การออกแบบและพัฒนาระบบการสอน

ความหมาย

การออกแบบและพัฒนาระบบการสอน (Instructional System Design and Development) เป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาประเภทวิธีการระบบที่นำเอาวิธีการระบบมาใช้ในการแก้ปัญหาการเรียนการสอน และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลทางการเรียนการสอน

ความเป็นมาของการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน

การออกแบบและพัฒนาระบบการสอนเกิดจากการบูรณาการหลักการและทฤษฎีของศาสตร์แขนงต่างๆ เข้าด้วยกัน ทั้งสังคมศาสตร์ การบริหารจัดการและเทคโนโลยีสารสนเทศ การออกแบบและพัฒนาระบบการสอนจึงเป็นไปตามพัฒนาการของศาสตร์แขนงต่างๆ จุดเริ่มต้นที่ค่อนข้างชัดเจนเริ่มจากวงการทหารของประเทศสหรัฐอเมริกาได้ใช้วิธีการวิเคราะห์ระบบในการบริหารจัดการโครงการสำคัญๆ ระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2 และประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายของโครงการเป็นอย่างดี ภายหลังสงครามจึงมีผู้นำวิธีการดังกล่าวมาใช้อย่างแพร่หลาย ประมาณต้นและกลางทศวรรษที่ 1960 นักการศึกษาได้นำวิธีการวิเคราะห์ระบบมาใช้ในการบริหารหลักสูตรและการสอน เช่น โครงการคณิตศาสตร์และฟิสิกส์แผนใหม่ ในช่วงปลายทศวรรษเดียวกันนี้ นักวิจัยของมหาวิทยาลัยและกองทัพสหรัฐอเมริกาได้ร่วมมือกันพัฒนาระบบการสอน ซึ่งถือเป็นจุดเริ่มต้นของการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนในปัจจุบัน (Johnson K.A., 1989)

ความเคลื่อนไหวเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนในประเทศไทยเริ่มขึ้นในช่วงกลางของ พ.ศ. 2510-2520 โดยผู้สำเร็จการศึกษาจากต่างประเทศได้นำแนวคิดดังกล่าวมาเผยแพร่ในสถาบันอุดมศึกษา โดยเฉพาะในสถาบันผลิตครู แต่ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาติดตามความก้าวหน้าทางวิทยาการของโลกตะวันตก มากกว่าที่จะเน้นการนำไปใช้จริง มีการกล่าวถึงวิธีการระบบในวิชาที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร การสอน สื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา ปัจจุบันการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนได้ถูกกำหนดให้เป็นวิชาบังคับในหลักสูตรมหาบัณฑิต และดุษฎีบัณฑิตสาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา และโสตทัศนศึกษา

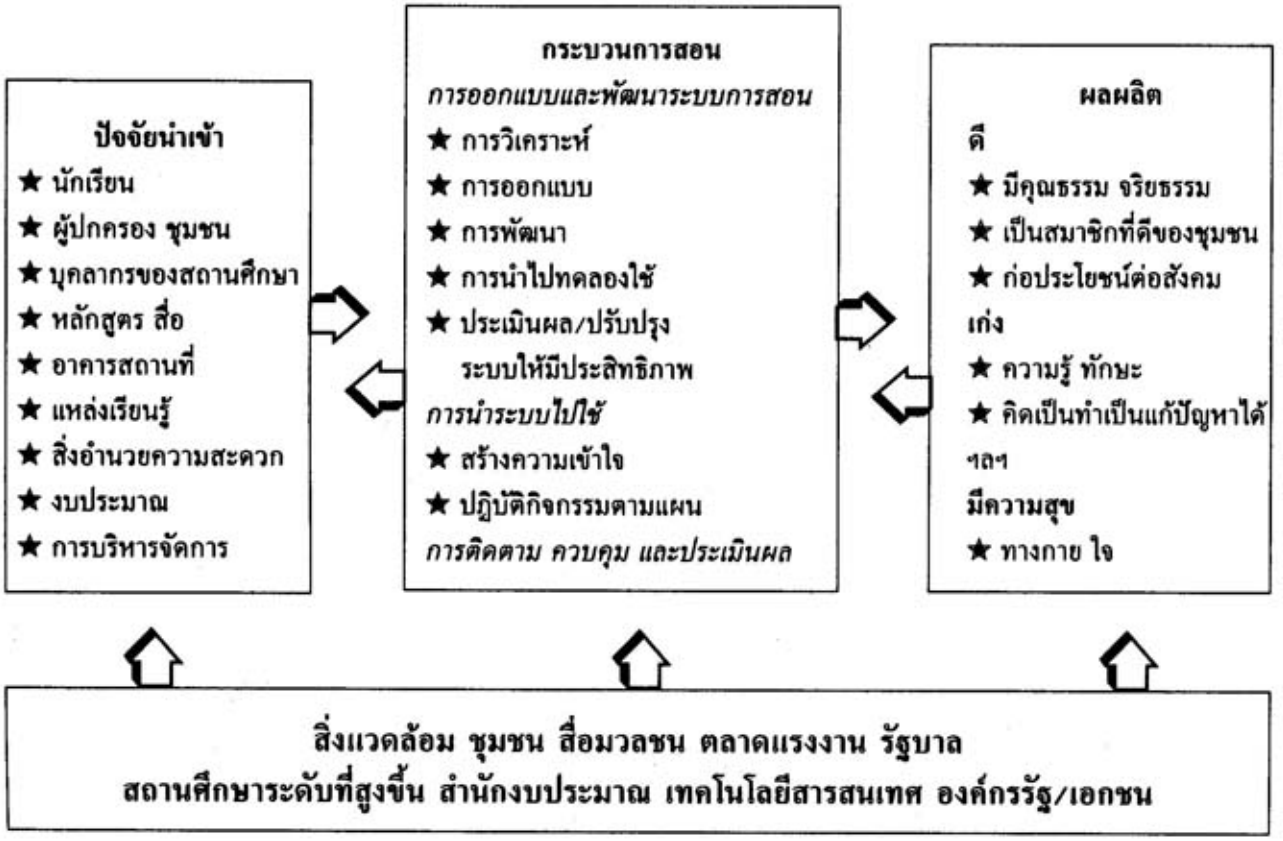
การนำวิธีการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนไปใช้ในสถานศึกษาไทยยังมีข้อจำกัดหลายประการ ทำให้สถานศึกษาส่วนใหญ่จัดการเรียนการสอนโดยไม่ได้ใช้ประโยชน์จากวิธีการดังกล่าวเท่าที่ควร การใช้วิธีการระบบส่วนใหญ่เป็นไปเพื่อการผลิตสื่อ หรือเทคโนโลยีทางการศึกษาเพราะเป็นกิจกรรมที่มีความซับซ้อน ต้องทำงานเป็นทีม และใช้งบประมาณค่อนข้างสูง จึงจำเป็นต้องอาศัยวิธีการออกแบบและพัฒนาอย่างเป็นระบบ เพื่อประสิทธิผลและความคุ้มทุน ส่วนการนำวิธีการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนไปใช้เพื่อการพัฒนาการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติยังไม่ค่อยได้รับความสนใจเท่าที่ควร ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักการศึกษาและครูมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน ทำให้คิดว่าวิธีการระบบเป็นวิธีการที่ยุ่งยากและไม่มีคุณค่าเพียงพอที่จะนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน นอกจากนี้ครูส่วนใหญ่ยังขาดความรู้และประสบการณ์ตรงในการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน

โครงสร้างพื้นฐานของระบบการสอน

ระบบการสอนเป็นระบบที่มีความซับซ้อนและเกี่ยวพันกับองค์ประกอบหลายส่วน นักการศึกษาและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนจำเป็นต้องให้ความสนใจต่อองค์ประกอบของระบบการสอน เพราะทุกองค์ประกอบต่างมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันและมีความสำคัญต่อผลผลิตทางการศึกษา การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งจะส่งผลกระทบต่อองค์ประกอบอื่นๆ และส่งผลต่อผลผลิตของระบบคือผู้เรียน เมื่อผู้เรียนหรือผู้สำเร็จการศึกษาเข้าสู่สังคมก็จะส่งผลกระทบต่อระบบต่างๆ ในสังคมด้วย ถ้าผู้สำเร็จการศึกษามีคุณภาพก็จะช่วยพัฒนาสังคมให้เจริญก้าวหน้าแบบยั่งยืน ในการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนจึงต้องกระทำด้วยความรอบคอบ โดยอาศัยความรู้ ความชำนาญ และทัศนคติที่ถูกต้องของทีมงาน จึงจะได้ระบบที่ดีมีคุณภาพ

ในการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่มุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรมมีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขนั้น การจัดองค์ประกอบต่างๆ ทางการศึกษาจะต้องได้รับการเอาใจใส่ และพัฒนาไปพร้อมๆ กันทุกด้าน ทั้งตัวครู บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา สื่อ เทคโนโลยี ทรัพยากรการเรียนรู้ การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ กระบวนการบริหาร และการจัดการเรียนการสอน ในการออกแบบและพัฒนาระบบจึงควรนำเอาความรู้ทั้งด้านทฤษฎีและหลักการสอน การเรียนรู้ การบริหารจัดการ และความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้เป็นกรอบความคิดหรือแนวทางในการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนให้มีประสิทธิภาพและเหมาะสมสำหรับสังคมปัจจุบันและอนาคต

แผนภูมิที่ 1 โครงสร้างพื้นฐานของระบบการสอน



ความสำคัญของการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน

สังคมปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและต่อเนื่องตลอดเวลา การดำรงชีวิตมีความซับซ้อนสับสนมากขึ้น บ้านเมืองมีปัญหารอบด้าน และปัญหาส่วนใหญ่ได้ทวีความรุนแรงมากขึ้นเป็นลำดับ รวมถึงปัญหาด้านการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งคือปัญหาด้านคุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษา ในสภาวะที่บ้านเมืองมีปัญหาด้านเศรษฐกิจ งบประมาณมีจำกัด แต่เป้าหมายในการจัดการศึกษาของชาติจะต้องทำให้สำเร็จ การดำเนินกิจกรรมทางการศึกษาจึงต้องกระทำด้วยความรอบคอบ การจัดการเรียนการสอนในรูปแบบเดิมๆ ที่ผู้เรียนคอยรอรับความรู้จากครูแต่เพียงอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอที่จะทำให้บุคคลมีคุณภาพตามเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติได้ จำเป็นต้องอาศัยวิธีการที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลยิ่งกว่าที่เคยปฏิบัติมา

วิธีการที่หลายประเทศใช้ในการปฏิรูปการเรียนการสอนได้ผลมาแล้วก็คือ การใช้วิธีการระบบ ซึ่งมีข้อดีหลายประการที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สิ่งที่มีคุณค่าและมีความสัมพันธ์ต่อชีวิตของผู้เรียน และสอดคล้องกับความต้องการของสังคม ด้วยเทคนิควิธีการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เพราะการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ มีการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันและปัญหา การออกแบบและพัฒนา การนำไปใช้ การควบคุม ติดตาม และประเมินผลการดำเนินงานทุกขั้นตอน เพื่อการปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง การออกแบบและพัฒนาระบบการสอนจึงช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการจัดการเรียนการสอน ช่วยให้การใช้ทรัพยากรคุ้มค่า การทำงานอย่างเป็นระบบช่วยให้เกิดความเข้าใจ และความร่วมมือระหว่างผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน ซึ่งนำไปสู่สภาพแวดล้อมและบรรยากาศการเรียนการสอนเชิงบวก ด้วยวิธีการดังกล่าวข้างต้นผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้ได้มากขึ้นในเวลาเท่าเดิมหรือใช้เวลาน้อยกว่าเดิมทำให้ผู้เรียนมีโอกาสได้รับการพัฒนาเต็มตามศักยภาพ

คุณภาพของประชาชนคือหัวใจของการพัฒนาประเทศ ถ้าเราไม่สามารถแก้ปัญหาด้านการศึกษา ไม่สามารถทำให้ผู้สำเร็จการศึกษามีคุณภาพได้แล้ว หนทางที่จะหลุดพ้นจากปัญหาอื่นๆ ดูจะเป็นไปได้ยาก ปัญหามีแต่จะทวีความรุนแรงยิ่งๆ ขึ้น ผู้รับผิดชอบทางการศึกษาทุกฝ่ายทุกระดับจึงต้องร่วมแรงร่วมใจกันในการแก้ปัญหาการศึกษาให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

ทฤษฎีพื้นฐานของการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน

การออกแบบและพัฒนาระบบการสอนเป็นศาสตร์ที่มีโครงสร้าง ขั้นตอน และหลักการซึ่งเกิดจากการหลอมรวมทฤษฎีด้านสังคมศาสตร์ การจัดการและสารสนเทศเข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดระบบที่มีประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอน การออกแบบและพัฒนาระบบการสอนจึงเป็นศาสตร์แขนงหนึ่ง ส่วนการนำหลักการไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนนั้นต้องอาศัยศิลปะค่อนข้างสูง เนื่องจากผู้ออกแบบมีความเป็นอิสระในการบูรณาการหลักการต่างๆ เข้าด้วยกัน สามารถเลือกใช้องค์ความรู้แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลาย แต่ที่น่าเสียดายก็คือ นักออกแบบมักจะเลือกหลักการหรือทฤษฎีของศาสตร์สาขาใดสาขาหนึ่งมาใช้โดยละเลยที่จะบูรณาการศาสตร์สาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังเช่นนักออกแบบที่ยึดมั่นในกลุ่มพฤติกรรมนิยม มักจะออกแบบการสอนโดยโยงเข้าหาหลักการของกลุ่มพฤติกรรมนิยม โดยเน้นที่ผลผลิตซึ่งสังเกตได้ หรือการเรียนรู้ที่เกิดจากการกำหนดเงื่อนไขเท่านั้น ทำให้ละเลยพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ซับซ้อน ที่ยากแก่การสังเกต หรือพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้โดยธรรมชาติ หรือกระบวนการทางอ้อม ส่วนผู้ที่ยึดมั่นในศาสตร์ด้านสารสนเทศ มักจะเลือกใช้สื่อเป็นปัจจัยหลักในการแก้ปัญหาทุกเรื่อง และผู้ที่เชื่อมั่นในศาสตร์ด้านการจัดการ ก็พยายามใช้กระบวนการบริหารจัดการ

อย่างเข้มงวด จึงเกิดปัญหาและข้อจำกัดในการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวนักออกแบบและพัฒนาระบบการสอนจึงต้องให้ความสนใจต่อทฤษฎีพื้นฐานของการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนทั้งสามด้าน ตามรายละเอียดในแผนภูมิที่ 2

แผนภูมิที่ 2 พื้นฐานด้านทฤษฎีของการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน
(Johnson K.A. : 1989)

สังคมศาสตร์ (social science)
- จิตวิทยาพฤติกรรม (behavioral psychology)
- จิตวิทยาพัฒนาการ (developmental psychology)
- จิตวิทยาสังคม (social psychology)
- จิตวิทยาด้านปัญญา (cognitive psychology)

สารสนเทศศาสตร์ (information science)
- การสื่อสาร (communications)
- การจัดการสารสนเทศ(information management)
- โสตทัศนูปกรณ์ (A-V media)
- วิทยาการคอมพิวเตอร์ (computer science)

ศาสตร์ด้านการจัดการ (management science/engineering)
- การวิเคราะห์ระบบ (systems analysis)
- การพัฒนาองค์กร (organizational development)
- การวิจัยปฏิบัติการ (operational research)
- การจัดการโครงการ (project management)

แผนภูมิข้างต้นสะท้อนให้เห็นทฤษฎีพื้นฐานของการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนทฤษฎีทางสังคมศาสตร์ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับจิตวิทยาพฤติกรรมนิยม จิตวิทยาพัฒนาการ จิตวิทยาสังคม และจิตวิทยาการรู้คิด ช่วยให้เราทราบว่ามนุษย์เรียนรู้ได้อย่างไร ถ้าจะทำให้มนุษย์เรียนรู้จะต้องใช้เทคนิคการสอนอย่างไร ความรู้ความเข้าใจในทฤษฎีทางสังคมศาสตร์จะช่วยให้เราสามารถพัฒนาทฤษฎีการสอนและทฤษฎีการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับมนุษย์แต่ละวัยแต่ละคนซึ่งมีความแตกต่างกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ และทฤษฎีที่ได้รับความนิยมแพร่หลายในขณะนี้คือทฤษฎีการสรรค์สร้างความรู้ (constructivism theory)

ทฤษฎีพื้นฐานด้านสารสนเทศศาสตร์ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสาร การจัดการสารสนเทศ โสตทัศนูปกรณ์และคอมพิวเตอร์ จะอธิบายให้เราทราบว่ามนุษย์รับรู้และแปลความข่าวสารข้อมูลอย่างไร การใช้สื่อประเภทใดจึงจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจอย่างต่อเนื่อง และเข้าใจสิ่งที่รับรู้ได้อย่างถูกต้อง ช่วยประหยัดงบประมาณและเวลาในการเรียนรู้ ความรู้ความเข้าใจทฤษฎีด้านสารสนเทศศาสตร์ย่อมนำไปสู่การพัฒนาสื่อและเทคโนโลยีการสอนให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละกลุ่ม

ศาสตร์ด้านการจัดการทั้งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ระบบ การพัฒนาองค์กรการวิจัยปฏิบัติการและการจัดการโครงการ จะช่วยให้เรารู้ว่าจะบริหารจัดการเรียนการสอนอย่างไร จึงจะทำให้กิจกรรมการเรียนการสอนมีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน และจะปรับปรุงพัฒนาให้ดีขึ้นได้อย่างไร ซึ่งเมื่อนำทฤษฎีทั้ง 3 ด้านมาเป็นกรอบในการพัฒนาหลักการและทฤษฎีการสอนเทคโนโลยีการสอน และการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นขั้นตอนแล้ว ผู้เรียนน่าจะได้รับการพัฒนาเต็มตามศักยภาพ

ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน

จากทฤษฎีพื้นฐานและความรู้เกี่ยวกับระบบการสอนดังกล่าวข้างต้น นักการศึกษาส่วนใหญ่ได้กำหนดขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนเป็น 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย การวิเคราะห์ (analysis) การออกแบบ (design) การพัฒนา (development) การนำไปใช้ (implementation) และการประเมินผล (evaluation) ซึ่งเป็นขั้นตอนหลักของการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนทั่วไป ส่วนการนำขั้นตอนทั้ง 5 ขั้นตอนนี้ไปประยุกต์ใช้จะมีรายละเอียดของกิจกรรม และขั้นตอนย่อยๆ แตกต่างกันตามความเชื่อของนักออกแบบแต่ละกลุ่ม หรือตามลักษณะงานที่จะต้องทำและเป้าหมายของแต่ละสถาบัน ในที่นี้จะนำเสนอขั้นตอนหลักทั้ง 5 ขั้นตอนโดยสังเขป

การวิเคราะห์ กิจกรรมในขั้นนี้เกี่ยวข้องกับการสำรวจ รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นในการออกแบบการสอน ข้อมูลส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับเป้าหมายของสถานศึกษา ความต้องการของผู้เรียน รูปแบบการเรียนรู้ ความรู้ความสามารถและคุณลักษณะของผู้เรียน ทรัพยากรการเรียนรู้ที่มีภาระงานและกิจกรรมการเรียนการสอนที่เป็นอยู่ หรือดำเนินการอยู่ว่ามีปัญหาอะไรบ้าง และมีอะไรเป็นสาเหตุแห่งปัญหา โดยการศึกษาเอกสาร การสำรวจ การสัมภาษณ์ การสังเกต นำข้อมูลมาแยกแยะจัดหมวดหมู่ ในปัจจุบันมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือสำคัญในการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล

การออกแบบ นักออกแบบระบบจะต้องทบทวนข้อมูลพื้นฐานที่ได้จากการวิเคราะห์ แล้วกำหนดแนวทางขจัดมูลเหตุแห่งปัญหาให้หมดไปหรือกำหนดแนวทางในการพัฒนางาน โดยการกำหนดรายละเอียดของวัตถุประสงค์ให้ชัดเจนและครอบคลุมขอบข่ายการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ทักษะและทัศนคติ วัตถุประสงค์ที่ดีจะช่วยให้การออกแบบในส่วนอื่นๆ ที่ตามมามีความชัดเจนและมีคุณภาพ ทั้งในด้านการกำหนดเนื้อหาบทเรียน วิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลประเมินผลผู้เรียน กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ การกำหนดสื่อและเทคโนโลยีทางการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ทางการเรียนรู้ได้ดีที่สุด ในการออกแบบจึงต้องมุ่งเน้นที่การส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาให้เป็นคนเก่ง คนดี และมีความสุข ผลผลิตในขั้นนี้คือเอกสารเกี่ยวกับรูปแบบที่กำหนดไว้

การพัฒนา เป็นกิจกรรมที่ใช้เวลาค่อนข้างยาวนานกว่ากิจกรรมขั้นอื่นๆ ความซับซ้อนของกิจกรรมขึ้นกับเป้าหมายในการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน ถ้าเป็นระบบที่มีขนาดใหญ่หรือโครงการใหญ่ๆ จำเป็นต้องมีการประสานงานกับผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เช่น ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านการวัดผล ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอน เจ้าของแหล่ง

เรียนรู้ในท้องถิ่น ปราชญ์หรือภูมิปัญญาท้องถิ่น ความซับซ้อนของกิจกรรมขึ้นกับประเภทของกิจกรรมและสื่อที่จะใช้

จุดเน้นในการพัฒนาก็คือ การนำรูปแบบหรือโครงร่างที่กำหนดไว้มาผลิตและพัฒนาให้เสร็จสมบูรณ์มีคุณภาพตามที่กำหนดไว้ นักออกแบบจึงต้องควบคุมคุณภาพโดยร่วมกันพิจารณาทบทวน และปรับปรุงทั้งกระบวนการผลิต และผลผลิตเป็นระยะๆ เมื่อผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญแต่ละด้านแล้ว จึงนำระบบที่ได้ไปทดลองใช้กับผู้เรียน ในลักษณะต่างๆ กัน คือ ทดลองกับผู้เรียนเป็นรายบุคคล ทดลองกับกลุ่มย่อย และการทดลองภาคสนามซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับสภาพจริงที่จะนำระบบไปใช้ ข้อมูลที่รวบรวมได้จากการทดลองแต่ละครั้งจะต้องนำมาใช้ในการพัฒนาองค์ประกอบของระบบให้มีความคุณภาพดียิ่งขึ้น จนกระทั่งได้ระบบที่มีคุณภาพตามที่ตั้งเกณฑ์ไว้แล้วจึงนำไปใช้จริง จึงจะสิ้นสุดระยะเวลาของการพัฒนา ผลผลิตที่สำคัญของกิจกรรมในขั้นตอนนี้คือ

1. รายละเอียดเนื้อหาวิชา ซึ่งประกอบด้วย แนวคิด/หลักการ ข้อเท็จจริง ตัวอย่างแบบฝึกหัด รวมถึงตัวช่วย หรือตัวชี้แนะอื่นๆ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีขึ้น

2. การกำหนดยุทธศาสตร์การสอน ส่วนใหญ่จะทำเป็นแผนการสอนซึ่งประกอบด้วย ขั้นนำ ขั้นสอน ขั้นกิจกรรม ขั้นสรุป การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ และการวัดผลประเมินผล ในแต่ละขั้นประกอบด้วยวิธีการโดยละเอียด ระยะเวลาที่ใช้ สื่อ เทคโนโลยีสารสนเทศ และทรัพยากรการเรียนรู้ที่จำเป็น

3. สื่อ เทคโนโลยี และนวัตกรรมทางการเรียนการสอนที่มีคุณภาพ

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลประเมินทางการเรียนการสอน ทั้งการวัดผลก่อนเรียนระหว่างเรียน และภายหลังการเรียน รวมถึงการวัดประสิทธิภาพของระบบด้วย

5. คู่มือครู และระบบสนับสนุนการสอนที่จำเป็น

การนำไปใช้ การนำระบบการสอนที่พัฒนาแล้วไปใช้ ผู้สอนต้องปฏิบัติตามแบบแผนที่กำหนดไว้ทั้งการสอน และการจัดการหรือการบริหารการสอนทุกขั้นตอนตั้งแต่ขั้นนำ ขั้นสอน ขั้นกิจกรรม ขั้นสรุป และการวัดผลประเมินผล

เพื่อประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน ผู้สอนจึงต้องศึกษาระบบให้เข้าใจ ตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของสื่อและทรัพยากรการเรียนรู้ที่จะใช้ เตรียมสถานที่และผู้เรียนให้พร้อม เมื่อเกิดปัญหาในการนำระบบไปใช้ ผู้สอนจะต้องสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น และเก็บข้อมูลทุกครั้งที่สอน บางครั้งผู้สอนอาจต้องคุยกับผู้รู้หรือผู้ออกแบบและพัฒนาระบบ เพื่อการปรับปรุงพัฒนาระบบต่อไป

การประเมินผล เป็นช่วงของการตรวจสอบความถูกต้องและประสิทธิภาพของระบบ โดยการค้นหาคำตอบเกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหาและการพัฒนาผู้เรียนตามที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์ ผลกระทบที่เกิดจากการนำระบบการสอนไปใช้ มีสิ่งใดที่จะต้องปรับปรุงอีกหรือไม่และจะพัฒนาอะไรต่อไป

การประเมินขั้นสุดท้ายเป็นการสร้างระบบการให้ข้อมูลย้อนกลับ ซึ่งจะต้องใช้ควบคู่กับการจัดการเรียนการสอน การประเมินในขั้นนี้มุ่งรวบรวมข้อมูลที่สำคัญ 2 ด้าน คือ ด้านประสิทธิภาพการสอน เพื่อรักษาคุณภาพของระบบการเรียนการสอนให้ดำรงอยู่ตลอดไป ต้องตรวจสอบและประเมินอย่างต่อเนื่องเกี่ยวกับความทันสมัยของเนื้อหา มาตรฐานที่ต้องรักษา ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่ การใช้สื่อถูกต้องหรือไม่ และด้านผลกระทบที่เกิดขึ้น เป็นการพิจารณาว่าปัญหาด้านการเรียนการสอนได้รับการแก้ไขเพียงใด คุณภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นอย่างไร มีผลกระทบต่อบุคลากรในโรงเรียนหรือไม่ อย่างไร

การประเมินในขั้นนี้จึงเป็นจุดเสร็จสิ้นภาระหน้าที่ของนักออกแบบและพัฒนาระบบ อย่างไรก็ตามผลจากการประเมินนี้จะเป็นส่วนหนึ่งของจุดเริ่มต้นในการออกแบบและพัฒนาระบบใหม่ต่อไป

สิ่งที่นักออกแบบและพัฒนาระบบการสอนพึงตระหนักก็คือ ขั้นตอนต่างๆ ในการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนไม่ได้แยกออกจากกันโดยเด็ดขาด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการพัฒนา การนำไปใช้ และการประเมินผล เป็นกระบวนการต่อเนื่องกัน แต่สามารถย้อนกลับไปกลับมาได้ และการประเมินผลเป็นกิจกรรมที่แทรกอยู่ในทุกขั้นตอนของการออกแบบและพัฒนาระบบ เพื่อให้ได้ระบบที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลจึงต้องประเมินทั้งกระบวนการทำงาน และผลผลิตที่ได้เป็นระยะๆ

แนวโน้มของการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน

แนวโน้มในการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนจะเป็นไปตามความเปลี่ยนแปลงของระบบต่างๆ ในสังคม และศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานของการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน ทั้งนี้เพราะระบบการสอนเป็นระบบย่อยระบบหนึ่งของระบบการศึกษาซึ่งเป็นระบบเปิด ความเปลี่ยนแปลงต่างๆ ในสังคมจึงส่งผลกระทบมาที่ระบบการศึกษาและระบบการสอน เช่นเดียวกับที่ระบบการศึกษาและระบบการสอนได้ส่งผลกระทบไปยังระบบต่างๆ ในสังคม

ระบบการศึกษาประกอบด้วยระบบย่อยที่เกี่ยวข้องกับครู งบประมาณการศึกษา การบริหารจัดการ สื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา ระบบมาตรฐานและการประกันคุณภาพ ฯลฯ ระบบย่อยเหล่านี้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะระบบสื่อและเทคโนโลยีการศึกษาได้พัฒนาอย่างรวดเร็ว มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้อย่างกว้างขวาง มีเว็บไซต์ที่ผู้เรียนสามารถเข้าไปแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเองตลอดเวลา เมื่อระบบย่อยแต่ละตัวเปลี่ยนไป ย่อมมีผลต่อระบบย่อยตัวอื่นๆ ของระบบการศึกษา รวมทั้งระบบการเรียนการสอน

ในอนาคตการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนจะให้ความสำคัญกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนจะต้องลงมือปฏิบัติและแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง มีการนำเอาแหล่งเรียนรู้มาใช้มากขึ้น เช่น ผู้เรียนจะได้เรียนรู้จากภูมิปัญญาชาวบ้านในท้องถิ่น หรือจากเว็บไซต์มากขึ้น รูปแบบและช่องทางการเรียนรู้ในอนาคตจะมีความหลากหลายบูรณาการ เป็นธรรมชาติและสัมพันธ์กับชีวิตประจำวันของนักเรียนมากขึ้น จะเป็นระบบที่มีประสิทธิผลและประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นในการสนองตอบความต้องการของผู้เรียนแต่ละบุคคล และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาเต็มตามศักยภาพ

แม้ว่า องค์ประกอบและโครงสร้างพื้นฐานของการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนยังคงเหมือนเดิม แต่รายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบต้องได้รับการพัฒนาให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม และบริบททางการศึกษา ครูต้องปรับเปลี่ยนบทบาทจากผู้ให้ความรู้ เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนการสอนเป็นที่ปรึกษา เป็นทรัพยากรการเรียนรู้ เป็นพี่เลี้ยง เป็นกัลยาณมิตรของผู้เรียน และที่สำคัญต้องสามารถออกแบบและพัฒนาการสอนด้วยวิธีการระบบ ผู้เรียนต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองและสมาชิกในกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนและแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้และความรู้ซึ่งกันและกัน การเรียนรู้ส่วนใหญ่จะต้องนำไปสู่การปฏิบัติ และการสรรค์สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สื่อและแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ต้องได้รับการพัฒนาให้เอื้อต่อการเรียนรู้ มีการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้เพื่อการเรียนการสอนมากขึ้น

นักออกแบบและพัฒนาระบบการสอนจำเป็นต้องติดตามความเคลื่อนไหวในสังคม และความก้าวหน้าของวิทยาการแขนงต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา เพื่อนำองค์ความรู้เหล่านั้นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน

รูปแบบระบบการเรียนการสอนจะมีความหลากหลายมากขึ้น ส่วนหนึ่งเกิดจากการประยุกต์รูปแบบเดิมๆ ให้มีความสอดคล้องสัมพันธ์กับลักษณะงานหรือโครงการที่จะทำ ประกอบกับความเจริญก้าวหน้า

ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศช่วยให้มนุษย์เข้าถึงแหล่งความรู้ได้กว้างขวาง โดยวิธีการที่หลากหลาย ยืดหยุ่นและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนแต่ละคนได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น จึงทำให้เกิดรูปแบบระบบใหม่ ๆ ในการจัดการเรียนการสอน

การออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนจะมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นโดยอาศัยความเจริญก้าวหน้าด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลการออกแบบและการพัฒนาระบบ การติดตามควบคุม และการประเมินผล รวมทั้งการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนและระหว่างสมาชิกเครือข่ายของระบบ

การออกแบบและพัฒนาระบบการสอนจะได้รับการพัฒนาไปสู่การออกแบบเชิงกลยุทธ์ ผู้เกี่ยวข้องหรือผู้มีส่วนได้เสียในการศึกษาจะเข้ามามีส่วนร่วมมากขึ้น ในการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน การกำหนดเป้าหมายเป็นเป้าหมายระยะกลางและระยะยาวเพื่อประโยชน์ของผู้เรียนและชุมชน การลำดับความสำคัญของเป้าหมายจะพิจารณาโดยเน้นจุดอ่อนจุดแข็ง โอกาส และสภาพการณ์โดยรวมของการศึกษาและสถานศึกษา แล้วจึงกำหนดจุดเน้นที่จะต้องทำให้สำเร็จลุล่วงในแต่ละช่วงเวลา ในการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนจะไม่ยึดมั่นในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง แต่จะแสวงหาทางเลือกที่ดีที่สุด เพื่อให้การเรียนการสอนเกิดประสิทธิผลและมีความคุ้มทุนมากที่สุด

อรพรรณ พรสีมา

บรรณานุกรม

อรพรรณ พรสีมา. **เทคโนโลยีทางการสอน.** กรุงเทพฯ : โอ เอส พริ้นติ้ง เฮาส์, 2530.

Johnson, Kerry A. "The Foundations of Instructional Design," in **Instructional Design : New Alternatives for Effective Education and Training.** Edited by K.A. Johnson and L.J. Foa. New York : Macmillan Publishing Company, 1989.