

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

LEARNING ACHIEVEMENT BY USING COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION (CAI)

มณิกา ทองคง^{1*} สุขใจ ตันวีณุกูล² ชัญญาภา ชัยกุลเทวินทร³ และ จาริณีรินทร์ ธีระสาสน⁴

MANIGA THONGKONG¹ SUKJAI TANVEENUKOOL² SIYAPA CHAIKULTAWINTRO³ and JARINEERIN TEWASADE⁴

บทคัดย่อ

เทคโนโลยีกับการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 เป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันผู้สอนจึงต้องปรับตัวให้เข้ากับการเรียนรู้ให้เท่าทันยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงเพื่อสอดคล้องกับบริบทจริงและสามารถนำไปใช้ให้เกิดการเรียนรู้การสอนที่มีประสิทธิภาพในปัจจุบัน

บทความนี้มีจุดมุ่งหมายคือ การนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน การจัดระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เพื่อการเรียนการสอนของสถานศึกษา พัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Digital Contents) ในรูปแบบสื่อออนไลน์ผ่านเว็บไซต์ e-book หรือ Applications ต่างๆโดยใช้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และสามารถวัดได้โดยการแสดงออกมาทั้ง 3 ด้าน คือ พุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย

คำสำคัญ : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ; การเรียนรู้ ; บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ABSTRACT

Technology and learning in the 21st century are an integral part of daily life. Teachers must adapt to learning in changing times to align with the real context and be able to apply the teaching more effective in the current situation.

The purpose of this article focuses on the use of Information and Communications Technology (ICT) to enhance teaching and learning managing computer systems and equipment for school learning and teaching. Developing digital contents via online media through websites, e-books or various applications by using as a computer assisted instruction (CAI) which can be measured by expressing in 3 areas: Cognitive Domain, Affective Domain and Psychomotor Domain.

Keywords : Learning Achievement ; Learning ; Computer Assisted Instruction (CAI)

¹ หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาการตลาด สถาบันวิทยาการประกอบการแห่งอยุธยา, Master Degree of International Management (Honor), Southeastern University, Washington D.C. U.S.A.

^{2,3,4} หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ สถาบันวิทยาการประกอบการแห่งอยุธยา, Master Degree of Concentrated Marketing, Ramkhamhaeng University

* Corresponding author. Email: maniga999@gmail.com

Received : Oct 04, 2019, Revised : Dec 20, 2019, Accepted : Dec 30, 2019

บทนำ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) หรือ CAI นับเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่น่าสนใจที่สามารถช่วยส่งเสริมทักษะ การคิดวิเคราะห์ ได้ทำให้ผู้เรียนเกิด ความกระตือรือร้นที่จะเรียน ศึกษาบทเรียนได้ด้วยตนเองโดยไม่ จำกัเวลาจนเกิดความเข้าใจในบทเรียน นอกจากนี้ผู้เรียนเฝ้าหา ความรู้เพื่อแก้ไขปัญหา คิดเป็นกล่าตัดสินใจและทำงานเป็นทีม รวมถึงการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบ สร้างสรรค์นิยม (Constructivism) ซึ่งจัดเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ กลุ่มปัญญานิยม (cognitive psychology) มีรากฐานมาจาก ผลงานของ Ausubel และ Piaget ประเด็นสำคัญประการแรก ของทฤษฎีการเรียนรู้ตาม Constructivism คือผู้เรียนเป็นผู้สร้าง (Construct) ความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับ ความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิมโดยใช้กระบวนการทางปัญญา (cognitive apparatus) ของตน

Bloom's Taxonomy กล่าวถึงการจำแนกการ เรียนรู้ตามทฤษฎีของบลูม ซึ่งแบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิ พสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย ในแต่ละด้านจะมีการ จำแนกระดับความสามารถจากต่ำสุดไปถึงสูงสุด เช่น ด้านพุทธิ พสัย เริ่มจากความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประเมิน นอกจากนี้ยังนำเสนอระดับ ความสามารถที่มีการปรับปรุงใหม่ตามแนวคิดของ Anderson and Krathwohl (2001) เป็นการจำ (Remembering) การ เข้าใจ (Understanding) การประยุกต์ใช้ (Applying) การ วิเคราะห์ (Analyzing) การประเมินผล (Evaluating) และการ สร้างสรรค์ (Creating) ด้านจิตพิสัย จำแนกเป็น การรับรู้ การ ตอบสนอง การสร้างค่านิยมการจัดระบบ และการสร้าง คุณลักษณะจากค่านิยม ด้านทักษะพิสัย จำแนกเป็นทักษะการ เคลื่อนไหวของร่างกายทักษะการเคลื่อนไหวอวัยวะสองส่วน หรือมากกว่าพร้อมๆกันทักษะ การสื่อสารโดยใช้ท่าทาง และ ทักษะการแสดงพฤติกรรมทางการพูด (มณฑรา ธรรมบุศย์, 2562. ทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม)

ปัจจุบัน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้เข้ามามีบทบาทมาก ขึ้น เพราะเทคโนโลยีมีลัดมีเดีย คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) หรือ CAI เป็นสื่อการ เรียนการสอนที่กำลังเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย เพราะนอกจาก สีสันที่สวยงามแล้ว ยังมีลักษณะการทำงานในรูปแบบของสื่อ

ประสม (Multimedia) คือใช้สื่อร่วมกันมากกว่า 1 ชนิด เช่น ตัวอักษร ภาพ เสียงภาพเคลื่อนไหว ที่สำคัญคือสามารถ ได้ตอบระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ มีการประเมินผลเพื่อ สนองตอบให้กับผู้เรียน คอมพิวเตอร์ ช่วยสอนจึงเป็นที่นิยม อย่างรวดเร็วในยุคการศึกษาไร้พรมแดน

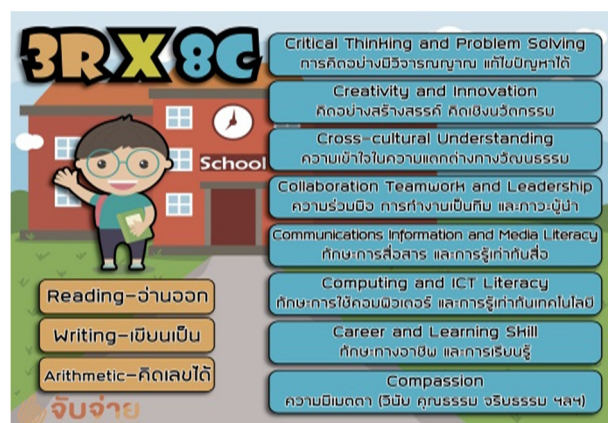
ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การเรียนรู้และ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนเป็นความสามารถของ นักเรียนในด้านต่างๆ ซึ่งเกิดจากนักเรียนได้รับประสบการณ์ จากกระบวนการเรียนการสอนของครู โดยครูต้องศึกษา แนวทางในการวัดและประเมินผลการสร้างเครื่องมือวัดให้มี คุณภาพได้มีผู้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

สมพร เชื้อพันธ์ (2547, หน้า 53) สรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึงความสามารถ ความสำเร็จและสมรรถภาพด้านต่างๆ ของผู้เรียนที่ได้จากการ เรียนรู้อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน การฝึกฝน หรือ ประสบการณ์ของแต่ละบุคคลซึ่งสามารถวัดได้จากการทดสอบ ด้วยวิธีการต่างๆ

ปราณี กองจินดา (2549, หน้า 42) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถหรือผลสำเร็จที่ ได้รับจากกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมและประสบการณ์เรียนรู้ทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย และยังได้จำแนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ตาม ลักษณะของวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน

การเรียนรู้



ภาพที่ 1 การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

สืบค้นเมื่อวันที่ 6 ตุลาคม 2562, จาก

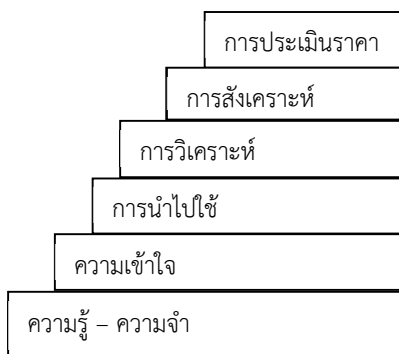
https://www.jabjai.school/บทความ/นักเรียนยุคใหม่_กับการเรียนรู้ในศตวรรษที่21.html

[www.hu.ac.th/conference/conference2015/proceedings/data/ภาคบรรยาย/E-O-การศึกษา/210-072E-O\(ชนะวิทย์%20เพียรดี\).pdf](http://www.hu.ac.th/conference/conference2015/proceedings/data/ภาคบรรยาย/E-O-การศึกษา/210-072E-O(ชนะวิทย์%20เพียรดี).pdf)

พฤติกรรมการเรียนรู้ พุทธิพิสัย จิตพิสัย ทักษะพิสัย

พุทธิพิสัย (Cognitive Domain) เป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวกับสติปัญญา การรู้คิด ความสามารถในการคิดเรื่องราวต่างๆ แบ่งได้ เป็น 6 ระดับ ดังนี้

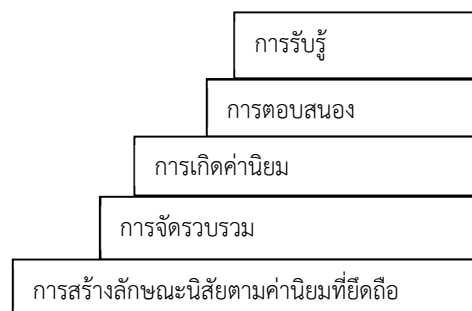
1. ความรู้ ความจำเป็นความสามารถในการเก็บรักษาประสบการณ์ต่างๆที่ได้ รับรู้ และสามารถระลึกสิ่งนั้นได้ เมื่อต้องการ
2. ความเข้าใจเป็นความสามารถในการจับใจความสำคัญของสาระได้โดยแสดงออกมาในรูปการแปลความ หรือขยายความ
3. การนำไปใช้เป็นความสามารถของผู้เรียนที่สามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่างๆได้ โดยอาศัยความรู้ ความจำ และความเข้าใจเป็นฐาน
4. การวิเคราะห์เป็นความสามารถของผู้เรียนในการคิดแยกแยะเรื่องราวสิ่งต่างๆออกเป็นส่วนย่อยหรือองค์ประกอบที่สำคัญได้และมองเห็นความสัมพันธ์ของส่วนที่เกี่ยวข้องกัน ความสามารถในการวิเคราะห์ จะแตกต่างกันไปแล้วแต่ความคิดของแต่ละคน
5. การสังเคราะห์เป็นความสามารถของผู้เรียนในการผสมผสานส่วนย่อยๆเข้าด้วยกันให้ เป็นเรื่องเดียวในลักษณะการจัดเรียงรวบรวมเป็นรูปแบบหรือโครงสร้างใหม่ที่ไม่มีเคยมีมาก่อน
6. การประเมินค่าเป็นความสามารถของผู้เรียนในการตัดสินคุณค่าของสิ่งต่างๆทั้งเนื้อหาและวิธีการที่เกิดขึ้น อาจจะกำหนดขึ้นเองจากความรู้ ประสบการณ์



ภาพที่ 2 ลำดับการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย
สืบค้นเมื่อวันที่ 6 ตุลาคม 2562, จาก

จิตพิสัย (Affective Domain) เป็นพฤติกรรมทางด้านจิตใจ เกี่ยวกับค่านิยม ความรู้สึก ความซาบซึ้ง ทศนคติความเชื่อ ความสนใจ และคุณธรรม พฤติกรรมของผู้เรียนจะไม่เกิดขึ้นทันที การจัดการเรียนการสอน จึงต้องใช้วิธีปลูกฝังและสอดแทรกสิ่งที่ดีงาม ประกอบด้วยพฤติกรรมย่อย 5 ระดับ ได้แก่

1. การรับรู้หรือการยอมรับเป็นการแปลความหมาย ความรู้สึกที่เกิดจากสิ่งเร้าหรือปรากฏการณ์
2. การตอบสนอง เป็นการแสดงออกมาในรูปของความเต็มใจ ยินยอม และพอใจต่อสิ่งเร้า
3. การเกิดค่านิยมเป็นการเลือกปฏิบัติในสิ่งที่สังคมยอมรับ หรือปฏิบัติตามในเรื่องใดเรื่องหนึ่งจนกลายเป็นความเชื่อและเกิดทัศนคติที่ดีในสิ่งนั้น
4. การจัดรวบรวม หรือจัดระเบียบค่านิยมเป็นการรวบรวมค่านิยมใหม่ที่เกิดขึ้นจากแนวคิดและการจัดระบบค่านิยมที่จะยึดถือต่อไป หากไม่สามารถยอมรับค่านิยมใหม่ก็จะยึดถือค่านิยมเก่าต่อไป แต่ถ้ายอมรับค่านิยมใหม่ก็จะยกเลิกค่านิยมเก่าที่ยึดถือ
5. การสร้างลักษณะนิสัยตามค่านิยมที่ยึดถือ หรือการสร้างคุณลักษณะที่เกิดจากค่านิยมเป็นการนำค่านิยมที่ยึดถือมาใช้เป็นตัวควบคุมพฤติกรรม ที่เป็นนิสัยประจำตัว ของตนให้ประพฤติปฏิบัติแต่สิ่งที่ถูกต้องดีงาม



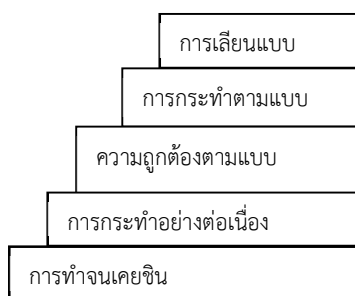
ภาพที่ 3 ลำดับการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย

สืบค้นเมื่อวันที่ 6 ตุลาคม 2562, จาก

[www.hu.ac.th/conference/conference2015/Proceedings/data/ภาคบรรยาย/E-O-การศึกษา/210-072E-O\(ชนะวิทย์%20เพียรดี\).pdf](http://www.hu.ac.th/conference/conference2015/Proceedings/data/ภาคบรรยาย/E-O-การศึกษา/210-072E-O(ชนะวิทย์%20เพียรดี).pdf)

ทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) เป็นพฤติกรรม การเรียนรู้ที่บอกถึงความสามารถในการปฏิบัติงานได้อย่าง คล่องแคล่วชำนาญ พฤติกรรมด้านนี้จะเห็นได้จากการปฏิบัติที่ แสดงออกมาให้เห็นโดยมีเวลาและคุณภาพของงานเป็นตัวชี้ ระดับของทักษะที่เกิดว่ามีมากน้อยเพียงใด ประกอบด้วย พฤติกรรมย่อยๆ 5 ระดับ ดังนี้

1. การเลียนแบบเป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนรับรู้ หลักการปฏิบัติที่ถูกต้องหรือเป็นการเลือกหาตัวแบบที่สนใจ
2. กระทำตามแบบ หรือการลงมือกระทำตามเป็น พฤติกรรมที่ผู้เรียนพยายามฝึกตามแบบที่ตนสนใจและพยายาม ทำซ้ำเพื่อให้เกิดทักษะตามแบบที่ตนสนใจให้ได้หรือสามารถ ปฏิบัติงานได้ตามข้อแนะนำ
3. ความถูกต้องตามแบบหรือการมีความถูกต้อง แม่นยำเป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องชี้แนะ พยายามหาความถูกต้องในการปฏิบัติและ พัฒนาเป็นรูปแบบของตัวเอง
4. การกระทำอย่างต่อเนื่องหรือการกระทำที่มีความ ต่อเนื่องประสานกันเป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนปฏิบัติตามรูปแบบที่ ได้ตัดสินใจเลือกเป็นของตนเองและจะปฏิบัติตามรูปแบบนั้น อย่างต่อเนื่อง และสม่ำเสมอจนสามารถปฏิบัติงานได้อย่าง รวดเร็ว ถูกต้อง และคล่องแคล่ว
5. การทำงานเคยชินและเป็นไปตามธรรมชาติเป็น พฤติกรรมที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติสิ่งนั้นๆได้คล่องแคล่ว ว่องไว โดยอัตโนมัติดูเป็นไปอย่างธรรมชาติไม่ขัดเขิน



ภาพที่ 4 ลำดับการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย

สืบค้นเมื่อวันที่ 6 ตุลาคม 2562, จาก

[www.hu.ac.th/conference/conference2015/proceedings/data/ภาคบรรยาย/E-O-การศึกษา/210-072E-O\(ธนวิทย์%20เพียรดี\).pdf](http://www.hu.ac.th/conference/conference2015/proceedings/data/ภาคบรรยาย/E-O-การศึกษา/210-072E-O(ธนวิทย์%20เพียรดี).pdf)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) CAI ประวัติความเป็นมาของคอมพิวเตอร์ช่วย สอน

ปี ค.ศ. 1950 ศูนย์วิจัยของ IBM ได้พัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยงานด้านจิตวิทยา นับเป็นจุดเริ่มต้นของ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ปี ค.ศ. 1958 มหาวิทยาลัยฟลอริดา สหรัฐอเมริกา พัฒนา คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยทบทวนวิชาฟิสิกส์ และสถิติ พร้อมๆกับมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด ได้นำคอมพิวเตอร์ช่วย สอน มาใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษ สำหรับ นักเรียนระดับมัธยมศึกษา

ปี ค.ศ. 1960 มหาวิทยาลัยอีลินอย จัดทำ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านจิตวิทยาการศึกษา และ วิศวกรรมศาสตร์ ภายใต้ชื่อ PLATA CAI-Programmed Learning for Automated Teaching Operations CAI

ปี ค.ศ. 1970 มีการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ใน ทวีปยุโรป โดยฝรั่งเศส และอังกฤษ เป็นผู้เริ่มต้น

ปี ค.ศ. 1671 มหาวิทยาลัย Texas และ Brigcam Young ร่วมกันพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับมินิคอมพิวเตอร์ โดยผสมผสานคอมพิวเตอร์กับโทรทัศน์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ และคณิตศาสตร์ ภายใต้โครงการ TICCIT-Time-shared Interactive Computer Controlled Information Television CAI ย่อมาจากคำว่า COMPUTER-ASSISTED หรือ AIDED INSTRUCTION

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) หมายถึง สื่อการเรียน การสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง ซึ่งใช้ความสามารถของ คอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสมอันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ วิดีทัศน์ ภาพเคลื่อนไหว และ เสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด โดยมีเป้าหมาย ที่สำคัญก็คือ สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนและกระตุ้น ให้เกิดความต้องการที่จะเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็น ตัวอย่างที่ดีของสื่อการศึกษาในลักษณะตัวต่อตัว ซึ่งผู้เรียนเกิด การเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ หรือการโต้ตอบพร้อมทั้งการ ได้รับผลป้อนกลับ (Feedback) นอกจากนี้ยังเป็นสื่อที่สามารถ ตอบสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียน ได้เป็นอย่างดีรวมทั้ง

สามารถที่จะประเมินและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลา

คุณลักษณะที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 4 ประการ ได้แก่

1. สารสนเทศ (Information) หมายถึง เนื้อหาสาระที่ได้รับการเรียบเรียงทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือได้รับทักษะอย่างหนึ่งอย่างใดตามที่ผู้สร้างได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ การนำเสนออาจเป็นไปในลักษณะทางตรง หรือทางอ้อมก็ได้ทางตรงได้แก่ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทตัวต่อตัว เช่นการอ่าน จำ ทำความเข้าใจ ฝึกฝน ตัวอย่าง การนำเสนอในทางอ้อมได้แก่ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมและการจำลอง

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization) การตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล คือ ลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บุคคลแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกันทางการเรียนรู้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อประเภทหนึ่งจึงต้องได้รับการออกแบบให้มีลักษณะที่ตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลให้มากที่สุด

3. การโต้ตอบ (Interaction) คือการมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการเรียนการสอนรูปแบบที่ดีที่สุดก็คือเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนได้มากที่สุด

4. การให้ผลป้อนกลับโดยทันที (Immediate Feedback) ผลป้อนกลับหรือการให้คำตอบนี้ถือเป็นการเสริมแรงอย่างหนึ่ง การให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียนในทันที หมายถึงไปถึงการที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สมบูรณ์จะต้องมีการทดสอบหรือประเมินความเข้าใจของผู้เรียนในเนื้อหาหรือทักษะต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ (CAI)

1. ประเภทการสอน (Tutorial) เป็นแบบผู้ช่วยสอนคอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่สอน โดยเสนอเนื้อหาให้ผู้เรียนได้ศึกษา ต่อจากนั้นจะมีการตั้งคำถามให้ผู้เรียนตอบ หากตอบไม่ได้ก็จะได้รับคำแนะนำเนื้อหาใหม่ และให้ตอบคำถามใหม่จนกว่าจะเข้าใจ โปรแกรมจะเสนอบทเรียนใหม่และเน้นให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ ซึ่งคำตอบอาจตอบได้หลายวิธีเป็นประเภท CAI ที่นิยมใช้กันมากที่สุด

2. ประเภทฝึกหัดและปฏิบัติ (Drill and Practice) เป็นการให้ผู้เรียนได้ทำแบบฝึกหัดหลังจากที่ได้เรียนเนื้อหาหรือมีการฝึกซ้ำเพื่อให้เกิดทักษะหรือเป็นการแก้ปัญหาแบบท่องจำ เช่น การฝึกท่องจำคำศัพท์ ฝึกบวก ลบ คูณ หาร เป็นต้น

3. ประเภทสถานการณ์จำลอง (Simulation) CAI แบบนี้ออกแบบเพื่อสอนเนื้อหาใหม่และทบทวนหรือเสริมในสิ่งที่ได้เรียนหรือทดลองไปแล้ว โดยใช้สถานการณ์จำลองเป็นการเลียนแบบหรือจำลองเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นตามความจริง หรือตามธรรมชาติ

4. ประเภทเกม (Game) เป็นการเรียนรู้จากการเล่น อาจจะเป็นประเภทให้แข่งขันเพื่อไปสู่ชัยชนะ หรือเป็นประเภทเกมความร่วมมือ คือ เล่นเป็นทีมเพื่อฝึกการทำงานเป็นทีม อาจใช้เกมในการสอนคำศัพท์ เกมการคิดคำนวณ หรือเกมจับผิด เป็นต้น

5. ประเภทการทดสอบ (Tests) เพื่อทดสอบผู้เรียนโดยตรงหลังจากที่ได้เรียนเนื้อหาหรือฝึกปฏิบัติได้แล้ว โดยผู้เรียนจะทำแบบทดสอบผ่านคอมพิวเตอร์ ซึ่งเมื่อคอมพิวเตอร์รับคำตอบแล้วก็จะบันทึกผล ประมวลผลตรวจ ให้คะแนน และเสนอผลให้ผู้เรียนทราบทันทีที่ทำข้อสอบเสร็จ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) กำลังเป็นที่นิยมน้อยอย่างแพร่หลายในปัจจุบันในการที่จะให้เด็กได้เรียนรู้ ดังนั้นก่อนที่จะนำเสนอไปทำการเผยแพร่เราจึงจำเป็นต้องทำการหาประสิทธิภาพของ CAI เพื่อที่จะได้รู้ว่าสื่อที่ทำออกมานั้นมีประสิทธิภาพเพียงพอ ซึ่งเครื่องมือที่ใช้วัดผลและประเมินผล การเรียนรู้จะต้องตรวจสอบและวิเคราะห์หาค่าคุณภาพเครื่องมือก่อนทุกครั้งเพื่อให้แน่ใจว่าเครื่องมือที่มีเกณฑ์มาตรฐานได้ผลการวัดที่ถูกต้องและเชื่อถือได้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ คุณภาพ บางด้านเมื่อสร้างเครื่องมือเสร็จ ก็สามารถตรวจสอบได้ทันที เช่นความเป็นปรนัย แต่คุณภาพบางด้าน เช่น ความเที่ยงตรง ความยากง่าย อำนาจจำแนก ความเชื่อมั่นจะต้องนำเครื่องมือขึ้นไปทดลองใช้ (Try out) กับกลุ่มทดลองเครื่องมือแล้วนำผลมาวิเคราะห์หาค่าคุณภาพ ถ้าปรากฏว่าค่าคุณภาพด้านต่างๆ ที่วิเคราะห์ไม่ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ก็ต้องปรับปรุงแก้ไขและนำไปทดลองใหม่จนแน่ใจว่าได้ค่าคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดในการวัดผลการเรียนรู้ผู้สอนต้องมีความแน่ใจว่าเครื่องมือที่วัดผลการเรียนรู้ที่พอก่อนนำไปใช้จริง ซึ่งลักษณะของเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ที่

ดีควรมีลักษณะดังนี้ 1. มีความเที่ยงตรง (Validity) ค่า IOC แต่ละข้อต้องมีค่ามากกว่า 0.5 ซึ่งหมายถึงวัดได้ตรงตามประสงค์ของการวัด 2. มีความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบทั้งฉบับมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.7 ซึ่งแสดงว่าเครื่องมือวัดให้ผลการวัดที่สม่ำเสมอแน่นอน คงที่ แม้จะวัดกี่ครั้งก็ตาม 3. มีความเป็น ประนี หมายถึง เครื่องมือวัดที่มีข้อความชัดเจน การตรวจให้ คะแนนมีมาตรฐานสามารถแปลความหมายพฤติกรรม ได้ตรงกันไม่ว่าใครจะเป็นผู้วัดหรือผู้ตรวจ 4. มีค่าความยากระหว่าง 0.2-0.8 (ไม่ควรยากเกินไปและไม่ง่ายเกินไป) 5. มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.2-1.0 (ค่ายิ่งมากยิ่งดี ค่าที่คำนวณได้จะอยู่ระหว่าง -1 ถึง 1) การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้ ด้านเนื้อหา (content) ด้านการออกแบบระบบการเรียนการสอน (Instructional System Design) ด้านการออกแบบหน้าจอ (Screen Design)

การผลิตสื่อ CAI มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1. ขั้นตอนการเตรียมการ (Preparation) ขั้นตอนการเตรียมนี้ ผู้ออกแบบ จะต้องเตรียมพร้อมในเรื่องของความคิดในการกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ เตรียมการโดยรวบรวมข้อมูล เรียนรู้เนื้อหา เพื่อให้เกิดการสร้างหรือระดมความคิด ขั้นตอนการเตรียมนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญตอนหนึ่งที่ผู้ออกแบบต้องใช้เวลาให้มาก เพราะการเตรียมพร้อมในส่วนนี้จะทำให้ขั้นตอนต่อไปใน การออกแบบเป็นไปอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ

2. ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน (Design Instruction) เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดขั้นตอนหนึ่งในการกำหนดว่าบทเรียนจะออกมาในลักษณะใด ซึ่งมีขั้นตอนในการออกแบบ ดังนี้

- ทอนความคิด (Elimination of Ideals)
- วิเคราะห์งาน และแนวคิด (Task and Concept Analysis)
- การออกแบบบทเรียนขั้นแรก (Preliminary lesson Description)
- ประเมิน และแก้ไขการออกแบบ (Evaluation and revision of the design)

3. ขั้นตอนการเขียนผังงาน (Flow-chart Lesson) ผังงานคือชุดของสัญลักษณ์ต่างๆ ซึ่งอธิบายขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมเป็นการนำเสนอ ลำดับขั้นตอน โครงสร้างของบทเรียน คอมพิวเตอร์ ช่วยสอน และทำหน้าที่เสนอข้อมูล

เกี่ยวกับโปรแกรม เช่น อะไรจะเกิดขึ้น เมื่อผู้เรียนตอบ คำถามผิด หรือ เมื่อไรที่จะมีการจบบทเรียน

4. ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ด (Create Story board) การสร้างสตอรี่บอร์ดเป็นขั้นตอนของการนำเสนอเนื้อหาและลักษณะของการนำเสนอเนื้อหา และลักษณะของการนำเสนอด้วยข้อความ ภาพรวมทั้งสื่อในรูปแบบมัลติมีเดียลงบนกระดาษ ก่อนที่จะนำเสนอบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ต่อไป ในขั้นนี้ควรมีการประเมินและทบทวน แก่ไขบทเรียนจากสตอรี่บอร์ดนี้ จนกระทั่งผู้ร่วมงานในทีมทุกฝ่ายพอใจกับคุณภาพของบทเรียนก่อน ผู้มีส่วนร่วมในการประเมินคือ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ผู้เรียนที่อยู่ในกลุ่มเป้าหมาย เพื่อช่วยในการตรวจสอบเนื้อหาที่อาจจะสับสน ไม่ชัดเจน ตกหล่น และเนื้อหาที่อาจจะยาก หรือง่ายเกินไปสำหรับผู้เรียน

5. ขั้นตอนการสร้าง/เขียนโปรแกรม (Program Lesson) ขั้นตอนการสร้าง/เขียนโปรแกรมนี เป็นกระบวนการเปลี่ยนสตอรี่บอร์ดให้กลายเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการเขียนโปรแกรมนั้นอาจใช้โปรแกรมภาษาต่างๆ เช่น เบสิก ปาสคาล หรือใช้โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เช่น Authorware, Toolbook ปัจจัยหลักในการพิจารณาโปรแกรมช่วยสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เหมาะสมนั้น ได้แก่ ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ ลักษณะและประเภทของบทเรียนที่ต้องการสร้าง ประสบการณ์ของผู้สร้าง (โปรแกรมเมอร์) และด้านงบประมาณ

6. ขั้นตอนการผลิตเอกสารประกอบบทเรียน (Design Instruction) เอกสารประกอบบทเรียน อาจแบ่งได้เป็น 4 ประเภท คือ คู่มือการใช้ของผู้เรียน คู่มือการใช้ของผู้สอน คู่มือสำหรับแก้ปัญหาเทคนิคต่างๆ และเอกสารประกอบเพิ่มเติมต่างๆ (เช่น ใบงาน) ผู้สอนอาจต้องการข้อมูลเกี่ยวกับการติดตั้งโปรแกรม การเข้าไปดูข้อมูลผู้เรียน และการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในหลักสูตร ผู้เรียนอาจต้องการข้อมูลในการจัดการกับบทเรียน และการสืบไปในบทเรียน คู่มือปัญหาเทคนิค ก็มีความจำเป็น หากการติดตั้งบทเรียนมีความสลับซับซ้อน หรือต้องการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์อื่นๆ เช่น การติดตั้ง แลน เอกสารเพิ่มเติมประกอบอาจได้แก่ แผนภาพข้อสอบ ภาพประกอบ

7. ขั้นตอนการประเมิน และแก้ไข บทเรียน (Evaluate and Revise) ในช่วงสุดท้าย เป็นการประเมินบทเรียน และเอกสารประกอบทั้งหมด โดยเฉพาะ การประเมิน

ในส่วนของการนำเสนอ และการทำงานของบทเรียน ในส่วนของการนำเสนอ นั้น ผู้ที่ควรจะทำคือการประเมินคือ ผู้ที่เคยมีประสบการณ์ในการออกแบบมาก่อน ในการประเมินการทำงานของบทเรียนนั้น สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย ในขณะที่ใช้บทเรียน หรือสัมภาษณ์ผู้เรียน หลังการใช้บทเรียน นอกจากนี้ยังอาจทดสอบความรู้ของผู้เรียนหลังจากที่ได้เรียน จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นๆ ขั้นตอนนี้อาจครอบคลุมการทดสอบนำร่อง และประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ นั้น สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง ซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ ในการนำเสนอสื่อประสม อันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ วิดีทัศน์ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียน หรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุดโดยมีเป้าหมายที่สำคัญก็คือ สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และกระตุ้นให้เกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นตัวอย่างที่ดีของสื่อการศึกษาในลักษณะตัวต่อตัว ซึ่งผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ หรือการโต้ตอบพร้อมทั้งการได้รับผลป้อนกลับ นอกจากนี้ยังเป็นสื่อที่สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียนได้เป็นอย่างดี รวมทั้งสามารถที่จะประเมินและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลา

การสร้างและการใช้เครื่องมือและประเมินการเรียนรู้

เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลการศึกษา ลักษณะเครื่องมือวัดทางด้านพุทธิพิสัย 1. ข้อสอบแบบถูก-ผิด (True-false) 2. ข้อสอบแบบจับคู่ (Matching) 3. ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple choice) 4. ข้อสอบแบบตอบสั้น (Short answer) 5. ข้อสอบแบบความเรียง (Essay) การใช้เครื่องมือวัดทางด้านพุทธิพิสัย 1. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement test) 2.แบบทดสอบวินิจฉัย (Diagnostic test) 3. แบบทดสอบวัดเชาวนปัญญาและความถนัด (Intelligence and aptitude test)

เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลการศึกษา ลักษณะของเครื่องมือวัดจิตพิสัย 1. แบบมาตราวัดประมาณค่า (Rating scale) 2. แบบตรวจสอบรายการ(Checklist) 3. แบบบันทึกพฤติกรรม(Anecdotal record) การใช้เครื่องมือวัดจิตพิสัย 1. แบบสำรวจความสนใจ(Intest inventory) 2. แบบวัดเจตคติ (Attitude test)

ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดความมุ่งหมายของการสอบ 1.1 สอบทำไม เป้าหมายของการสอบ 1.2 สอบอะไร เนื้อหาและน้ำหนักความสำคัญ 1.3 สอบอย่างไร วิธีการสอบ ชนิด รูปแบบของแบบสอบ และเวลาที่ใช้ในชั้นนี้ผู้สอน ต้องทำการวิเคราะห์จุดมุ่งหมายของหลักสูตร การเรียนรู้ วิเคราะห์เนื้อหา และกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียน

ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบการสร้างแบบสอบ ประกอบด้วย 2.1 วางแผนการทดสอบเป็นการวางแผน การวัดผลตลอดทั้งภาคเรียน เช่น การทดสอบก่อนสอน ระหว่างสอน (สอบย่อย, กลางภาค) หลังสอน (ปลายภาค) ว่าจะมีการ ทดสอบทั้งหมดกี่ครั้ง แต่ละครั้งวัดอะไร ใช้เวลาเท่าใด 2.2 กำหนดรูปแบบของแบบสอบ เป็นการกำหนดว่าจะใช้แบบทดสอบรูปแบบใด ชนิดใด เป็นแบบเขียนตอบ แบบถูกผิด หรือแบบเลือกตอบ เป็นต้น 2.3 สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างและพัฒนาแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ 3.1 ร่างข้อสอบ (item drafting) โดยวัดเนื้อหาและพฤติกรรมตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร 3.2 ได้คะแนนกลางภาควิชาการหลักการวัดและประเมินผล 40 คะแนน มีความหมายเหมือนกับข้อใด ก การวัด ข การประเมิน ค การสอบ ง แบบสอบ

ขั้นตอนที่ 4 ตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบ/แบบสอบ 4.1 ตรวจสอบความสอดคล้องและเหมาะสมของข้อสอบด้วยวิธีการเชิงเหตุผล(ความตรงเชิงเนื้อหา) 4.2 นำแบบสอบไปทดลองใช้และตรวจสอบคุณภาพเชิงประจักษ์ (ความยากง่าย อำนาจจำแนกความ)

ความรู้ความจำ (Knowledge) เป็นความสามารถในการระลึกหรือจำเรื่องราวที่เคยเรียนรู้มาแล้วทั้งจากในห้องเรียน และประสบการณ์ทั่วไป จำแนกเป็น 1.ความรู้ในเรื่องเฉพาะ ได้แก่ ศัพท์และนิยามต่างๆ และความจริงเฉพาะอย่าง 2. ความรู้ในแนวทางและวิธีการดำเนินงาน ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับระเบียบ แบบแผน วิธีการ ลำดับขั้นตอน แนวโน้มของเหตุการณ์ การจัดประเภท หมวดหมู่ เกณฑ์ 3. ความรู้ในหลักสากลและนามธรรม ได้แก่ ความรู้ ในเรื่องหลักเกณฑ์และข้อสรุปทั่วไป ตลอดจนความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง

ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นความสามารถในการเรียนรู้ จำ และสื่อสาร ความรู้นั้นออกมา ได้อย่างถูกต้อง 1. การแปลความ (Translation) การบอกความหมายตามนัย

ของค่า เหตุการณ์ หรือกิจกรรม 2. การตีความ (Interpretation) การนำผลการแปลความมาเปรียบเทียบเป็นข้อยุติ 3. การขยายความ (Extrapolation) เปรียบเทียบความหมายของค่า เหตุการณ์ หรือกิจกรรม ให้กว้างไกลออกไปจากเดิม

การนำไปใช้ (Application) ความสามารถในการนำความรู้ ความเข้าใจที่มีอยู่ไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแยกแยะองค์ประกอบของสิ่งต่างๆ ออกเป็นส่วนประกอบย่อยๆ ประกอบด้วย การสังเคราะห์ (Synthesis) ความสามารถในการผสมผสานส่วนประกอบย่อยเข้าด้วยกันเป็นองค์รวมใหม่ที่กลมกลืนอย่างมีความหมาย การประเมิน (Evaluation) ความสามารถในการตีค่าหรือตัดสินคุณค่าของสิ่งต่างๆตามเกณฑ์หรือมาตรฐาน ที่กำหนดไว้

การสร้างเครื่องมือวัดด้านจิตพิสัย จิตพิสัย หมายถึง ความรู้ที่เกิดขึ้นภายในจิตใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งใด สิ่งหนึ่งซึ่งสามารถแสดงออกในรูปของความเชื่อ ความรู้สึก และเจตนาที่จะกระทำที่มีต่อบุคคล วัตถุสิ่งของ สถาบันฯลฯ แบ่งได้เป็นหลายระดับ ดังนี้ การแสดงออกถึงคุณลักษณะ ด้านจิตพิสัย แสดงออกได้ 3 ทางคือ 1. ทางความคิด คือ การแสดงออกของความรู้สึกลักษณะทาง ความคิด และความเชื่อ 2. ทางความรู้สึก คือ การแสดงออกของความรู้สึกโดยตรงอย่าง ชัดเจน เช่น มีความสนใจเข้าร่วมกิจกรรม 3. ทางการกระทำ คือ การแสดงออกซึ่งเจตนารมณ์ที่จะกระทำผ่านทางการปฏิบัติ เช่น เข้าเรียนตรงเวลา

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวัดคุณลักษณะด้านจิตพิสัย

1. กำหนดคุณลักษณะที่ต้องการวัด
2. กำหนดตัวบ่งชี้ถึงคุณลักษณะที่ต้องการวัด
3. กำหนดวิธีการวัดและสร้างเครื่องมือ
4. กำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายผลการวัดเครื่องมือวัดด้านจิตพิสัย

1. แบบสังเกต (Observation form) เป็นเครื่องมือที่สามารถวัดได้ตรง กับ สภาพความเป็นจริงมากที่สุด เป็นวิธีการวัดที่ให้ผู้สังเกต แบ่งออกได้ เป็น 2 รูปแบบคือ 1.1 แบบสังเกตที่มีโครงสร้าง (structured observation form) เป็นแบบสังเกตที่ประกอบด้วยรายการข้อคำถามแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ 1.1.1 แบบตรวจสอบรายการ (check-list) จะประกอบด้วย รายการที่ให้ผู้สังเกตระบุเพียงสองทางเลือกเช่น มีหรือไม่มี เกิดหรือไม่เกิด ใช่หรือ ไม่ใช่ รวมทั้งการระบุความถี่

ของการวัดเครื่องมือวัดด้าน จิตพิสัย 1.1.2 แบบสังเกตที่ไม่มีโครงสร้าง (unstructured observation form) เป็นแบบสังเกตที่มีแต่หัวข้อ ไม่มีรายละเอียด ข้อมูลที่ได้จะตรง หรือไม่ขึ้นอยู่กับประสบการณ์และความชำนาญของผู้สังเกตกำหนดจุดมุ่งหมายของการสังเกต พิจารณาจากจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ และจุดมุ่งหมายของหลักสูตรว่าต้องการพัฒนาคุณลักษณะของผู้เรียนในด้านใด เช่น ความสุขในการเรียน กำหนดกรอบเนื้อหาหรือประเด็นที่ต้องการสังเกต กำหนดรายละเอียดที่ต้องการสังเกตว่ามีอะไรบ้างเช่น ความสุขในการเรียนมีตัวบ่งชี้คือ สีหน้ายิ้มแย้ม แจ่มใส เข้าเรียนสม่ำเสมอ ตั้งใจฟัง สิ่งที่คุณสอน กำหนดรูปแบบของการสังเกต แบบสังเกตที่มีโครงสร้าง หรือไม่มีโครงสร้าง เขียนรายการสังเกตและตรวจสอบคุณภาพรายการที่สังเกตต้องครอบคลุมประเด็นที่ต้องการสังเกต

2. มาตรวัดความสนใจ (Interesting Test) เป็นเครื่องมือที่ให้ผู้ตอบประเมินตนเอง ประกอบด้วยข้อความที่แสดงถึงกิจกรรมเกี่ยวกับสิ่งที่มุ่งประเมิน โดยการวัดความสนใจ จะพิจารณาจากความถี่ของการเกิดพฤติกรรมดังกล่าว

3. แบบสอบถามความคิดเห็นเป็นแบบสอบถามที่ให้ผู้ตอบประเมินตนเอง ประกอบด้วยข้อความที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ต้องการถาม ลักษณะของคำถาม มี 2 รูปแบบคือ 1) คำถามปลายปิด จะมีข้อความและคำตอบให้ผู้ตอบได้เลือกตอบ ตามความเป็นจริง 2) คำถามปลายเปิด จะมีเพียงข้อความแล้วให้ตอบ

4. แบบวัดเจตคติเป็นเครื่องมือที่ให้ผู้ตอบประเมินตนเองประกอบด้วยข้อความที่ แสดงถึงความรู้สึกต่อสิ่งที่มุ่งวัด โดยข้อความจะประกอบด้วย ข้อความทางบวกและ ทางลบต่อสิ่งที่ มุ่งวัดนั้นๆแล้วให้ผู้ตอบแสดงความรู้สึกต่อข้อความแต่ละข้อว่า อยู่ในระดับใด ใน 5 ระดับ คือเห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

5. แบบสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับใช้เก็บข้อมูลเชิงลึกและใช้สำหรับเก็บข้อมูลกับกลุ่มที่ไม่สามารถอ่านออกเขียนได้ โดย แบบสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

5.1 การสัมภาษณ์แบบไม่มีคำถามแน่นอน (Unstructured Interview) 5.2 การสัมภาษณ์แบบมีคำถามที่แน่นอน (Structured Interview)

เครื่องมือวัดด้านทักษะพิสัย (Psychomotor domain) เป็นความสามารถของ ผู้เรียนในการใช้กล้ามเนื้อเพื่อการเคลื่อนไหวต่างๆ ได้อย่าง คล่องแคล่ว ว่องไว การวัดทักษะ

พิสัยจะวัดใน 2 ส่วนดังนี้ 1. วัดกระบวนการทำงาน (process)
2. วัดผลผลิต (product)

เกณฑ์การให้คะแนน(Rubric Scoring) เป็นแนวทางการให้คะแนนที่จะแยกแยะระดับต่างๆของความสำเร็จในการเรียน หรือการปฏิบัติของผู้เรียนได้อย่างชัดเจนจากตีความไปจนถึงต้องปรับปรุงแก้ไข เกณฑ์การให้คะแนน มี 2 วิธี คือ 1. เกณฑ์การให้คะแนนในภาพรวม (Holistic Scoring) คือ แนวทางการให้คะแนนโดยพิจารณาจากภาพรวมของชิ้นงาน โดยแบ่งตามคุณภาพออกเป็น กองหรือกำหนดระดับความผิดพลาด ซึ่งจะมีคำอธิบายลักษณะของงานในแต่ละระดับไว้อย่างชัดเจนส่วนใหญ่

ประกอบด้วย 3-6 ระดับ 2.เกณฑ์การให้คะแนนแบบแยกส่วน (Analytic Scoring) คือ แนวทางการให้คะแนนโดยพิจารณาจากแต่ละส่วนของงานซึ่งแต่ละส่วนจะต้องกำหนด

แนวทางให้คะแนน โดยมี คำนิยามหรือคำอธิบายลักษณะของงานในส่วนนั้นๆ ในแต่ละระดับไว้อย่างชัดเจน

บทสรุป

บทเรียนเครื่องช่วยสอนคอมพิวเตอร์ช่วยให้เกิดการประเมินผลการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้านดังที่กล่าวข้างต้น ผู้เรียนไม่เข้าใจสิ่งที่เรียนรู้จากครูผู้สอนในชั้นเรียนแต่สามารถเรียนรู้เพิ่มเติมได้และการพัฒนาความรู้ด้านความรู้คิด (พุทธิพิสัย) การฝึกฝนตนเองให้เกิดความชำนาญในทักษะต่างๆด้านคุณธรรมและจริยธรรม (จิตพิสัย) และการทบทวนความรู้และทดสอบความเข้าใจจากการทำกิจกรรมหรือแบบฝึกหัดจนสามารถประเมินตนเองได้ในด้านการปฏิบัติงานทางกาย (ทักษะพิสัย) โดยมีผลงานวิจัยรองรับดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลงานวิจัยการรองรับบทความ

ชื่อผู้วิจัย/ปี	หัวข้อวิจัย	ผลการศึกษา
ชุดาณัฐ แสงเหลาเจริญยิ่ง 2559	การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรมMicrosoft Producer เรื่อง การปฏิบัติเบเกอรี่เบื้องต้นโดยใช้เทคนิคการสอนแบบการเรียนรู้จากการทำงานสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจสมุทรปราการ	1.เทคนิคการสอนแบบการเรียนรู้จากการทำงานมีคุณภาพระดับดีมาก 2.การปฏิบัติเบเกอรี่เบื้องต้นมีผลสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 3.ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่าวิธีที่เรียนปกติ
สุมาลี สุขเจริญศรี 2559	การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามขั้นตอนการพัฒนา IMMCAT ด้วยโปรแกรม Microsoft Producer สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดสมุทรปราการ	1.การสอนตามขั้นตอนในระดับดีมาก 2.บทเรียนมีประสิทธิภาพดี 3.สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนแบบปกติ
จรีพร กาญจนการณ 2560	ผลการจัดการเรียนรู้ให้นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีโดยประสานความร่วมมือภาครัฐและภาคเอกชน	นักศึกษามีความพึงพอใจสูงสุดในด้านความเป็นผู้นำ คือการปรับตัว ทักษะการจัดการ และมีการเรียนรู้อื่นๆ เช่น วัฒนธรรมองค์กร และจริยธรรมในการทำงาน
เมธา ฮีทอง 2561	การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การสืบค้นมีดกสิสำหรับนักเรียนชั้นปีที่1 ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกลคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	1.มีคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 2.มีประสิทธิภาพตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ 3.ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสูงกว่าก่อนเรียน

จากผลการวิจัยผลคือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้สูงกว่าการเรียนรู้แบบปกติและสามารถวัดประเมินผลได้ทั้ง 3 ด้านขึ้นอยู่กับรูปแบบในการประเมินแตกต่างกัน

เอกสารอ้างอิง

- [1] ชนะวิทย์ เพียรดี. (2558). การศึกษาพฤติกรรมการทัศนศึกษานอกสถานที่ในรายวิชาศิลปวัฒนธรรมไทยเพื่อการท่องเที่ยวและวิชาประวัติศาสตร์ไทยเพื่อการท่องเที่ยวของนักศึกษา ชั้นปีที่ 2 และ ปีที่ 3 หลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาอุตสาหกรรมท่องเที่ยวและบริการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้ง ตรัง. การประชุมมหาดใหญ่วิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 6 26 มิถุนายน 2558 มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.
- [2] นิรุช พรหมแก้ว. (2562). คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. สืบค้นเมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2562, จาก <https://sites.google.com/site/bankbbnp/khxmphiwtexr-chwy-sxn-cai>
- [3] ปราณี กองจินดา. (2549). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และทักษะการ คิดเลขในใจของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบชิปปาโดยใช้แบบฝึกหัดที่เน้นทักษะการคิดเลขในใจกับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คู่มือครู. วิทยานิพนธ์ ค.ม.(หลักสูตรและการสอน). พระนครศรีอยุธยา : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.
- [4] มณฑรา ธรรมบุศย์. (2562). จิตวิทยาสำหรับครู. บทเรียนออนไลน์ ทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม. สืบค้นเมื่อ 1 พฤศจิกายน 2562. จาก. <https://sites.google.com/site/psychologybkf1/home/citwithya-kar-reiyn-ru/thvsdi-kar-reiyn-ru-khx-ngb-lum?tmpl>
- [5] มีเดียไทยแลนด์. (2562). การเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน : CAI. สืบค้นเมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2562. จาก <http://mediathailand.blogspot.com/2012/04/blog-post.html>
- [6] สมพร เชื้อพันธ์. (2547). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองกับการจัดการเรียนการสอนตามปกติ. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน). พระนครศรีอยุธยา: บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.