



๑ ครู ๑ นวัตกรรม ประเภท “ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ”

เรื่อง พันระโคเวแลนด์

รายวิชา เคมี รหัสวิชา วท๑๒๒๒

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔/๑

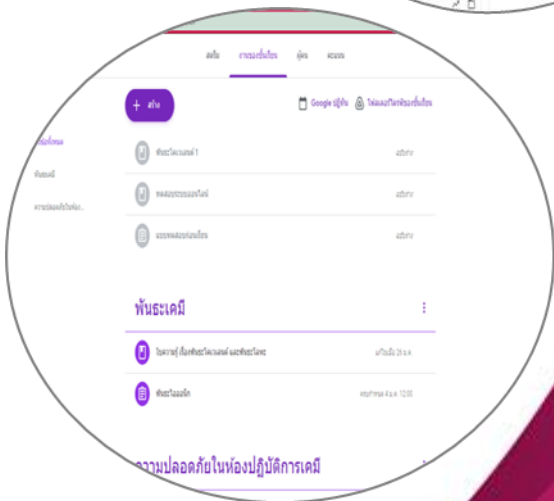
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๓



นางสาวสิริมาส น้อยแก้ว

ตำแหน่ง ครู



โรงเรียนเมืองราชวิทยาลัย

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเพชรบูรณ์

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ โรงเรียนเมืองราดวิทยาคม อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์

ที่ - วันที่ ๒๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

เรื่อง รายงานการจัดทำ ๑ ครู ๑ นวัตกรรม โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน รายวิชาเคมี
กลุ่มสาระการเรียนรู้การเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔/๑

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเมืองราดวิทยาคม

ตามที่สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเพชรบูรณ์ (อ้างถึง นโยบายและจุดเน้นของ สพม.พช.
เกี่ยวกับ ๑ ครู ๑ นวัตกรรม)

ข้าพเจ้านางสาวสิริมาส น้อยแก้ว ตำแหน่งครู ได้จัดทำนวัตกรรม เรื่องพันธะโคเวเลนต์ โดยใช้ปัญหาที่พบ
จากการสอบกลางภาค ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๓ ได้วิเคราะห์ตามมาตรฐานที่ใช้สอบทั้งหมดจำนวน ๑
มาตรฐาน และตัวชี้วัดจำนวน ๓ ข้อ พบว่า มีมาตรฐาน ๑ ตัวชี้วัดที่ ๒ วิเคราะห์ อภิปรายและอธิบายการเกิด
พันธะโคเวเลนต์ (มาตรฐานอะไรและตัวชี้วัดไหนที่ไม่ผ่านเกณฑ์มากที่สุด) จึงได้นำมาจัดทำนวัตกรรม/สื่อเพื่อพัฒนา
และแก้ไขให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น รายละเอียดดังแนบ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ลงชื่อ

(นางสาวสิริมาส น้อยแก้ว)

ตำแหน่งครู

ความคิดเห็นหัวหน้ากลุ่มบริหารงานวิชาการ

ความคิดเห็นรองผู้อำนวยการสถานศึกษา

.....
.....

.....
.....

(นางรัชฌุ บัวพันธ์)

หัวหน้ากลุ่มบริหารงานวิชาการ

(นายไพโรจน์ เดชะรัตนางกูร)

รองผู้อำนวยการโรงเรียนเมืองราดวิทยาคม

ความคิดเห็นผู้อำนวยการสถานศึกษา

.....
.....

(นายไพโรจน์ ทองเพ็ญ)

ผู้อำนวยการโรงเรียนเมืองราดวิทยาคม

คำนำ

รายงานเอกสารเล่มนี้ประกอบด้วยเอกสารหลักฐานต่างๆ เช่น รูปภาพ สื่อ ใบงาน ที่ได้จากการจัดการเรียนการสอนในภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๓ โดยใช้ข้อมูลจากการสอบกลางภาคมาวิเคราะห์ แล้วนำมาใช้ในการพัฒนาปรับปรุงในหลักการ “การใช้ปัญหาเป็นฐาน” ตามมาตรฐานการเรียนรู้ มาตรฐานใดที่นักเรียนมีผลการประเมินไม่ผ่านเกณฑ์ “ด้อย” จะนำมาพัฒนาปรับปรุงแก้ไข มาตรฐานใดที่นักเรียนมีผลการประเมินผ่านเกณฑ์ “เด่น” จะพัฒนาให้ดียิ่งขึ้นยั่งยืนต่อไป โดยเน้นแผนการจัดการเรียนรู้ในมาตรฐานที่นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์มากที่สุดก่อน ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพิ่มเติม ในระยะเวลาของชั่วโมงเรียนของรายวิชาไปจนสิ้นสุดการสอบปลายภาคเรียน ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๓

จากจุดเน้นสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเพชรบูรณ์ ให้ครูผู้สอนได้ดำเนินการจัดทำนวัตกรรม “๑ ครู ๑ นวัตกรรม” เพื่อสนองจุดเน้นและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนที่มีผลต่อการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จึงนำเสนอ “๑ ครู ๑ นวัตกรรม” โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ขอขอบคุณทุกฝ่ายที่ให้การสนับสนุนและร่วมมือ จนเกิดผลสำเร็จเป็นที่ประจักษ์ในครั้งนี้

สารบัญ

บันทึกข้อความ

คำนำ

สารบัญ

๑. บทสรุปโดยย่อ

๒. ความเป็นมาและความสำคัญ

๓. วัตถุประสงค์

๔. กระบวนการพัฒนา ๑ ครู ๑ นวัตกรรม

๔.๑ สภาพปัญหาก่อนการพัฒนา

๔.๒ การออกแบบนวัตกรรมเพื่อการพัฒนา

๔.๓ ขั้นตอนการดำเนินงานพัฒนา

๔.๔ ผลงานที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงาน

๔.๕ สรุปสิ่งที่เรียนรู้และปรับปรุงให้ดีขึ้น

๔.๖ การขยายผลและเผยแพร่

๕. ข้อเสนอแนะและแนวทางการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

๖. จุดเด่นหรือลักษณะพิเศษของผลงานนวัตกรรม

๗. เอกสารประกอบแนบท้ายรายงาน

- แผนการจัดการเรียนรู้
- นวัตกรรม / ใบงาน / ใบความรู้ / สื่อต่างๆ ที่สอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้
- รูปภาพการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
- ตารางคะแนนสอบกลางภาคตามตัวชี้วัด (PA)
- สรุปเปรียบเทียบคะแนน ก่อนเรียน หลังเรียน หรือตามที่ได้ดำเนินการ

๑ ครู ๑ นวัตกรรม
ประเภท “การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน”
รายวิชา เคมี รหัสวิชา ว๓๑๒๒๒
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔/๑
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๓

๑. บทสรุปโดยย่อ (๑-๒ หน้า โดยเสนอจุดเด่นของนวัตกรรมที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้)

เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาเคมีเรื่องพันธะโคเวเลนต์ เนื้อหาส่วนใหญ่เป็นรูปร่างโมเลกุลเป็นส่วนที่สำคัญที่ต้องทำความเข้าใจ แต่เนื่องจากว่ารูปร่างโมเลกุลเราไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าทำให้ในการเรียนการสอนไม่สามารถยกตัวอย่างให้เห็นภาพจริงๆ ได้ อีกทั้งยังสถานการณ์โควิด ๒๐๑๙ ทำให้การจัดการเรียนการสอนใช้รูปแบบออนไลน์ จึงทำให้มีผลต่อความเข้าใจของนักเรียน ผลทำให้ผลตัวชี้วัดที่ ๒ ไม่ผ่านวัตถุประสงค์ในการสอบกลางภาค ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้แก้ปัญหาดังกล่าวโดยการใช้ Google Classroom เรื่องพันธะโคเวเลนต์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถค้นคว้า และเรียนเพิ่มเติมด้วยตนเองได้

การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (๑) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการใช้ Google Classroom วิชาเคมีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔/๑ (๒) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเคมี ๑ เรื่องพันธะโคเวเลนต์หลังการใช้ Google Classroom เรื่องพันธะโคเวเลนต์ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนที่ไม่ผ่านตัวชี้วัดที่ ๒ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ ภาคเรียน ที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๓ โรงเรียนเมืองราดวิทยาคม อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยให้นักเรียนเรียน วิชาเคมีเรื่องพันธะโคเวเลนต์ ผ่านการใช้ Google Classroom

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย (๑) เอกสารประกอบการสอน เรื่องพันธะโคเวเลนต์ ใน Google Classroom (๒) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนซึ่งเป็นแบบทดสอบ ผ่าน Google form (๓) แบบฝึกหัดเรื่องพันธะโคเวเลนต์การวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วยค่าสถิติพื้นฐานและค่าสถิติที่ (t-test)

ผลการศึกษาค้นคว้าในครั้ง (๑) การใช้ Google Classroom วิชาเคมี เรื่องพันธะโคเวเลนต์มีประสิทธิภาพระหว่างเรียนเท่ากับ ๘๑.๖ และประสิทธิภาพหลังการเรียนเท่ากับ ๖๑.๑ ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (๒) นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเมื่อเรียน โดยการใช้ Google Classroom ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑ และมีความก้าวหน้าร้อยละ ๓๒

๒. ความเป็นมาและความสำคัญ

เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาเคมีเรื่องพันธะโคเวเลนต์ เนื้อหาส่วนใหญ่เป็นรูปร่างโมเลกุลเป็นส่วนที่สำคัญที่ต้องทำความเข้าใจ แต่เนื่องจากว่ารูปร่างโมเลกุลเราไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าทำให้ในการเรียนการสอนไม่สามารถยกตัวอย่างให้เห็นภาพจริงๆ ได้ อีกทั้งยังสถานการณ์โควิด ๒๐๑๙ ทำให้การจัดการเรียนการสอนใช้รูปแบบออนไลน์ จึงทำให้มีผลต่อความเข้าใจของนักเรียน ผลทำให้ผลตัวชี้วัดที่ ๒ ไม่ผ่านวัตถุประสงค์ในการสอบกลางภาค ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้แก้ปัญหาดังกล่าวโดยการใช้ Google Classroom เรื่องพันธะโคเวเลนต์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถค้นคว้า และเรียนเพิ่มเติมด้วยตนเองได้

๓. วัตถุประสงค์ (แก้ปัญหาเด็ก.....เป็นอย่างไร.....)

๓.๑ เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการใช้ Google Classroom วิชาเคมีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔/๑ (๒)

๓.๒ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเคมี ๑ เรื่องพันธะโคเวเลนต์หลังการใช้ Google Classroom เรื่องพันธะโคเวเลนต์ ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ที่สูงขึ้น

๔ กระบวนการพัฒนา ๑ ครู ๑ นวัตกรรม

๔.๑ สภาพปัญหาก่อนการพัฒนา

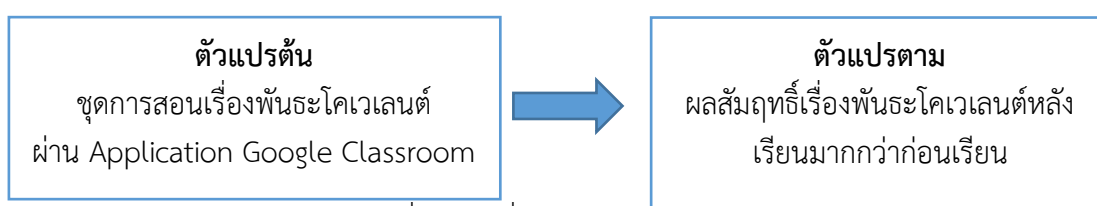
- สภาพปัญหาที่ต้องแก้ไข เช่น พฤติกรรมนักเรียน คุณภาพผู้เรียน ทำข้อสอบไม่ผ่านเกณฑ์ ฯลฯ)

การจัดการเรียนในช่วงนั้นเป็นช่วงออนไลน์ ทำให้การสื่อสาร และการรับรู้ของผู้เรียนไม่เต็มศักยภาพเท่าที่ควร เมื่อเปิดภาคเรียนปกติ ครูประจำวิชาทำการทบทวนเนื้อหาข้างต้น และเข้าสู่การสอบกลางภาค อีกทั้งผู้เรียนเรียนหลากหลายวิชา ทำให้ผู้เรียนใช้เวลาในการทบทวนความรู้ไม่เพียงพอ ทำให้การสอบกลางภาค คะแนนตัวชี้วัดไม่ผ่านเกณฑ์

๔.๒ การออกแบบนวัตกรรมเพื่อการพัฒนา

- กรอบแนวคิด แสดงให้เห็นความเชื่อมโยงระหว่างปัญหา แนวคิด หลักการและทฤษฎี วิธีการพัฒนา ผลสำเร็จที่พึงประสงค์

กรอบความคิดในการวิจัย



แนวคิด หลักการและทฤษฎีเกี่ยวข้อง ซึ่งจำแนกเป็น ๙ ตอนดังต่อไปนี้

๑. ความหมายของชุดการสอน
๒. ประวัติความเป็นมาและการพัฒนาชุดการสอน
๓. แนวคิดพื้นฐานและหลักการในการผลิตชุดการสอน
๔. ประเภทชุดการสอน
๕. องค์ประกอบชุดการสอน
๖. ขั้นตอนการผลิตชุดการสอน
๗. ลักษณะของชุดการสอนที่ดี
๘. บทบาทและความสำคัญชุดการสอน
๙. คุณค่าและประโยชน์ของชุดการสอน

๑. ความหมายของชุดการสอน

ความหมายของชุดการสอน นักการศึกษาและนักเทคโนโลยีทางการศึกษาทั้งของไทยและต่างประเทศได้ให้นิยามไว้ดังนี้

ชุดการสอน หมายถึง กระบวนการจัดเนื้อหาวิชาให้แก่ผู้เรียนอย่างมีระบบประกอบด้วยเนื้อหา ซึ่งอยู่ในรูปของสื่อการสอนประเภทต่างๆ ส่วนมากบรรจุไว้ในกล่อง และนำเคลื่อนย้ายไปที่ต่างๆ ได้(พงษ์ศักดิ์ ปัญจพรผล, ๒๕๑๘)

ชุดการสอนเป็นระบบการนำสื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา และประสบการณ์ของแต่ละหน่วยมาช่วยในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งชุดสอนนิยมจัดไว้ในกล่องหรือซอง แยกเป็นหมวดๆ ภายในชุดการสอนจะประกอบด้วยคู่มือการสอนใช้ชุดการสอน สื่อการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหาและประสบการณ์ อาทิ เช่น รูปภาพ สไลด์เทป ภาพยนตร์ แผ่นคำบรรยาย เกมส์และวัสดุอุปกรณ์ในการจัดกิจกรรม เป็นต้น (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, ๒๕๒๑)

ชุดการสอน หมายถึง ระบบการผลิตและการนำสื่อการเรียนหลายๆ อย่างมาสัมพันธ์กันและมีคุณค่า ส่งเสริมซึ่งกันและกัน สื่อการเรียนเหล่านี้ เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า สื่อประสมนำมาใช้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น(วิชัย วงษ์ใหญ่, ๒๕๒๕)

ชุดการสอน เป็นสื่อประสมที่ได้จากระบบการผลิตและการนำสื่อการสอนที่สอดคล้องกับวิชาและ วัตถุประสงค์ ช่วยให้ผู้เรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามความสามารถ หรือทำกิจกรรมร่วมกับกลุ่มให้ผู้เรียนได้บรรลุ จุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้(สันทัด ภิบาลสุข และ พิมพใจ ภิบาลสุข, ๒๕๒๕)

ชุดการสอน หมายถึง การวางแผนโดยใช้สื่อต่างๆ ร่วมกันหรือหมายถึงการใช้สื่อประสมเพื่อสร้าง ประสบการณ์ในการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง และเป็นไปตามจุดประสงค์ที่วางไว้ โดยจัดไว้ในลักษณะเป็นซองเป็นกล่อง (วาสนา ชาวหา, ๒๕๒๕)

ชุดการสอน หมายถึง สื่อการเรียนหลายอย่างประกอบกันจัดเข้าไว้ด้วยกันเป็นชุด (Package) เรียกว่าสื่อ ประสม (Multimedia) เพื่อมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมีชื่อเรียกหลายอย่างเช่น Learning Package, Instructional Kits หรือ Self Instructional Unit (บุญชม ศรีสะอาด, ๒๕๒๘)

ชุดการสอน หมายถึงการใช้สื่อการสอนตั้งแต่ ๒ ชนิดขึ้นไป ร่วมกันเพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ตามที่ต้องการ สื่อนำมาใช้ร่วมกันจะต้องส่งเสริมประสบการณ์ ซึ่งกันและกันตามลำดับขั้นที่จัดไว้เป็นชุด บรรจุในกล่องหรือกระเป๋า (บุญเกื้อ ครัวญาเวช. ๒๕๓๐)

ชุดการสอน หมายถึง การรวมเอาวัสดุเพื่อการเรียนการสอนที่ประกอบด้วยสื่อมากกว่าหนึ่งชนิดขึ้นไป มา จัดระบบไว้อย่างเกี่ยวเนื่องกันในการสอนเนื้อหาวิชาใดวิชาหนึ่ง (วารินทร์ รัชมีพรหม, ๒๕๓๑)

ชุดการสอน เป็นชุดของวัสดุอุปกรณ์และกระบวนการเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่ประกอบด้วย องค์ประกอบพื้นฐาน ได้แก่ กิจกรรมการเรียนและการประเมินผล (Gordon, ๑๙๗๓)

ชุดการสอน เป็นรูปแบบของการสื่อสารระหว่างครูและนักเรียน ซึ่งประกอบด้วย คำแนะนำที่จะให้นักเรียน ได้ประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน จนบรรลุพฤติกรรมที่เป็นผลของการเรียนรู้และเนื้อหาบทเรียนจะต้องเขียน ด้วยภาษาที่ชัดเจน และสามารถสื่อความหมายให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมตามเป้าหมายได้ (Kapfer, ๑๙๗๒)

จากความหมายที่นักการศึกษาและเทคโนโลยีการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศที่กล่าวมาแล้ว จึงพอ สรุปได้ว่าการสอน หมายถึง ชุดสื่อประสมซึ่งผลิตขึ้นมาอย่างมีระบบ มีความสมบูรณ์เบ็ดเสร็จในตัวเอง โดยมีความสัมพันธ์และสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาประสบการณ์ที่สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒. ประวัติความเป็นมาและการพัฒนาชุดการสอน

ประวัติความเป็นมาของชุดการสอนในต่างประเทศนั้น การสร้างชุดการสอนเกิดขึ้นที่โรงเรียนในประเทศ สหรัฐอเมริกา ค.ศ.๑๙๓๐ โดย David Stansfield แห่งสถาบัน Ontario for studies in education ได้คิดกล่อง อเนกประสงค์ขึ้นใช้สำหรับนักเรียน โดยให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์การสอน โดยได้ใช้ประสบการณ์จากการเรียนรู้ใน เรื่องการสอนสำเร็จรูป (Programmed Learning) โดยผลิตกล่องที่เขาเรียกว่า Thirties Box กล่องการสอนนี้เขา เรียกขานว่า The ๑๙๓๐ Multi Media Kit ได้รับความนิยมนและเป็นที่ยอมรับของเด็กมาก จึงเรียกว่ากล่องพิเศษ และพัฒนามาเป็นชุดการสอนในที่สุด

ประวัติความเป็นมาของการสร้างชุดการสอนในประเทศไทย ระบบการผลิตชุดการสอนในประเทศไทยนั้น เริ่มต้นในปีการศึกษา ๒๕๑๖ ที่แผนกโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้ที่ริเริ่มคือ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ โดยได้ทำการวิจัยกับนิสิตปริญญาโท เปรียบเทียบการสอนแบบบรรยายกับการสอนโดยใช้ชุดการสอนยึด หลักที่ว่า การเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาผู้สอนควรให้ผู้เรียนเรียนเพียง ๑ ส่วน อีก ๒ ส่วน ให้ไปเสาะแสวงหา จากประสบการณ์ที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันและเมื่อทดสอบ หลังจากรเรียนแล้ว ๔ สัปดาห์ พบว่า ความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม หลังจากนั้น ดร.ชัย ยงค์ พรหมวงศ์ ได้เปิดการอบรมการสร้างชุดการสอนขึ้นตามสถาบันต่างๆ หลายแห่งดังนี้

ก. ระดับมหาวิทยาลัย

๑. คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (วันที่ ๖-๑๐ กรกฎาคม ๒๕๑๗)
 ๒. คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (วันที่ ๑-๗ ตุลาคม ๒๕๑๗)
 ๓. คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (วันที่ ๑๑-๑๕ ตุลาคม ๒๕๑๗)
 ๔. คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ๒ ครั้ง (กุมภาพันธ์ ๒๕๑๘)
 ๕. เป็นส่วนหนึ่งในโครงการอบรมคณาจารย์ของฝ่ายวิชาการจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ครั้งที่ ๑-๒ ที่คณะ เศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (เดือน สิงหาคม ๒๕๑๘) และครั้งที่ ๓ ที่คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (๒๒ มีนาคม - ๒ เมษายน ๒๕๒๐)
 ๖. คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (๙-๑๓ เมษายน ๒๕๒๐)
 ๗. “ชุดการสอนสำหรับมหาวิทยาลัย” หน่วยพัฒนาคณาจารย์ ณ ไร่ฝักเกษตรชลบุรี ๓๐ มิถุนายน - ๓ กรกฎาคม ๒๕๒๐
- หลังจากปี พ.ศ. ๒๕๒๐ เป็นต้นมา ได้จัดฝึกปฏิบัติตามมหาวิทยาลัยต่างๆ ประมาณ ๒๐ ครั้ง

ข. ระดับประถมศึกษา/มัธยมศึกษา

ในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ได้มีการนำระบบการผลิตชุดการสอนแผนจุฬาไปใช้ในการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการแก่อาจารย์วิทยาลัยครู และครูประจำการตามส่วนต่างๆ ของประเทศ เพื่อใช้ระบบการสอนแบบศูนย์การเรียนและผลิตชุดการสอนให้แพร่หลาย

๓. แนวคิดพื้นฐานและหลักการในการผลิตชุดการสอน

แนวคิดที่นำไปสู่การผลิตชุดการสอนศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ได้กล่าวถึงแนวคิดที่จะเป็นแนวทางในการผลิตชุดการสอนไว้ดังนี้

แนวคิดแรก การประยุกต์ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล นักการศึกษาได้นำหลักจิตวิทยาามาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงความต้องการ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ มนุษย์แต่ละคนมีความแตกต่างกันในด้านความสามารถ สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ร่างกาย อารมณ์ สังคม และความแตกต่างปลีกย่อยอื่นๆ ดังนั้นในการนำเอาหลักความแตกต่างเหล่านี้มาใช้ในกระบวนการเรียนรู้ ต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล วิธีการเหมาะสมที่สุดคือ การจัดการสอนรายบุคคลหรือการศึกษาตามเอ็กต์ภาพและการศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งล้วนแต่เป็นวิธีการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้มีอิสระในการเรียนตามสติปัญญาความสามารถและความสนใจ โดยมีครูคอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม ปัจจุบันได้มีการทดลองและวิจัยค้นคว้าเกี่ยวกับการสอนรายบุคคลอย่างกว้างขวางในทุกระดับการศึกษา จนเป็นที่ยอมรับว่าการสอนวิธีนี้กำลังจะก้าวหน้าไกลออกไป โดยมีเทคโนโลยีทางการศึกษาใหม่ๆ เป็นเครื่องมือช่วยให้การสอนรายบุคคลดำเนินไปตามจุดมุ่งหมายปลายทาง

แนวคิดที่สอง ความพยายามที่จะเปลี่ยนการเรียนการสอนไปจากเดิมที่เคยยึด “ครู” เป็นแหล่งความรู้หลักมาเป็นการจัดประสบการณ์ผู้เรียนด้วยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อการสอนแบบต่างๆ ซึ่งประกอบด้วยวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ การนำสื่อการสอนมาใช้จะต้องจัดให้ตรงเนื้อหาและประสบการณ์ตามหน่วยการสอนของวิชาต่างๆ โดยนิยมจัดในรูปของชุดการสอน การเรียนรู้ด้วยวิธีนี้ครูจะถ่ายทอดความรู้ให้แก่แก่นักเรียนเพียงหนึ่งในสามของเนื้อหาทั้งหมด ส่วนอีกสองในสามผู้เรียนจะศึกษาด้วยตนเองจากที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้ในรูปของชุดการสอนและที่ผู้สอนชี้แหล่งและชี้ทางให้

แนวคิดที่สาม การใช้โสตทัศนูปกรณ์ได้เปลี่ยนและขยายตัวออกไปเป็นสื่อการสอนซึ่งคลุมถึงการใช้สิ่งสิ้นเปลือง (วัสดุ) เครื่องมือต่างๆ (อุปกรณ์) และกระบวนการ

แนวคิดในเรื่องการใช้สื่อการสอนต่างๆ ได้เปลี่ยนและขยายตัวออกไป แต่เดิมนั้นการผลิตและการใช้สื่อการสอนมักออกมาในรูปต่างคนต่างผลิต ต่างคนต่างใช้ เป็นสื่อเดี่ยวๆ มิได้มีการจัดระบบการใช้สื่อหลายอย่างมาผสมผสาน

กันให้เหมาะสม และใช้เป็นแหล่งความรู้สำหรับผู้เรียนแทนการใช้ครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนตลอดเวลา แนวโน้มใหม่จึงเป็นการผลิตสื่อการสอนแบบประสมให้เป็นชุดการสอน อันจะมีผลต่อการใช้สื่อ “เพื่อช่วยครูสอน” คือ ครู เป็นผู้หยิบอุปกรณ์ต่างๆ มาใช้เป็นการใช้สื่อการสอน “เพื่อช่วยผู้เรียนเรียน” คือให้ผู้เรียนหยิบและใช้สื่อการสอน ต่างๆ ด้วยตัวของผู้เรียนเอง โดยอยู่ในรูปของชุดการสอน

แนวคิดที่สี่ แนวคิดเกี่ยวกับการปฏิริยาสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียนผู้เรียนในห้องเรียนมีลักษณะเป็นทางเดียวคือ ครูเป็นผู้นำและผู้เรียนเป็นผู้ตาม ครูมิได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นอย่างเสรี ผู้เรียนจะมีโอกาสพูดก็ต่อเมื่อครูให้พูด การตัดสินใจของผู้เรียนส่วนใหญ่มักจะตามครูผู้เรียนเป็นฝ่ายเอาใจครูกว่าครูเอาใจผู้เรียน ในส่วนที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนในห้องเรียนนั้น แทบจะไม่มีเลยเพราะครูส่วนใหญ่ไม่ชอบผู้เรียนคุยกัน ผู้เรียนจึงไม่มีโอกาสฝึกฝนทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะและเชื้อฟังและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น เมื่อเติบโตใหญ่จึงทำงานร่วมกันไม่ได้ นอกจากนี้ปฏิริยาสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสภาพแวดล้อมก็มักอยู่กับเพียงชอล์ค กระดานชอล์ค และแบบเรียนในห้องสี่เหลี่ยมแคบๆ หรือบริเวณอันไม่ค่อยสวยงามนัก ครูไม่เคยพานักเรียนออกไปสูสภาพภายนอกห้องเรียน การเรียนการสอนจึงจัดอยู่เพียงในห้องเรียนเป็นส่วนใหญ่แนวโน้มในปัจจุบันและอนาคตของกระบวนการเรียนรู้ จึงต้องนำกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ในการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน ทฤษฎีและกระบวนการร่วมกลุ่มจึงเป็นแนวคิดทางพฤติกรรมศาสตร์ ซึ่งนำมาสู่การจัดระบบการผลิตสื่อการสอน ออกมาในรูปของชุดการสอน

แนวคิดที่ห้า แนวคิดในการนำหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้โดยจัดสภาพการออกมา เป็นการสอนแบบโปรแกรม ซึ่งหมายถึง ระบบการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียน (๑) ได้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเอง (๒) มีทางทราบว่าการตัดสินใจหรือการทำงานของตนถูกหรือผิดอย่างไร (๓) มีการเสริมแรงบวกที่นำมาให้ผู้เรียนภาคภูมิใจที่ได้ทำถูกหรือคิดถูกอันจะทำให้กระทำพฤติกรรมนั้นซ้ำอีกในอนาคต และ (๔) ได้ค่อยเรียนรู้ไปทีละขั้นตามความสามารถและความสนใจ อันได้แก่การสาธิตทดลองและกิจกรรมต่างๆ เดิมนั้น การผลิตและการใช้สื่อการสอนมักออกมาในรูปต่างคนต่างผลิต ต่างคนต่างใช้ เป็นสื่อเดียว มิได้มีการจัดระบบการใช้สื่อหลายอย่างบูรณาการให้เหมาะสม และใช้เป็นแหล่งความรู้สำหรับนักเรียนแทนการใช้ครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนอยู่ตลอดเวลา แนวโน้มใหม่จึงเป็นการผลิตสื่อการสอนแบบประสมให้เป็นชุดการสอน อันจะมีผลต่อการใช้ของครู คือเปลี่ยนจากการใช้สื่อ “เพื่อช่วยครูสอน” คือครูเป็นผู้หยิบใช้อุปกรณ์ต่างๆ มาเป็นการใช้สื่อการสอน “เพื่อช่วยนักเรียนเรียน” คือ ให้นักเรียนได้หยิบฉวยและใช้สื่อการสอนต่างๆ ด้วยตัวของนักเรียนเอง โดยอยู่ในรูปของชุดการสอน

จากแนวคิดทั้งหมดนั้น พอจะวิเคราะห์ให้เห็นเป็นแนวทางในการผลิตชุดการสอนได้ดังนี้

แนวคิดที่หนึ่ง แนวคิดดังกล่าวแล้วจะเป็นแนวทางให้เกิดความคิดที่จะผลิตหรือวางแผนการสอน และผลิตสื่อประสมที่จะช่วยแก้ปัญหาหรือสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ที่ผู้เรียนสามารถก้าวหน้าไปตามความพร้อม ความถนัด และความสามารถแต่ละคนได้อย่างเต็มที่ ในลักษณะเป็นชุดการสอนรายบุคคลหรือให้ผู้เรียนรู้จากการทำงานกิจกรรมกลุ่มในลักษณะต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้ช่วยเหลือเกื้อกูลซึ่งกันและกัน ให้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้ให้มากที่สุด

แนวคิดที่สอง แนวคิดนี้ก็จะเป็นการเปลี่ยนศูนย์กลางการเรียนรู้จากครูมาเป็นผู้เรียนโดยตรง เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้อย่างเต็มที่และมั่นคงถาวร โดยการให้ผู้เรียนได้ศึกษาเรียนรู้จากสื่อ หรือแหล่งความรู้ที่ครูถ่ายทอดหรือจัดเตรียมเอาไว้ให้ด้วยตนเองในรูปของสื่อประสมหลายๆ รูปแบบ

แนวคิดที่สาม เป็นแนวคิดที่จะเปลี่ยนรูปแบบการผลิตและนำสื่อมาใช้ในการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ในรูปแบบใหม่จากสื่อเดี่ยวๆ เป็นสื่อประสมที่จะช่วยให้ผู้เรียนเอง

แนวคิดที่สี่ เป็นการพยายามที่จะปรับพฤติกรรมการเรียนการสอน ระหว่างครูและนักเรียน ให้มีลักษณะมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีจะส่งเสริมให้บรรยากาศการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพส่งเสริมให้นักเรียนมีความกล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และที่สำคัญให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกัน อันจะเป็นผลต่อความเจริญงอกงามทางด้านอารมณ์และสังคมของนักเรียนได้เป็นอย่างดี

แนวคิดสุดท้าย แนวคิดดังกล่าว เป็นการนำหลักจิตวิทยามาใช้ในการวางแผนการสอนในหน่วยเนื้อหาวิชา เพื่อให้ผู้เรียนมีความสนใจ ได้แรงเสริมที่จะเรียนรู้ให้เกิดความก้าวหน้าต่อไปโดยยึดหลักการเรียนรู้ด้วยตนเอง และให้เห็นถึงความมีหน้าที่เกิดขึ้น ซึ่งค่อยๆ เป็นไปทีละน้อยตามลำดับชั้นในลักษณะเป็นการเรียนแบบโปรแกรมที่จัดไว้หรือเป็นชุดการสอนเป็นต้น

๔. ประเภทชุดการสอน

เมื่อพิจารณาจากคำนิยามของชุดการสอน จะเห็นได้ว่าชุดการสอนจะประกอบไปด้วย คู่มือการใช้สื่อการสอน สื่อการสอน และการมอบหมายงานหลังจากการเรียนรู้ ซึ่งจะอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สอนและผู้เรียนในกระบวนการเรียนการสอน ชุดการสอนแบ่งตามลักษณะการใช้ได้ ๓ ประเภทใหญ่ คือ

๑. ชุดการสอนแบบบรรยาย หรือชุดการสอนสำหรับครู : เป็นชุดการสอนสำหรับใช้สอนผู้เรียนเป็นกลุ่มใหญ่ ภายในกล่องจะประกอบด้วยสื่อการสอนที่ใช้ประกอบการบรรยาย เพื่อเปลี่ยนบทบาทของครูให้พูดน้อยลง มาเป็นผู้แนะนำ เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ชุดการสอนแบบบรรยายนี้ จะมีเนื้อหาโดยจะแบ่งหัวข้อที่จะบรรยาย และประกอบกิจกรรมตามลำดับชั้น ดังนั้นสื่อการสอนที่ใช้ควรเป็นสื่อที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน หรือได้ยินกันอย่างทั่วถึง เช่น แผ่นภาพโปร่งใส สไลด์ फिल्मสตริป ภาพยนตร์ แผนภูมิ แผนภาพ โทรทัศน์ เอกสารประกอบการบรรยาย และกิจกรรมกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนได้อภิปรายตามปัญหาและหัวข้อที่ครูกำหนดไว้ และชุดการสอนประเภทนี้ มักจะบรรจุในกล่องที่มีขนาดพอเหมาะกับสื่อการสอน อย่างไรก็ตาม ถ้าหากเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่สามารถบรรจุไว้ในกล่องได้ จะต้องกำหนดไว้ใน คู่มือครู ส่วนที่เกี่ยวกับสิ่งที่ ครูผู้สอน จะต้องเตรียมไว้ล่วงหน้าก่อนทำการสอน

๒. ชุดการสอนสำหรับกิจกรรมกลุ่ม หรือชุดการสอนที่ใช้กับศูนย์เรียน : เป็นชุดการสอนแบบกิจกรรม ที่สร้างขึ้นโดยอาศัยระบบการผลิตสื่อการสอนตามหน่วยและหัวเรื่องโดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้ร่วมกันประกอบกิจกรรมเป็นกลุ่มเล็กๆ ประมาณ ๕-๗ คน ในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน ชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่มนี้ ประกอบด้วยชุดย่อยๆ ตามจำนวนศูนย์ในแต่ละหน่วย ในแต่ละศูนย์จะจัดสื่อการสอนไว้ในรูปของสื่อประสม อาจเป็นสื่อรายบุคคล หรือสื่อสำหรับกลุ่มผู้เรียนทั้งศูนย์ใช้ร่วมกัน ผู้เรียนที่เรียนได้ใช้ชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่มจะต้องการความช่วยเหลือจากครูในระยะเริ่มเรียนเท่านั้น หลังจากเคยชินต่อวิธีการเรียนแบบนี้แล้วผู้เรียนจะสามารถช่วยเหลือกันเองภายในกลุ่ม ระหว่างการประกอบกิจกรรม หากมีปัญหาสามารถถามครูได้ตลอดเวลา

๓. ชุดการสอนรายบุคคล หรือชุดการเรียน : เป็นชุดการสอนที่มีการจัดระบบเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนด้วยตนเองตามลำดับขั้นที่ระบุไว้ โดยผู้เรียนสามารถเรียนด้วยตนเอง ตามความสนใจของแต่ละคน และตามอัตราการเรียนรู้ของตนเอง ผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนด้วยตนเอง ชุดการสอนประเภทนี้ จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า หรือศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมด้วยตนเอง ผู้สอนจะเป็นผู้ที่ให้ คำแนะนำ และช่วยเหลือทันที หรือผู้เรียนอาจนำชุดการสอนประเภทนี้ไปศึกษาเองที่บ้านได้ ซึ่งจะเป็นการส่งเสริม และฝึกฝน ให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาและแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

จากการศึกษาค้นคว้า บางตำราได้จัดประเภทชุดการสอนออกเป็น ๔ ประเภท คือเพิ่มเติมประเภทที่ ๔ ดังนี้

๔) ชุดการสอนทางไกล ชุดการสอนแบบนี้เป็นชุดการสอนที่ผู้เรียนจะเรียนด้วยตนเอง แต่มีข้อแตกต่างกับชุดการสอนรายบุคคล ในส่วนที่ชุดการสอนรายบุคคล ผู้สอนจะเป็นผู้เก็บรวบรวมไว้ที่ผู้สอน ผู้เรียนจะมาพบผู้สอนเพื่อขอศึกษาเนื้อหาจากชุดการสอนที่ผู้เรียนเตรียมไว้ ขณะที่ชุดการสอนทางไกล ผู้เรียนจะเก็บรวบรวมชุดการสอนไว้กับตนเอง ตัวอย่างชุดการสอนทางไกลที่เห็นได้ชัดเจนที่สุดก็คือ ชุดการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช หรือชุดการสอนทางไกลของกรมการศึกษานอกโรงเรียน

๕. องค์ประกอบของชุดการสอน

ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีหลายลักษณะ ขึ้นกับวัตถุประสงค์การใช้ เช่นชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม ชุดการสอนแบบบรรยาย ซึ่งใช้เป็นกลุ่มใหญ่ และชุดการสอนรายบุคคล หรือชุดการเรียน ชุดการสอนเหล่านี้ จะมีองค์ประกอบที่แตกต่างกัน ตามลักษณะการใช้ ซึ่งอาจมีส่วนประกอบต่างๆ ดังนี้

๑. คู่มือและแบบปฏิบัติ สำหรับครูผู้สอนและผู้เรียนที่ต้องเรียนจากชุดการสอน
๒. คำสั่งหรือการมอบหมายงาน เพื่อกำหนดแนวทางของการเรียนให้นักเรียน
๓. เนื้อหาสาระ ซึ่งบรรจุอยู่ในรูปของสื่อประสม และกิจกรรมการเรียนการสอน ทั้งแบบกลุ่มและรายบุคคล ซึ่งกำหนดไว้ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

๔. การประเมินผล เป็นการประเมินผลของ กระบวนการ และผลของการเรียนรู้ ในการประเมินผล กระบวนการ ได้แก่ แบบฝึกหัด รายงาน ส่วนผลการเรียนรู้ได้แก่ แบบทดสอบ ซึ่งจะบรรจุอยู่ในกล่อง โดยจัดเป็นหมวดหมู่สะดวกต่อการ

๖. ขั้นตอนการผลิตชุดการสอน

การผลิตชุดการสอนแบ่งขั้นตอนออกเป็น ๑๐ ขั้นตอนด้วยกันคือ

๑. กำหนดหมวดหมู่ เนื้อหา และประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชาหรือบูรณาการแบบสหวิทยาการ ได้ตามความเหมาะสม
๒. กำหนดหน่วยการสอน โดยการแบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็น หน่วยการสอน เพื่อให้ผู้สอนสามารถถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนได้ ภายใน ๑ สัปดาห์ หรือให้เสร็จสมบูรณ์ได้ภายในการสอน ๑ ครั้ง อาจเป็น ๑-๒ ชั่วโมง โดยขึ้นอยู่กับเนื้อหาวิชาหรือระดับชั้น
๓. กำหนดหัวเรื่อง ผู้สอนควรกำหนด หัวเรื่องต่างๆ ที่จะสอนว่า ในการสอนแต่ละครั้งจะจัดประสบการณ์ใดบ้างให้แก่ผู้เรียน โดยพิจารณาเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนในเนื้อหานั้นๆ ประกอบกัน
๔. กำหนดมโนคติ และหลักการ ในการกำหนด มโนคติ และหลักการนี้ จะต้องสอดคล้องกับหน่วยการสอน และหัวเรื่อง โดยสรุปรวม แนวคิด สาระ และหลักเกณฑ์สำคัญไว้เพื่อเป็นแนวทางในการนำเสนอเนื้อหาที่จะสอนให้สอดคล้องกัน โดยพิจารณาว่าในหัวเรื่องนั้นมีสาระสำคัญหรือหลักเกณฑ์อะไร ที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้หรือเกิดขึ้น หลังจากการเรียน
๕. กำหนดวัตถุประสงค์ ในการผลิตชุดการสอนนั้นควรกำหนดวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่องโดยเขียนเป็นวัตถุประสงค์ไว้ก่อน แล้วจึงเขียนเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อที่จะทราบได้ว่าผู้เรียนควรจะต้องมีพฤติกรรมอย่างไรหลังจากเรียนในเรื่องนั้นๆ แล้ว
๖. กำหนดกิจกรรมการเรียน ในการกำหนดกิจกรรมการเรียน ควรจะพิจารณาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพราะกิจกรรมการเรียนที่ผู้เรียนจะต้องประกอบกิจกรรมนั้น จะต้องสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ อันเป็นแนวทางในการ เลือก ผลิต และใช้สื่อการสอน กิจกรรมทุกอย่างที่ผู้เรียนปฏิบัติ เช่น ตอบคำถาม ปฏิบัติกิจกรรมตามคำสั่ง เล่นเกม ฯลฯ
๗. กำหนดแบบประเมินผล ควรจะต้องประเมินผลให้ตรงตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ โดยใช้แบบทดสอบ และใช้วิธีการพิจารณาแบบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนจะได้ทราบว่า หลังจากผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนแล้ว ผู้เรียนได้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่
๘. เลือกและผลิตสื่อการสอน ในการผลิตชุดการสอนนี้ วัสดุอุปกรณ์ รวมทั้งวิธีการต่างๆ ที่ครูใช้จัดว่าเป็นสื่อการสอนทั้งสิ้น เมื่อผลิตสื่อแต่ละหัวเรื่องแล้ว ควรจัดสื่อเหล่านั้นไว้เป็นหมวดหมู่ และจัดไว้ในช่องหรือกล่องที่เตรียมไว้ก่อนนำไปทดสอบหาประสิทธิภาพ ในขั้นนี้จะพิจารณาว่าในลักษณะของเนื้อหาและลักษณะผู้เรียน สื่อชนิดใดหรือกิจกรรมการเรียนแบบใดจึงจะสอดคล้องและทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์ของการเรียนได้มากที่สุด
๙. ทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอน เมื่อสร้างชุดการสอนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ควรนำชุดการสอนไปทดสอบหาประสิทธิภาพ นำชุดการสอนไปทดลองใช้ เพื่อดูว่าชุดการสอนดังกล่าวสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตาม

จุดประสงค์เพียงไร เมื่อพบว่ามียุทธศาสตร์ที่จะต้องนำไปปรับปรุงแก้ไขจนทำให้การสอนบรรลุจุดประสงค์ที่วางไว้โดยผู้สร้างควรกำหนดเกณฑ์ตามหลักการที่กล่าวว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมสอนสอนเสร็จแล้วมีความจำเป็นที่จะต้อง

๑๐. การใช้ชุดการสอน หลังจากที่เราสร้างชุดการสอนและนำไปหาค่าประสิทธิภาพ ปรับปรุงแก้ไข ได้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผู้สอนก็สามารถนำไปสอนผู้เรียนได้ตามวัตถุประสงค์ของการใช้ เช่น ชุดการสอนแบบบรรยาย ชุดการสอนแบบรายบุคคล และชุดการสอนสำหรับกิจกรรมกลุ่มและสามารถใช้ได้ทุกระดับ เช่น อนุบาล ประถมศึกษา มัธยมศึกษา และอุดมศึกษา โดยมีขั้นตอนการใช้ดังนี้

๑๐.๑ ขั้นทดสอบก่อนเรียน ควรจะมีการตรวจสอบความรู้พื้นฐาน ในเรื่องที่จะ เรียนก่อน

๑๐.๒ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ในขั้นนี้ผู้สอนควรนำเข้าสู่บทเรียนเพื่อเป็นการเตรียมตัวผู้เรียนก่อนเรียน อีกทั้งเป็นการแนะนำวิธีการเรียนโดยใช้ชุดการสอนในกรณีที่ผู้เรียนยังไม่เคยเรียนโดยวิธีนี้ จะได้ทราบขั้นตอนการเรียน การปฏิบัติตนในกระบวนการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างถูกขั้นตอนจะลดปัญหาในการเรียน ในกรณีที่ใช้ชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม ควรแบ่งกลุ่มผู้เรียนและอธิบายขั้นตอนต่างๆ ในการเรียนโดยใช้ชุดการสอน

๑๐.๓ ขั้นประกอบกิจกรรม ในการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอน ผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมด้วยตนเอง เพราะจะช่วยให้ผู้เรียนรู้แบบ Active Learning ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี แต่คำสั่งที่ให้ผู้เรียนปฏิบัติตามนั้นควรมีความชัดเจนและเข้าใจได้ง่าย โดยเฉพาะชุดการสอนแบบรายบุคคล และแบบกิจกรรมกลุ่ม ภาษาที่ใช้ในการอธิบายควรเข้าใจง่ายและชัดเจนผู้สอนควร ช่วยเหลือ ให้คำแนะนำเมื่อผู้เรียนเกิดปัญหา

๑๐.๔ ขั้นสรุปและทดสอบหลังเรียน เมื่อผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมที่กำหนดไว้เรียบร้อยแล้ว ผู้สอนควรสรุปนิยามหรือความคิดรวบยอดต่างๆ ที่ผู้เรียนได้เรียนแล้ว เพื่อให้เกิดความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น ทดสอบหลังเรียน เพื่อให้ทราบว่าหลังจากที่ผู้เรียนเรียนแล้วเกิดการเรียนรู้ในเรื่องหรือไม่ ถ้ายังไม่เข้าใจ ผู้สอนควรอธิบาย หรือให้ประกอบกิจกรรมอื่น ที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง นอกจากนี้ยังทำให้ทราบความก้าวหน้าทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน

๑๐.๕ ขั้นประเมินผลการเรียน โดยการทำข้อทดสอบหลังเรียนเพื่อประเมินว่าผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์หรือไม่ เพื่อจะได้ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียนในกรณีที่ยังไม่ผ่านจุดประสงค์ที่กำหนดข้อใดข้อหนึ่ง

๗. ลักษณะของชุดการสอนที่ดี

ชุดการสอนที่ดี ควรจะมีลักษณะดังนี้คือ

- ๑) เป็นชุดสื่อประสมที่ผลิตได้เหมาะสมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของเนื้อหาบทเรียน
- ๒) เหมาะสมกับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน
- ๓) ประกอบไปด้วยสื่อหลากหลายสร้างความสนใจของผู้เรียนได้ดี
- ๔) มีคำชี้แจงและคำแนะนำวิธีการใช้อย่างละเอียด ชัดเจน ง่ายต่อการนำไปใช้
- ๕) มีวัสดุอุปกรณ์ ตามที่กำหนดไว้อย่างครบถ้วนในบทเรียน
- ๖) ได้ดำเนินการผลิตอย่างเป็นระบบ ได้ปรับปรุงและทดสอบให้มีประสิทธิภาพและทันสมัย
- ๗) มีความคงทนถาวรต่อการใช้และสะดวกในการเก็บรักษา

ในการผลิตชุดการสอนนั้น หากจะพิจารณาแล้วจะมีขั้นตอนที่สำคัญที่จะต้องดำเนินการ ๔ ขั้นตอนใหญ่ๆ ดังนี้

๑. ขั้นการวิเคราะห์เนื้อหา
๒. ขั้นการวางแผนการสอน
๓. ขั้นการผลิตสื่อการสอน
๔. ขั้นการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอน

๘. บทบาทและความสำคัญของชุดการสอน

ชุดการสอนเป็นนวัตกรรมในการผลิตและการใช้สื่อการสอน ที่เริ่มมีบทบาทต่อการเรียนการสอนทุกระดับในปัจจุบันและในอนาคต เพราะชุดการสอนจะเป็นแนวทางใหม่ที่จะช่วยแก้ปัญหาและเพิ่มประสิทธิภาพ ทั้งนี้เพราะชุดการสอนเป็นระบบของการวางแผนการสอนที่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของเนื้อหาวิชานั้นๆ จึงทำให้เกิดประโยชน์และคุณค่าในการเรียนการสอนอย่างมาก ดังนั้นในปัจจุบัน ชุดการสอนจึงมีบทบาทที่สำคัญต่อการเรียนการสอนและการจัดการศึกษาพอสรุปได้ดังนี้

๑. มีบทบาทต่อการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดการเรียนการสอน

การใช้ชุดการสอนจะทำให้ลักษณะการเรียนการสอนในชั้นเรียน เปลี่ยนแปลงไปจากการเรียนการสอนที่ยึดครูเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ มาสู่การให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมเรียนรู้ด้วยตนเอง และทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกัน โดยเนื้อหาและประสบการณ์ต่างๆ ที่สื่อการเรียนการสอนที่มีความสมบูรณ์ที่ผู้เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ครูจะมีบทบาทเป็นเพียงผู้ประสานงานให้การทำกิจกรรมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพเท่านั้น สภาพของห้องเรียนจะเป็นไปอย่างมีชีวิตชีวาที่ผู้เรียนมีความเคลื่อนไหวสนใจในการเรียนและทำกิจกรรม เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และประสบการณ์อย่างเต็มที่

๒. มีบทบาทต่อการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น

ชุดการสอน เป็นระบบการนำสื่อประสมที่สอดคล้องและสัมพันธ์กับจุดมุ่งหมายเนื้อหาวิชาและประสบการณ์ของหน่วยใดหน่วยหนึ่งโดยเฉพาะ มีสื่อการสอนที่อยู่ในรูปวัสดุ อุปกรณ์ หรือวิธีการต่างๆ ที่จะช่วยสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เนื้อหาวิชาได้อย่างต่อเนื่อง ดังนั้นจึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเพิ่มสูงขึ้น หลังจากที่ได้เรียนรู้จากชุดการสอนแล้ว

๓. ชุดการสอนมีบทบาทที่สำคัญต่อการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

จากการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของปริมาณประชากรที่ต้องการศึกษาเพิ่มขึ้น และวิทยาการ ก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว โดยชุดการสอนสามารถจัดให้เกิดการเรียนรู้ได้พร้อมกันเป็นจำนวนมากๆ ได้ ชุดการเรียนรายบุคคลทั้งระบบทางไกลและใกล้เป็นต้นและนอกจากนี้ชุดการสอนยังสามารถปรับเปลี่ยนและแก้ไขให้เกิดความรู้และวิทยาการที่ใหม่ๆ ได้

๔. มีบทบาทสำคัญที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ไปสู่ปรัชญาการศึกษาในแนวพัฒนาการได้อย่างเต็มที่

โดยที่ชุดการสอน เป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นที่ตัวเรียนเป็นสำคัญ ยึดหลักให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ ครูเป็นเพียงผู้ให้คำแนะนำและประสานกิจกรรมให้เกิดการเรียนรู้จากการได้ทำกิจกรรมร่วมกัน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนรู้จากการกระทำ (Learning by doing) อันจะทำให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ตรงและถาวรยิ่งขึ้นได้

๙. คุณค่าและประโยชน์ของชุดการสอน

ชุดการสอนแบ่งตามลักษณะการผลิตการใช้แล้วได้ ๓ ประเภทด้วยกัน แต่ละประเภทจะมีลักษณะและกระบวนการที่แตกต่างกันออกไปอย่างไรก็ตาม ชุดการสอนไม่ว่าจะเป็นประเภทใดก็ตามก็จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนได้ในด้านต่างๆ ดังนี้

๑) ช่วยเร้าและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน เนื่องจากชุดการสอนเป็นชุดสื่อประสมที่มีกิจกรรม และสื่อที่จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างเต็มที่ จึงทำให้ผู้เรียนสนใจในเนื้อหาบทเรียนมากขึ้น

๒) สนับสนุนและสนองตอบความแตกต่างระหว่างบุคคล ชุดการสอนส่วนใหญ่มักจะจัดกิจกรรมการเรียน และสื่อประกอบ ที่จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้กระทำกิจกรรมการเรียนด้วยตนเองและเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสนใจ ความสามารถ หรือความต้องการของตนเองได้

๓) ให้ประสบการณ์แก่ผู้เรียนในแนวทางเดียวกัน เพราะชุดการสอนเป็นสื่อประสมที่ผลิตขึ้นมาอย่างมีระบบและเป็นไปตามวัตถุประสงค์เฉพาะของหน่วยเนื้อหาวิชานั้นๆ ผู้สอนที่แตกต่างกันก็สามารถให้ประสบการณ์ได้เหมือนกัน

๔) ช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นอิสระจากอารมณ์และบุคลิกภาพของผู้สอนสภาพการเรียนรู้จากชุดการสอนผู้เรียนจะทำกิจกรรมจากสื่อต่างๆ ด้วยตนเอง ครูผู้สอนจะทำหน้าที่เพียงเป็นผู้ช่วยดูแลควบคุมให้ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ได้เต็มที่เท่านั้น บุคลิกภาพของครูหรืออารมณ์ของครู จึงไม่มีผลต่อการเรียนของผู้เรียนแต่อย่างใด

๕) ช่วยลดภาระและสร้างความมั่นใจให้แก่ครูผู้สอน เพราะชุดการสอนแต่ละชุดผลิตขึ้นมาเป็นหมวดหมู่ มีอุปกรณ์ กิจกรรม ตลอดจนมีข้อแนะนำชี้แจงเกี่ยวกับใช้ไว้อย่างละเอียดชัดเจนสามารถนำไปใช้ได้ทันที

๖) ช่วยลดปัญหาการขาดแคลนครูหรือผู้มีประสบการณ์เฉพาะทางได้ เพราะชุดการสอน โดยเฉพาะชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม และชุดการสอนรายบุคคลผู้เรียนสามารถเรียนด้วยตนเองและกลุ่มได้ โดยที่ไม่ต้องให้ครูหรือผู้เชี่ยวชาญสอนโดยตรงก็ได้

๗) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนตนเองในด้านความกล้าแสดงออกความคิดเห็นการตัดสินใจ การแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

๔.๓ ขั้นตอนการดำเนินงานพัฒนา

๑. การเก็บรวบรวมข้อมูล

นวัตกรรมได้ดำเนินการทดลองเก็บรวบรวมข้อมูล ตามขั้นตอนดังนี้

๑. ขั้นตอนการทดลอง เป็นขั้นที่เตรียมความพร้อมในด้านต่างๆ ดังนี้ศึกษาเอกสารงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องแล้วทำการวิเคราะห์เนื้อหา สํารวจ วิเคราะห์ข้อสอบวัดชีวิตที่ผู้เรียนไม่ผ่านจุดประสงค์ เพื่อสร้างชุดการสอนผ่าน Google classroom แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผ่าน Google form อธิบายชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงวัตถุประสงค์ ความสำคัญและประโยชน์ในการทดลองครั้งนี้และขอความร่วมมือจากผู้เรียนเพื่อให้ผลการทดลองออกมาเที่ยงตรง

๒. ขั้นตอนทดลอง การดำเนินการด้วยตนเองตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้สร้างไว้ เพื่อป้องกันมิให้เกิดตัวแปรแทรกซ้อนและได้ดำเนินการทดลอง ซึ่งรายละเอียดดังนี้

๒.๑ นำแบบทดสอบกลางภาค เรื่องพันธะเคมี มาทำการวิเคราะห์ผลการเรียนรู้หรือวัดชีวิต เรื่องพันธะโคเวเลนต์ ผลการเรียนรู้ จึงทราบว่าผลการเรียนรู้ที่ ๒ เรื่องพันธะโคเวเลนต์ผู้เรียนไม่ผ่านตัวชีวิตดังกล่าว

๒.๒ ดำเนินการทดลองโดยใช้ชุดการสอนเรื่องพันธะโคเวเลนต์ ผ่าน Google Classroom โดยดำเนินการดังนี้

๒.๒.๑ แจ้งผู้เรียนดาวโหลด Application Google classroom จากนั้น ส่งรหัสชั้นเรียนกับผู้เรียน

๒.๒.๒ เมื่อผู้เรียนเข้าชั้นเรียนเรียบร้อยแล้ว ชี้แจงจุดประสงค์

๒.๒.๓ ให้ผู้เรียนดำเนินการเรียนออนไลน์ โดยศึกษาชุดการสอนเรื่องพันธะโคเวเลนต์ และทำแบบฝึกให้ครบถ้วน

๒.๒.๔ เมื่อผู้เรียนเรียนครบ และส่งแบบฝึกหัดเรียบร้อยแล้ว ทำการทดสอบหลังเรียนอีกครั้ง โดยผู้เรียนสามารถทำการทดสอบก็ครั้งก็ได้ เมื่อได้คะแนนผ่านแล้ว ให้ส่งคะแนนดังกล่าวให้ครูเพื่อทำการบันทึกผลการทดสอบ

๒.๓ นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติเพื่อการทดสอบสมมติฐาน

๓. ขั้นหลังการทดลองเป็นขั้นการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษาประสิทธิภาพของชุดการสอนเรื่องพันธะโคเวเลนต์ ผ่าน Application Google classroom

๔.๔ ผลงานที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงาน

- ได้นวัตกรรม ๑ ครู ๑ นวัตกรรม โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

- ผลการใช้นวัตกรรม / สื่อ ส่งผลให้ นักเรียน ครู โรงเรียน ผู้บริหาร เป็นอย่างไร

ชุดการสอนวิชาเคมีเรื่องพันธะโคเวเลนต์ ผ่าน Application Google classroom มีค่า E_0/E_1 เท่ากับ ๘๑.๖/๖๑.๑ แสดงว่าชุดการสอนยังมีประสิทธิภาพไม่ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ค่าสถิติ t-test พบว่า ค่า t เท่ากับ ๑๓.๕๘ คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอยู่ ๓.๒ คะแนน คิดเป็นคะแนนความก้าวหน้าเพิ่มขึ้นร้อยละ ๓๒ ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑ เป็นไปตามเกณฑ์ โดยมีค่า E_1 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้แต่ค่า E_0 ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ผลการใช้นวัตกรรมดังกล่าวส่งผลให้

ผู้เรียน

- ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เกิดความมุ่งมั่น พยายาม อดทนเพื่อให้ผ่านจุดประสงค์
- ผู้เรียนได้เรียนเต็มหลักสูตร เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ อย่างเต็มความสามารถ
- ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เต็มศักยภาพ

ครู

- ครูเกิดการพัฒนาความรู้ในการสร้างนวัตกรรม การใช้สื่อ การใช้ Application ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการสร้างสื่อ/เลือกสื่ออย่างไรให้เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียน

- ครูเกิดความประหยัด ในกรณีใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอน/สร้างนวัตกรรม

โรงเรียน

- โรงเรียนมีโครงการส่งเสริม สนับสนุนให้ครูจัดทำ ผลิต พัฒนาสื่อ นวัตกรรม และ การใช้สื่อในการจัดการเรียนรู้

ผู้บริหาร

- ผู้บริหารสนับสนุน คณะครู ให้เกิดการเรียนรู้ในรู้แบบการผลิตนวัตกรรม สื่อ ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน ให้เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียน

๔.๕ สรุปสิ่งที่เรียนรู้และปรับปรุงให้ดีขึ้น

- ข้อคิด ประสบการณ์ องค์ความรู้ การแก้ไขปัญหา ปรับปรุงพัฒนาและดีขึ้นอย่างไร

การจัดทำนวัตกรรมทำให้ได้เรียนรู้ รูปแบบนวัตกรรมที่หลากหลาย ในการแก้ไขปัญหาของตัวผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ หรือพัฒนาการให้เหมาะสมกับช่วง วัย เช่น นวัตกรรมที่ใช้โดยการวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ไม่ผ่านตามจุดประสงค์ จากการสร้างนวัตกรรมดังกล่าว ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิด ทบทวน เนื้อหา และรู้ถึงจุดบกพร่องในตัวเอง เพื่อนำไปต่อยอดในการเรียนเรื่องต่อไป

๔.๖ การขยายผลและเผยแพร่

- ช่องทางต่างๆ Line MRW เว็บไซต์โรงเรียน ฯลฯ

๕. ข้อเสนอแนะและแนวทางการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

๑. ในการจัดทำนวัตกรรมผู้เรียนไม่สามารถเข้าใช้ได้ เนื่องจากสถานะทางครอบครัวไม่เอื้อต่อการเรียนรู้เท่าที่ควร
๒. ผู้เรียนสามารถลอกหรือส่งคำตอบให้กันได้

๖. จุดเด่นหรือลักษณะพิเศษของผลงานนวัตกรรม

๑. พัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น
๒. ประหยัดทรัพยากรที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ และสามารถประมวลผลการเรียนรู้ได้รวดเร็ว

๗. เอกสารประกอบแนบท้ายรายงาน

- แผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับผลการประเมินที่ไม่ผ่านเกณฑ์ ที่นำมาจัดทำนวัตกรรม
- นวัตกรรม / ใบงาน / ใบความรู้ / สื่อต่างๆ ที่สอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้
- รูปภาพการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน/ รูปภาพการนิเทศการสอน
- ผลการนิเทศการสอน
- ตารางคะแนนสอบกลางภาคตามตัวชี้วัด (PA)
- สรุปเปรียบเทียบคะแนน ก่อนเรียน หลังเรียน หรือตามที่ได้ดำเนินการ