

บทที่ 5 ระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการ

ผลของการพัฒนาระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการ ประกอบด้วย
ตอนที่ 1 บทนำ ประกอบด้วย หลักการและเหตุผล วัตถุประสงค์ของระบบ ผลที่ได้รับจากการใช้ระบบ และการได้มาของระบบ

ตอนที่ 2 รายละเอียดของระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการ ประกอบด้วย องค์ประกอบของระบบ ขั้นตอนของระบบ แบบจำลองระบบ และการทดสอบระบบ

ตอนที่ 3 การนำระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการไปใช้ ประกอบด้วย เงื่อนไขการนำระบบไปใช้ การเตรียมการนำระบบไปใช้ การนำระบบไปใช้ และการประเมินการนำระบบมาใช้

ตอนที่ 1

บทนำ

1. หลักการและเหตุผล

องค์ประกอบสำคัญของการเรียนการสอนที่เรียกว่า ไตรยางค์ของการเรียนการสอน ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ กิจกรรม และการประเมินแล้ว ยังมีองค์ประกอบที่มีความสำคัญที่เกื้อกูลให้องค์ประกอบอื่นๆ ช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ของผู้เรียน คือ สื่อการสอน สำหรับการสอนแบบบูรณาการซึ่งเป็นการสอนที่บูรณาการหลายเนื้อหาสาระเข้าด้วยกัน และบูรณาการวิธีการสอนมารวมกัน ดังนั้น การสอนแบบบูรณาการจึงเป็นการสอนที่ผู้สอนอาจประสบปัญหาที่จะให้เกิดการบูรณาการทั้งเนื้อหา วิธีการ และทักษะรวมกัน การใช้สื่อการสอนจึงเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยให้การบูรณาการทางเนื้อหาทำได้ครบถ้วน เพราะสื่อการสอนจะช่วยถ่ายทอดการสอนแทนครูผู้สอนด้วย รวมถึงการนำวิธีการสอนหลายอย่างมารวมกัน การใช้สื่อการสอนก็จะช่วยให้ขั้นตอนของการสอนแต่ละวิธีในการสอนแบบบูรณาการทำให้ผู้เรียนเข้าใจง่าย และที่สำคัญผู้สอนก็มีเครื่องมือช่วยในการสอนแบบบูรณาการแต่ละขั้นตอน จึงทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจไม่เบื่อหน่ายในการเรียน และทำให้เข้าใจในเนื้อหาที่เรียนอย่างดียิ่งขึ้น

การใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการยังไม่มีงานวิจัยที่จะบ่งบอกชัดว่าผู้สอนมีปัญหาในการใช้สื่อ แต่พบว่าการสอนแบบบูรณาการเป็นการสอนที่นำมาใช้ในการปฏิรูปการศึกษาในยุคไทยแลนด์ 4.0 ซึ่งมุ่งเน้นให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตได้ทันทีไม่ต้องไปรอเรียนเนื้อหาจนครบหมดทุกวิชาจึงนำความรู้ไปใช้ การที่จะให้การสอนแบบบูรณาการเสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้ให้กับ

ผู้เรียน จนผู้เรียนสามารถนำไปใช้ได้ในการดำเนินชีวิตนั้น จำเป็นที่ต้องใช้สื่อการสอนดังที่กล่าวข้างต้น จากเหตุผลสำคัญนี้ควรได้มีการจัดระบบเพื่อกำหนดขั้นตอนของการออกแบบการใช้สื่อในการสอน แบบบูรณาการให้มีความชัดเจนเพื่อให้ผู้สอนได้มีการวางแผน เตรียมการ การดำเนินการใช้ และ แก้ปัญหาในระหว่างการใช้สื่อในการสอนแบบบูรณาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังกำกับ ตรวจสอบ ควบคุม ตลอดจนประเมินการใช้สื่อในการสอนแบบบูรณาการได้ครบถ้วน

ดังนั้น จึงเป็นที่มาที่ควรได้มีการนำระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการ มาใช้ในการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของระบบ

- 1) เพื่อให้ผู้สอนได้ใช้สื่อในการสอนแบบบูรณาการอย่างมีขั้นตอน มีทั้งเริ่มด้วยปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลลัพธ์ ส่งผลให้การสอนแบบบูรณาการมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
- 2) เพื่อให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนอย่างต่อเนื่อง และมีประสิทธิภาพในการเรียนแบบ บูรณาการจากการนำระบบมาใช้
- 3) เพื่อให้ผู้สอนได้ทราบแนวทางของปัญหาการนำสื่อมาใช้ในการสอนแบบบูรณาการเพื่อ แก้ปัญหาได้ทันที

3. ผลที่ได้รับจากการนำระบบมาใช้

- 1) ระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการทำให้ผู้สอนใช้สื่อในการสอนที่มี ประสิทธิภาพเท่าเทียมกัน ส่งผลให้ผู้เรียนมีมาตรฐานการเรียนรู้ที่เท่าเทียมกัน
- 2) ระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการ ผู้สอนสามารถประเมินผลสื่อที่ นำมาใช้ส่งผลต่อการเรียนของผู้เรียนมากขึ้นเพียงใด
- 3) ระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการเป็นแบบจำลองที่ใช้สื่อสารให้ ผู้เกี่ยวข้อง เช่น ผู้ผลิตและผู้สอนสามารถผลิตสื่อเพื่อนำมาใช้ในการสอนแบบบูรณาการได้อย่างมี ประสิทธิภาพ
- 4) ระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการ มีส่วนทำให้ผู้สอนใช้สื่อการสอน ในการสอนแบบบูรณาการมากขึ้นและใช้อย่างถูกต้อง

4. การได้มาซึ่งระบบ

- 1) ศึกษาเพื่อให้องค์ความรู้ โดยวิเคราะห์และสังเคราะห์จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่ เกี่ยวกับระบบ การจัดระบบ การจัดระบบสื่อ การออกแบบสื่อ สื่อการสอน การใช้สื่อ การออกแบบ ระบบการใช้ และการสอนแบบบูรณาการ

- 2) ประเมินความต้องการของครูเกี่ยวกับกรอบแนวคิดของระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการ
- 3) พัฒนารอบแนวคิดระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการโดยนำข้อมูลจากข้อ (1) และข้อ (2) มาประกอบการพัฒนา
- 4) สันทนากลุ่มผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับกรอบแนวคิดของระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการ
- 5) ยกร่างระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการ
- 6) ประเมินคุณภาพของระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการโดยผู้ทรงคุณวุฒิ
- 7) ปรับปรุงระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิจนได้ระบบที่สมบูรณ์

ตอนที่ 2 รายละเอียดของระบบการออกแบบ การใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการ

รายละเอียดของระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการ ประกอบด้วย องค์ประกอบของระบบ ขั้นตอนของระบบ แบบจำลองระบบ และการทดสอบระบบ

1. องค์ประกอบของระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการ

องค์ประกอบของระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการ ประกอบด้วย (1) องค์ประกอบด้านปัจจัยนำเข้า ประกอบด้วย เนื้อหาสาระ วัตถุประสงค์ ผู้เรียน รูปแบบการสอนแบบบูรณาการ สภาพแวดล้อม และสิ่งอำนวยความสะดวก (2) องค์ประกอบด้านกระบวนการ ประกอบด้วย บทบาทหน้าที่ของสื่อ ประเภทและลักษณะของสื่อ การออกแบบสื่อและการใช้สื่อ และ (3) องค์ประกอบด้านผลลัพธ์ ประกอบด้วย การประเมิน

1.1 องค์ประกอบด้านปัจจัยนำเข้า เป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ หรือนำมาซึ่งการใช้สื่อหรือข้อมูลที่นำมา เพื่อให้เกิดกระบวนการในการออกแบบบูรณาการ องค์ประกอบด้านปัจจัยนำเข้า ประกอบด้วย เนื้อหาสาระ วัตถุประสงค์ ผู้เรียน รูปแบบการสอนแบบบูรณาการ สภาพแวดล้อม และสิ่งอำนวยความสะดวก

1.1.1 เนื้อหาสาระ เป็นสาระที่เป็นความรู้ ความเข้าใจ ทักษะความชำนาญ และทัศนคติ ที่มาจากหลักสูตรกำหนดไว้ โดยนำมาจากคำอธิบายรายวิชาหรือสาระมาตรฐาน การพิจารณาเนื้อหา

สาระควรพิจารณาเนื้อหาสาระในกลุ่มสาระการเรียนรู้/วิชา ควรพิจารณาประเภทของเนื้อหาที่ใช้สอน และควรพิจารณาจากการบูรณาการของเนื้อหา

1.1.2 วัตถุประสงค์ เป็นการแสดงออกของผู้เรียนที่วัดและสังเกตได้ในการเรียนจากเนื้อหาที่สอนแบบบูรณาการ โดยพิจารณาจากประเภทของวัตถุประสงค์ ระดับของวัตถุประสงค์ และ ความสอดคล้องและความถูกต้องของวัตถุประสงค์กับเนื้อหา

1.1.3 ผู้เรียน เป็นผู้รับสารจากผู้สอน ผู้เรียนจึงเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญในการ ออกแบบการใช้สื่อ การศึกษาผู้เรียนจะทำให้ผู้สอนนำสื่อมาใช้ได้ตรงกับการสอนแบบบูรณาการ การศึกษาผู้เรียนครอบคลุมสภาพของผู้เรียนที่เป็นอยู่หรือมีอยู่ และศึกษาสิ่งที่ผู้เรียนต้องการให้ เกิดขึ้น

1.1.4 รูปแบบการสอนแบบบูรณาการ เป็นการนำเนื้อหาสาระที่มีความสัมพันธ์ให้เป็น เรื่องเดียวกัน นำวิธีการสอนมารวมกัน ทักษะกระบวนการต่างๆ มารวมกัน โดยศึกษารูปแบบการ สอนแบบบูรณาการครอบคลุม การสอนทางตรง การสอนโดยการสร้างเรื่อง การสอนตามวัฏจักรการ เรียนรู้ 4 MAT

1.1.5 สภาพแวดล้อม เป็นการศึกษาสภาพแวดล้อมทางกายภาพ สภาพแวดล้อมทาง จิตภาพ และสภาพแวดล้อมทางสังคมภาพ ซึ่งสภาพแวดล้อมทั้ง 3 ประเภท มีความแตกต่างกัน ดังนี้ (1) สภาพแวดล้อมทางกายภาพเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวผู้เรียน (2) สภาพแวดล้อมทางจิตภาพ เกี่ยวกับคุณลักษณะของผู้สอนที่พึงประสงค์ที่มีต่อผู้เรียนในด้านความรู้ บุคลิกภาพ ลักษณะนิสัย ฯลฯ และ (3) สภาพแวดล้อมทางสังคมภาพ คือ การสร้างปฏิสัมพันธ์ของผู้สอนไปยังบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ผู้เรียน ผู้ปกครอง ผู้สอนคนอื่นๆ เจ้าหน้าที่ และชุมชน

1.1.6 สิ่งอำนวยความสะดวก เป็นการศึกษาส่งต่าง ๆ ที่นำมาใช้ร่วมกับสื่อ ช่วยให้สื่อ ถ่ายทอดเนื้อหาสาระและประสบการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สิ่งอำนวยความสะดวกมักเป็นรูปธรรม ที่ต้องมีอยู่ในห้องเรียน เช่น ไมโครโฟน ปลั๊กไฟ จอภาพ ลำโพงขยายเสียง ฯลฯ

1.2 องค์ประกอบด้านกระบวนการ เป็นการนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบการใช้สื่อ การสอนแบบบูรณาการมาดำเนินการ องค์ประกอบด้านกระบวนการ ประกอบด้วย บทบาทหน้าที่ ของสื่อ ประเภทและลักษณะของสื่อ การออกแบบสื่อ และการใช้สื่อ

2.2.1 บทบาทหน้าที่ของสื่อ เป็นการจำแนกบทบาทหน้าที่ในการให้ความรู้กับผู้เรียน เป็นสื่อหลัก และเป็นความรู้ที่ผู้เรียน “ต้องรู้” บทบาทหน้าที่ของสื่อที่ให้ความรู้กับผู้เรียนเป็นสื่อเสริม และเป็นความรู้ที่ผู้เรียน “ควรรู้” คือ ความรู้ถ้าผู้เรียนได้รู้จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจสิ่งที่เรียนดียิ่งขึ้น และ “น่ารู้” คือ เป็นความรู้เสริมที่เป็นประโยชน์กับผู้เรียน ถ้าผู้เรียนสนใจที่ต้องการจะหาความรู้ เพิ่มเติม หน้าที่ของสื่อ คือ (1) หน้าที่ในการถ่ายทอดความรู้ให้ผู้เรียนเป็นผู้ใช้สื่อ (2) หน้าที่ในการ

ถ่ายทอดความรู้แทนครูให้ผู้สอนเป็นผู้ใช้สื่อ และ (3) หน้าที่ในการถ่ายทอดความรู้แทนครูให้ผู้สอนและผู้เรียนร่วมใช้สื่อ

2.2.2 ประเภทและลักษณะของสื่อ เป็นการศึกษาสื่อแต่ละประเภทและคุณลักษณะของสื่อที่จะพาความรู้ไปยังผู้เรียนแทนผู้สอน การจำแนกประเภทของสื่อและคุณลักษณะของสื่อ มีดังนี้ (1) สื่อสิ่งพิมพ์ เป็นสื่อที่มีลักษณะเป็นข้อความและภาพประกอบ สื่อสิ่งพิมพ์จำแนกเป็น 2 ประเภท คือ (1) สื่อที่ให้ความรู้โดยตรง ได้แก่ ตำราเรียน เอกสารประกอบการสอนหรือเอกสารประกอบการเรียน หนังสือเรียน และแบบเรียน และสื่อที่ใช้ประกอบกิจกรรม เช่น แบบฝึกหัด หรือแบบฝึกปฏิบัติ ฯลฯ คือ คุณลักษณะของสื่อสิ่งพิมพ์เสนอเนื้อหาในปริมาณมาก พกพาสะดวกในการนำไปใช้ ใช้ได้ทั้งเป็นการเรียนรายบุคคล กลุ่มย่อย และกลุ่มใหญ่ (2) สื่อโสตทัศน เป็นสื่อที่มีลักษณะเสนอภาพนิ่งที่อยู่ในรูปกราฟ แผนภูมิ แผนภาพ สิ่งที่แสดงเหมือนของจริง หรือของจริง ประเภทของสื่อโสตทัศนที่ควรนำมาใช้ในการสอนแบบบูรณาการ คือ กราฟ แผนภูมิ แผนภาพ ป้ายนิเทศ ของจริง และของจำลอง คุณลักษณะของสื่อโสตทัศนเสนอเนื้อหาภาพที่มีความเป็นรูปธรรม ทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอด เสนอเนื้อหาในระยะเวลาสั้น สร้างแรงจูงใจหรือแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนต้องการเรียน สื่อสไลด์ คอมพิวเตอร์ให้ความหลากหลายของการใช้สี ข้อความ และภาพประกอบ เหมาะกับการเรียนเป็นกลุ่มย่อยและกลุ่มใหญ่ (3) สื่อเสียง เป็นสื่อที่มีลักษณะที่เสนอด้วยเสียงพูด เสียงดนตรี และเสียงประกอบ ประเภทของสื่อเสียง คือ รายการวิทยุกระจายเสียง ตำราเสียง คลิปเสียง และนิทานเสียง คุณลักษณะของสื่อเสียง ผู้เรียนได้มีโอกาสการฟัง เสนอเนื้อหาได้ปริมาณมาก เช่น ตำราเสียง นิทานเสียง กระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้มากด้วยความหลากหลายของเสียง สร้างความเป็นรูปธรรมในการเรียนของผู้เรียน การนำเสนอได้หลากหลายรูปแบบจึงเพิ่มความมั่นใจให้ผู้เรียน เหมาะกับการเรียนด้วยตนเอง และเรียนเป็นกลุ่มย่อย (4) สื่อภาพ เป็นสื่อที่มีลักษณะเสนอด้วยภาพมีทั้งภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว ประเภทของสื่อภาพ คือ ภาพนิ่ง ได้แก่ ภาพการ์ตูน ภาพวาด ภาพเขียน ภาพถ่าย และภาพเคลื่อนไหวในรูปแบบรายการวิทยุโทรทัศน์ ตำราภาพ วิดีทัศน์หรือวีดีโอ และคลิปภาพ ไม่ว่าจะ เป็นภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวจะมีเสียงประกอบ คุณลักษณะของสื่อภาพการเสนอเนื้อหาทำให้ผู้เรียนเข้าใจง่าย เพราะได้เห็นทั้งภาพและได้ยินทางเสียง กระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนจึงเกิดขึ้นได้รวดเร็วและจดจำได้นานมากกว่าสื่อประเภทอื่น สื่อประเภทนี้แสดงความเป็นรูปธรรมให้กับผู้เรียนได้มาก สื่อประเภทนี้จึงเหมาะกับการเรียนแบบรายบุคคล กลุ่มย่อย และกลุ่มใหญ่ (5) สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อที่ผ่านทางเครื่องคอมพิวเตอร์ในรูปแบบการเรียนหรือชุดการสอน บรรจุในรูปวัสดุหรือผ่านเครือข่าย ประเภทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ คือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทเรียนทาง e-Learning บทเรียนแบบโปรแกรมทางอิเล็กทรอนิกส์ เว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอน สไลด์คอมพิวเตอร์ ฯลฯ คุณลักษณะของสื่ออิเล็กทรอนิกส์เสนอเนื้อหาที่มีทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ได้ปริมาณมาก ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่และทุกเวลา มีการ

ปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนกับผู้เรียนด้วยกันกรณีผ่านเครือข่าย มีเครื่องมือและอุปกรณ์และระบบเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้การใช้งานสะดวกเร็วขึ้น เหมาะสำหรับการเรียนด้วยตนเอง และ (6) สื่อสังคม เป็นสื่อที่ถ่ายทอดความรู้ผ่านทางโทรศัพท์ มือถือ หรือคอมพิวเตอร์ด้วยเครือข่ายสังคม ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองโดยผ่านยูทูป กูเกิล อินสตาแกรม ฯลฯ ลักษณะของสื่อสังคมผู้เรียนสามารถเรียนด้วยตนเองได้ทุกที่ ทุกเวลา สื่อสังคมเป็นแหล่งความรู้ที่ความรู้หลากหลายให้ผู้เรียนค้นคว้าได้ มีการนำเสนอที่น่าสนใจ คือ มีทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง

2.2.3 การออกแบบสื่อ เป็นการกำหนดขั้นตอนของการใช้สื่อเพื่อให้ผู้สอนได้ใช้สื่อตามขั้นตอนของการสอนแบบบูรณาการ การออกแบบสื่อครอบคลุมเริ่มตั้งแต่การศึกษาเนื้อหาวัตถุประสงค์ ผู้เรียน รูปแบบการสอนแบบบูรณาการ การจัดสภาพแวดล้อม และสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อนำมาสู่การกำหนดสื่อ จากนั้นจึงออกแบบสื่อในด้านประเภทของสื่อ บทบาทหน้าที่ของสื่อ ลักษณะของสื่อที่ใช้ ผู้ใช้สื่อ เครื่องมือและอุปกรณ์ในการใช้สื่อ แนวทางการใช้สื่อ ระยะเวลาในการใช้สื่อ และข้อควรระวังในการใช้สื่อ

2.2.4 การใช้สื่อ เป็นการนำสื่อไปใช้หลังจากได้ออกแบบสื่อ ผู้สอนต้องดำเนินการใช้สื่อตามทีออกแบบไว้ตามขั้นตอนของการสอนแบบบูรณาการแบบการสอนตรง การสอนแบบบูรณาการโดยการสร้างเรื่อง และการสอนแบบบูรณาการตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT

1.3 องค์ประกอบด้านผลลัพธ์ เป็นผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการอาจมีทั้งผลดีหรือผลเสีย องค์ประกอบด้านผลลัพธ์ คือ การประเมินการออกแบบ

1.3.1 การประเมินการออกแบบ เป็นการตรวจสอบคุณภาพของการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการ โดยเริ่มให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเบื้องต้น นำผลที่ได้จากผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุง จากนั้นนำการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการไปทดลองใช้เบื้องต้นและทดลองใช้จริงต่อไป

2. ขั้นตอนของระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการ

จากองค์ประกอบของระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการ ส่งผลให้ขั้นตอนของระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการมีขั้นตอนที่ประกอบด้วย ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลลัพธ์ ประกอบด้วย 8 ขั้นตอน **ขั้นที่ 1** วิเคราะห์รูปแบบเนื้อหาสาระ **ขั้นที่ 2** วิเคราะห์วัตถุประสงค์ **ขั้นที่ 3** วิเคราะห์ผู้เรียน **ขั้นที่ 4** วิเคราะห์การสอนแบบบูรณาการ **ขั้นที่ 5** วิเคราะห์สภาพแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกในการสอนแบบบูรณาการ **ขั้นที่ 6** กำหนดสื่อมาใช้ตามขั้นตอนของการสอนแบบบูรณาการ **ขั้นที่ 7** ดำเนินการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการ และ **ขั้นที่ 8** ประเมินการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการ

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์เนื้อหาสาระ เป็นการศึกษาและพิจารณาเนื้อหาสาระและประสบการณ์ที่นำมาใช้ในการสอนว่า เป็นเนื้อหาสาระในกลุ่มสาระการเรียนรู้/วิชา ระดับชั้น หน่วยที่ หรือหัวเรื่องที่นำมาสอน ประเภทของเนื้อหาสาระเป็นเนื้อหาสาระ ประเภทพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัย และจำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการสอน มีการบูรณาการของเนื้อหาสาระแบบสาระเดียวกัน หรือระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ มีขั้นตอนย่อย ดังนี้

1.1 พิจารณาเนื้อหาสาระในกลุ่มสาระการเรียนรู้/วิชา ในการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการ ผู้สอนต้องรู้ว่าเนื้อหาสาระในกลุ่มสาระการเรียนรู้/วิชา เหมาะกับระดับชั้นที่ผู้เรียนเรียน สอดคล้องกับตัวชี้วัดหรือมาตรฐานการเรียนรู้ และก่อนที่ผู้เรียนจะเรียนเนื้อหานี้ได้เรียนเนื้อหาอะไรมาบ้างแล้ว

1.2 วิเคราะห์ประเภทของเนื้อหาที่ใช้สอนแบบบูรณาการ ว่าเป็นเนื้อหาประเภทใด ซึ่งเนื้อหา มี 3 ประเภท คือ (1) เนื้อหาประเภทพุทธิพิสัย เป็นเนื้อหาที่วัดความรู้/ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมิน (2) เนื้อหาประเภททักษะพิสัย เป็นเนื้อหาที่วัดระดับความสามารถและความชำนาญ ทักษะพิสัยมี 2 ประเภท คือ ทักษะทางร่างกาย และทักษะทางสติปัญญา และ (3) เนื้อหาประเภทจิตพิสัย เป็นเนื้อหาที่วัดทางด้านจิตใจ คือ ด้านค่านิยม ทศนคติ เจตคติ ตระหนัก และเห็นคุณค่า

1.3 วิเคราะห์การบูรณาการของเนื้อหา เนื้อหา มีการบูรณาการแบบ (1) สาระเดียวกันในรายหน่วยมาบูรณาการกัน (2) ต่างสาระมาบูรณาการสาระในกลุ่มสาระการเรียนรู้หรือวิชาเดียวกัน และ (3) ต่างกลุ่มสาระการเรียนรู้/วิชามาบูรณาการกัน การวิเคราะห์การบูรณาการของเนื้อหาใช้การเชื่อมโยงของเนื้อหาจากหัวเรื่องหนึ่งเชื่อมโยงไปอีกหัวเรื่องหนึ่ง หรือการผสมผสานกันเป็นเนื้อหาเดียวกัน

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์วัตถุประสงค์ เป็นการศึกษาและพิจารณาว่าวัตถุประสงค์ที่กำหนดเป็นวัตถุประสงค์ประเภทใด ระดับของวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้สอดคล้องและมีความครบถ้วนกับหัวเรื่องหรือหัวข้อย่อย เพื่อจะได้ใช้สื่อการสอนให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ขั้นตอนย่อยที่ต้องดำเนินการ ดังนี้

2.1 วิเคราะห์ประเภทของวัตถุประสงค์ เป็นการศึกษาว่าวัตถุประสงค์ที่กำหนดมีสองประเภท คือ วัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เฉพาะหรือวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ทั้งสองวัตถุประสงค์ต้องมีความสอดคล้องกัน และสอดคล้องกับเนื้อหาสาระและตัวชี้วัดที่กำหนด

2.2 วิเคราะห์ระดับของวัตถุประสงค์ เป็นการศึกษาว่าวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ทั้งสองประเภท มีระดับของพฤติกรรมที่เกิดขึ้น กล่าวคือ มีทั้งระดับพุทธิพิสัย ระดับทักษะพิสัย และระดับจิตพิสัย

ในส่วนที่เป็นวัตถุประสงค์ทั่วไปนั้น มีทั้งวัดความรู้ ความเข้าใจ วัดความสามารถ และวัดทัศนคติ

สำหรับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมครอบคลุมทั้ง 3 องค์ประกอบ คือ มีเงื่อนไข (ที่จะกำหนดว่าพฤติกรรมเกิดขึ้นที่ไหน) มีพฤติกรรม (เช่น บรรยาย บอก อธิบาย สรุปลง แยกแยะ จำแนกเปรียบเทียบ แสดงถึงทักษะความชำนาญ และการเน้นคุณค่าการทำซ้ำๆ ฯลฯ) และมีเกณฑ์ (การยอมรับพฤติกรรมจะอยู่ในระดับใด เช่น ถูกต้อง ครบถ้วน เป็นร้อยละ เป็นอัตราส่วน ฯลฯ)

2.3 วิเคราะห์ความสอดคล้องและความถูกต้องของวัตถุประสงค์กับเนื้อหา เป็นการตรวจสอบว่าวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมมีครบทุกหัวเรื่องและหัวข้อย่อย และตรวจสอบได้ว่ามีความสอดคล้องกับเนื้อหาในแต่ละหัวเรื่องและหัวข้อย่อย และเขียนวัตถุประสงค์ได้ถูกต้องและครบถ้วนด้วยลักษณะของการสอนแบบบูรณาการนั้น วัตถุประสงค์มีการบูรณาการแต่ละเนื้อหาเข้าไว้ด้วยกัน การเขียนวัตถุประสงค์จึงมุ่งเน้นที่นำไปใช้ในชีวิตจริงได้ ดังนั้น วัตถุประสงค์จึงต้องหลอมรวมเช่นเดียวกับเนื้อหาที่นำไปใช้ในชีวิตจริงได้

ขั้นที่ 3 วิเคราะห์ผู้เรียน เป็นการศึกษาสภาพของผู้เรียนที่เป็นอยู่หรือมีอยู่ในปัจจุบัน หรือสภาพที่เป็นจริง และศึกษาสิ่งที่ผู้เรียนต้องการให้มีขึ้นหรือเกิดขึ้นในอนาคต มีขั้นตอนย่อย คือ ศึกษาสภาพที่เป็นจริงของผู้เรียน และศึกษาสิ่งที่ผู้เรียนต้องการให้เกิดขึ้น

3.1 ศึกษาสภาพของผู้เรียนที่เป็นอยู่หรือมีอยู่ เป็นการศึกษาสิ่งที่มีอยู่หรือติดตัวผู้เรียนในด้าน (1) ข้อมูลพื้นฐาน คือ เพศ อายุ และระดับชั้น (2) สติปัญญา ความรู้ ความสามารถในเรื่องที่เรียน (4) พฤติกรรมในการเรียน มักชอบทำงานกับกลุ่มเพื่อน ชอบอิสระในการเรียน ฯลฯ (5) ความสนใจหรือความถนัดในศาสตร์ที่ตนเองชอบเป็นพิเศษ เช่น การคำนวณ ภาษา สังคม การแสดง ศิลปะ ฯลฯ (6) ลักษณะการเรียนชอบทั้งการบรรยายเพราะสมารถ หรือชอบลงมือทำมากกว่าการฟังบรรยาย ชอบเรียนลำพังมากกว่าเรียนเป็นกลุ่ม (7) การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับทักษะความชำนาญในการใช้คอมพิวเตอร์ หรือใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ฯลฯ และ (8) การเข้าสังคมกับเพื่อน การเก็บตัว หรือสนุกกับเพื่อน ฯลฯ สิ่งเหล่านี้ผู้สอนควรได้ทำการศึกษาจากการสอบถามสัมภาษณ์ สังเกต หรือจากการทำแบบทดสอบ และแบบวัดความสามารถ

3.2 ศึกษาสิ่งที่ผู้เรียนต้องการให้เกิดขึ้น เป็นการศึกษาความต้องการของผู้เรียนในด้านที่เกี่ยวข้องกับระบบการออกแบบการใช้สื่อการสอน คือ ความต้องการเรียนในด้านเนื้อหาสาระ วิธีการสอนแบบบูรณาการที่ผู้เรียนต้องการนำมาใช้ สื่อที่ผู้เรียนต้องการให้นำมาใช้ การศึกษาความต้องการของผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญเพื่อจัดสื่อให้ผู้เรียนใช้ได้เหมาะสมกับสมรรถนะของผู้เรียนอีกด้วย การวิเคราะห์ความต้องการอาจดำเนินการโดยนำสิ่งที่ผู้สอนคาดหวังว่าต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน เกิดจากสภาพที่เป็นอยู่จริงของผู้เรียนผลลัพธ์ได้เป็นสิ่งที่ผู้สอนต้องจัดทำขึ้นให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน นั่นก็คือความต้องการของผู้เรียน การศึกษาสิ่งที่ผู้เรียนต้องการอาจมาจากการสัมภาษณ์ หรือสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนว่าต้องการอะไรที่เกี่ยวข้องกับสื่อการสอนที่จะนำมาใช้

ขั้นที่ 4 วิเคราะห์รูปแบบการสอนแบบบูรณาการ การสอนแบบบูรณาการมีหลายรูปแบบ การสอนแบบบูรณาการ หรือการสอนโดยเน้นการบูรณาการ หมายถึง การนำเนื้อหาสาระที่มีความเกี่ยวข้องกันมาสัมพันธ์ให้เป็นเรื่องเดียวกัน และจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจในลักษณะที่เป็นองค์รวม และสามารถนำความรู้ ความเข้าใจไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ลักษณะเช่นนี้จึงเป็นการบูรณาการระหว่างวิชาหรือภายในวิชาเท่านั้น นอกจากบูรณาการเนื้อหาสาระแล้วควรมีการบูรณาการในลักษณะอื่นควบคู่ไปด้วย คือ การบูรณาการระหว่างความรู้และกระบวนการ การบูรณาการระหว่างสิ่งที่เรียนในโรงเรียนกับสิ่งที่ป็นอยู่ในชีวิตประจำวันของผู้เรียน สำหรับการสอนแบบบูรณาการ ในที่นี้ใช้รูปแบบการสอนที่เน้นการบูรณาการ

รูปแบบการสอนแบบบูรณาการที่นิยมใช้มีทั้งการสอนทางตรง การสอนโดยการสร้างเรื่อง และการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT นอกจากนี้มีการสอนแบบบูรณาการที่เป็นวิธีการสอนแบบใหม่ คือ การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การสอนแบบโครงการ และการสอนแบบสเต็มศึกษา

การวิเคราะห์การสอนแบบบูรณาการ เป็นการศึกษาลำดับการสอนแบบบูรณาการ โดยใช้แม่แบบของการสอน 3 ชั้น คือ ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน ชั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ และขั้นสรุปบทเรียน

4.1 วิเคราะห์รูปแบบการสอนแบบบูรณาการแบบการสอนทางตรง เป็นการศึกษาและจัดลำดับขั้นตอนการสอนตามแบบของการสอน ซึ่งพบว่า การสอนแบบบูรณาการแบบนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ทั้งเนื้อหาสาระและมโนทัศน์ต่างๆ รวมทั้งฝึกปฏิบัติทักษะต่างๆ จนสามารถทำได้ดี และประสบผลสำเร็จในเวลาอันจำกัด การวิเคราะห์การสอนแบบบูรณาการแบบการสอนแบบตรงตามแม่แบบของการสอน ดังนี้

ขั้นตอนของการสอนแบบบูรณาการแบบ การสอนทางตรง	ผลการวิเคราะห์
ขั้นที่ 1 การนำ 1.1 ผู้สอนแจ้งวัตถุประสงค์ของบทเรียนและระดับการเรียนรู้ 1.2 ผู้สอนชี้แจงสาระของบทเรียนและความสัมพันธ์กับความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้เรียนอย่างคร่าวๆ 1.3 ผู้สอนชี้แจงกระบวนการเรียนรู้และหน้าที่ความรับผิดชอบ	ขั้นที่ 1 การนำเข้าสู่บทเรียน ประกอบด้วย การชี้แจงวัตถุประสงค์ สาระของบทเรียน และกระบวนการเรียนรู้
ขั้นที่ 2 การนำเสนอบทเรียน 2.1 ผู้สอนควรกลั่นกรองและสกัดคุณสมบัติเฉพาะ	ขั้นที่ 2 การประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย การนำเสนอมนทัศน์

ขั้นตอนของการสอนแบบบูรณาการแบบ การสอนทางตรง	ผลการวิเคราะห์
<p>ของมโนทัศน์ นำเสนออย่างชัดเจน พร้อมทั้งอธิบาย และยกตัวอย่างให้ผู้เรียนเข้าใจ</p> <p>2.2 ผู้สอนควรตรวจสอบว่าผู้เรียนมีความเข้าใจตรงตามวัตถุประสงค์ก่อนให้ผู้เรียนฝึก</p>	และการฝึกปฏิบัติอย่างอิสระ
<p>ขั้นที่ 3 การฝึกปฏิบัติตามแบบ</p> <p>ผู้สอนปฏิบัติให้ผู้เรียนดูเป็นตัวอย่าง ผู้เรียนปฏิบัติตาม ผู้สอนให้ข้อมูลย้อนกลับ และให้การเสริมแรง</p>	
<p>ขั้นที่ 4 การฝึกปฏิบัติภายใต้การกำกับของผู้ชี้แนะ</p> <p>ผู้เรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง โดยผู้สอนคอยดูแลอยู่ห่างๆ ผู้สอนจะสามารถประเมินการเรียนรู้และความสามารถของผู้เรียนได้จากความสำเร็จและความผิดพลาดของการปฏิบัติของผู้เรียนและช่วยเหลือผู้เรียนโดยข้อมูลป้อนกลับ เพื่อให้ผู้เรียนแก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆ</p>	
<p>ขั้นที่ 5 การฝึกปฏิบัติอย่างอิสระ</p> <p>หลังจากผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามขั้นที่ 4 ได้ถูกต้องประมาณ 85 – 90% แล้วผู้สอนควรปล่อยให้ผู้เรียนปฏิบัติต่อไปอย่างอิสระ เพื่อช่วยให้เกิดความชำนาญและการเรียนรู้ยู่คงทน ผู้สอนไม่จำเป็นต้องให้ข้อมูลย้อนกลับในทันที สามารถให้ภายหลังได้ การฝึกในขั้นนี้ไม่ควรทำติดต่อกันในครั้งเดียว ควรฝึกเป็นระยะๆ เพื่อช่วยทำให้การเรียนรู้ยู่คงทนขึ้น</p>	

จากการวิเคราะห์รูปแบบการสอนแบบบูรณาการแบบการสอนตรงจะพบว่ามี (1) การสอนตามแม่แบบของการสอน คือ มีการสอนในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน และขั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ และ (2) มีการบูรณาการโดยใช้วิธีการสอน 2 วิธีการมาบูรณาการกัน คือ การสอนแบบมโนทัศน์ และการสอนแบบการฝึกปฏิบัติ

4.2 วิเคราะห์รูปแบบการสอนแบบบูรณาการแบบโดยการสร้างเรื่อง เป็นการศึกษาและจัดลำดับขั้นตอนการสอนตามแม่แบบของการสอน ซึ่งเน้นพัฒนาความรู้ ความเข้าใจ และเจตคติ

ทั้ง 3 ประการของผู้เรียนในเรื่องที่เรียนและทักษะกระบวนการต่างๆ เช่น ทักษะการคิด ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทักษะการแก้ปัญหา และทักษะการสื่อสาร การวิเคราะห์การสอนแบบบูรณาการ โดยการสร้างเรื่อง ดังนี้

ขั้นตอนของการสอนแบบบูรณาการ โดยการสร้างเรื่อง	ผลการวิเคราะห์
<p>ขั้นที่ 1 การกำหนดเส้นทางเดินเรื่องให้เหมาะสม</p> <p>ผู้สอนจำเป็นต้องวิเคราะห์จุดมุ่งหมายและเนื้อหาสาระของหลักสูตร และเลือกหัวข้อเรื่องให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระของหลักสูตรที่ต้องการจะให้ผู้เรียนเข้ามาตามเรียนรู้เส้นทางเดินเรื่องมี 4 องค์ หรือ 4 ตอน ด้วยกัน ฉาก ตัวละคร วิถีชีวิต และเหตุการณ์</p>	<p>ขั้นที่ 1 การนำเข้าสู่บทเรียน ประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เส้นทางเดินเรื่องมี 4 องค์ หรือ 4 ตอน คือ ฉาก ตัวละคร วิถีชีวิต และเหตุการณ์ 2. การกำหนดประเด็นหลักขึ้นมาและตั้งเป็นคำถามนำ 3. การเชื่อมโยงเรื่องที่ค้างไว้เดิมให้สานต่อกัน
<p>ผู้สอนจะต้องกำหนดประเด็นหลักขึ้นมาแล้วตั้งเป็นคำถามให้ผู้เรียนศึกษาหาคำตอบ ซึ่งคำถามเหล่านี้จะโยงไปยังคำตอบที่สัมพันธ์กับเนื้อหาวิชาต่างๆ ที่จะบูรณาการด้วยกัน</p>	<ol style="list-style-type: none"> 4. ผู้เรียนสรุปความคิดรวบยอดของกิจกรรมก่อนจะขึ้นขั้นตอนใหม่
<p>ขั้นที่ 2 การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้การสอน</p> <p>ผู้สอนควรเชื่อมโยงกับเรื่องที่ค้างไว้เดิมให้สานต่อกันเสมอ</p> <p>ผู้เรียนสรุปความคิดรวบยอดของแต่ละกิจกรรม ก่อนจะขึ้นกิจกรรมใหม่</p> <p>ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งความรู้ที่หลากหลาย เปิดโอกาสให้ผู้เรียนชื่นชมผลงานของกัน และได้ปรับปรุงพัฒนางานของตน</p>	<p>ขั้นที่ 2 การประกอบกิจกรรมการเรียนรู้</p> <p>ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งความรู้ที่หลากหลาย เปิดโอกาสให้ผู้เรียนชื่นชมผลงานของกัน และได้ปรับปรุงพัฒนางานของตน</p>
<p>ขั้นที่ 3 การประเมิน</p> <p>ผู้สอนใช้การประเมินผลตามสภาพที่แท้จริง คือ การประเมินจากการสังเกต การบันทึก การรวบรวมข้อมูลจากผลงาน และการแสดงออกของผู้เรียน การประเมินจะไม่เน้นเฉพาะทักษะ</p>	<p>-</p>

ขั้นตอนของการสอนแบบบูรณาการ โดยการสร้างเรื่อง	ผลการวิเคราะห์
พื้นฐานเท่านั้น แต่จะรวมถึงทักษะการคิด การทำงาน การร่วมมือ การแก้ปัญหา และอื่นๆ	

จากการวิเคราะห์การสอนแบบบูรณาการโดยการสร้างเรื่อง จะพบว่ามี (1) การสอนตามแม่แบบของการสอนในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน และขั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ และ (2) มีการบูรณาการเนื้อหาสาระทางสาระและกลุ่มสาระการเรียนรู้ และบูรณาการทักษะกระบวนการต่างๆ ด้วยกัน

4.3 วิเคราะห์รูปแบบการสอนแบบบูรณาการตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เป็นการศึกษาและจัดลำดับขั้นตอนการสอนตามแม่แบบการสอน เป็นการบูรณาการวิธีการสอนหลายวิธีการ คือ การสอนแบบบรรยาย การเรียนด้วยตนเอง และการฝึกปฏิบัติ และการพัฒนาทักษะกระบวนการคิด ทักษะการตัดสินใจแก้ปัญหา และทักษะความคิดสร้างสรรค์

ขั้นตอนของการสอนแบบบูรณาการ ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT	ผลการวิเคราะห์
ขั้นที่ 1 การสร้างประสบการณ์ ผู้สอนเริ่มต้นจากการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของเรื่องที่เรียนด้วยตนเอง ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถตอบคำถามได้ว่าทำไมตนจึงต้องเรียนรู้เรื่องนี้	ขั้นที่ 1 การนำเข้าสู่บทเรียน -
ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์ประสบการณ์ หรือสะท้อนความคิดจากประสบการณ์ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความตระหนักรู้ และยอมรับความสำคัญของเรื่องที่เรียน	ขั้นที่ 2 การประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย (1) ให้ผู้เรียนเกิดความตระหนักและยอมรับความสำคัญของเรื่อง การจัดกิจกรรมที่สร้างความคิดรวบยอด และ (2) กระตุ้นให้ผู้เรียนพัฒนาความรู้ด้วยการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง โดยการค้นคว้า การปฏิบัติตามสิ่งที่ได้รับความรู้ กระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้ความเข้าใจนำไปใช้ในการสร้างต้นแบบชิ้นงาน ให้ผู้เรียนแสดงผลงานการวิพากษ์ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้
ขั้นที่ 3 การพัฒนาประสบการณ์เป็นความคิด	

ขั้นตอนของการสอนแบบบูรณาการ ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT	ผลการวิเคราะห์
<p>รวบยอด หรือแนวคิด</p> <p>เมื่อผู้เรียนเห็นคุณค่าของเรื่องที่เรียนแล้ว ผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถสร้างความคิดรวบยอดขึ้นด้วยตนเอง</p>	
<p>ขั้นที่ 4 การพัฒนาความรู้ความคิด</p> <p>เมื่อผู้เรียนมีประสบการณ์และเกิดความคิดรวบยอด หรือแนวคิดพอสมควรแล้ว ผู้สอนจึงควรกระตุ้นให้ผู้เรียนพัฒนาความรู้ความคิดให้กว้างขวางและลึกซึ้งขึ้น โดยการให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ที่หลากหลาย การเรียนรู้ในขั้นที่ 3 และ 4 นี้คือการตอบคำถามว่าสิ่งที่ได้เรียนรู้คืออะไร</p>	
<p>ขั้นที่ 5 การปฏิบัติตามแนวคิดที่ได้เรียนรู้</p> <p>ในขั้นนี้ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนนำความรู้ความคิดที่ได้รับจากการเรียนรู้ในขั้นที่ 3-4 มาทดลองปฏิบัติจริง และศึกษาผลที่เกิดขึ้น</p>	
<p>ขั้นที่ 6 การสร้างสรรค์ชิ้นงานของตนเอง</p> <p>จากการปฏิบัติตามแนวคิดที่ได้เรียนรู้ในขั้นที่ 5 ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ถึงจุดเด่นและจุดด้อยของแนวคิด ความเข้าใจแนวคิดนั้นจะกระจ่างขึ้น ในขั้นนี้ผู้สอนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถของตนโดยการนำความรู้ความเข้าใจนั้นไปใช้หรือปรับประยุกต์ใช้ในการสร้างชิ้นงานที่เป็นความคิดสร้างสรรค์ของตนเอง ดังนั้น ทำตามหลักที่ใช้ในขั้นที่ 5 – 6 ก็คือจะทำอย่างไร</p>	
<p>ขั้นที่ 7 การวิเคราะห์ผลงานและแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้</p> <p>เมื่อผู้เรียนได้สร้างสรรค์ชิ้นงานของตนตาม</p>	

ขั้นตอนของการสอนแบบบูรณาการ ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT	ผลการวิเคราะห์
<p>ความถนัดแล้วผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ แสดงผลงานของตน ขึ้นชมความสำเร็จ และ เรียนรู้ที่จะวิพากษ์วิจารณ์อย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งรับฟังข้อวิพากษ์วิจารณ์ เพื่อการ ปรับปรุง</p>	
<p>ขั้นที่ 8 การแลกเปลี่ยนความรู้ความคิด ขั้นนี้เป็นขั้นตอนของการขยายขอบข่ายความรู้ โดยการแลกเปลี่ยนความรู้ความคิดแก่กันและ กัน และร่วมกันอภิปรายเพื่อการนำการเรียนรู้ ไปเชื่อมโยงกับชีวิตจริงและอนาคต คำถามหลัก ในการอภิปรายก็คือ (ถ้า...?) ซึ่งอาจนำไปสู่การ เปิดประเด็นใหม่สำหรับการเริ่มต้นวัฏจักรของ การเรียนรู้ในเรื่องใหม่ต่อไป</p>	

นอกจากการสอนทั้งสามรูปแบบแล้ว ถ้านำผลการวิเคราะห์ของทั้งสามรูปแบบการสอน โดยใช้แม่แบบที่เป็นขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ชั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ และขั้นสรุป โดยการวิเคราะห์ เนื้อหา วัตถุประสงค์ และผู้เรียนที่นำมาใช้กับรูปแบบการสอนแบบบูรณาการอีกแนวหนึ่ง เช่น การสอนแบบบูรณาการโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การสอนแบบบูรณาการโดยใช้โครงการ การสอนแบบบูรณาการโดยใช้สเต็มศึกษา ฯลฯ ผลการวิเคราะห์ ดังนี้

- 1) การสอนแบบบูรณาการโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งมี 3 ขั้น ดังนี้

ขั้นตอนของการสอนแบบบูรณาการ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	ผลการวิเคราะห์
ขั้นที่ 1 ใช้สถานการณ์ปัญหา	ขั้นที่ 1 การนำเข้าสู่บทเรียน เหมือนกับขั้นนำของการสอนแบบบูรณาการโดยการสร้างเรื่อง
ขั้นที่ 2 ดำเนินกิจกรรม ผู้เรียนดำเนินการระบุปัญหา ระดมความเห็น เรียงลำดับคำอธิบาย และกำหนดวัตถุประสงค์	
ขั้นที่ 3 ศึกษาความรู้ด้วยตนเองจากแหล่งความรู้ต่างๆ	
ขั้นที่ 4 ผู้เรียนร่วมกันอภิปราย	

2) การสอนแบบบูรณาการแบบโครงการ ซึ่งมี 5 ขั้น ดังนี้

ขั้นตอนของการสอนแบบบูรณาการ แบบโครงการ	ผลการวิเคราะห์
ขั้นที่ 1 เลือกหัวข้อเรื่องที่สนใจต้องการศึกษา	ขั้นที่ 1 การนำเข้าสู่บทเรียน เหมือนกับขั้นนำของการสอนแบบบูรณาการแบบการสอนตรง ที่ให้เห็นกระบวนการเรียนรู้ คือ การเลือกหัวข้อที่สนใจต้องการศึกษา
ขั้นที่ 2 พัฒนาทิศทางและแนวทางการดำเนินการโครงการ	
ขั้นที่ 3 ลงมือปฏิบัติตามโครงการ	
ขั้นที่ 4 เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประเมินความก้าวหน้าของโครงการ	
ขั้นที่ 5 ตัดสินความก้าวหน้า	

3) การสอนแบบบูรณาการแบบสเต็มศึกษา ซึ่งมี 6 ชั้น ดังนี้

ขั้นตอนของการสอนแบบบูรณาการ แบบสเต็มศึกษา	ผลการวิเคราะห์
ขั้นที่ 1 ระบุปัญหาในชีวิตจริง	ขั้นที่ 2 การประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ เหมือนกับขั้นนำการสอนแบบบูรณาการแบบ โครงสร้างเรื่อง ที่มีการค้นคว้าข้อมูลหรือ รวบรวมข้อมูล
ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง	
ขั้นที่ 3 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา	
ขั้นที่ 4 วางแผนดำเนินการแก้ปัญหา	
ขั้นที่ 5 ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุง	
ขั้นที่ 6 นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา	

ขั้นที่ 5 วิเคราะห์สภาพแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกของการสอนแบบบูรณาการ เป็นการศึกษาสิ่งรอบตัวผู้เรียนที่เกี่ยวข้องกับการสอน ซึ่งมีทั้งรูปธรรมและนามธรรม นำมาสนับสนุนเพื่อกำหนดประเภทและคุณลักษณะสื่อขึ้นมาใช้ให้เหมาะสม นอกจากจะศึกษาจากขั้นตอนการสอนแบบบูรณาการ

5.1 วิเคราะห์สภาพแวดล้อมของการสอนแบบบูรณาการ เป็นการศึกษาสภาพแวดล้อมทางกายภาพ สภาพแวดล้อมทางจิตภาพ และสภาพแวดล้อมทางสังคมภาพ

วิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางกายภาพ เป็นการศึกษาสภาพของห้องเรียนครอบคลุม ขนาดของห้องเรียน รูปแบบการจัดโต๊ะเรียนที่เหมาะสมกับการสอนแบบบูรณาการ ใ่อ้อการนำสื่อมาใช้ ปลั๊กไฟ ระบบเครือข่าย เครื่องมือและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่โรงเรียนมีในด้านความพอเพียงและประสิทธิภาพ นอกจากนี้ สภาพแวดล้อมทางกายภาพโดยทั่วไปอุณหภูมิของห้องเรียนและแสงสว่างที่พอเหมาะ ช่วยส่งเสริมสภาพทางด้านร่างกายและจิตใจของผู้เรียนให้ตั้งใจเรียนมากขึ้น

วิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางจิตภาพ เป็นการศึกษาในส่วนที่เกี่ยวข้องกับตัวผู้สอน ผู้สอนมีความรู้และประสบการณ์ในเรื่องที่สอนระดับใด และมีระดับทักษะในการใช้สื่อในแต่ละประเภทเป็นอย่างไร ความมั่นใจของผู้สอน การสร้างบรรยากาศในการเรียนให้กับผู้เรียน บุคลิกภาพของผู้สอน เป็นต้น ซึ่งส่งผลต่อการนำสื่อขึ้นมาใช้

วิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางสังคมภาพ เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ของผู้สอนกับผู้เรียน ความสัมพันธ์ของผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกัน และความสัมพันธ์ของผู้สอนกับผู้เรียน พร้อมกับผู้เรียนกับผู้เรียน ว่ามีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการถามและการตอบข้อสงสัย มีการปรึกษาหารือ เพื่อจะ

ได้นำสื่อมาใช้ได้เหมาะกับสภาพแวดล้อมทางสังคมภาพ ถ้าห้องเรียนขาดการปฏิสัมพันธ์ วิธีการหนึ่งนี้อาจจะทำให้ผู้เรียนเกิดปฏิสัมพันธ์ คือ การนำสื่อมาใช้เพื่อให้ผู้เรียนและผู้สอนเกิดปฏิสัมพันธ์ นอกจากนี้ ควรได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ของผู้สอนกับเจ้าหน้าที่เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ และห้องปฏิบัติการ มีความสัมพันธ์อยู่ในระดับใด รวมถึงความสัมพันธ์ของผู้สอนกับผู้ปกครอง เพื่อให้ผู้ปกครองได้มีส่วนร่วมในการใช้สื่อของบุตรหลานตน และความสัมพันธ์ของผู้สอนกับชุมชนเพื่อนำสื่อในชุมชนมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการสอนแบบบูรณาการ

5.2 วิเคราะห์สิ่งอำนวยความสะดวกของการสอนแบบบูรณาการ เป็นการศึกษาสิ่งต่างๆ ที่นำมาใช้ร่วมกับสื่อช่วยให้สื่อถ่ายทอดเนื้อหาสาระได้ครบถ้วนในการสอนแบบบูรณาการ สิ่งอำนวยความสะดวก เช่น จอภาพ ไมโครโฟน ปลั๊กไฟ ลำโพง ฯลฯ สิ่งอำนวยความสะดวกต้องมีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ และมีจำนวนพอเพียง

ขั้นที่ 6 กำหนดสื่อมาใช้ตามขั้นตอนของการสอนแบบบูรณาการ หลังจากที่ผู้สอนได้วิเคราะห์เนื้อหาสาระ วิเคราะห์วัตถุประสงค์ วิเคราะห์ผู้เรียน วิเคราะห์รูปแบบการสอนแบบบูรณาการ และวิเคราะห์สภาพแวดล้อม และสิ่งอำนวยความสะดวก เมื่อได้วิเคราะห์ขั้นตอนที่เกี่ยวข้องแล้ว จึงมากำหนดสื่อเพื่อนำมาใช้กับขั้นตอนการสอนแบบบูรณาการ การกำหนดสื่อมาใช้ตามขั้นตอนการสอนแบบบูรณาการ เป็นการระบุบทบาทหน้าที่ของสื่อและประเภทของสื่อมาใช้ในการสอนแบบบูรณาการ โดยอิงกับแม่แบบของการสอน คือ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นสอนหรือขั้นประกอบกิจกรรมการเรียน และขั้นสรุปบทเรียน ในขั้นนี้มีขั้นตอนย่อย ดังนี้

6.1 กำหนดบทบาทหน้าที่ของสื่อที่ใช้ในขั้นตอนการสอนแบบบูรณาการ เป็นการระบุว่าสื่อที่จะนำมาใช้มีบทบาทหน้าที่เป็น (1) สื่อหลักถ่ายทอดเนื้อหาสาระหรือประสบการณ์ที่ผู้เรียนต้องรู้ (2) สื่อเสริม ถ่ายทอดเนื้อหาสาระหรือประสบการณ์ให้ผู้เรียน “ควรรู้” หรือ “นำรู้” สื่อเสริมนี้อาจจะมีทั้งสื่อที่ทำหน้าที่สนับสนุนสื่อหลัก และสื่อเสริมที่ทำหน้าที่เป็นสื่อประกอบสื่อหลัก นอกจากการกำหนดบทบาทหน้าที่ของสื่อจำเป็นต้องนำขั้นตอนของการสอนแบบบูรณาการมาพิจารณาว่าผู้ใช้สื่ออันเป็นผู้สอนใช้หรือผู้เรียนใช้ หรือผู้สอนและผู้เรียนใช้ร่วมกัน การกำหนดบทบาทหน้าที่ของสื่ออย่างชัดเจน จะทำให้ผู้สอนหรือผู้ออกแบบระบบเลือกสื่อมาใช้ได้เหมาะสม ลำพังเพียงขั้นตอนการสอนที่มีการบูรณาการเนื้อหา บูรณาการวิธีการสอน และบูรณาการทักษะกระบวนการต่างๆ จะน่าสนใจสำหรับผู้เรียน ก็อาจไม่ทำให้ผู้เรียนต้องการเรียนอย่างต่อเนื่อง และได้รับความรู้และประสบการณ์ที่รวดเร็ว ถ้าไม่มีสื่อมาใช้ในการสอนแบบบูรณาการ

6.2 กำหนดประเภทของสื่อใช้ในขั้นตอนการสอนแบบบูรณาการ เป็นการระบุประเภทของสื่อที่เป็นวัสดุ เพื่อให้ใช้สื่อได้ครอบคลุมจึงจัดประเภทของสื่อออกเป็นสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อโสตทัศน สื่อเสียง สื่อภาพ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ และสื่อสังคม ให้สอดคล้องกับบทบาทหน้าที่ของสื่อ และขั้นตอนของการสอนแบบบูรณาการ การกำหนดประเภทสื่อที่เป็น (1) สื่อสิ่งพิมพ์ เช่น เอกสารประกอบการ

เรียน หนังสือเรียน แบบเรียน ตำราเรียน แบบฝึกหัด แบบฝึกปฏิบัติ ใบความรู้ ใบงาน ฯลฯ (2) สื่อ
โสตทัศน เช่น แผนภูมิ แผนภาพ กราฟ ป้ายนิเทศ โปสเตอร์ ของจริง ของสามมิติ แบบจำลอง/
ไดอะแกรม ฯลฯ (3) สื่อเสียง เช่น ตำราเสียง รายการวิทยุกระจายเสียง นิทานเสียง คลิปเสียง ฯลฯ
(4) สื่อภาพ เช่น ตำราภาพ รายการวิทยุโทรทัศน์ วีดิทัศน์ ภาพเคลื่อนไหว คลิปภาพ ฯลฯ (5) สื่อ
อิเล็กทรอนิกส์ เช่น หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน e-learning ฯลฯ และ (6)
สื่อสังคม เช่น บทเรียนทางเฟซบุ๊ก

นอกจากนี้ ประเภทของสื่อที่ควรกำหนดในการสอนแบบบูรณาการ คือ สื่อประสมในรูปของ
ชุดการสอนหรือชุดการเรียนที่จะช่วยในการสอนแต่ละขั้นตอนของการสอนแบบบูรณาการ เช่น
ชุดการสอนรายบุคคล ชุดการสอนแบบบรรยาย ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม ชุดทดลอง ชุดฝึก
ปฏิบัติ ชุดทักษะ ฯลฯ

ขั้นที่ 7 ดำเนินการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนบูรณาการ เป็นการระบุในเรื่องประเภท
ของสื่อ บทบาทหน้าที่ของสื่อ ลักษณะของสื่อที่มาใช้ (เป็นสื่อเดี่ยวหรือสื่อประสม) ผู้ใช้สื่อ เครื่องมือ
และอุปกรณ์ในการใช้สื่อ ระยะเวลาในการใช้สื่อ แนวทางการใช้สื่อ และข้อควรระวังในการใช้สื่อ การ
ดำเนินการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการครอบคลุม การออกแบบการใช้สื่อเพื่อการ
สอนแบบบูรณาการแบบการสอนทางตรง การออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการโดยการ
สร้างเรื่อง และการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ดังนี้

7.1 ดำเนินการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการแบบการสอนตรง จากการศึกษา
วิเคราะห์รูปแบบการสอนแบบบูรณาการแบบการสอนทางตรง ตามแม่แบบของการสอนในที่นี้ใช้
เพียง 2 ขั้น คือ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน และขั้นสอนหรือประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ การออกแบบการใช้
สื่อ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ในขั้นตอนการสอนแบบบูรณาการแบบการสอนตรงที่ควรใช้สื่อ
ประกอบด้วย (1) การชี้แจงวัตถุประสงค์ (2) สารของการเรียน และ (3) กระบวนการเรียนรู้

การออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการแบบการสอนตรง มีดังนี้

- (1) ประเภทของสื่อที่ใช้ ในรูปแบบแผนภูมิ หรือสไลด์คอมพิวเตอร์ประกอบการบรรยาย
- (2) บทบาทหน้าที่ของสื่อ ใช้เป็นสื่อเสริม
- (3) ลักษณะของสื่อ ที่ใช้ เป็นสื่อเดี่ยว เสนอเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์
สารของบทเรียน และกระบวนการเรียนรู้
- (4) ผู้ใช้สื่อ คือ ผู้สอน
- (5) เครื่องมือและอุปกรณ์ในการใช้ร่วมกับสื่อ กรณีที่ใช้ในรูปแบบแผนภูมิ คือ ดินบน
กระดานดำ กรณีที่ใช้สไลด์คอมพิวเตอร์ คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ และเครื่องฉาย LCD
- (6) ระยะเวลาในการใช้สื่อ เพียง 5 – 8 นาที

(7) **แนวทางการใช้สื่อ** ใช้สื่อเพื่อมาประกอบการบรรยาย ใช้ในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ใช้กับการสอนที่ยึดผู้สอนเป็นศูนย์กลาง โดยครูนำเข้าสู่บทเรียน

(8) **ข้อควรระวังในการใช้สื่อ** คือ คำบรรยายของผู้สอนต้องไปพร้อมกับสื่อในแต่ละเรื่อง **ขั้นที่ 2 ขั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ หรือขั้นสอน** ของขั้นตอนการสอนแบบบูรณาการแบบการสอนตรงควรใช้สื่อ ประกอบด้วย (1) การนำเสนอเนื้อหาด้วยคำอธิบาย และการยกตัวอย่าง (2) การฝึกปฏิบัติตามแบบการฝึกปฏิบัติ และ (3) การฝึกปฏิบัติภายใต้การกำกับผู้ชี้แนะ และการฝึกปฏิบัติอย่างอิสระ

ในการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการแบบการสอนทางตรง มีดังนี้

(1) **ประเภทของสื่อที่ใช้** ในการเสนอนวัตกรรมและฝึกปฏิบัติตามแบบ อาจเป็นสื่อประเภทเดียวกัน คือ สื่อภาพในรูปวีดิทัศน์หรือวิดีโอ

(2) **บทบาทหน้าที่ของสื่อที่ใช้** ใช้เป็นสื่อเสริมที่ช่วยให้เห็นความเป็นรูปธรรม ขยายเนื้อหาที่ออกมาเป็นภาพเคลื่อนไหว และขยายขั้นตอนการฝึกปฏิบัติมาเป็นภาพเคลื่อนไหวเพื่อการรับรู้ของผู้เรียนให้มากยิ่งขึ้น

(3) **ลักษณะของสื่อที่ใช้** เป็นสื่อเดี่ยว

(4) **ผู้ใช้สื่อ** คือ ผู้สอนและผู้เรียน ผู้สอนจะใช้ในการเสนอนวัตกรรมในเรื่องที่ต้องการให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติเป็นวีดิทัศน์ที่มีความยาวสั้นเพียง 1 เรื่อง และผู้เรียนใช้ในการฝึกปฏิบัติอย่างอิสระ ครูผู้สอนอาจใช้วีดิทัศน์เพื่อให้ผู้เรียนเปิดดูเป็นระยะ กรณีที่ผู้เรียนลืมสิ่งที่ต้องฝึกทำ

(5) **เครื่องมือและอุปกรณ์ในการใช้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์หรือวิดีโอ** คือ เครื่องคอมพิวเตอร์หรือเครื่องทีวี ฯลฯ ที่สามารถฉายวีดิทัศน์หรือวิดีโอ หรือสมาร์ทโฟนที่ผู้เรียนมี

(6) **ระยะเวลาที่ใช้สื่อ** ตามการนำเสนอเนื้อหาของผู้สอนและสาระในการฝึกปฏิบัติ

(7) **แนวทางการใช้สื่อ** (1) เพื่อมาแทนการสอนของครูผู้สอนในการให้เนื้อหาแก่นักเรียนกับผู้เรียน เมื่อเสนอสื่อเสร็จสิ้นแล้ว ผู้สอนต้องสรุปสาระสำคัญจากสื่อวีดิทัศน์ และ (2) เพื่อช่วยผู้เรียนจดจำการฝึกปฏิบัติไม่ได้ ผู้เรียนสามารถเปิดชมด้วยตนเอง เพราะเป็นการฝึกปฏิบัติอิสระ ซึ่งผู้สอนไม่ให้ข้อมูล ผู้สอนจะปล่อยให้ผู้เรียนปฏิบัติต่อไปอย่างอิสระ แต่ควรมีสื่อช่วยผู้เรียนในการฝึกปฏิบัติอิสระในรูปสื่อภาพและเสียง เพื่อให้ผู้เรียนจดจำการฝึกได้เร็วขึ้น

(8) **ข้อควรระวังในการใช้สื่อ** คือ ควรมีคู่มือการใช้สื่อ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนด้วยตนเองจากสื่อได้

7.2 ดำเนินการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการแบบโดยการสร้างเรื่อง จากกรณีวิเคราะห์ขั้นตอนการสอนแบบบูรณาการแบบโดยการสร้างเรื่องตามแม่แบบของการสอน ในที่นี้มีเพียง 2 ขั้น คือ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน และขั้นสอนหรือขั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ในการออกแบบการใช้สื่อ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ประกอบด้วย (1) การสร้างเส้นทางเดินเรื่องมี 4 องค์ หรือ 4 ตอน คือ ฉาก ตัวละคร วิถีชีวิต และเหตุการณ์ (2) การกำหนดประเด็นหลักแล้วตั้งเป็นคำถามนำ ผู้เรียนศึกษาหาคำตอบ (3) การเชื่อมโยงเรื่องที่ค้างไว้เดิมให้สานต่อกัน และ (4) ผู้เรียนสรุปความคิดรวบยอดของกิจกรรมก่อนที่จะขึ้นขั้นตอนใหม่ จากขั้นนำในการสอนแบบสร้างเรื่อง มีสื่อที่ควรใช้ ในการสร้างเส้นทางเดินเรื่อง การกำหนดประเด็นหลัก การสร้างเป็นคำถาม และการเชื่อมโยงเรื่องค้างไว้เดิมให้สานต่อกัน

ดังนั้น การออกแบบใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการแบบโดยการสร้างเรื่อง ดังนี้

(1) **ประเภทสื่อที่ใช้** คือ (1) สื่อประเภทโสตทัศน เช่น ของจำลอง ในการสร้างเส้นทางเดินเรื่อง และ (2) สื่อโสตทัศนประกอบแผนภาพและภาพ ในการกำหนดประเด็นหลักและการเชื่อมโยงเรื่องที่ค้างไว้เดิมให้สานต่อกัน

(2) **บทบาทหน้าที่ของสื่อ** ใช้เป็นสื่อเสริมที่นำเข้าสู่เรื่องราวที่ผู้เรียนจะเรียน และเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ให้ผสมกลมกลืนกัน

(3) **ลักษณะของสื่อที่ใช้** เป็นสื่อเดี่ยว โดยเฉพาะ (1) สื่อที่ใช้เป็นเส้นทางเดินเรื่อง เป็นสื่อที่เป็นของจำลอง เช่น ตุ๊กตา สิ่งของที่มาใช้ประกอบประเภทพลาสติกหรือปูนปั้น และ (2) สื่อแผนภาพและภาพ โดยทำขึ้นโดยการวาดหรือการถ่ายภาพ

(4) **ผู้ใช้สื่อ** คือ ผู้สอนในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

(5) **เครื่องมือและอุปกรณ์ในการใช้สื่อ** คือ ขาดัง กะบะทราย เครื่องคอมพิวเตอร์ และจอมอนิเตอร์

(6) **ระยะเวลาที่ใช้สื่อ** ระยะเวลาสั้นเพราะนำเข้าสู่บทเรียน 5 – 8 นาที

(7) **แนวทางการใช้สื่อ** (1) สื่อประเภทของจำลองเพื่อใช้เป็นเส้นทางเดินเรื่อง ที่ทำเป็นฉาก ตัวละคร วิถีชีวิตไทย และเหตุการณ์ต่างๆ ต้องสร้างให้เหมือนจริง ต้องแข็งแรง และบูรณาการกับเนื้อหาที่สอนชั่วโมงครั้งก่อนกับการสอนในชั่วโมงต่อไป ตัวละครแต่ละตัวมีการแต่งกายสีสันที่ชวนให้น่าสนใจ และฉากที่น่าสนใจในการให้ผู้สอนเป็นผู้ใช้ในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ที่จะเล่าเรื่องให้ตรงกับสื่อที่เป็นของจำลอง ผู้สอนควรให้สื่อเกิดการเคลื่อนไหวในระหว่างใช้ การใช้เสียงบรรยายของผู้สอนประกอบกับสื่อที่ใช้ มีการเปลี่ยนเสียงเพื่อให้เข้ากับสื่อที่เป็นตัวละคร และ (2) สื่อประเภทแผนภาพและภาพชุด ควรตั้งให้ผู้เรียนทุกคนมองเห็นได้ทั่วถึง ผู้สอนต้องบรรยายให้สอดคล้องกับแผนภาพที่กำหนดประเด็นหลัก และคำถาม เพื่อให้ผู้เรียนได้ตอบ ส่วนภาพชุดที่ใช้ผู้สอนต้องเล่าเรื่องราวให้สอดคล้องกับภาพ ให้ความเวลาที่ผู้เรียนได้เห็นรายละเอียดของภาพได้ในเวลาที่เหมาะสม และเชื่อมโยงกับภาพเพื่อเข้าสู่เหตุการณ์ใหม่ โดยใช้การเปิดภาพทีละภาพอย่างช้า สร้างความตื่นตัวและความสนใจให้กับผู้เรียน

(8) **ข้อควรระวังในการใช้สื่อ** มีดังนี้ การแตกหัก และการขาดง่ายของสื่อ กรณีที่ผู้เรียนขอจับต้อง ดังนั้น ควรนำสื่อประเภทแผนภาพและภาพชุดติดตั้งที่มุมสื่อหรือป้ายนิเทศ เพื่อป้องกันการแย่งดู และสร้างความเป็นระเบียบวินัยให้กับผู้เรียน

ขั้นที่ 2 ขั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้หรือขั้นสอน ในการสอนแบบบูรณาการแบบโดยการสร้างเรื่อง ขั้นนี้ผู้เรียนศึกษาข้อมูลจากแหล่งความรู้ที่หลากหลาย และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนชื่นชมผลงานของเพื่อน และได้ปรับปรุงพัฒนางานของตน

การออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการแบบโดยสร้างเรื่องในขั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

(1) **ประเภทสื่อที่ใช้** ใช้สื่อได้หลากหลายประเภทเพราะผู้เรียนศึกษาข้อมูลจากแหล่งความรู้ที่หลากหลาย ซึ่งในกรณีนี้ผู้สอนควรจัดมุมสื่อมีทั้งสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเสียง สื่อภาพ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และสื่อสังคม ผู้เรียนจะใช้ตามความถนัดและความสนใจกับสื่อประเภทนั้น

(2) **บทบาทหน้าที่ของสื่อ** ใช้เป็นสื่อหลักที่เป็นแหล่งความรู้ที่ผู้เรียนต้องรู้ สื่อจะทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้แทนครูผู้สอน เป็นสื่อที่ผู้เรียนเป็นผู้ใช้สื่อโดยผู้เรียนจะใช้สื่อเพื่อศึกษาหาความรู้ให้ตนเอง

(3) **ลักษณะของสื่อ** คือ สื่อที่ใช้เป็นสื่อเดียวที่มีเนื้อหาสาระตรงกับสิ่งที่ผู้เรียนต้องการค้นคว้า

(4) **ผู้ใช้สื่อ** คือ ผู้เรียนเป็นผู้ใช้อาจเป็นรายบุคคล หรือเป็นกลุ่มย่อยพร้อมกัน

(5) **เครื่องมือและอุปกรณ์ในการใช้สื่อ** ตามประเภทของสื่อที่ผู้เรียนเป็นผู้เลือก เช่น สื่อเสียง สื่อภาพ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สื่อสังคม ฯลฯ อาจใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ หรือใช้สมาร์ทโฟนของผู้เรียนในการค้นคว้า

(6) **ระยะเวลาที่ใช้สื่อ** อาจขึ้นอยู่กับครูผู้สอนเป็นผู้กำหนดเวลา และควรมีเวลาพอเพียงในการที่ผู้เรียนจะใช้สื่อ

(7) **แนวทางการใช้สื่อ** เพื่อการศึกษาค้นหาความรู้ของผู้เรียน ผู้สอนควรกำหนดสื่อที่ผู้เรียนควรใช้ตามลำดับ เพราะเวลาเรียนในห้องเรียนมีจำนวนจำกัด และชี้แจงในการใช้สื่อให้ผู้เรียนได้ทราบล่วงหน้าอย่างละเอียด เช่น ก่อนการใช้สื่อ ระหว่างการใช้สื่อ และหลังการใช้สื่อ ผู้สอนควรจัดเครื่องมือและอุปกรณ์ให้เพียงพอให้กับผู้เรียน และกำหนดเวลาในการใช้สื่อให้กับผู้เรียนอย่างชัดเจน

(8) **ข้อควรระวังในการใช้สื่อ** คือ การใช้สื่อของผู้เรียนพร้อมกันต้องระวังในเรื่องอันตรายที่เกิดจากกระแสไฟฟ้า

7.3 ดำเนินการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการแบบตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT จากการวิเคราะห์รูปแบบการสอนแบบบูรณาการแบบตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ตามแม่แบบในที่นี้ใช้ในขั้นสอนหรือขั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

ชั้นสอนหรือชั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ของขั้นตอนการสอนแบบบูรณาการแบบตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ควรใช้สื่อประกอบด้วย (1) ให้ผู้เรียนค้นหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ที่หลากหลาย โดยการค้นคว้า และ (2) การสร้างต้นแบบชิ้นงาน

ดังนั้นการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เช่นเดียวกับการสอนแบบบูรณาการด้วยการสอนแบบโครงสร้างเรื่องให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ที่หลากหลาย มีการออกแบบการใช้สื่อเช่นเดียวกับข้อ (1) ถึงข้อ (8)

สำหรับการสร้างต้นแบบชิ้นงานมีสื่อที่ควรให้ผู้เรียนได้ศึกษา การออกแบบการใช้สื่อ มีดังนี้

(1) **ประเภทของสื่อ** ที่ใช้ในรูปสื่อภาพเคลื่อนไหวในรูปวีดิทัศน์หรือคลิปภาพ หรือสื่อของจริงที่เป็นตัวอย่างของต้นแบบชิ้นงาน

(2) **บทบาทหน้าที่ของสื่อ** ใช้เป็นสื่อเสริม เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ในเรื่องนั้นเพิ่มขึ้น

(3) **ลักษณะของสื่อ** ใช้เป็นสื่อเดี่ยว เพื่อประกอบกิจกรรมการเรียนรู้เป็นตัวอย่างให้ผู้เรียนได้เห็นส่วนที่เป็นต้นแบบชิ้นงาน

(4) **ผู้ใช้สื่อ** คือ ผู้เรียนได้แนวคิดหรือเป็นต้นแบบในการสร้างผลงานใหม่

(5) **เครื่องมือและอุปกรณ์ในการใช้ร่วมกับสื่อ** กรณีที่เป็นภาพเคลื่อนไหวในรูปวีดิทัศน์หรือคลิปภาพ ผู้เรียนอาจใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ผู้เรียนมี คือ สมาร์ทโฟน หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือจอมอนิเตอร์ ฯลฯ กรณีที่เป็นตัวอย่างของผลงานที่เป็นของจริง อาจจัดแสดงในรูปของป้ายนิเทศ เครื่องมือและอุปกรณ์ คือ กรรไกร คัตเตอร์ ขาตั้งป้ายนิเทศ ฯลฯ กรณีที่จัดที่มุมห้องเรียนที่เรียกว่า มุมตัวอย่างผลงาน ก็อาจมีโต๊ะวางตัวอย่างผลงาน

(6) **ระยะเวลาในการใช้สื่อ** ตั้งแต่เริ่มให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นค้นคว้าหาข้อมูล ผู้เรียนอาจใช้เวลาในช่วงนั้นมาศึกษาสื่อทั้ง 2 ประเภทโดยลำพังได้

(7) **แนวทางการใช้สื่อ** ใช้สื่อเพื่อพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้สร้างผลงาน ผู้เรียนเป็นผู้ใช้สื่อโดยศึกษาด้วยตนเอง ไม่จำกัดระยะเวลา และตามความต้องการของผู้เรียน ดังนั้น ควรมีมุมหรือบริเวณให้ผู้เรียนได้ศึกษาได้อย่างพอเพียง ไม่รบกวนผู้เรียนคนอื่น อาจจัดบริเวณโดยเฉพาะสำหรับการใช้สื่อประเภทวีดิทัศน์หรือคลิปภาพ สื่อประเภทนี้ควรนำเสนอในระยะเวลาไม่ยาวนานเพียงเป็นตัวอย่างให้ผู้เรียนนำไปสร้างสรรค์เป็นผลงานตามความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน

(8) **ข้อควรระวังในการใช้สื่อ** คือ กรณีที่เป็นวีดิทัศน์หรือคลิปภาพที่ผ่านทางเครื่องคอมพิวเตอร์หรือเครื่องฉายประเภทอื่น ไม่ควรเปิดทิ้งไว้เมื่อไม่มีผู้เรียนไปศึกษา

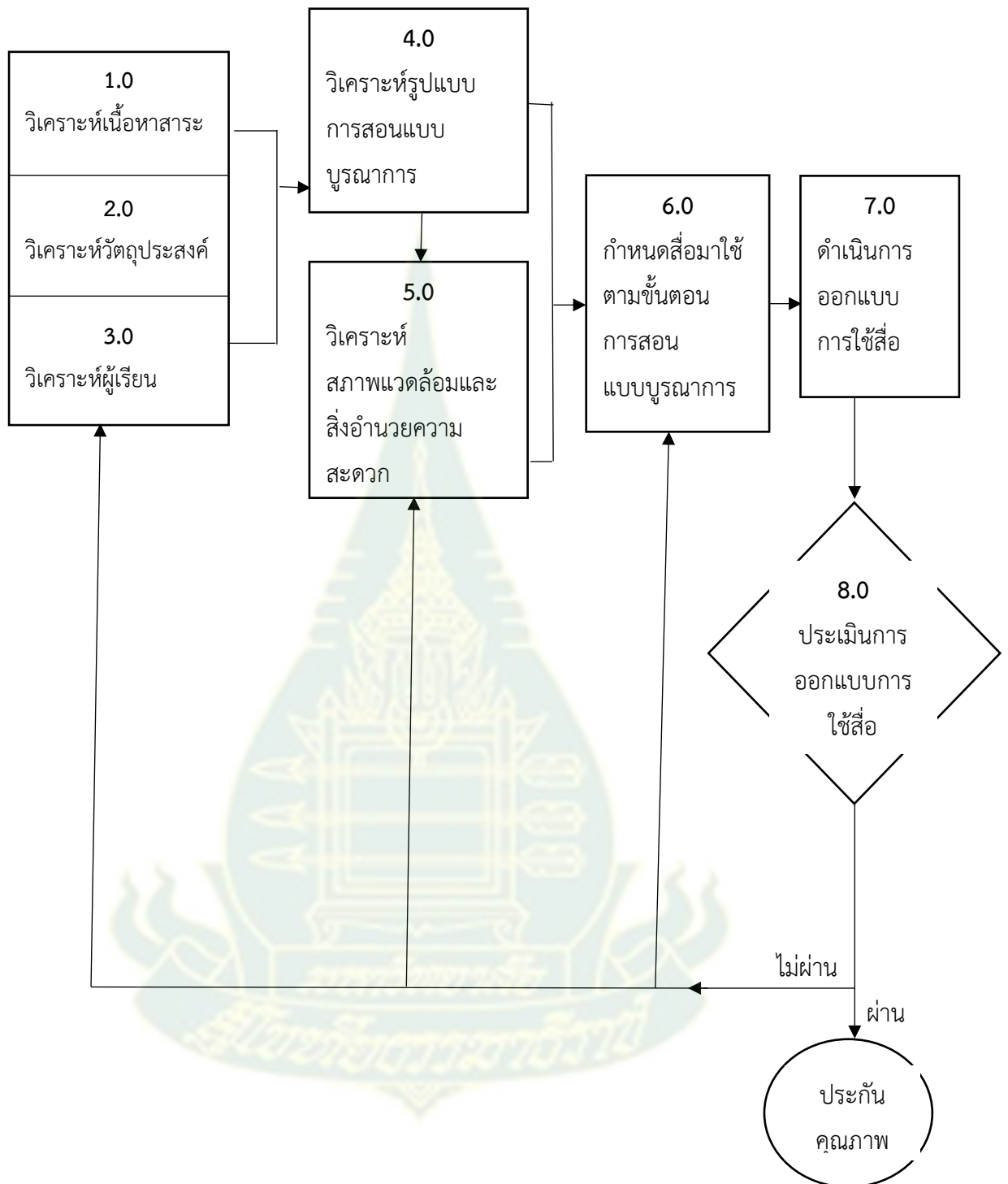
ขั้นที่ 8 ประเมินการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการ เป็นการตรวจสอบคุณภาพของระบบก่อนนำระบบไปใช้จริง มีขั้นตอนย่อย ดังนี้

8.1 ประเมินคุณภาพการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการโดยให้ ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน ผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้มีความรู้และประสบการณ์ในด้านการจัดระบบ ด้านสื่อการสอน และด้านการสอนแบบบูรณาการ ในการประเมินคุณภาพของการออกแบบดำเนินการ ดังนี้ (1) กำหนดเกณฑ์ทางด้านวุฒิการศึกษา ประสบการณ์ ความเชี่ยวชาญ และผลงาน และจำนวน ผู้ทรงคุณวุฒิโดยปกติมีจำนวน 3 – 5 คน (2) กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน คือ แบบประเมินคุณภาพ (3) เก็บรวบรวมข้อมูลจากพบผู้ทรงคุณวุฒิด้วยตนเองหรือใช้วิธีการอื่นๆ (4) วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ และ (5) รายงานผลการประเมินคุณภาพ

8.2 ประเมินคุณภาพการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการโดยการทดลองใช้เบื้องต้นและทดลองใช้จริง การประเมินคุณภาพการออกแบบการใช้สื่ออาจทำการทดลองใช้เบื้องต้นเท่านั้นไม่ต้องดำเนินการทดลองใช้จริง การทดลองใช้เบื้องต้นจะดำเนินการหลังจาก ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพของการออกแบบและนำมาปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว การทดลองใช้เบื้องต้น ดำเนินการทดลองใช้สื่อที่ออกแบบการใช้สื่อตามระบบดังกล่าวโดยทำการทดลองใช้กับผู้เรียนใน 3 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ทดลองแบบเดียวกับผู้เรียนจำนวน 3 คน ที่มีผลการเรียนคละกัน คือ เก่งหรือดี ปานกลาง และอ่อน ขั้นที่ 2 ทดลองแบบกลุ่มกับผู้เรียนจำนวน 6 – 8 คน ที่มีผลการเรียนคละกัน คือ เก่งหรือดี ปานกลาง และอ่อน และขั้นที่ 3 ทดลองแบบภาคสนาม จำนวน 1 ห้องเรียน การทดลอง แต่ละขั้นตอนนำผลที่ได้มาปรับปรุงการใช้สื่อของผู้สอนและผู้เรียน จากนั้นจะนำไปทดลองใช้จริง 1 ภาคการศึกษา การประเมินคุณภาพการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการ ครอบคลุม (1) กำหนดกลุ่มตัวอย่างใช้ คือ ผู้เรียนที่ใช้ในการทดลอง (2) กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของระบบ (3) กำหนดเครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ และแบบ สังเกต (4) วิเคราะห์ข้อมูล (5) เก็บรวบรวมข้อมูล และ (6) เขียนรายงานสรุปผล จะเห็นได้ว่า การ ประเมินคุณภาพโดยการทดลองใช้จะทำให้ผู้สอนทราบว่า (1) ระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการ สอนแบบบูรณาการมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) ผู้เรียนที่ใช้สื่อตามที่ออกแบบไว้ในระบบมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นจากเดิม (3) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้อสื่ออยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด และ (4) ผู้สอนที่ใช้ระบบมีความคิดเห็นต่อระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณา การอยู่ในระดับเห็นด้วยมากถึงเห็นด้วยมากที่สุด

3. แบบจำลองระบบการออกแบบแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการ

แบบจำลองระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการ ดังภาพที่ 5.1



ภาพที่ 5.1 แบบจำลองระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการ

4. การทดสอบระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการ

ระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการอาจทดสอบระบบใน 2 แนวทาง คือ (1) การประเมินคุณภาพของระบบโดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน และ (2) การประเมินคุณภาพโดยนำระบบไปทดลองในสถานการณ์จำลองหรือสถานการณ์จริง ก่อนนำระบบดังกล่าวไปใช้ การทดสอบระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการอาจทดสอบทั้ง 2 แนวทาง หรือแนวทางใดแนวทางหนึ่งก็ได้ โดยทั่วไป ระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการเป็นระบบระดับจุลภาค ดังนั้น น่าจะทำการมาทดลองในสถานการณ์จำลองหรือสถานการณ์จริงย่อมได้

4.1 การทดสอบระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการโดยผู้ทรงคุณวุฒิ เป็นการนำระบบและแบบจำลองระบบไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ พร้อมทั้งมีเครื่องมือในการประเมินหรือตรวจสอบว่าระบบจะนำไปใช้ได้หรือไม่ การทดสอบระบบโดยใช้แนวทางนี้จึงต้องมีการกำหนดเกณฑ์ของผู้ทรงคุณวุฒิ คุณสมบัติความเชี่ยวชาญในด้านที่เกี่ยวข้อง วุฒิทางการศึกษาและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดระบบ การใช้สื่อ และการสอนแบบบูรณาการ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ จำนวนของผู้ทรงคุณวุฒิควรมีจำนวนเท่าใด นอกจากนี้ ควรสร้างเครื่องมือการประเมิน การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล

4.2 การทดสอบระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการในสถานการณ์จำลองหรือสถานการณ์จริง เป็นการประเมินคุณภาพกับผู้สอนที่นำระบบไปใช้และผู้เรียนที่ได้รับผลกระทบจากการใช้ระบบ ดังนั้น ในการทดสอบระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการในสถานการณ์จำลองหรือสถานการณ์จริง ควรกำหนด (1) เกณฑ์ประสิทธิภาพของระบบเมื่อนำไปใช้ควรอยู่ระดับใด ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เกี่ยวกับกิจกรรมระหว่างเรียนและการทดสอบหลังเรียนสำหรับผู้เรียน และระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อระบบดังกล่าวควรมีเกณฑ์อยู่ในระดับมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย หรือน้อยที่สุด (2) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ควรอยู่ในระดับชั้นใดและจำนวนเท่าใดในสถานการณ์จำลองหรือสถานการณ์จริงเท่ากับ 1 ห้องเรียนเป็นอย่างน้อย (3) เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบระบบ อาจมีทั้งแบบทดสอบ แบบสังเกต แบบสัมภาษณ์ หรือแบบสอบถาม (4) การเก็บรวบรวมข้อมูล (5) การวิเคราะห์ข้อมูล และ (6) การเขียนรายงานสรุปผลของการทดสอบระบบ

ตอนที่ 3

การนำระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการไปใช้

การนำระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการไปใช้ ประกอบด้วย (1) เงื่อนไขการนำระบบการออกแบบไปใช้ (2) การเตรียมการนำระบบการออกแบบไปใช้ (3) การนำระบบการออกแบบไปใช้ และ (4) การประเมินการนำระบบการออกแบบไปใช้

1. เงื่อนไขการนำระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการไปใช้

การนำระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการไปใช้ มีเงื่อนไขการนำระบบการออกแบบไปใช้ ดังนี้

1.1 การกำหนดนโยบายและมาตรการในการนำระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการไปใช้ ผู้บริหารควรกำหนดนโยบายและมาตรการในการนำระบบการออกแบบไปใช้ ดังนี้

1.1.1 การกำหนดนโยบายการนำระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการไปใช้ มีดังนี้

- 1) ผู้สอนควรให้ความสำคัญและนำระบบการออกแบบการใช้สื่อการสอนเพื่อการสอนแบบบูรณาการมาใช้ในการสอน
- 2) มีการใช้สื่อการสอนเพื่อการสอนแบบบูรณาการตามขั้นตอนของระบบที่กำหนดไว้อย่างน้อย 10 – 15 ชั่วโมง ในการสอนแต่ละภาคการศึกษาที่กำหนดไว้ในแผนของโรงเรียน
- 3) ผู้บริหารควรกำกับ ควบคุม และประเมินการนำระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการอย่างมีกระบวนการ หรือขั้นตอนที่ชัดเจน

1.1.2 การกำหนดมาตรการนำระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการ ซึ่งสอดคล้องกับนโยบาย ดังนี้

- 1) ส่งเสริมให้ผู้สอนและผู้เกี่ยวข้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบการออกแบบการใช้สื่อการสอนแบบบูรณาการ ด้วยการอบรม หรือการประชุม หรือรูปแบบอื่นๆ ตามที่ผู้บริหารเห็นสมควร โดยเน้นให้ผู้สอนมีส่วนร่วม
- 2) จัดหาและผลิตสื่อเพื่อให้ได้สื่อมาใช้ โดยให้ผู้สอนสามารถใช้สื่อได้ครบถ้วนตามที่ระบบได้กำหนดไว้
- 3) จัดทำแผนงานประจำปีของโรงเรียนบรรจุไว้เพื่อให้ผู้สอนได้นำระบบการออกแบบการใช้สื่อมาใช้ในการสอนแบบบูรณาการอย่างน้อยผู้สอนต้องนำระบบการออกแบบมาใช้เวลา 10-15 ชั่วโมงในแต่ละภาคการศึกษา

4) จัดให้มีการนิเทศผู้สอนที่นำระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการมาใช้ เพื่อได้ศึกษาถึงข้อดีและข้อควรปรับปรุง

5) จัดให้มียกย่องชมเชยผู้สอนที่มีการนำระบบการออกแบบไปใช้ด้วยวิธีการที่เป็นประโยชน์ในการชักจูงหรือโน้มน้าวผู้สอนคนอื่นให้นำระบบมาใช้เช่นกัน

6) จัดให้มีการวิจัยในชั้นเรียน หรือวิจัยเพื่อพัฒนาวิธีการของผู้สอนที่นำระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการมาใช้

1.2 ผู้บริหารและผู้สอน ผู้บริหารเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้ระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการประสบความสำเร็จหรือไม่ หากผู้บริหารไม่มีความรู้ความเข้าใจในองค์ประกอบและขั้นตอนของระบบ และไม่เห็นความสำคัญในการนำระบบมาใช้ ระบบการออกแบบดังกล่าวจะไม่ถูกนำมาใช้ หรือนำมาใช้อย่างไม่ต่อเนื่อง เพราะผู้บริหารไม่เห็นความสำคัญ ถ้าผู้บริหารเห็นความสำคัญและมีความรู้ความเข้าใจในระบบเป็นอย่างดี ก็จะผลักดันให้มีการนำระบบมาใช้ด้วยการกำหนดนโยบาย มาตรการ พันธกิจไว้อย่างชัดเจน ดำเนินการอบรมครูหรือชี้แจงผู้สอนให้เข้าใจในระบบ สนับสนุนในส่วนที่เกี่ยวข้องของการนำระบบไปใช้ในทุกเรื่อง เช่น การจัดการสื่อที่จะนำมาใช้ การสนับสนุนงบประมาณ การอบรมครูผู้สอนในการผลิตสื่อ ฯลฯ

สำหรับผู้สอนก็มีความสำคัญที่ช่วยให้ระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการประสบความสำเร็จ เมื่อผู้สอนเองมีความรู้ความเข้าใจในระบบเป็นอย่างดี และมีทัศนคติที่ดีเห็นความสำคัญของระบบดังกล่าวจะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างรวดเร็ว และจะเน้นประโยชน์ต่อการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการต่อไป นอกจากนี้ ผู้สอนจะต้องใช้ทุกขั้นตอนของระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการ ไม่ใช่เฉพาะบางขั้นตอนจะส่งผลให้การสอนแบบบูรณาการไม่สามารถให้ผู้เรียนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้

3. สื่อที่นำมาใช้ในระบบ อาจจัดหาสื่อด้วยการนำสื่อที่มีผลิตไว้แล้วมาใช้ตามประเภทของสื่อที่ได้ออกแบบไว้ในระบบ หรือผลิตสื่อขึ้นมาใช้ให้เหมาะตามที่ได้ออกแบบไว้ ในทางปฏิบัติผู้สอนควรจะได้ผลิตสื่อมาใช้ด้วยตนเอง จะทำให้ได้สื่อที่ตรงตามวัตถุประสงค์ หรือภายในสถาบันการศึกษานั้นมีหน่วยงานที่ทำหน้าที่ผลิตสื่อในรูปแบบของงานก็จะทำให้ได้สื่อที่มีคุณภาพ นำมาใช้ตามที่ออกแบบในระบบไว้ ดังนั้น ก่อนนำระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการมาใช้จึงควรได้จัดหาสื่อให้พร้อม และดำเนินตามขั้นตอนก่อน คือ มีการวิเคราะห์เนื้อหา วิเคราะห์วัตถุประสงค์ วิเคราะห์ผู้เรียน วิเคราะห์รูปแบบการสอนแบบบูรณาการ วิเคราะห์สภาพแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวก จึงจัดหาสื่อตามขั้นตอนการกำหนดสื่อมาใช้

2. การเตรียมการก่อนนำระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการไปใช้

การเตรียมการก่อนนำระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการไปใช้เป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะในเรื่อง (1) การเตรียมการอบรมผู้สอน และ (2) การเตรียมการจัดหาสื่อ

1. การเตรียมการอบรมผู้สอน ผู้บริหารควรได้อบรมผู้สอนเกี่ยวกับระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการ โดยอาจให้ความรู้พื้นฐานในเรื่องการใช้สื่อ และการสอนแบบบูรณาการ จากนั้นจึงจะให้ความรู้ความเข้าใจในเรื่องขั้นตอนของระบบโดยภาพรวม และแต่ละขั้นตอนผู้สอนต้องดำเนินการอย่างไร

2. การเตรียมการจัดหาสื่อ นอกจากจะเป็นเงื่อนไขสำคัญก่อนนำระบบไปใช้แล้ว ในการเตรียมการควรผลิตสื่อมาใช้ตามขั้นของการกำหนดสื่อที่มาใช้ อาจดำเนินการด้วยการจัดหาหรือผลิตสื่อขึ้น แต่ก่อนนำสื่อมาใช้ควรดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพสื่อ หรือประเมินคุณภาพสื่อในเบื้องต้นว่าสื่อที่นำมาใช้มีคุณภาพก่อนนำมาใช้ในระบบที่ได้ออกแบบไว้

3. การนำระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการไปใช้

การนำระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการไปใช้ควรนำมาใช้เพื่อการสอนโดยตรง ระบบการออกแบบนี้เป็นระบบที่ผู้สอนนำวิธีการสอนแบบบูรณาการและเนื้อหาสาระมาบูรณาการ เพื่อสอนในชั่วโมงสอนตามตารางสอนที่กำหนดไว้ โดยใช้ขั้นตอนของการสอนแบบบูรณาการเป็นแนวทางในการสอน และต้องมีสื่อมาใช้ตามที่ระบบได้ออกแบบไว้ในขั้นดำเนินการใช้สื่อนอกจากนี้ ระบบนี้สามารถใช้ได้ทั้งการศึกษาในระบบโรงเรียนในระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา และอุดมศึกษา และใช้ได้กับการศึกษานอกระบบโรงเรียนที่ผู้เรียนมาพบผู้สอนแบบเผชิญหน้าเสียส่วนใหญ่

4. การประเมินการนำระบบการออกแบบไปใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการ

การประเมินการนำระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการไปใช้เป็นสิ่งจำเป็นที่ช่วยให้ระบบการออกแบบเกิดการปรับปรุงเพื่อระบบให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

การประเมินการนำระบบการออกแบบ มีดังนี้ (1) การประเมินในระยะเวลาสั้น ใช้ระบบในการสอนเพียง 1-2 ครั้ง ก็อาจประเมินผลทันทีโดยประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของผู้เรียนและผู้สอนในการนำระบบมาใช้ และ (2) การประเมินในระยะเวลายาวอาจใช้ระบบในการสอนเป็นเวลา 10 ครั้งขึ้นไป แต่เป็นรายครั้งของการสอนก็มีการประเมินผู้เรียนในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแบบทดสอบ แต่ยังไม่ได้ประเมินความพึงพอใจในภาพรวมของผู้เรียนและผู้สอนในการสอนด้วยระบบดังกล่าว ว่าผู้เรียนและผู้สอนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับใด เป็นไปตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้หรือไม่ หรืออาจจะจัดสัมภาษณ์ผู้สอนที่นำระบบดังกล่าวนี้ไปใช้ในระดับชั้นอื่นที่

ต่างกันหรือระดับชั้นเดียวกันเกี่ยวกับระบบการออกแบบดังกล่าว ก็จะได้ข้อมูลในการพัฒนาระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการต่อไป

บทสรุปผู้บริหาร

การสอนแบบบูรณาการเป็นวิธีการสอนที่บูรณาการหลายเนื้อหาสาระเข้าด้วยกัน หรือบูรณาการวิธีการสอนมารวม การใช้สื่อจึงเป็นแนวทางหนึ่งที่ทำให้การสอนแบบบูรณาการช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียนเป็นอย่างดี และนำมาใช้ในการดำเนินชีวิตได้เต็มที่ ซึ่งในการปฏิรูปการศึกษาในยุคไทยแลนด์ 4.0 จึงเน้นให้ผู้สอนสอนด้วยวิธีการสอนแบบบูรณาการ ดังนั้น การใช้สื่อร่วมกับการสอนแบบบูรณาการจึงต้องมีการจัดระบบเพื่อกำหนดขั้นตอนของการออกแบบการใช้สื่อ เพื่อให้การสอนแบบบูรณาการมีความชัดเจน ผู้เรียนสามารถวางแผน เตรียมการ ดำเนินการใช้ และแก้ปัญหาในระหว่างการใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ระบบการออกแบบการใช้สื่อการสอนแบบบูรณาการมีองค์ประกอบและขั้นตอน ดังนี้ (1) องค์ประกอบของระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการ ประกอบด้วย องค์ประกอบด้านปัจจัยนำเข้า ประกอบด้วย เนื้อหาสาระ วัตถุประสงค์ ผู้เรียน รูปแบบการสอนแบบบูรณาการ สภาพแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวก องค์ประกอบด้านกระบวนการ ประกอบด้วย บทบาทหน้าที่ของสื่อ ประเภทและลักษณะของสื่อ การออกแบบสื่อ และการใช้สื่อ และองค์ประกอบด้านผลลัพธ์ ประกอบด้วย การประเมิน และ (2) ขั้นตอนของการออกแบบระบบมี 8 ขั้นตอน ดังนี้ **ขั้นที่ 1** วิเคราะห์เนื้อหาสาระ **ขั้นที่ 2** วิเคราะห์วัตถุประสงค์ **ขั้นที่ 3** วิเคราะห์ผู้เรียน **ขั้นที่ 4** พิจารณารูปแบบการสอนแบบบูรณาการ **ขั้นที่ 5** วิเคราะห์สภาพแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกของการสอนแบบบูรณาการ **ขั้นที่ 6** กำหนดสื่อมาใช้ตามขั้นตอนการสอนแบบบูรณาการ **ขั้นที่ 7** ดำเนินการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการ และ **ขั้นที่ 8** ประเมินการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการ

ข้อเสนอแนะสำหรับผู้บริหารในการนำระบบการออกแบบการใช้สื่อการสอนแบบบูรณาการไปใช้ ผู้บริหารควรกำหนดนโยบายที่ชัดเจนให้ผู้สอนเห็นความสำคัญของการนำระบบมาใช้ ใช้ระบบในการสอนอย่างน้อย 10 – 15 ชั่วโมง ผู้บริหารควรกำกับ ควบคุม และประเมินการนำระบบการออกแบบการใช้สื่อเพื่อการสอนแบบบูรณาการอย่างมีกระบวนการหรือขั้นตอนชัดเจน สำหรับมาตรการการนำระบบไปใช้ควรส่งเสริมผู้สอนหรือผู้เกี่ยวข้องให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบ จัดหาและผลิตสื่อเพื่อให้ได้สื่อมาใช้ จัดทำแผนงานประจำปีเพื่อให้ผู้สอนนำระบบไปใช้ในแต่ละภาคการศึกษา จัดให้มีการนิเทศผู้สอนที่สอนด้วยระบบ นอกจากนี้ควรให้การยกย่องชมเชยผู้สอน และ

ควรให้การสนับสนุนให้มีการวิจัยและพัฒนาวิธีการของผู้สอนที่นำระบบการออกแบบการใช้เพื่อการสอนแบบบูรณาการมาใช้

ข้อเสนอแนะสำหรับครูผู้สอนควรมีความรู้ความเข้าใจในระบบเป็นอย่างดี และมีทัศนคติที่ดี เห็นความสำคัญของระบบว่าจะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว ผู้สอนควรใช้ทุกขั้นตอนของระบบ เพื่อส่งผลให้ผู้เรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้

