

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (Educational Research & Development)

วิจิต สุวรัตน์เรื่องชัย*

ประเทศสหรัฐอเมริกาเริ่มเห็นความสำคัญและให้การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาอย่างจริงจังเมื่อประมาณต้นปี ค.ศ. 1960 เนื่องจากจากเหตุผลสองประการ คือ ประการแรกความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศสหภาพโซเวียตจนสามารถส่งยาน Sputnik ขึ้นสู่อวกาศได้สำเร็จเป็นครั้งแรกของโลกในปี ค.ศ. 1957 ทำให้ประเทศสหรัฐอเมริกาซึ่งคิดว่าตนเองมีความเจริญก้าวหน้ามากกว่าเกิดความกังวลใจ ประการที่สองคือความเคลื่อนไหวเรื่องสิทธิมนุษยชนทำให้สหรัฐอเมริกาตระหนักถึงความจริงที่ว่าประชากรในชาติ ยังไม่ได้รับการศึกษาอย่างทั่วถึง (www.ncel.org/rural/role/.htm) หลังจากนั้นในปี ค.ศ. 1963 จึงได้มีการตื่นตัวและจัดตั้งศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษาขึ้นทั่วประเทศสหรัฐอเมริกา จำนวน 11 แห่ง เช่น Center for Advanced Study of Educational Administration ที่มหาวิทยาลัยโอเรกอน Research and Development Center on the Social Organization of the Schools ที่มหาวิทยาลัยจอห์น ฮอปกินส์ Stanford Center for Research and Development in Teaching ที่มหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด โดยสถาบันเหล่านี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำงานวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาดำเนินการนำนักวิชาการศึกษามาร่วมมือกันแก้ไขปัญหาทางการศึกษา โดยศูนย์แต่ละแห่งทำการวิจัยพื้นฐาน (Pure Research) และวิจัยประยุกต์ (Applied Research) ตามที่สนใจเพื่อนำไปใช้ในการวิจัยและ

พัฒนาทางการศึกษา จนทำให้การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (Educational Research & Development) ได้รับความสนใจอย่างกว้างขวาง (พฤทธิ ศิริบรรณพิทักษ์, 2531)

ความหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา หมายถึง กระบวนการเพื่อการค้นพบ พัฒนา และยืนยันข้อค้นพบ รวมทั้งวิธีปฏิบัติใหม่ๆ ว่าสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงการเรียนการสอนได้จริง กระบวนการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาอาจเริ่มต้นจากความต้องการของผู้ปฏิบัติการสอน เช่น ต้องการปรับปรุงการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ต้องการป้องกันปัญหาการออกกลางคันของนักเรียน หรือต้องการสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างบ้านกับโรงเรียน คำว่า "การวิจัย" หมายถึง การวิจัยพื้นฐานหรือการวิจัยประยุกต์ซึ่งเป็นวิธีการที่ทำให้ได้ความรู้ที่จะนำไปใช้แก้ปัญหา คำว่า "การพัฒนา" หมายถึง การประยุกต์หรือคิดแปลงความรู้จากการวิจัยให้เป็นนโยบาย ผลิตรายณ์ หรือวิธีปฏิบัติใหม่ ๆ ในการดำเนินการวิจัยและพัฒนาแต่ละครั้งอาจประกอบไปด้วยภารกิจต่าง ๆ มากมายที่ผู้วิจัยและพัฒนาต้องปฏิบัติ เช่น การระดมสติปัญญา การศึกษาค้นคว้า การทดลอง การสังเคราะห์ความรู้ การเก็บรวบรวมข้อมูลและการแปลข้อมูล การสร้างสรรค์วิธีปฏิบัติหรือแนวทางใหม่ ๆ

* รองศาสตราจารย์ ประจำภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

การเผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศ การฝึกอบรมผู้ช่วยวิจัยทางด้านเทคนิค และการประเมินผล (www.ncel.org/rural/role/.htm)

ในขณะที่กอลล์ บอร์ก และกอลล์ (Gall, Borg, and Gall. 1996) ให้ความหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (Educational Research & Development) ว่าเป็นรูปแบบการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรม โดยที่ผลจากการวิจัยถูกนำไปใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการใหม่ ๆ ที่ได้รับการทดสอบภาคสนามอย่างเป็นระบบ และได้รับการปรับปรุงแก้ไขจนกว่าจะมีประสิทธิภาพ หรือมาตรฐานที่ใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษากับการวิจัยทางการศึกษา

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาแตกต่างจากการวิจัยทางการศึกษาในสองประเด็นสำคัญ ตามที่พฤทธิศิริบรรณพิทักษ์ (2531) สรุปไว้ ประการแรกคือเป้าหมายของการวิจัย กล่าวคือ การวิจัยทางการศึกษามุ่งค้นหาความรู้ใหม่โดยการวิจัยพื้นฐาน มุ่งหาคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงานโดยการวิจัยประยุกต์ แต่การวิจัยและพัฒนา มุ่งพัฒนาและตรวจสอบผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา ประการที่สองคือการนำผลการวิจัยไปใช้ การวิจัยทางการศึกษามีช่องว่างระหว่างผลการวิจัยและการนำไปใช้จริง กล่าวคือ ผลการวิจัยทางการศึกษาจำนวนมากไม่สามารถนำไปใช้จริง หรือไม่มีการนำไปใช้จริงเนื่องจากขอบเขตและกระบวนการของการวิจัยทางการศึกษาสิ้นสุดลงที่ทราบผลการวิจัยตามเป้าหมายที่กำหนดไว้เท่านั้น การนำผลการวิจัยไปใช้เป็นอีกขั้นตอนหนึ่ง จึงเกิดช่องว่างดังกล่าว ส่วนการวิจัยและพัฒนาสามารถนำผลการวิจัยไปใช้ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากขอบเขตและกระบวนการวิจัยจะสิ้นสุดลงที่การนำผลการวิจัยไปใช้พัฒนา หรืออย่างน้อยก็ชี้ให้เห็นถึงแนวทางการนำผลการวิจัยไปใช้พัฒนาอย่างชัดเจน สอดคล้องกับความเห็นของ เกย์ (Gay. 1996) ที่กล่าวว่า จุดมุ่งหมายหลักของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาไม่ใช่

อยู่ที่การสร้างหรือตรวจสอบทฤษฎี แต่อยู่ที่การพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสำหรับนำไปใช้ในโรงเรียน

กระบวนการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

เนื่องจากการวิจัยและพัฒนา เป็นกระบวนการนำระเบียบวิธีวิจัยไปใช้พัฒนาผลิตภัณฑ์หรือนวัตกรรมทางการศึกษาเพื่อนำผลิตภัณฑ์หรือนวัตกรรมทางการศึกษานั้น ๆ ใช้ประโยชน์ในทางการศึกษา เป็นการทำงานร่วมกันระหว่างวิธีการวิจัยกับวิธีการพัฒนา ดังนั้น กระบวนการวิจัยและพัฒนาที่นักวิจัยและนักการศึกษากำหนดขึ้นจึงอาจมีรูปแบบ (Models) ที่แตกต่างกันบ้าง รูปแบบการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาที่มีการนำไปใช้อย่างกว้างขวางรูปแบบหนึ่ง ได้แก่ รูปแบบเชิงระบบ (Systems Approach Model) ที่ออกแบบโดย Walter Dick and Lou Carey (Gall, Borg, and Gall. 1996) เป็นรูปแบบที่ใช้สำหรับวิจัยและพัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอน ประกอบด้วย 10 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดเป้าหมายของการเรียนการสอน (Identify Instructional Goals) เป็นขั้นตอนของการนิยามเป้าหมายของโปรแกรมการเรียนการสอน วิธีการที่จะช่วยให้นิยามเป้าหมายของโปรแกรมการเรียนการสอนได้อย่างชัดเจนและเหมาะสม ทำได้โดยการประเมินความต้องการจำเป็น (Needs assessment) ซึ่งจะทำได้ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรค ในการจัดเรียนการสอนที่แท้จริง รวมทั้งความต้องการของผู้เรียน ซึ่งจะนำไปสู่การกำหนดเป้าหมายของโปรแกรมการเรียนการสอนที่ต้องการพัฒนาได้อย่างเหมาะสม

ขั้นตอนที่ 2 ดำเนินการวิเคราะห์การเรียนการสอน (Conduct Instructional Analysis) เป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์การเรียนการสอนอย่างถี่ถ้วน เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับทักษะขั้นตอนการปฏิบัติและภารกิจการเรียนรู้ของผู้เรียนในระบบการเรียนจัดการเรียนการสอน

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดพฤติกรรมก่อนเรียนและคุณลักษณะที่สำคัญ (Identify Entry Behaviors,

Characteristics) เป็นขั้นตอนของการนำข้อมูลจากการวิเคราะห์การเรียนการสอนมากำหนดเป็นพฤติกรรม ทักษะ และคุณลักษณะอื่นๆ ที่จะนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายของการเรียนการสอน ขั้นตอนนี้มักจะดำเนินการไปพร้อม ๆ กับขั้นตอนที่ 2 เนื่องจากเกี่ยวข้องและต่อเนื่องกัน

ขั้นตอนที่ 4 เขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Write Performance Objectives) เป็นขั้นตอนของการแปลงเป้าหมายของการเรียนการสอน ภายใต้อำนาจจากการวิเคราะห์ระบบการเรียนการสอนให้เป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ชัดเจน จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมจะเป็นตัวกำหนดวิธีการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนระดับต่าง ๆ เป็นพื้นฐานในการวางแผนสร้างแบบทดสอบ สร้างสื่อการเรียนการสอน และระบบการเรียนการสอน

ขั้นตอนที่ 5 พัฒนาข้อทดสอบอิงเกณฑ์ (Develop Criterion-referenced Test Item) เป็นขั้นตอนของการพัฒนาข้อทดสอบเพื่อใช้สำหรับวินิจฉัยเพื่อจัดกลุ่มผู้เรียน ใช้ตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียน และใช้สำหรับประเมินประสิทธิผลของโปรแกรมการเรียนการสอน

ขั้นตอนที่ 6 พัฒนายุทธศาสตร์การเรียนการสอน (Develop Instructional Strategy) เป็นขั้นตอนของการกำหนดยุทธศาสตร์หรือแนวทางการเรียนการสอน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนการสอน

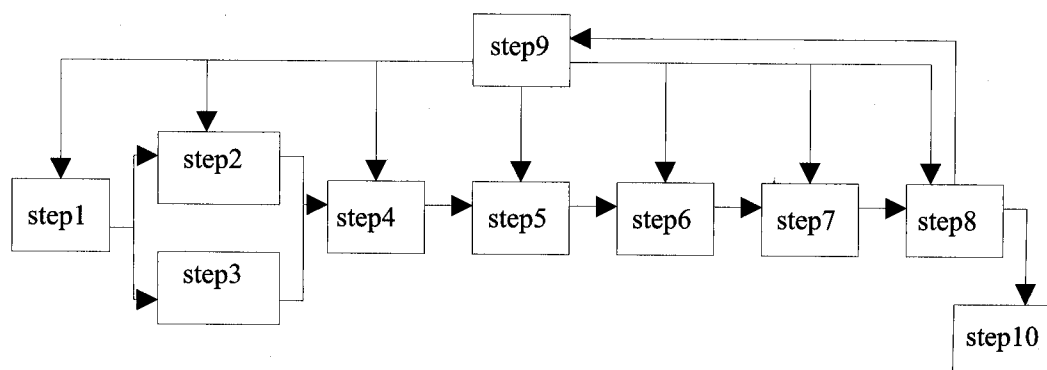
ขั้นตอนที่ 7 พัฒนาและเลือกสื่อการเรียนการสอน (Develop and Select Instructional Materials)

เป็นขั้นตอน การพัฒนาสื่อการเรียนการสอน ซึ่งอาจรวมถึงสื่อสิ่งพิมพ์ เช่น แบบเรียน คู่มือการฝึกอบรม เทปบันทึกเสียง เทปบันทึกภาพ คู่มือครู แผนการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 8 ออกแบบและดำเนินการประเมินเพื่อปรับปรุง (Design and Conducts Formative Evaluation) เป็นขั้นตอนการประเมินระหว่างดำเนินการเรียนการสอน ตลอดโปรแกรม เพื่อนำข้อมูลไปใช้ตัดสินใจปรับปรุงการเรียนการสอนในขั้นที่ 9 การประเมินในขั้นนี้มักจะดำเนินการโดยเจ้าของ โปรแกรมซึ่งเป็นผู้ใกล้ชิดกับโปรแกรมที่สุด

ขั้นตอนที่ 9 ปรับปรุงการเรียนการสอน (Revise Instruction) เป็นขั้นตอนของการนำผลการประเมินระหว่างดำเนินการมาใช้ปรับปรุงการเรียนการสอน โดยอาจพิจารณาปรับปรุงได้ตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1 ถึงขั้นตอนที่ 7 แล้วแต่ผลการประเมินว่าจะต้องปรับปรุงในขั้นตอนใด อาจเป็นการปรับปรุงเป้าหมายการเรียนการสอน การวิเคราะห์การเรียนการสอน พฤติกรรมที่ต้องการ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม แบบทดสอบ ยุทธศาสตร์การเรียนการสอน และสื่อการเรียนการสอน

ขั้นตอนที่ 10 ออกแบบและดำเนินการ ประเมินสรุปผล (Design and Conduct Summative Evaluation) เป็นขั้นตอนการประเมินเมื่อจบการเรียนการสอนตามโปรแกรมแล้ว เพื่อตัดสินคุณค่าของโปรแกรมการเรียนการสอน โดยอาจเปรียบเทียบกับโปรแกรมอื่นๆ ที่คล้ายคลึงกัน การประเมินเพื่อสรุปผลนี้ควรดำเนินการโดยผู้ประเมินที่ไม่ใช่เจ้าของโปรแกรมการเรียนการสอน



แผนภาพ รูปแบบการวิจัยและพัฒนาการเรียนการสอนของ Walter Dick and Lou Carey

นอกจากรูปแบบการวิจัยและพัฒนาการเรียนการสอนที่ดังกล่าว ยังมีรูปแบบการวิจัยและพัฒนาอื่น ๆ เช่น รูปแบบการทั่วไปของการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอน (Generic Model, ADDIE model) ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ (Donald Clark, 2003 : 12)

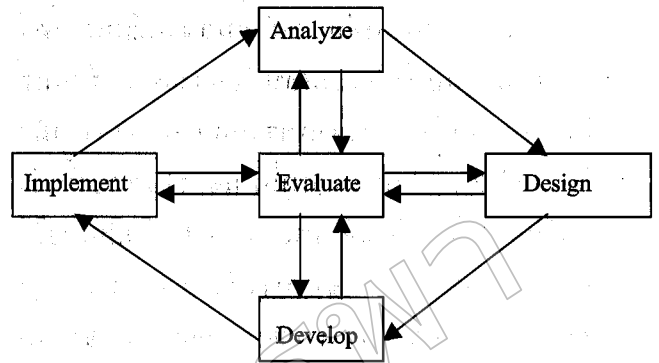
ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็น เพื่อให้ทราบว่า มีปัญหาอะไรบ้างที่เป็นความจำเป็นที่แท้จริง ต้องปรับปรุงแก้ไข ทำได้โดยการศึกษาสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องอย่างละเอียดครอบคลุมทุกด้าน ทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจ การเมือง วัฒนธรรม ค่านิยม ความรู้สึนึกคิดของผู้เกี่ยวข้อง จากนั้นกำหนดสภาพที่ต้องการ ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่าง สภาพที่เป็นจริงกับสภาพที่ต้องการ นั้น สภาพที่ไม่สอดคล้องกันคือปัญหาที่เป็นความจำเป็นที่แท้จริงอันจะนำไปสู่การ กำหนดเป้าหมายของการพัฒนา

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบ (Design) เป็นขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์หรือวิธีการที่จะทำให้บรรลุเป้าหมาย ในการแก้ปัญหาหรือพัฒนาใดๆ ตามที่กำหนด รายละเอียดของการออกแบบมักจะประกอบด้วย การกำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลิตภัณฑ์ การกำหนดรายละเอียดและขั้นตอนของผลิตภัณฑ์

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนา (Development) เป็นขั้นตอนการดำเนินการพัฒนาผลิตภัณฑ์ตามรายละเอียดที่ออกแบบไว้ รวมทั้งพัฒนาเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ประกอบการใช้และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ

ขั้นตอนที่ 4 การนำไปใช้ (Implementation) เป็นขั้นตอนของการนำผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นไปใช้ในภาคสนาม

ขั้นตอนที่ 5 การประเมินผล (Evaluation) เป็นขั้นตอนของการประเมินผลของการใช้ผลิตภัณฑ์ หากผลที่ได้ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดต้องมีการปรับปรุงแก้ไข หากผลที่ได้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดก็สามารถเผยแพร่ต่อไป



แผนภาพแสดงรูปแบบทั่วไปของการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอน (Generic Model)

แนวทางการประยุกต์ใช้รูปแบบการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

ในการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา ผู้วิจัยอาจปรับรูปแบบการวิจัยและพัฒนาให้เหมาะสมกับความต้องการจำเป็น ซึ่งอาจไม่เหมือนกันในแต่ละสถานการณ์ การกำหนดรูปแบบของการวิจัยและพัฒนา จึงมีความหลากหลายแตกต่างกันในรายละเอียดแต่ยังคงหลักการของการวิจัยและพัฒนา คือ การนำวิธีการวิจัย โดยเฉพาะการวิจัยเชิงประเมิน (Evaluation Research) มาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา มีการประเมินตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ดังกล่าวจนเป็นที่น่าพอใจ เพื่อนำผลิตภัณฑ์นั้นมาใช้พัฒนาปรับปรุงคุณภาพการศึกษา ตัวอย่างการปรับรูปแบบการวิจัยและพัฒนา ดังนี้

1. ประเมินความต้องการจำเป็น (Needs Assessment) ขั้นตอนแรกนี้ถือเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการวิจัยและพัฒนา เพื่อค้นหาปัญหาที่แท้จริง ค้นหาสาเหตุของปัญหา และค้นหาแนวทางแก้ปัญห การประเมินความต้องการจำเป็นทำได้โดยการกำหนดความต้องการหรือความคาดหวังเกี่ยวกับการเรียนการสอน เช่น ต้องการให้นักเรียนคิดเป็น ต้องการให้นักเรียนสามารถ ฟังพูดอ่านเขียนภาษาอังกฤษได้อย่างคล่องแคล่ว ต้องการ

ให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ต้องการให้ครูผู้สอนใช้เวลาสอนน้อยลงแต่ผลสัมฤทธิ์ เท่าเดิมหรือสูงกว่า หลังจากทราบความต้องการแล้ว ขั้นตอนต่อไปต้องศึกษาสภาพที่เป็นจริงในขณะนั้นว่ามีสภาพเป็นอย่างไร วิธีการศึกษาสภาพที่เป็นจริงมีหลายวิธีแล้วแต่ความเหมาะสม เช่น การสำรวจ การสังเกต การสอบถาม การสัมภาษณ์ การวิเคราะห์เอกสาร จากนั้นนำสภาพที่เป็นจริงเปรียบเทียบกับความต้องการที่กำหนดไว้ หากผลการเปรียบเทียบพบว่าสภาพที่เป็นจริงแตกต่างจาก ความต้องการ แสดงว่ามีปัญหาเกิดขึ้นและเป็นปัญหาที่แท้จริง ต้องตรวจสอบต่อไปว่าอะไรเป็นสาเหตุของปัญหา และมีแนวทางแก้ปัญหาได้อย่างไร ข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการประเมินความต้องการจำเป็น จะนำไปใช้สำหรับตัดสินใจ กำหนดเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการวิจัยพัฒนา

2. ออกแบบผลิตภัณฑ์(Product Design) เมื่อทราบเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการวิจัยและพัฒนาแล้ว ขั้นตอนต่อมาผู้วิจัยต้องออกแบบผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่เหมาะสมโดยมีขั้นตอน ดังนี้

- 2.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลิตภัณฑ์
- 2.2 กำหนดโครงสร้างและองค์ประกอบของผลิตภัณฑ์
- 2.3 กำหนดรายละเอียดของการใช้ และ ขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์
- 2.4 กำหนดเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์

3. พัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Development) เป็นขั้นตอนที่คณะผู้วิจัยลงมือปฏิบัติการ พัฒนาผลิตภัณฑ์ตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ มีขั้นตอนย่อยๆ ดังนี้

3.1 วางแผนพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยกำหนด ขั้นตอน ระยะเวลา วัสดุอุปกรณ์ เงินทุนที่ต้องใช้ ขั้นตอนการพัฒนานวัตกรรมจะเป็นอย่างไรขึ้นอยู่กับหลักการ แนวคิด ทฤษฎีของนวัตกรรมนั้นๆ เป็นสำคัญ

3.2 ดำเนินการพัฒนาผลิตภัณฑ์ตามแบบ

4. ตรวจสอบเบื้องต้น (Preliminary Test) เป็นการนำผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นไปตรวจสอบคุณภาพ ในเบื้องต้นว่าผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นมีลักษณะและคุณภาพ ตรงตาม ที่กำหนดไว้หรือไม่ วิธีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น เริ่มจากผู้วิจัยทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงสภาพ (Face Validity) ด้วยการพิจารณาลักษณะของผลิตภัณฑ์อย่างละเอียดเปรียบเทียบกับแบบที่กำหนดไว้ จากนั้นนำ ผลิตภัณฑ์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและ แสดงความคิดเห็น ว่าผลิตภัณฑ์นั้นมีคุณภาพตรงตามที่ กำหนดหรือไม่ เป็นการตรวจสอบความเที่ยงตรงจาก ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ (Jury Validity) นอกจากนั้น อาจมีการนำผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจาก ผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้เบื้องต้นกับกลุ่มตัวอย่าง ขนาดเล็ก ขนาดกลาง ขนาดใหญ่ เพื่อตรวจสอบ ความเหมาะสมของการใช้ ผลิตภัณฑ์กับกลุ่มตัวอย่าง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของ ผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ในขั้นตอนนี้ เป็นการตรวจสอบเพื่อปรับปรุง (Formative Test)

5. ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ (Product Revision) เป็นการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ตามผลการตรวจสอบเบื้องต้น ในทาง ปฏิบัตินั้นขั้นตอนการปรับปรุงผลิตภัณฑ์จะควบคู่ไป กับขั้นตอนการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ในขั้นที่ 4 กล่าวคือเมื่อตรวจสอบพบข้อบกพร่องตอนใดก็ทำการ ปรับปรุงแก้ไขให้เรียบร้อยก่อนที่จะตรวจสอบในตอนต่อไป

6. ตรวจสอบภาคสนาม (Field Test) เป็น ขั้นตอน การนำผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการตรวจสอบและปรับปรุง เบื้องต้นแล้ว ไปทดลองใช้ในสถานการณ์จริงหรือใกล้เคียง กับสถานการณ์จริง เพื่อตรวจสอบคุณภาพขั้นสุดท้าย เป็นการ ตรวจสอบในลักษณะเพื่อสรุปผล (Summative Test) โดยมีขั้นตอนย่อยๆ ดังนี้

6.1 กำหนดกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่สำหรับ ทดลองใช้ผลิตภัณฑ์

6.2 สร้างเครื่องมือสำหรับตรวจสอบ ประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์ ลักษณะเครื่องมือเป็นไปตาม

นิยามเชิงปฏิบัติของการคำว่า “ประสิทธิภาพ” ว่า หมายถึงอะไร มีตัวบ่งชี้อะไรบ้าง ตัวอย่างเครื่องมือ เช่น แบบทดสอบ แบบวัดเจตคติ แบบสังเกตทักษะการปฏิบัติงาน ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือนี้จะต้องแสดงรายละเอียดลักษณะของเครื่องมือและวิธีการหาคุณภาพของเครื่องมืออย่างชัดเจนและได้มาตรฐาน

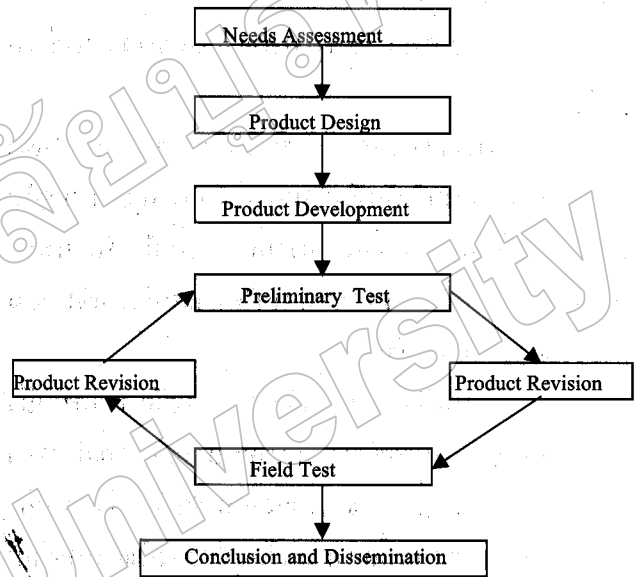
6.3 กำหนดแบบแผนการทดลอง (Experimental Design) โดยเลือกแบบแผนการทดลองที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์และเกณฑ์การประเมิน ประสิทธิภาพ ผลลัพธ์ที่กำหนด

6.4 ดำเนินการทดลอง ในระหว่างดำเนินการทดลองนอกจากผู้วิจัยจะเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อไว้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลแล้ว ควรสังเกตและเก็บข้อมูลภาคสนามในประเด็นอื่น ๆ ด้วย เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงแก้ไข กรณีผลการทดลองพบว่าไม่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

6.5 วิเคราะห์ข้อมูลเป็นการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของนวัตกรรมตามที่นิยามไว้ โดยเลือกใช้สถิติให้เหมาะสมกับเกณฑ์ที่กำหนด

หลังจากผ่านขั้นตอนการตรวจสอบภาคสนามแล้ว ผู้วิจัยควรจะสรุปได้ว่าผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ แต่หากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าการทดลองใช้นวัตกรรมยังไม่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดและอยู่ในวิสัยที่สามารถปรับปรุงแก้ไขได้ ก็ทำการปรับปรุงแก้ไขแล้วนำกลับไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างอีก นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลมาพิจารณาอีกครั้ง ถ้ายังไม่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดก็ต้องปรับปรุงแก้ไขและนำไปทดลองใช้อีก จนกว่าผลิตภัณฑ์ ที่พัฒนาขึ้นจะมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ดังนั้น ในขั้นตอนการตรวจสอบภาคสนามอาจมีได้หลายรอบ ประมาณ 1-3 รอบแล้วแต่กรณี จนกว่าจะได้ผลิตภัณฑ์ที่มี ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด หรือหากพิจารณาแล้ว ไม่สามารถปรับปรุงแก้ไขได้ อาจต้องยุติการวิจัยและพัฒนาครั้งนั้น

7. สรุปและเผยแพร่ (Conclusion and Dissemination) เมื่อการตรวจสอบภาคสนามในขั้นสุดท้าย โดยการทดลองใช้ผลิตภัณฑ์แล้วพบว่านวัตกรรมมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ก็สรุปเขียนรายงานการวิจัยและเผยแพร่ต่อผู้เกี่ยวข้อง เพื่อประโยชน์ในการนำไปใช้อย่างกว้างขวางต่อไป



แผนภาพ ตัวอย่างรูปแบบการวิจัยและพัฒนาที่ปรับปรุงขึ้น

ตัวอย่างการทำวิจัยและพัฒนา

ในปี ค.ศ. 1987 Lawrence Cunningham (Gall., Borg., And Gall., 1996 p715) นักศึกษาปริญญาเอกของมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งได้ออกแบบการทำวิจัยและพัฒนา (R&D) โดยมีเป้าหมายในระยะยาวเพื่อพัฒนาตำราเรียนวิชาประวัติศาสตร์และคู่มือครูเกี่ยวกับเรื่องราวของชาว Chamorros โบราณ ซึ่งเป็นชาวพื้นเมืองเผ่าหนึ่งอาศัยอยู่ในเกาะกวม แต่เนื่องจากผู้วิจัยมีข้อจำกัดในเรื่องระยะเวลาการทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก เขาจึงกำหนดขอบเขตในการวิจัยและพัฒนาตำราเรียนเพียงบทเดียวและคู่มือครูสำหรับใช้กับบทเรียนนั้น เขากำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัยไว้ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการ ออกแบบ ตำราเรียน และประวัติศาสตร์ของชาว Chamorros
2. เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน
3. เพื่อพัฒนาบทเรียน
4. เพื่อตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนเบื้องต้น
5. เพื่อปรับปรุงบทเรียนจากผลการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น
6. เพื่อตรวจสอบคุณภาพของบทเรียน ขั้นสุดท้าย

ในรายงานการวิจัยที่เป็นวิทยานิพนธ์ของเขา ได้นำเสนอเรียงตามลำดับขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาแยกเป็น บท กล่าวคือบทที่ 1 ของรายงานการวิจัยเป็นเรื่องบทนำทั่วไป ตั้งแต่บทที่ 2 เป็นต้นไป เขาได้นำเสนอตามขั้นตอนการวิจัยและพัฒนา ดังนี้

บทที่ 2 ของรายงานการวิจัย นำเสนอถึงกิจกรรมและผลการวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

บทที่ 3 ของรายงานการวิจัย นำเสนอถึงกิจกรรม การวางแผนเพื่อกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน ผลการดำเนินการทำให้ได้วัตถุประสงค์ที่กำหนดได้มีลักษณะเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

บทที่ 4 และบทที่ 5 ของรายงานการวิจัย นำเสนอถึงการพัฒนาบทเรียนและการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น ปรากฏว่าเขาได้ออกแบบบทเรียนเป็น 2 แบบ คือแบบแรกเขียนแบบ ตำราเรียนทั่วไป แบบที่สองเขียนแบบเรื่องเล่า โดยมีเนื้อหาเดียวกัน เพราะเขาสงสัยว่ารูปแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน เขาได้พัฒนาเครื่องมือสำหรับตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนหลายชนิด ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงเกณฑ์ แบบสอบถามสำหรับครู มาตรการวัดเจตคติสำหรับนักเรียน และแบบสัมภาษณ์นักเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพภาคสนามเบื้องต้น ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่เรียนวิชาประวัติศาสตร์ชาวกวม จำนวน 16 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งใช้บทเรียนแบบตำราทั่วไป อีกกลุ่มหนึ่งใช้บทเรียนแบบเล่าเรื่อง ทั้งสองกลุ่ม

ได้รับการประเมิน โดยใช้เครื่องมือที่พัฒนาขึ้นและเครื่องมือเหล่านั้นได้รับการหาคุณภาพแล้ว ในรายงานบทนี้ได้เสนอผลการพัฒนาและผลการปรับปรุงบทเรียน

บทที่ 6 ของรายงานการวิจัย นำเสนอผลการตรวจสอบคุณภาพขั้นสุดท้ายของบทเรียนที่ปรับปรุงแล้วทั้ง 2 แบบ โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุมสอบก่อนสอบหลัง (Pretest-Posttest Control Group Experiment) กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย ครูมัธยมศึกษา 5 คน แต่ละคนสอนวิชาประวัติศาสตร์ชาวกวม 4 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 20 ชั้นเรียน ครูแต่ละคนของทั้ง 4 ห้องเรียน ถูกสุ่มให้สอนโดยใช้บทเรียนทั้ง 2 แบบ คือแบบตำราทั่วไปกับแบบเล่าเรื่อง ดังนั้นครูแต่ละคนจะสอนโดยใช้บทเรียนแบบตำราทั่วไป 2 ห้อง แบบเล่าเรื่อง 2 ห้อง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลองปรากฏว่า บทเรียนทั้ง 2 แบบ สามารถทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ แต่ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ใช้บทเรียนแบบตำราทั่วไปกับกลุ่มที่ใช้บทเรียนแบบเล่าเรื่อง เมื่อพิจารณาในข้อปลีกย่อยพบว่านักเรียนส่วนใหญ่ชอบบทเรียนแบบเล่าเรื่อง แต่ครูส่วนใหญ่ชอบบทเรียนแบบตำราทั่วไป ผู้วิจัยได้ข้อสรุปจากผลการทดลองครั้งนี้ว่า บทเรียนทั้ง 2 แบบ สามารถช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นทั้งคู่ ดังนั้นการจะตัดสินใจเลือกบทเรียนแบบใดต้องพิจารณาจากข้อมูลด้านอื่นด้วย เช่น ความพึงพอใจหรือธรรมชาติของวิชา

สรุป

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา เป็นกระบวนการ วิจัยเพื่อพัฒนานวัตกรรมหรือผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาสำหรับนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาปรับปรุง เปลี่ยนแปลง หรือแก้ปัญหาทางการศึกษา สามารถดำเนินการวิจัยได้ทั้ง ในระดับการเรียนการสอน ในชั้นเรียน การบริหารระดับโรงเรียน การบริหารระดับเขตพื้นที่ หรือระดับนโยบายของชาติ ในโครงการวิจัย

และพัฒนาใหญ่ ๆ อาจประกอบด้วย ขั้นตอนการวิจัย
หลายขั้นตอน ต้องใช้เวลาและงบประมาณในการ
ดำเนินการวิจัยมาก อย่างไรก็ตามผู้วิจัยอาจดำเนินการ
วิจัยและพัฒนาในโครงการขนาดเล็ก เช่น การพัฒนา
ชุดการเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งที่ตนเองรับผิดชอบสอนอยู่

หรือการพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติมสาระใดสาระหนึ่ง
หรือการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง
หรือการพัฒนาแหล่งการเรียนรู้ในชุมชนสำหรับนักเรียน

หนังสืออ้างอิง

- พลฤทธิ์ ศิริบรรณพิทักษ์. (2531) “การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา” ใน ข่าวสารวิจัยการศึกษา. ปีที่ 11 ฉบับที่ 4 เมษายน
- พฤษภาคม 2531.
- วิจิต สุรัตน์เรืองชัย. (2541) การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน. ชลบุรี : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- Donald Clark. (2003) “Instructional System Design-Analysis Phase” Retrieved October, 2003 From [www.nwlink.com/
-donclark/hrd/sat_2.html](http://www.nwlink.com/~donclark/hrd/sat_2.html).
- Gall, Borg, and Gall. (1996) Educational Research An Introduction: Sixth Edition. New York : Longman Publishers.
- Gay, L. R. (1996) Educational Research. Fifth Edition. New Jersey : Prentice-Hall., Inc. A Simon & Schuster Company.
- Pulling Together R&D Resources for Rural School. <http://www.ncel.org/rural/role.htm>