

การออกแบบบทเรียนออนไลน์บนเครือข่าย Google Classroom
โดยใช้รูปแบบการสอนเชิงระบบ ADDIE Model
ในระดับประถมศึกษา
Designing Online Lessons on the Google Classroom Network
Using the ADDIE Model Teaching System
in Elementary School

ยงยุทธ ขุนแสง^{1*} และ ชุตินา ขุนแสง²

¹คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายประถม)

มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

*ผู้รับผิดชอบบทความ

Yongyut Khunsang^{1*} and Chutima Khunsang²

¹Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

²Ramkhamhaeng University Demonstration School (Elementary Level),
Ramkhamhaeng University, Thailand

*Corresponding author: yongyut.k@ru.ac.th

Received: May 4, 2022 / Revised: Jul 12, 2022 / Accepted: Aug 1, 2022

บทคัดย่อ

บทความนี้ เป็นการนำเสนอการออกแบบบทเรียนออนไลน์ โดยใช้รูปแบบจำลองการสอนเชิงระบบ ADDIE Model บนเครือข่าย Google Classroom ในระดับประถมศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอกรอบแนวคิดการออกแบบบทเรียนออนไลน์ในการจัดการเรียนการสอนภาษาไทยสำหรับผู้เรียนในระดับประถมศึกษา ตามรูปแบบจำลองการสอนเชิงระบบ ADDIE Model เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ในรูปแบบออนไลน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ การออกแบบบทเรียนออนไลน์โดยใช้รูปแบบจำลองการสอนเชิงระบบ ADDIE Model บนเครือข่าย Google Classroom เป็นการจัดการเรียนรู้ที่สามารถส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ได้รับความรู้ ความเข้าใจ ในการเรียนภาษาไทย ให้เกิดประสิทธิผลเทียบเท่ากับการเรียนในชั้นเรียนอย่างมีประสิทธิภาพได้

คำสำคัญ: บทเรียนออนไลน์; การสอนเชิงระบบ; ระดับประถมศึกษา

Abstract

This article presents an online lesson design using ADDIE Model Teaching Model on the Google Classroom network in elementary school. Its purpose is to present a conceptual framework for designing online lessons in teaching and learning Thai language for learners in elementary school. According to the teaching model of the ADDIE Model system, as well as for students to be able to learn in an online format effectively. The design of online lessons using the ADDIE Model system-based teaching model on the Google Classroom network is another learning management that can result in learners learning, gain knowledge, comprehension of learning Thai to be as effective as learning in the classroom effectively.

Keywords: Online Lessons; Systematic Teaching; Elementary School

1. บทนำ

ในปีพุทธศักราช 2563 ได้เกิดวิกฤติการณ์การแพร่ระบาดของโรคไวรัสติดเชื้อโคโรนา 2019 (โควิด 19) ในหลายประเทศทั่วโลก มีผู้คนติดเชื้อมาอย่างรวดเร็วและเสียชีวิตเป็นจำนวนมาก ส่งผลให้หลายประเทศประกาศปิดประเทศ ปิดสถานที่ทำงาน และสถานที่ต่าง ๆ เพื่อหยุดการเดินทางของผู้คน ลดการอยู่รวมกลุ่มกันในที่สาธารณะหรือที่ทำงานที่จะเกิดการแพร่ระบาดของเชื้อดังกล่าว ซึ่งวิกฤติการณ์ดังกล่าวนี้ ส่งผลให้ระบบเศรษฐกิจ ระบบคมนาคม ระบบอุตสาหกรรม รวมทั้งระบบการศึกษาทั่วโลกต้องหยุดชะงัก หลายประเทศจึงได้พยายามหามาตรการ วิธีการ และเครื่องมือที่ทันสมัยมาป้องกัน โดยเฉพาะการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาช่วยเหลือและแก้ปัญหาจากสถานการณ์ดังกล่าว สุพริศร์ สุวรรณิก (2563) กล่าวว่า สังคมจะก้าวเข้าสู่ระบบดิจิทัลอย่างเต็มรูปแบบ เพื่อให้ทันกับพฤติกรรมของผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงไป ทุกวิกฤติย่อมมีทั้งร่องรอยไว้เสมอ ย้อนกลับไปในยุคของการระบาดของโรคซาร์ส ในปี พ.ศ. 2545 เกิดจุดเปลี่ยนสำคัญสำหรับการใช้เทคโนโลยีออนไลน์อย่างอิคอมเมอร์ซโดยเฉพาะในประเทศจีน ทำให้เป็นที่นิยมอย่างสูง เพราะผู้ต้องการหลีกเลี่ยงการติดเชื้อจากพื้นที่สาธารณะและหันมาสั่งซื้อสินค้าออนไลน์มากขึ้น จนมาถึงวิกฤติครั้งนี้ก็ได้ทั้งร่องรอยไว้คล้ายกัน ส่งผลให้การค้าขายแบบดั้งเดิมต้องเร่งพัฒนาเพื่อช่วงชิงตลาดจากการค้าขายแบบออนไลน์มากขึ้นอีก เทคโนโลยีดิจิทัลหลายประเภทยังไม่มีการใช้งานกันมากนัก ส่งผลทำให้ต้องหันมาใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างจริงจัง เช่น แพลตฟอร์มการสื่อสารทางไกล การจัดการประชุมสัมมนาผ่านระบบออนไลน์ การซื้อขายผ่านระบบออนไลน์ ซึ่งผู้บริโภคจะเกิดความคุ้นเคยและเปลี่ยนพฤติกรรมหันมาใช้เทคโนโลยีดิจิทัลกันมากขึ้น ไม่เพียงแต่ผลกระทบทางด้านธุรกิจหรืออุตสาหกรรมเท่านั้น ทางด้านการศึกษาที่ได้รับผลกระทบอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ สถาบันการศึกษามีการปรับตัวในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ในสถานการณ์ที่ผู้เรียนไม่สามารถมาเข้าชั้นเรียนได้ตามปกติ โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบออนไลน์มากขึ้น ซึ่งในอนาคตหลังจากหมดวิกฤติดังกล่าวแล้ว ระบบการศึกษาทั่วโลกและระบบการศึกษาของประเทศไทยจะเปลี่ยนรูปแบบเข้าสู่การเรียนยุคดิจิทัลอย่างแน่นอน

สำหรับรูปแบบการเรียนการสอนของประเทศไทย รัฐบาลได้ประกาศแนวทางเตรียมความพร้อม รวมทั้งมาตรการก่อนเปิดเรียนในปีการศึกษา 2563 โดยการใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบออนไลน์ มาเป็นช่องทางในการจัดการเรียนรู้ และเสริมทักษะความรู้ให้กับผู้เรียนถึงบ้าน โดยกระทรวงศึกษาธิการได้ปรับแผนการเรียนรู้ นับตั้งแต่กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศปิดสถานศึกษาทั่วประเทศ ตามพระราชกำหนดการบริหารราชการในสถานการณ์ฉุกเฉิน พ.ศ. 2548 “อยู่บ้าน หยุดเชื้อ เพื่อชาติ” ซึ่งพบว่า มีผู้สนใจเข้ามาเรียนเป็นจำนวนมาก เพราะการเรียนผ่านระบบออนไลน์ถือว่าเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะช่วยการศึกษาเดินทางไปได้ นับเป็นทางออกที่สอดคล้องกับสถานการณ์ ช่วยให้เยาวชนสามารถเข้าเรียนได้ตามปกติและไม่เสียโอกาสในการเตรียมพร้อมสำหรับการศึกษาในชั้นเรียนใหม่ รวมทั้งการพัฒนาทักษะความรู้ได้อย่างต่อเนื่องในขณะที่

ลดความเสี่ยงจากการติดเชื้อไวรัสดังกล่าว (เอี่ยมพร สุขธาวินนะ, 2563) ช่องทางสำหรับการเรียนในรูปแบบออนไลน์ตามนโยบายดังกล่าว อาทิเช่น การผลิตรายการโทรทัศน์และวิทยุเพื่อการศึกษา ถ่ายทอดผ่านทางสถานีโทรทัศน์แห่งประเทศไทย (NBT) รวมทั้งผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ อาทิ เว็บไซต์, YouTube, Facebook, LINE Official Account รวมทั้ง Google Classroom ก็เป็นช่องทางหนึ่งที่มีการพูดถึงกันอย่างมากในขณะนี้ เพื่อนำมาสร้างบทเรียนออนไลน์ที่น่าสนใจอีกด้วย

ทั้งนี้ เนาวนิตย์ สงคราม (2557, หน้า 21) กล่าวว่า เทคโนโลยี เป็นหนึ่งในองค์ประกอบของการจัดการความรู้ เพราะเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ โดยเป็นเครื่องมือหลักที่ใช้ในการสนับสนุนการสร้างความรู้ต่าง ๆ เช่น การสืบค้น การจัดเก็บ การเข้าถึง การประมวลผลและการส่งออกความรู้ เพราะเครื่องมือทางเทคโนโลยีเปิดโอกาสให้ผู้เรียนขยายองค์ความรู้ของตนเองให้กว้างขวางขึ้น ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้เร็วขึ้น และ เนาวนิตย์ สงคราม (2557, หน้า 23) ได้กล่าวอีกว่า แหล่งข้อมูลและการเรียนรู้เป็นเหมือนฐานข้อมูลที่ผู้เรียนจะได้รับและเสริมสร้างองค์ความรู้ของตนเองให้มากขึ้น เช่น ผู้เรียนเรียนรู้ได้จากห้องสมุดออนไลน์ เรียนรู้จากบทเรียนมัลติมีเดียหรือบทเรียนออนไลน์ เพื่อนำความรู้ที่มีมานั้นเป็นความรู้พื้นฐานของตนต่อไป

2. Google Classroom คืออะไร

การให้ความสำคัญในประสิทธิภาพของเทคโนโลยีดิจิทัลที่นำเข้ามาใช้ในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์นั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องดำเนินการอย่างเร่งด่วน เพื่อให้ทันต่อการเปิดเรียนและการบริหารจัดการการศึกษาของโรงเรียน สำหรับเทคโนโลยีที่เข้ามามีบทบาทที่สำคัญต่อการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์นั้น ได้แก่ การใช้ Google Classroom ซึ่งเป็นหนึ่งใน Google Apps ที่รวบรวมบริการที่สำคัญต่าง ๆ เข้าด้วยกัน มาช่วยในการสอนสร้างห้องเรียนออนไลน์ ได้แก่ การสร้างห้องเรียน การจัดการเนื้อหาการสอน การส่งงานและแบบฝึกหัด การถ่ายทอดสด การวัดประเมินผล การแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นต่าง ๆ การวิเคราะห์ผลการเรียน เป็นต้น Google Classroom จึงถูกออกแบบมาเพื่อประโยชน์ทางการศึกษา ช่วยให้ผู้สอนสามารถสร้างเอกสารการสอนได้โดยใช้ Google docs สร้างแบบฟอร์มสำรวจความคิดเห็น แบบฟอร์มสำรวจความพึงพอใจ แบบฟอร์มลงทะเบียน และการบันทึกคะแนนโดยใช้ Google Form สร้างสื่อแนะนำเนื้อหาทั้งข้อความ ภาพ และเสียง โดยใช้ Google Slides เป็นต้น นอกจากนั้นแล้ว Google Classroom ยังมีจุดเด่นในการจัดเก็บข้อมูลการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน ผู้สอนสามารถติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนได้ ผู้สอนและผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็นแบบเรียลไทม์ได้ และที่สำคัญผู้สอนสามารถประชุมหรือบรรยาย สาธิตกิจกรรม หรือให้ผู้เรียนนำเสนอผลงานออนไลน์แบบเรียลไทม์กับสมาชิกในห้องเรียนได้ โดยใช้ Google Meet ทั้งนี้ ผู้สอนและผู้เรียนจะต้องมีการสร้างบัญชี E-mail เพื่อทำการลงทะเบียนสำหรับการเข้าใช้งาน Google Classroom ได้ โดยประโยชน์ของ Google Classroom ในการเลือกมาเป็นช่องทางในการออกแบบบทเรียนออนไลน์นั้นสามารถสรุปได้ ดังนี้

1. สามารถออกแบบห้องเรียน บทเรียน เนื้อหา สื่อการสอน แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ การมอบหมายงาน การส่งงาน การติดต่อสื่อสาร และการประมวลผลคะแนนได้
2. ผู้สอนสามารถเพิ่มผู้เรียนได้โดยตรงผ่านบัญชี E-mail หรือส่งรหัสห้องเรียนไปยังบัญชี E-mail เพื่อให้ผู้เรียนเข้าชั้นเรียนได้ และสามารถจัดการประชุมแบบออนไลน์ผ่าน Google Meet ได้
3. ผู้เรียนสามารถส่งงานทั้งภาพ เสียง วิดีทัศน์ ไฟล์ข้อมูล หรือการพิมพ์ข้อความลงในระบบได้ และสามารถติดตามดูงานทั้งหมดของตนเอง และสามารถดูเนื้อหาทั้งหมดในชั้นเรียนได้
4. ข้อมูลห้องเรียนทั้งหมดจะถูกจัดเก็บภายใน Google Drive ไดรฟ์ของผู้สอนโดยอัตโนมัติ
5. ผู้สอนสามารถสื่อสาร ส่งประกาศ หรือการพูดคุยในชั้นเรียนได้ทันที ผู้เรียนสามารถตอบคำถาม พูดคุยได้

ทั้งนี้ Google Classroom เป็นแพลตฟอร์มที่ไม่โครซอฟท์ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้บริการด้านการศึกษา โดยไม่มีค่าบริการ จึงเป็นทางเลือกที่ผู้สอนในระดับต่าง ๆ สามารถเลือกใช้งาน Google Classroom ออกแบบบทเรียนเพื่อใช้

เป็นช่องทางในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ทั้งในลักษณะการเรียนแบบผสมผสานชั้นเรียนปกติกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ การจัดการเรียนรู้ออนไลน์แบบเต็มรูปแบบ หรือการใช้เป็นบทเรียนออนไลน์ให้ผู้เรียนศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเองเพื่อทบทวนความรู้ ซึ่งจะเห็นว่า จากเหตุการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา (โควิด 19) ส่งผลให้สถาบันการศึกษาไม่สามารถจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติได้ จึงมีการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์มาทดแทน การใช้ Google Classroom มาสร้างเป็นบทเรียนออนไลน์ จึงเป็นทางเลือกที่ช่วยให้การจัดการศึกษาสามารถดำเนินไปได้ ทั้งนี้ผู้สอนส่วนใหญ่ก็มีความคุ้นเคยกับการใช้งาน Google Apps ต่าง ๆ จึงไม่ใช่เรื่องยากที่จะสร้างบทเรียนออนไลน์ด้วยตนเอง หรือสามารถศึกษาการใช้งาน Google Classroom ผ่านการอบรมจากผู้เชี่ยวชาญหรือการศึกษาด้วยตนเอง แล้วนำองค์ความรู้มาสร้างบทเรียนออนไลน์ สิ่งสำคัญในการสร้างบทเรียนออนไลน์เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้นั้นคือ “การมีปฏิสัมพันธ์” ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับสื่อ และผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกันเอง ซึ่งแนวทางในการมีปฏิสัมพันธ์กับการเรียนรู้นั้นเรียกว่า “การเรียนรู้เชิงโต้ตอบ” (interactive learning) เป็นวิธีการศึกษาแบบลงมือปฏิบัติจริงหรือการเรียนรู้ที่เน้นการมีส่วนร่วมของนักเรียน

3. Interactive Learning กับการเรียนการสอนออนไลน์

Interactive Learning หรือ การเรียนรู้เชิงโต้ตอบ เป็นวิธีการศึกษาแบบลงมือปฏิบัติจริง หรือเป็นการเรียนรู้ที่เน้นการมีส่วนร่วมของนักเรียน สามารถมาจากการอภิปรายในชั้นเรียนและกลุ่มย่อย ตลอดจนการสำรวจสื่อการเรียนรู้เชิงโต้ตอบ ที่จัดให้ในห้องเรียนดิจิทัลหรือห้องเรียนออนไลน์ การเรียนรู้เชิงโต้ตอบสามารถมีได้หลายรูปแบบ นักเรียนเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหาโดยใช้แนวทางการเรียนรู้แบบองค์รวมมากขึ้น การเรียนรู้เชิงโต้ตอบสามารถเกิดขึ้นได้ทั่วทั้งหลักสูตรโดยมีหรือไม่มีเทคโนโลยีก็ได้ หากเป็นการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยี ผู้เรียนก็จะมีปฏิสัมพันธ์ผ่านสื่อเทคโนโลยีต่าง ๆ เช่น การใช้คอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต เครือข่ายสังคมออนไลน์ในรูปแบบต่าง ๆ ที่สามารถ “โต้ตอบ” ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนกับสื่อ ซึ่งองค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้เชิงโต้ตอบ ก็คือ “ข้อมูลข่าวสาร” และ “รูปแบบในการออกแบบสื่อการสอน” ในปัจจุบันการเรียนรู้ในรูปแบบ Interactive Learning มีความสัมพันธ์ควบคู่กับการความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นในโลกยุคปัจจุบัน (Tap Scott, 1998) ทั้งนี้ นวัตกรรมทางเทคโนโลยีดิจิทัลจึงมีส่วนสำคัญในการเปลี่ยนรูปแบบการสอนที่ส่งผลให้เกิดการพัฒนาการเรียนการสอนใหม่ ๆ โดยเฉพาะรูปแบบการสอนออนไลน์ในปัจจุบัน รูปแบบการสอนของครูและการเรียนรู้ของผู้เรียน จึงต้องมีการปฏิสัมพันธ์เชิงโต้ตอบกันผ่านช่องทางหรือเครื่องมือในรูปแบบต่าง ๆ ในการสร้างปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียน นวัตกรรมในการสร้างปฏิสัมพันธ์ทางสังคมออนไลน์ในการโต้ตอบกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนหรือผู้เรียนด้วยกันเอง อาทิเช่น Application Line, Facebook, Google Meet, ZOOM ฯลฯ (Sessoms, 2008) นอกจากนั้นแล้ว สื่อที่ใช้สำหรับการสอนออนไลน์ในการสร้างปฏิสัมพันธ์หรือเป็นการเรียนรู้เชิงโต้ตอบ อาทิเช่น บทเรียนวิดีโอ สื่อมัลติมีเดีย เพาเวอร์พอยต์แบบเชื่อมโยง จะเห็นว่า นวัตกรรมในการสร้างปฏิสัมพันธ์ผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์และสื่อการสอนจึงจำเป็นต้องนำมาใช้ร่วมกับการเรียนรู้ในรูปแบบออนไลน์ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมหรือให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ

ดังนั้น ในการสร้างบทเรียนออนไลน์ให้มีประสิทธิภาพ ผู้สอนจะต้องให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ที่เน้นการมีส่วนร่วมของนักเรียนหรือการเรียนรู้เชิงโต้ตอบที่สามารถมีได้หลายรูปแบบทั้งการเรียนผ่านสื่อเชิงโต้ตอบหรือการเรียนผ่านเครื่องมือสื่อสังคมออนไลน์รูปแบบต่าง ๆ ในการสร้างปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียนนำมาออกแบบการเรียนการสอน ซึ่งรูปแบบที่ใช้สำหรับการออกแบบการเรียนก็มีอยู่หลากหลายที่จะนำมาสร้างบทเรียนออนไลน์ให้สอดคล้องและสัมพันธ์เพื่อเชื่อมโยงระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนได้ เช่น รูปแบบจำลองการสอนเชิงระบบ ADDIE Model ซึ่งเป็นที่ยอมรับว่า สามารถนำไปใช้ออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดี ไม่ว่าจะเป็น CAI/ CBT, WBI/WBT หรือ e-Learning นอกจากนั้นแล้ว หากผู้สอนสามารถออกแบบการสอนให้เป็นลักษณะ Interactive ได้แล้ว ก็จะส่งผลให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างเข้าใจและเข้าถึงบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งหากผู้สอนออกแบบบทเรียนให้สอดคล้องกับผู้เรียนในแต่ละช่วงชั้นแล้ว ก็จะทำให้การจัดการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์เกิดความน่าสนใจผู้เรียนจะเรียนอย่างมีความสุขและสนใจบทเรียน

4. รูปแบบจำลองการสอนเชิงระบบ ADDIE Model

ADDIE Model เป็นรูปแบบระบบการเรียนการสอนที่นิยมนำมาใช้ในการออกแบบและพัฒนาสื่อ การเรียนการสอน โดยที่ ญัฐกร สงคราม (2553) กล่าวว่า ADDIE Model เป็นรูปแบบระบบการเรียนการสอนพื้นฐานที่สะดวกและมีขั้นตอน ชัดเจนไม่ซับซ้อน มีการกำหนดขั้นตอนอย่างเป็นระบบ สามารถนำไปใช้ได้กับการออกแบบและพัฒนาสื่อหลายรูปแบบ รวมทั้งสามารถนำมาใช้ในการออกแบบการเรียนการสอน นอกจากนั้นแล้ว สมจิต จันทรฉาย (2557) ยังกล่าวอีกว่า คุณภาพ ของผู้เรียนเป็นผลที่เกิดจากคุณภาพของการจัดการเรียนการสอนของผู้สอน คุณภาพของการจัดการเรียนการสอนมาจากความสามารถ ในการออกแบบการเรียนการสอนและการนำแผนการเรียนการสอนที่ออกแบบไว้ดีแล้วไปใช้กับผู้เรียน การจัดการเรียนการสอน โดยมุ่งหวังผลการเรียนรู้ต้องอาศัยการออกแบบการเรียนการสอนเป็นอย่างดี การออกแบบการเรียนการสอนจึงเป็นสมรรถภาพ ที่สำคัญของผู้ประกอบวิชาชีพครู

องค์ประกอบของรูปแบบจำลองการสอนเชิงระบบ ADDIE Model มีทั้งหมด 5 ขั้นตอน ดังนี้

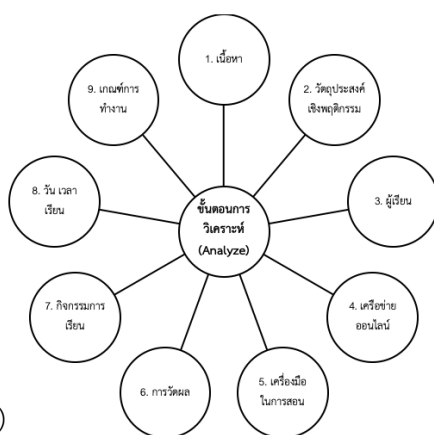


ภาพ 1 องค์ประกอบของรูปแบบจำลองการสอนเชิงระบบ ADDIE Model

ในการใช้รูปแบบจำลองการสอนเชิงระบบ ADDIE Model มาสร้างบทเรียนออนไลน์นั้นสามารถดำเนินการได้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ (analyze)

เป็นขั้นตอนที่สำคัญในการสร้างบทเรียนออนไลน์ โดยที่บทเรียนที่สร้างขึ้นมานั้น จะสมบูรณ์มากน้อยเพียงใด ก็ขึ้นอยู่กับขั้นตอนในการวิเคราะห์ (analyze) ผู้สอนจึงต้องใช้ความรอบคอบและมีข้อมูลต่าง ๆ อย่างครบถ้วน จึงจะสามารถ สร้างบทเรียนที่ดีได้ ดังนั้น การวิเคราะห์จึงมีขั้นตอนดังนี้



ภาพ 2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ (analyze)

1.1.1 การวิเคราะห์เนื้อหาบทเรียน เป็นการวิเคราะห์เนื้อหาบทเรียนตามหลักสูตรของสถานศึกษานั้น ๆ แล้วจัดลำดับความสำคัญของเนื้อหา ออกแบบเป็นบท กิจกรรม ให้เหมาะสมต่อการเรียนในภาคการศึกษาตามระยะเวลาที่กำหนด

1.1.2 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ในเนื้อหาแต่ละบท กิจกรรม หรือเรื่องที่ผ่านมาการวิเคราะห์เนื้อหาบทเรียน

1.1.3 การวิเคราะห์ผู้เรียน เป็นการวิเคราะห์เกี่ยวกับ ระดับชั้น อายุ เพื่อนำมาออกแบบบทเรียนให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียน

1.1.4 การวิเคราะห์เครือข่ายออนไลน์ในการสร้างบทเรียน เช่น การผลิตบทเรียนออนไลน์บนเครือข่าย Google Classrooms รวมทั้งการวิเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้เชิงโต้ตอบในแต่ละบทเรียน หรือ แต่ละกิจกรรม

1.1.5 การวิเคราะห์เครื่องมือในการสอน ได้แก่

1) เอกสารการสอนโดยการแปลงไฟล์ตำราเรียนเป็นไฟล์ PDF เพื่อให้สะดวกในการนำเข้าสู่บทเรียนออนไลน์ สร้างสื่อนำเสนอ PowerPoint หรือใช้แหล่งความรู้ออนไลน์ที่เกี่ยวข้อง

2) สื่อประกอบการสอน เช่น ภาพ เพลง ดนตรี ใบงาน วิดิทัศน์คำบรรยายแบบปฏิสัมพันธ์ เกมส์ สื่อสังคมออนไลน์ หรือการบรรยายสดผ่านช่องทางออนไลน์ เช่น Google Meeting, ZOOM

1.1.6 การวิเคราะห์การวัดผล

1) แบบทดสอบก่อนเรียน (pre-test) ได้แก่ แบบทดสอบ หรือคำถามเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้

2) แบบทดสอบหลังเรียน (post-test) ได้แก่ ใบงานต่าง ๆ เช่น การเขียนตัวอักษร การวาดภาพ การแต่งประโยค วิดีโอแนะนำผลงาน

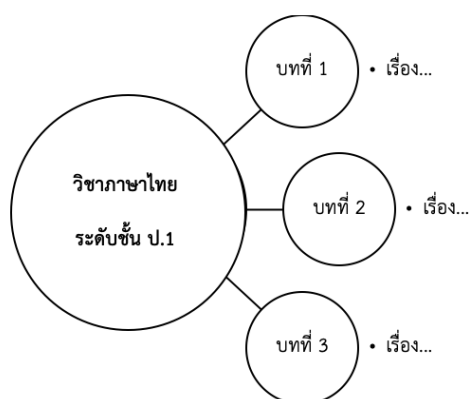
1.1.7 การวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ เช่น การศึกษาด้วยตนเอง การฟังการเทศน์คำบรรยาย การฟังการบรรยายสดแบบออนไลน์ กิจกรรมการสาธิต การร้องเพลง การเล่นเกม การค้นคว้าด้วยตนเอง เป็นต้น

1.1.8 การวิเคราะห์วัน เวลาเรียน เป็นการวางแผนกำหนดการเรียนการสอนแต่ละเนื้อหาหรือกิจกรรม

1.1.9 การวิเคราะห์เกณฑ์การทำงาน เช่น การสร้างชิ้นงาน การกำหนดวันเวลาสิ้นสุดการเรียนและการส่งงานในแต่ละบทเรียนหรือกิจกรรม เกณฑ์การทำงานและคะแนนชิ้นงาน

1.2 ขั้นตอนการออกแบบ (design)

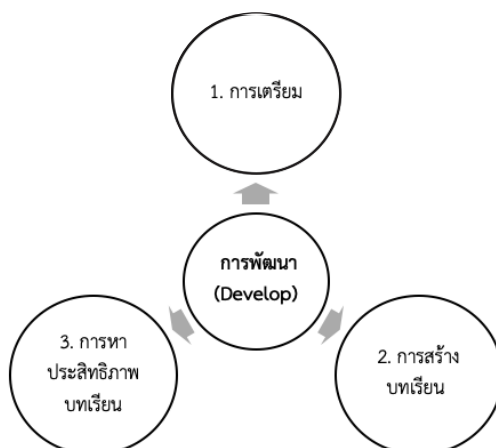
เป็นการวางแผนกำหนดการเรียนการสอน โดยการเรียงลำดับเนื้อหาตามบทจากการวิเคราะห์เนื้อหา อาจจะออกแบบเป็นผังงาน (flowchart) โดยมีเนื้อหาทั้งหมดกับบทหรือกิจกรรมอะไรบ้าง



ภาพ 3 ขั้นตอนการออกแบบ (design)

1.3 ขั้นตอนการพัฒนา (develop)

เป็นขั้นตอนที่สำคัญในการสร้างบทเรียนออนไลน์ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้



ภาพ 4 ขั้นตอนการพัฒนา (develop)

1.3.1 ขั้นตอนการเตรียม เป็นขั้นตอนการเตรียมข้อมูลแต่ละบทเรียนหรือกิจกรรม ได้แก่

- 1) การเตรียมเนื้อหา
- 2) การเตรียมแผนการสอน
- 3) การเตรียมกำหนดการสอน
- 4) การเตรียมสื่อการสอน เช่น ภาพ เสียง หรือวีดิทัศน์
- 5) การเตรียมข้อมูลผู้สอนในการสร้างบทเรียน เช่น Account email
- 6) การเตรียมข้อกำหนดในการเรียน เช่น แจ้งให้ผู้เรียนสร้าง email เพื่อใช้เข้าสู่บทเรียน
- 7) การเตรียมช่องทางในการติดต่อสื่อสาร เช่น Line กลุ่มวิชา หรือ Line กลุ่มระดับชั้น

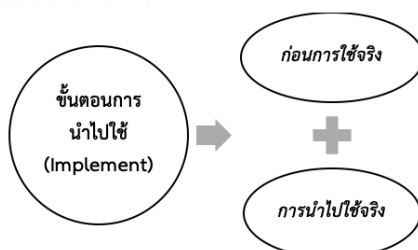
ทั้งนี้ สำหรับขั้นตอนการเตรียมเนื้อหานั้น ผู้สอนสามารถแยกเนื้อหาออกเป็นบทหรือเป็นกิจกรรมการสอนโดยไม่ต้องแยกบทหรือกิจกรรมย่อยเยอะมาก ควรบูรณาการเนื้อหาและกิจกรรมมารวมกันเป็นหนึ่งบทเรียนหรือหนึ่งกิจกรรม ซึ่งข้อดีของบทเรียนออนไลน์ คือ ผู้เรียนสามารถเรียนช่วงเวลาใดก็ได้ และสามารถย้อนกลับมาเรียนได้ภายในระยะเวลาที่กำหนด จึงไม่ควรแยกบทเรียนตามตารางสอนปกติในชั้นเรียน ซึ่งหากบทเรียนมีจำนวนมากผู้เรียนอาจจะรู้สึกเบื่อหน่าย จนไม่อยากเข้าเรียนหรือเข้าเรียนแต่ไม่ครบทุกเนื้อหาหรือกิจกรรม

1.3.2 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนออนไลน์ หลังจากได้เตรียมข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากการวิเคราะห์ (analyze) และการออกแบบ (design) เรียบร้อยแล้ว ต่อไปก็เป็นขั้นตอนการสร้างบทเรียนออนไลน์โดยใช้ Google Classroom

1.3.3 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ เป็นการหาประสิทธิภาพของบทเรียนก่อนการนำไปใช้ โดยการให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบบทเรียนออนไลน์ตรวจสอบความเหมาะสมและประสิทธิภาพของบทเรียน แล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

1.4 ขั้นตอนการนำไปใช้ (implement)

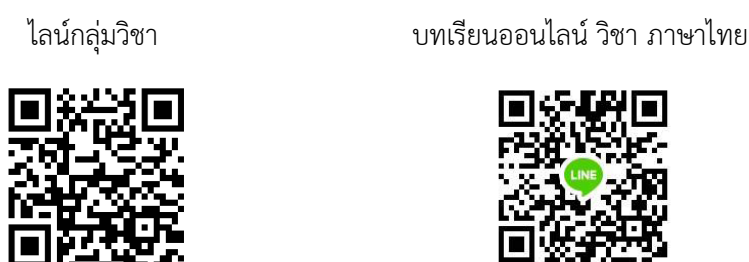
เป็นขั้นตอนในการใช้บทเรียนที่สร้างขึ้นไปจัดการเรียนการสอนกับผู้เรียนกลุ่มตัวอย่าง ก่อนที่จะนำไปใช้สอนจริง โดยมีขั้นตอนดังนี้



ภาพ 5 ขั้นตอนการนำไปใช้ (Implement)

1.4.1 ก่อนการใช้จริง เป็นการนำบทเรียนออนไลน์ไปใช้กับกลุ่มนักเรียนตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนทำการปรับปรุงแก้ไข แล้วจึงนำไปใช้จริง

เมื่อได้บทเรียนที่ผ่านการทดลองก่อนนำไปใช้จริงแล้ว ผู้สอนต้องสร้างช่องทางในการติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนเพื่อประชาสัมพันธ์บทเรียน ขั้นตอนต่าง ๆ ก่อนการเรียน และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้เตรียมตัวทำความเข้าใจเรื่องเบื้องต้น ซึ่งผู้สอนสามารถประชาสัมพันธ์บทเรียนผ่านเว็บไซต์โรงเรียน ด้วยการทำข้อความประชาสัมพันธ์หรือการสร้างคิวอาร์โค้ด URL บทเรียน เพื่อความสะดวกในการเข้าดูรายละเอียดของบทเรียนผ่านการสแกนคิวอาร์โค้ด ตัวอย่างดังนี้



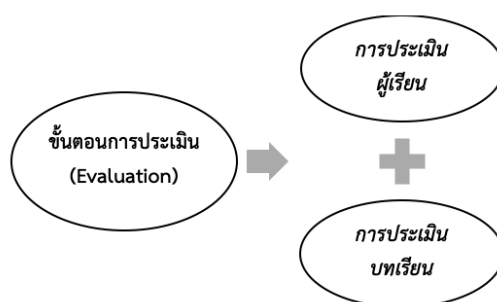
ภาพ 6 ตัวอย่างคิวอาร์โค้ดช่องทางติดต่อสื่อสารกับผู้เรียน

1.4.2 การนำไปใช้จริง เป็นการนำบทเรียนที่ผ่านการทดลองการใช้จริงของผู้เรียนกลุ่มตัวอย่าง และได้รับการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ให้กลุ่มผู้เรียนจริงได้เรียนและดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ในบทเรียนที่ได้ออกแบบไว้

ผู้สอนจำเป็นต้องรวบรวมข้อมูล ความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และปัญหาต่าง ๆ ที่พบจากการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนออนไลน์ เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุง พัฒนา แก้ไขบทเรียนให้มีความสมบูรณ์ในการใช้สอนครั้งต่อไป

1.5 ขั้นตอนการประเมิน (evaluation)

เป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการใช้บทเรียนในการจัดการเรียนการสอน ดังนี้



ภาพ 7 ขั้นตอนการประเมิน (evaluation)

1.5.1 การประเมินผู้เรียน คือ การวิเคราะห์คะแนนของผู้เรียนรายบุคคลที่ทำกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านบทเรียนออนไลน์ ประกอบด้วย

- 1) การประเมินคะแนนที่ได้จากทดสอบก่อนเรียน
- 2) การประเมินคะแนนที่ได้รับระหว่างการเรียน เช่น ใบงาน การทำกิจกรรม การส่งงาน หรือจากการมีส่วนร่วมระหว่างการเรียนรู้
- 3) การประเมินคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียนแต่ละบท
- 4) การประเมินคะแนนที่ได้จากการทดสอบเมื่อเรียนจบบทเรียนออนไลน์

1.5.2 การประเมินบทเรียนเป็นการประเมินบทเรียน สามารถดำเนินการประเมินบทเรียนได้ดังนี้

1) ก่อนดำเนินการสอน เป็นการประเมินขั้นตอนของการวิเคราะห์ ขั้นตอนการออกแบบ ขั้นตอนการพัฒนา เพื่อหาข้อบกพร่องในการสร้างบทเรียน

2) ระหว่างดำเนินการสอน เป็นการประเมินภาพรวมในระหว่างการใช้บทเรียนออนไลน์จัดการเรียนการสอน

3) หลังการดำเนินการสอน เป็นการประเมินภาพรวมของบทเรียนออนไลน์ที่สร้างขึ้น

การประเมินผู้เรียนและการประเมินบทเรียนนั้น ถือเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้ผู้สอนได้ทราบแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของบทเรียนออนไลน์ หรือได้แนวทางในการพัฒนาบทเรียนให้ทันสมัย สะดวกต่อการจัดการเรียนการสอนมากขึ้นกว่า ทั้งนี้ แนวทางในการประเมินอาจจะดำเนินการได้โดยการใช้เครื่องมือที่เป็นแบบสอบถาม แบบทดสอบ หรือการสอบถามและการสังเกตผู้เรียนในระหว่างการจัดการเรียนการสอน นอกจากนั้นแล้ว อาจจะขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ อาจารย์หรือผู้ปกครองที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับนักเรียน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาบทเรียนต่อไป

จะเห็นว่า ADDIE Model เป็นรูปแบบระบบการเรียนการสอนพื้นฐานที่สะดวกและมีขั้นตอนชัดเจนไม่ซับซ้อน มีการกำหนดขั้นตอนอย่างเป็นระบบ สามารถนำไปใช้ได้กับการออกแบบและพัฒนาบทเรียนออนไลน์ได้ ดังนั้น จึงขอยกตัวอย่างการออกแบบบทเรียนออนไลน์บนเครือข่าย Google Classroom โดยใช้รูปแบบการสอนเชิงระบบ ADDIE Model ในระดับประถมศึกษา ดังนี้

บทเรียนออนไลน์

วิชาภาษาไทย สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565

หน่วยการเรียนรู้:

ความลับของน้ำ

เป้าหมายการเรียนรู้:

1. สามารถพูดอธิบายพร้อมทั้งตั้งคำถามและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับแหล่งที่มาของน้ำและประโยชน์

2. สามารถคิดวิเคราะห์และจัดการปัญหามลภาวะทางน้ำ

คำถาม:

ถ้าพูดถึงน้ำ นักเรียนจะนึกถึงอะไร

หัวเรื่องเนื้อหา:

1. น้ำมาจากไหน

2. ชีวิตกับสายน้ำ

3. น้ำดีมีประโยชน์

4. มลภาวะทางน้ำ

ระยะเวลาเรียน:

เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2565

บทเรียนที่ 1

ปฐมนิเทศก่อนเรียน

กำหนดการเรียนรู้:

1 ชั่วโมง

วันที่..... เวลา.....น.

รูปแบบการสอน:

เป็นการบรรยายสดออนไลน์ ผ่านช่องทาง Google Meeting

เนื้อหาบทเรียน:

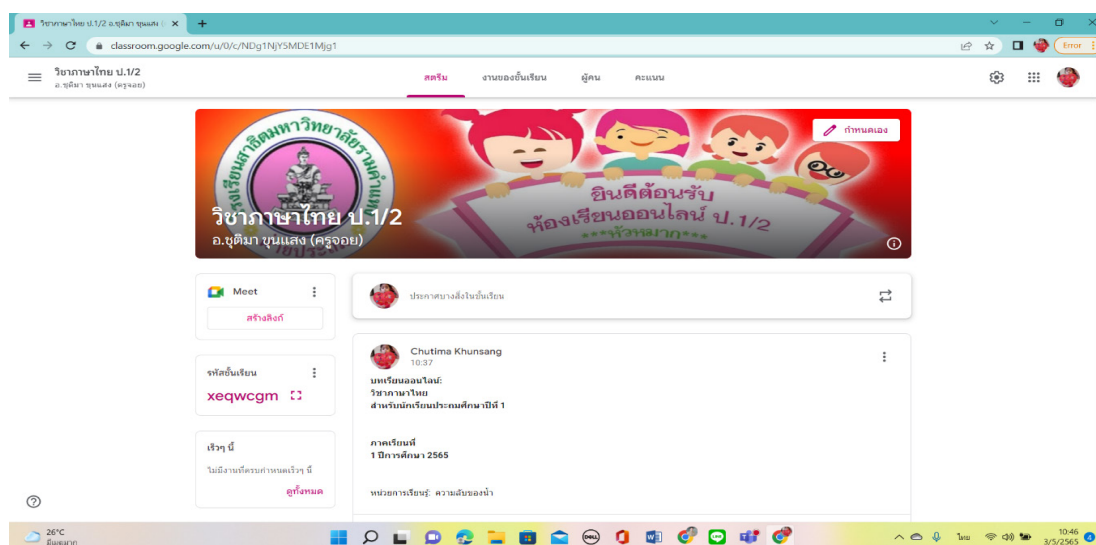
เป็นการแนะนำตัวผู้สอน แนะนำเนื้อหาการเรียน วัตถุประสงค์ในการเรียนการสอน กำหนดการเรียนรู้ กิจกรรม สื่อประกอบการสอน เกณฑ์การให้คะแนน ระยะเวลาในการเรียนตลอดภาคเรียน รวมทั้งช่องทางการติดต่อผู้สอนกับผู้เรียน เป็นต้น



บทเรียนที่ 2	น้ำมาจากไหน
กำหนดการเรียนรู้:	1 ชั่วโมง วันที่..... เวลา..... น.
รูปแบบการสอน:	ให้ผู้เรียนเรียนกับสื่อในบทเรียนและให้ผู้เรียนทบทวนเนื้อหาจากเอกสารการสอนและสื่อในบทเรียน Google Classroom
เนื้อหาบทเรียน:	1. เอกสารประกอบการเรียน 2. สื่อนำเสนอ PowerPoint 3. วิดีทัศน์ประกอบการเรียน 4. สื่อออนไลน์ เช่น YouTube
ใบงาน/กิจกรรม:	ให้นักเรียนคัดคำที่กำหนดและนำคำมาแต่งประโยค
การวัดและประเมินผล:	แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
บทเรียนที่ 3	ชีวิตกับสายน้ำ
กำหนดการเรียนรู้:	1 ชั่วโมง วันที่..... เวลา..... น.
รูปแบบการสอน:	การบรรยายออนไลน์ผ่าน Google Meeting และให้ผู้เรียนทบทวนเนื้อหาจากสื่อในบทเรียน Google Classroom
เนื้อหาบทเรียน:	1. เอกสารประกอบการเรียน 2. สื่อนำเสนอ PowerPoint 3. วิดีทัศน์ประกอบการเรียน 4. สื่อการเรียนออนไลน์ เช่น YouTube
ใบงาน/กิจกรรม:	ให้นักเรียนเขียนแผนผังความคิด (mind map) พร้อมตกแต่งระบายสีให้สวยงาม
การวัดและประเมินผล:	แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
บทเรียนที่ 4	น้ำดีมีประโยชน์
กำหนดการเรียนรู้:	1 ชั่วโมง วันที่..... เวลา..... น.
รูปแบบการสอน:	การบรรยายออนไลน์ผ่าน Google Meeting และให้ผู้เรียนทบทวนเนื้อหาจากสื่อในบทเรียน Google Classroom
เนื้อหาบทเรียน:	1. เอกสารประกอบการเรียน 2. สื่อนำเสนอ PowerPoint 3. วิดีทัศน์ประกอบการเรียน 4. สื่อออนไลน์ เช่น YouTube
ใบงาน/กิจกรรม:	ให้นักเรียนเขียนประโยชน์ของน้ำมา 10 ข้อ
การวัดและประเมินผล:	แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

บทเรียนที่ 5	มลภาวะทางน้ำ
กำหนดการเรียนรู้:	1 ชั่วโมง วันที่..... เวลา..... น.
รูปแบบการสอน:	การบรรยายสดออนไลน์ผ่าน Google Meeting และให้ผู้เรียนทบทวนเนื้อหาจากสื่อในบทเรียน Google Classroom
เนื้อหาบทเรียน:	1. เอกสารประกอบการเรียน 2. สื่อนำเสนอ PowerPoint 3. วิดีทัศน์ประกอบการเรียน 4. สื่อออนไลน์ เช่น YouTube
ใบงาน/กิจกรรม:	ให้นักเรียนวาดรูปสิ่งที่เป็นมลภาวะทางน้ำ พร้อมระบายสีให้สวยงาม
การวัดและประเมินผล:	แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

เมื่อทำการออกแบบบทเรียนครบทุกเนื้อหาเรียบร้อยแล้ว ผู้สอนต้องทำการเตรียมเนื้อหาโดยแยกไว้เป็นหมวดหมู่หรือแยกเป็นไฟล์เตอร์เก็บข้อมูลของแต่ละบท เพื่อไม่ให้ข้อมูลกระจัดกระจายสะดวกในการค้นหา เมื่อข้อมูลทุกเนื้อหาเรียบร้อยแล้ว ผู้สอนก็ดำเนินการสร้างบทเรียนออนไลน์บนเครือข่าย Google Classroom โดยการนำข้อมูลทั้งหมดที่เตรียมไปจัดวางในห้องเรียน Google Classroom



ภาพ 8 ตัวอย่างบทเรียนออนไลน์บนเครือข่าย Google Classroom

ทั้งนี้เมื่อทำการสร้างบทเรียนออนไลน์เรียบร้อยแล้ว ในขั้นตอนต่อไป จำเป็นต้องหาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ก่อนการนำไปใช้จริง ซึ่งกระบวนการหาประสิทธิภาพอาจใช้วิธีการให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบบทเรียนออนไลน์ตรวจสอบความเหมาะสมและประสิทธิภาพของบทเรียน นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนตามคำแนะนำ แล้วนำบทเรียนออนไลน์ไปใช้กับกลุ่มนักเรียนตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียน ทำการปรับปรุงแก้ไข แล้วจึงนำบทเรียนให้กลุ่มผู้เรียนจริงได้เรียนและดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ในบทเรียนที่ได้ออกแบบไว้ ผู้สอนก็ดำเนินการสอนและกิจกรรมตามที่ได้ออกแบบไว้ พร้อมทั้งรวบรวมข้อมูล ความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และปัญหาต่าง ๆ ที่พบจากการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนออนไลน์ เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุง พัฒนา แก้ไขบทเรียนให้มีความสมบูรณ์ต่อไป

5. สรุป

การออกแบบบทเรียนออนไลน์ จึงเป็นการพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อให้สอดคล้องกับยุคของการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาโดยไม่จำกัดเฉพาะการเรียนในชั้นเรียนผ่านรูปแบบออนไลน์เมื่อมีความพร้อมหรือตามกำหนดที่ผู้สอนกำหนดไว้ ทั้งนี้ในการออกแบบบทเรียนออนไลน์นั้น จำเป็นต้องใช้รูปแบบจำลองการสอนมาเป็นแนวทางเพื่อให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพ ซึ่งรูปแบบจำลองการสอนเชิงระบบ ADDIE Model เป็นรูปแบบการสอนที่ยอมรับกันว่า สามารถนำไปใช้ออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดี ไม่ว่าจะเป็น CAI/ CBT, WBI/WBT หรือ E-Learning เป็นรูปแบบที่เหมาะสมกับการนำมาพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ (1) Analysis หรือ การวิเคราะห์ เป็นการกำหนดเป้าหมาย เช่น ความรู้ ทักษะ หรือพฤติกรรมในระหว่างการเรียนการสอน ระดับของการเรียนรู้ที่ต้องการ (2) Design หรือ การออกแบบ เป็นการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ การวัด ติดตาม ประเมินผล และแผนการสอน (3) Development หรือ การพัฒนา เป็นขั้นตอนการสร้างชิ้นเรียนทดลอง บทเรียน สื่อ กิจกรรม การวัด และประเมินผล (4) Implement หรือ การดำเนินการ เป็นการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการที่ออกแบบไว้ (5) Evaluation หรือ การประเมินผล เป็นการประเมินผลการเรียนรู้ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ในการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ 5 ขั้นตอน สิ่งสำคัญของบทเรียนออนไลน์ที่ผู้ออกแบบจำเป็นต้องกำหนดให้ก็คือ บทเรียนที่มีการ Interactive หรือการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับบทเรียนหรือสื่อ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนออนไลน์มีลักษณะใกล้เคียงกับการเรียนรู้ในชั้นจริงที่ผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียนมีการสื่อสารถึงกันได้โดยตรง การสร้างช่องทางให้มีปฏิสัมพันธ์กันในบทเรียนจึงเป็นสิ่งสำคัญ

6. เอกสารอ้างอิง

- เนาวนิตย สงคราม. (2557). *การสร้างนวัตกรรมเปลี่ยนผู้เรียนให้เป็นผู้สร้างนวัตกรรม* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัฐกร สงคราม. (2553). *การออกแบบและพัฒนาหลักสูตรเพื่อการเรียนรู้*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมจิต จันทรฉาย. (2557). *การออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอน*. กรุงเทพมหานคร: เพชรเกษม.
- สุพริศร์ สุวรรณิก. (2563). *โลกจะเปลี่ยนไปอย่างไร หลังวิกฤตโควิด-19 จบลง?*. ค้นเมื่อ 30 มีนาคม 2565, จาก https://www.bot.or.th/Thai/ResearchAndPublications/articles/Pages/Article_30Mar_2020.aspx
- เอี่ยมพร สุขธาวินนะ. (2563). *ศธ. ยื่นหนังสือเรียนออนไลน์ สุทธิ COVID-19 “โรงเรียนหยุด ความรู้ไม่หยุด”*. ค้นเมื่อ 30 มีนาคม 2565, จาก <https://www.moe.go.th/>
- Sessoms, D. (2008). Interactive instruction: Creating interactive learning environments through tomorrow's teachers. *International Journal of Technology in Teaching and Learning*, 4(2), 86-96.
- Tap Scott, D. (1998). *The rise of the net generation: Growing up digital*. ค้นเมื่อ 30 มีนาคม 2565, จาก <http://www.growingupdigital.com>