

การประเมินประสิทธิภาพของบทเรียน E-Learning

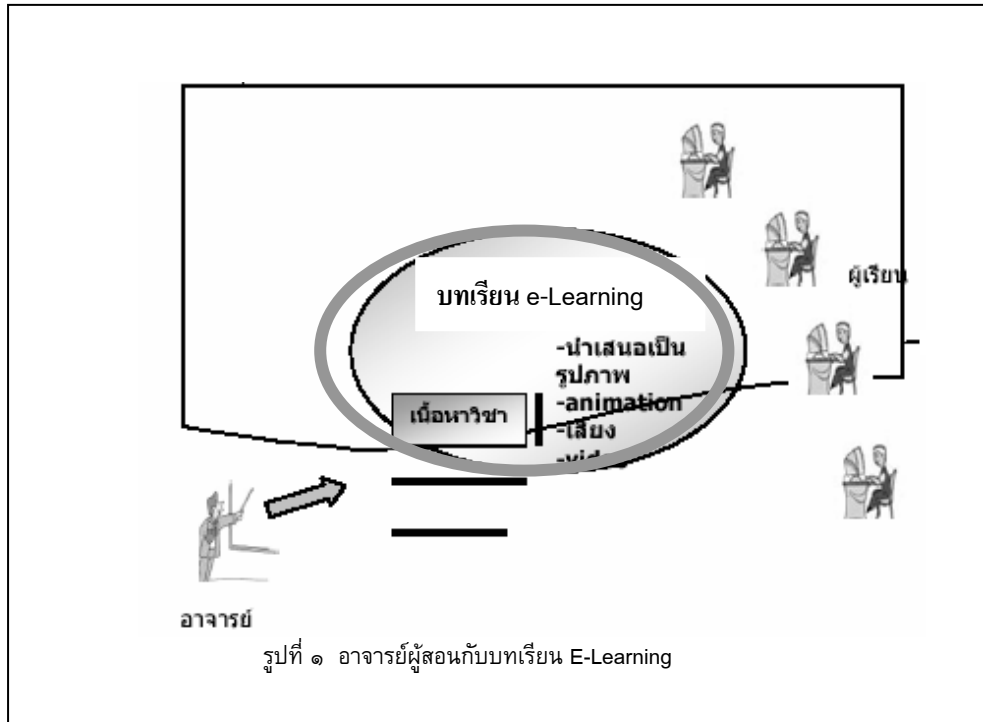
น.อ.หญิง ผศ. ยวดี เปรมวิชัย

กองวิชาคณิตศาสตร์

E-Learning เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ต้องอาศัยสื่อที่เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นหลัก ซึ่งถ้าปราศจากอุปกรณ์ต่าง ๆ เหล่านี้แล้ว การจัดการเรียนรู้ระบบ E-Learning ก็ไม่อาจเกิดขึ้นได้ ในปัจจุบันทางสถาบันต่าง ๆ ก็ได้เตรียมระบบการจัดการและอุปกรณ์ต่าง ๆ ไว้ค่อนข้างจะพร้อมเพียง สำหรับการจัดการเรียนการสอนของครูหรืออาจารย์ผู้สอน เพื่อให้สามารถจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อใช้เป็นสื่อหลัก หรือสื่อเสริมให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตนเอง ในเวลาและสถานที่ใดก็ได้ เมื่อมีอุปกรณ์พร้อมแล้ว สิ่งสำคัญใน E-Learning ลำดับต่อไปคือ บทเรียน E-Learning

ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช ๒๕๔๒ ในด้านการจัดการเรียนการสอน มีหลักว่าให้ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด หรือผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และกำหนดให้การจัดกระบวนการเรียนรู้ต้องสอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลด้วย ตลอดจนการจัดให้มีระบบการประกันคุณภาพการศึกษา และมาตรฐานการศึกษาไทยทุกระดับ โดยพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒ หมวด ๙ เทคโนโลยีการศึกษา มาตรา ๖๓ มาตรา ๖๔ มาตรา ๖๕ และมาตรา ๖๗ โดยเฉพาะมาตรา ๖๗ กล่าวว่า ...ผู้เรียนมีสิทธิ์ได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต จึงทำให้อาจารย์ผู้สอนจำเป็นต้องนำเทคโนโลยีเพื่อการศึกษามาใช้ในการเรียนการสอนให้เกิดความรู้และทักษะในการใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์สูงสุด

อาจารย์ผู้สอนในปัจจุบันจึงต้องมีการพัฒนานวัตกรรมทางการเรียนการสอนเพื่อใช้ในการเรียนการสอนในวิชาของตน นอกเหนือจากความรู้ ความเชี่ยวชาญในเนื้อหาวิชา อาจารย์ผู้สอนควรมีเจตคติที่ดีต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบ E-Learning ตลอดจนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอนจากการเป็นผู้ถ่ายทอดเนื้อหามาเป็นผู้ช่วยเหลือ หรือผู้แนะนำวิธีการเรียนรู้ นอกเหนือจากนี้ยังต้องมีความรู้และทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ มีความเข้าใจเกี่ยวกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีความสามารถในการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อติดต่อสื่อสาร การสืบค้นข้อมูล การนำเสนอข้อมูลผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และการใช้โปรแกรมการเรียนการสอนในระบบ LMS(Learning Management System) เพื่อพัฒนาบทเรียน E-Learning ในวิชาของตน



ความหมายของบทเรียน E-Learning

นวัตกรรมทางการศึกษา (Educational Innovation) หมายถึง สิ่งหนึ่งสิ่งใด ไม่ว่าจะเป็นเทคนิค การสอน สื่อการสอน หรือสิ่งประดิษฐ์ที่จะช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ผู้เรียนสามารถ เกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วกว่าเดิม จูงใจและประหยัดเวลาในการเรียน เช่น การใช้คอมพิวเตอร์ช่วย สอน (Computer Aids Instruction) การใช้วีดิทัศน์ (VDO) เป็นต้น

บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (Content E-Learning) หมายถึง สื่อการสอนที่มีเนื้อหาตรงตามหลักสูตร มีหัวข้อการสอนตามลำดับครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในรายละเอียดวิชา (Course Description) อาจารย์ ผู้สอนผลิตขึ้นประกอบการสอนในวิชาของตน และในการเรียนการสอนโดยบทเรียน E-Learning ต้อง ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น โทรทัศน์ วีดิโอ เครื่องคอมพิวเตอร์ ฯลฯ ไม่จำเป็นต้องใช้ระบบ อินเทอร์เน็ตและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ก็ได้

ระบบการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) หมายถึง การเรียนการสอนรูปแบบใหม่ โดยการใช้ระบบอินเทอร์เน็ตและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถ ดำเนินการได้โดยไม่มีกำหนดเวลาและไม่ถูกจำกัดสถานที่ ผู้เรียนต้องทำการสมัครเข้าเรียน ดำเนินการเรียน การสอนตามที่ระบบกำหนด มีการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ต่าง ๆ ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในระบบ

ประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

เนื่องจากบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง หากมองอย่างผิวเผินก็คือสื่อการสอนชนิดหนึ่งเท่านั้น ในขณะที่หากพิจารณาอย่างจริงจังขณะเมื่อได้นำบทเรียนอีเลิร์นนิ่งบรรจุเข้าไปในระบบ และมีการเรียนการสอนตามระบบอีเลิร์นนิ่งที่สมบูรณ์แล้ว บทเรียนอีเลิร์นนิ่งก็เปรียบได้กับตำราหรือผู้สอนวิชานั้น ๆ การประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง คือการวัดว่า บทเรียนนั้นมีลักษณะความเป็นสื่อได้ดีเพียงใด และเป็นตำราหรือผู้สอนที่มีประสิทธิภาพในการสอนเพียงใด จึงมีการประเมินเป็น ๒ ลักษณะ คือ

๑. การประเมินประสิทธิภาพด้านความเป็นสื่อการสอน
๒. การประเมินประสิทธิภาพด้านการสอน/การเรียนรู้

๑) การประเมินประสิทธิภาพด้านความเป็นสื่อการสอน

เป็นการตรวจสอบคุณภาพทั่วไปของสื่อที่สร้างขึ้น ว่าสื่อการสอนวิชานั้นมีความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ ระดับใด เช่น เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของสื่อ ในด้านการออกแบบ ขนาดของตัวอักษร ภาพนิ่ง/เคลื่อนไหว คำบรรยาย สี เสียง ด้านการใช้ภาษา รูปแบบตัวอักษร ความสามารถดึงดูดความสนใจ ความตรงต่อวัตถุประสงค์ เป็นต้น โดยแสดงคุณภาพหรือประสิทธิภาพด้านความเป็นสื่อ ด้วยค่าน้ำหนักหรือร้อยละของความคิดเห็นของผู้ใช้สื่อ/ผู้เรียน โดยมีเครื่องมือในการประเมินเป็นแบบสอบถามความคิดเห็น แล้วให้ผู้ใช้สื่อ/ผู้เรียน เป็นผู้ให้ระดับความคิดเห็น แล้วนำระดับความคิดเห็นไปหาค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก (Weighted Mean) หรือแสดงเป็นร้อยละ เพื่อนำไปตัดสินใจต่อไป

วิธีดำเนินการประเมินประสิทธิภาพด้านความเป็นสื่อการสอน

๑. สร้างแบบสอบถามความคิดเห็น โดยกำหนดระดับความคิดเห็นตามต้องการ ส่วนใหญ่นิยม ๕ ระดับ ตามลิเคิร์ตสเกล คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด หลังจากนั้นนำแบบสอบถามที่ได้ไปทดสอบเบื้องต้น ด้านการใช้ภาษา-คำถามกับกลุ่มตัวอย่างประมาณ ๑๐ คน เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องที่พบ แล้วทำการแก้ไขให้เรียบร้อย
๒. กำหนดประชากรที่ทำการศึกษา ควรเป็นผู้ใช้สื่อ/ผู้เรียนที่ยังไม่เคยเรียนวิชานี้มาก่อน แล้วคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจำนวน n ตัวอย่างจากประชากรที่เลือกไว้

วิธีคำนวณหาจำนวน กลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม

$$\text{จาก } n = \left[\frac{Z_{\alpha/2}}{e} \right]^2 p \cdot q$$

$$\text{โดยที่ } Z_{\frac{\alpha}{2}} = ๑.๙๖ \quad (\text{ถ้ากำหนดความเชื่อมั่น } ๙๕\%)$$

e = ค่าความคลาดเคลื่อนที่กำหนดขึ้น(เช่น ๑๐% จะได้ $e = ๐.๑๐$)



p = ค่าประมาณของความคิดเห็นของกลุ่มประชากรที่มีต่อ
สื่อนี้ในด้านที่เห็นด้วยกับสื่อ และ $q = 1 - p$

เช่น $p = 0.40$, $q = 0.60$,
 $Z = 1.96$, $e = 10\% = 0.10$

จะได้ $n = 92.2$ ประมาณ ๙๓

ซึ่งหากมีความจำเป็นสามารถกำหนดจำนวน กลุ่มตัวอย่างได้เอง แต่ต้องมีจำนวนไม่น้อยกว่า ๓๐ ตัวอย่าง

๓. เก็บข้อมูลระดับความคิดเห็นของตัวอย่างนำไปหาค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก

สูตร ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก $\bar{X}_i = \frac{\sum_{j=1}^5 w_j x_j}{\sum_{j=1}^5 w_j}$

โดย w_j คือ จำนวนผู้ให้ระดับความคิดเห็นแต่ละระดับโดย $\sum_{j=1}^5 w_j = n$

เมื่อ จำนวนตัวอย่าง = n คน

x_j คือ $x_1 = 1, x_2 = 2, x_3 = 3, x_4 = 4, x_5 = 5$ เมื่อ แบบสอบถามมี ๕ ระดับ
หรือ $j = 1, 2, \dots, 5$

๔. นำ \bar{X}_i ไปคำนวณหา $\bar{X}_{รวม}$

จากสูตร $\bar{X}_{รวม} = \frac{\sum_{i=1}^k \bar{X}_i}{k}$

โดย \bar{X}_i คือ ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก ข้อที่ i เมื่อแบบสอบถาม มี k ข้อ

$i = 1, 2, \dots, k$

๕. คำนวณค่าร้อยละของความคิดเห็น = $\frac{\bar{X}_{รวม}}{5} \times 100\%$

ใช้เป็นค่าประสิทธิภาพด้านความเป็นสื่อการสอน (ไม่ควรน้อยกว่า ๖๕%)

ตัวอย่าง แบบประเมินประสิทธิภาพด้านความเป็นสื่อการสอน

แบบประเมินประสิทธิภาพด้านความเป็นสื่อการสอน วิชา.....

กรุณาทำเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านที่สุด

๕ = ดีมาก ๔ = ดี ๓ = ปานกลาง ๒ = พอใช้ ๑ = ควรปรับปรุง

ข้อ	รายการที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		๕	๔	๓	๒	๑
เนื้อหา						
๑.	เนื้อหาวิชาสมบูรณ์ครบถ้วน ถูกต้อง					
๒.	เนื้อหาวิชาครอบคลุมวัตถุประสงค์					
๓.	เนื้อหาวิชาทำให้เกิดการพัฒนาการเรียนรู้					
๔.	รายละเอียดของเนื้อหาวิชาจัดเรียงลำดับความยากง่าย					
๕.	การยกตัวอย่าง/กรณีศึกษาเหมาะสมกับหัวข้อการเรียนรู้					
๖.	การใช้คำและภาษาชัดเจน					
แบบฝึกหัด						
๑.	แบบฝึกหัดสอดคล้องกับเนื้อหา					
๒.	การเสริมแรงเมื่อทำถูกต้อง					
๓.	แบบฝึกหัดมีครบทุกหัวข้อ					
๔.	แบบฝึกหัดมีมากพอที่ทำให้มีความมั่นใจในความรู้ที่ได้รับ					
การออกแบบเนื้อหา						
๑.	ความเหมาะสมของการจัดลำดับเนื้อหา					
๒.	ความเพียงพอของสารสนเทศเบื้องต้น					
๓.	บทเรียนช่วยให้ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้ในรายวิชาที่เรียน					
๔.	วิธีสอนเหมาะกับเนื้อหาและผู้เรียน					
โสตทัศนอุปกรณ์						
๑.	ตัวอักษรมีความชัดเจน					
๒.	ภาพประกอบตรงเนื้อหาและเหมาะกับกลุ่มผู้เรียน					
๓.	เสียงบรรยายชัดเจน เหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา					
๔.	เสียงแบคราวด์ประกอบเหมาะสม					

ข้อเสนอแนะ.....



๒) การประเมินประสิทธิภาพด้านการสอน/การเรียนรู้

การเรียนการสอนในระบบอิลีรน์หนึ่งที่สมบูรณ์นั้น บทเรียนอิลีรน์หนึ่งทำหน้าที่แทนตำราและทำหน้าที่แทนอาจารย์ผู้สอน จึงต้องมีการประเมินด้านการสอนว่าสอนแล้วผู้เรียนได้ความรู้หรือไม่ เรียกว่า การประเมินประสิทธิภาพด้านการสอน/การเรียนรู้ ค่าดัชนีสำหรับแสดงประสิทธิภาพด้านการสอน/การเรียนรู้ ที่บทเรียนอิลีรน์หนึ่งของการเรียนการสอนในระบบอิลีรน์หนึ่งที่สมบูรณ์ ควรแสดงไว้ มี ๒ ค่า คือ ค่าประสิทธิภาพ(Efficiency)การเรียนรู้ และ ค่าดัชนีประสิทธิผล(Effectiveness Index ; E.I.)

๒.๑) ค่าประสิทธิภาพ (Efficiency) การเรียนรู้ หมายถึง ค่าตัวเลขที่เป็นเกณฑ์ที่ใช้แสดง ประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งเป็นเกณฑ์ของประสิทธิภาพของบทเรียน ที่สร้างขึ้น สามารถกำหนดค่าออกมาเป็นตัวเลขที่ผู้สอนคาดหวังว่า ผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมในระดับที่พึงพอใจ โดยกำหนดค่าจากประสิทธิภาพของผลการทดสอบของผู้เรียนระหว่างกระบวนการเรียน (E_1) ต่อประสิทธิภาพของผลการทดสอบของผู้เรียน เมื่อเรียนจบทุกหน่วยการเรียนรู้(E_2)

$$\begin{aligned} \text{ค่าประสิทธิภาพการเรียนรู้} &= \frac{\text{ประสิทธิภาพจากผลการทดสอบของผู้เรียนระหว่างกระบวนการเรียน}}{\text{ประสิทธิภาพของผลการทดสอบของผู้เรียนเมื่อเรียนจบทุกหน่วยการเรียนรู้}} \\ &= E_1/E_2 \quad \text{โดยถือเกณฑ์ } ๘๐/๘๐ + ๒.๕^{\circ} \end{aligned}$$

เมื่อ E_1 = ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนผู้เรียนที่ได้รับจากการทำแบบทดสอบท้ายบททุก ๆ บท

E_2 = ร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำข้อสอบรวมท้ายบทเรียน หรือ ข้อสอบหลังเรียน

การหาค่าประสิทธิภาพการเรียนรู้

๑. ในบทเรียนต้องมีการสร้างข้อทดสอบไว้ ๒ ส่วน ได้แก่ข้อทดสอบสำหรับเนื้อหาที่เรียนเป็นแบบฝึกหัดท้ายหัวข้อที่เรียนทุกบทหรือทุกหน่วยการเรียนรู้ และข้อทดสอบรวมทุกบทหรือทุกหน่วยการเรียนรู้ท้ายบทเรียน โดยข้อทดสอบที่ได้ทำการสร้างไว้เป็นแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนย่อยแต่ละบท และข้อสอบรวมทุกบทท้ายบทเรียนนี้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบ ซึ่งได้แก่การทดสอบกระบวนการเบื้องต้น ด้านภาษา ความเข้าใจ เวลาทำที่เหมาะสมแล้ว ฯลฯ โดยนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างหรือให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบจำนวนประมาณ ๑๐ คนมาเรียบร้อยแล้ว เพื่อหาข้อบกพร่องหรือปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นขณะสร้างข้อทดสอบ หรือความบกพร่องอื่นๆ รวมทั้งการนำทฤษฎีการวัดผลการศึกษาในการวิเคราะห์ข้อสอบ มาใช้ และได้ผ่านการปรับปรุงแก้ไขข้อทดสอบเรียบร้อยแล้ว

^๑ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ, ประเมินประสิทธิภาพของบทเรียน ตามเกณฑ์ ๘๐/๘๐ (๒๕๒๐ : ๑๓๖)

๒. กำหนดประชากรเป็น ผู้เรียนที่ยังไม่เคยเรียนวิชานี้มาก่อน เลือกมาเป็นกลุ่มตัวอย่างตามวิธีคำนวณกลุ่มตัวอย่างข้างต้น หรืออย่างน้อยขนาดตัวอย่าง (n) ที่เป็นผู้เรียน ต้องมีจำนวนไม่ต่ำกว่า ๓๐ คน

๓. ให้ผู้เรียนแต่ละคนศึกษาคู่มือการเรียน และทำการเรียนจากบทเรียนที่พัฒนาขึ้นเป็นรายบุคคลแล้วทำแบบทดสอบท้ายบท เก็บคะแนนทุก ๆ คน เพื่อ คำนวณหา E_1 ดังนี้

สมมติ แบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียนย่อย มี M หน่วย

n = จำนวนนักเรียนทั้งหมด

X_j = คะแนนสอบของนักเรียนคนที่ j ระหว่างเรียน หน่วยเรียนที่ i
($j = 1, 2, 3, \dots, n$ และ $i = 1, 2, 3, \dots, M$)

A = คะแนนเต็มของแบบทดสอบท้ายบทเรียนทุกหน่วยเรียน

หา ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ (E_1) ของคะแนนผู้เรียนที่ได้รับจากการทำแบบทดสอบท้ายบท บทที่

$$i \text{ (} E_{1i} \text{)} \quad \text{จาก สูตร} \quad E_{1i} = \frac{\sum_j X_{ij}}{nA} \times 100 \quad \text{และ} \quad E_1 = \frac{\sum_i E_{1i}}{M}$$

๔. เมื่อผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทุกคนศึกษาจบบทเรียนให้ทำข้อสอบท้ายบทเรียนเก็บคะแนนไปหาค่า E_2

$$\text{จาก สูตร} \quad E_2 = \frac{\sum_{j=1}^n Y_j}{nB} \times 100$$

เมื่อ E_2 = ร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำข้อสอบท้ายบทเรียนหลังเรียนครบทุกหน่วยการเรียนแล้วหรือเรียกว่าทดสอบหลังเรียน (post – test)

Y_j = คะแนนสอบของนักเรียนคนที่ j

B = คะแนนเต็มของข้อทดสอบท้ายบทเรียน

N = จำนวนนักเรียนทั้งหมด

๕. คำนวณค่าประสิทธิภาพการเรียนรู้ = E_1/E_2

๖. หากค่า E_1/E_2 ไม่ถึงเกณฑ์ $80/80 \pm 2.5$ ให้ปรับปรุงบทเรียนใหม่ แล้วดำเนินการทุกข้อใหม่อีกครั้งจนกว่าจะได้ตัวเลขตามเกณฑ์ จึงจะรายงานสรุปประสิทธิภาพการเรียนรู้ของบทเรียนที่ปรับปรุงแล้ว

๒.๒) ค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index : E.I.) ของสื่อ หมายถึง ค่าตัวเลขที่แสดงอัตราการเรียนรู้ที่ก้าวหน้าขึ้นจากพื้นฐานความรู้เดิมที่มีอยู่แล้วหลังจากผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้จากสื่อโดยถือเกณฑ์ตั้งแต่ ๐.๖๐ ขึ้นไป

คำนวณได้จาก สูตร ค่าดัชนีประสิทธิผล = $E_{\text{post}} - E_{\text{pre}}$

โดยถือเกณฑ์ $E_{\text{post}} - E_{\text{pre}} \geq 60$

E_{post} = คะแนนร้อยละที่ผู้เรียนได้รับจากการทำแบบทดสอบเมื่อเรียนจบทุกหน่วยการเรียนรู้ = E_2

E_{pre} = คะแนนร้อยละที่ผู้เรียนได้จากการทำแบบทดสอบก่อนการเรียนวิชานี้ คิดจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนการเรียน (pre-test)

การหาค่าดัชนีประสิทธิผล

๑. เครื่องมือในการวัดค่าดัชนี ใช้ข้อทดสอบที่ได้ทำการสร้างไว้เป็นแบบฝึกหัดทำแบบเรียนย่อยแต่ละบท และจากข้อสอบรวมทุกบททำแบบเรียนนี้ ภายหลังจากที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้นแล้ว ในขั้นตอนนี้จะทำการทดสอบกระบวนการเบื้องต้น ด้านภาษา ความเข้าใจ เวลาทำที่เหมาะสมแล้ว ฯลฯ โดยกลุ่มตัวอย่างจำนวนประมาณ ๑๐ คน เพื่อหาข้อบกพร่องหรือปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นขณะสร้างข้อทดสอบ หรือความบกพร่องอื่น ๆ รวมทั้งการนำทฤษฎีการวัดผลการศึกษาในการวิเคราะห์ข้อสอบ มาใช้เรียบร้อยแล้ว และได้ทำการปรับปรุงแก้ไขข้อทดสอบเรียบร้อยแล้ว

๒. กำหนดประชากรที่เป็นกลุ่มเป้าหมายเป็นผู้เรียนที่ยังไม่เคยเรียนวิชานี้ แล้วคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างให้มีจำนวนตัวอย่าง = n ตามการคำนวณข้างต้น หรืออย่างน้อย ๓๐ ตัวอย่าง

๓. ให้ผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทุกคนทำข้อสอบทำแบบเรียน ทันทีก่อนเริ่มเรียน เก็บคะแนนเป็น E_{pre}

๔. เมื่อผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทุกคนศึกษาจบบทเรียน ให้ทำข้อสอบทำแบบเรียน เก็บคะแนนไปหาค่า E_{post}

๕. คำนวณ ค่าดัชนีประสิทธิผล = $E_{\text{post}} - E_{\text{pre}}$

โดยถือเกณฑ์ $E_{\text{post}} - E_{\text{pre}} \geq 60$

ตัวอย่าง การหาค่าประสิทธิภาพและค่าดัชนีประสิทธิผล

สมมติว่าจากการพัฒนาบทเรียน ๑ เรื่อง มีหน่วยการเรียนรู้ ๓ หน่วย มีผู้เข้าสอบ ๘๐ คน คะแนนเต็มของแบบทดสอบ แต่ละหน่วยมีข้อสอบ ๔๐ ข้อเต็ม ๔๐ คะแนน ได้ผลดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่	คะแนนรวมแต่ละหน่วยการเรียนรู้ (ผู้เข้าสอบ ๘๐ คน)	E_{ij}
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑	มีข้อสอบ ๔๐ ข้อให้ผู้เรียน ๘๐ คน ทำได้คะแนน = ๒๗๕๖ คะแนน	๘๖.๑
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒	มีข้อสอบ ๔๐ ข้อให้ผู้เรียน ๘๐ คน ทำได้คะแนน = ๒๘๘๗ คะแนน	๙๐.๐
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓	มีข้อสอบ ๔๐ ข้อให้ผู้เรียน ๘๐ คน ทำได้คะแนน = ๒๘๑๒ คะแนน	๘๗.๙

$$E_1 = \frac{86.1 + 90.0 + 87.9}{3}$$

$$= 88$$

หลังจากเรียนเนื้อหาทุกหน่วยครบแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน ๑๒๐ ข้อ ๑๒๐ คะแนน จำนวนนักศึกษาเท่าเดิมคือ ๘๐ คน ได้คะแนนดังนี้

แบบทดสอบหลังเรียน	คะแนนรวมของผู้สอบ (๘๐ คน)
๑๒๐ คะแนน	๗,๘๕๘ คะแนน

$$\text{จะได้ } E_2 = \frac{7858 \times 100}{120 \times 80}$$

$$= 81.8 = E_{\text{post}}$$

โดยที่ก่อนทำการเรียนได้มีการให้ทำแบบทดสอบนี้จำนวน ๑๒๐ ข้อ ๑๒๐ คะแนน จำนวนนักศึกษาเท่าเดิมคือ ๘๐ คน ได้คะแนนดังนี้

แบบทดสอบก่อนเรียน	คะแนนรวมของผู้สอบ (๘๐ คน)
๑๒๐ คะแนน	๑๕๔๑ คะแนน

$$\text{จะได้ } E_{\text{pre}} = \frac{1541 \times 100}{120 \times 80}$$

$$= 16.05$$

$$\text{คำนวณค่า ประสิทธิภาพ } (E_1 / E_2) = 88 / 81.8$$

$$\text{ค่าดัชนีประสิทธิผล} = E_{\text{post}} - E_{\text{pre}} = 81.8 - 16.05 = 65.75 \geq 60$$

สรุปว่า บทเรียน E-Learning เรื่องนี้ มีประสิทธิภาพด้านการสอน/การเรียนรู้ ดังนี้

๑. มีค่าประสิทธิภาพ (Efficiency) เท่ากับ ๘๘/๘๑.๘ ถือว่าสูงกว่าเกณฑ์

๒. มีค่าดัชนีประสิทธิผล ๖๕.๗๕%

จึงยอมรับว่าสื่อมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

การยอมรับค่าประสิทธิภาพและค่าดัชนีประสิทธิผล

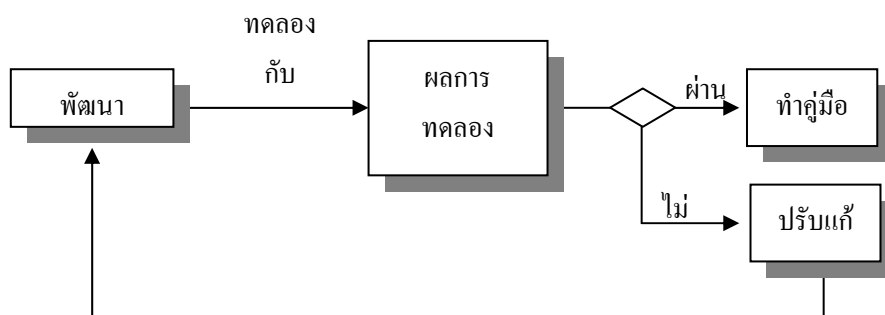
เมื่อได้ค่าประสิทธิภาพออกมาเป็นตัวเลขแล้ว บางครั้งค่าที่คำนวณออกมาก็มากกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่ก็มีหลายครั้งที่คำนวณได้น้อยกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ การยอมรับประสิทธิภาพ จะกำหนดค่าความ



แปรปรวนไว้ $\pm 2.5\%$ เป็นระดับที่เหมาะสม นั่นคือประสิทธิภาพ ไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์ 2.5% จึงยอมรับว่าบทเรียน E-Learning นั้นมีประสิทธิภาพ เกณฑ์ที่กำหนดไว้ตีความหมาย ดังนี้

มากกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2.5%	ถือว่าสูงกว่าเกณฑ์
มากกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้แต่ไม่เกิน 2.5%	ถือว่าเท่าเกณฑ์ที่กำหนด
น้อยกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2.5%	ถือว่าต่ำกว่าเกณฑ์แต่อยู่ในช่วงที่ยอมรับได้
น้อยกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ $> 2.5\%$	ถือว่าต่ำกว่าเกณฑ์ ใช้ไม่ได้

หากค่าประสิทธิภาพและดัชนีประสิทธิผล ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ต้องมีการทบทวนแก้ไขแล้วทำซ้ำวิธีการเดิมจนกว่าจะเป็นที่ยอมรับ แล้วนำไปเขียนรายงานผลการประเมินบทเรียน E-Learning นี้ พร้อมทั้งคู่มือประกอบการใช้ ต่อไป



การจัดทำคู่มือประกอบการใช้บทเรียน E-Learning

ภายหลังจากการผลิตบทเรียนและประเมินประสิทธิภาพเสร็จสิ้นแล้ว อาจารย์ผู้สอนซึ่งเป็นผู้ผลิตจะต้องทำคู่มือการใช้บทเรียน เพื่อใช้เป็นคู่มือประกอบการเรียน หากผู้เรียนมีปัญหาสงสัยด้านการใช้บทเรียนสามารถที่จะเปิดดูจากคู่มือนี้ได้

สรุปมาตรฐานของบทเรียน E-Learning

ชุดบทเรียน E-Learning ที่สมบูรณ์ได้มาตรฐาน พร้อมทั้งจะนำเข้าไปในระบบ E-Learning ของสถานศึกษา นอกจาก บทเรียน E-Learning ของวิชาอื่นๆ แล้ว จึงควรประกอบด้วย เอกสารรายงานการประเมินประสิทธิภาพด้านความเป็นสื่อ และคู่มือประกอบการใช้บทเรียน E-Learning นอกจากนี้ กรณีที่สถานศึกษามีหลักสูตรการเรียนการสอนแบบ E-Learning ที่สมบูรณ์แล้ว ต้องมีเอกสารการประเมินประสิทธิภาพด้านการสอน/การเรียนรู้ ที่มีค่าประสิทธิภาพและค่าดัชนีประสิทธิผลด้วย



เอกสารอ้างอิง

ถนอมพร เลาหจรัสแสง. (๒๕๔๕). **Designing E-Learning** : หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ไพฑูรย์ ศรีฟ้า.(๒๕๔๗) แนวทางการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ E-Learning. เอกสารการประชุมสรุปและประเมินผลโครงการจัดตั้งศูนย์กลางการเรียนรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) กระทรวงศึกษาธิการ.

