

แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 5

การวางแผน และการวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมายทางการศึกษา

หัวข้อเนื้อหาประจำบท

1. บทนำ

2. การวางแผนการประเมินความจำเป็น

จุดมุ่งหมายของการประเมินความจำเป็น

รูปแบบการประเมินความจำเป็นและความต้องการ

กระบวนการประเมินความจำเป็นและความต้องการ

3. การวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมายการเรียนการสอน

การวิเคราะห์ผู้เรียน

การวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้

การวิเคราะห์งานเพื่อการเรียนรู้

4. การเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้

องค์ประกอบของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลักการเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ประเภทของจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นตอนการเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หน้าที่ของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

5. สรุป

6. คำถามท้ายบท

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถ ดังนี้

1. มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการการออกแบบเว็บไซต์เพื่อการศึกษา
2. สามารถอธิบายการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
3. สามารถอธิบายการใช้สถิติเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีการสอนและกิจกรรมการเรียนการสอนประจำบท

1. ปฐมนิเทศชี้แจงบทเรียน และวิเคราะห์ผู้เรียนด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน
2. การสอนโดยใช้โปรแกรม Microsoft Office Power Point ประกอบการบรรยายผ่านเครื่องฉายโปรเจคเตอร์
3. การอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในประเด็นต่างๆ ประกอบการนำเสนอ
4. การชี้แจงให้ข้อมูลย้อนกลับ ทบทวนความคิดเดิม เพิ่มเติมความรู้ใหม่
5. ให้นักศึกษาสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต และทำคำถามท้ายบท

สื่อการเรียนการสอน

1. สื่อสไลด์โปรแกรม Microsoft Office Power Point
2. เครื่องฉายโปรเจคเตอร์
3. เครื่องคอมพิวเตอร์
4. แบบคำถามท้ายบท
5. เอกสารประกอบการสอนรายวิชาการออกแบบเว็บไซต์เพื่อการศึกษา

การวัดผลและการประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมความสนใจในการฟังบรรยาย
2. สังเกตพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์และภาวะผู้นำ
3. สังเกตการณ์มีส่วนร่วมการศึกษาค้นคว้า
4. ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน
5. ตรวจคำถามท้ายบท

บทที่ 4

การวางแผนและการวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมายการศึกษา

บทนำ

บริบทของการใช้เว็บไซต์เพื่อการศึกษาได้รับความสนใจเป็นอย่างยิ่ง ด้วยความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีการออกแบบเรียนการสอนในลักษณะแบบใช้เว็บช่วย (Web-Facilitated) แบบผสมผสาน (Blended/ Hybrid) และแบบออนไลน์หรือแบบอีเลิร์นนิง (Online/eLearning) อย่างแพร่หลาย เพื่อเพิ่มสมรรถนะสำคัญให้กับผู้เรียน ผักผ่อนทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21

การออกแบบเว็บไซต์เพื่อการศึกษา จึงเป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ของการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ได้ผลลัพธ์ทางการเรียนรู้ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ การจัดการเรียนการสอนในยุคแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มีความหลากหลายด้านหลักสูตรสาระวิชาการบูรณาการการเรียนรู้ การฝึกทักษะแห่งการเรียนรู้ ที่มีความหลากหลายและแตกต่างกันนั้น หลักการออกแบบเว็บไซต์เพื่อการศึกษา จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ช่วยให้นักการศึกษา ครู อาจารย์ นักศึกษา และนักออกแบบเว็บไซต์เพื่อการศึกษา ต้องศึกษาหลักพื้นฐาน และหลักความสวยงามของการออกแบบเว็บไซต์เพื่อการศึกษา ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้มีความน่าสนใจ มีความทันสมัย สอดคล้องกับบริบททางการเรียนรู้ของผู้เรียน ในยุคแห่งการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21

หลักการออกแบบเว็บไซต์เพื่อการศึกษา เป็นพื้นฐานของการออกแบบเว็บไซต์เพื่อการจัดการเรียนการสอน ให้มีประสิทธิภาพ ได้ผลลัพธ์ของการเรียนรู้ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ มีเนื้อหาบทที่ 2 สามารถแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้ดังนี้ ส่วนที่ 1 หลักการพื้นฐานของการออกแบบเว็บไซต์เพื่อการศึกษา ได้แก่ ความสำคัญของการออกแบบเว็บไซต์เพื่อการศึกษา หลักพื้นฐาน 5 ประการของการออกแบบเว็บไซต์เพื่อการศึกษา และองค์ประกอบ 9 ประการของการออกแบบเว็บไซต์เพื่อการศึกษา เนื้อหาบทเรียนส่วนที่ 2 หลักความสวยงามในการออกแบบเว็บไซต์เพื่อการศึกษา ได้แก่ ภาพภาพเว็บเพจ (Web Page Anatomy) ทฤษฎีตาราง (Grid Theory) ความสมดุลย์ (Balance) เอกภาพ (Unity) และความสำคัญ (Emphasis) สรุปรูป และคำถามท้ายบท

การประเมินความต้องการจำเป็น

การประเมินความต้องการจำเป็น (need assessment) หมายถึง กระบวนการที่ก่อให้เกิดข้อมูลสารสนเทศเพื่อกำหนดความแตกต่างของสภาพที่เกิดขึ้นจริงกับสภาพที่ควรจะเป็น โดยระบุสิ่งที่ต้องการให้เกิดว่ามีลักษณะใดและสิ่งที่เกิดขึ้นจริงเป็นอย่างไร เพื่อนำไปสู่การประมวลสังเคราะห์และประเมินว่าสิ่งที่เกิดขึ้นจริงควรเปลี่ยนแปลงอะไรบ้าง การประเมินความต้องการจำเป็นนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงในทางบวกและสร้างสรรค์ (ราชบัณฑิตยสถาน, 2555, หน้า 370)

สำหรับการประเมินความต้องการจำเป็นเพื่อให้ได้ข้อมูลสารสนเทศสำหรับการออกแบบการเรียนการสอนนั้น สมิตและราแกน (Smith & Ragan, 1999, p. 32) กล่าวว่า การประเมินความต้องการจำเป็น เป็นกิจกรรมเพื่อสำรวจปัญหาของการเรียนการสอนที่ผ่านมา ความต้องการของผู้เรียนและสภาพบริบทของการเรียนรู้ ส่วนดิก แครี และแครี (Dick, Carey, & Carey, 2001, p. 4) กล่าวว่า การประเมินความต้องการจำเป็น เป็นกระบวนการเชิงระบบ สิ่งที่จะต้องวิเคราะห์ประกอบด้วยปัญหาและความต้องการของผู้เรียนคืออะไร เป้าหมายของการเรียนรู้หรือผลการเรียนรู้ที่ต้องการคืออะไร สภาพและบริบทในการเรียนการสอนเป็นอย่างไร ผู้ออกแบบการเรียนการสอนจะต้องพิจารณาถึงข้อมูลที่ต้องการว่าควรมีขอบเขตกว้างขวางมากน้อยเพียงใด แหล่งของข้อมูลได้จากที่ใด กระบวนการรวบรวมข้อมูลจะเลือกใช้วิธีการใดจึงจะได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือและประหยัดทรัพยากร ถ้าสามารถกำหนดให้ชัดเจนได้ก็จะช่วยให้สามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการประเมินความต้องการจำเป็น จึงเป็นกิจกรรมที่ดำเนินการก่อนการออกแบบการเรียนการสอน

สรุปการประเมินความต้องการจำเป็นจึงเป็นกระบวนการเพื่อทราบปัญหาและการรวบรวมข้อมูลสำหรับการวางแผนแก้ไขปัญหา โดยปกติครูที่ออกแบบการเรียนการสอนสำหรับใช้สอนในห้องเรียนการประเมินความต้องการจำเป็นมักทำในลักษณะที่ไม่เป็นทางการ โดยครูนำผลจากการประเมินทั้งการประเมินความก้าวหน้า (formative evaluation) ที่ทำในระหว่างการเรียนการสอน และการประเมินผลสรุป (summative evaluation) ซึ่งทำภายหลังการเรียนการสอนเสร็จสิ้นแล้ว เพื่อตัดสินผลการเรียนของผู้เรียนมาใช้เป็นข้อมูลเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน แต่สำหรับนักออกแบบการเรียนการสอนที่มีความประสงค์จะพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อฝึกการแยกตัวประกอบในวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนในระดับชั้น ป.4 ทั่วประเทศนั้น การประเมินความต้องการจำเป็นต้องทำอย่างเป็นระบบ ถึงแม้ว่าจะต้องใช้เวลาและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานแต่ก็เป็นการลงทุนที่คุ้มค่า เพราะทำให้ได้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่ตอบสนองเป้าหมายการเรียนรู้และความต้องการของผู้เรียนกลุ่มใหญ่

จุดมุ่งหมายของการประเมินความต้องการจำเป็น

การประเมินความต้องการจำเป็นในการเรียนการสอนมีจุดมุ่งหมายดังต่อไปนี้

1) ค้นหาปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอน ปัญหาที่เกิดขึ้นในห้องเรียนไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยการเรียนการสอนทุกปัญหา ดังนั้นนักออกแบบการเรียนการสอนจะต้องพิจารณาว่าปัญหาใดที่สามารถแก้ไขได้ด้วยการเรียนการสอน เช่น ปัญหา นักเรียนขาดความรู้หรือทักษะปฏิบัติในวิชาใดวิชาหนึ่ง ปัญหานี้สามารถแก้ไขได้ด้วยการเรียนการสอน โดยที่ครูจัดโครงสร้างความรู้ให้มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงตามลำดับจากง่ายไปยากและนำเสนอให้เหมาะสมกับความสามารถในการรับรู้ของผู้เรียนให้นักเรียนมีโอกาสดทวนความรู้ จัดเวลาให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติบ่อย ๆ พร้อมทั้งให้การเสริมแรง แก่ผลการปฏิบัติ ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้นักเรียนนำข้อเสนอแนะไปปรับปรุงแก้ไข เป็นต้น แต่บางปัญหาเช่นโรงเรียนมีจำนวนนักเรียนสมัครเข้าเรียนใหม่ลดลงเรื่อย ๆ ปัญหานี้อาจไม่ได้เกี่ยวกับการเรียนการสอนโดยตรง ดังนั้นจึงควรวิเคราะห์ว่าปัญหาใดเป็นปัญหาทางการเรียนการสอนที่สามารถแก้ไขได้ด้วยการออกแบบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ การค้นพบปัญหาการเรียนการสอนนี้จึง ต้องวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้ของผู้เรียน

2) ค้นหาว่าอะไรคือความรู้ ทักษะที่ควรสอนให้แก่ผู้เรียน ความรู้ ทักษะนั้นเป็นสิ่งใหม่หรือเคยเรียนมาแล้ว ธรรมชาติและลักษณะสำคัญของความรู้และทักษะนั้นเป็นอย่างไร จะสอนความรู้ ทักษะนั้นให้แก่ผู้เรียนได้อย่างไร ผู้ออกแบบจะต้องคิดถึงเนื้อหาที่จะให้ผู้เรียนได้รับและทักษะที่ผู้เรียนพึงได้รับการพัฒนา นั่นคือการตอบคำถามให้ได้ว่า จะให้ผู้เรียนรู้อะไรและทำอะไรได้จากการเรียนการสอนที่จัดขึ้น

3) ทำให้รู้จักผู้เรียนมากขึ้น เพื่อให้การออกแบบการเรียนการสอนมีความเหมาะสมกับผู้เรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย ผู้ออกแบบการเรียนการสอนจำเป็นต้องมีสารสนเทศเกี่ยวกับผู้เรียนให้มากขึ้น เช่นความรู้เดิมของผู้เรียนที่มีอยู่ ความรู้ของผู้เรียนซึ่งเป็นพื้นฐานที่ช่วยให้เรียนรู้เรื่องใหม่ได้ง่ายขึ้น ความถนัดความสนใจ ระดับพัฒนาการทางสติปัญญา แรงจูงใจ เหล่านี้ล้วนเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ดังนั้นการรู้จักผู้เรียนช่วยให้นักออกแบบสามารถออกแบบการเรียนการสอนได้เหมาะสมกับผู้เรียนมากขึ้น

4) ทำให้เข้าใจบริบทของการเรียนการสอนซึ่งหมายถึงลักษณะทางกายภาพที่เป็นสิ่งแวดล้อมของการเรียนการสอนและปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเรียนการสอนทั้งในด้านที่ส่งเสริมและเป็นอุปสรรคต่อการเรียนการสอน

5) ช่วยสำรวจปัญหาการเรียนการสอนและหาทางแก้ปัญหา นักออกแบบการเรียนการสอน

จะใช้วิธีการเชิงระบบในการวิเคราะห์ว่าอะไรคือปัญหาของการเรียนการสอน การเสนอทางเลือกต่าง ๆ ที่เป็นไปได้ในการแก้ปัญหาและพิจารณาว่าแนวทางใดสามารถแก้ปัญหาได้ดีที่สุด จะใช้สารสนเทศใดในการแก้ปัญหาได้เหมาะสมที่สุด

6) ช่วยให้นักออกแบบการเรียนการสอนสามารถกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ที่ชัดเจนเพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและการวัดประเมินผลผู้เรียนได้สอดคล้องกับเนื้อหาผู้เรียนและบริบทการเรียนการสอนมากขึ้น

การประเมินความต้องการจำเป็นจึงเป็นกระบวนการที่ทำให้ผู้ออกแบบได้นำสารสนเทศไปใช้ในการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ ช่วยแก้ปัญหาการเรียนการสอนและตอบสนองความต้องการในการเรียนรู้ของผู้เรียน

รูปแบบการประเมินความต้องการจำเป็น

การประเมินความต้องการจำเป็นในการเรียนการสอนเกิดขึ้นด้วยเหตุผลหลายประการ เช่น ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ไม่บรรลุเป้าหมายทางการศึกษาที่โรงเรียนกำหนด สภาพการเรียนการสอนไม่มีประสิทธิภาพ ไม่น่าสนใจ คณะกรรมการโรงเรียนต้องการให้โรงเรียนเพิ่มเติมเนื้อหาใหม่เข้าไปในหลักสูตร เช่น ให้นักเรียนเรียนภาษาที่ใช้สื่อสารในประเทศอาเซียนเพิ่มขึ้น เช่น ภาษาจีน ภาษาบาฮาซาเป็นต้น หรือมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะของประชากรนักเรียนที่เป็นชาวต่างชาติมากขึ้น อันเนื่องจากแรงงานต่างชาติที่เข้ามาทำงานในประเทศไทย ทำให้เกิดปัญหาการจัดการเรียนการสอนในบริบทสังคมพหุวัฒนธรรม เป็นต้น ในการประเมินความต้องการจำเป็นจึงควรเลือกใช้รูปแบบการวิเคราะห์ที่มีความเหมาะสมกับสภาพปัญหาที่พบ ซึ่งแบ่งได้ 3 รูปแบบ ได้แก่ (Smith & Ragan, 1999, p 32-36)

1. รูปแบบการประเมินที่เน้นการศึกษาช่องว่างระหว่างสภาพที่เป็นอยู่กับสภาพที่คาดหวัง (discrepancy-based need assessment) เป็นการศึกษาความแตกต่างของสภาพที่คาดหวังกับสภาพที่เป็นอยู่จริง การดำเนินงานวิเคราะห์ตามรูปแบบนี้ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

- 1) บรรยายเป้าหมายการเรียนรู้ของสภาพการเรียนการสอนในปัจจุบัน
- 2) ประเมินผลสัมฤทธิ์ของเป้าหมายการเรียนรู้ในสภาพปัจจุบันว่าเป็นอย่างไร
- 3) อธิบายช่องว่างระหว่างสิ่งที่ป็นสภาพที่คาดหวังและสิ่งที่ทำได้ว่ามีความแตกต่างอย่างไร มีสาเหตุมาจากอะไร
- 4) ลำดับสิ่งที่ต้องปฏิบัติก่อนหลังเพื่อให้เกิดสภาพที่ต้องการ
- 5) ประเมินว่าอะไรคือความต้องการของการเรียนการสอนและในจำนวนความต้องการเหล่านั้น ความต้องการใดสามารถแก้ไขได้ด้วยการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอน

2. รูปแบบการประเมินที่เน้นปัญหา (problem-based need assessment) เป็นการประเมินเพื่อค้นหาว่าอะไรคือปัญหาที่แท้จริง ปัญหานั้นสามารถแก้ไขได้ด้วยการเรียนการสอนหรือไม่ การดำเนินงานวิเคราะห์ตามรูปแบบนี้ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

- 1) ปัญหาที่พบเป็นปัญหาที่แท้จริงหรือไม่
- 2) สาเหตุของปัญหามีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หรือสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้หรือไม่อย่างไร
- 3) แนวทางการแก้ปัญหาเกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนหรือไม่
- 4) พิจารณาว่าแนวทางในการเรียนการสอนที่เสนอนั้นสามารถแก้ปัญหาที่เป็นเป้าหมายการเรียนรู้ได้จริงหรือไม่

3. รูปแบบการประเมินที่เน้นนวัตกรรม (innovation-based need assessment) เป็นการพิจารณาวัตกรรมและตัดสินใจเป้าหมายการเรียนรู้ที่มีความสัมพันธ์กับนวัตกรรมหรือไม่ การดำเนินงานวิเคราะห์ตามรูปแบบนี้ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

- 1) พิจารณาธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมว่ามีสภาพเป็นอย่างไร
- 2) พิจารณาว่าเป้าหมายการเรียนรู้มีความสัมพันธ์กับนวัตกรรมหรือไม่
- 3) พิจารณาว่าเป้าหมายการเรียนรู้อยู่ในระดับใดในระบบการเรียนการสอน
- 4) การวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ว่านำไปสู่การออกแบบนวัตกรรมการเรียนการสอนอย่างไร

กระบวนการประเมินความต้องการจำเป็น

กระบวนการประเมินความต้องการจำเป็น เป็นการดำเนินงานที่แปลงความต้องการที่เป็นเจตนาธรรมหรืออุดมคติให้เป็นความต้องการที่เป็นจริงโดยพิจารณาจากข้อมูล ข้อเท็จจริงที่รวบรวมจากแหล่งข้อมูลและผู้เกี่ยวข้องหลายฝ่าย นามาเปรียบเทียบและทบทวนเพื่อหาแนวทางที่เป็นไปได้มากที่สุดในการบรรลุความต้องการหรือการแก้ปัญหาที่ประสบ กระบวนการวิเคราะห์มี 3 ขั้นตอน (Shambaugh & Magliaro, 1997, p. 65) ได้แก่ การบรรยายความต้องการจำเป็น การรวบรวมข้อมูล การสรุปและทบทวนความต้องการจำเป็น โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การบรรยายความต้องการจำเป็น เป็นขั้นตอนที่ผู้ออกแบบนำเสนอความต้องการที่เป็นอุดมคติ ความเชื่อ ความมุ่งมั่นในการเรียนการสอนว่าต้องการให้ผู้เรียนเป็นอย่างไรเมื่อได้รับการจัดการเรียนการสอนแล้ว เช่น มีความรู้อะไร ทาอะไรได้ มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์อย่างไร สิ่งที่น่าสนใจนี้มีแหล่งที่มาจากปรัชญา วิสัยทัศน์ จุดมุ่งหมายของโรงเรียนที่ได้ประกาศแก่สาธารณชน และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งในหลักสูตรจะบอกถึงเป้าหมายที่เป็นคุณภาพของผู้เรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่เป็นคุณภาพของผู้เรียนที่คาดหวังเมื่อผู้เรียนได้รับการศึกษาครบระยะเวลา

2. การรวบรวมข้อมูล เป็นขั้นตอนที่ผู้ออกแบบดำเนินการวิเคราะห์ทางเลือกหรือแนวทางต่าง ๆ ในการนำเป้าหมายการเรียนรู้สู่การปฏิบัติ ซึ่งต้องอาศัยข้อมูลหลายด้าน การดำเนินงานในขั้นนี้คือ การวิเคราะห์งาน (task analysis) ซึ่งหมายถึง การแจกแจงงานที่ต้องปฏิบัติเป็นกลุ่มงานต่าง ๆ รวมทั้งการบรรยายรายละเอียดของภาระงานแต่ละงาน และจัดระบบงานให้สัมพันธ์กันจนสามารถดำเนินการให้บรรลุวัตถุประสงค์และมีประสิทธิภาพ การจัดการเรียนรู้จะต้องวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมายของผู้เรียนสาระ สื่อ และกิจกรรม เพื่อให้สามารถจัดการเรียนการสอนเป็นลำดับขั้นตอนและบรรลุวัตถุประสงค์(ราชบัณฑิตยสถาน, 2555, หน้า 528) ดังนั้นงานในขั้นนี้ คืองานเพื่อการเรียนรู้ (learning task) ผลที่ได้จากการดำเนินงานในขั้นนี้คือ เป้าหมายการเรียนรู้ที่บอกให้ทราบว่าผู้เรียนควรมีความรู้ อะไร สามารถทำอะไรได้หลังจากได้รับการจัดการเรียนการสอนแล้ว นอกจากนั้นยังบอกให้ทราบว่าผู้เรียนต้องมีความรู้และทักษะพื้นฐานอะไรที่จำเป็นต้องมีเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย การเรียนรู้ที่ต้องการ ดังนั้นการดำเนินงานในขั้นนี้จึงประกอบด้วยการวิเคราะห์ผู้เรียน (analyzing the learners) เพื่อให้ทราบความแตกต่างของผู้เรียนซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายการเรียนรู้ว่ามีลักษณะแตกต่างกันอย่างไร มีพื้นฐานความรู้ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้เป็นอย่างไร และการวิเคราะห์งานเพื่อการเรียนรู้ (analyzing the learning task) คือ การวิเคราะห์ว่าความรู้หรือเนื้อหาที่ต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้นั้นคืออะไร มีลักษณะและธรรมชาติเป็นอย่างไร มีขั้นตอนการปฏิบัติเพื่อการเรียนรู้เนื้อหานั้นอย่างไรซึ่งเป็นพื้นฐานสำหรับการออกแบบการเรียนการสอน

3. การสรุปและทบทวนความต้องการจำเป็น เป็นขั้นตอนที่ผู้ออกแบบนำเสนอสารสนเทศที่ได้จากการศึกษา ค้นคว้าและรวบรวมได้มาใช้ในการตัดสินใจเกี่ยวกับความต้องการและปัญหาที่แท้จริงหรือปรับปรุงความต้องการที่กำหนดไว้ในขั้นตอนแรกให้มีความเหมาะสมเป็นจริงมากยิ่งขึ้น และใช้ในการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ที่มีการจัดลำดับความสำคัญและกำหนดทางเลือกหรือแนวทางปฏิบัติที่มีความเฉพาะเจาะจงเพื่อให้บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ได้อย่างแท้จริง โดยใช้สารสนเทศต่าง ๆ ที่ได้ศึกษามาแล้ว ได้แก่ ลักษณะของผู้เรียน สภาพบริบทของการเรียนการสอนในโรงเรียน สารสนเทศเหล่านี้จะช่วยให้ข้อเสนอแนะทางการบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้หรือการแก้ปัญหาที่มีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในการปฏิบัติสอดคล้องกับเวลาและทรัพยากรที่มีอยู่ต่อไป

การวิเคราะห์การเรียนการสอน

การวิเคราะห์การเรียนการสอน มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ได้สารสนเทศที่นำมาใช้ในการกำหนดผลการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ การวิเคราะห์การเรียนการสอนประกอบด้วย การวิเคราะห์ผู้เรียน (analyzing the learners) การวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ (analyzing the learning environment) และการวิเคราะห์งานเพื่อการเรียนรู้ (analyzing the learning task) การวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละด้านมีรายละเอียดที่จะกล่าวถึงดังนี้

การวิเคราะห์ผู้เรียน

การเรียนการสอนต้องจัดให้เหมาะกับผู้เรียน ดังนั้นนักออกแบบการเรียนการสอนจึงต้องมีความเข้าใจลักษณะของผู้เรียนที่เป็นองค์ประกอบสำคัญในกระบวนการเรียนรู้และเข้าใจสภาพและสถานที่ปฏิบัติงานของผู้เรียน ตลอดจนสิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอนซึ่งเป็นบริบทของการเรียนรู้ที่มีผลกระทบท่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ในกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนนั้นผู้ออกแบบการเรียนการสอนมีความมุ่งหวังให้สิ่งที่ออกแบบไว้ไม่ว่าจะเป็นสื่อการเรียนรู้หรือกิจกรรมการเรียนรู้สามารถนำไปใช้ได้กับผู้เรียนที่เป็นประชากรเป้าหมาย (target population) ให้ครอบคลุมได้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ แต่ในการที่จะพิสูจน์และประเมินว่าสิ่งที่ออกแบบไว้นั้นมีประสิทธิภาพใช้ได้เหมาะสมหรือไม่จำเป็นต้องทดลองกับผู้เรียนที่เป็นกลุ่มทดลอง (try out learners) ซึ่งเป็นสมาชิกของประชากรกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งมีลักษณะเฉพาะเจาะจงมากกว่ามาเป็นตัวแทนเพื่อทำการทดลองว่าสิ่งที่ออกแบบไว้นั้นใช้ได้ดีเพียงใด ก่อนที่จะอ้างอิงผลการทดลองไปยังประชากรกลุ่มเป้าหมาย ลักษณะของผู้เรียนที่มีผลต่อการเรียนรู้ ได้แก่

- 1) ทักษะที่มีอยู่ก่อนซึ่งมีความสัมพันธ์กับเป้าหมายการเรียนรู้ หมายถึง ทักษะที่ผู้เรียนมีอยู่แล้วก่อนที่จะเรียนรู้เรื่องใหม่ทำให้การเรียนรู้เรื่องใหม่ง่ายขึ้น เพราะไม่ต้องไปเรียนรู้ทักษะนั้น
- 2) ความรู้เดิมในเรื่องที่สอน ความรู้เดิมนี้อาจมีความรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ใหม่ หรืออาจเป็นความรู้เดิมที่เป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ใหม่ก็ได้ หากเป็นความรู้เดิมที่ไม่ถูกต้องผู้สอนจะต้องหาทางแก้ไขให้ถูกต้องก่อนเรียนรู้เรื่องใหม่
- 3) เจตคติที่มีต่อเนื้อหาและระบบการถ่ายทอด
- 4) แรงจูงใจทางวิชาการ
- 5) ระดับความสามารถทางการศึกษา
- 6) ความชอบในการเรียนรู้โดยทั่วไป
- 7) เจตคติที่มีต่อการเรียนการสอน
- 8) ลักษณะของกลุ่มผู้เรียนมีลักษณะคล้ายคลึงหรือมีความแตกต่างจากกลุ่มประชากร

วิธีการรวบรวมข้อมูล การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความแตกต่างของผู้เรียนดังกล่าวควรเลือกใช้เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลให้เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูลที่ต้องการ เช่น

- 1) ใช้การสัมภาษณ์ผู้บริหาร ผู้สอนและผู้เรียนเพื่อให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของผู้เรียน
- 2) ใช้แบบรายงานตนเอง ให้ผู้เรียนสะท้อนความถนัด ความสนใจ แรงจูงใจและเจตคติที่มีต่อการเรียนรู้ต่าง ๆ
- 3) สังเกตการทำงานของผู้เรียนในบริบทการเรียนรู้ต่าง ๆ
- 4) ทดสอบก่อนเรียนเพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนมีความรู้เดิมและทักษะก่อนเรียนเป็นอย่างไร

ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ ทำให้ทราบลักษณะต่าง ๆ ของผู้เรียน เช่น พฤติกรรมที่มีอยู่ก่อนของผู้เรียน เจตคติที่มีต่อเนื้อหาและรูปแบบการถ่ายทอดเนื้อหา แรงจูงใจทางวิชาการ ระดับความสามารถและผลสัมฤทธิ์ที่มีอยู่ก่อน ความชอบทางวิชาการ เจตคติที่มีต่อองค์กร และลักษณะของ

กลุ่มผู้เรียน ข้อมูลดังกล่าวข้างต้นจะเป็นประโยชน์ต่อการออกแบบกลยุทธ์การสอน วิธีการถ่ายทอด และการฝึกทักษะให้แก่ผู้เรียนการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ หมายถึง ลักษณะทางกายภาพของสิ่งแวดล้อมและสภาพสังคมซึ่งเป็นบริบทการเรียนรู้ที่เป็นสิ่งเร้าภายนอก และแรงจูงใจที่เป็นสิ่งเร้าภายในตัวผู้เรียนที่กระตุ้นการแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ที่มีความสำคัญในการเรียนรู้ ได้แก่

1) ลักษณะของสิ่งแวดล้อมภายนอกที่เป็นบริบทในการเรียนรู้ เช่น สภาพห้องเรียน สภาพโรงเรียนห้องปฏิบัติการต่าง ๆ อุปกรณ์ เครื่องมือ สิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ และแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ทั้งในโรงเรียนและชุมชนที่ส่งเสริมการเรียนรู้

2) สภาพทางสังคมหรือบริบททางสังคม ได้แก่ การจัดความสัมพันธ์ของผู้เรียนในการเรียนรู้ เช่น การจัดให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มในลักษณะต่าง ๆ หรือจัดให้ผู้เรียนทำงานอย่างอิสระเป็นรายบุคคล เป็นต้น

3) การสนับสนุนการเรียนรู้จากผู้เกี่ยวข้องในโรงเรียนและชุมชน เช่น ฝ่ายบริหาร ศึกษานิเทศก์ ภูมิปัญญาท้องถิ่น ผู้ปกครอง หน่วยงานต่าง ๆ ในท้องถิ่น เป็นต้น

วิธีการรวบรวมข้อมูล ใช้การสังเกตสภาพแวดล้อมจริง เช่น การเยี่ยมห้องเรียน การเยี่ยมโรงเรียน ซึ่งต้องมีการวางแผนล่วงหน้าเป็นอย่างดี วิธีที่เหมาะสมในการรวบรวมข้อมูลใช้การสัมภาษณ์ สังเกต หรือการสนทนากลุ่มผู้เกี่ยวข้องเพื่อสะท้อนข้อมูลและการอภิปรายเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล เป็นต้น

ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ ทำให้ทราบสภาพขององค์กรและสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นสถานที่ในการจัดการเรียนการสอนที่อาจเป็นข้อจำกัด อุปสรรคหรือเป็นสิ่งที่ส่งเสริม สนับสนุนต่อการดำเนินการโครงการ

การวิเคราะห์งานเพื่อการเรียนรู้

การวิเคราะห์งาน (task analysis) คือ การแปลงข้อความที่บอกเป้าหมายการเรียนรู้ไปสู่แนวทางในการปฏิบัติงานเพื่อให้บรรลุเป้าหมายนั้น (Smith & Ragan, 1999, p. 63) ดังนั้นการวิเคราะห์งานเพื่อการเรียนรู้จึงเริ่มต้นด้วยการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ ประกอบด้วยเป้าหมายการเรียนรู้ในระดับรายวิชา เป้าหมายการเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้ และเป้าหมายการเรียนรู้ระดับบทเรียน ในระดับที่ต่ำกว่านี้ไม่นิยมเรียกว่า เป้าหมายการเรียนรู้ ในปัจจุบันเป้าหมายการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ ได้มาจากการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ถ้าเป็นมาตรฐานการเรียนรู้จะบอกเป้าหมายการเรียนรู้ไว้ค่อนข้างกว้างซึ่งจะบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ได้ภายใน 12 ปีส่วนตัวชี้วัดนับเป็นเป้าหมายการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ ในแต่ละชั้นปี ตัวชี้วัดในสาระการเรียนรู้ใดจะบอกให้ทราบว่าผู้เรียนควรรู้อะไร และสามารถทำอะไรได้หรือบอกผลการเรียนรู้ (learning outcome) ที่คาดหวัง การวิเคราะห์ตัวชี้วัดในสาระการเรียนรู้ใดจึงทำให้ทราบเป้าหมายการเรียนรู้หรือผลการเรียนรู้ที่เป็นความรู้และทักษะการปฏิบัติที่ผู้เรียนพึงรู้และทำได้ในสาระการเรียนรู้นั้นซึ่งครูหรือผู้ออกแบบการเรียนการสอนจะต้องนำไปดำเนินการต่อการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้และสื่อที่จะนำไปใช้ เป็นสื่อกลางในการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้และทักษะที่ต้องการต่อไป การวิเคราะห์งานเพื่อการเรียนรู้จึงมีขั้นตอนในการดำเนินงานดังนี้

1. วิเคราะห์ตัวชี้วัดเพื่อกำหนดผลการเรียนรู้ ตัวชี้วัดที่กำหนดในหลักสูตรแกนกลาง

การศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ รวมทั้งคุณลักษณะของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น ซึ่งสะท้อนถึงมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดมีความเฉพาะเจาะจงและมีความเป็นรูปธรรมนำไปใช้ในการกำหนดเนื้อหา จัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดการเรียนการสอนและเป็นเกณฑ์สำหรับการวัดประเมินผลเพื่อตรวจสอบคุณภาพผู้เรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, หน้า 9) จากข้อกำหนดดังกล่าวตัวชี้วัดจะบอกให้ทราบถึงพฤติกรรมของผู้เรียนที่คาดหวังและเนื้อหาที่ผู้เรียนพึงรู้ ภายหลังการเรียนการสอนจากตัวชี้วัดที่ครูหรือผู้ออกแบบการเรียนการสอนจะต้องวิเคราะห์เป็นผลการเรียนรู้ หลักในการเขียนผลการเรียนรู้ก็คือ ยิ่งผลการเรียนรู้มีความชัดเจน เฉพาะเจาะจงมากเพียงไร ยิ่งจะช่วยให้การออกแบบกลวิธีการเรียนการสอนและการวัดประเมินผลเพียงนั้น (Smith & Ragan, 1999, p. 64) ผลการเรียนรู้ควรเขียนเป็นข้อความที่บอกถึงพฤติกรรมที่สามารถสังเกตได้ ข้อความในผลการเรียนรู้จะสื่อสารให้รู้ว่าผู้เรียนเรียนรู้อะไร ซึ่งจะช่วยให้การออกแบบการเรียนการสอนมีความสะดวก ไม่ยุ่งยาก ทำให้สามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้ได้การเรียนรู้ที่มีความแน่นอน ชัดเจนว่าจะก่อให้เกิดผลการเรียนรู้ที่ต้องการจริง ๆ ผลจากการวิเคราะห์ตัวชี้วัดจะได้ผลการเรียนรู้ที่ต้องนำไปวิเคราะห์ต่อไปเพื่อกำหนดแนวทางการปฏิบัติเพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้ที่ต้องการ

ตารางที่ 6.1 ตัวอย่างการวิเคราะห์ผลการเรียนรู้จากมาตรฐานการเรียนรู้ตัวชี้วัดในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

มาตรฐานที่ ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศและสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด	ผู้เรียนรู้อะไร/ทำอะไรได้	ผลการเรียนรู้
1. สืบค้นและอธิบาย	ผู้เรียนรู้อะไร 1. บรรยากาศโลกประกอบด้วยส่วนผสมของแก๊สต่าง ๆ ที่อยู่รอบโลกสูงขึ้นไปจากพื้นโลกหลายกิโลเมตร 2. บรรยากาศแบ่งเป็นชั้นตามอุณหภูมิและการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิตามความสูงจากพื้นดิน ผู้เรียนทำอะไรได้ สืบค้นข้อมูล รวบรวมข้อมูล องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศของโลก อภิปรายสรุป และนำเสนอรายงานและแผนภาพ	1. ตั้งคำถาม สืบค้น ข้อมูลเกี่ยวกับบรรยากาศของโลก องค์ประกอบของบรรยากาศ และการแบ่งชั้นบรรยากาศที่ปกคลุมผิวโลก 2. รวบรวมข้อมูลอภิปราย สรุปความรู้ อธิบายองค์ประกอบของบรรยากาศที่ปกคลุมผิวโลกและชั้นบรรยากาศ 3. นำเสนอผลการสรุปด้วยรายงานและแผนภาพ

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2553, หน้า 30

2. วิเคราะห์ประเภทผลการเรียนรู้ การจัดประเภทผลการเรียนรู้ (type of learning outcomes) สามารถจัดได้หลายลักษณะขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบการเรียนการสอนว่าจะยึดถือการจัดประเภทการเรียนรู้ตามแนวคิดของใคร ซึ่งในที่นี้จะขอนำแนวคิดที่มีผู้นิยมนำไปใช้ในการจัดประเภทการเรียนรู้ 3 แบบ แต่ไม่ว่าจะยึดตามแนวคิดของใครก็สามารถเทียบเคียงกันได้ ดังนี้

2.1 การจัดประเภทผลการเรียนรู้ตามแนวคิดของกานเย บริกส์ และเวเกอร์ (Gagné, Briggs, & Wager, 1992, p. 44) แบ่งประเภทผลการเรียนรู้เป็น 5 ประเภท ได้แก่

- 1) ทักษะเชาวนปัญญา (intellectual skills)
- 2) กลวิธีการคิด (cognitive strategies)
- 3) ความรู้ธรรมดา (verbal information or declarative knowledge)
- 4) ทักษะทางกาย (psychomotor skills)
- 5) เจตคติ (attitude)

2.2 การจัดประเภทผลการเรียนรู้ตามแนวคิดของเมอร์ริล (Merrill, 1983 cited in Smith, & Ragan, 1999, p. 65) ได้อธิบายงาน (task) ในมิติของเนื้อหาและการปฏิบัติ (content & performance) เนื้อหาประกอบด้วย ข้อเท็จจริง (facts) ความคิดรวบยอด (concepts) ขั้นตอนการปฏิบัติ (procedures) และหลักการ (principles) ซึ่งในส่วนเนื้อหานี้ตรงกับความรู้ธรรมดาของกานเย แต่ละเนื้อหาแบ่งการปฏิบัติออกเป็น 3 ระดับ คือ 1) ระลึกได้ (remember) 2) การใช้ (use) และ 3) การค้นพบ (find) ดังนั้นเมื่อนำความสัมพันธ์ของมิติด้านเนื้อหาและการปฏิบัติมาสัมพันธ์กัน จะสามารถจัดประเภทการเรียนรู้ได้ถึง 12 แบบ การจัดประเภทการเรียนรู้ตามแนวคิดของเมอร์ริลเป็นที่นิยมของนักออกแบบการเรียนการสอน เช่นเดียวกับรูปแบบของกานเย

2.3 การจัดประเภทผลการเรียนรู้ตามแนวคิดของบลูม (Bloom, 1956 cited in Smith, & Ragan, 1999, p. 65) ได้แบ่งประเภทของการเรียนรู้ตามประเภทของจุดประสงค์ เป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) แบ่งความรู้เป็น 6 ระดับ ได้แก่ 1) การระลึกได้ (Recall) 2) ความเข้าใจ (Comprehension) 3) การนำไปใช้ (Application) 4) การวิเคราะห์ (Analysis) 5) การสังเคราะห์ (Synthesis) และ 6) การประเมินค่า (Evaluation) ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor domain) และด้านจิตพิสัย (Affective domain) ทั้งนี้ได้มีการนำแนวคิดของบลูม ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) มาปรับปรุงใหม่ โดย Anderson and Krathwohl (2001) เป็นที่นิยมใช้ อยู่ปัจจุบันมุ่งเน้นการให้ผู้เรียนคิดความคิดสร้างสรรค์ ได้แก่ 1) การระลึกได้ (Remembering) 2) ความเข้าใจ (Understanding) 3) การนำไปใช้ (Applying) 4) การวิเคราะห์ (Analysing) 5) การประเมินค่า (Evaluating) และ 6) การสร้างสรรค์ (Creating) ทั้งนี้แบ่งเป็นการจัดประเภทการเรียนรู้ตามแนวคิดของบลูมนี้มีประโยชน์ในการเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งเมื่อเทียบเคียงกับการจัดประเภทการเรียนรู้ของบลูมและกานเย ขั้นการระลึกได้และความเข้าใจของบลูมจะตรงกับประเภทการเรียนรู้ที่เป็นความรู้ธรรมดาของกานเย ส่วนความรู้ในขั้นการนำไปใช้ การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่าจะตรงกับประเภทการเรียนรู้ที่เป็นทักษะเชาวนปัญญา และความรู้ที่เป็นด้านทักษะพิสัยและจิตพิสัยของบลูมนั้นตรงกับทักษะทางกายและเจตคติของกานเย

3. วิเคราะห์ขั้นตอนการปฏิบัติงาน เป็นการดำเนินงานเพื่อตอบคำถามว่าผู้เรียนจะต้องปฏิบัติงานอะไรบ้างและปฏิบัติอย่างไรเพื่อบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ (Smith & Ragan, 1999, p. 63) กระบวนการวิเคราะห์งานเพื่อการเรียนรู้ซึ่งเป็นที่ยอมรับนำมาใช้อย่างกว้างขวางในการออกแบบขั้นตอน การเรียนการสอนคือ การประยุกต์ทฤษฎีการประมวลสารสนเทศมาใช้ในการวิเคราะห์งานย่อย ๆ ที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติเพื่อให้เกิดผลการเรียนรู้ที่ต้องการ กระบวนการวิเคราะห์ขั้นตอนการปฏิบัติงานมาจากการตั้งคำถามว่าจะต้องทำอะไรจึงจะบรรลุเป้าหมายหรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวังอย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคือมีขั้นตอนการปฏิบัติที่ง่ายและประหยัดเวลา

สมิทและราแกน (Smith & Ragan, 1999, pp. 69-71) ได้เสนอแนะกระบวนการที่ใช้ในการวิเคราะห์ขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ผู้ออกแบบการเรียนการสอนสามารถนำไปปฏิบัติได้ด้วยตนเอง ดังนี้

1) รวบรวมข้อมูลให้มากที่สุดเกี่ยวกับงานและเนื้อหาที่เกี่ยวกับผลการเรียนรู้ จากนั้นสร้างคำถามที่เกี่ยวกับความรู้และทักษะที่ใช้ในการปฏิบัติงานเพื่อบรรลุผลการเรียนรู้นั้นเพื่อนำไปสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้น เช่น ถ้าต้องการทราบว่าการแกะสลักน้ำแข็งทำอย่างไร ก็ควรรวบรวมความรู้เกี่ยวกับการแกะสลักน้ำแข็งให้มากที่สุด สรุปขั้นตอนการแกะสลักน้ำแข็งไปสอบถามผู้ที่มีความชำนาญงาน

2) แปลงผลการเรียนรู้ให้เป็นรายการคำถาม คำถามที่ตั้งขึ้นนี้จะช่วยในการอธิบายให้รู้ว่าคุณรู้อะไรที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงาน เช่น ผู้ที่แกะสลักน้ำแข็งได้ต้องมีความรู้ในเรื่องอะไร

3) สอบถามขั้นตอนการปฏิบัติงานจากผู้ที่มีความรู้ ความชำนาญในการปฏิบัติงานและประสบความสำเร็จเพื่อค้นหาคำตอบเกี่ยวกับวิธีการในการทำงาน โดยเลือกจากกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งหรือหลายกิจกรรมที่เสนอแนะต่อไป

(1) สังเกตวิธีการที่คนเหล่านี้ปฏิบัติงานให้เขาแสดงวิธีการพร้อมอธิบายขั้นตอนในการทำงานไปด้วย

(2) สังเกตว่าเขาทำงานให้ประสบความสำเร็จได้อย่างไรและบันทึกขั้นตอนการทำงาน

(3) ถามขั้นตอนการทำงานจากคนเหล่านี้ทีละคนพร้อมกับให้เขายกขั้นตอนการทำงานของตนเอง

(4) ขอให้แต่ละคนบันทึกขั้นตอนของการปฏิบัติงานที่ทำงานสำเร็จ

จากกิจกรรมที่เสนอแนะข้างต้นจะเห็นว่ากิจกรรมที่ 1 และ 2 เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ได้ข้อมูลที่ต้องการอย่างชัดเจน เพราะผู้มีความชำนาญในการปฏิบัตินั้นมักจะทำงานนั้นโดยอัตโนมัติจนอาจจะไม่ทันได้นึกถึงขั้นตอนในรายละเอียด ดังนั้นจึงควรให้ผู้มีความชำนาญในการปฏิบัติงานได้แสดงให้ดูและพูดถึงกระบวนการปฏิบัติของตนเองไปด้วย นอกจากจะทำให้เห็นวิธีการอย่างชัดเจนแล้วยังทำให้เข้าใจถึงแนวคิดหรือกระบวนการคิดที่บุคคลใช้ในการปฏิบัติงานด้วย การสอบถามวิธีการ

จากผู้เชี่ยวชาญหลายคนจะช่วยให้เห็นแนวทางที่มีลักษณะแปลกและแตกต่างกันที่บุคคลใช้ในการทำงานให้ประสบความสำเร็จ

4) ทบทวนขั้นตอนการปฏิบัติงานที่เขียนไว้หรือย้อนดูเทปที่บันทึกไว้ของผู้เชี่ยวชาญสอบถามผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับกระบวนการในการปฏิบัติงานและความคิดที่อยู่เบื้องหลังการท างานจากคำถามต่าง ๆ ให้รอบด้านซึ่งไม่สามารถเห็นได้จากการปฏิบัติงาน

5) หาข้อสรุปจากผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับขั้นตอนที่ธรรมดาสามัญที่สุดที่ใช้ในการปฏิบัติงานให้ประสบความสำเร็จ

6) ระบุขั้นตอนที่สั้นที่สุด ซับซ้อนน้อยที่สุดที่นำไปสู่ความสำเร็จของงาน

7) ระบุเงื่อนไขพิเศษหรือข้อยกเว้นต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้วิธีการที่ไม่ธรรมดา ซึ่งต้องใช้ขั้นตอนในการปฏิบัติงานหลายขั้นตอนมากกว่าการท างานในภาวะปกติ

8) คัดเลือกสถานการณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน ซึ่งใช้กับขั้นตอนการปฏิบัติงานแบบพื้นฐานและแบบพิเศษที่มีความซับซ้อน โดยเริ่มจากสถานการณ์ปกติที่ใช้ขั้นตอนการปฏิบัติงานแบบพื้นฐานก่อนจากนั้นจึงกล่าวถึงสถานการณ์พิเศษที่จำเป็นต้องใช้ขั้นตอนในการปฏิบัติงานที่ซับซ้อนขึ้น

9) กำหนดขั้นตอนในการปฏิบัติงานที่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่ต้องการอย่างเป็นลำดับขั้น โดยปกติขั้นตอนในการปฏิบัติที่มีความเหมาะสมควรอยู่ในช่วงตั้งแต่ 3-12 ขั้น (รวมขั้นตอนย่อย) เพราะอยู่ในวิสัยที่สมองจะสามารถรับรู้และจดจำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

10) करना ผลการวิเคราะห์นี้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญกลุ่มอื่นช่วยตรวจสอบเพื่อสร้างความมั่นใจในขั้นตอนการปฏิบัติงานกระบวนการทั้ง 10 ขั้นตอน ที่กล่าวมานี้ ผู้ออกแบบการเรียนการสอนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ขั้นตอนการปฏิบัติงานเพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้ที่ต้องการได้เอง อย่างไรก็ตามเนื่องจากผลการเรียนรู้แต่ละประเภทมีกระบวนการและขั้นตอนในการปฏิบัติไม่เหมือนกัน Smith และ Ragan (Smith & Ragan, 1999, pp. 71-82) จึงได้เสนอขั้นตอนการปฏิบัติงานของผลการเรียนรู้แต่ละประเภทไว้ดังนี้

1) การเรียนรู้ความคิดรวบยอด (concept learning) มีขั้นตอนการปฏิบัติ ดังนี้

(1) รวบรวมลักษณะสำคัญของความคิดรวบยอดที่ต้องการเรียนรู้

(2) เปรียบเทียบตัวอย่างที่นำมาวิเคราะห์กับลักษณะสำคัญของความคิดรวบยอดนั้นว่ามีลักษณะที่ตรงกับลักษณะสำคัญของความคิดรวบยอดนั้นหรือไม่อย่างไร

(3) ตัดสินตัวอย่างนั้นว่าเป็นความคิดรวบยอดนั้นหรือไม่ ถ้าตัวอย่างที่นำมาศึกษามี

ลักษณะสำคัญที่ตรงกับลักษณะสำคัญของความคิดรวบยอดนั้นครบทุกลักษณะก็แสดงว่าเป็นความคิดรวบยอดนั้น

2) การเรียนรู้หลักการ (principle learning) มีขั้นตอนการปฏิบัติ ดังนี้

- (1) พิจารณาว่ามีความคิดรวบยอดหรือตัวแปรใดที่เกี่ยวข้องกับหลักการ
- (2) พิจารณาหลักการนั้นว่าสัมพันธ์กับความคิดรวบยอดอย่างไร
- (3) ทบทวน ระลึกถึงหลักการนั้น
- (4) พิจารณาว่าความคิดรวบยอดหรือตัวแปรใดที่แปรเปลี่ยนไป โดยพิจารณาขนาดและทิศทางในการแปรเปลี่ยน
- (5) พิจารณาว่าความคิดรวบยอดหรือตัวแปรใดที่ได้รับผลกระทบ
- (6) พิจารณาถึงขนาดและทิศทางของผลกระทบที่มาจากความคิดรวบยอดและตัวแปรนั้น
- (7) ตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของผลที่เกิดขึ้น

3) การเรียนรู้ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (procedure learning) มีขั้นตอนการปฏิบัติ ดังนี้

- (1) พิจารณาว่าขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ต้องการนำมาประยุกต์ใช้นั้นเป็นอย่างไร
- (2) ทบทวนขั้นตอนการปฏิบัติงานนั้น
- (3) ประยุกต์ใช้ขั้นตอนการปฏิบัติงานตามลำดับที่กำหนดไว้
- (4) สรุปผลที่ได้จากการปฏิบัติตามขั้นตอนว่าเป็นเหตุเป็นผลกันหรือไม่อย่างไร

4) การเรียนรู้การแก้ปัญหา (problem solving learning) มีขั้นตอนการปฏิบัติ ดังนี้

- (1) พิจารณาว่ารู้อะไร ไม่รู้อะไรเกี่ยวกับปัญหานั้น
- (2) ระบุปัญหาที่ต้องการแก้ไข
- (3) ทบทวนกฎหรือหลักการที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา
- (4) วิเคราะห์กฎที่เกี่ยวข้องและการประยุกต์ใช้
- (5) ประยุกต์ใช้กฎในการแก้ปัญหา
- (6) สรุปผลการประยุกต์ใช้ว่าปัญหานั้นได้แก้ไขแล้วหรือไม่

5) การเรียนรู้เจตคติ (attitude learning) มีขั้นตอนการปฏิบัติ ดังนี้

- (1) วิเคราะห์สถานการณ์

- (2) พิจารณาสาเหตุของการเกิดสถานการณ์
- (3) ตัดสินใจว่าอะไรเป็นสาเหตุ จะป้องกันหรือแก้ไขมิให้เกิดสาเหตุนั้นอย่างไร
- (4) ลงมือปฏิบัติตามสิ่งที่ได้ตัดสินใจเลือก

6) การเรียนรู้ทักษะทางกาย (psychomotor learning) มีขั้นตอนการปฏิบัติ ดังนี้

- (1) พิจารณาว่าทักษะทางกายที่ต้องการเรียนรู้คืออะไร
- (2) ทบทวนขั้นตอนการปฏิบัติทักษะทางกายที่เรียนรู้
- (3) ปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้กำหนดไว้
- (4) ฝึกจนมีความมั่นใจว่าการแสดงทักษะทางกายนั้นถูกต้อง

7) การเรียนรู้ขั้นตอนกลวิธีการคิด (cognitive strategies learning) มีขั้นตอนการปฏิบัติ ดังนี้

- (1) พิจารณาลักษณะของงานที่จะต้องทำ
- (2) รวบรวมกลวิธีการคิดที่สามารถนำไปใช้กับงานนั้น
- (3) คัดเลือกกลวิธีการคิดที่ดีที่สุดในการทำงานให้ประสบความสำเร็จ
- (4) ประยุกต์ใช้กลวิธีการคิดที่เลือกไว้
- (5) ประเมินประสิทธิภาพของกลวิธีการคิดที่ใช้

(6) หากกลวิธีการคิดที่นำไปใช้มีประสิทธิภาพก็ใช้กลวิธีนั้นต่อไป ถ้าไม่มีประสิทธิภาพก็ยกเลิกการวิเคราะห์งานทำให้ทราบว่าการเรียนรู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งต้องปฏิบัติอะไรบ้าง มีขั้นตอนการปฏิบัติอย่างไร ขั้นตอนเหล่านี้บอกให้รู้ว่าคนที่รู้อะไรหรือทำอะไรได้นั้นเขามีขั้นตอนในการปฏิบัติหรือเรียนรู้อย่างไรซึ่งจะนำไปสู่การออกแบบขั้นตอนการเรียนการสอน

การเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้

การเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ คือการนำเสนอข้อความที่แสดงว่าผู้เรียนต้องรู้อะไร ต้องทำอะไรได้ในรูปของการปฏิบัติหรือพฤติกรรมที่สามารถสังเกตเห็นได้ จึงเรียกจุดประสงค์การเรียนรู้ที่เขียนในลักษณะนี้ว่าจุดประสงค์เชิงปฏิบัติ (performance-objective) หรือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (behavior objective) เมเกอร์ (Mager, 1975, p. 5) เสนอว่าจุดประสงค์การเรียนรู้ (instructional objective) ต้องเป็นข้อความที่ระบุชัดเจน เฉพาะเจาะจงว่าผู้เรียนสามารถทำอะไรได้ภายหลังการเรียน

การสอนเสร็จสมบูรณ์ และใช้จุดประสงค์นี้เป็นสื่อกลางสร้างความเข้าใจระหว่างผู้สอนและผู้เรียนให้เข้าใจตรงกันว่าเป้าหมายของการเรียนการสอนคืออะไร สุดท้ายผู้เรียนต้องบรรลุผลการเรียนรู้ว่าอะไรซึ่งการแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ก่อนการสอนพบว่าเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อสัมฤทธิ์ผลของผู้เรียน

จุดประสงค์การเรียนรู้แบ่งได้เป็น 2 ระดับ คือ จุดประสงค์ปลายทาง (terminal objective)

และจุดประสงค์นำทาง (subordinate objectives) จุดประสงค์ปลายทางเป็นจุดประสงค์ที่กำหนดจากผลการเรียนรู้เพื่ออธิบายว่าผู้เรียนสามารถทำอะไรได้เมื่อจบหน่วยการเรียนรู้หรือบทเรียนที่สอน จากการวิเคราะห์งานในบริบทหรือในสถานการณ์การเรียนรู้พบว่าการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะบรรลุผลการเรียนรู้นั้นผู้เรียนจะต้องมีทักษะย่อย (subordinate skills) ที่วิเคราะห์ได้จากการปฏิบัติงานจึงจะสามารถบรรลุผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ได้ ซึ่งจากเป็นที่จะต้องนำทักษะย่อยเหล่านี้มาเขียนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้เห็นประกอบกันไปด้วย เรียกว่าจุดประสงค์นำทาง อาจกล่าวได้ว่าจุดประสงค์นำทางเป็นตัวต่อที่ประกอบกันเป็นจุดประสงค์ปลายทาง ซึ่งจุดประสงค์นำทางนี้รวมเอาทักษะที่ผู้เรียนต้องมีมาก่อนในการเรียนรู้ทักษะใหม่ แม้ว่าในบางครั้งครูไม่จำเป็นต้องสอนเพราะตรวจสอบแล้วพบว่าผู้เรียนมีอยู่แล้ว แต่หากว่าผู้เรียนไม่มีทักษะที่ควรมีก่อน ครูก็จำเป็นต้องปูพื้นฐานทักษะนี้ให้กับผู้เรียน

องค์ประกอบของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมเกอร์ (Mager, 1975, p. 21) ได้เสนอว่าองค์ประกอบของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมมี 3 องค์ประกอบ ได้แก่

1) พฤติกรรมหรือทักษะที่ผู้เรียนแสดงออก จุดประสงค์จะต้องอธิบายสิ่งที่คุณผู้เรียนสามารถทำได้ไม่ใช่กิจกรรมการเรียนการสอนที่ครูให้ทำ ข้อความของจุดประสงค์ประกอบด้วย การกระทำและเนื้อหา ยกตัวอย่างเช่น วาดภาพเหมือนของตัวเอง วิเคราะห์โจทย์เลข

2) เงื่อนไขการแสดงผลพฤติกรรมหรือการทํางานของผู้เรียน จุดประสงค์จะต้องระบุสภาพของการทํางานซึ่งเป็นสิ่งเร้าภายนอก หรืออุปกรณ์/เครื่องมือที่คุณผู้เรียนใช้ในขณะปฏิบัติงาน ยกตัวอย่างเช่น อนุญาตให้ผู้เรียนใช้เครื่องคิดเลขในการคำนวณเลข หลังการอ่านหนังสือจบ นักเรียนสามารถสรุปสาระสำคัญได้

3) เกณฑ์ในการแสดงผลพฤติกรรมเพื่อใช้ในการประเมินการปฏิบัติงานของผู้เรียน เกณฑ์มักระบุในรูปของความถูกต้อง เวลาที่ใช้ หรือระดับคุณภาพในการแสดงผลพฤติกรรมของผู้เรียนซึ่งเป็นที่ยอมรับเกณฑ์อาจจะระบุในเชิงปริมาณที่สามารถเจ้านับได้ หรือเกณฑ์ในเชิงคุณภาพซึ่งบอกลักษณะของพฤติกรรมซึ่งเป็นที่ยอมรับของผู้เชี่ยวชาญ ดังนั้นหากต้องการเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่แสดงถึงความสามารถในระดับใดก็ควรเลือกใช้คำกริยาที่ชี้บ่งให้เห็นขั้นพฤติกรรมในระดับนั้น หรือกำหนดเกณฑ์ที่ชี้ให้เห็นสภาพที่ต้องการพัฒนา ยกตัวอย่างเช่น แก้ปัญหาได้ถูกต้อง 2 ใน 3 ข้อ โยนลูกบอลได้ 10 ครั้ง ภายใน 1 นาที

หลักการเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

การเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในแต่ละองค์ประกอบ ควรมีหลักการดังนี้

1) ข้อความที่ใช้บรรยายพฤติกรรมต้องชัดเจน เฉพาะเจาะจง ไม่สับสน เป็นพฤติกรรมที่สามารถสังเกตเห็นได้ เช่น คาที่แสดงพฤติกรรมด้านความรู้ ใช้คำว่า ระบุ บอก อธิบาย ให้นิยาม สาธิต เป็นต้น แทนคำที่มีลักษณะกำกวม ไม่สามารถสังเกตพฤติกรรมได้ เช่น คำว่า “รู้” “เข้าใจ” ส่วนคาที่แสดงพฤติกรรมที่บอกเจตคติ นิยมใช้คาที่ให้ผู้เรียนเลือก ตัดสินใจแสดงพฤติกรรมที่มาจากความรู้สึกลับแทนคำว่า “ซาบซึ้ง” ซึ่งไม่เห็นพฤติกรรมจึงเป็นคาที่ไม่ควรใช้ สำหรับพฤติกรรมเกี่ยวกับทักษะทางกาย มีลักษณะที่ชัดเจนในตัวเองเพราะผู้เรียนต้องแสดงพฤติกรรมให้ปรากฏจึงไม่เป็นปัญหา ตัวอย่างเช่น

นักเรียนแต่งประโยคที่มีองค์ประกอบ 3 ส่วน คือ ประธาน กริยา และกรรมได้ถูกต้อง

นักเรียนเลี้ยงลูกวอลเลย์บอลได้ต่อเนื่องอย่างน้อย 50 ลูก

นักเรียนส่งงานทุกชิ้นที่ครูมอบหมายในเวลาที่กำหนด

2) การบอกเงื่อนไขของการแสดงพฤติกรรม พิจารณาจากสิ่งเร้าหรือตัวช่วยที่ผู้เรียนนำไปเชื่อมโยงกับความรู้/ความคิดรวบยอดที่เก็บไว้ในโครงสร้างทางปัญญา ทำให้ผู้เรียนสามารถระลึกได้ และนำกลับมาใช้ในการปฏิบัติงาน ดังความสัมพันธ์ที่แสดงในตารางที่ 6.2 ดังนี้

ตารางที่ 6.2 ความสัมพันธ์ของเงื่อนไขการเรียนรู้และพฤติกรรมที่แสดง

เงื่อนไขการเรียนรู้	พฤติกรรมที่แสดงออก
1. ระบุชื่อความคิดรวบยอด	- บอกความหมาย
2. ให้นิยาม	- ระบุชื่อความคิดรวบยอด
3. ให้ชื่อและตัวเลือกของนิยาม	- เลือกนิยามที่ตรงกับชื่อ
4. ให้คำอธิบายความคิดรวบยอด	- ตั้งชื่อและให้นิยามความคิดรวบยอด
5. ให้ข้อความบรรยายความคิดรวบยอด	- บอกลักษณะสำคัญของความคิดรวบยอด

ตัวอย่าง เช่น

นักเรียนบอกเลขสองหลักโดยคิดในใจได้ถูกต้อง จำนวน 8 ข้อ ใน 10 ข้อ

นักเรียนยืนตรงแสดงความเคารพทุกครั้งเมื่อได้ยินเสียงเพลงชาติไทย

3) การกำหนดเกณฑ์ในการแสดงพฤติกรรม สามารถเขียนเกณฑ์ได้หลายลักษณะขึ้นกับเกณฑ์ที่ใช้และประเภทของพฤติกรรมการเรียนรู้ ได้แก่

(1) เกณฑ์ความถูกต้องความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริง กฎหรือทฤษฎีที่เป็นเนื้อหาซึ่งมีคำตอบที่ถูกต้องแน่นอนอยู่แล้ว เกณฑ์ก็คือความถูกต้องตรงตามเนื้อหา

(2) เกณฑ์ความรอบรู้ หมายถึง เกณฑ์ที่แสดงว่ารู้จริง ทาได้จริง ใช้เกณฑ์การแสดงพฤติกรรมที่ทาได้ถูกต้องเท่ากับหรือตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป

(3) เกณฑ์ด้านทักษะ จะพิจารณาจากรายการของพฤติกรรมที่คาดหวังให้แสดงได้ซึ่งใช้ระยะเวลาหรือความถี่ในการแสดงพฤติกรรมหรือลักษณะของการตอบสนองซึ่งเป็นที่ยอมรับจากผลการวิจัย

(4) เกณฑ์ด้านเจตคติ พิจารณาจากจำนวนครั้งของการแสดงพฤติกรรมที่น่าพอใจในสถานการณ์ที่จัดขึ้นโดยใช้แบบตรวจสอบรายการพฤติกรรมจากการสังเกตขณะทำงาน

ตัวอย่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดเกณฑ์ในการแสดงพฤติกรรม เช่น

นักเรียนเลี้ยงลูกวอลเลย์บอลได้ต่อเนื่องอย่างน้อย 50 ลูก

นักเรียนจัดพานไหว้ครูด้วยวัสดุอุปกรณ์ที่กำหนดได้สำเร็จในเวลา 3 ชั่วโมง

ประเภทของจุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้แบ่งตามลักษณะการแสดงออกทางพฤติกรรมที่เสนอโดยบลูม (Bloom) แครทโรล (Krathrohl) และแฮร์โรว์ (Harrow) ออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain) ด้านทักษะพิสัย (psychomotor domain) และด้านจิตพิสัย (affective domain) (Kellough & Roberts, 1991, pp. 210-218)

1. ด้านพุทธิพิสัย จุดประสงค์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย หมายถึง จุดประสงค์ที่แสดงความสามารถของสติปัญญาในการประมวลข้อมูล พฤติกรรมที่ชี้บ่งความสามารถในด้านนี้สามารถแบ่งได้ 6 ระดับ จากระดับพื้นฐานไปสู่ระดับที่ซับซ้อน ดังนี้

1) ความรู้ ความจา (knowledge) หมายถึง การรับรู้ข้อมูล ความรู้ความสามารถในการระลึกได้ จาได้ ซึ่งเป็นพื้นฐานในการพัฒนาความสามารถระดับสูงขึ้นไป คากิริยาที่ใช้บ่งบอกพฤติกรรมในระดับนี้ ได้แก่ เลือก ระบุ อธิบาย เติมคาให้สมบูรณ์ ชี้บ่ง จัดทารายการ จับคู่ เรียกชื่อ ระลึก จา บอกและกาหนด เป็นต้น

2) ความเข้าใจ (comprehension) หมายถึง ความสามารถในการแปลความอธิบาย ความรู้ ดีความ คาคะเน คากิริยาที่ใช้ ได้แก่ เปลี่ยน อธิบาย ประมาณการ ขยายความ สรุป อ้างอิง แปลความหมาย คาคะเน ดีความ ขยายความ อุปมาอุปมัย ลงสรุป และยกตัวอย่าง เป็นต้น

3) การนำไปใช้ (application) หมายถึง ความสามารถในการนำข้อมูลไปใช้ คำกริยาที่ใช้ ได้แก่ การประยุกต์ การคำนวณ การสาธิต การพัฒนา การค้นพบ การดัดแปลง การดำเนินการ การมีส่วนร่วม การแสดง วางแผน ทานาย เชื่อมโยง แสดง และทำให้ดู เป็นต้น

4) การวิเคราะห์ (analysis) หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาแยกแยะองค์ประกอบย่อยด้วยเกณฑ์หรือคุณสมบัติที่กำหนด คำกริยาที่ใช้ ได้แก่ วิเคราะห์ แยกแยะ จัดพวก จัดชั้น จัดประเภทจัดกลุ่ม เปรียบเทียบ หาความแตกต่าง วิจารณ์ แสดงแผนภูมิ จาแนก สรุปอ้างอิง และกำหนดองค์ประกอบเป็นต้น

5) การสังเคราะห์ (synthesis) หมายถึง ความสามารถในการรวบรวมองค์ประกอบย่อยเพื่อการสร้างสิ่งใหม่ที่มีคุณลักษณะแตกต่างจากเดิม ได้แก่ การออกแบบ วางแผน และนำเสนอ โครงการคำกริยาที่แสดงทักษะการสังเคราะห์ ได้แก่ จัดเตรียม จัดประเภท แบ่งพวก ผสมผสาน รวบรวมกำหนด สร้าง ออกแบบ พัฒนา ผลิต ดัดแปลง จัดระบบ วางแผน ปฏิรูป วางระบบ ปรับปรุง ทบทวนสรุปรวบยอด สังเคราะห์ ประพันธ์ แต่ง นำเสนอ และจัดการแสดง เป็นต้น

6) การประเมินคุณค่า (evaluation) เป็นระดับขั้นสูงสุดของความสามารถทางสติปัญญาหมายถึง การแสดงความคิดเห็นและการตัดสินคุณค่า คำกริยาที่ใช้ ได้แก่ โต้แย้ง ประเมิน เปรียบเทียบสรุปความ วิจารณ์ ตัดสิน อธิบาย ตีความ จัดลำดับที่ จัดชั้น และเทียบกับมาตรฐาน เป็นต้น

2. ด้านจิตพิสัย จุดประสงค์การเรียนรู้ด้านจิตพิสัย หมายถึง จุดประสงค์ที่แสดงพฤติกรรมที่เกี่ยวกับความรู้สึก เจตคติและค่านิยม ซึ่งการเรียนรู้ด้านเจตคติและค่านิยม มีลำดับขั้นของการเกิดพฤติกรรมดังนี้

1) การรับรู้ (receiving) เป็นลำดับของการตระหนัก รับรู้ต่อสิ่งเร้า ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของความรู้สึกพึงพอใจ นักเรียนจะแสดงออกให้เห็นถึงความตั้งใจ ความสนใจ ต่อสิ่งเร้าหรือประสบการณ์ที่ได้รับ คำกริยาที่ใช้ ได้แก่ ถาม เลือก อธิบาย ตอบ บอกชื่อ สาธิต ระบุน บอกความแตกต่าง และบอกจุดเด่นเป็นต้น

2) การตอบสนอง (responding) เป็นขั้นของการตอบสนองต่อสิ่งเร้า ซึ่งอาจเนื่องมาจากการถูกควบคุมซึ่งเป็นปัจจัยจากภายนอก หรือโดยความสนใจของนักเรียนเองซึ่งเป็นปัจจัยภายใน เพราะเห็นว่าสิ่งเร้านั้นน่าสนใจ หรือเกิดความพึงพอใจต่อสิ่งเร้านั้น คำกริยาที่ใช้ ได้แก่ พิสูจน์ รวบรวม ทาตามคำสั่งแสดง ฝึกปฏิบัติ นำเสนอ และเลือก เป็นต้น

3) การเห็นคุณค่า (valuing) เป็นขั้นที่นักเรียนแสดงพฤติกรรมด้วยความเชื่อ ความประทับใจความซาบซึ้ง และศรัทธาที่มีต่อสิ่งนั้นด้วยตัวของนักเรียนเอง คำกริยาที่ใช้ ได้แก่ อธิบาย ทาตาม ริเริ่มเข้าร่วม นำเสนอ และทำให้สมบูรณ์ เป็นต้น

4) การจัดระเบียบ (organizing) เป็นขั้นที่นักเรียนสร้างระบบค่านิยมส่วนตนขึ้นมาโดยการยอมรับและจัดระเบียบคุณค่าต่าง ๆ ให้เชื่อมโยงเข้ากับค่านิยมเดิมที่มีมาก่อนของ

ตนเอง เป็นค่านิยมในชีวิต คากิริยาที่ใช้ ได้แก่ จัดระเบียบ รวบรวม สรุป บูรณาการ ดัดแปลง จัดลำดับ สังเคราะห์ สร้าง และจัดระบบ เป็นต้น

5) การสร้างระบบค่านิยมของตนเอง (internalization of values) เป็นจุดประสงค์ระดับสูงสุด พฤติกรรมในระดับนี้มีความคงเส้นคงวา แน่นอนไม่เปลี่ยนแปลงต่อความเชื่อของตนเองคากิริยาที่ใช้ ได้แก่ ปฏิบัติ แสดงออก แก้ปัญหา ประกาศตัว แสดงตน อุทิศตน ทุ่มเทยอมรับ และเกิดสำนึก เป็นต้น

3. ด้านทักษะพิสัย ทักษะเป็นความสามารถทางกาย ที่อาศัยการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อในการทำงาน เช่น ทักษะที่อาศัยการทำงานของกล้ามเนื้อมัดใหญ่เป็นหลัก ได้แก่ การเล่นกีฬาต่าง ๆ การเต้นรำ เป็นต้น ทักษะที่อาศัยการทำงานของกล้ามเนื้อมัดเล็กเป็นหลัก ได้แก่ การใช้มือและสายตา ประกอบกัน ได้แก่ งานช่างฝีมือต่าง ๆ การประกอบอาหาร การทำงานประดิษฐ์ การเล่นเครื่องดนตรี เป็นต้น การจัดประเภทของจุดประสงค์ด้านทักษะพิสัยนี้ยังไม่เป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวาง แต่ได้มีการนำเสนอทักษะที่เป็นความสามารถทางกายที่มีการพัฒนามาเป็นลำดับขั้นตั้งแต่เกิดดังนี้

1) การเคลื่อนไหวสะท้อน (reflex movement) เป็นพฤติกรรมที่แสดงการตอบสนองโดยไม่ตั้งใจ เป็นไปเองเมื่อได้รับสิ่งกระตุ้น

2) การเคลื่อนไหวพื้นฐาน (fundamental movement) เป็นพฤติกรรมการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่พัฒนาขึ้นในขวบปีแรกของชีวิต เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามพัฒนาการตามวัยโดยไม่ต้องสอน

3) ความสามารถรับรู้ (perception abilities) เป็นพฤติกรรมที่พัฒนาจากการรับรู้ตั้งนั้นในวัยเด็กเล็ก ควรส่งเสริมให้เด็กสำรวจ และมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่ใช้ประสาทสัมผัสเพื่อพัฒนาความสามารถในการรับรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

4) ความสามารถทางกาย (physical abilities) เป็นพฤติกรรมที่แสดงความสามารถของการเคลื่อนไหวร่างกาย ประกอบด้วย ความทนทาน ความแข็งแรง ความยืดหยุ่น และความคล่องแคล่ว

5) การเคลื่อนไหวอย่างคล่องแคล่ว (skilled movement) เป็นพฤติกรรมที่แสดงถึงทักษะในการเคลื่อนไหว ทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพ คือได้ทั้งผลงานและการประหยัดพลังงานในการทำงาน

6) การสื่อสารโดยไม่อาศัยการพูดหรือการเขียน (nondiscursive communication) เป็นพฤติกรรมทางกายที่แสดงออกหรือสื่อถึงความรู้สึกนึกคิดด้วยท่าทางหรือภาษาใบ้การพัฒนาทักษะต้องอาศัยการพัฒนาเป็นลำดับขั้น จากระดับที่ทำได้พื้นฐานไปสู่การปฏิบัติอย่างเชี่ยวชาญชำนาญการ ซึ่งเริ่มต้นจากการทำได้โดยอาศัยการทำตามแบบ หรือตามกรอบที่กำหนดไว้และพัฒนาเป็นการทำได้ด้วยตนเอง มาสู่ขั้นที่ทำได้อย่างคล่องแคล่ว การทำได้อย่างชำนาญการ

และสุดท้ายทำได้อย่างสร้างสรรค์ คือสามารถคิดประดิษฐ์สร้างงานหรือออกแบบการทำได้ถึงขั้นที่มีเอกลักษณ์เฉพาะเป็นของตนเอง สามารถสื่อถึงหลักการและแนวคิดที่แฝงอยู่ในการแสดงพฤติกรรมนั้นได้

ขั้นตอนการเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

การเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมมีลำดับขั้นตอนในการดำเนินงาน ดังนี้

- 1) กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้หรือผลการเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนจากแหล่งข้อมูลเช่น การวิเคราะห์จากมาตรฐานการเรียนรู้และตัวบ่งชี้การเรียนรู้ของสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ ในหลักสูตร
- 2) เขียนจุดประสงค์ปลายทางที่แสดงพฤติกรรมที่คาดหวังให้ผู้เรียนมีความรู้และความสามารถในการปฏิบัติซึ่งวิเคราะห์จากผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- 3) เขียนจุดประสงค์นาทางซึ่งวิเคราะห์ได้จากทักษะย่อยที่ผู้เรียนพึงมี พึงปฏิบัติได้ เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ปลายทาง
- 4) เขียนจุดประสงค์ของทักษะที่ผู้เรียนควรมีติดตัวก่อนเรียนรู้เรื่องใหม่
- 5) เขียนจุดประสงค์ของความรู้เดิมซึ่งเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้เรื่องใหม่

หน้าที่ของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมมีหน้าที่หลายประการที่มีความสำคัญต่อการออกแบบการเรียนการสอนดังนี้

- 1) บอกให้รู้ว่าหลังเรียน ผู้เรียนรู้อะไรและสามารถทำอะไรได้เพื่อใช้เป็นพฤติกรรมบ่งชี้ความสำเร็จของการเรียนการสอน
- 2) ใช้ในการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ให้รู้จุดหมายปลายทางของการเรียนการสอน
- 3) ใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพขององค์ประกอบเชิงระบบในกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนได้
- 4) ใช้เป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือเพื่อวัดประเมินผลผู้เรียนก่อนเรียน ทำให้ได้ข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบขั้นตอนการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการจัดกลุ่มผู้เรียนเป็นต้น

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่เขียนขึ้นจะทำให้ทราบว่าผู้เรียนจะมีพฤติกรรมที่สะท้อนความรู้ความสามารถอะไรภายหลังการเรียนรู้ ซึ่งใช้เป็นแนวทางในการออกแบบการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม

สรุป

การวางแผน และการวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมายทางการศึกษา เป็นการประยุกต์ใช้การวางแผนการประเมินความจำเป็น การวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมายการเรียนการสอน และการเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน และการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์เพื่อการศึกษา มีส่วนสำคัญแบ่งเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การวางแผนการประเมินความจำเป็น เป็นความรู้เบื้องต้นในการวางแผนศึกษา จุดมุ่งหมายของการประเมินความจำเป็น รูปแบบการประเมินความจำเป็นและความต้องการ กระบวนการประเมินความจำเป็นและความต้องการ

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมายการเรียนการสอน เป็นการศึกษาการวิเคราะห์ผู้เรียน การวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ และการวิเคราะห์งานเพื่อการเรียนรู้

ส่วนที่ 3 การเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นการศึกษา องค์ประกอบของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหลักการเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ประเภทของจุดประสงค์การเรียนรู้ ขั้นตอนการเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และหน้าที่ของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

คำถามท้ายบท

1. จงอธิบายถึงการวางแผน และการวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมายทางการศึกษา
2. จงอธิบายถึงการวางแผนการประเมินความจำเป็น
3. จงอธิบายการวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมายการเรียนการสอน
4. จงอธิบายการเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้
5. จงอธิบายถึงจุดมุ่งหมาย รูปแบบ กระบวนการวางแผนประเมินความจำเป็น
6. จงอธิบายการวิเคราะห์ผู้เรียน สิ่งแวดล้อม และงานเพื่อการเรียนรู้
7. จงอธิบายถึงองค์ประกอบของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
8. จงอธิบายถึงหลักการ และประเภทเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

9. จงอธิบายถึงขั้นตอนการเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

10. จงอธิบายถึงหน้าที่ของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เอกสารอ้างอิง

จินตวิทย์ คล้ายสังข์ (2554). หลักการออกแบบเว็บไซต์ทางการศึกษา: ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ. โครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย สำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษา.

นภนต์ คุณะนิตินสาร (2557). WEB DESIGN. เข้าถึงได้จาก:
<http://www.ict.up.ac.th/thammaratt/data/uploads/webtechWEB-DESIGN.pdf>
(วันที่ค้นข้อมูล 7 ตุลาคม 2557).

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545). Best Practice in Teaching with e-Learning.
<http://thanompo.edu.cmu.ac.th/load/BestPracticenew.pdf>
(วันที่ค้นข้อมูล 7 ตุลาคม 2557).

มหาวิทยาลัยศิลปากร (2555). แนวทางการพัฒนาอีเลิร์นนิ่งสำหรับสถาบันการศึกษาในประเทศไทย
การพัฒนาโปรแกรมต้นแบบระบบกิจกรรมการเรียนรู้การสอนแบบอีเลิร์นนิ่ง. สำนัก
คณะกรรมการการอุดมศึกษา. <http://www.educ.su.ac.th/images/research/57/03.pdf>
(วันที่ค้นข้อมูล 7 ตุลาคม 2557).

สหภาพ กลีบลำเจียก (2557). Composition of Art. Unity. คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม,
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา เข้าถึงได้จาก:
http://www.teacher.ssru.ac.th/sahapop/pluginfile.php/176/block_html/content/unity.pdf. (วันที่ค้นข้อมูล 7 ตุลาคม 2557).

Briggs. L.J. (1977). Instructional design: Principles and application. Colorado:
Educational technology publications.

Crazyleaf Editorial (2012). 8 Things to Focus Upon to Create User Friendly Website
Navigation. Retrieved August, 25 2014 from
<http://www.crazyleafdesign.com/blog/user-friendly-website-navigation/>

Dan Phelan, Haleigh Sills, Cheyenne Garrison and Stanton Sailsbury (2012) Web Design Principles. Retrieved January, 25 2015 from <http://www.slideshare.net/cgarrison12/web-design-principles-14122353>

Jason Beaird. (2010). The Principles of Beautiful Web Design. Published by SitePoint Pty Ltd.

Joel Sklar (2015). Principles of Web Design, Sixth Edition. Cengage Learning. Retrieved January, 25 2015 from https://books.google.co.th/books?id=EZhjAwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=web+designing&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwi_w5-TzprQAhXF5Y8KHeaeCrUQ6AEISDAD#v=onepage&q&f=false

Josh Bentele, Melissa Nichols and Nick Harrod (2014). Web Design Principles. Retrieved January, 25 2015 from http://www.slideshare.net/Nick_7144/principles-of-web-design-web-graphics-software-10ammw-31132459

Kathryn Whinton (2015) Website Logo Placement for Maximum Brand Recall. Retrieved February, 21 2015 from <https://www.nngroup.com/articles/logo-placement-brand-recall/>

Karen Head (2013). How Five Web Design Principles Boost Student Learning in an Online Course. Retrieved August, 25 2014 from <https://onlinelearninginsights.wordpress.com/2015/04/06/how-five-design-principles-boost-student-learning-in-an-online-course/>

Lin, D. Y. M. (2004). "Evaluating older adults' retention in hypertext perusal: impacts of presentation media as a function of text topology." Computers in Human Behavior, 20.

Maryanne Dersch (2014). navigation tips for user-friendly websites. Retrieved August, 25 2014 from <https://www.501creative.com/navigation-tips-user-friendly-websites#.WCF63tKLSCg>

Peep Laja (2014). 8 Effective Web Design Principles You Should Know. Retrieved August, 25 2014 from <http://conversionxl.com/8-universal-web-design-principles-you-should-to-know/>

Stephanie Hamilton (2011). The Concept of Balance in Web Design. Retrieved August, 25 2014 from <http://www.onextrapixel.com/2011/08/25/concept-and-factors-of-balance-in-web-design/>

Young, H. N. (2014). Putting the U in MOOCs: The importance of usability in course design. In The invasion of the MOOCs: The promise and perils of Massive Open Online Courses. Retrieved August, 25 2014 from http://www.parlorpress.com/invasion_of_the_moocs

กิดานันท์ มลิทอง. (2546). เทคโนโลยีการศึกษา: สื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร :ศูนย์พัฒนาหนังสือกรมวิชาการ. ใจทิพย์ ณ สงขลา. (2542)..การสอนผ่านเครือข่ายเวิลด์ ไวด์ เว็บ. วารสารครุศาสตร์, 27(3), 18-28.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล. (2520)..ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2532). “เทคโนโลยีและการสื่อสาร” เอกสารประกอบการสอนชุดวิชาสื่อการสอนระดับประถมศึกษา. นนทบุรี : สาขาวิชาศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ถนอมพร เลาหจรัสแสง. (2545). หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

นිරนาท จุลเนียม (2548). การศึกษาประสิทธิภาพบทเรียนบนเว็บ ในการเรียนรู้ด้วยตนเองโดย ทฤษฎีทางเทคโนโลยี การศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.(E-learning) วิชาหลักการตลาดของนักศึกษาคุุขนาน ระดับชั้น ปวส. กรุงเทพมหานคร..คณะครุศาสตร์ อดสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

บุญเลิศ อรุณพิบูลย์ และ บุญเกียรติ เจตจ านงนุช. (2550). การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บด้วย Adobe Captivation. (วารสาร NECTEC 39-43) .

ปรัชญนันท์ นิลสุข. (2543). นิยามเว็บช่วยสอน Definition of Web-Based Instruction . วารสาร
พัฒนาเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีที่ 12 ฉบับที่ 34 เม.ย.
– มิ.ย. 2543 หน้า 53-56.

ประดินันท์ อุปรมัย. (2540). เอกสารการสอนชุดวิชาพื้นฐานการศึกษา หน่วยที่ 4 มนุษย์กับการ
เรียนรู้(พิมพ์ครั้งที่ 15). นนทบุรี: ส. นักพิมพ์แห่งมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. ฝ่ายผลิต
หนังสือต. ารววิชาการคอมพิวเตอร์.(2551). สื่อสารข้อมูลและเครือข่าย. กรุงเทพมหานคร : ซี
เอ็ดยูเคชั่นจ. กัด (มหาชน).

พิสุทธิธรา อาริราษฎร์. (2550). การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา. มหาสารคาม : คณะวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

พุทธพงศ์ เลขาวิพัฒน์. (2550). การเพิ่มศักยภาพของนักเรียนด้วยบทเรียน e-Learning เรื่องพันธะ
เคมีส. ารับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบัว อ. เกอบัว จ. ังหวัดน่าน. น่าน :
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.

ยาใจ วิจารณ์ชัย. (2549). คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่. กรุงเทพมหานคร : แมค
กรอ-ฮิล. ราวรี นันทสุคนธ์. (2555). หลักการวัดผลและประเมินผลการศึกษา. สุราษฎร์ธานี:
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี.

สุธี พงศาสกุลชัย. (2551). การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์. กรุงเทพมหานคร :เคทีพี
คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์

สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต. (2541). กิจกรรมปฏิสัมพันธ์การสอนทางไกล. กรุงเทพมหานคร : สำนักสื่อและ
เทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร. สุรสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์.
(18 กุมภาพันธ์ 2556)..<http://chantrawong.blogspot.com/2008/02/e-learning-lms-scorm.html>.

หทัยรัตน์ มีพฤษ. (2551). ชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชาหลักการออกแบบและ
พัฒนาโปรแกรม เรื่อง วิเคราะห์ระบบงาน ส. ารับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ สังกัดส. านักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. วิทยานิพนธ์
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

อุไรรัตน์ มากจันทร์. (2550). ชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่องระบบตัวเลข ลอจิกเกต
และพีชคณิตบูลีน ส. ารับนักศึกษาหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์. วิทยานิพนธ์ศึกษา

ศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

Best, John W. and Kahn, James V. (1986). Research in Education. 5th ed. New Jersey.
Prentice.

Campbell. (1999).e-Learning. [online].Available courseware/index-2.html.

Cronbach, L. J..(1980). Toward Reform of Program Evaluation. California : Jossey –
Bass Publishers.

Dollard , N.E., Miller,A.E. (1950). Personality and psychotherapy : An analysis in terms
of Learning, thinking, and culture. New York : McGraw-Hill.

Freedman. (1997). [http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?
doi=10.1.1.96.2319&rep=rep1&type=pdf](http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.96.2319&rep=rep1&type=pdf).

Glano..(1994)..http://sa.ac.th/elearning/internet/mean_net.htm.

Glass,Gene V. and Hopkins, Kenneth D. (1987) Statistical Methods in Educational and
Psychology. 2th ed. Prentice-Hall. New Jersey

Gulsun, Kurubacak. (2000).Online Learning: A Student's Attitudes Towards Web-Based
Instruction(WBI). University of Cincinnati. Retrieved July 20, 2005, from
<http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/9973125>.

Hall, B. (1997). FAQ for web-based training. Multimedia and Training Newsletter.
[OnLine]. Available: <http://www.brandon-hall.com/faq.html>.

Hilgard & Bower. (1981). (18 กุมภาพันธ์ 2556) <http://sailomaonploy.blogspot.com/>

Karolick, Dolores M. "The Learner's Perception of their Experiences in a Web-based
GraduateLevel Course," Dissertation Abstracts Internetal. 62(9) : 3019-A ;
March, 2002.

Khan, Badrul H. (1997). Web-Based Instruction. Englewood Cliffs, New Jersey :
EducationalTechnology Publications,. Kimble. (1964). (18 กุมภาพันธ์ 2556)
http://www.baanjomyut.com/library_2/psychology_

Krutus. (2000)..e-Learning. [online].Available <http://www.nectec.or.th/courseware>

Lafferty, Peter and Rowe, Julain. (1995). The Hutchison Dictionary of Science 2th ed.
Oxford. Great Britain. Helicon.

NECTEC's Based Learning. (2547). (18 กุมภาพันธ์ 2556)

<http://www.snw.ac.th/courseware/> www.nectec.or.th/of_learning/01.htm