

การจำแนกประเภทการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา

ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์

การจำแนกประเภทการวิจัยและพัฒนาการศึกษา

การจำแนกประเภท การวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา จำแนกได้ตามระดับการวิจัยและตามลักษณะการนำผลการวิจัยไปใช้

การวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา ทางเทคโนโลยีการศึกษา ก็อาจจำแนกประเภท R&D ในแนวเดียวกัน

1. การวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนาจำแนกประเภทตามระดับการวิจัย

ประเภทการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา ตามระดับการวิจัยจำแนกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ การวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนาพื้นฐาน การวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนาเพื่อนำไปประยุกต์และ การวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา เพื่อพัฒนาการทดลอง

1.1 การวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนาพื้นฐาน (Basic R&D) เป็นการวิจัยทดลองหรือทดสอบหลักการและทฤษฎีใหม่ เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ทางการศึกษา เพื่อเป็นพื้นฐานอธิบายปรากฏการณ์ ข้อเท็จจริงสังเกตได้ โดยมีเป้าหมายในการประยุกต์ใช้ในอนาคต

ตัวอย่าง

- การวิจัยเพื่อหาความสัมพันธ์ของระยะทางและขนาดตัวอักษรที่ปรากฏบนกระดานดำ ป้ายนิเทศ หรือจอภาพ
- การวิจัยเพื่อกำหนดรูปแบบพฤติกรรมสำหรับการทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียน
- การวิจัยเพื่อกำหนดองค์ประกอบการเรียนการสอนแบบภควันตภาพ(Ubiquitous Learning)

1.2 การวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนาเพื่อนำไปประยุกต์ (Applied R&D) เป็นการวิจัยหาคำตอบจากการทดลองหรือทดสอบหลักการและทฤษฎีเพื่อให้ได้องค์ความรู้ใหม่ที่จะนำไปประยุกต์ในโครงการที่จะพัฒนาขึ้น

ตัวอย่าง

- การจัดทำโครงการสร้างศูนย์ความรู้ชุมชน ต้องทำการวิจัยเพื่อหาคำตอบที่จำเป็นสำหรับดำเนินโครงการที่มีประสิทธิภาพ อาทิ (1) สัดส่วนและขนาดห้องสำหรับเก็บชุดการเรียนการสอน คูหารายบุคคล (Individual Booth) และจำนวนห้องหรือชั้นหนังสือหรือเอกสารที่จำเป็นต่อผู้ใช้ (2) จำนวนหนังสือ ชุดการเรียนการสอน สื่อเดี่ยว และอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับให้บริการตามสัดส่วนกับจำนวนนักเรียน (3) สภาพแวดล้อมทางกายภาพ และการจัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการศึกษด้วยตนเอง เป็นต้น

การออกแบบ พัฒนาและสร้างหรือปรับปรุงนวัตกรรมการศึกษาใหม่เพื่อให้ได้ต้นแบบชิ้นงานนวัตกรรม (Innovative Prototype) สารสรุป ระเบียบ ระบบ กระบวนการ วิธีการและสิ่งประดิษฐ์ เพื่อนำมาใช้ทางการศึกษาให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

2. การวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนาจำแนกประเภทตามการนำไปใช้

เมื่อจำแนกประเภทตามลักษณะการนำไปใช้ Darius Mahdjoubi นักวิจัยแห่ง IC² Institute, Austin, Texas จำแนกการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา ออกเป็น 4 ประเภท คือ R&D ในฐานะกิจกรรม กระบวนการ นวัตกรรม เครื่องมือร่วมในการออกแบบและพัฒนา และในฐานะแหล่งความคิด

2.1 การวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนาในฐานะชุดกิจกรรม (R&D as a Set of Activities) ตามสารสรุปนี้ R&D เป็นวิธีการสืบหาความรู้ใหม่โดยผ่านกระบวนการที่เรียกว่า ชุดกิจกรรม (Set of Activities) สามขั้นตอน คือ

(1) การวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนาพื้นฐาน (2) การวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนานวัตกรรมใหม่ (3) การวิจัยประยุกต์เพื่อพัฒนานวัตกรรมใหม่ และ (4) การผลิตสินค้าและผลิตภัณฑ์เพื่อจำหน่ายหรือเผยแพร่เป็นจำนวนมาก

2.2 การวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนาในฐานะกระบวนทัศน์นวัตกรรม (R&D as a Paradigm of Innovation) เป็นการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา เพื่อสร้างนวัตกรรมตามกระบวนทัศน์ที่ได้พัฒนาและปรับเปลี่ยนตามยุคสมัย ขึ้นอยู่กับความเจริญทางวิทยาการ Dr. Darius Mahdjoubi จำแนกกระบวนทัศน์นวัตกรรมออกเป็น 5 กระบวนทัศน์จากอดีตถึงปัจจุบัน คือ

2.2.1. ยุคประดิษฐ์แบบลองผิดลองถูก (Trial and Error-Semi-Systematic) เป็นยุคประดิษฐ์เครื่องจักรขนาดใหญ่ อาทิ เครื่องจักรไอน้ำ

2.2.2 ยุคประดิษฐ์แบบเป็นระบบ (Systematic invention): เป็นยุคที่มีการจัดระบบในการประดิษฐ์ ได้แก่ การประดิษฐ์ไฟฟ้าและหลอดไฟ

2.2.3 ยุคประดิษฐ์โดยวิจัยและพัฒนา (Research and Development - R&D): เป็นยุคที่การประดิษฐ์คิดค้นต้องผ่านกระบวนการวิจัยเต็มรูปแบบ โดยมีการทดสอบทดลองก่อนนำไปใช้จริง อาทิ การพัฒนาระเบิดปรมาณู จรวด และคอมพิวเตอร์

2.2.4 ยุคประดิษฐ์เทคโนโลยีและพัฒนากการตลาด (Technology and Market Development – T&C): เป็นยุคพัฒนาเทคโนโลยีและนำมาใช้ทางการค้าและมีการพัฒนากการตลาดอย่างเป็นระบบ ได้แก่ การประดิษฐ์คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

2.2.5 ยุคประดิษฐ์เทคโนโลยีที่ผู้ใช้เป็นผู้สร้างเนื้อหาสาระเอง (User-Created Contents): เป็นยุคที่เกิดโปรแกรมสาธารณะที่ผู้ใช้สามารถนำมาใช้ได้โดยไม่ต้องเสียค่าลิขสิทธิ์ได้แก่ Linux, Wikipedia, You-Tube และ Face-book.

จากการจำแนกการพัฒนานวัตกรรมตามกระบวนทัศน์ทั้ง 5 ยุค จะเห็นว่า การวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนาเป็นกระบวนทัศน์หนึ่งที่เกิดขึ้นหลังจากการปฏิวัติทางอุตสาหกรรม ดังนั้น การพัฒนานวัตกรรมจึงเกิดได้หลายระบบหรือกระบวนทัศน์ ทุกระบบล้วนได้รับอิทธิพลจากการพัฒนานวัตกรรมที่เกิดขึ้นก่อนและนวัตกรรมที่เกิดขึ้นในเวลาเดียวกัน

2.3 การวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนาในฐานะเครื่องมือร่วมการออกแบบและการพัฒนา การเป็นเครื่องมือร่วมในการออกแบบและพัฒนา (R&D as a Counterpart for Design and Development: D&D) เป็นการนำ R&D มาทำให้การออกแบบ (Design) และการพัฒนา (Development) มีคุณภาพยิ่งขึ้น เพราะ R&D มีขั้นตอนตรวจสอบคุณภาพของการออกแบบและพัฒนาที่มีประสิทธิภาพมากกว่าการออกแบบและพัฒนาเพียงอย่างเดียว

การเปรียบเทียบ R&D กับ D&D อาจพิจารณาตัวอย่างดังต่อไปนี้ (Darius Mahdjoubi, 2008) คือ การประดิษฐ์ระเบิดปรมาณู เครื่องบิน และหลอดไฟฟ้า

1) ระเบิดปรมาณู เป็นตัวอย่างที่ดีที่สุดของสิ่งประดิษฐ์ที่ใช้ R&D โดยไอสไตน์ (Albert Einstein) ทำการวิจัยพื้นฐานก่อน เพื่อหาความจริงเกี่ยวกับปฏิกิริยาฟิวชัน โดยไม่นึกถึงผลที่จะเกิดขึ้นจากการนำผลการวิจัยไปใช้ คือ การพัฒนาระเบิดปรมาณู นั่นคือ ทำการวิจัยก่อนแล้วนำผลการวิจัยมาพัฒนาเป็นนวัตกรรม

2) การประดิษฐ์เครื่องบิน เป็นตัวอย่างที่ดีของการออกแบบและพัฒนา ฟีน้องตระกูลไรท์

(The Wright Brothers) ตั้งเป้าหมายที่จะสร้างอากาศยานที่หนักกว่าอากาศตั้งแต่วันแรกที่เกิดความคิดประดิษฐ์เครื่องบิน พวกเขาได้ออกแบบและพัฒนาจนสามารถประดิษฐ์เครื่องบินที่บินได้จริงๆ

3) การประดิษฐ์หลอดไฟฟ้าเป็นอีกตัวอย่างของการออกแบบและพัฒนา เมื่อเอ็ดิสัน (Thomas Alva Edison) เกิดความคิดที่จะประดิษฐ์แหล่งทำแสงสว่างจากไฟฟ้า (หลอดไฟ) ขึ้นเพื่อแทนแหล่งสว่างจากน้ำมัน (ตะเกียง) จนประสบความสำเร็จ

จะเห็นได้ว่า D&D มักจะเริ่มจากความคิดที่จะสร้างผลิตภัณฑ์ขึ้นมาหนึ่งชิ้น แล้วดำเนินการออกแบบและพัฒนาเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์นั้นขึ้นมา เช่น การสร้างเครื่องวัดความสูงของท้องฟ้า หรือความลึกของทะเล เป็นต้น.

2.4 การวิจัยและพัฒนาในฐานะแหล่งจุดประกายความคิดพัฒนานวัตกรรม การเกิดธุรกิจมักจะมีรูปแบบการพัฒนาจากจุดเริ่มต้นที่มีที่มาจากหลายแหล่ง คือเป็นแหล่งจุดประกายความคิด (R&D as a Source of Idea) ที่นำไปสู่การสร้างนวัตกรรม

โดยพอจะจำแนกแหล่งจุดประกายความคิดในการพัฒนานวัตกรรมได้ 12 ความคิดดังนี้

1) การวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา (Research and Development-R&D)
2) การประดิษฐ์และจดสิทธิบัตร (Invention and Patent) เป็นการพัฒนาแนวคิดการประดิษฐ์นวัตกรรมใหม่เพื่อนำไปสู่การจดสิทธิบัตร

3) การออกแบบและการพัฒนา (Design and Development-D&D) แบบเดินหน้า (Forward Design) เป็นความคิดการออกแบบและพัฒนา

4) การออกแบบและพัฒนาแบบย้อนรอย (Reverse Design) ด้วยการคัดลอก เลียนแบบและปรับเปลี่ยน เช่น นโยบายของบริษัท Matsushita ที่ผลิตสินค้ายี่ห้อ National, Panasonic ที่ไม่มีนโยบายคิดค้นหรือประดิษฐ์นวัตกรรมเอง แต่จะนำสิ่งที่มีผู้ประดิษฐ์แล้ว มาวิจัยและพัฒนาให้ดีขึ้น

5) การวิจัยตลาด (Extensive Market Research) เพื่อเสาะแสวงหาช่องทางใหม่ของการดำเนินธุรกิจหรือการเปลี่ยนแปลงสังคมและประชากร เป็นต้น

6) การรับผลย้อนกลับ (Feedbacks) เป็นการสำรวจความคิดเห็นและความพึงพอใจจากลูกค้า พนักงาน ผู้ขายส่ง ผู้ขายปลีก เพื่อค้นหาความต้องการของผู้บริโภคที่ฝังลึกหรือยังไม่แสดงออก

7) ประสบการณ์เดิม (Previous Experience) ได้แก่ ประสบการณ์การทำงาน งานอดิเรกของผู้ประกอบการ

8) ความคิดสร้างสรรค์รายบุคคล กลุ่มหรือองค์กร (Individual, Group and Organizational Creativity) ได้แก่ ความคิดริเริ่มสิ่งใหม่ อาทิ การคิดแบบแยกแยะ แพนผังสารสรูป การอุปมาอุปมัยและการระดมความคิด

9) ความคิดเชิงสัญลักษณ์ (Symbiotic Ideas) ได้แก่ การรวมความคิดสองอย่างหรือมากกว่าเพื่อพัฒนาสารสรูปใหม่

10) แรงจรรโลงใจจากธรรมชาติ (Innovation Inspired by Nature) เน้นความคิดธุรกิจใหม่ด้วยการสังเกตปรากฏการณ์ธรรมชาติ เช่น สินค้าทางชีวภาพ อาหารและยา

11) กฎระเบียบใหม่ (New regulations) ได้แก่ การนากฎ ระเบียบที่เกี่ยวข้องมาสร้างดลบันดาลใจสร้างสารสรูปใหม่

12) ความคิดบังเอิญ (Eureka and Serendipity) เป็นความคิดนวัตกรรมที่เกิดจากเหตุการณ์ที่ไม่คาดฝันหรือเทวดาบอก

จะเห็นว่า R&D เป็นแหล่งความคิดหนึ่งก็จริง แต่เป็นแหล่งความคิดที่สนับสนุนและส่งเสริมสาร
สรุปลื่นที่กล่าวมาข้างต้น

โดยสรุป การจำแนกประเภท การวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา จำแนก (๑) ตามระดับการวิจัยที่
ครอบคลุม 3 ระดับ ได้แก่ การวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา พื้นฐาน การวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนาเพื่อนำไปประยุกต์
และ การวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา เพื่อพัฒนาการทดลอง และ (๒) จำแนกตามลักษณะการนำผลการวิจัยไปใช้
4 ประเภท คือ R&D ในฐานะกิจกรรม กระบวนทัศน์นวัตกรรม เครื่องมือร่วมในการออกแบบและพัฒนา และ
ในฐานะแหล่งความคิด

ที่มา : 202.28.73.150/educupload/images/stories/210655_01.pdf