วย

3.2.1 ชั้นศึกษาเนื้อหา

ศึกษาเนื้อหาประจำสัปดาห์ โดยภาคทฤษฎีจะเรียนผ่านระบบจัดการเรียนรู้สำหรับ u-Learning ในสถานที่ที่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ตแบบไร้สาย เช่นภายในมหาวิทยาลัย ที่บ้าน สถานที่สาธารณะที่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ตไร้สายให้บริการ และสำหรับการเรียนรู้ในภาคปฏิบัติจะเป็นการเรียนภายในห้องเรียน

3.2.2 ชั้นทำความเข้าใจปัญหา

เป็นขั้นตอนแรกของกระบวนการแก้ปัญหา ผู้เรียนจะศึกษาและทำความเข้าใจกับสถานการณ์ปัญหาที่ผู้สอนกำหนด อภิปรายและระดมสมอง กับสมาชิกในกลุ่ม ผ่านระบบจัดการเรียนรู้สำหรับ u-Learning เพื่อให้เกิดความเข้าใจปัญหาอย่างถ่องแท้

3.2.3 ชั้นวางแผนแก้ปัญหา

อภิปรายกลุ่มเพื่อวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา กำหนดสมมติฐานและ จัดลำดับความสำคัญของสมมติฐาน กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้เพื่อนำไปสู่การค้นหาคำตอบเพิ่มเติม ผ่านระบบจัดการเรียนรู้สำหรับ u-Learning

3.2.4 ชั้นดำเนินการตามแผน

อภิปรายกลุ่มเพื่อแบ่งงานให้สมาชิกกลุ่มตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในขั้นตอนก่อนหน้า ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติม จากแหล่งเรียนรู้ ตัดสินใจเลือกคำตอบของการแก้ปัญหา ผ่านระบบจัดการเรียนรู้สำหรับ u-Learning

3.2.5 ชั้นตรวจสอบผลเฉลยที่ได้

อภิปรายระดมสมองเพื่อสรุปการเรียนรู้ หลักการและแนวคิด จากการแก้ปัญหาตรวจสอบขั้นตอนการแก้ปัญหาและผลลัพธ์ พิจารณาการประยุกต์ใช้ปัญหา ในสถานการณ์อื่น ๆ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาผ่านระบบการจัดการเรียนรู้สำหรับ u-Learning

3.4 การประเมินผล

การวัดและการประเมินผลในแต่ละหน่วยจะเป็นการวัดและการประเมินตามสภาพจริง โดยการวัดผลการเรียนรู้เมื่อจบกิจกรรมการเรียนรู้บนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบ u-Learning และทำการวัดผลสัมฤทธิ์เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการเรียนการสอน

สรุป

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักเป็นการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีความเหมาะสมกับการนำมาใช้ในการเรียนการสอนในปัจจุบันเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกการแก้ปัญหาเพื่อฝึกทักษะที่สำคัญสำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิต ประกอบกับเทคโนโลยีการเรียนรู้แบบ u-Learning ที่ช่วยอำนวยความสะดวกทำให้การเรียนรู้สามารถเกิดขึ้นได้ทุกที่ ทุกเวลา โดยใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพาและการสื่อสารข้อมูลแบบไร้สาย และจะคำนึงถึงบริบทของผู้เรียนซึ่งทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความต้องการ ผู้เรียนเกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น และเพิ่มทักษะการแก้ปัญหาให้กับผู้เรียน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในอนาคตต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2554). *กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศ ระยะ พ.ศ. 2554-2563 ของประเทศไทย*. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- มณฑรา ธรรมบุศย์. (2545). การพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้โดยใช้ PBL (Problem-based Learning). *วารสารวิชาการ*, 2(2), 11-17.
- ศิริพร พ่วงพิศ. (2552). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา การเขียนโปรแกรมด้วย ภาษาปาสคาลโดยใช้ทักษะการคิดแก้ปัญหาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต*. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- โสภานันท์ สอาด. (2553). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลักผ่านสื่อ อิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางการ พยาบาลของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาล สังกัดสถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข*. ดุษฎีนิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- Jones, V., & Jo, J. H. (2004). Ubiquitous learning environment: An adaptive teaching system using ubiquitous technology. In R. Atkinson, C. McBeath, D. Jonas-Dwyer, & R. Phillips (Eds.), *Beyond the comfort zone: Proceedings of the 21st ASCILITE Conference* (pp. 468-474). Perth, New Zealand.
- Li, S. C., & Chun, K. K. (2011). Apply problem-based learning in mobile learning Environment. In *11th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies* (pp. 129-130).

- Ogata, H., Akamatsu, R., & Yano, Y. (2005). Computer supported ubiquitous learning environment for vocabulary learning using RFID Tags. *In IFIP International Federation for Information Processing* (pp. 121-130).
- Polya, G. (1957). *How to solve it.* (2nd ed.). New York: Doubleday & Company, Inc.
- Yahya, S., Ahmad, E., & Jalil, K. (2010). The definition and characteristics of ubiquitous learning: A discussion. *International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, 6(1), 117-127.
- Yang, T. Z., Kuo, F. R., Hwang, J. G., & Chu, H-C. (2008). A computer assisted approach for designing context-aware ubiquitous learning activities. *In 2008 IEEE International Conference on Sensor Networks, Ubiquitous and Trustworthy* (pp. 524 - 530).

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล อาจารย์นพดล ผู้มีจรรยา
 วุฒิการศึกษา ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วท.ม.) สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
 ตำแหน่ง อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
 โทรศัพท์ 081-011-1148
 E-mail nop123@gmail.com

ชื่อ-สกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พัลลภ พิริยะสุวรรณค์
 วุฒิการศึกษา Ed.D. Education Technology, Cert. In Energy Conservation, Japan
 ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
 โทรศัพท์ 089-440-2157
 E-mail palloppi@gmail.com
