



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการ
เรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต
นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์บัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ

โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนาวนิตย์ สงคราม

เดือน มีนาคม ปี 2554

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการ
เรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต
นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์บัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ

โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนาวนิตย์ สงคราม
สังกัด จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สนับสนุนโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกอ.และสกว.ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความกรุณาของที่ปรึกษาที่ได้แนะนำให้คำปรึกษา คือ รองศาสตราจารย์ ดร. ปรีชา วิหกโต ที่ปรึกษางานวิจัย ผู้ซึ่งเสียสละเวลาอันมีค่าในการชี้แนะแนวทางการทำวิจัย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ และขอกราบขอบคุณคณาจารย์ที่เป็นผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้คำแนะนำและการตรวจสอบงานวิจัยให้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งขอขอบใจกลุ่มตัวอย่างคือ นิสิตที่ลงทะเบียนเรียน วิชา 2726318 การผลิตวัสดุการสอนสำหรับเครื่องฉายและเครื่องเสียง วิชา 2726344 โปรแกรมการเรียนการสอนบนเว็บไซต์ วิชา 2726382 วิธีวิทยาการสอน คอมพิวเตอร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา และคอมพิวเตอร์การศึกษา คณะครุศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2553 เป็นอย่างมากที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยด้วยดี

ขอกราบขอบคุณ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในการสนับสนุนงานวิจัย และการประสานงานในการดำเนินงานวิจัยให้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยอย่างสูงที่ได้สนับสนุนเงินทุนวิจัยเต็มจำนวนและเปิดโอกาสให้ผู้วิจัยได้สร้างองค์ความรู้ใหม่ให้แก่วงการศึกษาไทย

บทคัดย่อ

Abstract

Project Code (รหัสโครงการ): สัญญาเลขที่ MRG5280195

Project Title (ชื่อโครงการ): การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ

The Development of Project -based Learning and Collaborative Learning Model for Innovative knowledge Creation for undergraduate students in higher education institutions

E-mail Address: noawanit_s@hotmail.com

Project Period (ระยะเวลาโครงการ): 16 มีนาคม 2552-15 มีนาคม 2554

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์บัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐบาลงานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบฯ 2.แบบประเมินนวัตกรรม 3.แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน วิเคราะห์ค่าสถิติโดยค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์บัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐบาลประกอบด้วยองค์ประกอบ 8 ข้อ ได้แก่ 1. ความรู้ ความสามารถ 2. ประสบการณ์การเรียนรู้ 3. ความคิดสร้างสรรค์ 4. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 5. การเรียนรู้ร่วมกัน 6. แรงจูงใจ 7. ภาวะผู้นำ 8.โครงงาน และขั้นตอน 8 ขั้นตอนดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมความพร้อมสำหรับการสร้างนวัตกรรม ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดหัวข้อที่สนใจ ขั้นตอนที่ 3 การแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์และความคิดเห็น ขั้นตอนที่ 4 การวางแผนสร้างนวัตกรรม ขั้นตอนที่ 5 การดำเนินการสร้างผลงานนวัตกรรม ขั้นตอนที่ 6 การทดลองใช้ผลงานนวัตกรรม ขั้นตอนที่ 7 การนำเสนอผลงานนวัตกรรม ขั้นตอนที่ 8 การประเมินผล การอภิปรายผลพบว่า เมื่อมองในภาพรวมของขั้นตอนและองค์ประกอบเหล่านี้จะเกิดจากผู้เรียนได้ใช้ความรู้โดยนัยและความรู้ชัดแจ้งและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อการสร้างนวัตกรรมของกลุ่มตนเองขึ้นมาซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Nonaka และ Takeuchi (1995) ที่ได้กล่าวไว้ว่า หากบุคคลสามารถสร้างความรู้ขึ้นมาใหม่และนำความรู้นั้นไปใช้ หรือการนำความรู้ที่นำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้อย่างต่อเนื่องเป็นเกลียวความรู้ ความรู้นั้นก็จะเป็นความรู้ใหม่และนำความรู้ใหม่นั้นมาสร้างสรรค์เป็นผลงานนวัตกรรมที่ต่อเนื่องไปอย่างล้นสุด ข้อเสนอแนะงานวิจัยคือ ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเครื่องมือทางเทคโนโลยีการศึกษาด้วยว่าได้เข้าไปส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมนั้นอย่างไร โดยอาจแบ่งศึกษาในระดับต่างๆ เช่น เขตชนบท ในเมือง หรือประเทศ และศึกษาวิจัยว่าผู้เรียนเกิดการสร้างนวัตกรรมได้อย่างไรในสาขาอื่นๆ

Abstract

This paper is a report on the findings of a study conducted on project -based learning and collaborative learning model for innovative knowledge creation for undergraduate students in higher education institutions. The methodology of this study was R&D research. The subjects were 24 undergraduate students in Faculty of Education, Chulalongkorn University in the academic year of 2010. The research instruments were an opinion questionnaire, observational assessment and an innovation evaluation form. The data was analyzed using mean and standard deviation. The research findings discovered that the project -based learning and collaborative learning model for innovative knowledge creation for undergraduate students in higher education institutions consisted of eight components. They are 1. Knowledge and Abilities 2. Experience 3. Creativity 4. Information and Communication Technology 5. Collaboration 6. Motivation 7. Leadership 8. Project. The eight stages of innovative knowledge creation consisted of 1. Preparation of learners for innovative knowledge creation 2. Identifying a title for creating innovation 3. Sharing knowledge experiences and opinions 4. Planning to implement 5. Implementing 6. Trying out the innovation 7. Presenting the innovation 8. Evaluating the innovation. For discussion the model consisted of eight components and eight stages it similar to generating between tacit ,explicit knowledge and knowledge sharing for creating innovation as same as Nonaka and Takeuchi (1995) They said that the success of innovation comes from continuous process of dynamic interaction between tacit and explicit knowledge which expand to knowledge creation and innovation. For further research there are interests of supporting ICT for creating innovation in each academic institution by considering from region both in rural urban or nation and studying that how learners have creating innovation in other disciplines.

Keywords (คำหลัก): Knowledge Management, Project - based learning, Collaborative Learning, Innovation

สารบัญ

บทที่	หน้า
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหาในการวิจัย.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
คำถามวิจัย.....	4
สมมติฐานการวิจัย.....	4
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	6
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	6
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	6
ประโยชน์ที่รับจากการวิจัย.....	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรตาม.....	8
แนวคิดเกี่ยวกับการสร้างความรู้.....	10
ความหมายของการสร้างความรู้.....	10
ขั้นตอนของการสร้างความรู้.....	11
การไหลเวียนความรู้.....	17
ปัจจัยที่ส่งผลต่อการสร้างความรู้.....	19
การจัดการความรู้.....	24
องค์ประกอบสำคัญของการจัดการความรู้.....	26
กระบวนการจัดการความรู้.....	27
เทคโนโลยีและเครื่องมือในการจัดการความรู้.....	28
แนวคิดเกี่ยวกับนวัตกรรม.....	30
ความหมายของนวัตกรรม.....	30
ลักษณะของนวัตกรรม.....	32
ประเภทของนวัตกรรม.....	34

สารบัญ

บทที่

หน้า

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ขั้นตอนการสร้างนวัตกรรม.....	36
ปัจจัยที่ส่งผลต่อการสร้างนวัตกรรม.....	41
องค์ประกอบของการจัดการนวัตกรรมในองค์กร.....	42
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความรู้และนวัตกรรม.....	43
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรต้น.....	53
แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบโครงงาน.....	53
ความหมายของการเรียนรู้แบบโครงงาน.....	53
ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน.....	54
สรุปขั้นตอนการเรียนรู้แบบโครงงาน.....	62
รูปเล่มโครงงาน.....	63
ลักษณะสำคัญของโครงงาน.....	64
ประเภทโครงงาน.....	65
ทักษะที่ผู้เรียนจะได้รับจากการทำโครงงาน.....	73
ประโยชน์ของการทำโครงงานสำหรับผู้เรียน.....	74
ประโยชน์สำหรับผู้สอน.....	74
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบโครงงาน.....	74
แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ร่วมกัน.....	87
ความหมายของการเรียนรู้ร่วมกัน.....	87
ขั้นตอนของการเรียนรู้ร่วมกัน.....	89
สรุปขั้นตอนของการเรียนรู้ร่วมกัน.....	93
องค์ประกอบของการเรียนรู้ร่วมกัน.....	94
บทบาทของผู้สอนและผู้เรียนในการเรียนรู้ร่วมกัน.....	96
การประเมินผลการเรียนรู้ร่วมกัน.....	97
ประโยชน์การเรียนรู้ร่วมกัน.....	98

สารบัญ

บทที่	หน้า
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)	
แนวคิดสนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน.....	99
เทคนิคการจัดการการเรียนรู้ร่วมกันให้มีประสิทธิภาพ.....	100
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ร่วมกัน.....	101
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	107
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	107
วิธีดำเนินการวิจัย	107
ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาองค์ประกอบและขั้นตอนองค์ประกอบและขั้นตอนการเรียนรู้ แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรม.....	108
ขั้นตอนที่ 2 การสร้างรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิต ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ.....	108
ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิต ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ.....	109
ขั้นตอนที่ 4 การนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิต ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ.....	115

สารบัญ

บทที่	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	116
1. ผลการศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์องค์ประกอบและขั้นตอน การเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ ที่เป็นนวัตกรรม.....	117
2. ผลของการสร้างรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิต ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ.....	118
3. ผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิต ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ.....	119
4. ผลของการนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิต ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ.....	126
บทที่ 5 ผลการวิจัย.....	127
ตอนที่ 1 บทนำ.....	129
ตอนที่ 2 การสร้างรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อสร้าง ความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษา ของรัฐ.....	132
ตอนที่ 3 การตอบคำถามการวิจัย.....	139

สารบัญ

บทที่	หน้า
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	175
วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	175
วิธีดำเนินการวิจัย.....	175
สรุปผลการวิจัย.....	176
อภิปรายผลการวิจัย.....	180
ข้อเสนอแนะงานวิจัย.....	195
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก	
ตารางสังเคราะห์ตัวแปร.....	216
ภาคผนวก ข	
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	224
ภาคผนวก ค	
ภาพการวิจัย.....	236
ภาคผนวก ง	
รายนามผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ.....	246
ภาคผนวก จ	
รูปแบบ คำอธิบายรูปแบบฯ และคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละขั้นตอน ของการสร้างรูปแบบ.....	249
คำถามในการสัมภาษณ์เชิงลึกและตัวอย่างการให้สัมภาษณ์.....	322
ภาคผนวก ฉ	
ตัวอย่างผลงานนวัตกรรม.....	324

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหาในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เกิดจากเหตุผลสองประการ อันดับแรก คือ เกิดจากความสนใจของผู้วิจัยในการต่อยอดองค์ความรู้จากการวิจัยครั้งที่ผ่านมา ซึ่งเป็นงานวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานด้วยการเรียนรู้เป็นทีมและกระบวนการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เพื่อสร้างนวัตกรรมของนิสิต นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต จากผลการศึกษางานวิจัยดังกล่าวพบว่า นวัตกรรมที่ผู้เรียนสร้างขึ้นมีระดับความเป็นนวัตกรรมที่สูงขึ้น แต่ยังจำกัดอยู่ในเฉพาะวิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษาเท่านั้น ซึ่งจากผลการศึกษาดังกล่าวได้ให้ข้อสังเกตแก่ผู้วิจัยได้ว่า ความรู้ความสามารถของผู้เรียนมีส่วนสำคัญมากในการสร้างนวัตกรรม หากผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถที่มีความหลากหลายมากขึ้นคือ ไม่ได้จำกัดเฉพาะวิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษาเท่านั้น แต่ควรมีวิชาเอกที่มีความรู้ลึกในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องเข้ามาร่วมสร้างนวัตกรรม ผู้เรียนจะสามารถสร้างนวัตกรรมได้ในระดับที่สูงขึ้นไปได้อีกหรือไม่ เหตุผลอันดับที่สองคือ จากงานวิจัยที่กล่าวไปและการศึกษาเพิ่มเติมในรายละเอียดของกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการสร้างนวัตกรรมพบว่า การจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนสร้างนวัตกรรมมีกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนอีกมากมาย และในแต่ละกิจกรรมสามารถที่จะตอบสนองต่อการสร้างนวัตกรรมของผู้เรียนในระดับที่สูงขึ้น ผู้วิจัยจึงได้นำกระบวนการ เทคนิค และขั้นตอนต่างๆ เข้ามาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการสร้างนวัตกรรมโดยผู้วิจัยได้ศึกษาและประมวลความรู้ต่างๆ ว่าการเรียนการสอนในลักษณะเช่นนี้จะพัฒนาให้ผู้เรียนสร้างนวัตกรรมได้ในระดับสูงมากขึ้นไปอีกระดับหนึ่ง กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยได้ศึกษาพบว่า การเรียนรู้ด้วยโครงงานและการเรียนรู้แบบร่วมกันสามารถนำมาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สร้างนวัตกรรมได้โดยมีรายละเอียดในแต่ละการเรียนรู้ดังนี้

การเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีรากฐานมาจากแนวคิดในการให้การศึกษาของ John Dewey นักปรัชญา และนักการศึกษาอเมริกันเป็นแนวคิดการศึกษาแบบพัฒนาการ (Progressive Education) ซึ่งเชื่อว่า การศึกษาเป็นการสร้างประสบการณ์ชีวิตที่ต่อเนื่องโดยมีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการทำงานร่วมกันกับเพื่อน และการสอนตนเอง งานที่เสนอให้ผู้เรียนควรเป็นลักษณะปลายเปิดซึ่งทำให้ผู้เรียนมีโอกาสตัดสินใจเลือก โดยผู้สอนอาจเป็นผู้เสนอปัญหาให้แก่ผู้เรียน และให้ผู้เรียนวางแผน แก้ปัญหาหรือพัฒนาชิ้นงาน การทำโครงงานเป็นงานที่มีความสลับซับซ้อน คือ มีขั้นตอนการทำงานหลายขั้นตอน มีการร่วมมือกันเป็นกลุ่ม โครงงานที่จัดทำมักได้มาจากการบูรณาการสาขาวิชาต่างๆ เข้าด้วยกัน โดยผู้เรียนจัดระบบการทำงานและกิจกรรมเอง ดำเนินการค้นคว้า รวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลเอง ผู้สอนเป็นเพียงผู้ที่ทำหน้าที่อำนวยความสะดวก ออกแบบและจัดหาแหล่ง

ความรู้ รวมถึงการแนะนำผู้เรียน การเรียนรู้โดยการทำโครงการช่วยปิดช่องว่างระหว่างการเรียนรู้ไปใช้ในชั้นเรียนกับการใช้ในชีวิตจริงนอกห้องเรียน เป็นการจัดให้ผู้เรียนใช้ทักษะต่างๆ เช่น การสื่อสาร การทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยการทำงานร่วมกับผู้อื่นนั้นต้องใช้ทักษะการวางแผน การจัดระบบงาน การประเมินประสิทธิผล การให้ความคิดเห็น และการสร้างข้อตกลงร่วมกันเกี่ยวกับประเด็นต่างๆ ธรรมชาติของการทำงานร่วมกันของการทำโครงการ ผู้เรียนจะสามารถพัฒนาทักษะความสามารถด้านต่างๆไปด้วยและสอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน กิจกรรมการเรียนรู้โดยการทำโครงการช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสสอนซึ่งกันและกัน จึงเป็นแหล่งความรู้ให้กับผู้เรียนแต่ละคน และผู้เรียนแต่ละคนจะอยู่ในกรอบของการทำงานร่วมกันเพื่อแก้ปัญหามากกว่าการแข่งขันกันในเรื่องคะแนน (นฤมล ยุตาคม, 2543, สกศ., 2550) จากการค้นคว้าด้านแนวคิดและวิธีการเรียนรู้จากแบบโครงการและการเรียนรู้ร่วมกันพบว่า เป็นแนวทางที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนที่สามารถเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง วิธีการเรียนรู้แบบโครงการและวิธีการเรียนรู้ร่วมกันเป็นวิธีการที่เอื้อต่อกัน อันได้แก่ การให้ผู้เรียนได้มีโอกาสสร้างองค์ความรู้หรือนวัตกรรมใหม่ๆ อาทิ ชิ้นงาน ผลงาน หรือ วิธีการจากการบูรณาการสาขาวิชาต่างๆโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบโครงการและการเรียนรู้ร่วมกัน รวมทั้งสามารถตอบสนองต่อความต้องการด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่มากกว่าตามทฤษฎีการเรียนรู้ (เนาวนิตย, 2550)

การสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมหรือการสร้างนวัตกรรมมาจากแนวความคิดของ Nonaka และ Takeuchi (1995) แนวคิดนี้เริ่มจากวงการทางธุรกิจที่ต้องการให้เกิดการได้เปรียบทางการแข่งขัน บริษัทสามารถคิดค้นนวัตกรรมใหม่ๆขึ้นมาเพื่อให้สามารถขายสินค้า วิธีการ หรือผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ โดยการใช้ความรู้ที่มีอยู่ในองค์กรมาก่อให้เกิดความรู้ใหม่ Nonaka และ Takeuchi เชื่อว่า ความรู้ที่มีอยู่ในตัวบุคคล หรือ ความรู้ที่ฝังแน่นอยู่ในแต่ละบุคคล (tacit knowledge) เป็นความรู้ที่เกิดจากประสบการณ์และเกิดจากการแก้ปัญหาต่างๆ หากทุกคนนำเอาความรู้ที่มีอยู่ในตัวออกมาและนำมาสร้างเป็นแนวคิด (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2549) จะได้แนวคิดใหม่ที่สามารถตอบโจทย์ปัญหาที่ต้องการได้ และผนวกกับความสามารถด้านเทคโนโลยี การค้นคว้าข้อมูล การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่างๆกับบุคคลภายนอกก็ยิ่งจะทำให้เกิดความคิดใหม่ๆที่เอื้อประโยชน์ต่อการแข่งขันได้ จากแนวคิดนี้เมื่อนำมาใช้ในวงการศึกษ การสร้างความรู้จึงเป็นการนำเอาความรู้ของผู้เรียนที่มีความรู้ ประสบการณ์ที่แตกต่างกันมาจัดการเรียนรู้โดยให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันให้มากที่สุด (Knowledge sharing) จากการศึกษาตำรา เอกสาร ข้อมูลทั้งที่เป็นสิ่งตีพิมพ์ต่างๆและจากการค้นคว้าผ่านเครือข่ายเทคโนโลยีพบว่า การสร้างความรู้โดยการทำโครงการได้มีการนำมาใช้ในการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมตามแนวคิดของ Nonaka และ Takeuchi ในต่างประเทศจำนวนมาก งานวิจัยหลายชิ้นได้ใช้การเรียนรู้แบบโครงการเพื่อสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมนี้ในระดับโรงเรียน งานวิจัยหลายชิ้นได้วิจัยการเรียนรู้แบบโครงการเพื่อสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมนี้ขึ้นในระดับมหาวิทยาลัย และพบว่าประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ของผู้เรียนจนสามารถพัฒนาเป็นโครงการใหญ่ๆได้หลายโครงการและทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างแนวคิด ผลงาน วิธีการใหม่ๆได้อย่างดีเยี่ยม (Camelo-

Ordaz and et al., 2004) ส่วนการเรียนรู้ร่วมกันนั้น จากการศึกษาพบว่าการทำงานร่วมกันต้องอาศัยการทำงานร่วมกันทั้งผู้เรียนด้วยตนเองและผู้สอน ซึ่งเมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันโดยผ่านประสบการณ์จากที่กลุ่มเพื่อนได้รับก็จะสามารถนำมาประมวลเข้ากับประสบการณ์เดิมของตนจนสามารถแก้ไขปัญหาและสร้างแนวคิดใหม่ หรือผลงานใหม่ได้ (Arambura, 2006).

ดังนั้นหากมีการจัดการเรียนรู้ที่มีรูปแบบผสมผสานระหว่างการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกัน ผู้สอนจะสามารถนำวิธีการเรียนรู้ในลักษณะเช่นนี้ นำไปใช้กับผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถก่อองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองโดยสามารถสร้างองค์ความรู้ที่ว่าในลักษณะของนวัตกรรมได้ จึงควรที่จะมีรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่สามารถให้ผู้เรียนเกิดการสร้างนวัตกรรม และสามารถนำไปใช้ได้ในอนาคตของการเป็นบุคคลที่มีคุณภาพในสังคมต่อไป

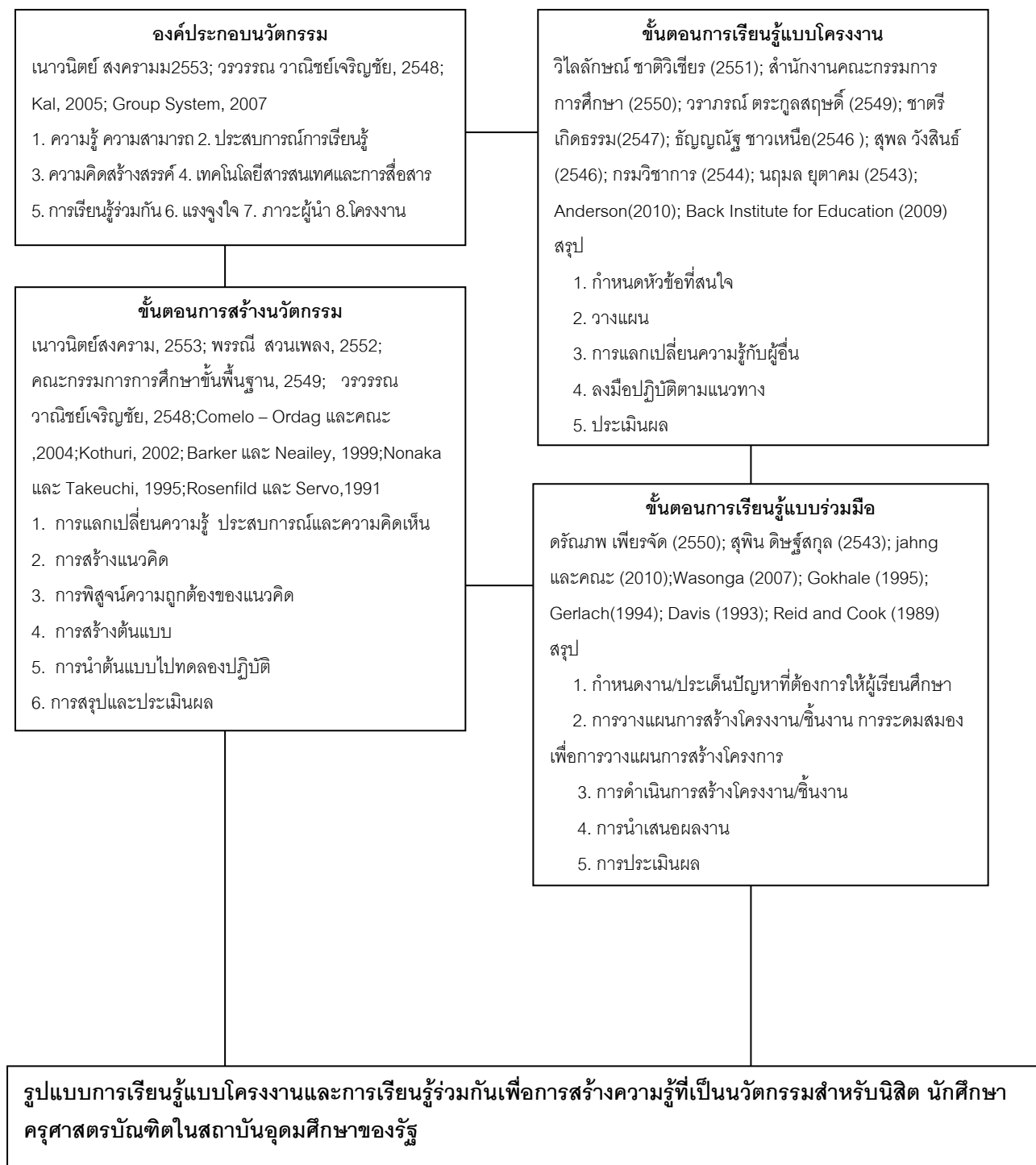
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาองค์ประกอบและขั้นตอนการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรม
2. เพื่อสร้างรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ
3. เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ โดยศึกษาจาก
 - 3.1 ผลของคะแนนนวัตกรรมของนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ
 - 3.2 ผลคะแนนการเรียนรู้ร่วมกันของนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ
 - 3.3 ผลคะแนนความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบฯของนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ
4. เพื่อนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ

คำถามวิจัย

1. องค์ประกอบและขั้นตอนการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมมีอะไรบ้าง
2. รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสามารถทำให้ผู้เรียนสร้างนวัตกรรมได้หรือไม่ โดยการพิจารณาจากคะแนนผลงานนวัตกรรม
3. การเรียนรู้ร่วมกันของนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐเมื่อใช้รูปแบบนี้แล้วเป็นอย่างไร
4. ความคิดเห็นของนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐเมื่อใช้รูปแบบนี้แล้วเป็นอย่างไร
5. รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐมีลักษณะเป็นอย่างไรและสามารถใช้งานได้อย่างไร

กรอบแนวคิดการวิจัย



ขอบเขตของการวิจัย

ตัวแปร

ตัวแปรต้น ได้แก่ การเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกัน

ตัวแปรตาม ได้แก่ การสร้างนวัตกรรม

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการสร้างความรู้และการสร้างนวัตกรรม และ นิสิต นักศึกษา คณะครุศาสตร์ หรือศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยปิด

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านความรู้และนวัตกรรมจำนวน 5 ท่าน
2. นิสิตที่ลงทะเบียนเรียน 1. วิชา 2726318 การผลิตวัสดุการสอน สำหรับเครื่องฉายและเครื่องเสียง 2. วิชา 2726344 โปรแกรมการเรียนการสอนบนเว็บชั้นนำ
3. วิชา 2726382 วิธีวิทยาการสอนคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา และคอมพิวเตอร์การศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2553 จำนวน 24 คน วิธีการเลือกแบบเจาะจง

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

รูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง แผนผังแสดงความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างขององค์ประกอบและขั้นตอนการเรียนการสอน โดยมีการอธิบายด้วยภาษาที่แสดงถึงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบนั้นๆ

การเรียนรู้ร่วมกัน หมายถึง การเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีการเรียนจัดการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเพื่อศึกษาในสิ่งที่สนใจเหมือนกันโดยการสร้างชิ้นงานหรือการทำโครงงานแล้วนำเสนอความรู้ที่สร้างร่วมกัน ผู้สอนจะทำหน้าที่ในการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน เปิดโอกาสให้มีปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มและนอกกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและการแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ สมาชิกแต่ละคนต้องรับผิดชอบการเรียนรู้ และภาระงานของตนเอง โดยมีจุดมุ่งหมายคือความสำเร็จของกลุ่ม การเรียนรู้ร่วมกันเป็นวิธีการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Learner Center) ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักการใช้ทักษะการคิดขั้นสูง อีกทั้งสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ใหม่หรือการสร้างชิ้นงานด้วยตนเองตามหลักปรัชญา

Constructionism

การเรียนรู้แบบโครงงาน หมายถึง กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจภายใต้ขอบเขตของเนื้อหาสาระตามหลักสูตร ผู้เรียนจะได้ศึกษาค้นคว้า

และสรุปข้อมูลตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนได้เรียนรู้จากความเป็นจริงเพื่อค้นหาคำตอบที่ต้องการ การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นการฝึกผู้เรียนให้สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองและค้นหาวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนเอง

การสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรม หมายถึง การสร้างนวัตกรรม ซึ่งในที่นี้สามารถประเมินได้จากการที่ผู้เรียนสร้าง ผลงาน วิธีการ กระบวนการใหม่ หรือองค์ความรู้ใหม่ที่ไม่เคยมีหรือปรากฏมาก่อนหรือเป็น ผลงาน วิธีการ กระบวนการที่มีอยู่แล้ว แต่นำมาปรับปรุงหรือพัฒนาและได้ผลดี โดยการวัดด้วยแบบประเมินนวัตกรรมและสรุปผลจากการประเมินนวัตกรรม 3 ด้านได้แก่ 1) ด้านกระบวนการพัฒนานวัตกรรม 2) คุณค่าและประโยชน์ของนวัตกรรม 3) ความเป็นนวัตกรรม โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ ประเมินตนเอง ร้อยละ 25 ของคะแนนเต็ม เพื่อนประเมิน ร้อยละ 25 ของคะแนนเต็ม และผู้เชี่ยวชาญประเมิน ร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม โดยผลงานนวัตกรรมที่ได้ต้องเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการศึกษาหรือคอมพิวเตอร์ การศึกษา

ประโยชน์ที่จะได้รับการวิจัย

1. เป็นแนวทางแก่ผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนเพื่อสร้างนวัตกรรมของผู้เรียน
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนด้วยการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันที่เหมาะสมแก่ผู้เรียน
3. เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนเพื่อการสร้างนวัตกรรมในการเรียนรู้แบบอื่นๆต่อไป
4. เป็นการปูพื้นฐานสำคัญของทักษะการคิดระดับสูง ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์
5. เป็นการฝึกผู้เรียนให้เกิดการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เกิดทักษะการสื่อสารที่ดี มีภาวะผู้นำ และรู้จักใช้ความรู้ที่ตนเองมีต่อยอดในการสร้างนวัตกรรมให้สูงขึ้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรตาม

1.1 แนวคิดเกี่ยวกับการสร้างความรู้

ความหมายของการสร้างความรู้

ขั้นตอนของการสร้างความรู้

การไหลเวียนความรู้

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการสร้างความรู้

การจัดการความรู้

องค์ประกอบสำคัญของการจัดการความรู้

กระบวนการจัดการความรู้

เทคโนโลยีและเครื่องมือในการจัดการความรู้

1.2 แนวคิดเกี่ยวกับนวัตกรรม

ความหมายของนวัตกรรม

ลักษณะของนวัตกรรม

ประเภทของนวัตกรรม

ขั้นตอนการสร้างนวัตกรรม

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการสร้างนวัตกรรม

องค์ประกอบของการจัดการนวัตกรรมในองค์กร

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความรู้และนวัตกรรม

2.เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรต้น

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบโครงงาน

ความหมายของการเรียนรู้แบบโครงงาน

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน

สรุปขั้นตอนการเรียนรู้แบบโครงงาน

รูปเล่มโครงงาน

ลักษณะสำคัญของโครงงาน

ประเภทโครงงาน

ทักษะที่ผู้เรียนจะได้รับจากการทำโครงงาน

ประโยชน์ของการทำโครงงานสำหรับผู้เรียน

ประโยชน์สำหรับผู้สอน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบโครงงาน

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ร่วมกัน

ความหมายของการเรียนรู้ร่วมกัน

ขั้นตอนของการเรียนรู้ร่วมกัน

สรุปขั้นตอนของการเรียนรู้ร่วมกัน

องค์ประกอบของการเรียนรู้ร่วมกัน

บทบาทของผู้สอนและผู้เรียนในการเรียนรู้ร่วมกัน

การประเมินผลการเรียนรู้ร่วมกัน

ประโยชน์การเรียนรู้ร่วมกัน

แนวคิดสนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน

เทคนิคการจัดการการเรียนรู้ร่วมกันให้มีประสิทธิภาพ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ร่วมกัน

1.เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรตาม

1.1 แนวคิดเกี่ยวกับการสร้างความรู้

แนวคิดเกี่ยวกับการสร้างความรู้ในที่นี้ได้ใช้ในบริบทของ Nonaka และ Takeuchi (1995) ด้วยแนวคิดนี้ได้เสนอถึงการสร้างความรู้ โดยความรู้ที่ได้นี้มีผลลัพธ์ที่ออกมาจะเป็นนวัตกรรม เนื่องจากการสร้างความรู้ที่ Nonaka และ Takeuchi ได้คิดค้นขึ้นเพื่อเป็นการสร้างผลผลิตให้เกิดขึ้นในองค์กรเชิงพาณิชย์โดยองค์กรเหล่านั้นต้องสามารถสร้างนวัตกรรมขึ้นมาให้ได้เพื่อให้สามารถแข่งขันในเชิงพาณิชย์ได้อย่างยั่งยืน ดังนั้นการสร้างความรู้ของงานวิจัยชิ้นนี้จึงเป็นการสร้างความรู้ หรือการสร้างนวัตกรรมซึ่งมีความหมายเดียวกัน โดยผู้วิจัยได้นำเอาการเรียนการสอนในศาสตร์การศึกษามานบูรณาการกับศาสตร์เชิงพาณิชย์โดยเล็งเห็นว่าแนวคิดนี้สามารถนำมาใช้ได้กับวงการศึกษาเพราะผู้เรียนจะต้องมีความสามารถนำความรู้ที่ได้ไปปฏิบัติในวิชาชีพโดยเฉพาะสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ผู้วิจัยจึงมีความคิดเห็นว่าการให้ผู้เรียนสามารถสร้างนวัตกรรมในการเรียนการสอนได้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในวงวิชาการ ดังนั้นแนวความคิดนี้จึงมีความสอดคล้องและเกี่ยวข้องกับการสร้างนวัตกรรม

ความหมายของการสร้างความรู้

Kumar และ Gopalakrishnan (2007) ได้ให้ความหมายของการสร้างความรู้ว่า เป็นการสร้างแหล่งทรัพยากรใหม่หรือความสามารถใหม่ หรือความสามารถในการดัดแปลงที่มีอยู่หรือความสามารถที่มีอยู่

Adenfelt และ Lagerström (2006) ได้ให้ความหมายของการสร้างความรู้ไว้ว่า คนส่วนมากเมื่อนึกถึงการสร้างความรู้ก็มักจะนึกถึงลักษณะของความรู้อันได้แก่ความรู้ชัดแจ้ง (Explicit knowledge) เช่น การตีพิมพ์ต่างๆ ความรู้จะอยู่ในคนแต่ละบุคคลซึ่งมักถูกเรียกว่า ความรู้โดยนัย (Tacit knowledge) จากการกระทำที่ออกมาของแต่ละบุคคลและจากการกล่าวถึงหรือตีความ ความรู้โดยนัยมาจากการเลียนแบบและการฝึกฝน ความรู้ชัดแจ้งมาจากการกล่าวออกมาหรือที่แปลความแล้ว ดังนั้นความรู้ที่ถูกแพร่ออกมาโดยการผ่านความร่วมมือกันในกฎหรือการแนะนำ ความรู้จะถูกเก็บไว้ภายในความร่วมมือนั้นๆและจะถูกหลอมออกมาในรูปของการปฏิบัติและงานประจำ การสร้างความรู้จะถูกสร้างขึ้นจากกิจกรรมของแต่ละบุคคลที่สร้างขึ้นซึ่งมีทั้งความรู้โดยนัยและชัดแจ้งในการแบ่งปันและหลอมรวมเข้าด้วยกันจากการกลั่นกรองในการทำกิจกรรมต่างๆเพื่อพัฒนาความรู้ใหม่ขึ้นมา การสร้างความรู้จึงต้องการร่วมมือระหว่างบุคคลและแต่ละหน่วย การยอมรับในคุณค่าของความรู้มักได้มาจากการร่วมมือกันระหว่างบุคคลที่แตกต่างกัน ต่างองค์กรกัน หรือในแต่ละหน่วย

การสร้างความรู้สามารถมีการสนับสนุนจากองค์กร ได้แก่การใช้เทคโนโลยีด้านการสื่อสารมาช่วยในองค์กรให้เกิดการแลกเปลี่ยนระหว่างบุคคล เช่น กรู๊ปแวร์ (Groupware) หรือเครือข่ายด้วยคอมพิวเตอร์ ในองค์กรสนับสนุนการให้มีการจัดการความรู้ภายใน ผลคือความร่วมมือนั้นต้องการกลไกที่สนับสนุนการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล อย่างไรก็ตาม การเกิดขึ้นของความรู้ก็ยังท้าทายในเรื่องการร่วมมือเพื่อนำไปสู่การค้นพบปัจจัยหรือสภาพการณ์ที่ทำให้ความรู้สร้างขึ้นเมื่อนำมาอภิปรายเพื่อเป็นส่วนพิจารณานั้นพบว่าเมื่อก่อตั้งสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อสนับสนุนการสร้างความรู้ และแบ่งปันความรู้

ขั้นตอนการสร้างความรู้

Nonaka และ Takeuchi (1995) อ้างใน สำนักงานปลัดกระทรวงแรงงาน (2548) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างความรู้ ซึ่งมี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การแบ่งปันความรู้ที่เป็นนัย (Sharing Tacit Knowledge) ความรู้ที่เป็นนัยถูกแบ่งปันผ่านกระบวนการ Socialization ของทีมโครงการหรือที่เรียกว่าชุมชนขนาดเล็กของความรู้ (Microcommunity of Knowledge) Socialization หมายถึงการที่สมาชิกของชุมชนไม่เพียงแต่เข้าใจความหมายของสถานการณ์การแบ่งปันของกันและกัน แต่ยังเห็นด้วยกับความหมายทั่วไป และพิสูจน์ความเชื่อที่แท้จริงเกี่ยวกับว่าจะปฏิบัติในสถานการณ์นั้นได้อย่างไร เนื่องจากความรู้ที่เป็นนัยเกี่ยวข้องกับความรู้ลึก ประสบการณ์ของบุคคลและกระบวนการทั้งหมด ซึ่งไม่ใช่เป็นการง่ายในการที่จะถ่ายทอดไปสู่บุคคลอื่น ดังนั้นแนวทางที่จะใช้ในการแบ่งปันความรู้ คือ

1.1 การสังเกตโดยตรง (Direct Observation) สมาชิกสังเกตงานที่อยู่ในมือ และทักษะของผู้อื่นในการแก้ปัญหา ผู้สังเกตจะแบ่งปันความเชื่อเกี่ยวกับงานที่ปฏิบัติและไม่ได้ปฏิบัติ ดังนั้นจึงเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของสมาชิกในการปฏิบัติในสถานการณ์เดียวกัน

1.2 การสังเกตโดยตรงและการบรรยาย (Direct Observation and Narration) สมาชิกสังเกตงานที่อยู่ในมือ และได้รับคำแนะนำเพิ่มเติมจากสมาชิกอื่นเกี่ยวกับกระบวนการของการแก้ปัญหานั้น บ่อยครั้งในรูปแบบของการพรรณนาเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เหมือนกัน

1.3 การเลียนแบบ (Imitation) สมาชิกพยายามที่จะเลียนแบบงานโดยอยู่บนพื้นฐานของการสังเกตโดยตรงของบุคคลอื่น

1.4 การทดลองและการเปรียบเทียบ (Experimentation and Comparison) สมาชิกทดลองใช้สถานการณ์หลายๆ แบบ และสังเกตผู้เชี่ยวชาญในที่ทำงาน เปรียบเทียบประสิทธิภาพของคนที่มีประสบการณ์น้อย

1.5 การปฏิบัติร่วมกัน (Joint execution) สมาชิกชุมชนร่วมกันในการแก้ไขงาน และผู้ที่มีประสบการณ์มากจะให้คำแนะนำ และแนวคิดเกี่ยวกับการที่จะปรับปรุงประสิทธิภาพของคนที่มีประสบการณ์น้อย

2. การสร้างแนวคิด (Creating Concepts) ซึ่งจัดอยู่ในกระบวนการของ Externalization ในขั้นตอนนี้ ชุมชนพยายามที่จะทำความรู้ของพวกเขาให้เป็นความรู้ที่ชัดเจน กระบวนการในการสร้างแนวคิดใหม่เกิดขึ้นด้วยภาษาที่จะใช้ทั้งในการสื่อสารประสบการณ์ใหม่ๆ และให้แนวทางความคิดใหม่ๆ Nonaka & Takeuchi (1995) กล่าวว่าภาษาที่เป็นรูปร่างจะใช้การอุปมาและเปรียบเทียบ ซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญสำหรับการสร้างแนวคิด การอุปมาเป็นชนิดหนึ่งของสื่อแนวคิดที่ใช้ได้สะดวกในการทำแนวคิดและการสื่อสารให้เป็นรูปร่าง

3. การพิสูจน์ความถูกต้องของแนวคิด (Justifying Concepts) ซึ่งจัดอยู่ในกระบวนการของ Externalization หลังจากแนวคิดถูกสร้างขึ้นมาแล้วก็จำเป็นที่จะต้องมีการประเมินแนวคิดนั้น ชุมชนจะต้องนำเสนอแนวคิดของชุมชนและเปิดการสนทนาเกี่ยวกับแนวคิด ก่อนที่จะมีการพิสูจน์แนวคิด ชุมชนและผู้มีส่วนร่วมคนอื่นๆ จำเป็นต้องเห็นด้วยกับเงื่อนไข แนวคิดจะถูกทบทวนในด้านผลกระทบที่มีต่อกลยุทธ์ความก้าวหน้าขององค์กร ผู้มีส่วนร่วมในการพิสูจน์แนวคิดจะต้องเชื่อว่าความรู้ถูกสร้างเพื่อที่จะสร้างประสิทธิภาพของการได้เปรียบทางการแข่งขัน

4. การสร้างต้นแบบ (Building a Prototype) ซึ่งจัดอยู่ในกระบวนการของ Combination ต้นแบบเป็นรูปแบบที่จับต้องได้ของแนวคิด และเกิดขึ้นจากการรวบรวมแนวคิด ผลิตภัณฑ์องค์ประกอบและขั้นตอนที่เกิดขึ้นอยู่แล้วด้วยแนวคิดใหม่

5. การดึงความรู้ไปใช้ (Cross-Leveling Knowledge) ซึ่งจัดอยู่ในกระบวนการของ Internalization ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนทั้ง 4 ขั้นตอน จะอยู่ในรูปของนวัตกรรม ผลิตภัณฑ์ บริการ หรือความรู้เดิม กลยุทธ์ความก้าวหน้าขององค์กรสามารถยกระดับของความรู้ตลอดทั้งองค์กร

จากแนวคิดโมเดลของการสร้างความรู้ของ Nonaka และคณะ (2001) จึงประกอบไปด้วยกระบวนการและขั้นตอนที่สำคัญ คือ SECI Process ซึ่งเป็นกระบวนการของการสร้างความรู้ผ่านการเปลี่ยนแปลงระหว่างความรู้ที่เป็นนัยและความรู้ที่ชัดเจน และ ขั้นตอนการสร้างความรู้ คือ การแบ่งปันความรู้ที่เป็นนัย การสร้างแนวคิด การพิสูจน์ความถูกต้องของแนวคิด การสร้างต้นแบบ และการดึงความรู้ไปใช้นั่นเอง

Kothuri (2002) กล่าวสนับสนุนเห็นด้วยกับ Nonaka and Takeuchi (1995) และได้แตก
ขั้นตอนโดยนำหลักการของ Nonaka and Takeuchi (1995) มาเขียนเป็นขั้นตอนการสร้างความรู้ดังนี้

1. การระบุความรู้ (Identification of Knowledge) ที่มีอยู่ในตัวบุคคลด้วยว่ามี
อะไรบ้าง
2. การดึงความรู้ (Elicitation of Knowledge) มีกิจกรรมที่สามารถดึงเอาความรู้
ออกมาในแต่ละหน่วยขององค์กร
3. การจับความรู้ (Capture of Knowledge) และสามารถนำมาแลกเปลี่ยนกันเพื่อที่จะ
จัดเก็บ เช่น ประสิทธิภาพด้านการทำโปรเจก หรือ รูปแบบการทำงานที่ผลิตงานชิ้นเอก
4. การจัดรูปความรู้ (Organization of Knowledge) จัดอย่างเป็นระบบ และมี
โครงสร้าง
5. ประยุกต์ใช้ความรู้ (Application of Knowledge) ความรู้ที่ได้เมื่อนำมาจัดรูป
อย่างเหมาะสมแล้วแต่ละบุคคลในองค์กรก็สามารถนำความรู้นั้นไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
6. บันทึกความรู้ (Recording of Knowledge) เมื่อมีการประยุกต์ใช้ความรู้แล้วก็
ต้องมีการบันทึกไว้เพื่อให้ฐานความรู้มีมากขึ้น
7. การแบ่งปันความรู้ (Sharing of Knowledge) การแบ่งปันความรู้จะนำไปสู่
การจับความรู้และเป็นการได้รับความรู้มากขึ้นไปเรื่อยๆ ความรู้จะต้องกระจายไปทั่วทั้งองค์กร
8. การประเมินกระบวนการสร้างความรู้ (Evaluation of Knowledge creation
process) การประเมินสามารถประเมินได้ในทุกขั้นตอนและเป็นการประเมินความสามารถของทั้งองค์กร
ด้วยการปรับปรุงกระบวนการสร้างความรู้ (Improvement of Knowledge Creation Process) เพื่อเพิ่ม
คุณค่าของบุคคลหรือหน่วยงานให้ดีขึ้น

Camelo-Ordaz และคณะ (2004) ได้วิจัยเรื่อง Internal Diversification Strategies and
the Processes of Knowledge Creation โดยมีขั้นตอนการสร้างความรู้ สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 วงจร
ดังนี้

1. วงจรที่ 1

ขั้นที่ 1.1 บุคลากรแต่ละหน่วยงานมารวมกลุ่มกันเป็นทีมเพื่อการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และการ
เรียนรู้

ขั้นที่ 1.2 สมาชิกในกลุ่มช่วยวิเคราะห์ห้มีโนทัศน์ของสินค้าใหม่ที่เกิดจากภายนอกองค์กร

ขั้นที่ 1.3 ประเมินแนวคิดนั้นร่วมกัน ซึ่งในขั้นนี้ถือว่ามี การสร้างความรู้ใหม่

ขั้นที่ 1.4 สร้างตัวแบบหรือต้นแบบที่จับต้องได้จากแนวคิดที่ได้

ขั้นที่ 1.5 ประเมินตัวต้นแบบแต่ยังมีได้ประเมินด้านเทคนิค

2. วงจรที่ 2

ขั้นที่ 2.1 จากประสบการณ์ที่ได้จากวงจรที่ 1 ทำให้บุคลากรมีความรู้มากขึ้นให้นำมาแบ่งปันประสบการณ์ในกลุ่มเพื่อสร้างความเข้าใจในด้านเทคนิคของมโนทัศน์โดยอาจนำเทคนิคใหม่ๆจากภายนอกเข้ามาหรือบุคลากรภายนอกมาให้คำแนะนำ

ขั้นที่ 2.2 สร้างมโนทัศน์ที่จะบอกวิธีการ (Know-How) ที่จะทำการผลิตสินค้า

ขั้นที่ 2.3 สร้างตัวต้นแบบใหม่ หรือรูปแบบใหม่ที่รวมเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้าไปด้วย

ขั้นที่ 2.4 ประเมินตัวต้นแบบ

3. วงจรที่ 3

ขั้นที่ 3.1 บุคลากรในกลุ่มร่วมกันศึกษาถึงราคาต้นทุน กำไรและวางแผนการผลิตจากหน่วยงานต่างที่เกี่ยวข้องในองค์กรเพื่อการตลาด การขายและการบริการ

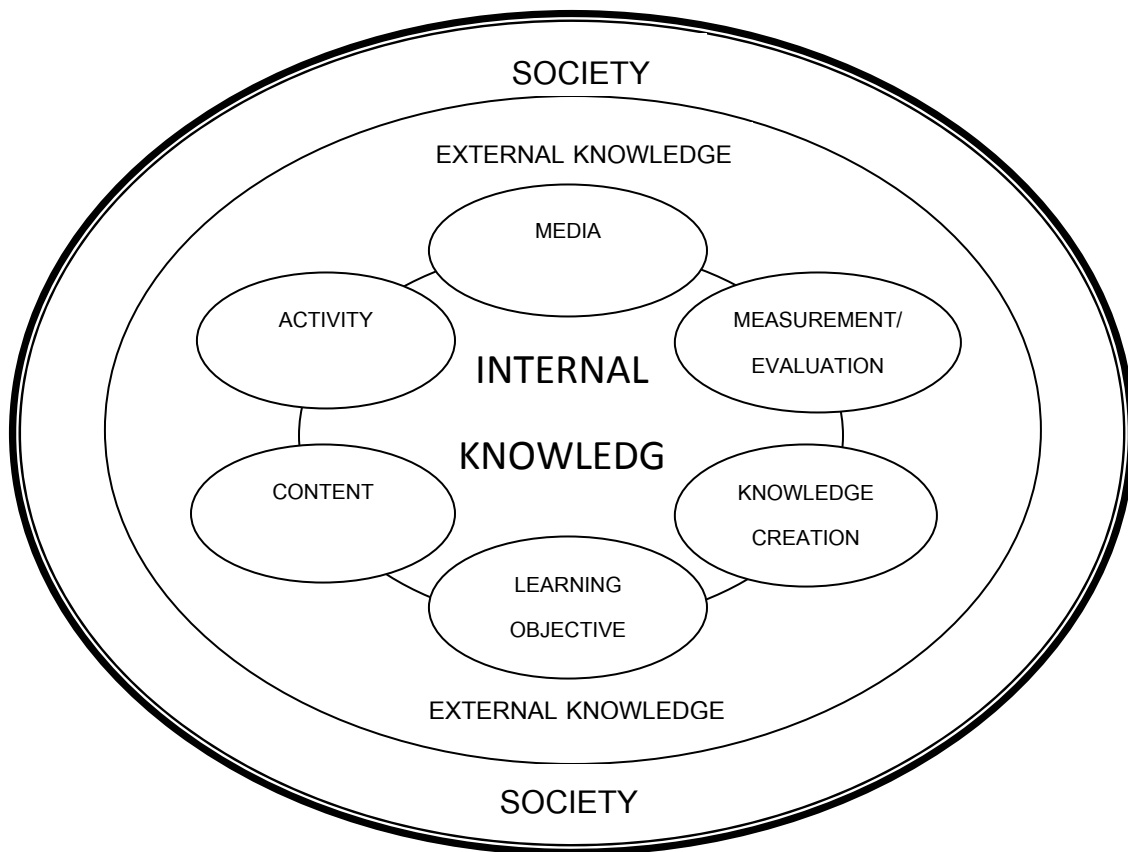
ขั้นที่ 3.2 ประเมินมโนทัศน์และนำเสนอวิธีการผลิตโดยมีพื้นฐานจากราคาและคุณภาพ หากยังไม่ได้มาตรฐานตามที่กำหนดก็จะกลับไปพัฒนาตัวต้นแบบอีกครั้งโดยต้องให้ความสำคัญในการวิเคราะห์ความต้องการของลูกค้า สิ่งแวดล้อม ราคา และคุณภาพ (กลับไปขั้นที่ 2)

ขั้นที่ 3.3 ผลิตสินค้า

4. วงจรที่ 4

นำความรู้ใหม่ที่ได้แพร่กระจายไปทั้งองค์กรเพื่อที่จะได้นำความรู้ที่มีอยู่แล้วบวกกับความรู้ใหม่ให้องค์กรไม่หยุดนิ่งในการพัฒนาผลผลิตใหม่ๆ

เกียรติกศักดิ์ พันธุ์คำเจียก (2552) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างความรู้ว่าการสร้างความรู้เพื่อการเรียนการสอนสำหรับบัณฑิตเป็นกระบวนการที่สมาชิกผู้ดำเนินการจัดการความรู้ได้ทำการวิเคราะห์ความรู้ที่ได้จากขั้นตอนการสืบค้นความรู้และสังเคราะห์ความรู้โดยการสร้างความรู้ขึ้นใหม่ด้วยตนเอง และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน



การสร้างความรู้ ประกอบด้วย วัตถุประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรม สื่อ และการวัดและประเมินผล การสร้างความรู้เพื่อจัดการความรู้ ประกอบด้วย 8 ขั้นตอนโดยสามารถดำเนินการในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดความรู้ ว่าเป็นเรื่องหรือวิชาอะไร (ตามที่ได้กำหนดไว้ในขั้นตอนที่ 2)
2. การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (ตามที่ได้กำหนดไว้ในขั้นตอนที่ 2)
3. การกำหนดผู้สร้างความรู้ ต้องเป็นสมาชิกผู้รับผิดชอบในการจัดการความรู้ที่กำหนดไว้ในขั้นตอนที่ 1
4. การกำหนดเนื้อหา (Content) เป็นการกำหนดเนื้อหาที่จะสร้างความรู้ใหม่ เพื่อให้สอดคล้องและครอบคลุมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ความรู้ใหม่นั้นความรู้ที่เป็นแนวปฏิบัติที่ดี (Best Practice) หรือความรู้ที่ได้จากฐานการวิจัย (Research Based) (เนื้อหาที่กำหนดมี 2 ลักษณะ คือ โครงสร้างเนื้อหา (Content Structure) และเนื้อหาความเรียง สำหรับโครงสร้างเนื้อหาอาจจะเขียนอยู่ในรูปแบบผัง เช่น ผังผังความคิด (Concept Mapping) โครงสร้างต้นไม้ (Tree Structure) โครงสร้างแบบ

วงกลม (Wheel Structure) โครงสร้างแบบกังปลา (Curribone Structure) เป็นต้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหาว่าโครงสร้างจะเป็นรูปแบบใด

5. การกำหนดกิจกรรม (Activity) เป็นการกำหนดกิจกรรมให้ผู้รับการจัดการความรู้ได้ทำกิจกรรมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ตัวอย่างเช่น การประชุมกลุ่ม การสนทนา การทดลอง การฝึกหัด การแลกเปลี่ยนความรู้ การทบทวน การปฏิบัติงาน เกม สถานการณ์จำลอง เป็นต้น

6. สื่อ (Media) เป็นการกำหนดตัวกลางที่จะถ่ายทอดความรู้ เนื้อหา แนวทางปฏิบัติ และทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ โดยตัวกลางจะเป็นสื่อประเภทต่างๆ ตัวอย่างเช่น สื่อโสตทัศน สื่อมวลชน สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ สื่อวิธีการ สื่อบุคคล เป็นต้น

7. การวัดและประเมินผล (Evaluation) เป็นการกำหนดการวัดและประเมินผลความรู้ที่ผ่านการเรียนรู้เนื้อหาจากกิจกรรมและสื่อต่างๆ โดยวัดและประเมินผลให้ตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ด้วย วิธีการวัดผลและเครื่องมือการวัดผลที่เหมาะสม ตัวอย่างเช่น การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน การทดสอบทักษะ การทดสอบเจตคติ การสัมภาษณ์ การสอบถาม การสังเกต เป็นต้น

8. การอนุมัติหรือประกาศใช้การสร้างความรู้ เป็นส่วนการลงนามโดยการยอมรับของสมาชิกเพื่อประกาศใช้และแนวทางในการสร้างความรู้ ซึ่งอาจจะเป็นผู้บริหารความรู้ระดับสูง ผู้บริหารสารสนเทศระดับสูง และที่ปรึกษา

วรวรรณ วาณิชยเจริญชัย (2548) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนากระบวนการสร้างความรู้ด้วยวิธีการเรียนรู้เป็นทีมสำหรับอาจารย์พยาบาลในสถาบันอุดมศึกษา ได้ขั้นตอนการสร้างความรู้ได้ดังนี้

1. การเตรียมความพร้อมสำหรับการดำเนินกิจกรรมการสร้างความรู้
2. การกำหนดประเด็นปัญหา/ความรู้ที่ต้องการ
3. การตั้งทีมสร้างความรู้
4. การแลกเปลี่ยนความรู้ประสบการณ์และความคิดเห็น
5. การสร้างความรู้และการตรวจสอบความถูกต้องของความรู้
6. การสร้างต้นแบบ
7. การนำต้นแบบไปทดลองปฏิบัติ
8. การสรุปและประเมินผล

จากการศึกษาขั้นตอนการสร้างความรู้ของผู้เชี่ยวชาญต่างๆ สามารถสรุปขั้นตอนการสร้างความรู้ได้ 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. การแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ และความคิดเห็น
2. การสร้างแนวคิด
3. การพิสูจน์ความถูกต้องของแนวคิด
4. การสร้างต้นแบบ
5. การนำต้นแบบไปทดลองปฏิบัติ
6. การสรุปและประเมินผล

โดยแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังนี้

1. การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ และความคิดเห็น เกิดขึ้นจากการที่องค์กรให้บุคลากรมารวมกลุ่มกันจากหลายแผนกเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ความรู้ แนวคิดเพื่อค้นหาแนวทางให้องค์กรบรรลุผลตามเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้ ซึ่งอาจเป็นเหตุการณ์ที่องค์กรกำลังเผชิญอยู่ในขั้นวิกฤติหรือสถานการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นซึ่งมีผลกระทบกับองค์กร โดยสมาชิกในกลุ่มร่วมกันค้นหาคำตอบที่มีการสืบค้นข้อมูลทั้งภายในและภายนอก

2. การสร้างแนวคิด สมาชิกในองค์กรมีการเรียนรู้ร่วมกันโดยการใช้การสนทนา (Dialogue) มีการสะท้อนกลับสิ่งที่ได้แบ่งปันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์กับสมาชิกในกลุ่มและเขียนออกมาเป็นประเด็นที่ชัดเจน อาจทำเป็นสโลแกน ขั้นตอนนี้เป็นการนำเอาความรู้โดยนัยและความรู้แจ้งมารวมกันเป็นการแสดงให้เห็นถึงแนวคิดหรือความคิดที่ได้หลากหลาย

3. การพิจารณาแนวคิด ในขั้นนี้ความคิดหรือแนวคิดใหม่จะถูกสร้างขึ้นจากแต่ละบุคคลและสมาชิกในกลุ่มมีการพิจารณาพิสูจน์ความคิด หรือแนวคิดใหม่นี้ให้ดีขึ้นและถูกต้อง

4. การสร้างตัวต้นแบบ จากสิ่งที่เป็นแนวคิดนำมาเขียนให้เห็นเป็นรูปธรรมที่ชัดเจนขึ้นโดยการสร้างเป็นต้นแบบหรือเป็นนวัตกรรมขององค์กร โดยอาจมีการรวมเอาเทคโนโลยีเข้ามาผสมผสานด้วย

5. การทดลองใช้ต้นแบบ เมื่อได้ต้นแบบที่เป็นรูปธรรมแล้วควรมีการนำไปทดลองใช้เพื่อให้ทราบว่าต้นแบบนั้นมีประสิทธิภาพเพียงใดและควรปรับปรุงให้เป็นไปในทิศทางใด

6. การประเมินผล หลังจากการใช้ต้นแบบต้องมีการประเมินผลตัวต้นแบบที่ได้และสรุปผลการไหลเวียนความรู้

Takeuchi & Nonaka (1995) กล่าวว่า การสร้างความรู้หรือการแสวงหาความรู้ (Knowledge Acquisition) เป็นกิจกรรมที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อแสวงหาหรือสร้างความรู้ใหม่ขึ้น ความรู้เกิดขึ้นเมื่อคนทำงานด้วยกันในกลุ่มมีความสัมพันธ์กันอย่างเหนียวแน่น มีการสร้างความรู้ร่วมมือและมีปฏิสัมพันธ์

ระหว่างบุคคล ทั้งนี้การสร้างความรู้สามารถแบ่งรูปแบบการสร้างความรู้เป็น 4 ประเภท Nonaka, และคณะ (2001) ดังนี้

	ความรู้แบบไม่ชัดแจ้ง	ความรู้แบบชัดแจ้ง
ความรู้แบบไม่ชัดแจ้ง	ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (Socialization) การโอนความรู้แบบไม่ชัดแจ้งโดยการแลกเปลี่ยน พูดคุยหรือการได้รับประสบการณ์จากการฝึกอบรม หรือประสบการณ์ตรง	การปรับเปลี่ยนสู่ภายนอก (externalization) การถ่ายโอนความรู้แบบชัดแจ้งจากการแบ่งปันประสบการณ์ จะเกิด การสร้างแนวคิดใหม่หรือผลิตภัณฑ์ใหม่ เรียก Conceptual Knowledge
ความรู้แบบชัดแจ้ง	การปรับเปลี่ยนสู่ภายใน (Internalization) เปลี่ยนความรู้แบบชัดแจ้งเป็นความรู้แบบไม่ชัดแจ้ง โดยการปฏิบัติหรือพิจารณาจากคู่มือ เอกสาร หรือหนังสือ	การผสมผสาน (Combination) ผสมผสานความรู้แบบชัดแจ้งโดยการแลกเปลี่ยนและสังเคราะห์ เพื่อให้เกิดความรู้ชัดแจ้งใหม่

จากตารางพบว่า มีการไหลเวียนของความรู้ในเกลียวความรู้ตลอดเวลา ซึ่งก่อให้เกิดการสร้างองค์ความรู้ต่าง ๆ ในหลายมิติ เช่น การปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (Socialization) จะก่อให้เกิดการโอนถ่ายความรู้ในตัวตน โดยการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ตรงซึ่งกันละกัน หรือการปรับเปลี่ยนความรู้สู่ภายใน (Internalization) จะเปลี่ยนความรู้แบบชัดแจ้งเป็นความรู้ไม่ชัดแจ้งโดยการปฏิบัติ หรือดูจากคู่มือ เอกสาร หรือหนังสือ เป็นต้น นอกจากนี้องค์กรต่างๆ ยังสามารถสร้างความรู้ได้โดยวิธีการอื่น ๆ เช่น การซื้อกิจการของบริษัทใดบริษัทหนึ่ง การให้เงินสนับสนุนการวิจัยของมหาวิทยาลัยหรือสถาบันต่าง ๆ การตั้งหน่วยงานด้านความรู้โดยเฉพาะ การรวมกลุ่มคนที่มีความรู้ต่างกันมาทำงานร่วมกัน รวมทั้งองค์กรแสวงหาพนักงานที่มีความต้องการและสามารถเรียนรู้สิ่งใหม่ได้ และการจัดตั้งเครือข่ายภายในองค์กร เป็นต้น

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการสร้างความรู้

วรวรรณ วาณิชเจริญชัย (2548) ได้กล่าวโดยสรุปว่า ปัจจัยที่เอื้อต่อการสร้างความรู้ได้แก่ เทคโนโลยีสารสนเทศ ภาวะผู้นำ วัฒนธรรมองค์กร ทีม และการประเมินผล เนาวนิตย์ สงคราม (2550) ทำการวิจัยเกี่ยวกับการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการสร้างความรู้ได้แก่ วัฒนธรรมองค์กร ด้านค่านิยม เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่ม ผู้ประสานงาน บรรยากาศ โครงการ ปัญหาและ การประเมินผล Sheng and Sun (2007) ได้กล่าวถึงปัจจัยในการสร้างความรู้สรุปว่าวัฒนธรรมองค์กรเป็นส่วนสำคัญในการสร้างความรู้ด้านบุคลากรในองค์กรรักในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และคิดสิ่งใหม่ๆเสมอ Thomassen (2005) ได้กล่าวว่าเทคโนโลยี ทีม และสภาพแวดล้อมทางกายภาพมีส่วนส่งเสริมให้เกิดการสร้างความรู้ในองค์กร Gümüs and Hamarat (2004) ได้ทำการวิจัยและได้สรุปถึงองค์ประกอบของการสร้างความรู้ว่าต้องมียุทธศาสตร์ประกอบด้านวัฒนธรรมองค์กร ด้านเทคโนโลยี และด้านบุคลากรที่มีภาวะผู้นำ

Jorna (2006) ได้เขียนบทความเรื่อง The Knowledge creation for sustainable innovation The KCSI program การสร้างความรู้เพื่อนวัตกรรมที่ยั่งยืน สามารถสรุปความได้ดังนี้

ในปัจจุบันการสร้างงานด้านนวัตกรรมที่แนวโน้มที่จะลดลงเนื่องจากปัจจัยที่เป็นอิสระที่ หลากหลายทั้งภายนอกและภายใน อาทิ บริษัทถูกกดดันประมาณในการสร้างนวัตกรรม การพัฒนาด้าน เทคโนโลยี บางแห่งไม่ต้องสร้างนวัตกรรมเองแต่สามารถใช้นวัตกรรมได้จากภายนอกหรือการที่คิดค้น นวัตกรรมแล้วแต่ไม่ได้รับการพัฒนาให้ดีขึ้นเพราะนวัตกรรมนั้นอาจไม่เป็นที่ต้องการของสังคมใน ขณะนั้น แต่อย่างไรก็ตามสิ่งที่สำคัญแล้วพบว่า การพัฒนานวัตกรรมสามารถพบได้ทั้งในมหาวิทยาลัย หน่วยงานวิจัยและพัฒนา องค์กรของรัฐบาลต่างๆที่ช่วยเหลือภาวะการขาดแคลนนวัตกรรม

ในกระบวนการเกิดนวัตกรรมสิ่งที่ทำให้นวัตกรรมเกิดได้ยากได้แก่

1. นวัตกรรมหลายชิ้นต้องใช้เวลาเกิดนาน บางชิ้นต้องใช้เวลาถึง 100 ปีเช่นเครื่องมือในการ แยกแยะเม็ดโลหิต หรือกระทั่งบางชิ้นใช้เวลา 10-15 ปี ในการสร้างนวัตกรรมที่ชัดเจนอาจต้องใช้เงิน ลงทุนอย่างต่อเนื่อง
2. นวัตกรรมบางชิ้นไม่สามารถรับประกันได้ว่าจะเกิดได้หรือล้มเหลว ซึ่งอาจมีปัจจัยอย่างมากเช่น ขาด เงินทุน ขาดบุคลากร ขาดความรู้ที่จะสามารถทำได้ ขาดการร่วมมือประสานงาน ขาดวัสดุอุปกรณ์
3. ในมุมมองแบบดั้งเดิมยังเข้าใจว่านวัตกรรมมักจะต้องเป็นสิ่งที่ เป็นวัสดุ สิ่งของ โดยเป็นการมอง ในมิติเดียว ซึ่งเป็นแนวโน้มที่จะทำให้การผลิตนวัตกรรมถูกจำกัดเพียงผลผลิตหรือกระบวนการผลิตผล

งานนวัตกรรมออกมา ซึ่งเหล่านี้ไม่เพียงพอ นวัตกรรมสามารถที่จะเกี่ยวเนื่องหมายถึง การบริการแบบใหม่ รูปแบบหรือกระบวนการใหม่ในการทำงาน

4. ความเชื่อด้านนวัตกรรมทางเทคโนโลยีมีความจำเป็นแต่ทุกมหาวิทยาลัยในปัจจุบัน กลับมีนักศึกษาที่ลงเรียนด้านวิทยาศาสตร์น้อยลงและเมื่อจบการศึกษานักศึกษาที่ไปเป็นนักวิทยาศาสตร์ บริสุทธ์กลับมีน้อย โดยส่วนใหญ่จะผันตัวเข้าสู่ธุรกิจ เช่น เป็นที่ปรึกษา นักบริหาร หรือนักธุรกิจ

5. ความรู้ผูกกับนวัตกรรม ความรู้เป็นพื้นฐานของนวัตกรรมเพราะความรู้จะถูกบ่มเพาะและปรับเปลี่ยนเป็นความรู้ใหม่ หรือผลิตความรู้ออกมาเป็นผลลัพธ์สุดท้าย ดังนั้น ความรู้จึงเป็นแรงขับเคลื่อน นวัตกรรม นวัตกรรมจึงถูกเชื่อมโยงสัมพันธ์ทางตรงกับบุคคลผู้ตระหนักถึงความรู้ใหม่หรือขยายความรู้ที่มีอยู่ บุคคลเป็นผู้กุมความรู้ไว้ถ้าปราศจากบุคคลเหล่านี้นวัตกรรมก็จะไม่เกิด ถึงแม้ว่าสังคมและวัฒนธรรม จะไม่ชั่วช้าตกและไม่ใช่เป็นเทคโนโลยี แต่วัฒนธรรมหนึ่งที่ไหลเข้าสู่วัฒนธรรมหนึ่งก็จะนำความรู้ของคน กลุ่มนั้นเข้าไปด้วย บทบาทของบุคคลที่กุมความรู้ไว้ มีผลกระทบความรู้ไม่ได้ไหลไปเองแต่บุคคลมีการ เคลื่อนย้ายความรู้ต่างกันไป ความรู้ถ้าปราศจากมนุษย์ สังคม และวัฒนธรรมในการปลูกฝัง ความรู้ก็จะ ไม่เกิดขึ้น นอกจากความรู้จะสร้างและผลิตความรู้แล้วความรู้ยังสามารถย้าย เข้าถึง และใช้งานได้ ซึ่งหมายความว่า ความรู้ไปมาระหว่างประเทศได้ จากบุคคลหนึ่งไปยังบุคคลหนึ่ง ดังนั้น ความรู้อาจไม่ต้อง สร้างในวัฒนธรรมนั้น แต่เอามาใช้งานได้เลย การลอกเลียนแบบ

6. ปัจจุบันคนมักไม่ค่อยตระหนักถึงนวัตกรรมเท่าไรนัก ถึงแม้ว่าจะมีคนที่ยึดนวัตกรรมที่ หลากหลาย มีบุคคลที่เป็นนักนวัตกรรม นวัตกรรมมีความหมายถึงการทำงานร่วมกันเพื่อที่จะแลกเปลี่ยน ความรู้และข้อมูลข่าวสาร ในปัจจุบันจึงต้องการทีมที่สร้างนวัตกรรมขึ้นมา นวัตกรรมจึงต้องการการ เน้นนำ การยอมรับ และการประยุกต์ใช้

ในข้อสรุป สามารถกล่าวได้ว่านวัตกรรมต้องใช้เวลา และไม่แน่นอนว่าจะเกิดความล้มเหลวขึ้น หรือไม่ การสร้างนวัตกรรมเรื่องการบริการและกระบวนการทำงานในองค์กร อย่างไรก็ตามคำตอบที่ว่า นวัตกรรมไม่เพียงแค่แบบฝึกหัดของวิทยาศาสตร์แต่เกี่ยวข้องกับหลักการของความรู้ ด้วยบุคคลที่กุมความ รู้อยู่ นวัตกรรมจึงเกิดได้ถ้าเพียงบุคคลร่วมมือกัน ในบริบทของบทความนี้หมายถึง

1. นวัตกรรมเกี่ยวกับผลผลิต การบริการ และ การสร้างรูปขององค์กร
2. นวัตกรรมเกี่ยวกับความรู้ที่บุคคลมีอยู่
3. นวัตกรรมต้องการการร่วมมือ

4. นวัตกรรมควรมองว่าเป็นกระบวนการที่มั่นคงและต่อเนื่อง

การสร้างนวัตกรรมอย่างยั่งยืนจะเกิดจากการสร้างความรู้ ซึ่งหากการสร้างความรู้เป็นไปอย่างยั่งยืน นวัตกรรมก็จะถูกสร้างอย่างยั่งยืนเช่นกัน การสร้างนวัตกรรมอย่างยั่งยืนจะเกิดจากการถูกล้อมจาก กระบวนการพัฒนาอย่างยั่งยืนในการสร้างและคงอยู่ของนวัตกรรมที่เป็นทางด้านวัตถุ คือต้องมีการพัฒนา ไปเรื่อยๆ เช่น รถยนต์เติมเชื้อเพลิงด้วยน้ำ หรือหลอดไฟใช้สารที่ทำให้สว่างขึ้นและประหยัดพลังงาน แต่ ในองค์กรจะต้องสร้างองค์กรอย่างไรที่จะทำให้ตัวองค์กรไม่ล้มเหลวหรือล้มเลิกไป โดยองค์กรนั้นต้องใช้ กระบวนการนวัตกรรม ได้แก่ การมีปฏิสัมพันธ์ในองค์กรทั้งภายในและภายนอก เช่น ความสัมพันธ์ของ บัณฑิตเข้าและผลลัพธ์ นำเข้าได้แก่ วัตถุดิบ การติดต่อองค์กรภายนอก การขาย การซื้อ ส่วนผลลัพธ์ได้แก่ ผลผลิต คนในองค์กรที่จะสร้างนวัตกรรมต้องทำให้ความรู้ในองค์กรมีการสร้าง แบ่งปัน การนำไปใช้ ซึ่ง ความรู้เหล่านั้นมีส่วนกำหนดพฤติกรรมในองค์กร การสร้างความรู้ในองค์กรอาจแบ่งได้เป็นกลุ่มหรือทีม หรืออาจแบ่งเป็นแผนก หรือฝ่ายหรือองค์กรก็ย่อมทำได้

Soo, 1999 ได้กล่าวถึงการสนับสนุนในการสร้างความรู้ในองค์กร โดยผู้วิจัยสรุปดังนี้

1. สนับสนุนด้านการติดต่อสื่อสาร

องค์กรควรเน้นการติดต่ออย่างเป็นทางการสำคัญเท่าการติดต่ออย่างไม่เป็นทางการซึ่งเป็นแหล่ง ของความรู้โดยนัยที่มีอยู่ในแต่ละบุคคล ดังนั้นองค์กรควรสนับสนุนเครือข่ายชุมชนการสร้างความรู้อย่าง ไม่เป็นทางการ

2. สนับสนุนการสังเคราะห์ความรู้

หากกว่าว่าบุคคลมีความรู้ ย่อมจะไม่ได้หมายถึง การรับความรู้มาจากแหล่งใดแหล่งหนึ่งเท่านั้น แต่ควรมาจากการที่แต่ละบุคคลได้สังเคราะห์ความรู้ที่ขึ้นมาจากตัวเอง ดังนั้นองค์กรจะต้องสนับสนุนให้ บุคคลแสวงหาความรู้ และนำความรู้ที่ได้นั้นมาใช้ในการทำงานจริง เพื่อให้ความรู้ที่ได้รับต่างๆเหล่านั้นมา รวมกันหรือที่เรียกว่า สังเคราะห์ความรู้ เพื่อให้ได้ความรู้ใหม่อันจะเป็นประโยชน์ต่อการทำงานของตนเอง และขององค์กรต่อไป

3. สนับสนุนการกระจายความรู้

เมื่อได้ความรู้ใหม่เกิดขึ้น องค์กรต้องสนับสนุนความรู้ใหม่ที่ค้นพบในแต่ละคนนั้นให้กระจายไปทั่วทั้งองค์กร เพื่อเป็นการยกระดับองค์กร เพราะเมื่อองค์กรประสบปัญหาใด บุคคลในองค์กรย่อมรู้ว่าควร

จะหาความรู้และสร้างความรู้อย่างไรที่จะช่วยแก้ปัญหานั้นๆ เพราะบุคคลในองค์กรสามารถแก้ปัญหาอย่างเชิงสร้างสรรค์ได้

4. สนับสนุนการเห็นคุณค่าของผลลัพธ์ที่กลับมา

องค์กรต้องแสดงผลลัพธ์ของการสร้างความรู้ใหม่ให้เห็นเป็นรูปธรรม คือ ผลที่กลับมาเชิงบวก เช่น นวัตกรรมและหรือรายได้

ดังนั้น เทคนิคการสนับสนุนการสร้างนวัตกรรมในองค์กร จึงสามารถสรุปอย่างกว้างๆ ได้เป็น 3 ประเด็น ดังนี้

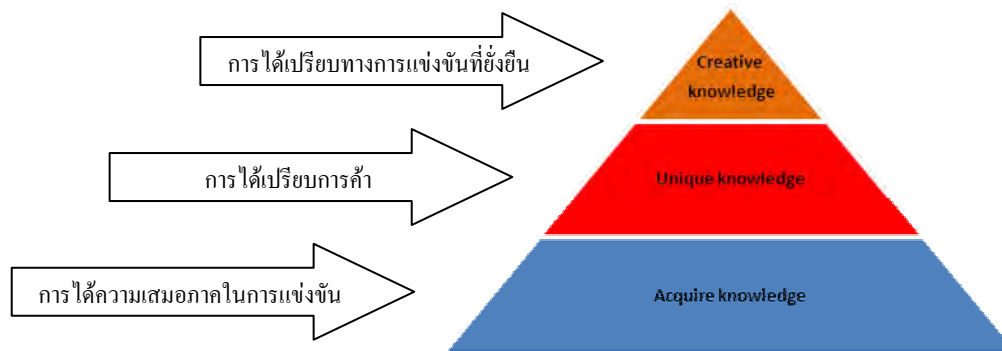
1. ปลุกฝังการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันอย่างไม่เป็นทางการ
2. สนับสนุนทางนโยบายให้บุคคลสังเคราะห์ความรู้
3. รักษาและเพิ่มระดับความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาองค์กรให้อยู่ในระดับสูงอยู่เสมอ

เสมอ

Henard และ McFadyen (2008) ได้กล่าวเกี่ยวกับการสร้างความรู้สร้างสรรค์ไว้ในบทความเรื่อง Making knowledge workers more creative ว่า ความรู้มี 3 ระดับ ได้แก่

1. ความรู้แสวงหา (Acquired knowledge)
2. ความรู้เฉพาะทาง (Unique knowledge)
3. ความรู้สร้างสรรค์ (Creative knowledge)

ความรู้สร้างสรรค์เป็นความรู้ที่นำไปสู่การได้เปรียบทางการค้า การแข่งขันที่ยั่งยืน โดยมาจากการบูรณาการความรู้ใหม่และความรู้ที่มีอยู่ในแต่ละพนักงานของบริษัท ความสามารถในการสร้างความรู้ใหม่จะขึ้นอยู่กับบุคคลในการจดจำ การได้รับความรู้ และการบูรณาการความรู้ ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ดังภาพต่อไปนี้



ในที่นี้จึงขออธิบายลักษณะของความรู้ในแต่ละหัวข้อ ดังนี้

1. ความรู้แสวงหา (Acquired knowledge)

ความรู้แสวงหาเป็นความรู้พื้นฐาน โดยบริษัทจะต้องมีการจัดการแหล่งการเรียนรู้ให้กับพนักงาน และมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในและระหว่างบริษัท แต่การมีเฉพาะแหล่งการเรียนรู้การเรียนรู้อาจไม่พอ ควรมีการยกระดับความรู้แสวงหาด้วยให้มากขึ้น เช่น การได้มาซึ่งความรู้ที่มาจากประสบการณ์เดิม จาก การขอคำปรึกษาจากเพื่อนร่วมงาน การฝึกอบรม และการอ่าน เป็นต้น บริษัทจึงต้องเพิ่มคุณภาพของข้อมูล เหล่านี้ เพราะความรู้ที่บุคลากรในบริษัทได้มาใหม่เป็นการต่อยอดถึงความรู้เฉพาะทางและความรู้ สร้างสรรค์ ความรู้แสวงหาจึงเปรียบเสมือนเป็นฐานที่ต้องมั่นคงและมีคุณภาพ คือ ควรเป็นความรู้ที่ลึกและ กว้างมากพอที่จะนำไปสู่ความรู้เฉพาะทางที่อยู่ในระดับที่สูงขึ้นเพราะการมีแต่เฉพาะความรู้ที่แสวงหา นั้น ไม่เพียงพอ เพราะอาจเป็นเพียงการศึกษาจากคู่แข่งหรือบริษัทอื่นๆ ซึ่งเป็นเพียงการลอกตามเท่านั้น ซึ่ง บริษัทอาจไม่มีอะไรที่ดีขึ้นเป็นเพียงความเสมอภาคกับบริษัทอื่นๆ เท่านั้น

2. ความรู้เฉพาะทาง (Unique knowledge)

บริษัทต้องสนับสนุนให้พนักงานศึกษาในเชิงลึกและกว้างในความรู้พื้นฐานที่พนักงานมี ต้องเปิด โอกาสให้พนักงานได้ดูดซึมความรู้ที่พนักงานสนใจ และสามารถนำความรู้ที่มีอยู่ในตนมาบูรณาการเพื่อ ได้ความรู้ใหม่ อาจเรียกได้ว่าเป็น ความรู้ค้นพบ (Discovery knowledge) ความรู้ใหม่ที่ได้รับจะเป็น ความรู้เฉพาะทางที่พนักงานแต่ละคนและหรือแต่ละฝ่ายเชี่ยวชาญ นอกจากนั้นเมื่อต้องต่อยอดการเป็น ความรู้สร้างสรรค์ หัวหน้างานในแต่ละฝ่ายจะต้องสนับสนุนให้พนักงานของตนใช้ความรู้เฉพาะทางสร้าง ความรู้ที่ใหม่และไม่เหมือนใคร ซึ่งสามารถใช้วิธีการฝึกคิดนอกกรอบให้กับพนักงาน

3. ความรู้สร้างสรรค์ (Creative knowledge)

เป็นความรู้ขั้นสูงสุดของความรู้ของบุคคล ซึ่งเกิดจากความรู้ 2 แหล่งที่เชื่อมโยงต่อกัน ได้แก่ ความรู้เฉพาะทางและความรู้ใหม่ ความรู้เฉพาะทางต้องมีมากพอที่จะสามารถสร้างแนวคิดหรือไอเดียใหม่ๆ และสามารถแก้ปัญหาในปัจจุบันที่ยังไม่สามารถแก้ได้ ทำให้ได้เปรียบทางการแข่งขันที่บริษัทคู่แข่งไม่สามารถเลียนแบบได้ เพราะการแก้ปัญหานั้นขึ้นอยู่กับบริบทของบริษัทนั้นๆ โดยดูจากพื้นฐานของแต่ละบริษัทเป็นสำคัญมากกว่าที่จะจำหรือลอกเลียนมาจากบริษัทอื่นๆ หัวหน้าฝ่ายจึงต้องมีความสามารถที่จะให้ลูกน้องแบ่งปันและเรียนรู้ความรู้เฉพาะทางกับลูกน้องด้วยกันเพื่อสร้างเป็นความรู้สร้างสรรค์ให้กับบริษัทได้

กล่าวได้โดยสรุปว่า การสร้างความรู้เชิงนวัตกรรมที่ยั่งยืนในองค์กร จะต้องคำนึงถึง ความรู้ที่มีอยู่ในตัวบุคคลในองค์กร การแลกเปลี่ยนความรู้ และการมีปฏิสัมพันธ์กันของบุคคลเพื่อให้ความรู้นั้นต่อยอดและมีการไหลเวียนไปเรื่อยๆ เพื่อเป็นการสร้างนวัตกรรมต่อไปไม่มีที่สิ้นสุดและที่สำคัญเพื่อความคงอยู่อย่างยั่งยืนขององค์กรนั้นๆ

การจัดการความรู้ (Knowledge Management: KM)

การจัดการความรู้ คือ การรวบรวมองค์ความรู้ที่มีอยู่ในส่วนราชการซึ่งกระจัดกระจายอยู่ในตัวบุคคลหรือเอกสาร มาพัฒนาให้เป็นระบบ เพื่อให้ทุกคนในองค์กรสามารถเข้าถึงความรู้ และพัฒนาตนเองให้เป็นผู้รู้ รวมทั้งปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ อันจะส่งผลให้องค์กรมีความสามารถในเชิงแข่งขันสูงสุด โดยที่ความรู้มี 2 ประเภท คือ

1. ความรู้ที่ฝังอยู่ในคน (Tacit Knowledge) เป็นความรู้ที่ได้จากประสบการณ์ พรสวรรค์หรือสัญชาตญาณของแต่ละบุคคลในการทำความเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ เป็นความรู้ที่ไม่สามารถถ่ายทอดออกมาเป็นคำพูดหรือลายลักษณ์อักษรได้โดยง่าย เช่น ทักษะในการทำงาน งานฝีมือ หรือการคิดเชิงวิเคราะห์ บางครั้งจึงเรียกว่าเป็นความรู้แบบนามธรรม

2. ความรู้ที่ชัดแจ้ง (Explicit Knowledge) เป็นความรู้ที่สามารถรวบรวม ถ่ายทอดได้ โดยผ่านวิธีต่าง ๆ เช่น การบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษร ทฤษฎี คู่มือต่าง ๆ และบางครั้งเรียกว่าเป็นความรู้แบบรูปธรรม

เกียรติก้องค์ พันธุ์คำเจียก (2552) ได้ให้ความหมายของคำว่า การจัดการความรู้ ดังนี้ ความรู้ขึ้นอยู่กับบริบท 3 ประการ ความหมายของการจัดการความรู้ในบริบทที่ 1 ให้ความสำคัญกับความรู้ที่เกิดจากการปฏิบัติของบุคคลหรือองค์กรโดยเน้นที่ผลลัพธ์ บริบทที่ 2 ให้ความสำคัญกับกระบวนการในการที่จะให้ได้รับความรู้ใหม่ บริบทที่ 3 ให้ความสำคัญกับ สภาพแวดล้อมและปัจจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อส่งผลต่อการจัดการความรู้ ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า การจัดการความรู้เป็นการจัดการความรู้ที่มีอยู่ภายในตัวคน

องค์กร และภายนอกตัวคน โดยกระบวนการกำหนด การสืบค้น การสร้าง การจัดเก็บ การแลกเปลี่ยน เรียนรู้ และการประเมินผลความรู้ เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อตนเอง องค์กร และสังคม

วิจารณ์ พานิช (2549) ได้ให้ความหมายของคำว่า “การจัดการความรู้” ไว้ คือ สำหรับนักปฏิบัติ การจัดการความรู้คือ เครื่องมือ เพื่อการบรรลุเป้าหมายอย่างน้อย 4 ประการไปพร้อมๆ กัน ได้แก่

1. บรรลุเป้าหมายของงาน
2. บรรลุเป้าหมายการพัฒนาคน
3. บรรลุเป้าหมายการพัฒนาองค์กรไปเป็นองค์กรเรียนรู้ และ
4. บรรลุความเป็นชุมชน เป็นหมู่คณะ ความเอื้ออาทรระหว่างกันในที่ทำงาน

การจัดการความรู้เป็นการดำเนินการอย่างน้อย 6 ประการต่อความรู้ ได้แก่

1. การกำหนดความรู้หลักที่จำเป็นหรือสำคัญต่องานหรือกิจกรรมของกลุ่มหรือองค์กร
2. การเสาะหาความรู้ที่ต้องการ
3. การปรับปรุง ดัดแปลง หรือสร้างความรู้บางส่วน ให้เหมาะต่อการใช้งานของตน
4. การประยุกต์ใช้ความรู้ในกิจการงานของตน
5. การนำประสบการณ์จากการทำงาน และการประยุกต์ใช้ความรู้มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และสกัด

“ชุมชนความรู้” ออกมาบันทึกไว้

6. การจัดบันทึก “ชุมชนความรู้” และ “แก่นความรู้” สำหรับไว้ใช้งาน และปรับปรุงเป็นชุดความรู้ที่ ครบถ้วน ลุ่มลึกและเชื่อมโยงมากขึ้น เหมาะต่อการใช้งานมากยิ่งขึ้น

โดยที่การดำเนินการ 6 ประการนี้บูรณาการเป็นเนื้อเดียวกัน ความรู้ที่เกี่ยวข้องเป็นทั้งความรู้ที่ชัดแจ้ง อยู่ในรูปของตัวหนังสือหรือรหัสอย่างอื่นที่เข้าใจได้ทั่วไป (Explicit Knowledge) และความรู้ฝังลึกอยู่ในสมอง (Tacit Knowledge) ที่อยู่ในคน ทั้งที่อยู่ในใจ (ความเชื่อ ค่านิยม) อยู่ในสมอง (เหตุผล) และอยู่ในมือ และส่วนอื่นๆ ของร่างกาย (ทักษะในการปฏิบัติ) การจัดการความรู้เป็นกิจกรรมที่คนจำนวนหนึ่งทำร่วมกันไม่ใช่กิจกรรมที่ทำโดยคนคนเดียว เนื่องจากเชื่อว่า “จัดการความรู้” จึงมีคนเข้าใจผิด เริ่มดำเนินการโดยรีเข้าไปที่ความรู้ คือ เริ่มที่ความรู้ นี่คือการผิดพลาดที่พบบ่อยมาก การจัดการความรู้ที่ถูกต้องจะต้องเริ่มที่งานหรือเป้าหมายของงาน เป้าหมายของงานที่สำคัญ คือ การบรรลุผลสัมฤทธิ์ในการดำเนินการตามที่กำหนดไว้ ที่เรียกว่า Operation Effectiveness และนิยามผลสัมฤทธิ์ ออกเป็น 4 ส่วน คือ

1. การสนองตอบ (Responsiveness) ซึ่งรวมทั้งการสนองตอบความต้องการของลูกค้า สนองตอบ ความต้องการของเจ้าของกิจการหรือผู้ถือหุ้น สนองตอบความต้องการของพนักงาน และสนองตอบ ความต้องการของสังคมส่วนรวม

2. การมีนวัตกรรม (Innovation) ทั้งที่เป็นนวัตกรรมในการทำงาน และนวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์หรือบริการ

3. ซีดความสามารถ (Competency) ขององค์กร และของบุคลากรที่พัฒนาขึ้น ซึ่งสะท้อนสภาพการเรียนรู้ขององค์กร และ

4. ประสิทธิภาพ (Efficiency) ซึ่งหมายถึงสัดส่วนระหว่างผลลัพธ์ กับต้นทุนที่ลงไป การทำงานที่ประสิทธิภาพสูง หมายถึง การทำงานที่ลงทุนลงแรงน้อย แต่ได้ผลมากหรือคุณภาพสูง เป้าหมายสุดท้ายของการจัดการความรู้ คือ การที่กลุ่มคนที่ดำเนินการจัดการความรู้ร่วมกัน มีชุดความรู้ของตนเอง ที่ร่วมกันสร้างเอง สำหรับใช้งานของตน คนเหล่านี้จะสร้างความรู้ขึ้นใช้เองอยู่ตลอดเวลา โดยที่การสร้างนั้นเป็นการสร้างเพียงบางส่วน เป็นการสร้างผ่านการทดลองเอาความรู้จากภายนอกมาปรับปรุงให้เหมาะสมกับสภาพของตน และทดลองใช้งาน จัดการความรู้ไม่ใช่กิจกรรมที่ดำเนินการเฉพาะหรือเกี่ยวกับเรื่องความรู้ แต่เป็นกิจกรรมที่แทรก/แฝง หรือในภาษาวิชาการเรียกว่า นูรณาการอยู่กับทุกกิจกรรมของการทำงาน และที่สำคัญตัวการจัดการความรู้เองก็ต้องการการจัดการด้วย

ตั้งเป้าหมายการจัดการความรู้เพื่อพัฒนา

งาน พัฒนางาน

คน พัฒนาคน

องค์กร เป็นองค์กรการเรียนรู้

ความเป็นชุมชนในที่ทำงาน การจัดการความรู้จึงไม่ใช่เป้าหมายในตัวของมันเอง นี่คือ หลุมพรางข้อที่ 1 ของการจัดการความรู้ เมื่อไรก็ตามที่มีการเข้าใจผิด เอาการจัดการความรู้เป็นเป้าหมาย ความผิดพลาดก็เริ่มเดินเข้ามา อันตรายที่จะเกิดตามมาคือ การจัดการความรู้เทียม หรือ ปลอม เป็นการดำเนินการเพียงเพื่อให้ได้ชื่อว่าการจัดการความรู้ การริเริ่มดำเนินการจัดการความรู้ แรงจูงใจ การริเริ่มดำเนินการจัดการความรู้เป็นก้าวแรก ถ้าก้าวถูกทิศทาง ถูกวิธี ก็มีโอกาสำเร็จสูง แต่ถ้าก้าวผิด ก็จะได้เดินไปสู่ความล้มเหลว ตัวกำหนดที่สำคัญคือแรงจูงใจในการริเริ่มดำเนินการจัดการความรู้

องค์ประกอบสำคัญของการจัดการความรู้ (Knowledge Process)

1. “คน” ถือว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดเพราะเป็นแหล่งความรู้ และเป็นผู้นำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์

2. “เทคโนโลยี” เป็นเครื่องมือเพื่อให้คนสามารถค้นหา จัดเก็บ แลกเปลี่ยน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้อย่างง่าย และรวดเร็วขึ้น

3. “กระบวนการความรู้” นั้น เป็นการบริหารจัดการ เพื่อนำความรู้จากแหล่งความรู้ไปให้ผู้ใช้เพื่อทำให้เกิดการปรับปรุง และนวัตกรรม

องค์ประกอบทั้ง 3 ส่วนนี้ จะต้องเชื่อมโยงและบูรณาการอย่างสมดุล การจัดการความรู้ของกรมการปกครอง จากพระราชกฤษฎีกาว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี พ.ศ. 2546 กำหนดให้ส่วนราชการมีหน้าที่พัฒนาความรู้ในส่วนราชการ เพื่อให้มีลักษณะเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ โดยต้องรับรู้ข้อมูลข่าวสารและสามารถประมวลผลความรู้ในด้านต่างๆ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติราชการได้อย่างถูกต้อง รวดเร็วและเหมาะสมต่อสถานการณ์ รวมทั้งต้องส่งเสริมและพัฒนาความรู้ ความสามารถ สร้างวิสัยทัศน์ และปรับเปลี่ยนทัศนคติของข้าราชการในสังกัดให้เป็นบุคลากรที่มีประสิทธิภาพและมีการเรียนรู้ร่วมกัน ขอบเขต KM ที่ได้มีการพิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นความสำคัญเร่งด่วนในขณะนี้ คือ การจัดการองค์ความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาความยากจนเชิงบูรณาการ และได้กำหนดเป้าหมาย (Desired State) ของ KM ที่จะดำเนินการในปี 2549 คือ มุ่งเน้นให้อำเภอ/กิ่งอำเภอเป็นศูนย์กลางองค์ความรู้ เพื่อแก้ไขปัญหาความยากจนเชิงบูรณาการในพื้นที่ที่เป็นประโยชน์แก่ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง โดยมีหน่วยที่วัดผลได้เป็นรูปธรรม คือ อำเภอ/กิ่งอำเภอ มีข้อมูลผลสำเร็จ การแก้ไขปัญหาความยากจนเชิงบูรณาการในศูนย์ปฏิบัติการ ไม่น้อยกว่าศูนย์ละ 1 เรื่อง และเพื่อให้เป้าหมายบรรลุผล ได้จัดให้มีกิจกรรมกระบวนการจัดการความรู้ (KM Process) และกิจกรรมกระบวนการเปลี่ยนแปลง (Change Management Process) ควบคู่กันไป โดยมีความคาดหวังว่าแผนการจัดการความรู้นี้จะป็นจุดเริ่มต้นสำคัญสู่การปฏิบัติราชการในขอบเขต KM และเป้าหมาย KM ในเรื่องอื่น ๆ และนำไปสู่ความเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ที่ยั่งยืนต่อไป

กระบวนการจัดการความรู้ (Knowledge Management)

กระบวนการจัดการความรู้เป็นกระบวนการที่จะช่วยให้เกิดพัฒนาการของความรู้ หรือการจัดการความรู้ที่จะเกิดขึ้นภายในองค์กร มีทั้งหมด 7 ขั้นตอน คือ

1. การบ่งชี้ความรู้ เป็นการพิจารณาว่าองค์กรมีวิสัยทัศน์ พันธกิจ ยุทธศาสตร์ เป้าหมายคืออะไร และเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย เราจำเป็นต้องใช้อะไร ขณะนี้เรามีความรู้อะไรบ้าง อยู่ในรูปแบบใด อยู่ที่ใคร
2. การสร้างและแสวงหาความรู้ เช่นการสร้างความรู้ใหม่ แสวงหาความรู้จากภายนอก รักษาความรู้เก่า กำจัดความรู้ที่ใช้ไม่ได้แล้ว
3. การจัดความรู้ให้เป็นระบบ เป็นการวางโครงสร้างความรู้ เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการเก็บความรู้อย่างเป็นระบบในอนาคต
4. การประมวลและกลั่นกรองความรู้ เช่น ปรับปรุงรูปแบบเอกสารให้เป็นมาตรฐาน ใช้ภาษาเดียวกัน ปรับปรุงเนื้อหาให้สมบูรณ์
5. การเข้าถึงความรู้ เป็นการทำให้ผู้ใช้ความรู้เข้าถึงความรู้ที่ต้องการได้ง่ายและสะดวก เช่น ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) Web board บอร์ดประชาสัมพันธ์ เป็นต้น

6. การแบ่งปันแลกเปลี่ยนความรู้ ทำได้หลายวิธีการ โดยกรณีเป็น Explicit Knowledge อาจจัดทำเป็นเอกสาร ฐานความรู้ เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือกรณีเป็น Tacit Knowledge จัดทำเป็นระบบที่ทีมข้ามสายงาน กิจกรรมกลุ่มคุณภาพและนวัตกรรม ชุมชนแห่งการเรียนรู้ ระบบพี่เลี้ยง การสับเปลี่ยนงาน การยืมตัว เวทีแลกเปลี่ยนความรู้ เป็นต้น

7. การเรียนรู้ ควรทำให้การเรียนรู้เป็นส่วนหนึ่งของงาน เช่น เกิดระบบการเรียนรู้จากสร้างองค์ความรู้ การนำความรู้ในไปใช้ เกิดการเรียนรู้และประสบการณ์ใหม่ และหมุนเวียนต่อไปอย่างต่อเนื่อง

เทคโนโลยีและเครื่องมือในการจัดการความรู้

เกียรติศักดิ์ พันธลำเจียก (2552) ได้กล่าวโดยสรุปถึงเทคโนโลยีและเครื่องมือในการจัดการความรู้ไว้ดังนี้ การนำความรู้ที่มีอยู่ในแต่ละคนหรือองค์กรมาจัดการนั้นจำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีและเครื่องมือที่เหมาะสมในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการจัดการความรู้ ดังนี้

1. ชุมชนนักปฏิบัติ (Community of Practice-CoP) เป็นเครือข่ายที่เกิดขึ้นจากความสัมพันธ์อย่างไม่เป็นทางการ อาจเกิดจากกลุ่มที่ต้องทำงานเหมือนกัน กลุ่มที่สนใจในเรื่องเดียวกัน เป็นต้น มีความใกล้ชิด ความพึงพอใจ ความสนใจที่เป็นพื้นฐานคล้ายคลึงกัน ลักษณะที่ไม่เป็นทางการจะเอื้อให้เกิดการเรียนรู้และการสร้างความรู้ใหม่ๆ ธรรมชาติของ CoP องค์กรประกอบไปด้วย CoP จำนวนมากทับซ้อนกันอยู่ คู่ขนานไปกับโครงสร้างที่เป็นทางการขององค์กรรอบชีวิตของ CoP ไม่มีความชัดเจนว่า เริ่มต้นเมื่อไร สิ้นสุดเมื่อไร ขึ้นกับความพร้อม และโอกาสเหมาะ สำหรับการเรียนรู้ ประเด็นที่ CoP ให้ความสนใจจะเปลี่ยนไปตามความต้องการ และความสนใจของสมาชิก

2. การใช้ที่ปรึกษาหรือพี่เลี้ยง (Mentoring Programs) เป็นวิธีการพัฒนาความสามารถของพนักงาน ซึ่งมุ่งที่พนักงานใหม่ที่ต้องมีการสอนงานอย่างรวดเร็ว เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้ในเวลาอันสั้น โดยการมอบให้พี่เลี้ยงเป็นผู้สอนและแนะนำวิธีการทำงานให้

3. การทบทวนหลังการปฏิบัติ (After Action Reviews-AAR) เป็นการเปิดใจคุยกันอย่างตรงไปตรงมา ในเวลาไม่เกิน 20 นาทีโดยผู้เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ตอบคำถามดังนี้ 1) สิ่งที่เราคาดหวังให้เกิดขึ้นคืออะไร 2) สิ่งที่เกิดขึ้นจริงคืออะไร 3) ทำไมจึงมีความแตกต่าง 4) ได้เรียนรู้อะไร เพื่อว่าวันพรุ่งนี้จะได้ทำให้ดีขึ้นเป้าหมายของกระบวนการนี้ คือ การเรียนรู้ของทีม การสร้างความเชื่อใจ และความเหนียวแน่นของทีม

4. การเสวนา (Dialogue) ไม่ใช่เป็นเพียงเทคนิค เพื่อการปรับปรุงองค์กร การสื่อสาร การแก้ปัญหา หรือเพื่อหาความเห็นที่เป็นเอกฉันท์ แต่เป็นเทคนิคสำหรับการเรียนรู้ของทีม ที่จะนำมาสู่การคิดร่วมกัน นำพลัง และการกระทำมาสู่การบรรลุเป้าหมายร่วมกัน ทำให้เกิดปัญญา และความสามารถที่มากกว่าผลรวมของแต่ละคน เป็นการค้นหาความหมายร่วมกัน ในกลุ่มสมาชิก ในระหว่างกระบวนการ

Dialogue ผู้คนจะเรียนรู้วิธีการ ที่จะคิดร่วมกัน สร้างสถานะที่ความคิดอารมณ์ และการกระทำ เป็นของทุกคน ไม่ใช่ของคนใดคนหนึ่ง ไม่ใช่เพียงการวิเคราะห์ปัญหาหรือการสร้างความรู้ใหม่

5. ฐานความรู้บทเรียนและความสำเร็จ (Lessons Learned and Best Practice Databases) การจัดการองค์ความรู้ในองค์กรได้มีการจัดเก็บองค์ความรู้ ที่เกิดขึ้นจากประสบการณ์ ทั้งในรูปแบบของความสำเร็จ ความล้มเหลวและข้อเสนอแนะในเรื่องที่สนใจ โครงการหรือกลุ่มที่ปรึกษา

6. แหล่งผู้รู้ในองค์กร (Center of Excellence-CoE) เป็นการกำหนดแหล่งผู้รู้ในองค์กร (Center of Excellence) หรือที่อยู่ของผู้ที่สามารถติดต่อได้ และจะสอบถามผู้รู้ นั้นได้ที่ไหนและอย่างไรในแต่ละด้านแต่ละประเด็น

7. การเล่าเรื่อง (Storytelling) เป็นเรื่องราวที่บอกเล่าทำให้ผู้ฟังเข้าไปมีส่วนร่วมอยู่ในความคิด มีความรู้สึกเหมือนเป็นส่วนหนึ่งของเรื่องที่เล่า มีความต้องการที่จะหาคำตอบเพื่อแก้ปัญหาเสมือนเรื่องเล่า นั้นเป็นเรื่องที่เกิดขึ้นกับผู้ฟังเอง

8. เพื่อนช่วยเพื่อน (Peer Assist) เป็นการประชุมซึ่งเชิญสมาชิกจากทีมอื่น มาแบ่งปัน ประสบการณ์ ความรู้ ความเข้าใจ ให้แก่ทีมซึ่งต้องการความช่วยเหลือ ผู้ที่ถูกเชิญมา อาจจะเป็นคนที่อยู่ในองค์กรอื่น

9. เวที ถาม-ตอบ (Forum) เป็นพื้นที่ที่สามารถส่งคำถามเข้าไป เพื่อให้ผู้รู้ที่อยู่ร่วมในForum ช่วยกันตอบคำถามหรือส่งต่อให้ผู้เชี่ยวชาญอื่นช่วยตอบได้

นอกจากนี้เทคโนโลยีและเครื่องมือที่เป็นกระบวนการในการจัดการความรู้ดังกล่าวข้างต้นแล้วยังพบว่ามีมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยอาศัยเครื่องมือต่าง ๆ เช่น

Webboard เป็นพื้นที่เสมือนที่อำนวยความสะดวกในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้

Case Study เป็นการนำเอาเรื่องราวของความสำเร็จและล้มเหลวของกิจกรรมต่าง ๆ ขององค์กรเอง หรือ ขององค์กรอื่นมาศึกษาเพื่อเกิดการเรียนรู้ Tacit Knowledge และความรู้แบบบูรณาการ

Workshop เพื่อระดมความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในประเด็นที่เป็นปัญหา

การศึกษาดูงาน เป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ของคนอื่น

ความสำเร็จของการจัดการความรู้ จึงขึ้นอยู่กับทางเลือกเทคโนโลยีและเครื่องมือที่เหมาะสมกับบริบทของแต่ละองค์กร ซึ่งจำเป็นต้องวิเคราะห์หาปัจจัยโครงสร้างพื้นฐาน สิ่งอำนวยความสะดวก ตลอดจนวัฒนธรรมของแต่ละองค์กร ตลอดจนความรู้ ระดับความรู้ที่ต้องการ

1.2 แนวคิดเกี่ยวกับนวัตกรรม

ความหมายของนวัตกรรม

Wikipedia ได้ให้ความหมายของคำว่านวัตกรรมว่า หนทางในการทำสิ่งใหม่ เช่น การเปลี่ยนแปลงแนวคิด ผลผลิต ผลงาน กระบวนการ หรือองค์กร นวัตกรรม (Innovation) มีรากศัพท์มาจาก innovare ในภาษาละติน แปลว่า ทำสิ่งใหม่ขึ้นมา ความหมายของนวัตกรรมในเชิงเศรษฐศาสตร์คือ การนำแนวความคิดใหม่หรือการใช้ประโยชน์จากสิ่งที่มีอยู่แล้วมาใช้ในรูปแบบใหม่ เพื่อทำให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจ หรือก็คือ “การทำในสิ่งที่แตกต่างจากคนอื่น โดยอาศัยการเปลี่ยนแปลงต่างๆ (Change) ที่เกิดขึ้นรอบตัวเราให้กลายมาเป็นโอกาส (Opportunity) และถ่ายทอดไปสู่แนวความคิดใหม่ที่ทำให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคม” แนวความคิดนี้ได้ถูกพัฒนาขึ้นมาในช่วงต้นศตวรรษที่ 20 โดยจะเห็นได้จากแนวคิดของนักเศรษฐศาสตร์คนแรก เช่น ผลงานของ Joseph Schumpeter ใน The Theory of Economic Development, 1934 โดยจะเน้นไปที่การสร้างสรรค์ การวิจัยและพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อันจะนำไปสู่การได้มาซึ่งนวัตกรรมทางเทคโนโลยี (Technological Innovation) เพื่อประโยชน์ในเชิงพาณิชย์เป็นหลัก นวัตกรรมยังหมายถึงความสามารถในการเรียนรู้และนำไปปฏิบัติให้เกิดผลได้จริงอีกด้วย (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2549)

Hughes (2004) ได้ให้ความหมายของนวัตกรรมว่าเป็นการนำวิธีการใหม่ๆ มาปฏิบัติหลังจากได้ผ่านการทดลองหรือได้รับการพัฒนาเป็นขั้นๆ แล้ว เริ่มตั้งแต่การคิดค้น (Invention) การพัฒนา (Development) ซึ่งอาจจะเป็นไปในรูปของ โครงการทดลองปฏิบัติก่อน (Pilot Project) แล้วจึงนำไปปฏิบัติจริง ซึ่งมีความแตกต่างไปจากการปฏิบัติเดิมที่เคยปฏิบัติมา

Morton (1971) ให้ความหมายนวัตกรรมว่าเป็นการทำให้ใหม่ขึ้นอีกครั้ง (Renewal) ซึ่งหมายถึง การปรับปรุงสิ่งเก่าและพัฒนาศักยภาพของบุคลากร ตลอดจนหน่วยงาน หรือองค์กรนั้น ๆ นวัตกรรม ไม่ใช่การจัดหรือล้มล้างสิ่งเก่าให้หมดไป แต่เป็นการปรับปรุงเสริมแต่งและพัฒนา

วรภัทร์ ภูเจริญ (2550) ได้ให้ความหมายคำว่านวัตกรรมไว้ว่า นวัตกรรม คือ เครื่องมืออย่างหนึ่งในความเป็นนักประกอบการมีอาชีพ หรือนวัตกรรม คือ การกระทำต่างๆ ที่นำเอาทรัพยากรต่างๆ มาทำให้เกิดขีดความสามารถใหม่ๆ ในทางที่ดีขึ้น “นวต” มาจากคำว่า ใหม่ (new หรือ nuvo) เมื่อพ่วงคำว่า “กรรม” ที่แปลว่า การกระทำลงไป จะกลายเป็น การกระทำใหม่ๆ หรือผลงานใหม่ๆ

นิยาม อย่างง่ายๆ ของนวัตกรรม มีหลายแบบ เช่น

- The process of making improvements by introducing something new กระบวนการในการพัฒนาต่างๆโดยการนำเสนอสิ่งใหม่ๆ

- The introduction of something new. (Merriam-Webster Online) การนำสิ่งใหม่มาใช้
- a new idea, method or device. (Merriam-Webster Online) ความคิดใหม่ วิธีการใหม่ เครื่องมือใหม่

- the successful exploitation of new ideas (Dept of Trade and Industry, UK). การนำความคิดใหม่มาใช้ได้อย่างประสบความสำเร็จ

- change that creates a new dimension of performance (Peter Drucker : Hesselbein, 2002 อ้างถึงใน วรภัทร์ ภูเจริญ, 2550) การเปลี่ยนแปลงซึ่งก่อให้เกิดมิติใหม่ด้านสมรรถนะ

อย่างไรก็ตาม คำว่า “ใหม่” นี้ ต้องมีลักษณะสำคัญ คือสร้างความแตกต่างอย่างชัดเจน เช่น สร้างคุณค่าใหม่ที่มีผลกระทบด้านเศรษฐศาสตร์ และสามารถทำให้อะไรหลายๆอย่างหมดคุณค่าไป

อานวย เดชชัยศรี (2544) ได้กล่าวไว้ว่า แนวคิดและความรู้ใหม่ที่เกิดจากการริเริ่มสร้างสรรค์เป็นบ่อเกิดแห่งนวัตกรรม และเมื่อนานวันนวัตกรรม มาพิสูจน์ตามขั้นตอนทางวิทยาศาสตร์ ผลผลิตจากการพิสูจน์ได้ถูกนำมาใช้อย่างมีระบบเพื่อแก้ปัญหาต่างๆ ให้เกิดประสิทธิภาพ

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2521) กล่าวว่านวัตกรรมหมายถึง วิธีการปฏิบัติใหม่ๆ ที่แปลกไปจากเดิม โดยอาจจะได้มาจากการคิดค้นพบวิธีการใหม่ๆ ขึ้นมาหรือมีการปรับปรุงของเก่าให้เหมาะสมและสิ่งทั้งหลายเหล่านี้ได้รับการทดลอง พัฒนาจนเป็นที่เชื่อถือได้แล้วว่าได้ผลดีในทางปฏิบัติ ทำให้ระบบก้าวไปสู่จุดหมายปลายทางได้อย่างมีประสิทธิภาพขึ้น

จากที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า นวัตกรรม หมายถึงผลงาน วิธีการ กระบวนการใหม่ หรือองค์ความรู้ใหม่ที่ไม่เคยมีหรือปรากฏมาก่อนหรือเป็นผลงาน วิธีการ กระบวนการที่มีอยู่แล้ว แต่นำมาปรับปรุงหรือพัฒนาและได้ผลดี โดยการวัดด้วยแบบประเมินนวัตกรรมและสรุปผลจากการประเมินนวัตกรรม 3 ด้านได้แก่ 1) ด้านกระบวนการพัฒนานวัตกรรม 2) คุณค่าและประโยชน์ของนวัตกรรม 3) ความเป็นนวัตกรรม

นวัตกรรม แบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 มีการประดิษฐ์คิดค้น (Innovation) หรือเป็นการปรุงแต่งของเก่าให้เหมาะสมกับกาลสมัย

ระยะที่ 2 พัฒนาการ (Development) มีการทดลองในแหล่งทดลองจัดทำอยู่ในลักษณะของโครงการทดลองปฏิบัติก่อน (Pilot Project)

ระยะที่ 3 การนำเอาไปปฏิบัติในสถานการณ์ทั่วไป ซึ่งจัดว่าเป็นนวัตกรรมขั้นสมบูรณ์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2549)

สรุปได้ว่า การสร้างนวัตกรรม หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการสร้างผลงาน วิธีการ กระบวนการใหม่ หรือองค์ความรู้ใหม่ที่ไม่เคยมีหรือปรากฏมาก่อนหรือเป็นผลงาน วิธีการ กระบวนการที่มีอยู่แล้ว แต่นำมาปรับปรุงหรือพัฒนาและได้ผลดี โดยการวัดด้วยแบบประเมินนวัตกรรมและสรุปผลจากการประเมินนวัตกรรม 3 ด้านได้แก่ 1) ด้านกระบวนการพัฒนานวัตกรรม 2) คุณค่าและประโยชน์ของนวัตกรรม 3) ความเป็นนวัตกรรม โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ ประเมินตนเอง ร้อยละ 25 ของคะแนนเต็ม เพื่อนประเมิน ร้อยละ 25 ของคะแนนเต็ม และผู้เชี่ยวชาญประเมิน ร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม

ลักษณะของนวัตกรรม

Davila, Tony and et ,al. (2006) กล่าวว่าลักษณะของนวัตกรรมจะต้องมีดังนี้

1. เป็นแนวคิด หรือความคิดสร้างสรรค์ใหม่ ที่แตกต่างจากที่เคยมีในองค์กร
2. แนวคิดหรือความคิดใหม่ๆที่ได้มาจากทีมหรือบุคลากรในองค์กรนั้นๆ
3. สิ่งที่เป็นเครื่องมือในการนำมาใช้ในการพัฒนาองค์กรอาจเป็นงานประดิษฐ์ ผลผลิต

กระบวนการ หรืองานบริการ

ศุภชัย หล่อโลหการ (2550) ผู้อำนวยการสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ ได้กล่าวถึงลักษณะของนวัตกรรมไว้ว่า

1. สิ่งใหม่ วิธีการใหม่ ความคิดใหม่ ผลิตภัณฑ์ใหม่
2. ความสามารถในการใช้ความรู้และความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งไม่จำเป็นที่

จะต้องเป็นความรู้ใหม่เสมอไป เป็นความรู้เดิมก็ได้ แต่ต้องมีวิธีการคิด วิธีการใช้ และวิธีการจัดการ แบบใหม่แต่ที่สำคัญที่สุดคือ ต้องเกิดประโยชน์ที่เห็นเป็นรูปธรรมชัดเจน

3. อาจเกิดขึ้นได้จากการผสมผสานสิ่งเก่าหรือสิ่งที่มีอยู่แล้ว คือ การสร้างเรื่องราวขึ้นใหม่ โดยเรียบเรียงจากเค้าโครงเดิมหรือ การทำลายของเดิมเพื่อให้เกิดสิ่งใหม่ที่ดีกว่า

คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏนครราชสีมา (2546) ได้กล่าวถึงลักษณะของนวัตกรรมไว้ในบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีการศึกษาว่า ควรประกอบด้วยลักษณะ ดังนี้

1. จะต้องเป็นการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ (Creative) และเป็นความคิดที่สามารถปฏิบัติได้ (Feasible ideas)

2. จะต้องสามารถนำไปใช้ได้ผลจริงจัง (Practical Application)

3. มีการแพร่ออกไปสู่ชุมชน (Diffusion Through)

พระมหาสุทิตย์ อาภากร (2548) ได้กล่าวถึงว่านวัตกรรมแบ่งออกเป็น 3 ระยะคือ

ระยะที่ 1 การประดิษฐ์คิดค้น (Innovation) หรือเป็นการปรุงแต่งของเก่าให้เหมาะสมกับกาลสมัย

ระยะที่ 2 การพัฒนา (Development) มีการทดลองในแหล่งทดลองจัดทำอยู่ในลักษณะของโครงการทดลองปฏิบัติก่อน (Pilot Project)

ระยะที่ 3 การนำเอาไปปฏิบัติในสถานการณ์ทั่วไปซึ่งจัดว่าเป็นนวัตกรรมขั้นสมบูรณ์โดยได้กล่าวถึงหลักเกณฑ์ประกอบการพิจารณาว่าสิ่งใดคือนวัตกรรมด้วยว่า

1. เป็นสิ่งใหม่ทั้งหมดหรือบางส่วน

2. มีการนำวิธีการจัดระบบ (System Approach) มาใช้พิจารณาองค์ประกอบทั้งส่วนข้อมูลที่ใช้เข้าไปในกระบวนการและผลลัพธ์ให้เหมาะสมก่อนที่จะทำการเปลี่ยนแปลง

3. มีการพิสูจน์ด้วยการวิจัยหรืออยู่ระหว่างการวิจัยว่าจะช่วยให้ดำเนินงานบางอย่างมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

4. ยังไม่เป็นส่วนหนึ่งในระบบงานปัจจุบัน

ตัวอย่าง การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณธรรม

1. การพัฒนานวัตกรรมการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณธรรมจริยธรรมด้วยการรู้คุณและสื่อที่หลากหลาย

2. การพัฒนานวัตกรรมการศึกษาเพื่อพัฒนาคนไทยให้มีการใช้คุณธรรมและจริยธรรมเป็นหลักในการดำรงชีวิตอย่างต่อเนื่อง

3. การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการศึกษาเพื่อพัฒนาคนไทยให้มีค่านิยมที่สนับสนุนปกป้องคุ้มครอง และเชิดชู ยกย่องคนดีมีคุณธรรม มีจิตสำนึกสาธารณะและรับผิดชอบต่อส่วนรวม

4. การพัฒนาตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของคนไทยที่รักวิธีการแก้ปัญหาความขัดแย้งด้วยสันติวิธี มีทักษะในการเผชิญปัญหาอย่างสันติ มีภูมิปัญญาควบคู่คุณธรรม

5. การพัฒนานวัตกรรมการพัฒนาคนไทยให้รักวิธีการแก้ปัญหาความขัดแย้งด้วยสันติวิธี มีทักษะในการเผชิญปัญหาอย่างสันติ มีภูมิปัญญาควบคู่คุณธรรม

6. การพัฒนากลยุทธ์การพัฒนาคนไทยให้มีวิถีภาวะทางอารมณ์และจิตใจที่ดีงามตั้งแต่วัยเด็กอย่างต่อเนื่อง

7. การพัฒนานวัตกรรมการศึกษาเพื่อพัฒนาคนไทยให้มีวิถีภาวะทางอารมณ์และจิตใจที่ดีงามตั้งแต่วัยเด็กอย่างต่อเนื่อง

จากที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า ลักษณะของนวัตกรรม ได้แก่

1. สิ่งใหม่ วิธีการใหม่ ความคิดใหม่ ผลลัพธ์ใหม่หรือสิ่งที่ดัดแปลงใหม่แตกต่างจากที่เคยมีในองค์กร หรือจากการพัฒนาสิ่งที่มีอยู่เดิมให้ดียิ่งขึ้น
2. ความสามารถในการใช้ความรู้และความคิดสร้างสรรค์ของบุคลากรในองค์กรสร้างขึ้น
3. สามารถนำไปใช้งานได้จริงและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

ประเภทของนวัตกรรม

วรภัทร์ ภูเจริญ (2550) ได้แบ่งประเภทของนวัตกรรม ดังนี้

- นวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์
- นวัตกรรมด้านกระบวนการ
- นวัตกรรมด้านการบริการ
- นวัตกรรมด้านการตลาด
- นวัตกรรมด้านการเงิน
- นวัตกรรมด้านภาษา ศิลปะ และวัฒนธรรม
- นวัตกรรมด้านการบริหารจัดการ และการปกครอง
- นวัตกรรมด้านความศรัทธา ความคิด และความเชื่อ เป็นต้น

ซึ่งนวัตกรรมนี้ เป็นได้ทั้งแบบเปลี่ยนแปลงแบบก้าวกระโดด (radical innovation) และแบบค่อยเป็นค่อยไป (incremental innovation หรือ evolutionary innovation)

นวัตกรรมสามารถเกิดขึ้นได้ทุกวงการ ไม่ว่าจะเป็นโรงงานอุตสาหกรรม การศึกษา งานบริการ งานราชการ กีฬา งานสาธารณสุข ฯลฯ จากการสำรวจพบว่า หลายองค์กรได้นำนวัตกรรมไปใช้ในเรื่องดังต่อไปนี้

1. พัฒนาคุณภาพ
2. สร้างตลาดใหม่
3. พัฒนช่วงของสินค้า เช่น ความหลากหลายของสินค้า ความหลากหลายของสมรรถนะของสินค้า
4. ลดต้นทุนแรงงาน
5. พัฒนาระบบการผลิต
6. ลดการใช้วัสดุ
7. ลดการทำลายสิ่งแวดล้อม
8. ทดแทนสินค้า บริการ ที่มีอยู่
9. ลดการใช้พลังงาน
10. สอดคล้องกับกฎเกณฑ์ ข้อกำหนด มาตรฐาน กฎหมายต่างๆ มากขึ้น

เป้าหมายของนวัตกรรม อยู่ที่การเข้ามาแก้ปัญหาไม่ว่าจะเป็นด้าน เศรษฐศาสตร์ ธุรกิจ เทคโนโลยี สังคมวิทยา และวิศวกรรม เป็นต้น

นวัตกรรมในองค์กร เป็นอะไรที่เกี่ยวข้องกับเป้าหมายขององค์กร การทำแผนธุรกิจ การวางตำแหน่งทางการตลาด

การบริหารคุณภาพ การลดต้นทุน การ reengineering ระบบการบริหารต่างๆ ไม่สามารถทำให้องค์กรอยู่รอดได้ เพราะทุกการบริหาร ทุกระบบ ล้วนต้องพึ่งพานวัตกรรม มิฉะนั้น ทุกระบบ ทุกทฤษฎีการบริหารจะอ้าอยู่กับที่ คู่แข่งคาดเดาออก สูญพันธุ์เพราะตกเป็นเหยื่อของนวัตกรรมที่ตนเองไม่ได้ทำขึ้นมา เป็นต้น ดังนั้นหลายองค์กรจึงทุ่มเทพยายามต่างๆ และเวลา กับการบริหารนวัตกรรมโดยเฉพาะการสร้างบรรยากาศ หรือวัฒนธรรมนวัตกรรมในองค์กรของตน จากการสำรวจพบว่า หลายองค์กรลงทุนเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรม ประมาณ 4% ของยอดการลงทุนทั้งหมด (แล้วแต่นโยบายองค์กรตำแหน่งทางการตลาด และประเภทธุรกิจ)

ในการบริหารองค์กรนั้น นวัตกรรมมีขอบเขต และเป้าหมายที่เกี่ยวข้องกับ สมรรถนะ (performance) ในการพัฒนาด้านต่างๆ เช่น ประสิทธิภาพ ผลผลิต คุณภาพ จิตความสามารถในการแข่งขัน ตำแหน่งทางการตลาด ส่วนแบ่งการตลาด เป็นต้น

ขั้นตอนของการสร้างนวัตกรรม

Rosenfeld and Servo (1991) ได้กล่าวถึงสมการที่จะก่อให้เกิดนวัตกรรม คือ Concept + Invention + Exploitation

Barker and Neailey (1999) ได้ศึกษาถึงวิธีการสร้างนวัตกรรมด้วยการเรียนรู้เป็นทีมว่าจะต้องมีขั้นตอนดังนี้ Stage 1 แต่ละคนทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้ คือ กิจกรรมของแต่ละคนใช้ learning log เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ ในทุกๆ โครงการของงานแต่ละคนต้องมีการแลกเปลี่ยนความรู้กัน ผลที่ได้คือ แต่ละคนได้เรียนรู้จากโครงการเพื่อจะได้นำความรู้ไปใช้ในอนาคต Stage 2 ส่วนย่อยทบทวน คือ ส่วนย่อยหรือกลุ่มย่อย (function) ที่เกี่ยวข้องทบทวนว่าแต่ละคนได้เรียนรู้อะไรบ้าง และทุกๆ โครงการที่แต่ละคนได้เรียนรู้ต้องนำมาแลกเปลี่ยนความรู้กัน ผลที่ได้คือ สิ่งที่เป็นประเด็นของส่วนย่อยที่ได้รับกรเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ของแต่ละคน Stage 3 ทั้งกลุ่มทบทวน คือ การเตรียมตัวการทำwork shop เพื่อที่จะกลั่นกรองโครงการของทีม โดยนำโครงการที่เด่นของแต่ละส่วน นำมาคุยกันเพื่อให้มีการแลกเปลี่ยนและฟังแนวคิดของส่วนอื่นๆ ผลที่ได้คือ โอกาสทางยุทธศาสตร์ที่สำคัญสำหรับการทำงานร่วมกันและข้างโครงการ Stage 4 มุ่งไปที่การนำเสนอตามนโยบายหลัก ผลที่ได้ คือ นวัตกรรมของบริษัทที่มีทั้งส่วนที่เป็นส่วนย่อยหรือในเขตย่อยกันในส่วนกลางได้ทำงานร่วมกันเพื่อการสร้างนวัตกรรมที่มาจากทุกส่วนของหน่วยงาน สามารถสรุปเป็นขั้นตอนได้ดังนี้ 1. Individual learning review 2. Functional learning review 3. Whole team learning review 4. Communication of learning เช่นเดียวกับ McAdam and McClelland (2002) ได้กล่าวว่าขั้นตอนในการสร้างนวัตกรรมได้แก่ ขั้นที่ 1 การพัฒนาแนวคิด ขั้นที่ 2 การตรวจสอบความคิดหรือแนวคิด ขั้นที่ 3 การเข้าถึงเทคนิควิธีการที่เป็นขององค์กร ขั้นที่ 4 การนำไปใช้

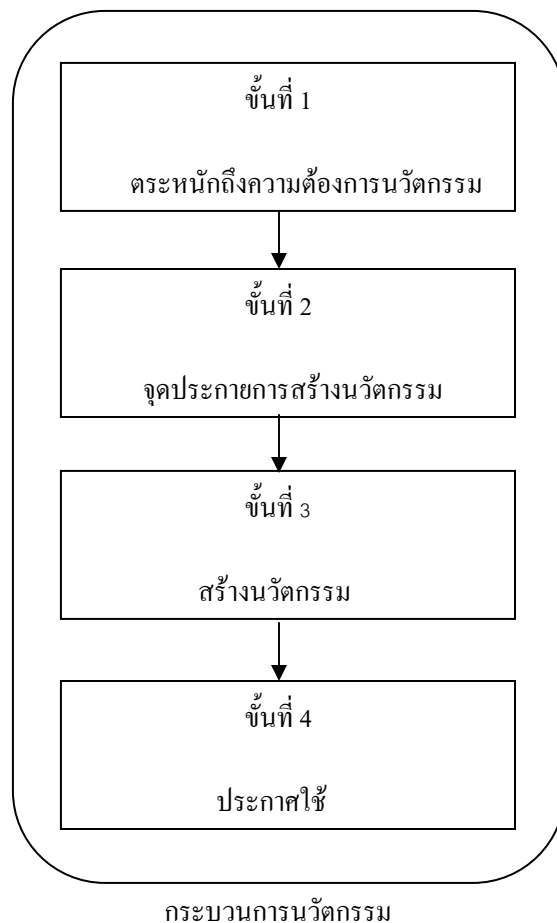
พรณี สวนเพลง(2552) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างนวัตกรรมไว้ดังนี้ การสร้างนวัตกรรมเป็นความพยายามพึ่งพาอาศัยทักษะ ความช่างคิด และความรู้อย่างสูงยิ่ง แต่ในการลงมือทำจริง ๆ นั้น สิ่งที่นวัตกรรมต้องการคือ การลงแรงอย่างพากเพียรด้วยความมุ่งมั่น การสร้างนวัตกรรมขึ้นมาได้นั้นจะต้องผ่านกระบวนการนวัตกรรม (Innovation Process) เพื่อริเริ่มสร้าง และนำนวัตกรรมนั้นไปใช้ประโยชน์ โดยการสร้างนวัตกรรมมี 4 ขั้นตอนดังนี้

1. สร้างความตระหนักถึงความจำเป็นของนวัตกรรมโดยการศึกษาความต้องการของลูกค้า เพื่อให้เข้าใจในสิ่งที่ลูกค้าต้องการ ได้มากยิ่งขึ้น ศึกษาคู่แข่งว่ามีการพัฒนาในสินค้าและบริการอย่างไร ศึกษาว่าผู้สนับสนุนที่จะก่อให้เกิดนวัตกรรมนั้นมีใครบ้าง และรวมถึงปัจจัยภายนอกอื่น ๆ ที่มีความสำคัญ เช่น การเปลี่ยนแปลงของโลกาภิวัตน์ที่คนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมากขึ้นทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงาน ทำให้คนสามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารของสินค้าและบริการได้ง่ายขึ้น ดังนั้นองค์กรควรจะได้มีการศึกษาและปรับกระบวนการทัศนในการบริหารธุรกิจ โดยนำความรู้ที่ได้มาปรับประยุกต์ใช้และพัฒนานวัตกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า และสามารถแข่งขันได้อย่างยั่งยืน

2. จุดประกายนวัตกรรมโดยการไปเข้าร่วมประชุมสัมมนาและร่วมอภิปรายในหัวข้อหรือประเด็นต่าง ๆ ที่น่าสนใจนอกจากนี้ยังสามารถไปฝึกอบรม หรือศึกษาดูงานในที่ต่างๆ เพื่อสร้างแรงจูงใจ และเป็นการโน้มน้าวจิตใจของคนในการสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ ๆ ให้แก่องค์กร การเปิดโลกทัศน์นับว่ามีความสำคัญมาก เพราะสามารถทำให้คนเราเปิดใจรับสิ่งใหม่ มีความสร้างสรรค์ และเป็นแรงกระตุ้นที่สำคัญในการจะทำให้คนมีแรงจูงใจที่จะคิดนอกกรอบ (Think out of the Box) เพื่อสร้างประสิทธิผลหรือนวัตกรรมได้

3. การสร้างนวัตกรรมต้องมีการส่งเสริมและสนับสนุนอย่างเต็มรูปแบบ โดยการให้ทุนเพื่อพัฒนาตัวนวัตกรรม การส่งเสริมทางด้านการคิด และการสร้างให้องค์กรนั้นเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ เพื่อเป็นตัวขับเคลื่อนที่สำคัญในการส่งเสริมให้คนในองค์กรได้เรียนรู้ตลอดชีวิต แลกเปลี่ยนประสบการณ์ต่าง ๆ กับเพื่อนร่วมงาน เป็นการพัฒนาดน พัฒนางาน และพัฒนาองค์กร เมื่อคนในองค์กรเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้แล้ว จะแสวงหาความรู้อยู่ตลอดเวลาทำให้องค์กรนั้นได้มีการเรียนรู้ของคนในองค์กรด้วย และผลลัพธ์ในการเรียนรู้ของคนในองค์กรเป็นรากฐานที่สำคัญในการที่จะก่อให้เกิดนวัตกรรม

4. การนำเอานวัตกรรมไปใช้ด้วยการประกาศให้ทุกคนในองค์กรได้รับทราบถึงนโยบาย วิสัยทัศน์ กระบวนการ หลักการหรือข้อกำหนดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมใหม่ เพื่อจะได้มีความเข้าใจไปในทิศทางเดียวกันเข้าใจตรงกัน และสามารถนำไปสู่การปฏิบัติในทิศทางเดียวกันทั่วทั้งองค์กร



จากภาพจะเห็นได้ว่ากระบวนการนวัตกรรมเริ่มจากการให้ทุกคนได้ตระหนักถึงความจำเป็นที่ต้องมีนวัตกรรม แล้วจุดประกายนวัตกรรมจากการพัฒนาบุคลากรขององค์กรให้มีความรู้ความสามารถ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์นวัตกรรม เมื่อสร้างนวัตกรรมแล้ว จึงมีการนำนวัตกรรมไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป

วรภัทร์ ภูเจริญ (2550) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างนวัตกรรมสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ผู้บริหารต้องแน่ใจว่าเข้าใจจริงๆ ว่าทำนวัตกรรมไปทำไม ผ่านอุปสรรคอะไรวางตัวและทำอะไร
2. ให้ผู้บริหารไปฝึกเรื่อง การเปลี่ยนกระบวนทัศน์ (Paradigm shift) หรือ ผู้บริหารส่งตนเองไปฝึก
3. คัดเลือกพี่เลี้ยง (Facilitator) และสร้าง Change agent ให้ดี ถ้าเป็นไปได้สร้างพี่เลี้ยงไว้ด้วย
4. มั่นใจว่า ผู้บริหารระดับรองๆ กลางๆ เอาจริงด้วย
5. ในบางองค์กร หากผู้บริหารระดับสูง ไม่ค่อยจะมีเวลา ไม่ใส่ใจ ไม่รู้จริง หรือใช้กระบวนทัศน์ (paradigm) เดิมๆ บริหารแบบไม่ดูจริต ไม่ดูใจของพนักงาน ฯลฯ ก็เน้นไปที่ผู้บริหารระดับรองๆ การ

จัดการสมัยใหม่เน้น Middle management ลงมือทำ เริ่มที่ตรงกลาง คือ ไม่ต้องรอผู้บริหารระดับสูงลงมาสั่ง ให้ผู้บริหารระดับกลาง เล่าความก้าวหน้า เล่าประสบการณ์ เล่าความรู้ เทคนิค ฯลฯ ให้ผู้บริหารระดับสูงเป็นลักษณะที่เรียกว่า “สอนนาย”

6. อย่าให้คนในองค์กรรู้ตัว ว่ากำลังทำนวัตกรรม จงทำแบบเนียนๆ แทรกซึม เน้นบรรยากาศแบบเปิดใจ ลูกน้องก็สอนนายได้ เพื่อนสอนเพื่อนได้ โดยอาศัย วาระต่างๆ เช่น show & share / AAR / hansei / วงเล่า / small project / pilot project / ค้นหาความจริง / 360 องศา / ได้วาที / แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ใน MSN หรือ ประชุมแบบ online พร้อมๆกัน เป็นต้น

7. ทำกิจกรรมกลุ่มบ่อยๆ คุยกันบ่อยๆ เอาเครื่องมือต่างๆ ที่ผมแนะนำไปใช้ โดยเฉพาะเรื่อง Learn how to learn / Learn how to think / ศิลปะการฟัง / การบริหาร EQ / AAR / เกลียวความรู้ / คู่มือ เป็นต้น

8. ส่งเสริม ยกย่อง คนที่มีพฤติกรรมแบบ นวัตกรรม

9. เชิญผู้ชอบ “ทำลายบรรยากาศนวัตกรรม” มา “ปรับใจ” บ่อยๆ ซึ่งในบางองค์กร ทำตรงนี้ได้ไม่ได้ เพราะสั่งกันไม่ได้ ก็ต้องค่อยๆ เป็นค่อยๆ ไป ภาวะผู้นำ (Leadership) จึงสำคัญมากๆ ผู้บริหารเรียกมา “ปรับวิธีคิด” ปรับกระบวนทัศน์” พูดกันดีๆว่ามี “อะไรคาใจ” “ผ่านประสบการณ์เล่าร้ายอะไรในอดีต ฟังเป็นกระบวนทัศน์ ยึดมั่นถือมั่น” เป็นต้น

10. ศึกษาเรื่องคน พฤติกรรมของคน (Human behavior study) และขณะนี้ได้เกิดวิชาใหม่ๆ เช่น วิศวกรรม ดันทุนมนุษย์ (Human capital engineering) บริหารวิธีคิดที่แตกต่างจิตวิทยาในการทำงาน บริหารใจ เป็นต้น เพื่อนำมาใช้เป็นส่วนสำคัญในการบริหารสมัยใหม่

11. ทำไปเรื่อยๆ เพราะนวัตกรรม เน้นการเป็นวัฒนธรรม (culture) ภายใต้อากาศ (climate) ที่เอื้ออำนวย เน้นให้เรื่องนวัตกรรมฝังลึกในพฤติกรรมของคน

12. ใช้หลักการตลาด หลักการโฆษณามาใช้กระตุ้น (motivate) สร้างความกระตือรือร้น วิชาการตลาด และโฆษณา สามารถช่วยให้คนมี “จินตนาการ” ได้ นำมาสอน “นวัตกรรม” ได้ ส่วนการวัดผล การวัดผลค่อนข้าง Subjective แต่ที่เห็นชัด คือ เมื่อทำนวัตกรรมไปแล้ว ผู้บริหารจะมีความสุขมากขึ้น อุปมาคนทำสวนมีความสุข ที่เห็นต้นไม้ออกดอกออกผลนั่นเอง ถ้าทำนวัตกรรมแล้วไม่มีความสุข แสดงว่า มีบางอย่างผิดพลาด การสื่อสารในองค์กรดีขึ้น คุยกันมากขึ้น รู้เรื่องมากขึ้น การทะเลาะ เห็นแก่ตัว ประชดพิพาท น้อยลง

นวัตกรรมที่ใจก่อน-> นวัตกรรมที่ความคิด (ทัศนคติ) ->นวัตกรรมที่พฤติกรรม->นวัตกรรมที่กระบวนการ->นวัตกรรมที่ระบบ ที่ผลิตภัณฑ์ ที่งานบริการ

นวัตกรรมที่ใจ ประเมินกันที่พฤติกรรม การเปิดใจ การยอมรับการเปลี่ยนแปลง

นวัตกรรมที่วิธีคิด ประเมินกันที่พฤติกรรมการกล้าคิด กระบวนการคิด การตัดสินใจ การหาวัตถุดิบสำหรับคิด อาหารสมอง คิดนอกกรอบ คิดแบบกุศล คิดสร้างสรรค์ คิดเพื่อประโยชน์ของมวลชน คิดเป็นระบบ รู้จักคิดแบบโยนิโสมนสิการ มีสติ รู้เท่าทันความคิดตนเอง ไม่อิจฉา ไม่มีอคติ ไม่กลัวเจ้านาย กล้าให้ลูกน้องคิด และพูด ฯลฯ

นวัตกรรมที่พฤติกรรม ประเมินที่พฤติกรรมในการกล้าทำ ลงมือทำ ทำผิดก็ทำใหม่ ล้มแล้วลุก นักสู้ นักเผชิญปัญหา ปรับแก้ เรียนรู้ ไตร่ตรอง มีนิสัยนักวิจัย อยากทำโน่นทำนี่ วิถีพูด ทักษะการเป็นผู้นำ ทักษะการใช้ปิยวาจา กล้าคบผู้รู้ กล้าทำสิ่งที่ไม่เคยทำ หรือกลัวมาก่อน กล้ายอมรับผิด ฯลฯ

การทำงานต่างๆ เป็นไปตามอิทธิบาท 4 คือ ชอบทำ ขยันทำ ตั้งใจทำ ฉลาดทำ

นวัตกรรมที่ กระบวนการ/ ระบบ / สินค้า / บริการ คือผลที่ได้แต่ต้องให้ทำใจเป็น ให้กล้าคิด กล้าแสดงออก กล้ารับฟังความคิดคนอื่น มีพฤติกรรมของ “นวัตกรรม” ที่ดี เป็นต้น

การวัดผลการทำนวัตกรรม อาจจะใช้วิธีการต่างๆเพื่อดูพฤติกรรม เช่น

- การเฝ้าดูพฤติกรรมตรงๆ
- แอบดู หรือ ใช้ VDO
- ถามอ้อมๆ
- สัมภาษณ์ตรงๆ(ไม่ค่อยได้ผล เพราะกลัว)
- สัมภาษณ์คนที่เกี่ยวข้อง (360 องศา)
- กรอบแบบสอบถาม (ไม่ค่อยได้ผลเท่าไร)
- สร้างสถานการณ์ให้แก้ไข สร้างโจทย์ให้แก้
- ฟังจากจำนวนที่ใช้ ซึ่งจะสะท้อนความคิด และความเป็นตัวตนของเขาออกมา
- ดูพฤติกรรมในการทำงาน การเข้าทีม เข้าหมู่คณะ
- นักสังเกตการณ์ลึกลับ

● สัมผัสจากการตัดสินใจ หรือ Sensing ในกิจกรรมต่างๆ ทั้งในงานประจำ หรือ ในขณะที่ทำกิจกรรม เช่น เล่าสู่กันฟัง(Storytelling) / After action review (AAR) / Show & share เป็นต้น

สรุปได้ว่าขั้นตอนของการสร้างนวัตกรรม ได้แก่

1. การแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์และความคิดเห็น
2. การสร้างแนวคิด
3. การพิสูจน์ความถูกต้องของแนวคิด
4. การสร้างต้นแบบ
5. การนำต้นแบบไปทดลองปฏิบัติ
6. การสรุปและประเมินผล

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการสร้างนวัตกรรม

Alwis and Hartmann (2008) ได้กล่าวว่าปัจจัยที่ทำให้การสร้างนวัตกรรมประสบความสำเร็จคือการที่บุคคลสามารถแลกเปลี่ยนความรู้ได้โดยไม่มีการขวางกั้น ดังนั้นองค์กรจะต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ของมนุษย์เป็นหลัก เช่น แรงจูงใจ พันธสัญญา ความหวัง และรางวัล ซึ่งจะต้องนำเสนอที่เป็นทั้งคุณค่าภายในจิตใจและภายนอก ลูกจ้างจะต้องอุทิศเวลา และโอกาสที่จะถ่ายทอดความรู้แก่กันและกัน องค์กรต้องมีการสนับสนุนทั้งทางโครงสร้างและวัฒนธรรมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ผ่านทางนโยบาย กระบวนการตัดสินใจและการวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ หัวหน้าต้องเห็นความสำคัญ ส่งเสริมให้ลูกน้องมีความไว้วางใจกัน เปิดเผย มีความสัมพันธ์อันดีในการสื่อสารจะได้สัมฤทธิ์ผล McAdam and McClelland (2002) ได้กล่าวถึงว่า การสร้างนวัตกรรมของบุคคลและทีมขึ้นอยู่กับความคิดสร้างสรรค์ของคนในองค์กร ความคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้น ได้จากการที่บุคคลได้ทำงานร่วมกันเป็นทีมและได้รับการสนับสนุนจากองค์กร

Soo (1999) ได้กล่าวถึงปัจจัยสำคัญ 5 ประการในกระบวนการสร้างนวัตกรรม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ปฏิสัมพันธ์ของบทบาทของเครือข่าย เครือข่ายควรมีการติดต่อกันทั้งแบบทางการและไม่เป็นทางการ
2. การบูรณาการความรู้และข้อมูลที่มีอยู่ในองค์กร โดยการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
3. กระบวนการแก้ปัญหาที่มีคุณภาพสูง โดยสามารถวัดได้จากความรู้ที่ถูกสร้างขึ้น

4. ผลกระทบของปัจจัยเฉพาะในองค์กร เช่นความรู้และความสามารถของบุคลากรในองค์กรและการตั้งสมมติฐานจะถูกนำมาวิเคราะห์ถึงความเข้าใจในนวัตกรรมขององค์กร

องค์ประกอบของการจัดการนวัตกรรมในองค์กร ภาณุ ลิ้มมานนท์ (2549)

นวัตกรรมในองค์กรมีองค์ประกอบที่สำคัญดังต่อไปนี้

1. โครงสร้างองค์กร (Structure) โครงสร้างองค์กรจะมีความเกี่ยวข้องกับการทำ

นวัตกรรม เนื่องจากในการจัดการจะต้องอาศัยความร่วมมือกันในองค์กร ตั้งแต่ผู้บริหารระดับสูงจนกระทั่งถึงพนักงานระดับล่าง ต้องมีการติดต่อสื่อสารกันระหว่างแผนกต่าง ๆ มีการแบ่งอำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบกัน ซึ่งถ้าโครงสร้างขององค์กรที่มีอยู่นั้นมีความสอดคล้องเหมาะสม ก็จะเป็นส่วนที่เสริมให้นวัตกรรมเกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ถ้าหากโครงสร้างขององค์กรไม่มีความเหมาะสม ก็จะทำให้การทำงานเป็นไปด้วยความยากลำบาก อาจเกิดความล่าช้าในการตัดสินใจทำให้ไม่สามารถสนองต่อโอกาสที่มีอยู่ได้

2. บุคลากร (People) จากคำจำกัดความของนวัตกรรมที่กล่าวว่า “Innovation is the use of new knowledge to offer a new product or service that customer want” จะเห็นว่าการจัดการนวัตกรรมต้องอาศัยองค์ความรู้ใหม่ ๆ เพื่อที่จะมาผลิตเป็นสินค้าหรือบริการใหม่ ๆ ตามที่ลูกค้าต้องการ ซึ่งองค์ความรู้นี้จะมาจากความรู้ ความคิดของคน ซึ่งองค์กรใดมีบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถอยู่มากแล้ว ก็จะเปรียบองค์กรอื่น ๆ โดยบุคลากรแต่ละคนจะมีความรู้ความสามารถในเรื่องที่แตกต่างกัน ถ้าองค์กรได้นำความรู้ของบุคลากรแต่ละคนมาประกอบกัน ก็ยังทำให้เกิดกรอบแนวความคิดสร้างสรรค์ได้รวดเร็วสามารถนำไปแข่งขันได้

3. กระบวนการ (Process) หรือขั้นตอนต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นกระบวนการขั้นตอนในการผลิต การตลาด หรือการเงินนั้น จะมีความเกี่ยวข้องกับการทำนวัตกรรม เพราะถ้าขั้นตอนมีความยุ่งยากซับซ้อนเกินไป ก็อาจจะทำให้ไม่สามารถปรับเปลี่ยนให้ทันกับที่เกิดขึ้นได้ทันเวลา กระบวนการต่าง ๆ ควรมีระบบการจัดการที่แตกต่างกัน และเปลี่ยนแปลงไปตามความเหมาะสม

4. กลยุทธ์และยุทธวิธี (Strategy) การจัดการนวัตกรรมจำเป็นต้องมีกลยุทธ์และยุทธวิธีในการจัดการ ความสำเร็จเปรียบเทียบการแข่งขันเกิดขึ้นได้เสมอ เมื่อมีกลยุทธ์การจัดการอย่างต่อเนื่อง

5. เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology/Tool) การใช้

เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศ มีส่วนในการจัดการนวัตกรรมการช่วยบูรณาการโครงสร้าง กำลังคน กระบวนการ และเป็นเครื่องมือในการกำหนดกลยุทธ์ในการจัดการนวัตกรรมการอย่างต่อเนื่อง อันเป็นปัจจัยแห่งความสำเร็จทางธุรกิจ

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของการสร้างนวัตกรรม ได้แก่

1. เทคโนโลยีและการสื่อสาร
2. วัฒนธรรมองค์กร
3. ทีม / กลุ่ม
4. ภาวะผู้นำ
5. การประเมินผล
6. การแลกเปลี่ยนเรียนรู้/ความรู้/ประสบการณ์
7. ความคิดสร้างสรรค์
8. สภาพแวดล้อมทางกาย/บรรยากาศ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความรู้และนวัตกรรม

เนาวนิตย์ สงคราม (2553) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานด้วยการเรียนรู้เป็นทีมและกระบวนการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เพื่อสร้างนวัตกรรมของนิสิต นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตการวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. ศึกษาองค์ประกอบและขั้นตอนการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานด้วยการเรียนรู้เป็นทีมและกระบวนการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ 2. สร้างรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานด้วยการเรียนรู้เป็นทีมและกระบวนการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เพื่อสร้างนวัตกรรมของนิสิต นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต 3. ศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานด้วยการเรียนรู้เป็นทีมและกระบวนการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เพื่อสร้างนวัตกรรมของนิสิต นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต และ 4. นำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานด้วยการเรียนรู้เป็นทีมและกระบวนการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เพื่อสร้างนวัตกรรมของนิสิต นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต กลุ่มตัวอย่างได้แก่ 1. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานและการสร้างความรู้ จำนวน 5 ท่าน 2. นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนวิชา 272318 การผลิตวัสดุการสอนสำหรับเครื่องฉายและเครื่องเสียง จำนวน 19 คน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบวัดการเรียนรู้เป็นทีม แบบวัดความคิด

สร้างสรรค์ แบบประเมินนวัตกรรม แบบสัมภาษณ์ผู้เรียนเกี่ยวกับความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบฯ แบบสัมภาษณ์กลุ่มผู้เรียนที่มีคะแนนนวัตกรรมมากที่สุดและน้อยที่สุด วิเคราะห์ข้อมูลโดย ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ค่าที โดยใช้ค่าสถิติอนพารามेटริกส์

ผลการวิจัยพบว่า

1. ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานด้วยการเรียนรู้เป็นทีมและกระบวนการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เพื่อสร้างนวัตกรรมของนิสิต นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตมี 7 องค์ประกอบ และ 10 ขั้นตอน
2. กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนการเรียนรู้เป็นทีมหลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01
3. กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01
4. นวัตกรรมของกลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับดีมากจำนวน 1 กลุ่ม ระดับดี จำนวน 3 กลุ่ม
5. กลุ่มที่มีคะแนนนวัตกรรมมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์สูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่มีคะแนนนวัตกรรมน้อยที่สุด
6. กลุ่มที่มีคะแนนนวัตกรรมมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยความคิดริเริ่ม ความคิดยืดหยุ่น และความคิดคล่องแคล่วสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่มีคะแนนนวัตกรรมน้อยที่สุด
7. ผลการสัมภาษณ์ผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบฯพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพอใจต่อรูปแบบฯ
8. รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานด้วยการเรียนรู้เป็นทีมและกระบวนการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เพื่อสร้างนวัตกรรมของนิสิต นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตประกอบด้วย 7 องค์ประกอบได้แก่ ได้แก่ 1. ความรู้ ความสามารถ 2. ประสบการณ์การเรียนรู้ 3. ความคิดสร้างสรรค์ 4. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 5. ทีม 6. แรงจูงใจ 7. ภาวะผู้นำ ขั้นตอนประกอบด้วย 4 ขั้นตอนได้แก่ 1. การเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียน 2. การแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ ความคิดเห็น 3. การทดลองใช้นวัตกรรม 4. การนำเสนอผลงานนวัตกรรม

เนาวนิตย์ สงคราม (2551) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของกิจกรรมการสอนด้วยวิธีการเรียนรู้เป็นทีมแบบแตกต่างสาขาวิชาและไม่แตกต่างสาขาวิชาที่มีต่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมในสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาของนิสิต นักศึกษาระดับปริญญาตรี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยมีจำนวน 14 คนเป็นนิสิตระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนวิชา 2726311 กิจกรรมเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ 1. กลุ่มที่มีจำนวนนิสิต 4 คนที่เรียนแตกต่างสาขาวิชา 2. กลุ่มที่มีจำนวนนิสิต 3 คนที่เรียนแตกต่างสาขาวิชา 3. กลุ่มที่มีจำนวนนิสิต 4 คนที่เรียนไม่แตกต่างสาขาวิชา 4. กลุ่ม

ที่มีจำนวนนิสิต 3 คนที่เรียนไม่แตกต่างสาขาวิชา ทุกกลุ่มได้รับการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการเรียนรู้เป็นทีม เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ แบบประเมินนวัตกรรมการศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบด้วยค่าที

ผลการศึกษาพบว่า

1. กลุ่มที่มีจำนวนนิสิต 4 คนที่เรียนแตกต่างสาขาวิชา ได้คะแนนการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรม 94.66 2.กลุ่มที่มีจำนวนนิสิต 3 คนที่เรียนแตกต่างสาขาวิชา ได้คะแนนการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรม 96.17 3. กลุ่มที่มีจำนวนนิสิต 4 คนที่เรียนไม่แตกต่างสาขาวิชา ได้คะแนนการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรม 98.83 4.กลุ่มที่มีจำนวนนิสิต 3 คนที่เรียนไม่แตกต่างสาขาวิชา ได้คะแนนการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรม 95.00

2. จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างพบว่าปัจจัยของการเรียนรู้เป็นทีมที่ส่งผลต่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมได้แก่ 1. ภาวะผู้นำ 2.เทคโนโลยีสารสนเทศ 3. แรงจูงใจ 4. การแบ่งปันความรู้ ประสบการณ์และความคิดเห็น 5. ความไว้วางใจ

3. ลักษณะการเรียนรู้เป็นทีมของกลุ่มตัวอย่างสูงขึ้นหลังจากกิจกรรมการเรียนการสอน ด้วยการเรียนรู้เป็นทีมโดยมีระดับนัยสำคัญ .01

เนาวนิตย์ สงคราม (2550) ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสร้างความรู้ด้วยการเรียนรู้จากการปฏิบัติและการเรียนรู้ร่วมกันสำหรับบุคลากรในสถาบันอุดมศึกษา: กรณีศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา สร้าง ทดลอง และนำเสนอการพัฒนารูปแบบการสร้างความรู้ด้วยการเรียนรู้จากการปฏิบัติและการเรียนรู้ร่วมกันสำหรับบุคลากรในสถาบันอุดมศึกษา: กรณีศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาการพัฒนารูปแบบการสร้างความรู้ด้วยการเรียนรู้จากการปฏิบัติและการเรียนรู้ร่วมกันโดยการวิเคราะห์ และสังเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้อง และสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญสายสนับสนุนวิชาการ จำนวน 5 คน ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนารูปแบบการสร้างความรู้ด้วยการเรียนรู้จากการปฏิบัติและการเรียนรู้ร่วมกันสำหรับบุคลากรในสถาบันอุดมศึกษา: กรณีศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ขั้นตอนที่ 3 การนำเสนอ รูปแบบการสร้างความรู้ด้วยการเรียนรู้จากการปฏิบัติและการเรียนรู้ร่วมกันสำหรับบุคลากรในสถาบันอุดมศึกษา: กรณีศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบประเมินค่านิยมการสร้างความรู้ แบบสอบถามความคิดเห็น

แบบประเมินผลงานและแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานร่วมกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นบุคลากรสายสนับสนุน วิชาการ ที่ปฏิบัติงานอยู่ในคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในภาคปลาย ปีการศึกษา 2550 จำนวน 47 คน โดยแบ่งออกเป็น 10 กลุ่มๆ ละ 3-7 คน ให้แต่ละกลุ่มดำเนินกิจกรรมตามแผนกำกับกิจกรรมการ สร้างความรู้ด้วยวิธีการเรียนรู้จากการปฏิบัติและการเรียนรู้ร่วมกัน เป็นเวลา 10 สัปดาห์ วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้การวิเคราะห์ค่าทีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย พบว่า

1. องค์ประกอบของรูปแบบการสร้างความรู้ด้วยการเรียนรู้จากการปฏิบัติและการเรียนรู้ร่วมกัน สำหรับบุคลากรในสถาบันอุดมศึกษา: กรณีศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประกอบด้วย 9 องค์ประกอบ คือ 1) วัฒนธรรมองค์กร 2) เทคโนโลยีสารสนเทศ 3) ภาวะผู้นำ 4) บรรยากาศ 5) ผู้ ประสานงาน 6) กลุ่ม 7) ปัญหา 8) โครงการ และ 9) การประเมินผล

2. ขั้นตอนการสร้างความรู้ด้วยการเรียนรู้จากการปฏิบัติและการเรียนรู้ร่วมกันสำหรับบุคลากรใน สถาบันอุดมศึกษา: กรณีศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประกอบด้วย 8 ขั้นตอน คือ 1) การเตรียมความพร้อมสำหรับบุคลากร 2) การกำหนดประเด็นปัญหา 3) การแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์และความคิดเห็น 4) การสร้างความรู้ และการพิจารณาความถูกต้องของความรู้ 5) การสร้าง ผลงานที่เป็นนวัตกรรม 6) การตรวจสอบความก้าวหน้าของผลงานที่เป็นนวัตกรรม 7) การทดลองใช้ ผลงานที่เป็นนวัตกรรม และ 8) การประเมินผล และการสรุปผล

3. กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยค่านิยมการสร้างความรู้หลังการทดลอง สูงกว่าก่อนการทดลองอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นว่ารูปแบบการสร้างความรู้ด้วยการเรียนรู้จาก การปฏิบัติและการเรียนรู้ร่วมกันสำหรับบุคลากรในสถาบันอุดมศึกษา: กรณีศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

อาคม ลักษณะสกุล (2547) ได้สร้างและหาประสิทธิภาพนวัตกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียน เป็นศูนย์กลาง เรื่องการโปรแกรมและการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงช่าง ไฟฟ้า โดยได้สร้างรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดโครงสร้างการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน คือ ขั้นให้ ความรู้ ขั้นสร้างความเข้าใจ ขั้นลงมือปฏิบัติ ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ขั้นประเมิน โดยบูรณาการสื่อ การสอนมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน และนำนวัตกรรมการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับ กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูงช่างไฟฟ้า โรงเรียนเทคโนโลยีแหลม

ทอง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 25 คน การเก็บข้อมูลโดยการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มตัวอย่างเพื่อเก็บคะแนนนำไปวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของนวัตกรรมการเรียนการสอน ผลการวิจัยพบว่า นวัตกรรมการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และหลังจากเรียนด้วยนวัตกรรมการเรียนการสอนที่สร้างขึ้น ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ทองคำ วิรัตน์ (2546) ได้ศึกษาเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนกับก่อนเรียนโดยใช้นวัตกรรมการสอนโครงงานวิทยาศาสตร์ กับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีวัดอัปสรสวรรค์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยนวัตกรรมการสอนการสอนโครงงานวิทยาศาสตร์ที่ได้ประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อแล้ว ผลการวิจัยพบว่า ความแตกต่างของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยนวัตกรรมการสอนโครงงานวิทยาศาสตร์ สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นิตยา อุ้นท้าว (2544) ได้ศึกษาระดับการใช้นวัตกรรมการเรียนรู้อันเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามความคิดเห็นของครูผู้สอน จำนวน 286 คน ในสังกัดกรมสามัญศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี โดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น เครื่องมือที่ใช้คือ แบบสอบถามระดับการใช้นวัตกรรมการเรียนรู้อันเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผลการศึกษาพบว่า ครูมีการใช้นวัตกรรมการเรียนรู้อันเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยรวมและเป็นรายด้านทุกด้าน อยู่ในระดับปานกลาง โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย คือ การจัดการเรียนการสอนทางอ้อม การศึกษาด้วยตนเอง การจัดการเรียนแบบร่วมมือ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยี การจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการปฏิสัมพันธ์ การจัดการเรียนการสอนแบบเน้นประสบการณ์ และการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการและมีการใช้นวัตกรรมการเรียนรู้อันเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญอยู่ในระดับปานกลาง แต่มีรายข้อที่มีการใช้นวัตกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก คือ ใช้สิ่งพิมพ์ ตำรา และแบบฝึกหัด ใช้การเรียนรู้อย่างแบบตั้งคำถาม ใช้การมอบหมายงานเป็นรายบุคคล ใช้การค้นคว้าและใช้แหล่งทรัพยากรในชุมชน

Sharma (2010) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับนวัตกรรมในโรงเรียนประเทศอินเดีย (Schools in the changing Times: Framework for Innovations in Schools, beyond Studies) โดยระบุว่าโรงเรียนในประเทศอินเดียส่วนใหญ่เป็นโรงเรียนที่ยากจนมักประสบปัญหาการขาดเรียนของผู้เรียน ปัญหาผู้เรียนลาออก ปัญหาด้านสุขภาวะ ดังนั้นโรงเรียนจึงต้องการพัฒนาให้มีการสร้างกิจกรรมการเรียนการสอนที่เป็น

นวัตกรรม (Innovative activities) เพื่อแก้ปัญหาต่างๆเหล่านี้ โดยกิจกรรมการเรียนการสอนที่เป็น นวัตกรรมนั้นต้องเข้ากับบริบทของโรงเรียนดังที่กล่าวมา พร้อมกันนั้นยังต้องมีความยั่งยืนด้วย มิใช่ในช่วง ระยะเวลาหนึ่งแล้วหายไป (Sustain of innovation) วิธีการวิจัยคือ การเก็บข้อมูลจากการประชุมทางออนไลน์ ของผู้อำนวยการกลุ่มโรงเรียนนวัตกรรมดังกล่าวซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 400 โรงเรียน ข้อมูลที่ได้รับเป็น กิจกรรมการเรียนการสอนที่เป็นนวัตกรรมโดยมีมาตรฐานที่เรียกว่า ระดับของกิจกรรมที่เป็นนวัตกรรม (Innovations at Activity Level: IAL) มีการเก็บข้อมูลกิจกรรมนวัตกรรมที่ส่งผลกระทบในทุกฝ่าย เช่น ผู้ปกครอง ผู้บริหาร โรงเรียน ผู้สนับสนุน กรรมการโรงเรียน และที่สำคัญคือผู้เรียน และนำมาวิเคราะห์ผล ว่ากิจกรรมการเรียนการสอนที่เป็นนวัตกรรมใดที่ส่งผลนวัตกรรมที่ยั่งยืนและเหมาะสมกับบริบทของโรงเรียน ในประเทศอินเดียมากที่สุด ผลการวิจัยพบว่า เมื่ออิงกับระดับของกิจกรรมที่เป็นนวัตกรรมได้แบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ 1. นวัตกรรมที่มีผลกระทบทั้งผู้ปกครอง โรงเรียนและผู้เรียน ระดับที่ 2 คือ โรงเรียนกับผู้เรียน กิจกรรมการเรียนการสอนที่เป็นนวัตกรรม อาทิ กิจกรรมการตรวจสอบพลังงานในโรงเรียน (Energy audit in school) กิจกรรมเดินข้ามภูเขาเพื่อต่อต้านการใช้แรงงานเด็ก (Mountaineering long walks against child labour) เป็นต้น นอกจากนั้นงานวิจัยนี้ยังเน้นให้ผู้เรียนมีภาวะผู้นำเนื่องจากกิจกรรม ดังกล่าวส่งผลถึงการสร้างภาวะผู้นำให้กับผู้เรียนอย่างแท้จริง

Daud และคณะ (2008) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง Knowledge Creation and Innovation in Classroom การสร้างความรู้และนวัตกรรมในชั้นเรียน โดยมีวัตถุประสงค์งานวิจัยเพื่อ ศึกษาประโยชน์ ของกระบวนการสร้างความรู้ในทฤษฎีการจัดการความรู้ของสถาบันอุดมศึกษา โดยกระบวนการ ประกอบด้วย SECI โมเดล ผลการวิจัยพบว่า ประโยชน์ของกระบวนการSECI โมเดลจะช่วยให้องค์กร ในอุดมศึกษามีนวัตกรรม การเก็บข้อมูลได้จากการสำรวจโดยกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาสถาบันอุดมศึกษา ประเทศมาเลเซีย โดยการประเมินในชั้นเรียน จากการสังเกตพฤติกรรม การวัดผลสัมฤทธิ์ที่ได้ทั้งเชิง ปริมาณและคุณภาพ ได้แก่ เพิ่มสะสมผลงาน การสอบ สอบย่อย การเขียนเรียงความ เครื่องมือทาง เทคโนโลยีเช่น เว็บบอร์ด การฝึกงาน และการจัดทำโครงการ จากการศึกษพบว่า นวัตกรรมของผู้เรียนไม่ได้ ขึ้นอยู่กับกระบวนการความคิดสร้างสรรค์เป็นหลักแต่ขึ้นอยู่กับแต่ละตัวของ SECI โมเดล โดยพบว่า กระบวนการ Internalization ทำให้ผู้เรียนเกิดนวัตกรรมมากกว่ากระบวนการอื่นๆ

จากการวิเคราะห์พบว่า การติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เป็นสิ่งที่สำคัญมาก เพราะการสร้างความรู้และประสบการณ์จะก่อให้เกิดความรู้ใหม่ๆเพิ่มขึ้น และจากการศึกษายังบ่งชี้ได้อีก

ด้วยว่า นักศึกษาขาดการ Socialization ดังนั้นสถานศึกษาจึงควรพัฒนาด้านการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น โดยจัดการเรียนการสอนที่ตอบสนองต่อ Socialization (เป็นกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในขั้นตอนของSECI โมเดลอย่างหนึ่งโดยซึ่งคือการแลกเปลี่ยนTacit to Tacit ของอีกผู้หนึ่ง-อธิบายโดยผู้วิจัย)

Li และคณะ (2007) ได้ศึกษาเรื่อง Design creativity in product innovation เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ที่ให้ออกแบบเพื่อผลงานนวัตกรรม โดยได้กล่าวไว้ว่า กระบวนการออกแบบงานทางศิลปะแบบเดิมๆมักจะละเลยกระบวนการที่ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการวางแผน งานวิจัยชิ้นนี้จึงศึกษากระบวนการเชิงคุณภาพโดยนำปัจจัยส่วนบุคคลเข้ามาวิเคราะห์ โดยใช้การออกแบบเชิงผลผลิตเป็นฐานการศึกษา ในการนี้ได้ให้ความสำคัญถึงจิตวิทยาและความรู้ทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และรูปแบบการคิด(Thinking style) การศึกษาวิจัยในครั้งนี้พบว่า ความคิดสร้างสรรค์เกิดได้จาก ความรู้ ความฉลาด ลักษณะการคิด บุคลิกภาพ แรงจูงใจ บริบทของสิ่งแวดล้อม โดยความรู้อย่างเดียวไม่อาจทำให้ความคิดสร้างสรรค์เกิดแต่ต้องใช้องค์ประกอบหลายอย่างรวมกัน ซึ่งผู้วิจัยได้นำเสนอโมเดลที่ช่วยสนับสนุนให้นักคิดไซน์เนอร์ออกแบบอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ได้แก่

$$\text{Design Creative} = f(K+I+TS+DM+ST+U)$$

K= Knowledge (ความรู้)

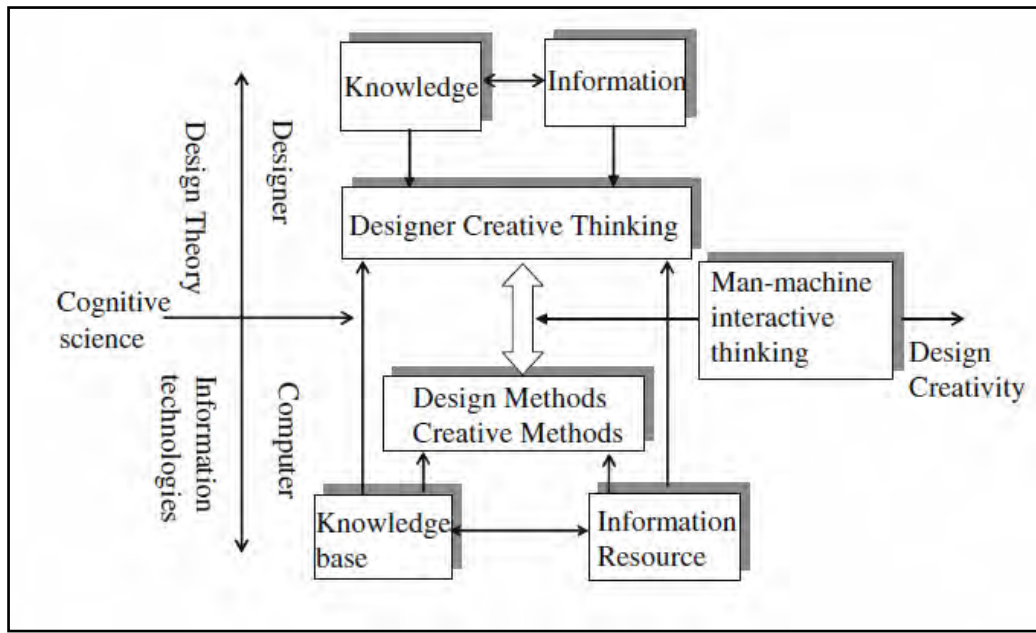
I= Intelligent (ความฉลาด)

TS= Thinking style (ลักษณะการคิด)

DM= Design method (วิธีการออกแบบ)

ST= Supporting tools (Knowledge based, Information resource, computer aided thinking) (เครื่องมือสนับสนุน ได้แก่ ความรู้พื้นฐาน แหล่งสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ที่ช่วยสนับสนุนการคิด)

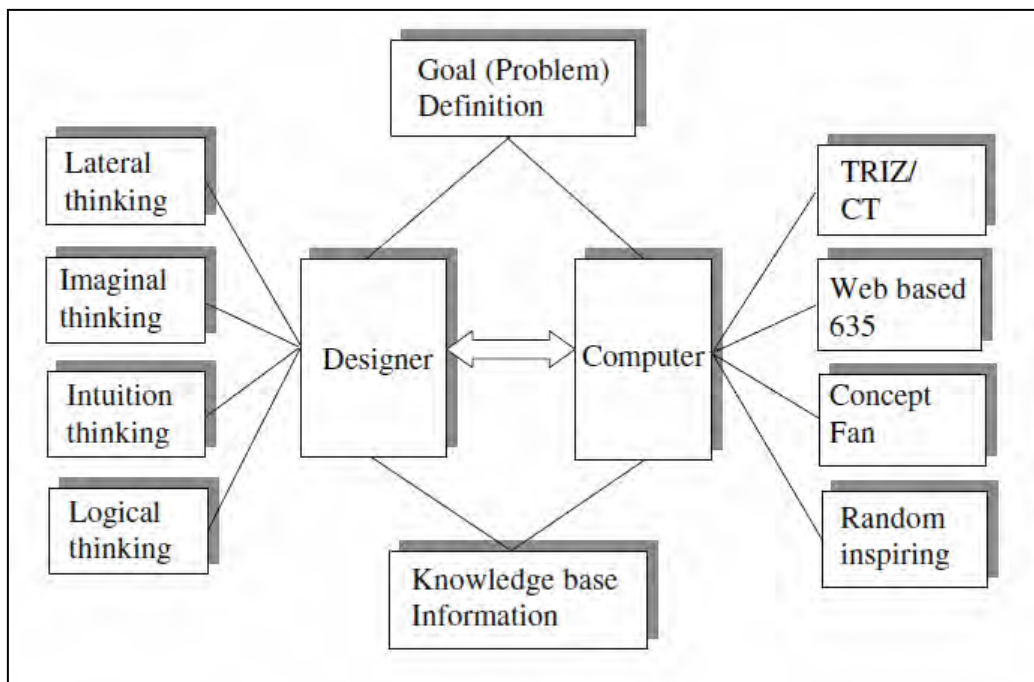
U= Unchanged future in a short time (อนาคตที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงในระยะเวลาอันสั้น)



รูปแบบความคิดสร้างสรรค์เชิงออกแบบ

Li และคณะ ได้สรุปไว้ว่า สิ่งที่สำคัญที่ดีไซน์เนอร์ควรมีคือ การแก้ปัญหาเชิงนวัตกรรม ที่มีพื้นฐานมาจากหลักการพื้นฐานทางเทคโนโลยีวิศวกรรมและการคิดนอกกรอบ ที่จะช่วยให้นักออกแบบสามารถสร้างนวัตกรรมเชิงผลงานได้ กระบวนการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่ดีคือ

1. พัฒนาระบวนการตามหลักของ TRIZ และ CT
2. พัฒนาการสร้างแรงจูงใจโดยการใช้การสุม เช่น การสุมจับคู่สิ่งของและเกิดการประดิษฐ์สิ่งใหม่
3. ใช้การ check list ในการผลิตไอเดียใหม่ๆ
4. ใช้ความรู้พื้นฐาน IT ในการรวบรวมข้อมูลให้เกิดความคิดใหม่ๆ



วิธีการคิดสร้างสรรค์ในการสร้างนวัตกรรม

Fich and Arbaugh (2006) ได้ทำการศึกษาวิจัยตรวจสอบผลกระทบการสร้างความรู้และกลุ่มความร่วมมือในคอร์สการเรียนการสอน MBA ผ่านเว็บ โดยเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างตั้งแต่ช่วงฤดูร้อนปี 2000 ถึงฤดูร้อนปี 2002 ผลการวิจัยบ่งชี้ว่าผู้เรียนประสบความสำเร็จทางการสร้างความรู้เมื่อผู้เรียนได้ทำงานที่ต้องร่วมมือกัน ผลการวิจัยแนะนำเพิ่มเติมว่า การประสบความสำเร็จทางการเรียนโดยใช้เว็บเป็นฐานงานที่กำหนดต้องมีการร่วมมือกันสร้างความรู้และต้องเป็นสิ่งที่ท้าทาย รวมทั้งผู้เรียนต้องมีความรับผิดชอบในการสร้างความรู้ของตนเองด้วย

Auernhammer และคณะ (2001) ได้ศึกษาวิจัยเพื่อหาผลกระทบของการจัดการความรู้ที่มีต่อนวัตกรรมในบริษัทโดยกระบวนการวิจัยเชิงประจักษ์ผ่านประเทศต่างๆในยุโรปในอุตสาหกรรมทั้ง 4 ด้าน ด้านหนึ่งคือธุรกิจซอฟต์แวร์โดยการศึกษาด้านพลวัตและด้านนวัตกรรม ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า ในองค์กรธุรกิจซอฟต์แวร์ที่ใช้การจัดการความรู้พัฒนาผลงานนวัตกรรมได้ด้วยการเข้าถึงความต้องการของตลาด โดยเฉพาะการให้ความสำคัญด้านการรวบรวมไอเดียและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ความคิดใหม่ๆให้มีทั่วทั้งองค์กร ตั้งแต่การแลกเปลี่ยนตำแหน่งงาน (Job Description) การทำงานโปรเจกต์ร่วมกันเป็นทีม การตั้งวงอภิปราย การทำWorkshopที่สร้าง ไอเดียการเรียนรู้จากประสบการณ์ของผู้อื่น และการนำเสนอ

โปรเจกต์งานในแผนกของบริษัท ทั้งหมดจะเป็นการสนับสนุน การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ คือ Socialization ได้เพื่อให้เกิดการสร้างนวัตกรรม

2.เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรต้น

2.1แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบโครงงาน (Project - based learning)

ความหมายของการเรียนรู้แบบโครงงาน

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และคณะ. (2552) การเรียนรู้แบบโครงงานหรือการทำโครงงาน หมายถึง การศึกษาเพื่อค้นพบความรู้ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ และวิธีการใหม่ ด้วยตัวของนักเรียนเอง โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ มีครูอาจารย์และผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ให้คำปรึกษา ความรู้ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่และวิธีการใหม่นั้นทั้งนักเรียนและครูไม่เคยรู้หรือมีประสบการณ์มาก่อน (Unknown by all) การใช้วิธีสอนโครงงานเป็นวิธีของการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนทำโครงงานด้วยการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ก็คือการให้เด็กใช้ความคิดต่างๆ ในแต่ละขั้นตอนจัดเป็นกระบวนการคิดที่นักเรียนใช้การเปิดโอกาสให้นักเรียนใช้การคิดนั้นบ่อยๆ ก็เป็นการพัฒนาการคิดต่างๆ หรือการใช้วิธีโครงงานสอนนั้นเป็นสิ่งที่ช่วยพัฒนาการคิดของนักเรียน

สุพล วังสินธุ์ (2546) กล่าวถึงการจัดกิจกรรมโครงงาน เป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เลือกและสร้างกระบวนการการเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างลุ่มลึก และสามารถนำผลการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้ ฉะนั้น เจตนารมณ์ของโครงงานจึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้แสดงศักยภาพในการนำความรู้ไปใช้ เพื่อขยายความรู้ให้กว้างและลึกซึ้ง และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้

Guthrie (2010) ได้ให้ความหมายถึง การเรียนรู้แบบโครงงานว่า โครงงานเป็นศาสตร์การสอนที่ใช้การทำโครงงานในการขับเคลื่อนการเรียนรู้ โครงงานสามารถช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียนให้อยู่ในกระบวนการเรียนรู้ ผู้เรียนจะต้องสามารถกำกับตนเองในการเรียนและมีการกำหนดกฎเกณฑ์ของตนเองเพื่อให้ทำโครงงานได้สำเร็จ

Anderson (2010) กล่าวว่า โครงงานหมายถึงกระบวนการสร้างความเข้าใจของผู้เรียนด้วยการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงงานที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ผู้เรียนสนใจหรืออาชีพที่เกี่ยวข้อง

จากความหมายของโครงงานที่กล่าวมาสรุปได้ว่าโครงงาน หมายถึง กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจภายใต้ขอบเขตของเนื้อหาสาระตามหลักสูตร ผู้เรียนจะได้ศึกษาค้นคว้า และสรุปข้อมูลตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนได้เรียนรู้จากความเป็นจริงเพื่อค้นหาคำตอบที่ต้องการ การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นการฝึกผู้เรียนให้สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองและค้นหาวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนเอง

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน

การดำเนินการเรียนรู้แบบโครงงานมีขั้นตอนหลายขั้นตอนซึ่งนักวิชาการแต่ละท่านได้จัดแบ่งไว้แตกต่างกัน โดยมีรายละเอียดดังนี้

วิไลลักษณ์ ชาติวิเชียร (2551) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานประกอบด้วย

1. การเตรียมการวางแผนเข้าสู่โครงงาน
2. การวางแผนโครงงานและนำเสนอแผนงานให้แก่สมาชิก
3. การดำเนินโครงงานโดยการค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อนำมาประกอบการทำโครงงาน
4. การสรุปอภิปรายผลและการนำเสนอผลงาน การค้นคว้า หรือ สิ่งประดิษฐ์ที่ผู้เรียนได้สร้างขึ้น
5. การเขียนรายงาน

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา (2550) ได้สรุปขั้นตอนถึงการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน ดังนี้

1. ขั้นนำเสนอ ได้แก่ การเสนอแนวคิด เลือกและกำหนดโครงงาน
2. ขั้นวางแผน ได้แก่ เสนอแนวทางการออกแบบการทำโครงงาน วางแผนร่วมกันในการเรียนรู้

แบบโครงงาน ศึกษาเอกสารค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ เสนอเค้าโครงย่อของโครงงานต่อผู้สอน

3. ขั้นปฏิบัติ ได้แก่ ลงมือปฏิบัติโครงงานตามขั้นตอนที่วางไว้ รวบรวมผลการทำโครงงาน

เสนอ

แนวทางการแก้ไข ปรับปรุงการทำโครงงาน เขียนรายงานนำเสนอโครงงาน เผยแพร่

- 4.ขั้นประเมินผล ได้แก่ การประเมินผลการเรียนรู้แบบโครงงาน ด้วยตนเอง กลุ่มเพื่อน และครูผู้สอน

วรารักษ์ ตระกูลสฤษดิ์ (2549) จัดแบ่งขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานออกเป็น 5 ระยะที่สำคัญ ดังนี้

1. ระยะเตรียมการวางแผนเข้าสู่โครงการ (Preliminary Planning)
2. ระยะเริ่มต้นโครงการ (Getting Project Start)
3. ระยะดำเนินโครงการ (Project in Progress)
4. ระยะสรุปและอภิปรายผลโครงการ (Consolidating Project)
5. ระยะการนำเสนอโครงงาน (Present Project)

ชาติรี เกิดธรรม (2547) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการทำโครงงาน อาจแบ่งเป็นขั้นตอนใหญ่ ๆ ได้ 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การคิดและเลือกหัวข้อเรื่องโครงงาน

การเลือกโครงการควรเป็นไปตามความสามารถ ความถนัด ความสนใจและความต้องการของตนเอง การสำรวจและเลือกเรื่องที่จะทำโครงการ เป็นขั้นตอนแรกของการจัดทำโครงการ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญมาก การเลือกหัวข้อเรื่องผู้เรียนต้องคิดและเลือกด้วยตัวนักเรียนเองโดยใช้แหล่งที่มาในการเลือกโครงการดังต่อไปนี้

1. จากตำรา หนังสือ วารสาร หนังสือพิมพ์ บทความและเอกสารต่าง ๆ
2. จากการฟังรายการวิทยุโทรทัศน์ รายการข่าวต่างๆ เช่น ข่าวเกี่ยวกับการเกษตร จากงานอดิเรกที่นักเรียนทำ จากงานอาชีพในท้องถิ่น จากการเข้าชมนิทรรศการ จากการเรียนในห้องเรียน จากการสนทนากับครูอาจารย์ เพื่อน ๆ บุคคลอื่น ๆ พ่อค้าแม่ค้าในตลาดหรือผู้ประกอบการต่างๆ ในชุมชน เป็นต้น การเลือกหัวข้อที่จะศึกษาโครงการควรตั้งชื่อให้ตรงจากเรื่อง ที่จะศึกษา จะชี้ให้ผู้อื่นเข้าใจปัญหาวิธีการศึกษาของโครงการนั้น ซึ่งเมื่ออ่านชื่อเรื่องแล้วทำให้สามารถบอกได้ว่าเรื่องนั้นมีวิธีการศึกษาอย่างไร เช่น การสำรวจพืชสมุนไพรในท้องถิ่น การศึกษาภาษาพูดของวัยรุ่น ทำการบริหารเพื่อลดความอ้วน การใช้สื่จากพืชย้อมผ้า การใช้ใบสบเสื่อห้ามเลือด ฯลฯ

ขั้นที่ 2 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องก็เพื่อให้ได้ข้อมูลเพิ่มเติมในเรื่องที่จะทำการศึกษาซึ่งจะช่วยให้โครงการประสบผลสำเร็จได้มากขึ้น ในขั้นตอนนี้จะรวมถึงการขอคำปรึกษา การสอบถามข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ ผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้อง และยังรวมไปถึงวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ในการจัดทำ โครงการด้วย

ขั้นที่ 3 การเขียนเค้าโครงของโครงการ

การเขียนเค้าโครงของโครงการ ประกอบด้วยหัวข้อที่จำเป็น ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบและรูปแบบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ชื่อโครงการ (ควรให้กะทัดรัด ชัดเจนในเรื่องที่จะทำ ว่าทำอะไร กับใคร อย่างไร)
2. ชื่อผู้ทำโครงการ (โดยทั่วไปจะทำการเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 2-3 คน)
3. ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา (ครู/อาจารย์ ผู้ทรงคุณวุฒิในท้องถิ่น ผู้มีหน้าที่เป็นที่ปรึกษาควบคุมการทำโครงการ)
4. ระยะเวลาดำเนินการ (ระยะเวลาดำเนินการตั้งแต่เริ่มต้นจนเสร็จสิ้น)
5. แนวคิด ที่มาและความสำคัญหรือปัญหา (แนวคิดและที่มาของการทำโครงการเรื่องนั้น)
6. หลักการและเหตุผล (เป็นการสืบค้นความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ใช้หลักการหรือทฤษฎีอะไรมาสนับสนุน)
7. จุดมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ศึกษา (สิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นเมื่อสิ้นสุดโครงการ)
8. สมมุติฐานของการศึกษา (ถ้ามี กรณีโครงการประเภททดลอง ข้อตกลง/ข้อกำหนด เพื่อเป็นแนวทางในการพิสูจน์ให้เป็นไปตามที่กำหนด)

9. ขั้นตอนการดำเนินงาน (เป็นการกำหนดว่า ขั้นตอนการดำเนินงานเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ สถานที่ ตลอดจนค่าใช้จ่าย)

10. ผลที่คาดว่าจะได้รับ (ผลที่ด้งการให้เกิดขึ้น)

11. เอกสารอ้างอิง/บรรณานุกรม (เอกสาร ข้อมูลที่ได้จากแหล่งต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการจัดทำโครงการ)

ขั้นที่ 4 การปฏิบัติโครงการ

การปฏิบัติโครงการเป็นการดำเนินงานตามแผนการดำเนินงานที่ได้กำหนดไว้ในเค้าโครงของโครงการ หลังจากทีโครงการได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาหรืออาจารย์ผู้สอน แล้วในการปฏิบัติงานตามโครงการต้องปฏิบัติด้วยความรอบคอบ ประหยัด ต้องมีการจดบันทึก ข้อมูลต่าง ๆ ไว้อย่างละเอียด ซึ่งรวมถึงปัญหา อุปสรรคต่าง ๆ ด้วย ต้องจัดข้อมูลให้เป็นระบบระเบียบ เพื่อที่จะได้เสนอข้อมูลได้ง่ายและถูกต้อง รวมทั้งเพื่อที่จะใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงการดำเนินงานครั้งต่อไป

ขั้นที่ 5 การเขียนรายงาน

ขั้นตอนการเขียนรายงานผล การดำเนินโครงการและประเมินผลงานของตนเอง เพื่อให้ผู้อื่นได้ทราบแนวคิด วิธีดำเนินงาน ผลการดำเนินโครงการ ตลอดจนข้อสรุปว่าได้ผลตามจุดประสงค์เพียงใด มีข้อบกพร่องอย่างไรและมีข้อสังเกต/แนวคิดที่ได้จากการทำงานนี้อย่างไร การเขียนรายงานควรใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย กระชับ ชัดเจนและครอบคลุมประเด็นสำคัญของโครงการที่ได้ทำไปแล้วรูปแบบการเขียนรายงานโครงการ ที่ทำสำเร็จแล้วให้สมบูรณ์ทำได้ทั้ง 2 แบบ คือ แบบง่าย ๆ และเขียนแบบงานวิจัย ซึ่งเป็นแบบมาตรฐาน

แบบที่ 1 เขียนคล้ายรูปแบบของเค้าโครง ซึ่งเป็นรูปแบบอย่างง่าย ๆ ดังนี้

1. ชื่อโครงการ
2. ชื่อผู้ทำโครงการ
3. อาจารย์ที่ปรึกษา
4. แนวคิดที่มาและความสำคัญของปัญหา
5. หลักการและเหตุผล
6. จุดมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์ของการศึกษา
7. สมมุติฐานของการศึกษา (ถ้ามี)
8. ขอบเขตของการศึกษา
9. ขั้นตอนการศึกษา
10. เครื่องมือหรือวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ศึกษา

11. ผลการศึกษา (อาจอยู่ในรูปของตาราง กราฟ หรือภาพถ่าย)

12. สรุปและวิเคราะห์ผลการศึกษา

13. ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการนี้

14. เอกสารอ้างอิง/บรรณานุกรม

แบบที่ 2 เขียนเป็นบทตามรูปแบบการวิจัย

ขั้นที่ 6 การนำเสนอผลงาน การแสดงผลงาน

ขั้นตอนสุดท้ายของการทำโครงการคือการนำเสนอผลงาน เพื่อให้ผู้อ่านได้ทราบ อาจนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ ขึ้นกับลักษณะของโครงการ อาจเป็นแบบจำลอง เอกสาร สิ่งตีพิมพ์ การจัดทำเป็นสื่อแบบมัลติมีเดีย หรือนำเสนอในรูปแบบของแผนโครงการในการจัดนิทรรศการหรือนำเสนอหน้าชั้นเรียน ด้วยวาจา รายงาน การสาธิตก็ได้

เดชา จันทศักดิ์ (2546) ได้เสนอขั้นตอนการทำโครงการดังนี้

1. ขั้นกำหนดปัญหาหรือสำรวจความสนใจ ครูเสนอสถานการณ์หรือตัวอย่างเป็นปัญหาและกระตุ้นให้ผู้เรียนหาวิธีการแก้ปัญหา หรือช่วยให้ผู้เรียนมีความต้องการใคร่เรียนรู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง
2. ขั้นกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน ครูต้องแนะนำให้ผู้เรียนกำหนดจุดมุ่งหมายให้ชัดเจนว่าเรียนเพื่ออะไร จะทำโครงการนั้นเพื่อแก้ปัญหาอะไร
3. ขั้นวางแผนและวิเคราะห์โครงการ ให้ผู้เรียนวางแผนแก้ปัญหา ซึ่งจะเป็นโครงการเดี่ยวหรือกลุ่มก็ได้ แล้วเสนอแผนการดำเนินงานให้ผู้สอนพิจารณา ให้คำแนะนำช่วยเหลือ และข้อเสนอแนะการวางแผนโครงการของผู้เรียน
4. ขั้นลงมือปฏิบัติหรือแก้ปัญหา ให้ผู้เรียนปฏิบัติหรือแก้ปัญหาตามแผนการที่กำหนด โดยมีครูผู้สอนเป็นที่ปรึกษา คอยสังเกต ติดตาม แนะนำให้ผู้เรียนรู้จักสังเกต เก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการด้วยความมานะอดทน มีการประชุมอภิปรายปรึกษาหารือกันเป็นระยะ ๆ ผู้สอนจะเข้าไปเกี่ยวข้องเท่าที่จำเป็น ผู้เรียนเป็นผู้ใช้ความคิด ความรู้ ในการวางแผนและตัดสินใจทำด้วยตนเอง
5. ขั้นประเมินผลระหว่างปฏิบัติงาน ผู้สอนต้องแนะนำให้ผู้เรียนรู้จักประเมินผลก่อนดำเนินการ ระหว่างดำเนินการ และหลังดำเนินการ คือรู้จักพิจารณาว่าก่อนที่จะดำเนินการมีสภาพเป็นอย่างไร มีปัญหาอย่างไร ระหว่างดำเนินการตามโครงการนั้นยังมีสิ่งใดผิดพลาดหรือเป็นข้อบกพร่องอยู่จะต้องแก้ไขอะไรอีกบ้าง จะมีวิธีการแก้ไขอย่างไร เมื่อดำเนินการไปแล้วผู้เรียนมีแนวคิดอย่างไร มีความพึงพอใจหรือไม่ ผลของการดำเนินงานตามโครงการ ผู้เรียนได้ความรู้อะไรได้ประโยชน์อย่างไร และสามารถนำความรู้ไปพัฒนาปรับปรุงให้ดีขึ้น หรือเอาความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร โดยผู้เรียนประเมินโครงการของตนเองหรือเพื่อนร่วมประเมิน จากนั้นผู้สอนจึงประเมินผลโครงการตามแบบประเมิน ซึ่งผู้ปกครองอาจมีส่วนร่วมในการประเมินด้วยก็ได้

6. ขั้นสรุป รายงาน และเสนอผลงาน เมื่อผู้เรียนทำงานตามแผนและเก็บข้อมูลแล้วต้องทำการวิเคราะห์ข้อมูล สรุปและเขียนรายงานเพื่อนำเสนอผลงาน ซึ่งนอกเหนือจากรายงานเอกสารแล้ว อาจมีแผนภูมิ แผนภาพ กราฟ แบบจำลอง หรือของจริงประกอบการนำเสนอ อาจจัดได้หลายรูปแบบ เช่น จัดนิทรรศการ การแสดงละคร ฯลฯ

รัญญัฐ ชาวเหนือ (2546) ได้เสนอขั้นตอนในการดำเนินงานของโครงการไว้ดังนี้

1. การเลือกโครงการ เป็นขั้นที่ครูผู้สอนจัดสถานการณ์ต่างๆ ให้ผู้เรียนเกิดความสนใจเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งจะนำไปสู่การค้นหาและเลือกหัวข้อที่ตนสนใจ

2. การวางแผนโครงการ เป็นขั้นที่มีการอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับหัวข้อโครงการ ที่ผู้เรียนเลือกศึกษา หรือ กำหนดวัตถุประสงค์ กำหนดกิจกรรม ระยะเวลาดำเนินการ การเตรียมวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ต่าง ๆ หรือการฝึกทักษะที่จำเป็นในการทำโครงการเพิ่มเติมให้กับนักเรียน

3. การปฏิบัติ เป็นขั้นที่ผู้เรียนดำเนินการตามแผนที่วางไว้ โดยครูผู้สอนดูแลให้คำปรึกษา แนะนำ หรือช่วยแก้ปัญหาอุปสรรคต่าง ๆ ให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมตามโครงการได้สำเร็จ

4. การประเมินผล เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลการดำเนินงานโครงการ เพื่อสรุปผลงาน การปฏิบัติว่าบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ ผู้เรียนได้รับประโยชน์อะไรจากการทำโครงการบ้าง มีปัญหา อุปสรรค และแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขอย่างไร

5. การเสนอผลโครงการ เป็นการนำเสนอผลการดำเนินงานโครงการในรูปแบบต่าง ๆ ตามลักษณะงาน ซึ่งอาจจะมีการนำเสนอเฉพาะภายในชั้นเรียน ภายในโรงเรียน หรือภายนอกโรงเรียน ในโอกาสต่าง ๆ ตามความเหมาะสม

สุพล วังสินธ์ (2546) ได้เสนอขั้นตอนในการดำเนินงานของโครงการไว้ ดังนี้

1. กำหนดปัญหาหรือหัวข้อที่ต้องการศึกษา

2. กำหนดตัวแปร ตัวแปรที่ต้องการศึกษาเป็นตัวแปรต้น ผลที่ตามมาเป็นตัวแปรตาม และถ้ามีความจำเป็นต้องควบคุมตัวแปรเพื่อให้ข้อมูลน่าเชื่อถือ ตัวแปรนั้นคือตัวแปรควบคุม

3. ออกแบบการทดลองหรือกำหนดวิธีการหรือแหล่งข้อมูลที่จะต้องไปศึกษา

4. ดำเนินการทดลองหรือศึกษาตามที่วางแผนเอาไว้ ถ้าเป็นโครงการประเภททดลอง ต้องทดลองหลาย ๆ ครั้ง (อย่างน้อย 3 ครั้ง) เพื่อให้เกิดความแน่ใจก่อนนำผลที่ได้มาสรุป

5. อภิปรายผล นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาประเมิน อภิปรายโดยการศึกษาจากเอกสารหลักฐานอื่น ๆ มาประกอบว่าข้อแตกต่างกันเพราะอะไร

6. นำเสนอการศึกษาในรูปรายงานหรือจัดบอร์ดแสดงสิ่งที่ศึกษาหรือด้วยวาจา

- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2545) กล่าวว่า ^{ขั้น}ขั้นตอนการสอนแบบโครงงาน ประกอบด้วย
- 1 ครูศึกษาหลักสูตรและเนื้อหา
 - 2 ครูกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้
 - 3 ครูวางแผนการสอนโดยประยุกต์วิธีสอนและกิจกรรมมาใช้ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา
 - 4 ครูและนักเรียนช่วยกันทำ Mind Mapping จากเรื่องที่เรียน โดยแยกประเด็นสำคัญหรือที่สนใจออกเป็นหัวข้อย่อย
 - 5 ครูและนักเรียนเลือกหัวข้อย่อยมาทดลองทำ Mind Mapping 1 หัวข้อ เป็นตัวอย่าง
 - 6 ครูเสนอขั้นตอนการทำโครงงาน
 - 7 ครูและนักเรียนช่วยกันดำเนินการทำเค้าโครงของโครงงานตามขั้นตอน
 - 8 ครูและนักเรียนช่วยกันเก็บข้อมูลแล้วบันทึกไว้
 - 9 เริ่มเขียนรายงานโครงงานร่วมกันจนเสร็จ
 - 10 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงโครงงานที่ทำ
 - 11 ครูให้นักเรียนแบ่งเป็นกลุ่ม เลือกหัวข้อย่อย Mind Mapping ที่ครูและนักเรียนร่วมกันทำ กลุ่มละ 1 หัวข้อ แล้วช่วยกันทำ Mind Mapping
 - 12 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอ Mind Mapping ของตน เพื่อจะให้เพื่อนในชั้นเรียนให้ข้อเสนอแนะ แล้วปรับปรุง
 - 13 นักเรียนแต่ละกลุ่มเริ่มประชุมเพื่อวางแผนการเขียนเค้าโครงงาน
 - 14 นักเรียนแต่ละกลุ่มเก็บรวบรวมข้อมูล แล้วบันทึกไว้
 - 15 นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันนำข้อมูลที่บันทึกไว้มาเรียบเรียงเพื่อเขียนรายงานโครงงาน
 - 16 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอโครงงานเพื่อให้ครูและเพื่อน ๆ ประเมิน ร่วมอภิปรายและให้ข้อเสนอแนะ
 - 17 แต่ละกลุ่มปรับปรุงงาน แล้วส่งครูเพื่อตรวจและประกาศเกียรติคุณหรือเก็บไว้ในแฟ้มสะสมผลงาน หรือเผยแพร่ต่อไป

สิริมา กลิ่นกุหลาบ (2545) กล่าวว่า ^{ขั้น}ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนแบบโครงงาน มี 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ^{ขั้น}ขั้นวางแผน
 - 1.1 ประชุมกลุ่ม ปรึกษาหารือ สร้างข้อตกลงในการทำงาน
 - 1.2 เลือกเรื่องที่ต้องการศึกษาคำตอบด้วยตนเอง

1.3 วิเคราะห์ สรุปรประเด็นที่ต้องการศึกษา หาวิธีการ และตกลงเลือกแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายด้วยตนเอง

1.4 ทบทวน ปรับปรุงวิธีการไปหาคำตอบ

2. ขั้นตอนการ ลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ ทั้งในเวลาและนอกเวลาเรียน

3. ชี้นำเสนอโครงการ

3.1 นำเสนอข้อมูล ความรู้ที่ได้พบ

3.2 จัดแสดงชิ้นงาน เช่น หนังสือเล่มเล็ก บทละคร รายงาน โครงการ ฯลฯ

4. ประเมินผล

4.1 ประเมินคุณภาพของชิ้นงาน กระบวนการทำงาน

4.2 ประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียน

กรมวิชาการ (2544) กล่าวว่า ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนแบบโครงการมี 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. คิดและเลือกปัญหาที่จะศึกษา นักเรียนจะต้องเป็นผู้กำหนดปัญหา แนวคิดและวิธีการที่จะแก้ปัญหาตามความสนใจความรู้ของตนเอง ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงความเหมาะสมในเรื่องเวลา ความรู้ ความสามารถ และแหล่งข้อมูลที่มีอยู่

2. วางแผนในการทำโครงการ นักเรียนจะต้องวางแผนการทำโครงการทุกขั้นตอนอย่างละเอียด ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

2.1 การกำหนดปัญหาและขอบเขตของการศึกษา

2.2 การกำหนดวัตถุประสงค์ แนวคิด วิธีการที่จะนำมาใช้แก้ปัญหาสมมุติฐาน และนิยามเชิงปฏิบัติการ

2.3 การวางแผนรวบรวมข้อมูล และการค้นคว้าเพิ่มเติม

2.4 การกำหนดวิธีดำเนินงาน ได้แก่ แนวทางการศึกษาค้นคว้าวัสดุอุปกรณ์ที่ต้องใช้การออกแบบการทดลอง การควบคุมตัวแปร การสำรวจและรวบรวมข้อมูล การประดิษฐ์คิดค้น การวิเคราะห์ข้อมูล การกำหนดระยะเวลาในการทำงานแต่ละขั้นตอน

3. ลงมือทำโครงการ นักเรียนจะต้องปฏิบัติตามแผนที่กำหนดปัญหาให้ขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา

4. การเขียนรายงาน นักเรียนจะต้องเสนอผลงานการศึกษาค้นคว้าเป็นเอกสารอธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจ และทราบถึงปัญหา วิธีการ และผลสรุปที่ได้จากการศึกษา พร้อมอภิปรายผลให้ข้อเสนอแนะ เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าต่อไป

นฤมล บุตราคม (2543) ได้สรุปขั้นตอนการเรียนรู้โดยการทำโครงการ (Project-based learning) ดังนี้

1. เลือกหัวข้อ ได้แก่ ครูกำหนดหัวข้อโครงการในเริ่มต้น โดยการนำให้ชั้นเรียนเห็นความจำเป็น และผู้เรียนเป็นผู้ตัดสินใจเริ่มต้นทำโครงการ
2. การวางแผนและค้นคว้าวิจัย ผู้เรียนวางแผนโครงการ ดำเนินการค้นคว้าและพัฒนาชิ้นงาน
3. การแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น นำโครงการที่ได้นำเสนอหน้าชั้นเรียน หรือในชุมชน เพื่อให้มีการแนะ แสดงความคิดเห็นจากผู้อื่น
4. ประเมินการทำโครงการโดยครู เพื่อน และตนเอง

Anderson (2010) ได้ใช้การเรียนรู้แบบโครงการกับผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษา โดยสามารถสรุปเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

1. ผู้เรียนเข้ากลุ่มและแบ่งหน้าที่ เช่น หน้าที่ทำเว็บ หน้าที่หาแหล่งข้อมูล หน้าที่ติดต่อประสานงาน เป็นต้น
2. ผู้เรียนวางแผนการทำงานโดยการกำหนดระยะเวลา
3. ผู้เรียนแสดงถึงลักษณะของโครงการที่ผู้เรียนจะทำ
4. ผู้เรียนลงมือทำโดยโครงการที่ทำงานเกี่ยวกับอาชีพที่ผู้เรียนสนใจ โดยการบูรณาการหลายวิชา คณิตศาสตร์ วิชาการอ่าน เทคโนโลยีอาชีพศึกษา (Career-technique studies)
5. ผู้เรียนนำเสนอโครงการ

Buck Institute for Education (2009) ได้รวบรวมการเรียนรู้แบบโครงการละนำเสนอในเว็บไซต์ โดยสามารถสรุปขั้นตอนของการเรียนรู้แบบโครงการไว้ดังนี้

1. การคิดตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงตอนท้าย คือ การสรุปถึงโครงเรื่องที่จะทำในโครงการ โดยมองภาพรวมตั้งแต่ต้นจนจบ ระบุถึงเนื้อหาทั่วไปที่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ในขณะที่ทำโครงการ ระบุได้ถึงทักษะที่ผู้เรียนจะได้รับ และระบุนิสัยพื้นฐานที่ผู้เรียนจะได้พัฒนา
2. ระบุคำถามที่จะใช้ในการดำเนินการ คือ ระบุถึงคำถามต่างๆ ที่จะใช้ขับเคลื่อนการทำโครงการ ควรครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดและตรงเป้าหมาย นอกจากนั้นควรเน้นไปที่ทักษะสืบสอบของผู้เรียน
3. การวางแผนการวัดผล ส่วนที่ 1 คือ แจกแจงได้ถึงผลผลิตที่จะได้ในโครงการ อะไรที่จะวัดในช่วงเริ่มต้น ระหว่างโครงการ และช่วงท้ายโครงการ
4. การวางแผนการวัดผล ส่วนที่ 2 คือ การตั้งมาตรฐานในการวัดประสิทธิผลในการทำโครงการ

5. แผนที่โครงการ ส่วนที่ 1 คือ อะไรที่ผู้เรียนต้องการจะรู้และสามารถรู้ได้เมื่องานสำเร็จ เมื่อไหร่และอย่างไรที่ผู้เรียนจะได้ความรู้และทักษะนั้นๆ

6. แผนที่โครงการ ส่วนที่ 2 คือ ระบุว่าวันสำคัญๆ ในการทำโครงการ และปัญหาอะไรที่ท้าทายผู้เรียนให้หาคำตอบ

7. การดำเนินโครงการ คือ ระบุถึงความจำเป็นอะไรที่จะต้องเตรียม และต้องกล่าวถึง ความต้องการพิเศษที่ผู้เรียนต้องการ หรือ ลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียน เช่น การถามว่า ผู้เรียนจะสะท้อนการประเมินผลในโครงการของพวกเขาอย่างไร อาจมีการร่วมมือปราชญ์ในชั้นเรียน การประเมินผลแต่ละบุคคล การประเมินเป็นกลุ่ม และ การประเมินโดยผู้อื่น

สรุปขั้นตอนการเรียนรู้แบบโครงการ

ขั้นตอนของโครงการสามารถสรุปได้ดังนี้

1.กำหนดหัวข้อที่สนใจ ได้แก่ ผู้เรียนกำหนดหัวข้อที่สนใจจากนั้นนำหัวข้อนั้นมาเสนอให้ผู้เรียนในกลุ่มรับทราบ

2.วางแผน ได้แก่ เสนอแนวทางการออกแบบการทำโครงการ วางแผนร่วมกันในการเรียนรู้แบบโครงการ ศึกษาเอกสารค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ เสนอเค้าโครงย่อของโครงการต่อผู้สอน

3.การแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น นำโครงการที่ได้นำเสนอหน้าชั้นเรียน หรือในชุมชน เพื่อให้มีการแนะ แสดงความคิดเห็นจากผู้อื่น

4.ลงมือปฏิบัติตามแนวทาง เพื่อทดสอบสมมติฐาน หรือการทดลองใช้ผลงาน

5.ประเมินผล จากผลงานที่ได้จากการทำโครงการ ร่วมทั้งการร่วมมือการทำงานในกลุ่ม

รูปแบบโครงการ

อุดม เชยกิจวงศ์ (2545) ได้สรุปรูปแบบโครงการ ดังนี้

1. ชื่อโครงการ
2. หลักการและเหตุผลหรือความสำคัญของโครงการ
3. วัตถุประสงค์
4. เป้าหมาย
5. วิธีดำเนินงาน
6. ระยะเวลา
7. งบประมาณ

8. การติดตามและประเมินผล

9. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

10. ชื่อผู้ทำโครงการ

11. ชื่อที่ปรึกษา

สรุปได้ว่าประกอบด้วยส่วนประกอบ 4 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนนำ เป็นส่วนที่แสดงรูปลักษณะและส่วนที่ “ย่อ” เพื่อให้รู้ตอนหรือหน้าของโครงการที่แสดงเนื้อหาหลัก ส่วนนำ ของโครงการประกอบด้วยส่วนย่อยหรือหัวข้อดังต่อไปนี้ สันปก ปกนอก กระจายรองปก ปกใน ใบรับรองโครงการ บทคัดย่อภาษาไทย บทคัดย่อภาษาอังกฤษ กิตติกรรมประกาศ สารบัญ สารบัญตาราง สารบัญรูป

2. ส่วนเนื้อหา คือ ส่วนที่เป็นเนื้อหาโครงการ มีองค์ประกอบที่สำคัญ โดยแบ่งออกเป็น 5 บท ดังนี้
บทที่ 1 บทนำ ประกอบด้วย ความเป็นมาและ

ความสำคัญของปัญหา วัตถุประสงค์ของโครงการ แผนการและระยะเวลาการดำเนินการ ขอบเขตการศึกษา ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับนิยามศัพท์เฉพาะ

บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ประกอบด้วย ความรู้พื้นฐานของระบบงานที่ศึกษา ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับภาษาที่ใช้ในการพัฒนา ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับฐานข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานโครงการประกอบด้วย

การศึกษาความเป็นไปได้ของระบบ การวิเคราะห์ระบบ การออกแบบระบบ

บทที่ 4 ผลการทดลองหรือผลการวิเคราะห์

ข้อมูล ประกอบด้วย ผลการวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ของโครงการ ทำตารางสรุปข้อมูล

บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ ประกอบด้วย

การเขียนย่อความตั้งแต่วัตถุประสงค์ วิธีการดำเนินการ เครื่องมือที่ใช้ สรุปผลการวิจัยอภิปรายผล และข้อเสนอแนะในการวิจัย

3. ส่วนอ้างอิง ส่วนที่เป็นรายการสารสนเทศประเภทต่างๆที่ผู้เขียนโครงการ อ้างถึงเพื่อประกอบเหตุผล หรือเพื่ออธิบายข้อความหรือเนื้อหาความตอนนั้นๆ

4. ส่วนเพิ่มเติม

4.1. ภาคผนวก หมายถึง ส่วนเพิ่มเติมที่ใส่เข้าไปเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่สมบูรณ์ขึ้นในข้อมูลเนื้อหา กระบวนการของการวิจัย และผลของการวิจัย

4.2. ประวัติผู้เขียนโครงการ หมายถึง ประวัติโดยย่อของผู้ทำโครงการ เป็นส่วนที่ต้องแจ้งให้ทราบถึงรายละเอียด โดยระบุชื่อ-สกุล วัน เดือน ปีที่เกิด ภูมิลำเนา ประวัติการศึกษา และอีเมลล์แอดเดรสที่ติดต่อได้

ลักษณะสำคัญของโครงการ

ลำลี รักสุทธี (2547) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของโครงการไว้ดังนี้

1. เป็นเรื่องที่น่าสนใจ สนองความต้องการหาคำตอบ
2. เป็นการเรียนรู้ที่มีกระบวนการ มีระบบครบกระบวนการ
3. เป็นการบูรณาการการเรียนรู้
4. นักเรียนใช้ความสามารถหลายด้าน
5. มีความสอดคล้องกับชีวิตจริง
6. มีการศึกษาอย่างลุ่มลึก ด้วยวิธีการและแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย
7. เป็นการแสวงหาความรู้และสรุปความรู้ด้วยตนเอง
8. มีการนำเสนอโครงการด้วยวิธีการที่เหมาะสม ในด้านกระบวนการและผลงาน
9. ผลงานที่ค้นพบข้อค้นพบ สิ่งที่ค้นพบ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

สุพล วังสินธุ์ (2543) สรุปลักษณะสำคัญของโครงการ ได้ดังนี้

1. เป็นเรื่องที่น่าสนใจ สนอง ต้องการหาคำตอบ
2. เป็นการเรียนรู้ที่มีกระบวนการ มีระบบ ครบกระบวนการ ที่ผู้เรียนจะต้องใช้ความสามารถหลายด้าน
3. เป็นการบูรณาการการเรียนรู้
4. มีความสอดคล้องกับชีวิตจริง
5. มีการศึกษาอย่างลุ่มลึกด้วยวิธีการและแหล่งข้อมูลอย่างหลากหลาย
6. เป็นการแสวงหาความรู้และสรุปความรู้ด้วยตนเอง
7. มีการนำเสนอโครงการด้วยวิธีการที่เหมาะสม ในด้านกระบวนการ และผลงานที่พบ
8. ข้อค้นพบ สิ่งค้นพบ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2542) ได้กล่าวถึง ลักษณะสำคัญของโครงการไว้ดังนี้

1. เป็นเรื่องที่น่าสนใจ สนอง ต้องการหาคำตอบ
2. เป็นการเรียนรู้ที่มีกระบวนการ มีระบบ ครบกระบวนการ
3. เป็นการบูรณาการการเรียนรู้
4. นักเรียนใช้ความสามารถหลายด้าน

5. มีความสอดคล้องกับชีวิตจริง
6. มีการศึกษาอย่างลุ่มลึก ด้วยวิธีการและแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย
7. เป็นการแสวงหาความรู้และสรุปความด้วยตนเอง
8. มีการนำเสนอโครงการด้วยวิธีการที่เหมาะสม ในด้านกระบวนการและผลงานที่ค้นพบ
9. ข้อค้นพบ สิ่งที่ค้นพบ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

ประเภทโครงการ

พิมพันธ์ เศษะคุปต์ และคณะ (2552) ได้แสดงตารางเปรียบเทียบโครงการประเภทต่างๆไว้ดังนี้

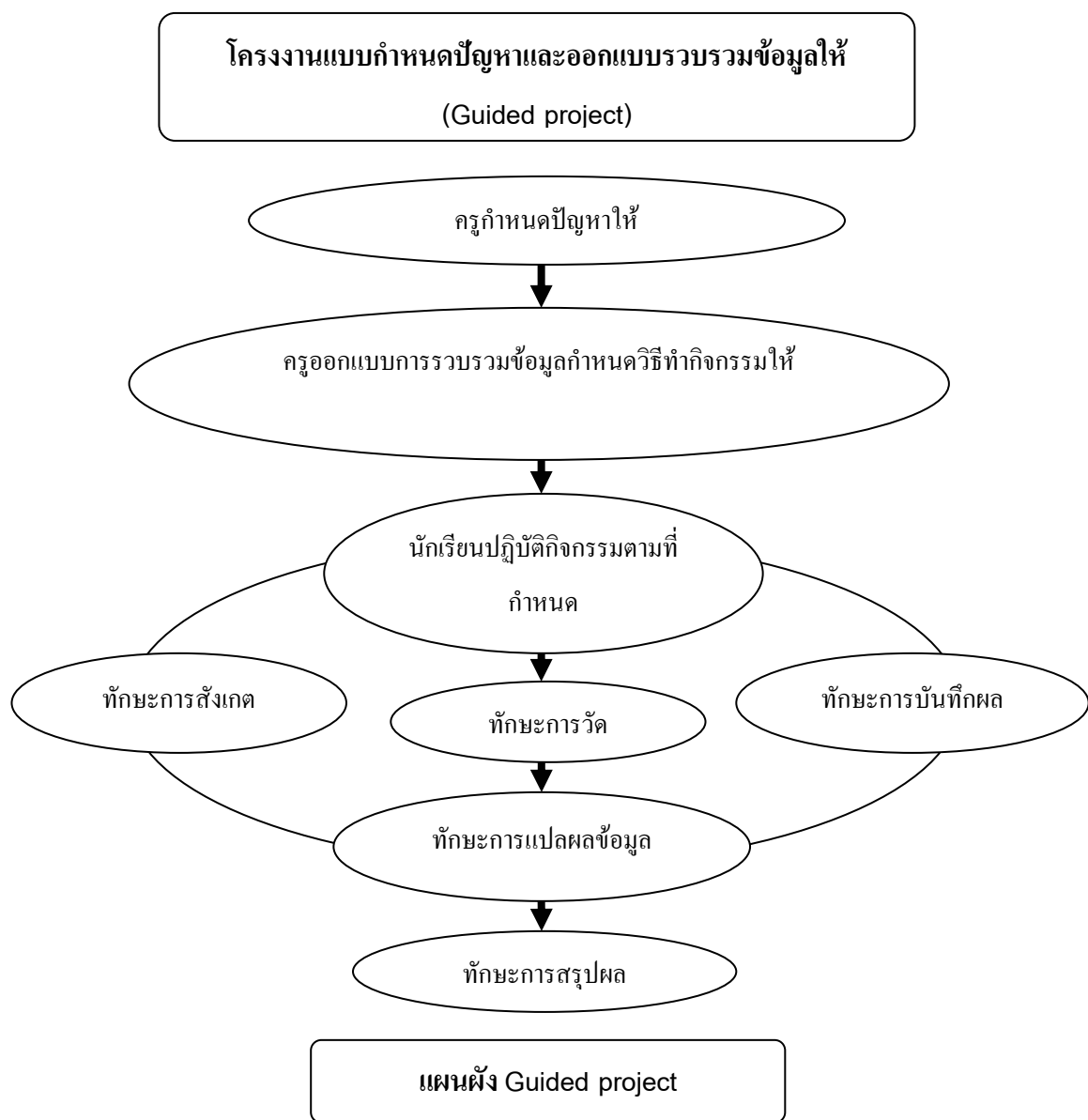
ความเหมือน	ความแตกต่าง		
	โครงการสำรวจ	โครงการทดลอง	โครงการประดิษฐ์
1. ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยให้นักเรียนทำเอง	1. หาคำตอบที่มีอยู่แล้ว (What it is)	1. ยังไม่มีคำตอบที่ชัดเจน / ถูกต้อง (What it will be)	1. สร้าง/ ประดิษฐ์/ พัฒนางานใหม่พร้อมด้วยวิธีการใหม่ สูตรใหม่
2. ได้องค์ความรู้ใหม่/ ชิ้นงานใหม่	2. ใช้วิธีการหาข้อมูลหลากหลาย เช่น สัมภาษณ์ สอบถาม สัมภาษณ์ สืบค้นเอกสาร เป็นต้น	2. ต้องมีการตรวจสอบคำตอบโดยมีตัวแปรต้น/ตัวแปรจัดกระทำ	2. ต้องมีการทดลองเชิงพัฒนาเป็นระยะๆ และต้องบันทึกข้อมูลเป็นระยะๆด้วย
3. ปัญหาเริ่มจากการคิด/สังเคราะห์การริเริ่ม	3. ต้องมีการวิเคราะห์ข้อมูล และอาจใช้ตัวเลขประกอบการวิเคราะห์	3. เก็บข้อมูลด้วยการทดลองและวิธีรวบรวมข้อมูลต่างประกอบการทดลอง	3. เก็บข้อมูลด้วยการสำรวจ และทดลองเป็นระยะๆ จนกว่าจะได้สิ่งประดิษฐ์ใหม่เป็นการทดลองเชิงพัฒนา

โครงการที่ใช้ระดับความคิดของนักเรียนเอง หรือระดับการให้คำปรึกษาของครู เป็นเกณฑ์ในการแบ่ง จำแนกได้เป็น 3 ประเภท คือ

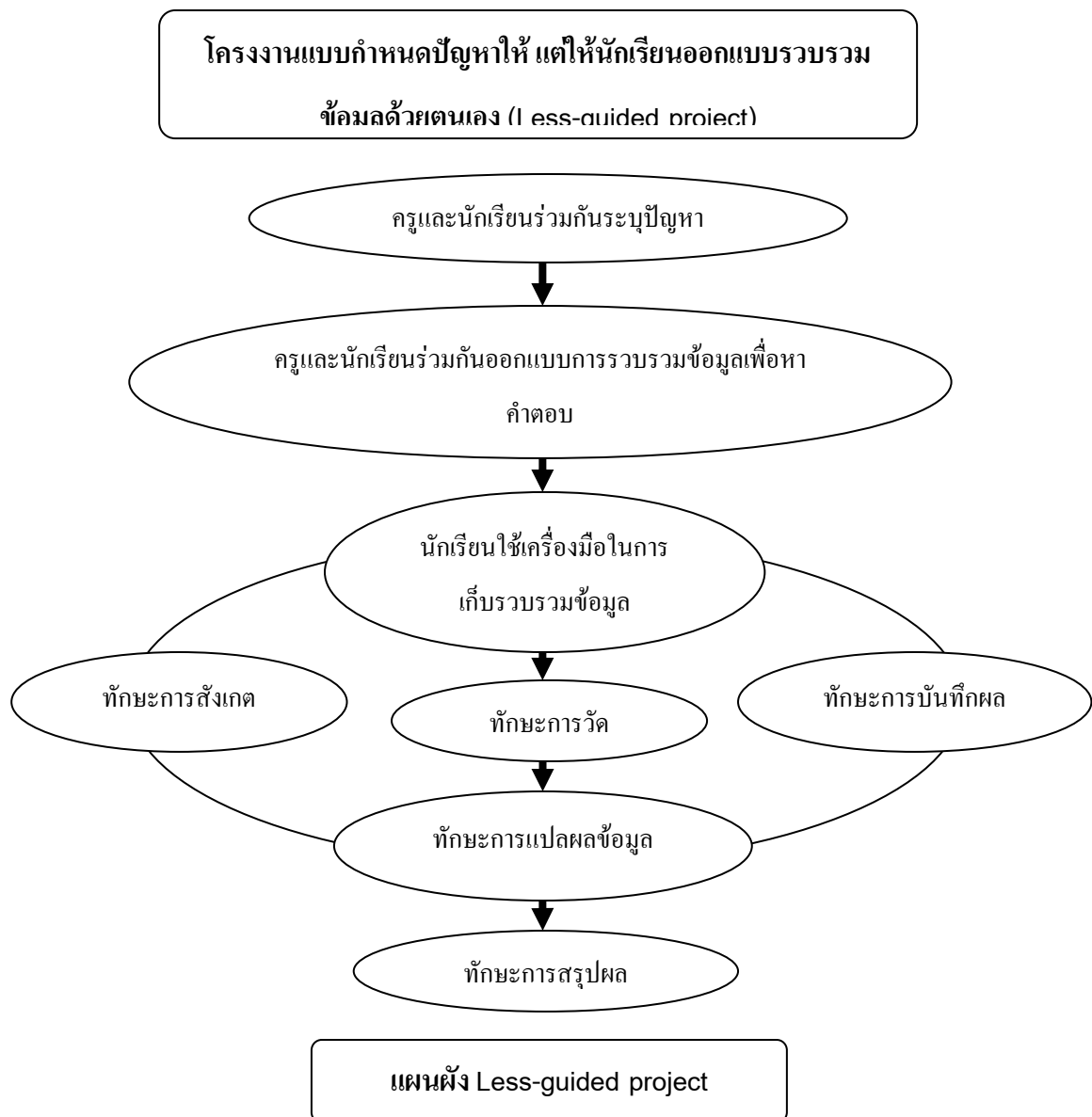
1. Guided project
2. Less-guided project
3. Unguided project

Guided project เป็นโครงการประเภทนักเรียนใช้ความคิดในระดับน้อยๆ หรือครูให้คำปรึกษามาก โดยครูเป็นผู้รวบรวมข้อมูลเพื่อตอบปัญหา ดังแผนผังต่อไปนี้

1. กำหนดปัญหา
2. กำหนดวิธี

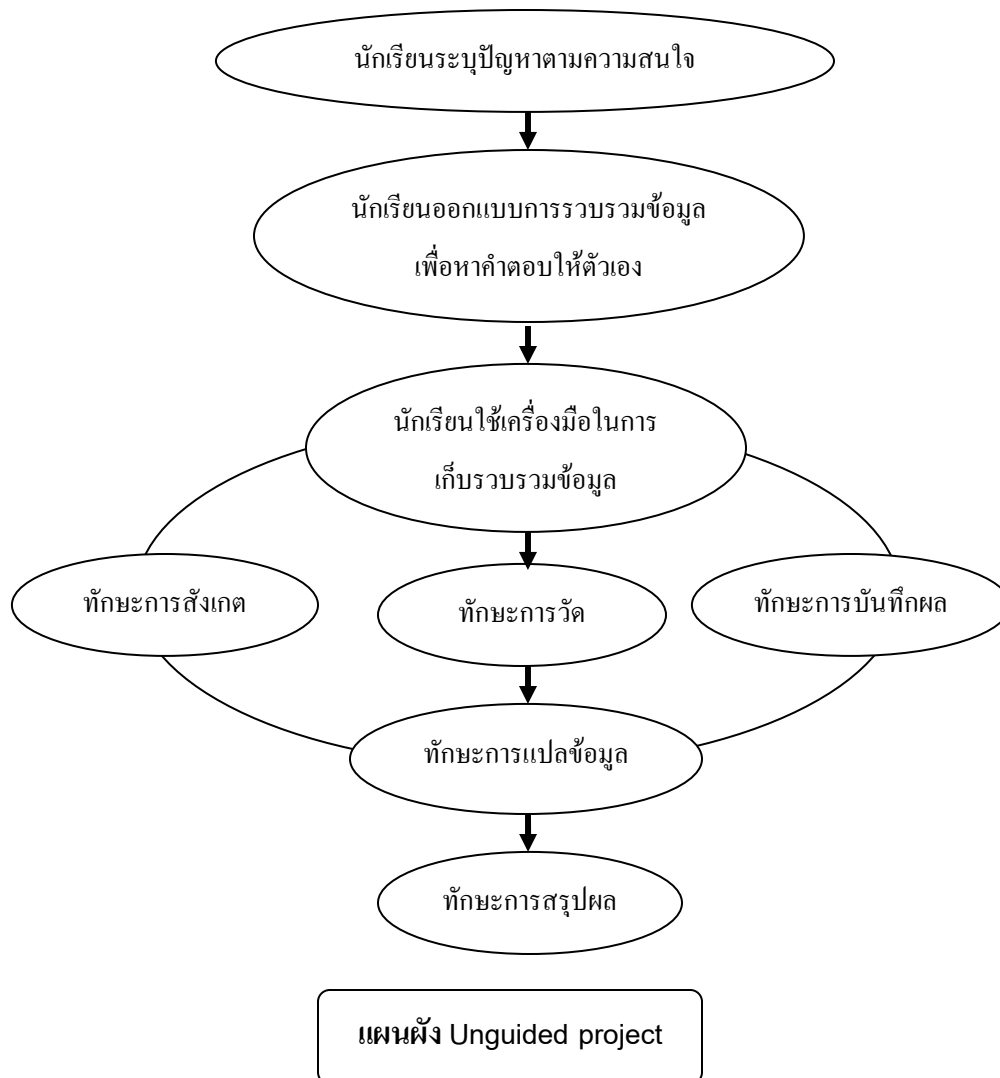


Less-guided project เป็นโครงการประเภทที่นักเรียนใช้ความคิดในระดับสูงกว่า ประเภท Guided project หรือครูให้คำปรึกษาระดับมากกว่าประเภท Unguided project ครูและนักเรียน 1. ร่วมกันกำหนดปัญหา และ 2. ร่วมกันกำหนดวิธีรวบรวมข้อมูลเพื่อตอบปัญหา



Unguided project เป็นโครงการที่นักเรียนใช้ระดับความคิดสูงกว่า 2 ประเภทข้างต้น และครูให้คำปรึกษาน้อยที่สุด โดยนักเรียน 1. กำหนดปัญหาเอง 2. กำหนดวิธีการรวบรวมข้อมูลเพื่อตอบปัญหาเอง 3. กำหนดวิธีการรวบรวมข้อมูลเพื่อตอบปัญหาเอง ดังแผนภาพ

โครงการแบบนักเรียนกำหนดปัญหาตามความสนใจและออกแบบการเก็บ
ข้อมูลเอง (Unguided project)



จิราภรณ์ ศิริทวี (2542) แบ่งโครงการออกเป็น 2 ประเภท คือ

1 โครงการตามสาระการเรียนรู้ เป็นโครงการที่บูรณาการความรู้ ทักษะคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในกลุ่มสาระการเรียนรู้ เป็นพื้นฐานการกำหนดโครงการและการปฏิบัติ

2 โครงการตามความสนใจ เป็นโครงการที่ผู้เรียนกำหนดขั้นตอน ความถนัดความสนใจ และความต้องการโดยการนำเอาความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม

รัญญัตต์ ชาวเหนือ (2543) การเรียนรู้โดยโครงการ ตามเอกสารทิศทางของหลักสูตรการศึกษา ขั้นพื้นฐาน สามารถกระทำได้ใน 2 ประเภทคือ

1. โครงการตามสาระการเรียนรู้เป็นโครงการที่นักเรียนนำความรู้ ทักษะที่ได้เรียนในสาระการเรียนรู้มาจัดทำเป็นโครงการ

2. โครงการตามความสนใจ เป็นโครงการที่นักเรียนเลือกทำตามความสนใจของตนเอง ตามความต้องการ และความถนัด

ประศาสน์ ชุ่มนาเสียว (2544) แบ่งโครงการตามลักษณะของกิจกรรมได้เป็น 4 ประเภท คือ

4.1 โครงการประเภทสำรวจ รวบรวมข้อมูล

โครงการประเภทสำรวจ รวบรวมข้อมูล เป็นโครงการที่ต้องการสำรวจและรวบรวมข้อมูล แล้วนำข้อมูลเหล่านั้นมาจำแนกเป็นหมวดหมู่ และนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้เห็นลักษณะหรือความสัมพันธ์ในเรื่องที่ต้องการศึกษาได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

4.2 โครงการประเภททดลอง

โครงการประเภททดลองเป็นโครงการที่มีการออกแบบการทดลองเพื่อศึกษาผลของตัวแปรหนึ่งที่มีต่อตัวแปรอีกตัวหนึ่งที่ต้องการศึกษา โดยควบคุมตัวแปรอื่น ๆ ที่อาจจะมีผลต่อตัวแปรที่ต้องการศึกษา โดยทั่ว ๆ ไปขั้นตอนการดำเนินงานของโครงการประเภทนี้ประกอบด้วย การกำหนดปัญหา การตั้งจุดประสงค์หรือสมมุติฐาน การออกแบบการทดลองการดำเนินการทดลอง การรวบรวมข้อมูล การแปรผล และการสรุปผลการทดลอง

4.3 โครงการประเภทพัฒนาหรือประดิษฐ์

โครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์เป็นโครงการเกี่ยวกับการประยุกต์ทฤษฎีหรือหลักการทางวิทยาศาสตร์ หรือด้านอื่น ๆ มาประดิษฐ์ของเล่น เครื่องมือเครื่องใช้หรืออุปกรณ์เพื่อประโยชน์ใช้สอยต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นการประดิษฐ์สิ่งใหม่ หรือการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงของเดิมที่มีอยู่แล้ว ให้มีประสิทธิภาพ

สูงขึ้น อาจรวมถึงการสร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายแนวคิดต่าง ๆ จะรวมถึงการเขียนหนังสือ แต่งเพลง สร้างบทละคร และอื่น ๆ ไว้ในโครงงานประเภทนี้ด้วย

4.4 โครงงานประเภททฤษฎี หลักการ หรือแนวคิด

โครงงานประเภททฤษฎี หลักการ หรือแนวคิด เป็นโครงงานที่ผู้ทำโครงงาน ได้นำเสนอ ทฤษฎี หลักการ หรือแนวคิดใหม่ ๆ ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของสูตรสมการหรือคำอธิบาย โดยผู้จัดทำโครงงาน ได้ตั้งกติกาหรือข้อตกลงขึ้นมาเอง แล้วนำเสนอทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือจินตนาการของตนเองตาม กติกาหรือข้อตกลงนั้น หรืออาจใช้กติกาหรือข้อตกลงเดิมมาอธิบายสิ่งของหรือปรากฏการณ์ในแนวคิด ใหม่ ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือจินตนาการที่เสนอนี้อาจจะใหม่ ยังไม่มีใครคิดมาก่อน หรืออาจขัดแย้ง กับทฤษฎีเดิม หรือเป็นการขยายทฤษฎี หรือแนวคิดเดิมก็ได้ โครงงานประเภทนี้มักเป็นโครงงานทาง คณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์

บทบาทของผู้สอนและผู้เรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2544) ได้สรุปบทบาทของครูกับการสอนแบบโครงงาน ไว้ดังนี้

1. เริ่มต้นที่ความสนใจ โดยทบทวนความรู้สิ่งที่เด็กสนใจในขณะนั้น

1.1 บทบาทของครูผู้สอน

1.1.1 กระตุ้นให้เด็กอยากรู้

1.1.2 กระตุ้นให้เด็กตั้งคำถามในสิ่งที่อยากรู้เพิ่ม

1.1.3 กระตุ้นให้เด็กค้นหาคำตอบ

1.1.4 กระตุ้นให้เด็กแสดงความรู้ด้วยวิธีการต่างๆ

1.1.5 นำเสนอสาระที่เด็กเรียนต่อผู้ปกครอง / ชุมชน

1.2 บทบาทของผู้เรียน

1.2.1 สนทนาแลกเปลี่ยนประสบการณ์ที่สนใจ

1.2.2 ตั้งคำถามสิ่งที่อยากรู้ / สนใจ

1.2.3 นำเสนอความรู้ / ประสบการณ์เดิมในรูปแบบที่หลากหลาย

1.2.4 แสวงหา / เติมเต็มประสบการณ์เดิม

1.3 ชิ้นงาน

1.3.1 บันทึกความรู้ / ประสบการณ์เดิม

1.3.2 บันทึกคำถามที่ได้คุยากรู้

1.3.3 แผนผังความคิดการเชื่อมโยงประสบการณ์เดิม

1.3.4 ภาพวาด ภาพถ่าย งานปั้น กิจกรรมต่าง ๆ จดหมายข่าว

2. พัฒนาต่อเป็นโครงงาน โดยเปิดโอกาสให้เด็กได้ค้นหาประสบการณ์ใหม่

2.1 บทบาทของครูผู้สอน

2.1.1 กระตุ้นให้เกิดการวางแผน / ทบทวนแผนการหาคำตอบ

2.1.2 กระตุ้นให้เกิดทางเลือกในการหาคำตอบที่หลากหลาย

2.1.3 ให้กำลังใจ

2.1.4 ชี้แนะ / ช่วยเหลือ / ให้คำปรึกษา / อำนวยความสะดวก

2.2 บทบาทของผู้เรียน

2.2.1 สนทนา/วางแผนการไปหาคำตอบ

2.2.2 นำเสนอแผนผังความคิดการไปหาคำตอบ

2.2.3 ลงมือหาคำตอบ

2.2.4 นำเสนอข้อมูล / ความรู้ที่พบ

2.2.5 เติมเต็มความรู้

2.2.6 จัดแสดงชิ้นงาน / ความรู้ที่พบ

2.3 ชิ้นงาน

2.3.1 บันทึกความรู้

2.3.2 แผนผังความคิด

2.3.3 ภาพวาด ภาพถ่ายกิจกรรม

2.3.4 การจัดแสดงผลงาน

3. สรุปเป็นแก่นสารแล้วประเมิน โดยรวบรวมสิ่งที่ค้นพบประเมินผลสะท้อนความคิด และแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น

3.1 บทบาทของครูผู้สอน

3.1.1 กระตุ้นให้เกิดการรวบรวม / สรุปทบทวน / ประเมินโครงงาน

3.1.2 กระตุ้นให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้โครงการซึ่งกันและกัน

3.1.3 ชี้แนะ / ช่วยเหลือ / ให้คำปรึกษา / อำนวยความสะดวก

3.1.4 จัดเวทีให้เด็กแสดงผลงาน

3.1.5 กระตุ้นให้เด็กเรียนรู้ต่อเนื่อง

3.2 บทบาทของผู้เรียน

3.2.1 สนทนา อภิปราย สรุปความรู้หรือหาคำตอบที่พบ

3.2.2 ประเมิน / ทบทวนโครงการ

3.2.3 ศึกษาเรียนรู้โครงการซึ่งกันและกัน

3.2.4 ทบทวน / ปรับเปลี่ยน/เติมเต็มโครงการให้สมบูรณ์

3.2.5 สรุปความรู้หรือคำตอบที่พบ

3.3 ชิ้นงาน

3.3.1 บันทึกความรู้หรือผลการเรียนรู้

3.3.2 ชิ้นงาน/ผลงานที่ได้รับการปรับปรุง/คัดเลือก

3.3.3 ภาพวาด ภาพถ่าย แผนผังความคิดขณะทำกิจกรรม

3.3.4 หลักฐาน/ร่องรอยของนิทรรศการ

ทักษะที่ผู้เรียนจะได้รับจากการทำโครงการ (Anderson, 2010; Guthrie, 2010)

1. ทักษะการสื่อสาร

2. ทักษะด้านการสืบค้น

3. ทักษะด้านการนำเสนอ เช่น การพูด การใช้สื่อมัลติมีเดีย

4. ทักษะการแก้ปัญหา

5. ทักษะการทำงานเป็นทีม

ประโยชน์ของการทำโครงการสำหรับผู้เรียน (Intel @Teach Program, 2007; eSchool News,2009; สุริย์ ศรีภา,2545)

1. เพิ่มความสนใจแก่ผู้เรียน เพิ่มทัศนคติที่ดีในการเรียน

2. ช่วยให้ผู้เรียนมีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น

3. สร้างความรับผิดชอบในการทำงานให้ผู้เรียนมากกว่าการเรียนการสอนปกติ
4. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะขั้นสูง เช่น การคิดขั้นสูง การแก้ปัญหา และการร่วมมือกัน
5. เปิดโอกาสการเรียนรู้ที่มากขึ้นกว่าในชั้นเรียน เป็นยุทธศาสตร์สำหรับการช่วยผู้เรียนที่มี

วัฒนธรรมที่แตกต่างกัน

6. ฝึกให้ผู้เรียนทำงานอย่างมีวินัย และค้นพบลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียน
7. ฝึกผู้เรียนให้เข้าถึงการเรียนรู้ในโลกแห่งความเป็นจริงมากขึ้น
8. เพิ่มความคงทนในการจดจำสารสนเทศให้กับผู้เรียน
9. ฝึกทักษะการคิดขั้นสูง และฝึกการเรียนรู้ด้วยการบูรณาการวิชาต่างๆ
10. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
11. ทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
12. ความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ การแก้ปัญหา
13. เจตคติที่ดีต่อการศึกษา
14. คุณสมบัติทางบวกอื่นๆ ได้แก่ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความมีวินัย

ความรับผิดชอบและการทำงานกับผู้อื่น

ประโยชน์สำหรับผู้สอน(Intel @Teach Program, 2007)

1. เปิดโอกาสให้สร้างความสัมพันธ์กับผู้เรียน เข้าใจผู้เรียนมากขึ้น
2. สร้างหนทางการหา รูปแบบการสอนแบบ โครงงานสำหรับผู้เรียนที่มีลักษณะที่แตกต่างกัน
3. ทราบว่าเนื้อหาแบบใดเหมาะกับการเรียนรู้ในลักษณะใด เช่น บางเนื้อหาเหมาะกับชั้นเรียน

ส่วนบางเนื้อหาเหมาะกับการทำโครงงาน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบโครงงาน

ทรงศักดิ์ สองสนิท (2552) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือบนเว็บ โดยใช้พื้นฐานการเรียนรู้แบบโครงงาน การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สังกเคราะห์รูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือบนเว็บ โดยใช้พื้นฐานการเรียนรู้แบบโครงงาน 2) พัฒนบทเรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือบนเว็บโดยใช้พื้นฐานการเรียนรู้แบบโครงงาน 3) หาประสิทธิภาพของบทเรียนตามรูปแบบการเรียน การสอนแบบร่วมมือบนเว็บโดยใช้พื้นฐานการเรียนรู้แบบโครงงานที่พัฒนาขึ้น 4) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านบทเรียนตามรูปแบบ การเรียนการสอนแบบร่วมมือบนเว็บ โดย

ใช้พื้นฐานการเรียนรู้แบบโครงงานระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน 5) หาความพึงพอใจของผู้เรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยบทเรียนตามรูปแบบ การเรียนการสอนแบบร่วมมือบนเว็บ โดยใช้พื้นฐานการเรียนรู้แบบโครงงานที่พัฒนาขึ้น 6) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านบทเรียนตามรูปแบบ การเรียนการสอนแบบร่วมมือบนเว็บ โดยใช้พื้นฐานการเรียนรู้แบบโครงงานกับกลุ่มผู้เรียนปกติ และ 7) หาความคงทนทางการเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยบทเรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือบนเว็บโดยใช้พื้นฐานการเรียนรู้แบบโครงงานที่พัฒนาขึ้น การดำเนินการวิจัยได้ดำเนินการตามวิธีการระบบจำแนกเป็น 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นการศึกษา สภาพปัญหา 2) ขั้นการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน 3) ขั้นพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน 4) ขั้นการทดลองใช้ และ 5) ขั้นประเมินผลรูปแบบการเรียนการสอน โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่เป็นคณาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิจากสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ ด้านการเรียนการสอน แบบร่วมมือ ด้านการเรียนการสอนแบบโครงงาน ด้านการเรียนการสอนบนเว็บ และกลุ่มผู้เรียน สังกัดโปรแกรมวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏ มหาสารคาม รวมจำนวน 94 คน แยกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เชี่ยวชาญในการ ประเมินรูปแบบ 3 กลุ่ม จำนวน 20 คน และ 2) กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เรียนเพื่อใช้ในการทดลอง งานวิจัย 2 กลุ่ม จำนวน 74 คน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1) ได้รูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือบนเว็บโดยใช้พื้นฐาน การเรียนรู้แบบโครงงานที่ผ่านการสังเคราะห์แล้วประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นเตรียม ขั้นศึกษา เนื้อหา ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันด้วยการทำโครงงาน ขั้นประเมินผล และองค์ประกอบของ รูปแบบการเรียนการสอนในเชิงตรรกในที่นี้เรียกว่า CoLPA Model (Collaborative Learning Project Approach Model) ประกอบด้วย 6 โมดูล ได้แก่ Knowledge Module, Learning Module, Learner Module, Agent Module, Communication Module และ Collaborative Project Approach Module ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของขั้นตอนรูปแบบการเรียนการสอน อยู่ในระดับมาก ($X = 4.26$, $S.D. = 0.56$) และ ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อ ความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนเชิงตรรกอยู่ในระดับมาก ($X = 4.24$, $S.D. = 0.63$) 2) ได้บทเรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนที่มีองค์ประกอบของระบบที่ชัดเจนในการจัดสภาพแวดล้อม ของการเรียนการสอนที่บูรณาการหลักการเรียนรู้แบบร่วมมือ หลักการเรียนการสอนโดยใช้พื้นฐาน การเรียนรู้แบบโครงงาน และ หลักการเรียนการสอนบนเว็บเข้าด้วยกัน จำนวน 5 บทเรียน โดย องค์ประกอบของแต่ละบทเรียนที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยส่วนสนับสนุนกิจกรรมการเรียนการสอน แบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนสนับสนุนตามบทบาท

ผู้สอน ส่วนสนับสนุนตามบทบาทผู้เรียน และ ส่วนสนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันด้วยการทำกิจกรรมโครงการกลุ่ม ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของบทเรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก ($X = 4.32$, $S.D. = 0.54$) 3) ประสิทธิภาพของบทเรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพพอใช้คือ $84.62/82.69$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ($80/80$) 4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านบทเรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือ บนเว็บ โดยใช้พื้นฐานการเรียนรู้แบบโครงการหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 5) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยบทเรียนตามรูปแบบ การเรียนการสอนแบบร่วมมือบนเว็บโดยใช้พื้นฐานการเรียนรู้แบบโครงการที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับ มาก ($X = 4.42$, $S.D. = 0.50$) 6) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนที่จัดกิจกรรมการเรียน การสอนผ่านบทเรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือบนเว็บโดยใช้พื้นฐานการเรียนรู้ แบบโครงการหรือกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนปกติหรือกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 และ 7) ความคงทนทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนผ่านไป 7 วัน คะแนนทดสอบ ลดลงร้อยละ 6.52 และเมื่อระยะเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนทดสอบลดลงร้อยละ 17.10 ซึ่งอยู่ใน เกณฑ์ที่กำหนดไว้ สรุปได้ว่าสามารถนำรูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือบนเว็บโดยใช้พื้นฐานการเรียนรู้ แบบโครงการที่พัฒนาขึ้นไปใช้งานได้อย่างเหมาะสม

นฤมล จันทร์สุขวงศ์ (2551) ได้ทำการวิจัยเรื่องการวิจัยและพัฒนาแผนกิจกรรมโครงการที่ประยุกต์ใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ทักษะการทำงานกลุ่มและคุณภาพผลงาน การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1)สร้างและพัฒนาแผนกิจกรรมโครงการที่ประยุกต์ใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ 2)เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ ทักษะการทำงานกลุ่ม และคุณภาพผลงาน ระหว่างนักเรียนที่ปฏิบัติกิจกรรมโครงการที่ประยุกต์ใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และนักเรียนที่ปฏิบัติกิจกรรมโครงการปกติ การวิจัยและพัฒนาในครั้งนี้ใช้การทดลองแบบกึ่งทดลอง(Quasi-experiment) กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2551 ภาคเรียนที่ 2 แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ กลุ่มละ 19 คน มีการวัดผลก่อนการทดลองเพื่อใช้ตรวจสอบความเท่าเทียมกันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ (Pretest-posttest control group design) เครื่องมือวิจัย คือ แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์ แบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่ม แบบประเมินคุณภาพผลงาน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ สถิติพื้นฐาน การทดสอบค่ามี (t-test dependent) การทดสอบไค-สแควร์ และการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบหลายตัวแปร (MANOVA)

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1.แผนกิจกรรมโครงการที่ประยุกต์ใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่ออกแบบขึ้น ประกอบด้วย 16 แผนย่อย มีลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่สำคัญ ดังนี้ 1) ทำความเข้าใจปัญหาซึ่งนักเรียนจะต้องค้นหาปัญหาแล้วคัดเลือกปัญหามาเป็นฐานหลักในการคิดแก้ปัญหา 2) การก่อกำเนิดความคิด นักเรียนจะได้คิดสร้างผลงานอย่างหลากหลายแล้วคัดเลือกเป็นผลงานของกลุ่มเพียง 1 อย่าง 3)การเก็บรวบรวมข้อมูล 4) การวางแผนปฏิบัติการโดยเขียนเป็นเค้าโครงของโครงการ 5)การลงมือทำโครงการโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มาหาทางแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทำผลงาน 6) ประเมินงานและชิ้นงาน 7) การเขียนรายงาน 8) การนำเสนอโครงการ ซึ่งจะเปิดโอกาสให้นักเรียนออกแบบการนำเสนออย่างหลากหลาย สร้างสรรค์และน่าสนใจ

2.นักเรียนที่ปฏิบัติกิจกรรมโครงการที่ประยุกต์ใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มีความคิดสร้างสรรค์ทักษะการทำงานกลุ่มและคุณภาพผลงานสูงกว่ากลุ่มที่ปฏิบัติกิจกรรมโครงการแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วิไลลักษณ์ ชาติวิเชียร (2551) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ ด้วยการเรียนรู้แบบโครงงานเพื่อสร้างค่านิยมด้านภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 การวิจัยมีวัตถุประสงค์เฉพาะเพื่อ 1. ศึกษาความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ การเรียนรู้แบบโครงงานและการสร้างค่านิยมด้านการมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี 2. ศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ ด้วยการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อสร้างค่านิยมด้านการมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 3. ศึกษาผลการใช้รูปแบบ และ 4. นำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนแบบโครงงานบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อสร้างค่านิยมด้านการมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ 1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 400 คน ที่ศึกษาอยู่ในภาคปลายปีการศึกษา 2550 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการศึกษาขั้นพื้นฐาน 90 โรงเรียน ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 323 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนบนเว็บ ด้านการเรียนการสอนแบบโครงงาน ด้านการสร้างค่านิยม และด้านการมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง จำนวน 12 คน และ 2. นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม ที่ลงทะเบียนวิชาชีววิทยา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 39 คน

ผลการวิจัยพบว่า

1. ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ มีความคิดเห็นว่า เครื่องมือที่เหมาะสมมากที่สุดในการแลกเปลี่ยนความรู้ และความคิดเห็นคือ กระดานสนทนา วิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการส่งงานคือ การใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ รูปแบบการทำโครงงานบนเว็บที่เหมาะสมที่สุดคือการทำโครงงานแบบสำรวจรวบรวมข้อมูล วิธีการวางแผนการทำโครงงานบนเว็บที่เหมาะสมที่สุดคือ อาจารย์และนักเรียนควรร่วมกันวางแผนการทำโครงงานบนเว็บ ระยะเวลาที่เหมาะสมในการสร้างค่านิยมด้านการมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงคือ 3-4 สัปดาห์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความคิดเห็นว่า เครื่องมือบนเว็บที่เหมาะสมมากที่สุดในการแลกเปลี่ยนความรู้คือ ห้องสนทนา และวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการส่งงานคือ การใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์

2. ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญสรุปได้ว่า เครื่องมือที่เหมาะสมมากที่สุดในการติดต่อสื่อสารคือ ห้องสนทนา กระดานสนทนา จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องมือที่เหมาะสมที่สุดในการส่งงานคือ เว็บล็อก เครื่องมือที่ช่วยสร้างความเข้าใจในเนื้อหาเกี่ยวกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงคือ กระดานสนทนา และ เว็บล็อก วิธีการนำเสนอโครงงานที่เหมาะสมที่สุด การนำเสนอบนเว็บ และหน้าชั้นเรียน ระยะเวลาที่เหมาะสมในการสร้างค่านิยมด้านการมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงคือ 3-4 สัปดาห์ วิธีการที่เหมาะสมในการทำให้นักเรียนเกิดแนวคิดเกี่ยวกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และนำไปสู่การทำโครงงานได้คือ การตั้งคำถามในบทเรียน และวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการสอนเนื้อหาปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงคือ สอนเนื้อหาปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงระหว่างการสอนเนื้อหาวิทยาศาสตร์

3. ผลการทดลองรูปแบบพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนค่านิยมด้านการมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 20 ขั้นตอน ; ขั้นตอนเตรียมก่อนการเรียนการสอน (ในชั้นเรียน) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ 1. การปฐมนิเทศชั้นเรียน 2. การวัดค่านิยมด้านการมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และ 3. การอธิบายวัตถุประสงค์ของบทเรียน ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอน ประกอบด้วย 14 ขั้นตอน คือ 4. การกระตุ้นหรือเร้าให้นักเรียนเกิดความสนใจเกี่ยวกับบทเรียนและเนื้อหาที่จะเรียน 5. การทบทวนความรู้เดิมแก่นักเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียน 6. การนำเสนอบทเรียน 7. การให้ความรู้เกี่ยวกับค่านิยม 8. การเตรียมการวางแผนเข้าสู่โครงงาน 9. การชี้

แนวทางการเรียนรู้ 10. การสร้างศรัทธาเกี่ยวกับค่านิยมตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงแก่นักเรียน 11. การวางแผนการทำโครงการบนเว็บ 12. การส่งเสริมการปฏิบัติตามค่านิยมด้านการมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงแก่นักเรียน 13. การดำเนินโครงการ 14. การให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียน 15. การสรุปและการอภิปรายผลโครงการ 16. การให้ผลย้อนกลับ 17. การเขียนรายงานชิ้นประเมินผล ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนคือ 18. การทดสอบความรู้ 19. การวัดค่านิยมด้านการมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และ 20. การประเมินผลโครงการของผู้เรียน

ศิริรัตน์ ศิริวิโรจน์สกุล (2551) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างการสอนด้วยโครงการและการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน : งานวิจัยเชิงทดลองที่ใช้การวินิจฉัยข้อบกพร่องเป็นตัวแปรปรับ วัดประสิทธิผลของการวิจัย คือ 1. เพื่อพัฒนาวิธีการสอนซ่อมเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ในวิชาคณิตศาสตร์ 2. เพื่อพัฒนาวิธีการสอนซ่อมเสริมโดยใช้การสอนโครงการในวิชาคณิตศาสตร์ 3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ของการสอนซ่อมเสริมทั้ง 3 วิธี ได้แก่ การสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การสอนแบบโครงการ และการสอนด้วยวิธีปกติ 4. เพื่อนำเสนอวิธีการสอนที่เหมาะสมกับนักเรียนที่มีความสามารถต่างกันในแต่ละกลุ่ม ได้แก่ กลุ่มอ่อนด้านคณิตศาสตร์ ด้านการคำนวณ และกลุ่มที่อ่อนด้านการแก้โจทย์ปัญหา เป็นการวิจัยเชิงทดลอง กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ โรงเรียนสาธิตจุฬาฯ ฝ่ายประถม จำนวน 45 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่มและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 15 คน แต่ละกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนที่อ่อนด้านคณิตศาสตร์ ด้านการคำนวณ และด้านการแก้โจทย์ปัญหา เครื่องมือในการวิจัยคือ แบบวินิจฉัยการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ 3 ฉบับ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณใช้วิเคราะห์สถิติภาคบรรยาย การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมตัวแปรพหุนาม และใช้การวิเคราะห์เนื้อหาสำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพ

ผลการวิจัย

1. การสอนซ่อมเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำมาใช้กับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำได้ โดยนักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 3 ด้าน หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

2. การสอนซ่อมเสริมแบบโครงการ สามารถนำมาใช้กับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำได้ โดยนักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 3 ด้าน หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

3. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ เมื่อได้รับการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ด้วยวิธีปกติจะมีคะแนนด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการสอนแบบโครงงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4. การสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและการสอนด้วยโครงงานมีความเหมาะสมกับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำด้านต่างๆ ได้แก่ นักเรียนที่อ่อนด้อยด้านนิเทศน์ ด้านการคำนวณ และด้านการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งการสอนทั้ง 2 วิธีควรมีครูคอยดูแลและให้คำปรึกษานักเรียนอย่างใกล้ชิด

กันขารัตน์ คัดพันธ์ (2550) ได้วิจัยเรื่อง การออกแบบสภาพแวดล้อมในห้องเรียนเสมือน สำหรับการเรียนรู้แบบโครงงานในระดับอุดมศึกษา สรุปได้ดังนี้วัตถุประสงค์หลักของงานวิจัยเพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการออกแบบสภาพแวดล้อมในห้องเรียนเสมือน สำหรับการเรียนรู้แบบโครงงานในระดับอุดมศึกษา และเพื่อออกแบบสภาพแวดล้อมในห้องเรียนเสมือนสำหรับการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยมีขั้นตอนดำเนินงานวิจัย 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนแรก การระบุปัจจัยที่ส่งผลต่อการออกแบบสภาพแวดล้อมในห้องเรียนเสมือนสำหรับการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยการวิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องและสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบสภาพแวดล้อมในห้องเรียนเสมือนสำหรับการเรียนรู้แบบโครงงาน จากนั้นศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลต่อการออกแบบสภาพแวดล้อมในห้องเรียนเสมือนสำหรับการเรียนรู้แบบโครงงาน และขั้นตอนสุดท้าย คือการนำเสนอรูปแบบสภาพแวดล้อมในห้องเรียนเสมือนสำหรับการเรียนรู้แบบโครงงาน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการออกแบบสภาพแวดล้อมในห้องเรียนเสมือนสำหรับการเรียนรู้แบบโครงงาน แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษา แบบวัดคุณลักษณะการเรียนรู้เป็นทีม และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาความรู้สารสนเทศ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2550 จำนวน 349 คน วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง และลักษณะความสัมพันธ์ของตัวแปร โดยใช้การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่า t-test การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ปัจจัย และการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ.

ผลการวิจัยพบว่า

1. ปัจจัยที่ส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนรู้แบบโครงงานในห้องเรียนเสมือน มี 4 ปัจจัยหลัก ได้แก่ ปัจจัยด้านการเรียนการสอนและการออกแบบการเรียนการสอน ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม

และชุมชนของผู้เรียน ปัจจัยด้านพลวัตของกลุ่มและปฏิสัมพันธ์ของเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม และปัจจัยด้านขนาดของกลุ่ม

2. ปัจจัยทางด้านพลวัตของกลุ่มและปฏิสัมพันธ์ของเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม และขนาดของกลุ่ม มีความสัมพันธ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีเพียงปัจจัยด้านพลวัตของกลุ่มเท่านั้นที่มีความสัมพันธ์ต่อทักษะการเรียนรู้เป็นทีมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. จำนวนสมาชิกในกลุ่มขนาดกลางมีค่าเฉลี่ยผลการสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนในห้องเรียน เสมือนสูงกว่ากลุ่มขนาดเล็ก และกลุ่มขนาดใหญ่

นันทรัตน์ คงคาเพชร(2550) ได้ศึกษาผลของการเรียนการสอนอ่านภาษาอังกฤษบนเว็บโดยใช้กระบวนการเรียนภาษาผ่านโครงงานที่มีต่อความสามารถในการอ่านเพื่อความเข้าใจ ของนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. ศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมการเรียนการสอนอ่านภาษาอังกฤษบนเว็บโดยใช้กระบวนการเรียนภาษาผ่านโครงงานที่มีต่อความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ 2. ศึกษาความคิดเห็นต่อโปรแกรมการเรียนการสอนอ่านภาษาอังกฤษบนเว็บโดยใช้กระบวนการเรียนภาษาผ่านโครงงาน กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักศึกษาวิชาเอก ภาษาอังกฤษ-ธุรกิจ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี จำนวน 23 คน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการอ่านอนุเจต ในภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2551 การเก็บข้อมูลใช้การรวบรวมเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจและการใช้กลวิธีการอ่านก่อนและหลังการทดลอง คือ สถิติทดสอบค่าที และขนาดอิทธิพล สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การวิเคราะห์เนื้อหาและนำเสนอในรูปแบบของความถี่และร้อยละ

ผลการวิจัยพบว่า (1) คะแนนเฉลี่ยการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มตัวอย่างมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) ผู้เรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับ และอุปสรรคในการเรียนโดยใช้โปรแกรมการเรียนการสอนอ่านภาษาอังกฤษบนเว็บโดยใช้กระบวนการเรียนภาษาผ่านโครงงาน ดังนี้ ประโยชน์ที่ได้รับคือผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ พื้นฐานคอมพิวเตอร์ และสร้างปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียน อย่างไรก็ตามก็ผู้เรียนบางคนมีความเห็นว่ายังประสบปัญหาในการเรียนทักษะการอ่านภาษาอังกฤษและการทำโครงงาน ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ และเวลาในการเรียนไม่เพียงพอ

ณัฐพร เลิศพิทยภูมิ (2549) ได้ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานในกลุ่มสาระสังคมศึกษาและวัฒนธรรม ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและพฤติกรรมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตในกรุงเทพมหานคร การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหา และพฤติกรรมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตในกรุงเทพมหานคร ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดยใช้วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม จำนวน 74 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม จำนวนกลุ่มละ 37 คน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ 2 แบบ คือ แผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน จำนวน 12 แผน และแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 12 แผน ใช้เวลาในการทดลอง 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 คาบ คาบละ 50 นาที เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมซึ่งมีความเที่ยงเท่ากับ 0.8321 และแบบสำรวจการเกิดพฤติกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดยผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานได้ค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาสูงขึ้นหลังจากการทดลอง และนักเรียนที่เรียนผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน ได้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

2. นักเรียนที่เรียนผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานมีระดับการเกิดพฤติกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสูงขึ้นหลังจากการทดลอง และนักเรียนที่เรียนผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานมีระดับการเกิดพฤติกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

เกษร คำจันทร์ (2547) ได้ศึกษา การพัฒนาครูด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โรงเรียนสามพาดพิทยาคม กิ่งอำเภอประจักษ์ศิลปาคม จังหวัดอุดรธานี พบว่า ก่อนดำเนินการศึกษาค้นคว้าผู้ศึกษาค้นคว้าและกลุ่มเป้าหมาย ขาดความรู้ความเข้าใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน และเขียนแผนการเรียนรู้แบบโครงงานและขาดประสบการณ์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน ผู้ศึกษาค้นคว้าได้จัดกิจกรรมการพัฒนาในวงรอบที่ 1 กิจกรรมการพัฒนา 3 กิจกรรม คือ การประชุมปฏิบัติการ

การให้คำปรึกษาแนะนำ การสังเกตการสอน โดยใช้เครื่องมือในการศึกษาค้นคว้า คือ แบบทดสอบ แบบสัมภาษณ์ แบบประเมินแผนการเรียนรู้ แบบสังเกตพฤติกรรมแบบสังเกตการสอน ผลปรากฏว่ากลุ่มเป้าหมายมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน สามารถเขียนแผนการเรียนรู้แบบโครงงานได้ แต่ไม่สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานได้ครบทุกขั้นตอน จึงได้พัฒนาในวงจรที่ 2 โดยใช้กิจกรรมพัฒนา คือ การสังเกตการสอนโดยใช้เครื่องมือ คือแบบสังเกตการสอน แบบสัมภาษณ์ กลุ่มเป้าหมาย แบบสัมภาษณ์นักเรียนและแบบประเมินโครงงาน ผลปรากฏว่ากลุ่มเป้าหมายทุกคนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานได้ครบทุกขั้นตอน

ธงชัย ดาวยันต์ (2547) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาบุคลากรด้านการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน โรงเรียนบ้านจตุคามประชาสรรค์ อำเภอยางสีสุราช จังหวัดมหาสารคาม พบว่า ก่อนดำเนินการพัฒนาบุคลากรยังไม่มีมีการปรับวิธีเรียนไม่เปลี่ยนวิธีสอนให้สอดคล้องการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางปฏิรูปการศึกษาที่สอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เนื่องจากครูยังขาดความรู้ความเข้าใจและขาดทักษะในเรื่องการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานและขาดการนิเทศติดตามให้ความช่วยเหลือสนับสนุนจึงได้กำหนดกลยุทธ์ในการพัฒนา 3 กลยุทธ์ คือ การประชุมเชิงปฏิบัติการ การมอบหมายงานให้ปฏิบัติและการนิเทศภายใน ปรากฏผลดังนี้ ครูมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงงานมากขึ้นทุกคน ครูสามารถเขียนแผนการเรียนรู้ได้ทุกคน แต่ยังมีพฤติกรรมการสอนแบบเดิม นักเรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นค่อนข้างน้อยครูเป็นผู้สรุปบทเรียน จากการนิเทศภายใน ผู้ร่วมศึกษาบางคนขาดความมั่นใจในการนำแผนการเรียนรู้ไปใช้ ซึ่งได้วางแผนและพัฒนาในวงจรที่ 2 ต่อไป โดยใช้กลยุทธ์ในการพัฒนา คือ การมอบหมายงานปฏิบัติและการนิเทศภายในและสังเกตการสอน พบว่ากลุ่มผู้ร่วมศึกษาสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ได้ทุกคน

กาวิน ไก่สระแก้ว (2546) ได้ศึกษาการพัฒนาครูในการจัดการเรียนการสอนแบบโครงงาน โรงเรียนบ้านนาคำราษฎร์รังสรรค์ อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม ผลการศึกษาพบว่าหลังจากที่ได้ดำเนินการพัฒนาครูในการจัดกิจกรรมการสอนแบบโครงงาน ด้วยการอบรมเชิงปฏิบัติการแล้ว ทำให้ครูมีความรู้ ความเข้าใจในการเขียนแผนการสอนแบบโครงงานดีขึ้นโดยมีผล การประเมินแผนการสอนจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมากทั้ง 8 รายการ และครูสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน ให้นักเรียนสามารถในการจัดทำโครงงานได้โดยมีผลประเมินโครงงาน สำหรับครูเฉลี่ย 86 คะแนน ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก และผลการประเมินโครงงานด้วยตนเองของนักเรียนมีระดับคะแนนเฉลี่ยที่ 4.9 ซึ่งอยู่ในระดับมาก ครูมีความเข้าใจในการจัดกิจกรรมการสอนแบบโครงงานมากยิ่งขึ้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับรายวิชาอื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ใจเลิศ แก้วไชยะ (2546) ได้ศึกษาการพัฒนาบุคลากรครูเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยโครงการ โรงเรียนบ้านแสนสุข อำเภอผาขาว จังหวัดเลย ผลการศึกษา พบว่าสภาพการจัดการเรียนการสอนของครูก่อนพัฒนา บุคลากรไม่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยโครงการ และไม่สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ ทำให้บุคลากรมีความรู้ ความเข้าใจและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการสอน สามารถนำความรู้ไปใช้ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยโครงการได้ครบถ้วน แต่ยังคงขาดความชำนาญในด้านการนำความรู้ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงได้มีพัฒนาขึ้นในวงจรที่ 2 โดยเชิญวิทยากรออกแนะนำเพิ่มเติมอย่างใกล้ชิด เพื่อให้บุคลากรมีความมั่นใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยโครงการได้เป็นไปตามขั้นตอนอย่างถูกต้องและชำนาญการสามารถถ่ายทอดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

พุทธพงษ์ พงษ์พวงเพชร (2546) ได้ศึกษาการพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนการสอนแบบโครงการ โรงเรียนเมืองนครพนม อำเภอเมืองนครพนม จังหวัดนครพนม

ผลการศึกษา พบว่าครูผู้ร่วมศึกษาค้นคว้า มีพัฒนาการในด้านการจัดการเรียนการสอนแบบโครงการจากการมี ความรู้ในการจัดการเรียนการสอนแบบโครงการในระดับเบื้องต้นที่ศึกษาด้วยตนเองจากเอกสารทางวิชาการ และไม่เคยผ่านการอบรมการสอนแบบนี้ มาก่อน จึงไม่สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบนี้ได้ หลังจากได้รับการพัฒนา โดยการอบรมให้ความรู้ การประชุมปฏิบัติ และการนิเทศโดยการสังเกตการจัดการเรียนการสอน ในวงจรที่ 1 แล้วนำผลการดำเนินงานมาวิเคราะห์สภาพปัญหาและกำหนดยุทธศาสตร์ในการปรับปรุงแก้ไขปัญหาร่วมกัน และได้ดำเนินการประชุมปฏิบัติการและการนิเทศโดยการสังเกตการจัดการเรียนการสอน ในวงจรที่ 2 ทำให้ผู้ร่วมศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ และมีความสามารถในการจัดการเรียนการสอนแบบโครงการได้ดียิ่งขึ้น สามารถเปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนการสอนในทุกขั้นตอนของการสอนแบบโครงการได้ถูกต้อง

วราภรณ์ ตระกูลสฤษดิ์ (2545) ได้ทำการวิจัยเรื่องการนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบโครงการเพื่อการเรียนรู้เป็นทีมของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

วัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อ 1 ศึกษารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบโครงการเพื่อการเรียนรู้เป็นทีม 2 พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบโครงการเพื่อการเรียนรู้เป็นทีมของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 3 นำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบโครงการเพื่อการเรียนรู้เป็นทีม วิธีการดำเนินงานวิจัยประกอบด้วย 3 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนที่ 1 ศึกษารูปแบบการเรียนการสอน โดยวิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสาร ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบโครงการเพื่อการเรียนรู้เป็นทีม ขั้นตอนที่ 3 การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบโครงการเพื่อการเรียนรู้เป็นทีมของนักศึกษา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กลุ่มตัวอย่างในการทดลองคือ นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา SSC 334 จิตวิทยาการปรับตัว จำนวน 30 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 6 คน ทดลองเรียนตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้นเป็นระยะเวลา 15 สัปดาห์

ผลการวิจัย พบว่า

1.รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงาน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนได้แก่ 1) ระยะเตรียมการเข้าสู่โครงงาน 2) ระยะเริ่มต้นโครงงาน 3) ระยะดำเนินกิจกรรมโครงงาน 4) ระยะสรุปผลโครงงาน และ 5)ระยะการนำเสนอโครงงาน รูปแบบการเรียนรู้บนเว็บมี 3 ส่วน คือ 1) องค์ประกอบการเรียนรู้ 2) วิธีการเรียนรู้ 3) กิจกรรมการเรียนรู้ การเรียนรู้เป็นทีมประกอบด้วย 8 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง 2)การสร้างความผูกพันภายในทีม 3) การสนทนาและอภิปราย 4)ทักษะการทำงานเป็นทีม 5)ความรับผิดชอบของสมาชิก 6) การจัดกลุ่มดีและมีความเหมาะสม 7)ความสามารถในการแก้ปัญหาและจัดการกับความขัดแย้ง และ 8)การจูงใจสมาชิก

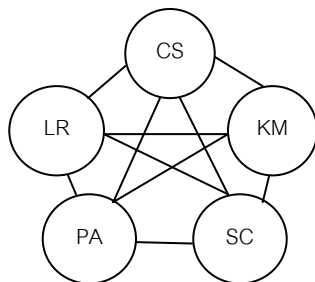
2.ผลการทดลองรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนการเรียนรู้เป็นทีมประสิทธิภาพในการทำงานเป็นทีม และความร่วมมือในการทำงานเป็นทีม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กิจกรรมโครงงานบนเว็บที่นักศึกษาใช้มากที่สุดในทุกองค์ประกอบ คือ การสนทนา รองลงมาคือการใช้กระดานข่าว และ 3)กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นในระดับมาก

3.รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 1)องค์ประกอบรูปแบบการเรียนการสอน 10 องค์ประกอบ ได้แก่ เป้าหมาย/วัตถุประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาการเรียนรู้ ระบบคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต กิจกรรมการเรียนรู้ การปฏิสัมพันธ์บนเว็บ ปัจจัยสนับสนุนการเรียนรู้ บทบาทผู้เรียน บทบาทผู้สอน บทบาทผู้เชี่ยวชาญและผู้สนับสนุนการเรียนการสอน และ ประเมินผล 2) วิธีการเรียนรู้ ประกอบด้วยขั้นตอนการเรียนรู้ได้แก่ ขั้นนำ ขั้นเรียน ขั้นประเมินผล 3)กิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ กิจกรรมในชั้นเรียน คือการปฐมนิเทศ กิจกรรมกลุ่ม การเรียนเนื้อหาในชั้นเรียน 8 สัปดาห์และกิจกรรมการเรียนบนเว็บ 7 สัปดาห์ โดยทำกิจกรรมโครงงานบนเว็บควบคู่ไปกับการเรียนเนื้อหาในชั้นเรียนปกติ กิจกรรมที่ใช้ทำโครงงานบนเว็บได้แก่ การสนทนา ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และการค้นหาข้อมูลบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

Guthrie (2010) ได้วิจัยเรื่อง การควบคุมผู้เรียน: การใช้เว็บสนับสนุนการเรียนรู้แบบโครงงาน (Towards Greater Learner Control: Web Supported Project-Based Learning) โดยการวิจัยนี้มีกลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาวิชา ระบบสารสนเทศสำหรับความเป็นจริงในโลกธุรกิจ (Information systems for the realities of the business world) โดยความสำคัญของปัญหาการวิจัยคือ งานวิจัยที่ได้ศึกษาจะศึกษาเกี่ยวกับลักษณะของผู้เรียน และการใช้เว็บสนับสนุนการเรียนรู้แบบโครงงาน Guthrie จึงสนใจในการทำโครงงานเกี่ยวกับ การควบคุมผู้เรียน: การใช้เว็บสนับสนุนการเรียนรู้แบบโครงงาน งานวิจัยนี้เป็นการศึกษารายกรณี โดยมีกระบวนการในการวิจัยคือ สุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่ม 3 กลุ่ม วัตถุประสงค์จะระบุไว้ในเว็บไซต์ การทำงานของ

แต่ละกลุ่มจะประกอบไปด้วย 1.การวางแผน 2.การออกแบบ 3.การพัฒนา และจะต้องรายงานหลังจากแต่ละช่วงของโครงการนั้นสิ้นสุดลง ในส่วนของเว็บได้จัดให้มีการสนับสนุนด้านการค้นคว้าข้อมูลโดยมีแหล่งการเรียนรู้ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นบนเว็บ ระยะเวลาในการศึกษาทั้งสิ้น 11 สัปดาห์ผลการวิจัยพบว่า 1. แหล่งการเรียนรู้บนเว็บจะถูกใช้มากเมื่อใกล้ที่จะต้องรายงานผลในช่วงที่ 1 และลดลงในช่วงที่ 2 และ 3 2. สำหรับค่าเฉลี่ยการเข้าเว็บประมาณคนละ 30.3 ครั้ง ใน 11 สัปดาห์ 3. ในแต่ละกลุ่มจะมีลักษณะในการทำงานของกลุ่มแตกต่างกัน 4. กลุ่มตัวอย่างมีความพอใจในการใช้แหล่งข้อมูลต่างๆบนเว็บ

Sense and Badham (2008) ได้วิจัยเรื่อง การบ่มเพาะการเรียนรู้ที่เหมาะสมภายใต้การฝึกปฏิบัติการจัดการโครงการ (Cultivating situated learning within project management practice) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาว่ามิติทางสังคมใดที่ทำให้โครงการในการบริหารธุรกิจประสบความสำเร็จโดยดูจากการมีปฏิสัมพันธ์ในทางสังคมของผู้เข้าร่วมการทำโครงการ วิจัยการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพโดยใช้การศึกษาแบบมีส่วนร่วม (Participation action research) มีการเก็บข้อมูลเชิงลึกในการเรียนรู้ และค้นหากรอบที่จะช่วยให้ผู้เข้าร่วมโครงการสะท้อนความคิดอย่างเป็นระบบและสามารถปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสมในการทำกิจกรรม โดยแบ่งออกเป็น 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1.ลักษณะทางปัญญา (Cognitive style) 2. การจัดการความรู้ (Knowledge management) 3.ความสัมพันธ์ทางการเรียนรู้ (Learning relationships) 4.ปิรามิดอำนาจ (Pyramid of learning) 5.บริบทของสถานการณ์ (Situational context) ผลการวิจัยพบว่า การทำโครงการในงานวิจัยนี้ส่งผลถึงการมีปฏิสัมพันธ์ทั้ง 5 องค์ประกอบโดยความสัมพันธ์นั้นขึ้นอยู่กับลักษณะของบุคคลทั้งภายในและภายนอกโดยสามารถระบุได้ดังนี้



2.2 แนวคิดการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning)

ความหมายของการเรียนรู้ร่วมกัน

นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ร่วมกันดังนี้

นุชรินทร์ ประสพทิศศิลป์ (2553) ได้กล่าวถึง การเรียนรู้ร่วมกัน คือ การเรียนรู้ที่อาศัยรูปแบบของวิธีการทางสังคม ที่มีการพูดคุย เรียนรู้ระหว่างกลุ่มคน เพื่อสร้างความรู้ขึ้นมาด้วยตนเอง จากการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน ในการจัดการเรียนรู้ร่วมกันจะสนับสนุนการเรียนรู้ที่เกิดจากความร่วมมือ การพึ่งพา และการช่วยเหลือกัน ให้มากที่สุด

เนาวนิตย์ สงคราม (2550) การเรียนรู้ร่วมกัน หมายถึง วิธีการเรียนที่ทำให้ผู้เรียนให้ความร่วมมือร่วมใจในการทำงานเป็นกลุ่มเพื่อศึกษาในสิ่งที่สนใจเหมือนกันโดยทำโครงการเพื่อสร้างชิ้นงาน แล้วนำเสนอข้อมูลความรู้ที่ได้จากการศึกษาร่วมมือ

จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช (2549) ได้ให้ความหมายของ การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) คือ การเรียนรู้ที่เกิดจากผู้เรียนร่วมมือร่วมใจกันศึกษาค้นคว้า และปฏิบัติงาน เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายอย่างเต็มความสามารถ เน้นการเรียนรู้ร่วมกันโดยมีการยอมรับในบทบาทหน้าที่ของกันและกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และแลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็นกัน อาจใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) วิธีใดวิธีหนึ่งประกอบ วิธีการเรียนรู้ร่วมกันนี้ผู้เรียนร่วมกันเรียนตั้งแต่ขั้นเลือกประเด็นปัญหา วางแผนดำเนินงาน รวมทั้งการวัดและประเมินผลงาน

สุพิน ดิษฐกุล (2543) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ร่วมกันว่า การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) เป็นวิธีการเรียนที่ทำให้ผู้เรียนให้ความร่วมมือร่วมใจในการทำงานเป็นกลุ่มเพื่อศึกษาในสิ่งที่สนใจเหมือนกันโดยการสร้างชิ้นงานหรือทำโครงการแล้วนำเสนอข้อมูลความรู้ที่ได้จากการศึกษาร่วมมือผู้เรียนในแต่ละกลุ่มศึกษาและสร้างความรู้ร่วมกัน โดยใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ การนำเสนอข้อมูลความรู้เทคโนโลยี เช่นเว็บเพจ คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์ วิทยุ หรือเทคโนโลยีพื้นบ้าน การเรียนแบบนี้จะสร้างความสัมพันธ์ภายในกลุ่ม (Internal relationship) และสร้างความสัมพันธ์ภายนอกกลุ่ม (External relationship) ซึ่งเกิดขึ้นจากการสร้างงานที่ต้องอาศัยความช่วยเหลือจากบุคคลต่างๆ รอบข้างเพื่อให้งานสำเร็จ นอกจากนี้ในกระบวนการจัดการกับข้อมูลความรู้ การสร้างชิ้นงานหรือทำโครงการร่วมกันของผู้เรียนจะต้องมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ซึ่งเป็นจุดเด่นในการทำงานร่วมกันโดยต้องอาศัยการร่วมกระทำและความเข้าใจของกันและกัน

Gouveia และ Reis (2008) ได้ให้ความหมายของ การเรียนรู้ร่วมกันว่า การเรียนรู้ร่วมกันคือการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล 2 คนขึ้นไปที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินกิจกรรมเพื่อที่จะปรับปรุง ปฏิบัติ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทักษะต่างๆระหว่างกันภายในกลุ่มหรือองค์กร ผลลัพธ์ของการเรียนรู้แบบร่วมมือ คือการพัฒนางานให้ดียิ่งขึ้นและจะส่งผลทางบวกจากการทำงานนี้เพื่อเป็นประโยชน์ให้กับบริษัทหรือองค์กรนั้นๆ

National Institution for Science Education U.of Wisconsin-Madison (2003) ได้ให้ความหมายว่า การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) เป็นกระบวนการทางการศึกษาเพื่อการสอนและการเรียนรู้โดยเกี่ยวข้องกับกลุ่มผู้เรียนในการทำงานร่วมกันเพื่อการแก้ปัญหา การทำงานให้สำเร็จหรือการสร้างผลงาน

Smith และ MacGregor (1992) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้ร่วมกันหมายถึง กระบวนการทางการศึกษาที่ฝึกฝนผู้เรียนได้เรียนรู้ทั้งจากเพื่อนด้วยกัน หรือผู้เรียนกับผู้สอน โดยปกติผู้เรียนจะทำงานเป็นกลุ่มตั้งแต่ 2 คนหรือมากกว่า ในการพยายามค้นหาคำตอบ การแก้ปัญหา หรือการสร้างผลงาน กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือมักเป็นกิจกรรมที่มีความหลากหลายและเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ฝึกผู้เรียนให้ค้นพบคำตอบโดยผู้สอนเป็นเพียงผู้ชี้แนะ

การเรียนรู้แบบร่วมมือยังมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยการเชื่อมโยงความรู้ที่พวกเขามีอยู่ในอดีตและสังเคราะห์ความรู้เหล่านั้นเพื่อที่จะสร้างเป็นความรู้ใหม่ (Garlach, 1994) นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความสำคัญกับการเรียนแบบร่วมมือว่าได้ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากกว่าการเรียนที่ใช้การสอนแบบปกติ คือ ผู้สอนยืนหน้าชั้นเรียนให้ผู้เรียนจดตามแผ่นใสที่ได้เตรียมมาโดยที่ผู้เรียนไม่มีโอกาสคิดหรือมีแนวคิดของตนเอง การเรียนแบบร่วมมือจะทำให้ได้รับความคิดที่หลากหลายเกี่ยวกับการแก้ปัญหา ช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงหัวข้อ ความรู้ได้อย่างรวดเร็วและลึกซึ้ง วิธีการเรียนรู้ร่วมกันจะช่วยให้ผู้เรียนสร้างแนวคิด ผลงานผลิตหรือชิ้นงาน ได้มากกว่าและเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้อยู่ในสถานการณ์ที่ตนเองเป็นผู้มีส่วนร่วมในการสร้างสิ่งที่ตนเองชอบหรือสนใจ วิธีการเรียนวิธีนี้สอดคล้องกับปรัชญา Constructionism ที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้จากการสร้างชิ้นงานหรือทำโครงการ (Project-based Education) การเรียนวิธีนี้ผู้เรียนต้องมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเอง และมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนนักเรียนทั้งในกลุ่มและนอกกลุ่มรวมทั้งใช้ประโยชน์จากการมีปฏิสัมพันธ์เพื่อสร้างงานและจัดการกับความรู้ที่ได้มาให้สำเร็จ
ดูถ่วง(Koschman,1997; Smith and MacGreger, 1992; ขวัญเรือน พุทธิรัตน์, 2546; สุพิน ดิษฐกุล, 2543)

จากที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีการเรียนจัดการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเพื่อศึกษาในสิ่งที่สนใจเหมือนกันโดยการสร้างชิ้นงานหรือการทำโครงการแล้วนำเสนอความรู้ที่สร้างร่วมกัน ผู้สอนจะทำหน้าที่ในการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน เปิดโอกาสให้มีปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มและนอกกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและการแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ สมาชิกแต่ละคนต้องรับผิดชอบการเรียนรู้ และภาระงานของตนเอง โดยมีจุดมุ่งหมายคือความสำเร็จของกลุ่ม การเรียนรู้ร่วมกันเป็นวิธีการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Learner Center) ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักการใช้ทักษะการคิดขั้นสูง อีกทั้งสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ใหม่หรือการสร้างชิ้นงานด้วยตนเองตามหลักปรัชญา

Constructionism

ขั้นตอนการเรียนรู้ร่วมกัน

นักการศึกษาหลายท่านได้แบ่งขั้นตอนการเรียนรู้ร่วมกันได้ดังนี้
Jahng และคณะ(2010) ได้กำหนดขั้นตอนการเรียนรู้ร่วมกันดังนี้

1. ขั้นนำ
 - 1.1 กำหนดกลุ่มและการทำงานภายในกลุ่ม แบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ และกลุ่มย่อย
 - 1.2 ศึกษางานที่ผู้สอนมอบหมาย
2. ขั้นการเรียนรู้ร่วมกัน
 - 2.1 แลกเปลี่ยนเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อย
 - 2.2 ตอบคำถามรวม
3. ขั้นสรุป
 - 3.1 สรุปความรู้ที่ได้รับ
 - 3.2 ส่งงานคุณภาพ
 - 3.3 สรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และข้อสังเกตที่ควรปรับปรุง

Wasonga (2007) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับ การใช้เทคโนโลยีในการสนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน โดยมีขั้นตอนโดยสรุปได้ดังนี้

1. จัดกลุ่ม โดยบุคคลในกลุ่มไม่เคยได้รู้จักกันมาก่อนและมีความแตกต่างหลากหลายทางความคิดเห็น

2. ใช้เทคโนโลยีในการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็นและการมีปฏิสัมพันธ์
ระหว่างกัน

3. ใช้การบันทึกเพิ่มสะสมงานเพื่อนำเสนอความก้าวหน้าของการทำงานและ
การให้คำปรึกษาในงาน

4. สร้างโอกาสในการนำเสนอผลงานโดยผ่านมุมมอง มีการสร้างผลงาน การ
สร้างองค์ความรู้ และทักษะในการทำงาน

Stacey (1999) ได้ศึกษาและแบ่งขั้นตอนการเรียนรู้ร่วมกันไว้ทั้งหมด 4 ขั้นตอนดังนี้

1. แบ่งกลุ่มย่อย โดยผู้สอนมีสถานการณ์หรือกำหนดงานให้ผู้เรียน
2. ในแต่ละกลุ่มมีการแลกเปลี่ยนแบ่งปันประสบการณ์ ความรู้ และแนวคิด ซึ่งกัน
และกัน โดยมีการประชุมกลุ่ม
3. กลุ่มค้นหาคำตอบหรือการแก้ไขสถานการณ์นั้นๆ
4. นำเสนอการแก้ปัญหา หรือหาแนวคิด คำตอบให้ทุกกลุ่มร่วมเสนอความ
คิดเห็น โดยมีผู้สอนให้ความอำนวยความสะดวก

Gokhale (1995) ได้ทำการวิจัยในเรื่องการเรียนรู้ร่วมเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์พบว่า
ขั้นตอนการเรียนรู้ร่วมกันควรมีดังนี้

1. กำหนดงานที่ให้แก่ผู้เรียนอย่างชัดเจน
2. อธิบายการเรียนรู้ร่วมกันให้ผู้เรียนเข้าใจ
3. งานที่กำหนดให้ต้องช่วยให้ผู้เรียนได้คิดร่วมกัน วางแผนร่วมกันเพื่อตอบคำถาม
4. รับฟังความคิดเห็น ข้อโต้แย้งของสมาชิกในกลุ่มด้วยอย่างปรารถนาดีซึ่งกันและกัน
5. ผลงาน หรือแนวคิดที่ได้มาจากการแบ่งปันความรู้และประสบการณ์ และการ
ตัดสินใจของกลุ่ม

Gerlach (1994) ได้กล่าวไว้ในหนังสือ Collaboration Learning: Underlying Process
and Effective Techniques ถึงขั้นตอนในการเรียนรู้ร่วมกันว่า

1. แบ่งกลุ่มโดยแต่ละผู้เรียน เช่น เพศ ประสบการณ์ กลุ่มละประมาณ 5 คนควรมี
มากกว่า 1 กลุ่ม

2. ให้ศึกษางานที่ผู้สอนให้ อาจเป็นบทความ เนื้อหา ผู้สอนตั้งคำถามหรือสถานการณ์ให้ผู้เรียนหาคำตอบหรือแก้ปัญหา
3. ผู้สอนช่วยผู้เรียนในการชี้แนะวิธีคิดแนวคิด และหาคำตอบตามทิศทางที่ควรจะเป็น
4. สมาชิกในกลุ่มค้นหาข้อมูลเพื่อให้ได้คำตอบในงานที่ผู้สอนให้
5. เมื่อได้คำตอบในงานแล้วผู้เรียนจดบันทึก
6. รายงานให้กลุ่มอื่นๆ ได้ทราบและช่วยกันวิพากษ์วิจารณ์ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ผลงานที่ได้ต้องเป็นการสร้างความรู้ขึ้นมา (Knowledge) ไม่ใช่ข้อเท็จจริง (Fact)
7. ผู้สอนให้ความคิดเห็น
8. สรุปสิ่งที่ได้เรียนจากการเรียนแบบร่วมมือว่าประสบผลหรือไม่ ซึ่งเป็นการประเมินผล

Davis (1993) ได้ศึกษาถึงการเรียนรู้ร่วมกันในการทำงานกลุ่มและการเรียนรู้ร่วมกันเป็นทีมพบว่าสามารถแบ่งขั้นตอนการเรียนรู้ร่วมกันได้ดังนี้

1. กำหนดงานซึ่งอาจเป็นโครงการหรือชิ้นงานที่มอบหมายให้แต่ละกลุ่มจะต้องเป็นงานที่พึ่งพาอาศัยกัน
2. ให้ผู้เรียนได้สัมผัส แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันโดยใช้ความรู้ที่ตนเองมีในการวางแผนการทำงานร่วมกัน
3. งานที่กำหนดจะต้องเหมาะสมกับทักษะและความสามารถของผู้เรียน
4. ให้แต่ละกลุ่มมีการแข่งขันระหว่างกันในงานของแต่ละกลุ่ม
5. มีการประเมินผล โดยประเมินกลุ่ม ประเมินสมาชิกกลุ่ม

Reid and Cook (1989) ได้ออกแบบรูปแบบในการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้ชื่อว่า Reid and Cook's Model of Collaborative Learning แบ่งได้ 5 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 The engagement phase

ผู้เรียนค้นหาข้อมูลเบื้องต้นในการทำโครงการหรือชิ้นงานโดยการพูดคุยแบ่งปันประสบการณ์ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ผู้สอนมีหน้าที่อำนวยความสะดวกในการจัดหาข้อมูลความรู้เบื้องต้น วัสดุ อุปกรณ์ในการศึกษา และแนะนำทิศทางของโครงการหรือชิ้นงาน

ขั้นที่ 2 The exploration phase

ผู้เรียนค้นพบแนวคิดในการทำโครงการหรือชิ้นงาน โดยมีการตั้งวัตถุประสงค์ของโครงการหรือชิ้นงานร่วมกัน คิดและหาข้อมูลเพิ่มเติม ผู้สอนมีหน้าที่ในการจัดหาแหล่งการเรียนรู้ เช่น หนังสือ ตำรา วารสาร เว็บไซต์ต่างๆ และอื่นๆ ผู้สอนมีบทบาทในการอำนวยความสะดวก และสะท้อนความคิด

ขั้นที่ 3 The transformation phase

ผู้เรียนปรับแต่งเสริมแนวคิด และเสริมข้อมูลให้สมบูรณ์ โดยอาจเพิ่มลดข้อมูลหรือแนวคิดให้ตรงตามวัตถุประสงค์ มีการวางแผนและดำเนินงานร่วมกันตามที่ได้คิดไว้ ผู้สอนมีหน้าที่ตรวจสอบ อำนวยความสะดวก และให้ข้อมูลที่จำเป็น

ขั้นที่ 4 The presentation phase

ผู้เรียนนำเสนอแนวคิด นำการวางแผนหรือขั้นตอนการดำเนินงานของกลุ่มมาเสนอให้กลุ่มใหญ่ฟัง โดยมีการวิพากษ์งานของแต่ละกลุ่ม คุณลักษณะที่สะท้อนจากการนำเสนอ (feedback) ผู้สอนอำนวยความสะดวกในการนำเสนอและตรวจสอบให้ตรงตามเป้าหมาย

ขั้นที่ 5 The reflection phase

ผู้เรียนสะท้อนความคิดในสิ่งที่ได้เรียนรู้และกระบวนการ พร้อมนำเสนอ ผู้สอนร่วมสรุปความรู้ที่ได้เรียน กระบวนการ การตอบสนองของผู้เรียน และการวางแผนการเรียนรู้ในอนาคต

ครุฑเทพ เพียรจัด (2550) ได้สรุปขั้นตอนของการเรียนรู้ร่วมกันว่าจะประกอบด้วย

1. การปฐมนิเทศผู้เรียน
2. ผู้เรียนทบทวนเนื้อหาเดิม
3. ผู้เรียนวินิจฉัยปัญหา
4. ผู้เรียนระดมสมอง
5. ผู้เรียนทดสอบความรู้
6. ผู้สอนให้ผลป้อนกลับ
7. ผู้เรียนจดจำและนำไปใช้

สุพิน ดิษฐสกุล (2543) สนใจและศึกษาการเรียนรู้ร่วมกันและเขียนไว้ในวารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์ โดยเสนอขั้นตอนการเรียนรู้ร่วมกันดังนี้

1. ผู้สอนเสนอหัวข้อเรื่องต่างๆที่ต้องการให้ผู้เรียนศึกษา

2. จัดกลุ่มผู้เรียนเข้ากลุ่มโดยแต่ละคนเลือกหัวข้อเรื่องที่สนใจจะศึกษา (Face-to-Face Interaction) เพียง 1 เรื่อง จำนวนสมาชิก 3-5 คน
3. ผู้เรียนและผู้สอนสร้างข้อตกลงร่วมกัน กำหนดเวลาในการศึกษาค้นคว้า สร้างชิ้นงานหรือโครงงานเพื่อนำเสนอเรื่องที่ศึกษา
4. ผู้เรียนร่วมมือกันระดมสมองเพื่อ
 - 4.1. กำหนดจุดมุ่งหมายการเรียนรู้
 - 4.2. กำหนดขอบข่ายเนื้อหา
 - 4.3. วางแผนในการนำเสนอเรื่องที่ศึกษา
 - 4.4. แบ่งงาน มอบหมายงานให้แต่ละคนไปทำ
 - 4.5. เสนอข้อมูลความรู้ ความคิดโดยมีการปรึกษาหารือ อภิปราย ชักถามโต้แย้ง เสนอแนะ แลกเปลี่ยนความคิดเพื่อลำดับเนื้อหาเรื่องที่ศึกษาในระหว่างการทำงานจะมีการรายงานความก้าวหน้าของงานต่อชั้นเรียน
5. ดำเนินการสร้างชิ้นงานหรือโครงงาน (งานที่สร้างต้องทำร่วมกันเป็นกลุ่ม ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันให้มากที่สุด)
6. นำเสนอผลงาน
7. ประเมินผลชิ้นงานโดยตนเอง เพื่อนในชั้นเรียน และผู้สอน โดยสิ่งที่ต้องพิจารณาในการประเมินได้แก่
 - 7.1 กระบวนการทำงานร่วมกัน (Collaboration) ของผู้เรียนที่แสดงให้เห็นในขณะที่มีการเรียนรู้ร่วมกัน
 - 7.2 ผลงาน (Task)
 - 7.3 การแสดงออก (Performance)

สรุปขั้นตอนการเรียนรู้ร่วมกัน

จากการศึกษาขั้นตอนการเรียนรู้ร่วมกันของผู้เชี่ยวชาญและงานวิจัยต่างๆ สามารถสรุปขั้นตอนการเรียนรู้ร่วมกันได้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดงาน/ประเด็นปัญหา กำหนดหัวเรื่องต่างๆที่ต้องการให้ผู้เรียนศึกษาโดยจัดกลุ่ม ระยะเวลา ประสิทธิภาพ เพศ อายุ และกำหนดข้อตกลงร่วมกัน กำหนดเวลาในการศึกษาค้นคว้าเพื่อสร้าง ภาระงาน/ชิ้นงานร่วมกัน
2. การวางแผนการสร้างภาระงาน/ชิ้นงาน การระดมสมองเพื่อวางแผนการสร้างภาระงาน โดยมีการกำหนดขอบข่ายเนื้อหา การวางแผนการนำเสนอเรื่องที่ศึกษา การมอบหมายงานให้สมาชิกในกลุ่ม การนำเสนอข้อมูลความรู้ที่ได้ไปศึกษามาภายในกลุ่ม
3. การดำเนินการสร้างภาระงาน/ชิ้นงาน งานที่สร้างมีการดำเนินงานร่วมกันเพื่อให้ สมาชิกในกลุ่มได้มีปฏิสัมพันธ์กันให้มากที่สุด
4. การนำเสนอผลงาน นำเสนอให้กลุ่มอื่นๆ ได้ทราบและช่วยกันวิพากษ์วิจารณ์ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ภาระงาน
5. การประเมินผล ประเมินผลชิ้นงานกลุ่มโดยตนเอง กลุ่มเพื่อน และผู้ทรงคุณวุฒิ

องค์ประกอบของการเรียนรู้ร่วมกัน

Marttunen and Laurinen (2007) ได้ศึกษาการเรียนรู้ร่วมกันโดยการพูดคุยผ่านเว็บ (chat) พบว่า องค์ประกอบที่สำคัญได้แก่ 1.กลุ่ม 2.การปฏิบัติ 3.ปัญหา 4.การประเมินผล 5.ภาระงาน 6.เทคโนโลยี

John et al (2006) ได้ศึกษาวิจัยการเรียนรู้ร่วมกันกับการจัดการความรู้และการเรียนรู้ของชุมชน พบว่าองค์ประกอบที่สำคัญได้แก่ 1.กลุ่ม 2.การปฏิบัติ 3.งาน 4.ภาระงาน 5.เทคโนโลยี

Hulya (2005) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนรู้เป็นทีมพบว่าองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ 1.กลุ่ม 2.ปัญหา 3.การประเมินผล 4.เทคโนโลยี

Gerard (2004) ได้ศึกษาวิจัยถึงการเรียนรู้ร่วมกันแบบผสมผสานบนบทเรียนออนไลน์ของครู พบว่า องค์ประกอบที่สำคัญได้แก่ 1.กลุ่ม 2.การปฏิบัติ 3.ปัญหา 4.สิ่งแวดล้อม 5.เทคโนโลยี

Levin et al. (1998) ได้ศึกษาถึงการเรียนรู้ร่วมกันที่จะประสบความสำเร็จในการเรียนการสอน ทางไกลพบว่า องค์ประกอบที่มีส่วนช่วยให้ประสบความสำเร็จได้แก่ 1.กลุ่ม 2.การปฏิบัติ 3.ปัญหา 4.สภาพแวดล้อม 5.เทคโนโลยี

Gokhale (1995) ได้ศึกษาถึงการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์พบว่า องค์ประกอบที่สำคัญได้แก่ 1.กลุ่ม 2.การปฏิบัติ 3.ปัญหา 4.โครงการ

Davidson (1994) ได้ศึกษาถึงการเรียนรู้แบบร่วมมือและการเรียนรู้แบบร่วมกันพบว่า องค์ประกอบที่สำคัญได้แก่ 1.กลุ่ม 2.การปฏิบัติ 3.ปัญหา

Davis (1993) ได้ศึกษาถึงการเรียนรู้ด้วยกันในการทำงานกลุ่มและทีมการศึกษาพบว่า องค์ประกอบที่สำคัญได้แก่ 1.กลุ่ม 2.ปัญหา 3.การประเมินผล 4.โครงการ

Tinzmann (1990) ได้กล่าวไว้ในบทความว่าองค์ประกอบของการเรียนรู้ร่วมกันในชั้นเรียนได้แก่ 1.กลุ่ม 2.การปฏิบัติ 3.ปัญหา 4.การประเมินผล 5.โครงการ 6.สภาพแวดล้อม

Reid et al. (1989) ได้ศึกษาการเรียนรู้ร่วมกันในชั้นเรียนพบว่าองค์ประกอบที่สำคัญที่จะทำให้ การเรียนรู้ของผู้เรียนประสบความสำเร็จคือ 1.กลุ่ม 2.การปฏิบัติ 3.ปัญหา 4.โครงการ 5. สภาพแวดล้อม 6.การพึ่งพาอาศัยกัน

พิชัย ทองดีเลิศ (2547) ได้กล่าวว่่าองค์ประกอบที่สำคัญในการเรียนรู้ร่วมกันได้แก่ 1.กลุ่ม 2.การ ปฏิบัติ 3.ปัญหา 4.การประเมินผล 5.เทคโนโลยี

ขวัญเรือน พุทธิรัตน์ (2546) ได้กล่าวว่่าองค์ประกอบที่สำคัญในการเรียนรู้ร่วมกันได้แก่ 1.กลุ่ม 2. การปฏิบัติ 3.ปัญหา 4.การประเมินผล 5.สภาพแวดล้อม

สุพิน ดิษฐสกุล (2543) ได้กล่าวว่่าองค์ประกอบที่สำคัญในการเรียนรู้ร่วมกันได้แก่ 1.กลุ่ม 2.การ ปฏิบัติ 3.ปัญหา 4.การประเมินผล 5.โครงการและผลงาน 6.การพึ่งพาอาศัยกัน

จากการแนวคิดด้านองค์ประกอบการเรียนรู้ร่วมกันได้มีนักวิชาการได้กล่าวถึง องค์ประกอบของการเรียนรู้จากการเรียนรู้ร่วมกันซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. กลุ่ม คือ สมาชิกที่ทำงานร่วมกันซึ่งควรมีประมาณ 3-5 คนและควรมีมากกว่า 2 กลุ่ม
2. ปัญหา คือ งานที่ไม่สามารถทำให้สำเร็จได้หรือที่เป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติงาน
3. การปฏิบัติ คือ การลงมือกระทำเพื่อให้งานหรือปัญหานั้นสามารถสำเร็จลุล่วงไปได้
4. โครงการ คือ กิจกรรมที่ได้จัดทำขึ้นแก้ปัญหาในงานนั้นๆ
5. การประเมินผล คือ การวัดผลการเรียนรู้โดยการวัดจากการให้คะแนน หรือจากการ สังเกต โดยผู้เรียนมีโอกาสในการประเมินการเรียนของตนเองและจากเพื่อนในกลุ่ม

ลักษณะของการเรียนรู้ร่วมกัน

การเรียนรู้ร่วมกันมีลักษณะสำคัญ (Garlach, 1994; Tinzmann, 1999; สุพิน ดิษฐสกุล, 2543) ดังนี้

1. การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเพื่อการเรียนรู้ร่วมกัน เป็นการจัดกลุ่มการทำงานที่เกิดจากสมาชิกที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกัน ขนาดของกลุ่มแต่ละกลุ่มอาจมีไม่เท่ากัน สมาชิกในกลุ่มมีพื้นฐานประสบการณ์ ทัศนคติ ที่หลากหลาย

2. ลักษณะงานเป็นงานที่ต้องทำร่วมกัน สมาชิกในกลุ่มเห็นชอบและมีการวางแผนกิจกรรมร่วมกันและตรงกับสิ่งที่ตนสนใจ

3. มีการแบ่งปันความรู้ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน โดยการที่ผู้สอนจัดห้องเรียนที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้มีการสื่อสารระหว่างกันอย่างมีประสิทธิภาพให้เอื้อต่อการแบ่งปันความรู้ ผู้สอนให้ความสำคัญกับความรู้ ประสบการณ์ กลวิธี วัฒนธรรมของผู้เรียนและผู้สอนเพิ่มเติมสิ่งที่ขาดไปให้สมบูรณ์

4. ผู้เรียนมีความเคารพในความคิดเห็นของผู้อื่น แบ่งปันความรู้ที่ตนมีกับสมาชิกในกลุ่ม เน้นการสร้างความรู้ความเข้าใจในระดับสูงไม่ใช่เพียงแค่หาคำตอบแค่ถูกหรือผิด ผู้สอนมีส่วนร่วมในการสนทนาสนับสนุนความรู้

5. การเรียนรู้ร่วมกันสามารถพัฒนาทักษะทางสังคมและอารมณ์ของผู้เรียน รับฟังมุมมองของผู้อื่น ทำให้ผู้เรียนตระหนักว่า ผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นเพื่อสร้างความรู้ใหม่ได้

6. ผู้เรียนสามารถประเมินการเรียนรู้ของตนเอง ประเมินสมาชิกในกลุ่ม ประเมินกระบวนการและผลงานของกลุ่ม การประเมินไม่ได้ขึ้นอยู่กับผู้สอนเพียงคนเดียว

บทบาทของผู้สอนและผู้เรียนในการเรียนรู้ร่วมกัน

1. บทบาทของผู้สอน (Davidson, 1994; Garlach, 1994; Tinzmann, 1999; สุพิน ดิษฐสกุล, 2543)

1.1 เป็นผู้ที่ยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งในด้านการทำงานที่ผู้เรียนจะทำสำเร็จและล้มเหลว ต้องเป็นผู้ที่ปรับตัวได้กับภาวะกดดันที่ต้องเผชิญ

1.2 เป็นผู้อำนวยความสะดวก โดยทำหน้าที่กำหนดงาน (a task setter) และการบริการ ให้ความสะดวกโดยจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่ผู้เรียนต้องการ จัดแหล่งการเรียนรู้ รวมถึงสร้างสภาพแวดล้อมและกิจกรรมที่จะเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม เปิดโอกาสในการแก้ปัญหา เช่น การจัดที่นั่งให้นั่งเข้าหากันเพื่อให้ผู้เรียนได้สนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ความรู้และประสบการณ์ได้สะดวก

1.3 เป็นผู้ให้คำแนะนำ โดยเป็นผู้ให้ข้อมูลบางอย่างกับผู้เรียน เพื่อดูแลไม่ให้ความคิดของผู้เรียนกระจัดกระจายจนจับประเด็นไม่ได้

1.4 เป็นผู้จัดการ โดยการวางแผนการจัดกลุ่ม โดยให้ผู้เรียนในกลุ่มทุกคนมีหน้าที่ในการทำงาน ผู้สอนมีหน้าที่เพียงกำหนดกระบวนการและเงื่อนไขของการเรียนรู้ร่วมกันให้เกิดขึ้นและควบคุมการใช้เวลาในการจัดเก็บข้อมูล การสร้างชิ้นงาน สร้างข้อตกลงร่วมกับผู้เรียน รวมถึงร่วมสรุปงานกับผู้เรียน

1.5 เป็นผู้ประเมินผล โดยจะเป็นผู้ดำเนินการตรวจสอบความเข้าใจ ความรู้และมโนคติของผู้เรียน บทบาทของผู้เรียนในการเรียนรู้ร่วมกัน

2. บทบาทของผู้เรียน (Garlach ,1994; Tinzmann,1999; สุพิน ดิษฐสกุล, 2543)

2.1 เป็นผู้สร้างวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ ซึ่งเป็นกระบวนการสำคัญในการนำทางการเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อให้ดำเนินไปอย่างบรรลุเป้าหมาย

2.2 เป็นผู้วางแผนในการศึกษาค้นคว้า และออกแบบกิจกรรม ผู้เรียนต้องวางแผนกิจกรรมการเรียนรู้ของตนเอง ซึ่งมาจากวัตถุประสงค์ที่วางไว้ การวางแผนอย่างรอบคอบของจะทำให้การผลงานบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ ในขณะเดียวกันก็รับรู้ความสามารถ ความรู้ และกลวิธีที่ตนเองใช้ การควบคุมการเรียนรู้ของตนเองเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการเรียนรู้แบบร่วมงาน ผู้เรียนต้องตรวจสอบความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของตนเอง

2.3 เป็นผู้ดำเนินการในการจัดทำข้อมูลความรู้ สร้างชิ้นงาน หรือโครงการ

2.4 รับผิดชอบในการนำเสนองานของตนเอง และตรวจสอบเพื่อนที่เรียนในกลุ่มอื่น ขณะมีการนำเสนอเพื่อให้แน่ใจว่าเพื่อนสามารถทำความเข้าใจและรับรู้ (Understanding) ในข้อมูลความรู้ที่ตนเองนำเสนอ

2.5 เป็นผู้ประเมินผล ทั้งประเมินตนเอง เพื่อนที่เรียน และชิ้นงาน ซึ่งในอดีตผู้สอนจะเป็นผู้รับผิดชอบในการประเมินผล แต่ในลักษณะการเรียนรู้แบบร่วมงานจะต้องประเมินการเรียนรู้ของตนเอง โดยการประเมินการทำงานกลุ่ม ประเมินประสิทธิภาพของกลวิธีการเรียน คุณภาพของงาน ประโยชน์จากสื่อการเรียนรู้ การประเมินจากกลุ่มจะทำให้ผู้เรียนรู้สึกเป็นอิสระในการแสดงความสงสัยและตั้งคำถามมากกว่าจากผู้สอนเพียงฝ่ายเดียว ทำให้การประเมินไม่น่ากลัว

2.6 ปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียนแบบสองทางมีความสำคัญกับผู้เรียนมากเนื่องจากจะได้แลกเปลี่ยนความคิด แนวคิดต่างๆแล้ว ยังได้พัฒนาผู้เรียนในด้านทักษะทางสังคมอีกด้วย เช่น การยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น การรู้จักฟังพากัน การให้ความรัก ความเข้าใจ เอื้ออาทรต่อกัน

การประเมินผลการเรียนรู้ร่วมกัน

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการประเมิน (สุพิน ดิษฐสกุล, 2543) ได้แก่

- กระบวนการทำงานร่วมกัน (Collaboration) ของผู้เรียนที่แสดงให้เห็นในขณะที่มีการเรียนรู้ร่วมกัน

- ผลงาน (Task)

- การแสดงออก (Performance)

โดยมีแนวทางในการประเมินผลการเรียน ดังนี้

1. ประเมินชิ้นงานที่น่าเสนอ ในการประเมินจะพิจารณาความถูกต้องของข้อมูลความรู้ โนคติที่น่าเสนอ ข้อมูลความรู้ในแนวคิด การสื่อความหมายที่ทำให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมเข้าใจในเนื้อหาสาระ
2. ผู้สอนประเมินผู้เรียนเป็นรายบุคคล โดยจะประเมินการปฏิบัติของผู้เรียน ขณะที่มีการทำงาน โดยการสังเกต การสัมภาษณ์ การเขียนอนุทิน(Journal)
3. ผู้เรียนแต่ละคนประเมินตนเอง และให้เพื่อนในกลุ่มประเมินตัวผู้เรียนด้วยโดยประเมินตามหัวข้อต่อไปนี้

3.1 ผลสำเร็จของงานที่ผู้เรียนทำ

3.2 หน้าที่ที่ได้รับมอบหมายจากกลุ่ม

3.3 บทบาทในการดำเนินงาน

ประโยชน์ของการเรียนรู้ร่วมกัน

การเรียนรู้ร่วมกันก่อให้เกิดประโยชน์ (Claude, 1996; Littlewood, 2000; Belle, 2000) ดังนี้

1. การสร้างความรู้สามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุดเมื่อได้มีการทำงานร่วมกัน
2. นำมาซึ่งความเข้าใจในมุมมองที่แตกต่าง และได้รับความเข้าใจที่กว้างและลึกกับผลลัพธ์ที่ได้ ผู้เรียนมีอิสระในการแสดงความคิดเห็น มีความสบายใจมากกว่าการเรียนปกติ
3. สนับสนุนการเรียนรู้ทั้งทางด้านวิชาการและการทำงานเป็นทีม และผู้เรียนมีความมั่นใจเพิ่มขึ้นเมื่อทำงานกลุ่มว่าสมาชิกในกลุ่มจะสามารถช่วยแก้ปัญหาในกลุ่มได้
4. ผลลัพธ์ที่ได้คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนและความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างผู้เรียน
5. เป็นการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้

6. ส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างและเพิ่มความรู้ความเข้าใจผ่านการทำงานกลุ่มและสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีในการทำงานร่วมกัน ผู้เรียนมีความเข้าใจและสนิทสนมกับสมาชิกในกลุ่มมากขึ้น
7. การเรียนรู้ร่วมกันสามารถบรรลุผลทางการเรียนได้ดีกว่าการทำงานคนเดียว
8. สนับสนุนให้ผู้เรียนทราบผลการเรียนของตนเองเพื่อพัฒนาทักษะต่อไป
9. เพิ่มความสามารถในการบรรลุผลการเรียนผ่านแรงจูงใจภายในที่จะเรียนรู้ของผู้เรียน ใช้กระบวนการ การมีเหตุผล การคิดวิเคราะห์ด้วยตนเอง เครือข่ายการเรียนรู้ เกิดการเรียนรู้ที่คงทนยาวนาน

แนวคิดสนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน

ในการศึกษาการเรียนรู้ร่วมกันนั้นมีแนวคิดที่เกี่ยวข้องและสัมพันธ์กับการเรียนรู้ที่เกิดจากการสร้างความรู้ทางสังคม โดยมีนักการศึกษาที่ให้ความสำคัญกับแนวคิดนี้ (Oxford, 1997; อารีรักษ์ มีแจ้ง, 2547) ดังนี้

แนวคิดการสร้างความรู้ทางสังคมของคาวี (John Dewey)

John Dewey เป็นนักปรัชญาและนักการศึกษาชาวอเมริกันที่มีมุมมองว่าการเรียนรู้ของมนุษย์ไม่สามารถเกิดขึ้นโดยลำพัง แต่ละบุคคลจะเรียนรู้ในขณะที่เขาเป็นส่วนหนึ่งของสภาพแวดล้อมในชุมชน และในสังคมโลก Deweyเชื่อว่าแนวคิดจะมีความหมาย ถ้าความคิดเหล่านั้น 1.เป็นส่วนหนึ่งของทฤษฎีที่ได้รับการยอมรับ 2.เป็นเครื่องมือที่สามารถใช้ให้เกิดประโยชน์ในการสร้างการกระทำทางบวก 3.เกิดจากการสร้างปฏิสัมพันธ์กับสังคมและ 4. สัมพันธ์หรือเกี่ยวข้องกับสิ่งที่สังคมมีอยู่ ในมุมมองของDewey การค้นหากฎเกณฑ์ หรือการสะท้อนสิ่งต่างๆ ที่ออกมาจากชุมชนของผู้เรียน หรือที่เรียกว่า สังคมความรู้ (Knowledge Community) จะสร้างการเรียนรู้และความหมายให้เกิดขึ้นแตกต่างกันไปตามเหตุการณ์

แนวคิดการสร้างความรู้ทางสังคมของไวโกตสกี (Vygotsky)

Vygotsky นักจิตวิทยาชาวรัสเซีย เล็งเห็นความสำคัญของการสร้างความรู้ทางสังคมเช่นเดียวกับ Dewey Vygotskyได้กล่าวว่าแนวคิดต่างๆมีพื้นฐานทางสังคม แนวคิดเหล่านี้ถูกสร้างขึ้นผ่านการสื่อสารกับผู้อื่น แต่ละบุคคลจะเกิดปัญญาโดยผลของการติดต่อสื่อสารในกลุ่มสังคมและไม่สามารถแยกตนเองออกจากชีวิตทางสังคมได้ ในมุมมองของ Vygotsky ผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกหรือผู้ให้คำแนะนำ และช่วยในการจัดหาสิ่งที่ผู้เรียนต้องการ ผู้สอนช่วยให้ผู้เรียนในด้านภาษาและทักษะทางวัฒนธรรมของสังคม ผู้เรียนที่ต้องการความช่วยเหลือ ผู้สอนจะทำหน้าที่ช่วยเสริมศักยภาพ (Scaffolding) ให้เหมาะสมแก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนแน่ใจว่าการสร้างความรู้ของผู้เรียนจะดำเนินต่อไป หากผู้เรียนสามารถช่วยเหลือตนเองใน

การเรียนรู้ได้มากขึ้น ผู้สอนจะค่อยๆ ลดการช่วยเหลือลงและผู้เรียนจะสามารถควบคุมตนเอง สร้างพลังให้กับตนเองได้แนวคิดการสร้างความรู้ทางสังคมจากนักการศึกษาในปัจจุบัน

แนวคิดของการสร้างความรู้ทางสังคมของนักการศึกษาท่านอื่นรวมบริบทและการรับรู้เข้าไปด้วย บริบทซึ่งเป็นความรู้ที่ไม่สามารถแยกออกจากการเรียนรู้ได้ การเรียนรู้จะเกิดขึ้นหรือมีขึ้นภายในบริบทที่ถูกกำหนดให้ การเรียนรู้จะเกิดขึ้นในขณะที่บุคคลมีส่วนร่วมกับการกิจกรรมทางสังคมในชุมชนของผู้เรียน เกิดการถ่ายโยง ผู้เรียนจะมีความเข้าใจและความพิศชอบเมื่อได้มีส่วนร่วม ในสังคมของผู้เรียนทั้งเด็กและผู้ใหญ่จะกระตือรือร้นในการสนทนาแสวงหาความรู้ แม้ว่าบทบาทของแต่ละคนจะไม่เท่ากัน สำหรับนักการศึกษาการสร้างความรู้ทางสังคมนี้เน้นในกระบวนการเรียนรู้มากกว่าความสมบูรณ์ของโครงการในสถานการณ์ที่มีกิจกรรมเป็นฐาน ผู้เรียนจะเป็นผู้ที่สร้าง ผสมผสาน วัฒนธรรมการเรียนรู้ผ่านห้องเรียนและผ่านตัวแบบหรือคำแนะนำจากผู้สอนและผู้เรียนคนอื่นๆ

เทคนิคการจัดการเรียนรู้ร่วมกันให้มีประสิทธิภาพ Sipusic และคณะ (1999)

1. กลุ่มผู้เรียนควร ไม่ใหญ่เกินไปเพื่อให้ผู้เรียนสามารถสื่อสารกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ซักถามและค้นหาคำตอบที่ต้องการ
2. ในระหว่างการเรียนแบบร่วมมือ ผู้เรียนควรได้รับความรู้และผลป้อนกลับจากเพื่อนในกลุ่ม เพื่อค้นหาแนวคิดใหม่ๆเพื่อการทำงานต่อไป
3. ผู้เรียนควรได้สื่อสารกับบุคคลในกลุ่มเพราะจะทำให้ผู้เรียนสะสมและดูดซึมเอาความรู้ และใช้ความรู้ที่สะสมนั้นมาประยุกต์ใช้ในการทำงานต่อไป
4. ผู้เรียนที่อยู่ในกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมกันควรต้องแสดงความช่วยเหลือ การแสดงออกทางอารมณ์ และการเรียนรู้ด้วยตนเอง
5. การเรียนรู้แบบร่วมกันจะสนับสนุนการสร้างแรงจูงใจในการเรียนและเพิ่มความสนใจในการเรียน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ร่วมกัน

เขาวลัทธิ พรมศรี (2551) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วยการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้เทคนิคปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคจิกซอว์เรื่อง อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น การวิจัยมีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาและทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนแบบมีส่วนร่วมด้วยเทคนิคการใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคจิกซอว์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต เบื้องต้นที่สร้างขึ้นและเพื่อหาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุราชประสิทธิ์ ปีการศึกษา 2551 จำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการ วิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมีส่วนร่วมด้วยเทคนิคการใช้ปัญหาเป็น ฐานร่วมกับเทคนิคจิกซอว์ แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบระหว่างบทเรียนและแบบทดสอบหลัง เรียน แบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านเทคนิควิธีการ ผลการวิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมแบบมีส่วนร่วมด้วยเทคนิคการใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค จิกซอว์ บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 81.04/80.17 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งสมมติฐานไว้ และความก้าวหน้าทางการเรียนร้อยละ 35.29 สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนแบบมีส่วนร่วมด้วยเทคนิคการใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคจิกซอว์ เรื่อง อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพดี สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนได้ และส่งเสริมให้ ผู้เรียนทำงานร่วมกัน โดยในกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน มีการแลกเปลี่ยน ความคิดเห็น มีการช่วยเหลือพึ่งพากัน มีความรับผิดชอบร่วมกัน ทั้งในส่วนตนและส่วนรวม เพื่อให้ ตนเองและสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนด

ดรณภพ เพียรจัด (2551) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บวิชาภาษาไทยด้วยวิธีการเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนรู้ด้วยกรณีศึกษาเพื่อสร้างค่านิยมด้านการมีเหตุผลตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ โดยการวิจัยมีวัตถุประสงค์เฉพาะเพื่อ 1) ศึกษาความคิดเห็นของครูผู้สอนและนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 เกี่ยวกับการเรียนการสอนบนเว็บ วิชาภาษาไทยด้วยวิธีการเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนรู้ด้วยกรณีศึกษาเพื่อสร้างค่านิยมด้านการมีเหตุผลตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) ศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนบนเว็บวิชาภาษาไทยด้วยวิธีการเรียนรู้ร่วมและการเรียนรู้ด้วยกรณีศึกษาเพื่อสร้างค่านิยมด้านการมีเหตุผลตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 3) ศึกษาผลของการใช้

รูปแบบการเรียนการสอนและ 4) นำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บวิชาภาษาไทยด้วยวิธีการเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนรู้ด้วยกรณีศึกษาเพื่อสร้างค่านิยมด้านการมีเหตุผลตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ 1) นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 503 คนที่ศึกษาอยู่ในภาคปลายปีการศึกษา 2550 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน 160 โรงเรียน ครอบคลุมการสอนวิชาภาษาไทยมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 401 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนบนเว็บ ด้านการเรียนการสอนแบบเรียนรู้ร่วมกัน ด้านการเรียนการสอนด้วยกรณีศึกษา ด้านการสร้างค่านิยม ด้านการมีเหตุผลและด้านการน้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่การเรียนการสอน จำนวน 15 คน และ 2) นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์ ที่ศึกษาในภาคต้นปีการศึกษา 2551 จำนวน 36 คน

ผลการวิจัยพบว่า

1. ครูผู้สอนและนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความคิดเห็นว่า ควรนำเสนอกรณีศึกษาในลักษณะคลิปวิดีโอ ครูผู้สอนส่วนมากนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไปสอนเป็นหน่วยการเรียนรู้บูรณาการเนื้อหาวิชาภาษาไทยและร่วมกับกลุ่มสาระอื่นๆ นักเรียนส่วนมากมีความรู้เรื่องปรัชญาแต่ไม่สามารถตอบนิยามและเงื่อนไขได้ถูกต้องตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

2. ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 จะสามารถนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไปใช้ในชีวิตประจำวัน วิธีการสอนปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 คือ อธิบายให้นักเรียนเข้าใจโดยตรงและสอดแทรกในเนื้อหาวิชาที่สอนและจัดทำเป็นหน่วยการเรียนรู้บูรณาการ คำถามในแบบวัดค่านิยมควรเป็นคำถามตามสถานการณ์ ปัจจุบันที่เกิดขึ้นจริงการให้ผลป้อนกลับ ควรให้หลังจากที่นักเรียนทำแบบทดสอบครบหมดทุกข้อ

3. กลุ่มตัวอย่างที่เรียนวิชาภาษาไทยด้วยรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บด้วยวิธีการเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนรู้ด้วยกรณีศึกษา มีคะแนนค่านิยมด้านการมีเหตุผลตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4. รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บวิชาภาษาไทยด้วยวิธีการเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนรู้ด้วยกรณีศึกษาเพื่อสร้างค่านิยมด้านการมีเหตุผลตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มี 10 ขั้นตอน คือ 1) ครูปฐมนิเทศนักเรียนและครูและนักเรียนร่วมกันวางแผนการเรียน 2) ครูบอกจุดประสงค์ของบทเรียน 3) นักเรียนทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียนและปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง 4) นักเรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียนและกรณีศึกษาเกี่ยวกับปรัชญาของเศรษฐกิจ

พอเพียง 5) นักเรียนวินิจฉัยปัญหาด้วยการสำรวจค้นคว้าความรู้จากแหล่งต่างๆ โดยยึดหลักคำนิยมตามความพอเพียง 6) นักเรียนระดมสมองโดยใช้เครื่องมือบนเว็บเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้แนวคิดการมีเหตุผลตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง 7) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลความคิดตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและนำเสนอความรู้ที่ได้ในชั้นเรียน 8) นักเรียนทดสอบความรู้และสรุปประเมินผล 9) ครูให้ผลป้อนกลับยึดหลักการมีเหตุผลตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและ 10) นักเรียนจดจำและนำหลักการการมีเหตุผลตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ประพรรณ พละชีวะ (2550) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยการเรียนรู้ร่วมกันในโครงการวิทยาศาสตร์สำหรับการฝึกแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษารูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการเรียนรู้ร่วมกันในการเรียนการสอนโครงการวิทยาศาสตร์ 2) เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการเรียนรู้ร่วมกันในการเรียน โครงการวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโครงการวิทยาศาสตร์และการแก้ปัญหา ก่อนและหลังการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้วิธีการเรียนรู้ร่วมกัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนปราโมชวิทยารามอินทรา จำนวน 37 คน ผลการวิจัยพบว่า 1. รูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการเรียนรู้ร่วมกันในการเรียนการสอนโครงการวิทยาศาสตร์เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ผสมกันระหว่างการเรียนบนเว็บ 5 คาบเรียน และ ในชั้นเรียนปกติ 5 คาบเรียน ผู้เรียนจะเรียนร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย ผู้สอนมอบหมายภาระหน้าที่ให้ผู้เรียนแต่ละคนอย่างชัดเจนผู้เรียนร่วมกัน อภิปรายและร่วมกันทำงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของ โครงการวิทยาศาสตร์ซึ่งแบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่ การตั้งปัญหา การตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์และจัดกระทำข้อมูล และการสรุปผล 2. รูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยการเรียนรู้ร่วมกันในโครงการวิทยาศาสตร์สำหรับ การฝึกแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 1) แผนการสอนจำนวน 8 แผนการสอนใช้เวลา 10 คาบเรียนเรียนในชั้นเรียนปกติจำนวน 5 คาบเรียนและบนเว็บ 5 คาบเรียน 2) องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน 9 องค์ประกอบ ได้แก่ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน ลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิธีการปฏิสัมพันธ์บนเว็บ บทบาทผู้เรียน บทบาทผู้ดำเนินการสอน บทบาทของผู้เชี่ยวชาญและผู้สนับสนุนการเรียนการสอน และการประเมินผล

การเรียนรู้ 3. ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยการเรียนรู้ร่วมกันในโครงงาน วิทยาศาสตร์สำหรับการฝึกแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้พัฒนาขึ้นพบว่า ผู้เรียนที่ได้เรียน โครงงานวิทยาศาสตร์ด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยการ เรียนรู้ร่วมกัน จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05

พิชัย ทองดีเลิศ (2547) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันบนเครือข่าย คอมพิวเตอร์สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่มีรูปแบบการเรียนรู้ต่างกัน การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษา รูปแบบการจัดการเรียนรู้ร่วมกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 2) พัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันบนเครือข่าย คอมพิวเตอร์ 3) นำเสนอรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 4) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ ร่วมกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลจากเอกสาร งานวิจัย เว็บไซต์และสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเพื่อ พัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันบนเครือ ข่ายคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ใน การวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ 1. อาจารย์ผู้สอน จำนวน 8 คนและผู้บริหารเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำนวน 8 คน 2) นิสิตระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา 999033 ศิลปะการดำเนินชีวิต ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2547 จำนวน 60 คน ผลการวิจัยพบว่า 1. จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์ เอกสาร งานวิจัย เว็บไซต์และการสัมภาษณ์ข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ ทำให้ได้องค์ประกอบที่สำคัญในการ พัฒนารูปแบบ 2 ส่วนคือ 1) องค์ประกอบการจัดการเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้แก่ เนื้อหา ระบบ บริหารและจัดการ รูปแบบการสื่อสาร การประเมินผล ผู้อำนวยความสะดวกในการเรียน ตัวผู้เรียน โครงสร้างพื้นฐาน 2) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ได้แก่ ยุทธวิธีการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน และกิจกรรมการเรียนรู้ที่ สนับสนุนรูปแบบการเรียนรู้ของคอลลี 2. รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรี ที่มีรูปแบบการเรียนรู้ต่างกัน ที่พัฒนาขึ้นประกอบขึ้นตอนที่สำคัญ 2 ขั้นตอนคือ 1) ขั้น การเตรียมความพร้อม มี 2 ขั้นตอนย่อยคือ การเตรียมความพร้อมให้ผู้สอน การเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียน 2) ขั้นดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ มี 7 ขั้นตอนย่อยคือ การปฐมนิเทศรายวิชา การจัดกลุ่มผู้เรียน การทดสอบ ก่อนเรียน การรับทราบผลการทดสอบก่อนเรียน การศึกษาเนื้อหาในบทเรียน การทดสอบหลังเรียน การ รับทราบผลการทดสอบหลังเรียน ผลการวิเคราะห์คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่ากลุ่ม ตัวอย่างในทุกรูปแบบการเรียนรู้มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลัง เรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อย่างไรก็ตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียนทุกรูปแบบการ

เรียน ไม่มีความแตกต่างกัน นอกจากนี้ผลการประเมินรับรองรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนิสิตปริญญาตรีที่มีแบบการเรียนต่างกัน พบว่าผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 6 ท่าน ให้การรับรองว่าสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนกับผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาได้

Jahng และคณะ(2010) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการเรียนรู้ร่วมกันออนไลน์ โดยเปรียบเทียบระหว่างผู้เรียนกลุ่มใหญ่กับกลุ่มเล็ก โดยวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษาผลของการเรียนรู้ร่วมกันของผู้เรียนแบ่งศึกษา 3 ส่วน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะทางสังคม และด้านการจัดการ โดยพิจารณาจากการเรียนรู้ร่วมกันออนไลน์ และข้อความที่แต่ละคนได้พูดคุยกัน ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนในกลุ่มใหญ่จะมีทั้ง 3 ส่วนน้อยกว่าผู้เรียนกลุ่มเล็ก และพบว่า การติดต่อสื่อสารพูดคุยไม่ได้เกี่ยวกับจำนวน ถึงแม้ว่าจะมีการสื่อสารกันมากแต่เนื้อหาที่สื่อสารอาจไม่ได้ส่งผลต่อการเรียนรู้ร่วมกันในทั้ง 3 ด้าน

Gouveia และ Reis (2008) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับ ซาไก การสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ร่วมกัน: ประสบการณ์ที่เกิดขึ้นจริง (The Sakai collaborative learning environment: current experience) โดยสร้างเครื่องมือทางเทคโนโลยีซึ่งมีลักษณะเป็นระบบการจัดการเรียนการสอนหรือ LMS เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบร่วมกันสำหรับมหาวิทยาลัยโดยเน้นเครื่องมือทางอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งประกอบด้วย การเรียนรู้ตามสถานการณ์ กระบวนการพัฒนาการเขียน การทำงานแบบโครงการ ซึ่งสนับสนุนการเรียนรู้ระหว่างผู้เรียน โดยเน้นในหลักการดังนี้ การพัฒนาเทคนิคใหม่ๆในการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ การสื่อสารที่สะดวกและรวดเร็ว การพัฒนาด้านการจัดการข้อมูลสารสนเทศ ผลจากการศึกษาได้เครื่องมือทางเทคโนโลยีการศึกษาที่รู้จักกันในนาม UFPUV หรือ OFP Sakai

Wasonga (2007) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การใช้เทคโนโลยีในการสนับสนุนการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Using technology to enhance collaborative learning) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ที่กำลังจะเป็นผู้อำนวยการ โรงเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิในการบริหารโรงเรียน โดยใช้เครื่องมือเทคโนโลยีที่เรียกว่า Livetext เป็นเสมือนเครือข่ายในการติดต่อสื่อสารเพื่อสร้างโอกาสทางการเรียนรู้ โดยมีการจัดกลุ่มผู้ที่กำลังจะเป็นผู้อำนวยการและให้ใช้เครื่องมือดังกล่าว โดยเก็บผลการเรียนรู้ที่ได้รับลงในแฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งเป็น 1 ในเครื่องมือย่อยของ Livetext จากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างสร้างองค์ความรู้ขึ้นมาผ่านมุมมองและความรู้ที่ได้รับจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่าเครื่องมือที่ใช้สามารถเพิ่มโอกาสในการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้ที่จะเป็นผู้อำนวยการ ช่วยให้ความสัมพันธ์ในกลุ่มมี

ความเหนียวแน่นมากขึ้น และเกิดเป็นเครือข่ายใหม่โดยสามารถสร้างความรู้ใหม่โดยใช้เครื่องมือดังกล่าว
สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

งานวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์การวิจัยโดยแบ่งออกเป็น 4 ข้อดังนี้

1. ผลการศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์องค์ประกอบและขั้นตอนการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรม
 2. ผลของการสร้างรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ
 3. ผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ประกอบด้วย
 - 3.1 ผลของการวิเคราะห์คะแนนนวัตกรรมของนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ
 - 3.2 ผลการวิเคราะห์คะแนนการเรียนรู้ร่วมกันของนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ
 - 3.3 ผลการวิเคราะห์คะแนนความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบฯของนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ
 4. ผลการนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ
- ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละข้อมีรายละเอียดดังนี้

1. ผลการศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์องค์ประกอบและขั้นตอนการเรียนรู้แบบ โครงการและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรม

จากการศึกษาข้อมูล เนื้อหา หลักการ ทฤษฎีและงานวิจัยรวมทั้งการสัมภาษณ์
ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน และการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ได้ขั้นตอนการเรียนรู้แบบ
โครงการและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรม ดังนี้

องค์ประกอบ 1 ประสบการณ์การเรียนรู้ 2. ความรู้ ความสามารถ 3. แรงจูงใจ 4. ภาวะผู้นำ
5. ความคิดสร้างสรรค์ 6. เทคโนโลยีสารสนเทศ 7. การเรียนรู้ร่วมกัน 8. โครงการ สำหรับขั้นตอน

ประกอบด้วย ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมความพร้อมสำหรับการสร้างนวัตกรรม

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดหัวข้อที่สนใจ

ขั้นตอนที่ 3 การแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์และความคิดเห็น

ขั้นตอนที่ 4 การวางแผนสร้างนวัตกรรม

ขั้นตอนที่ 5 การดำเนินการสร้างผลงานนวัตกรรม

ขั้นตอนที่ 6 การทดลองใช้ผลงานนวัตกรรม

ขั้นตอนที่ 7 การนำเสนอผลงานนวัตกรรม

ขั้นตอนที่ 8 การประเมินผล

องค์ประกอบของการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรม

- 1.ประสบการณ์การเรียนรู้ 2.ความรู้ ความสามารถ
3. แรงจูงใจ 4. ภาวะผู้นำ 5. ความคิดสร้างสรรค์
- 6.เทคโนโลยีสารสนเทศ 7. ทำงานร่วมกัน 8.โครงการ

ขั้นตอนการสร้างความรู้

1. การเตรียม
ความพร้อม

2. การกำหนด
หัวข้อที่สนใจ

3. การแลกเปลี่ยน
ความรู้ประสบการณ์
และความคิดเห็น

6.การทดลองใช้

5. การดำเนินงาน
สร้างผลงานนวัตกรรม

4. การวางแผน
ดำเนินงาน

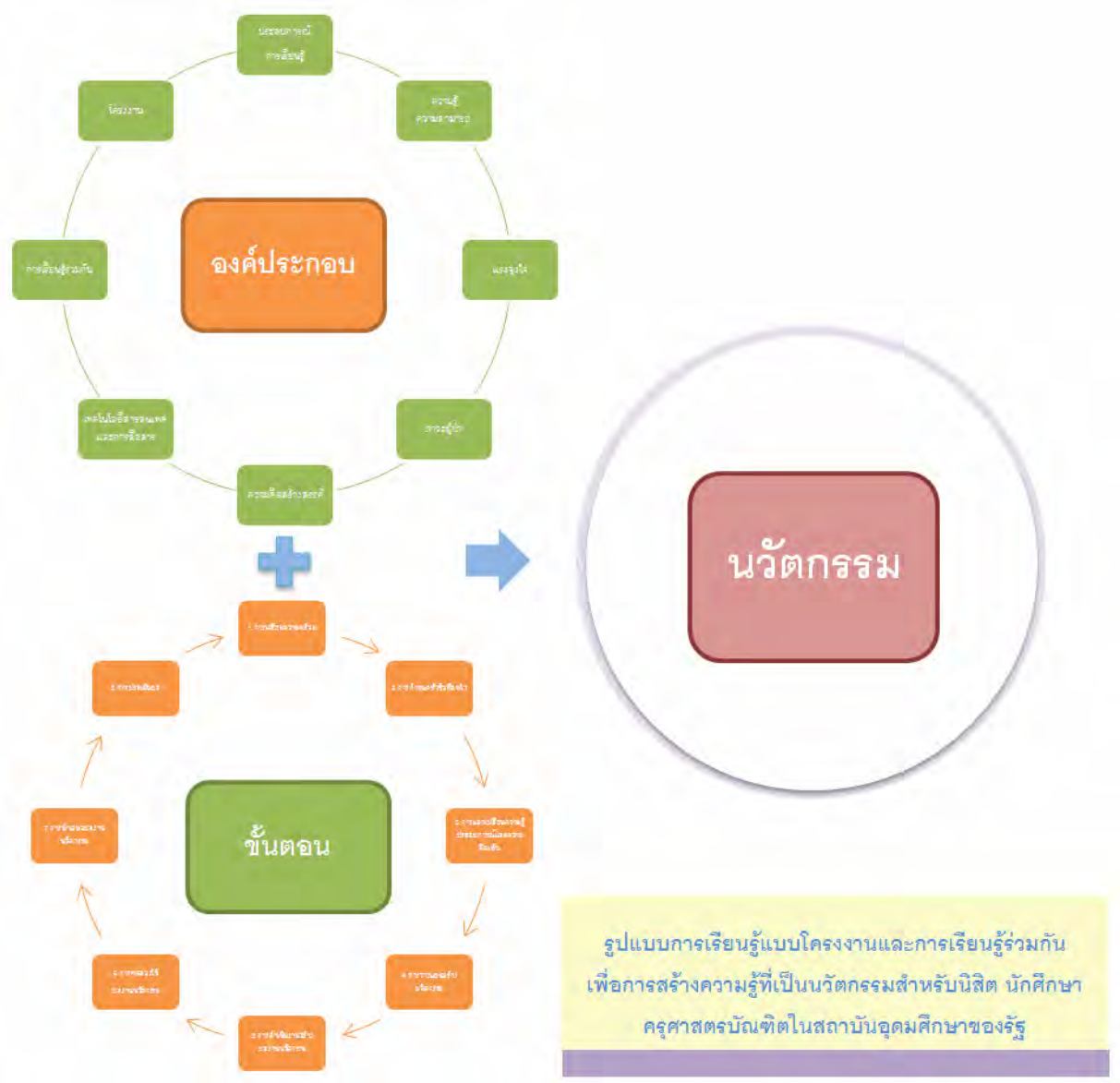
7. การนำเสนอผลงาน
นวัตกรรม

8. การประเมินผล

การสรุปและบันทึกความรู้ (AAR)
การสะท้อนความรู้ (Reflection)

2. ผลของการสร้างรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ

ผู้วิจัยนำรูปแบบที่ได้มารับรองโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 6 ท่าน ได้รูปแบบที่ได้รับการปรับปรุงก่อนทดลองใช้ดังนี้ โดยรายละเอียดของคำแนะนำและปรับปรุงของผู้ทรงคุณวุฒิจะกล่าวไว้ในภาคผนวก ๑ ซึ่งร่างรูปแบบนี้จะนำไปทดลองใช้



**3.ผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้าง
ความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของ
รัฐ ประกอบด้วย**

3.1 ผลของการวิเคราะห์คะแนนนวัตกรรมของนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตใน
สถาบันอุดมศึกษาของรัฐ

3.2 ผลการวิเคราะห์คะแนนการเรียนรู้ร่วมกันของนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตใน
สถาบันอุดมศึกษาของรัฐ

3.3 ผลการวิเคราะห์คะแนนความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบฯของนิสิต นักศึกษาครุศาสตร
บัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ

โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 ผลการวิเคราะห์คะแนนการประเมินนวัตกรรม

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์คะแนนการประเมินนวัตกรรมกลุ่มย่อย 4 กลุ่มโดยใช้เกณฑ์การประเมินแบบ Rubrics โดยมีเกณฑ์การแปรผลดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 103-123 คะแนน = ดีเยี่ยม

คะแนนเฉลี่ย 82-102 คะแนน = ดี

คะแนนเฉลี่ย 61-81 คะแนน = พอใช้

คะแนนเฉลี่ย 40-60 คะแนน = ควรปรับปรุง

ตัวบ่งชี้	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 4
1. มาตรฐานด้านกระบวนการพัฒนานวัตกรรม				
1.การวิเคราะห์ปัญหา	4	5.5	4.16	5.83
2.การกำหนดเป้าหมายที่สอดคล้องกับปัญหา	3.83	4	4.16	5.83
3.การทบทวนองค์ความรู้อย่างกว้างขวาง ครอบคลุม/การสำรวจนวัตกรรมที่มีอยู่	3.5	5.33	4.83	5.66
4.กรอบความคิดในการสร้างนวัตกรรม	4	4	4.83	5.66
5.การออกแบบนวัตกรรมตามหลักการและทฤษฎี	3.83	5.5	5	5.83
6.การทดลองใช้ และตรวจสอบนวัตกรรมต้นแบบ	4.33	4	5	5.83
7.การปรับปรุงนวัตกรรมต้นแบบ	3.5	5.5	5	5.5
8.การประเมินและสรุปผลนวัตกรรม	4.5	4	5.5	5.33
9.การนำเสนอนวัตกรรม / เผยแพร่วัตกรรม	3.5	5.16	4.83	4.83
10.ความค่านึงเรื่องลิขสิทธิ์ / จรรยาบรรณ	4	5.5	5	5.66
2. มาตรฐานด้านคุณค่า				
1.องค์ความรู้ใหม่ที่ต่อยอดจากองค์ความรู้เดิม	4	5.16	5.16	5
2.การแก้ปัญหาได้ตรงตามวัตถุประสงค์	3.83	4	5.16	5.16
3.ความคุ้มค่าในการใช้ทรัพยากรเพื่อแก้ปัญหา	4	5.16	5	5.83
4.ความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ	3.83	5.16	5	5.66
5.การยอมรับจากผู้ใช้งาน	4.16	5.33	5	5.66
6.การเรียนรู้ร่วมกันจากกลุ่มผู้พัฒนานวัตกรรม	4	5.5	5.16	5.83
3.มาตรฐานความเป็นนวัตกรรม				
3.1 สิ่งใหม่ วิธีการใหม่ หรือแนวทางใหม่	6	7.5	7.5	8
3.2 การสร้างสรรค์ในผลงาน	6	7.75	7.5	8.5
3.3 ลิขสิทธิ์หรือสิทธิบัตร	6	7.5	7.5	7
รวม	80.8	101.6	101.3	112.8
การแปรผล (ระดับนวัตกรรม)	พอใช้	ดี	ดี	ดีเยี่ยม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่ากลุ่มที่มีคะแนนระดับดีเยี่ยมคือกลุ่มที่ 4 ได้คะแนนสูงสุด คือ 112.8 และกลุ่มที่ได้คะแนนนวัตกรรมในระดับดีได้แก่ กลุ่มที่ 2 ได้คะแนน 101.6 กลุ่มที่ 3 ได้คะแนน 101.6 และ กลุ่มที่ได้คะแนนนวัตกรรมระดับพอใช้ได้แก่ กลุ่มที่ 1 ได้คะแนน 80.8 ตามลำดับ

3.2 ผลคะแนนการเรียนรู้ร่วมกัน

- 5 คะแนน หมายถึง การเข้าเรียนรู้ร่วมกันครบทุกครั้งที่นัดหมายและทุกคนและร่วมกันดำเนินกิจกรรม 100%
- 4 คะแนน หมายถึง การเข้าเรียนรู้ร่วมกันไม่ครบทุกครั้งที่นัดหมายโดยขาดประมาณ 10 % และหรือผู้เข้าร่วม 90%และร่วมกันดำเนินกิจกรรม 90%
- 3 คะแนน หมายถึง การเข้าเรียนรู้ร่วมกันไม่ครบทุกครั้งที่นัดหมายโดยขาด 20 % และหรือผู้เข้าร่วม 80%และร่วมกันดำเนินกิจกรรม 80%
- 2 คะแนน หมายถึง การเข้าเรียนรู้ร่วมกันไม่ครบทุกครั้งที่นัดหมายโดยขาดไม่เกิน 30 % และหรือผู้เข้าร่วม 70%และร่วมกันดำเนินกิจกรรม 70%
- 1 คะแนน หมายถึง การเข้าเรียนรู้ร่วมกันไม่ครบทุกครั้งที่นัดหมายโดยขาด 40 % และหรือผู้เข้าร่วม 60%และร่วมกันดำเนินกิจกรรม 60%
- 0 คะแนน หมายถึง การเข้าเรียนรู้ร่วมกันไม่ครบทุกครั้งที่นัดหมายโดยขาด 50 % และหรือผู้เข้าร่วม 50%และร่วมกันดำเนินกิจกรรม 50%

การแปลผล

- 4.50 – 5.00 หมายถึง พฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกันมากที่สุด
- 3.50 – 4.49 หมายถึง พฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกันมาก
- 2.50 – 3.49 หมายถึง พฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกันปานกลาง
- 1.50 – 2.49 หมายถึง พฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกันน้อย
- 1.00– 1.49 หมายถึง พฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกันน้อยที่สุด

ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม	พฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน			
	กลุ่ม 1	กลุ่ม 2	กลุ่ม 3	กลุ่ม 4
ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมความพร้อมสำหรับการสร้างนวัตกรรม				
1.การคัดเลือกสมาชิกกลุ่ม	3	5	4	5
2.การทำกิจกรรมสนทนา	2	5	4	5
3.การทำกิจกรรมเรื่องเล่าเจ้าพลัง	2	5	4	5
4.การเขียนสิ่งที่เห็นประโยชน์ในการทำงานให้ประสบความสำเร็จ	3	5	4	5
5.การเขียนข้อตกลงการทำงานร่วมกัน	2	5	4	5
6.การหาตัวอย่างนวัตกรรม	3	4	4	4
7.การบอกอุปสรรคและปัจจัยที่ทำให้นวัตกรรมสำเร็จ	4	5	4	5
ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดหัวข้อที่สนใจ				
การหาหัวข้อที่สนใจโดยใช้เทคนิคการระดมสมอง	3	4	4	5
ขั้นตอนที่ 3 การแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์และความคิดเห็น				
การใช้เทคนิคหมวก 6 ใบ สำหรับการสร้างชิ้นงานนวัตกรรม	3	5	4	5
ขั้นตอนที่ 4 การวางแผนสร้างนวัตกรรม				
1.การร่วมกันเขียนโครงงาน	3	4	4	4
2. การหาอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน	3	4	3	4
ขั้นตอนที่ 5 การดำเนินการสร้างผลงานนวัตกรรม				
การสร้างผลงานนวัตกรรม โดยผู้เรียนดำเนินการสร้างโดยปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานและผู้สอนในวิชาเป็นระยะ	3	4	4	5
ขั้นตอนที่ 6 การทดลองใช้ผลงานนวัตกรรม				
การให้ผู้เรียนนำผลงานนวัตกรรมที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง	3	4	4	4
ขั้นตอนที่ 7 การนำเสนอผลงานนวัตกรรม				
การนำเสนอผลงานนวัตกรรมแก่ผู้ทรงคุณวุฒิ และเพื่อนในชั้นเรียน	3	4	3	4
ขั้นตอนที่ 8 การประเมินผล				
1.การประเมินตามแบบประเมินผลงานนวัตกรรมที่ได้แจ้งให้ทราบในสัปดาห์	3	3	3	4
2.การเผยแพร่ลงเว็บไซต์	3	3	3	3
รวม	46	67	60	72
ค่าเฉลี่ย	2.875	4.187	3.75	4.5
SD.	0.5	0.65	0.44	0.63
การแปลผล (พฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน)	ปานกลาง	มาก	มาก	มากที่สุด

ผลการพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกันโดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยในการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม พบว่ากลุ่มที่ 4 มีพฤติกรรมการเรียนรู้มากที่สุด กลุ่มที่ 2 และ 3 มีพฤติกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก และกลุ่มที่ 4 มีพฤติกรรมการเรียนรู้ในระดับปานกลาง

3.4 ผลคะแนนความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบฯ

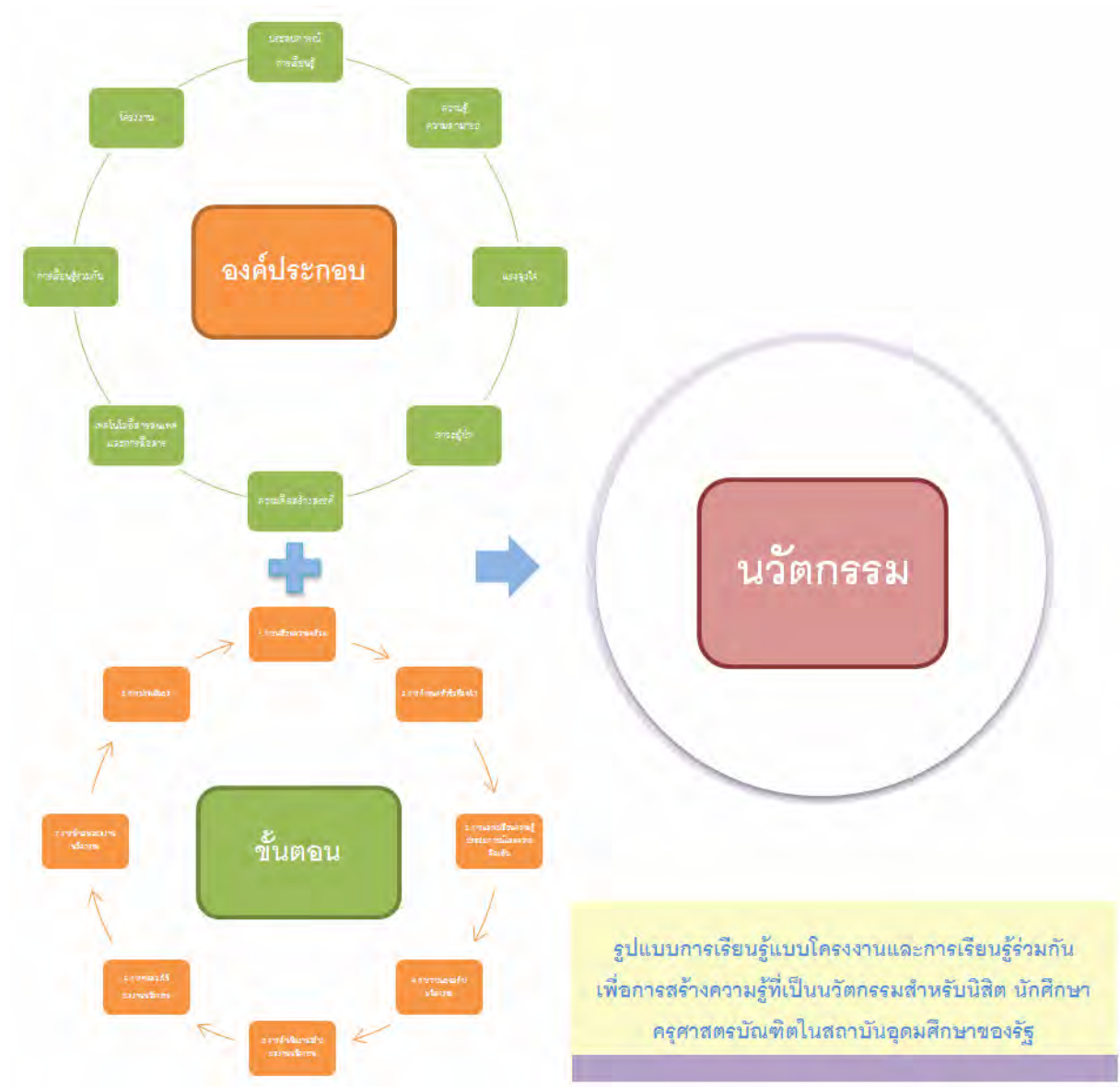
คะแนนความคิดเห็นที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตร์บัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษามีรายละเอียดดังนี้

ความคิดเห็น	ค่าเฉลี่ย N=24	s.d	การแปลผล
1.การเตรียมความพร้อม			
1.1 การคัดเลือกสมาชิกภายในกลุ่ม	3.416	0.717	ปานกลาง
1.2 การเขียนข้อตกลงภายในกลุ่ม	3.791	0.588	มาก
1.3 การกำหนดเป้าหมายของสมาชิก	3.833	0.481	มาก
1.4 การกำหนดข้อปฏิบัติภายในกลุ่ม	3.708	0.624	มาก
1.5 การแสดงความคิดเห็นภายในกลุ่ม	4	0.722	มาก
1.6 การทำกิจกรรมการสนทนา (Dialogue)	3.625	0.769	มาก
1.7 การเขียนประโยชน์ของการทำงานให้สำเร็จ	3.666	0.761	มาก
1.8 การจัดกิจกรรมเรื่องเล่าเร้าพลัง	3.291	0.806	ปานกลาง
1.9 การอธิบายความหมายของนวัตกรรมจากผู้สอน	3.5	0.884	มาก
1.10 การบอกอุปสรรคและปัญหาของผู้เรียน	3.565	0.787	มาก
1.11 การแจ้งเกณฑ์การประเมินนวัตกรรม	3.291	0.550	ปานกลาง
1.12 การสรุปความรู้ความคิดเห็นภายในกลุ่ม	3.625	0.494	มาก
1.13 การเขียนสะท้อนความรู้สึกลับ	3.291	0.624	ปานกลาง
2. การใช้เทคนิคการระดมสมอง Brainstorming กำหนดหัวข้อนวัตกรรม			
2.1 สสำรวจความสนใจผู้เรียน	3.625	0.769	มาก
2.2 การสร้างความคิด	3.666	0.701	มาก
2.3 การเลือกความคิด	3.833	0.637	มาก
3. การแลกเปลี่ยนความรู้ ประสพการณ์และความคิดเห็น			
3.1 การใช้เทคนิคหมวก 6 ใบในการหาแนวคิด	3.916	0.717	มาก
3.2 การอธิบายการเขียนโครงงาน	3.583	0.583	มาก

ความคิดเห็น	ค่าเฉลี่ย N=24	s.d	การแปลผล
4. การวางแผนสร้างนวัตกรรม			
4.1 การเขียนโครงงานร่วมกัน	3.583	0.503	มาก
4.2 การหาอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน	3.541	0.588	มาก
5. การดำเนินการสร้างผลงานนวัตกรรม			
5.1 การศึกษาความเข้าใจภาวะผู้นำ	3.333	0.637	ปานกลาง
5.2 การค้นคว้าหาข้อมูล	4	0.589	มาก
5.3 สร้างต้นแบบนวัตกรรม	3.791	0.658	มาก
5.4 การชมเชยของผู้สอน	3.583	0.717	มาก
5.5 การสรุปข้อคิดเห็นและความรู้ภายในกลุ่ม	3.916	0.653	มาก
5.6 การเขียนสะท้อนความรู้สึก (Reflection)	3.416	0.829	ปานกลาง
6. การทดลองใช้ผลงานนวัตกรรม			
6.1 การสร้างแบบประเมินนวัตกรรม	3.666	0.701	มาก
6.2 การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	3.458	0.832	ปานกลาง
6.3 การทดลองใช้	3.708	0.6902	มาก
6.4 การประเมินนวัตกรรมที่ทดลอง	3.875	0.612	มาก
6.5 การปรับปรุงผลงานนวัตกรรม	3.625	0.6467	มาก
6.6 การชมเชยของผู้สอน	3.4583	0.588	ปานกลาง
6.7 การสรุปข้อคิดเห็นและความรู้ภายในกลุ่ม	3.791	0.5886	มาก
6.8 การเขียนสะท้อนความรู้สึก (Reflection)	3.5	0.659	มาก
7. การนำเสนอผลงานนวัตกรรม	3.791	0.832	มาก
8. การประเมินผล			
8.1 การประเมินตามแบบประเมินนวัตกรรม	3.666	0.816	มาก
8.2 การเผยแพร่ลงเว็บไซต์	3.625	0.875	มาก
รวม	3.634	0.401	มาก

ผลจากการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบพบว่า ค่าเฉลี่ยโดยรวมคือ 3.634 ซึ่งอยู่ในระดับมาก หากพิจารณาตามรายข้อพบว่าโดยส่วนใหญ่อยู่ในระดับมาก มีเพียง ข้อ 1.1 การคัดเลือกสมาชิกในกลุ่ม 1.8 การจัดกิจกรรมเรื่องเล่าเร้าพลัง 1.11 การแจ้งเกณฑ์การประเมิน

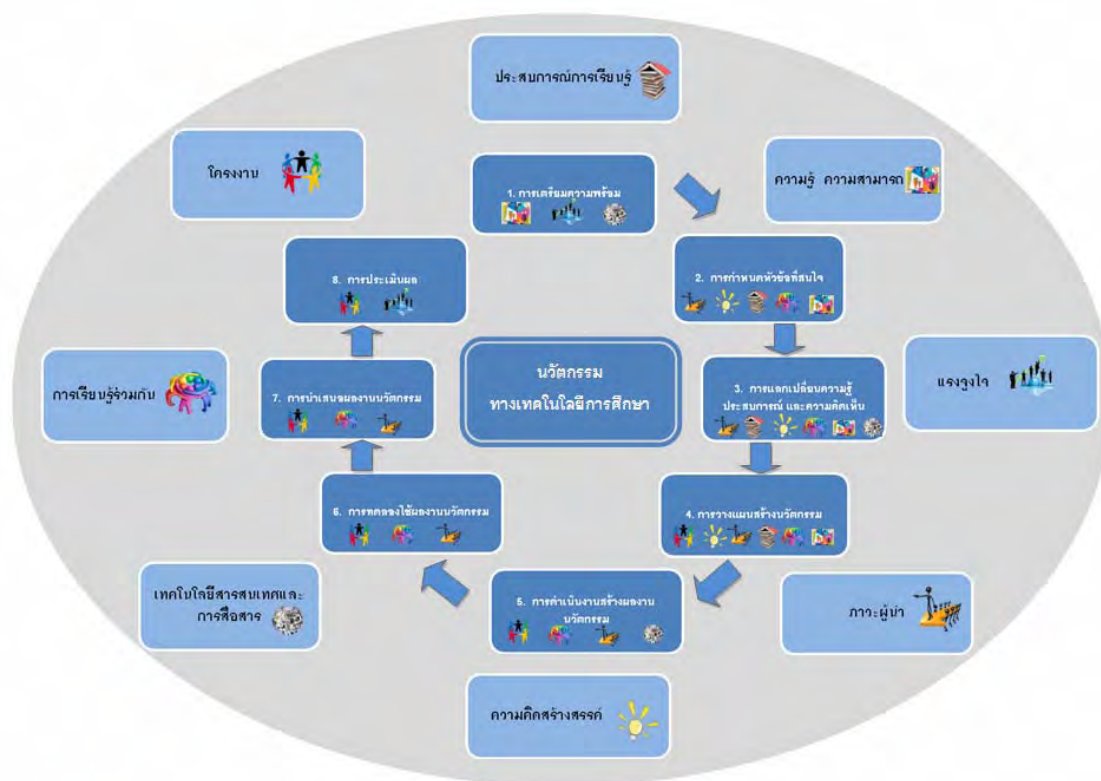
นวัตกรรมการเขียนสะท้อนความรู้สึกรู้สึก 5.1 การศึกษาความเข้าใจภาวะผู้นำ 5.6 การเขียนสะท้อนความรู้สึกรู้สึก 6.2 การติดต่อประสานงาน 6.6 การเขียนสะท้อนความรู้สึกรู้สึก



รูปแบบที่ได้หลังการทดลองใช้ยังคงยืนยันตามรูปแบบเดิมแต่มีการปรับปรุงในรายละเอียดซึ่งได้กล่าวไว้ในภาคผนวก จ ก่อนที่จะนำรูปแบบดังกล่าวไปรับรองรูปแบบฯจากผู้ทรงคุณวุฒิ

4. ผลการนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ

จากการทดลองใช้รูปแบบฯ ผู้วิจัยได้นำรูปแบบฯ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบและรับรองในขั้นตอนสุดท้าย ผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้คำแนะนำในการปรับปรุงรูปแบบฯ ดังกล่าวและนำเสนอรูปแบบฯ ที่สมบูรณ์ดังต่อไปนี้โดยรายละเอียดของคำแนะนำปรับปรุงจะกล่าวไว้ในภาคผนวก จ



รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ

บทที่ 5

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้ผลการวิจัย คือ เรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ประกอบด้วยรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการสร้างนวัตกรรม และเงื่อนไขการนำไปใช้ดังนี้

ตอนที่ 1 บทนำ

1. ความนำ
2. ความสำคัญของรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ
3. ผลการวิเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ

ตอนที่ 2 การสร้างรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ

จากการศึกษาวิจัยได้ผลของรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ดังนั้นในที่นี้จะแสดงถึงกระบวนการพัฒนารูปแบบฯ โดยการเปรียบเทียบรูปแบบฯที่ได้มาแต่ละลำดับขั้นดังนี้

1. รูปแบบฯที่ได้จากการศึกษาวรรณคดีที่เกี่ยวข้อง งานวิจัยบทความ และการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ
2. รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ **จากการรับรองผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อนำไปทดลองใช้**
3. รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ **จากการทดลองใช้**
4. รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ **จากการรับรองของผู้ทรงคุณวุฒิหลังการทดลองใช้**

ตอนที่ 3 การตอบคำถามการวิจัย

เพื่อตอบคำถามการวิจัยที่ได้ตั้งไว้ในบทที่ 1 โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. องค์ประกอบและขั้นตอนการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมมีอะไรบ้าง
2. รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสามารถทำให้ผู้เรียนสร้างนวัตกรรมได้หรือไม่ โดยการพิจารณาจากคะแนนผลงานนวัตกรรม
3. การเรียนรู้ร่วมกันของนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐเมื่อใช้รูปแบบนี้แล้วเป็นอย่างไร
4. ความคิดเห็นของนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐเมื่อใช้รูปแบบนี้แล้วเป็นอย่างไร
5. รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐมีลักษณะเป็นอย่างไรและสามารถใช้งานได้อย่างไร ได้แก่
 - 5.1 เงื่อนไขการนำรูปแบบฯไปใช้
 - 5.2 วิธีการนำรูปแบบฯไปใช้

ตอนที่ 1

บทนำ

1. ความนำ

การเรียนรู้แบบโครงงาน (Project-based learning) คือ กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจภายใต้ขอบเขตของเนื้อหาสาระตามหลักสูตร ผู้เรียนจะได้ศึกษาค้นคว้า และสรุปข้อมูลตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนได้เรียนรู้จากความเป็นจริงเพื่อค้นหาคำตอบที่ต้องการ การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นการฝึกผู้เรียนให้สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองและค้นหาวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนเอง การเรียนรู้แบบโครงงานสามารถช่วยให้ผู้เรียนสร้างนวัตกรรมได้โดยการเรียนรู้ในลักษณะนี้มีความโดดเด่นอยู่หลายประการ ประการที่ 1 เกิดจากการเรียนรู้ด้วยกระบวนการกลุ่ม โดยผู้เรียนจะต้องแสวงหาคำตอบในปัญหาที่สนใจเหมือนกัน ประการที่ 2 ผู้เรียนได้มีโอกาสในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และแสดงความคิดเห็นซึ่งเป็นการดึงเอาความรู้โดยนัยของผู้เรียนออกมา ประการที่ 3 การนำสิ่งที่ผู้เรียนค้นพบไปทดลองใช้และปรับปรุงให้ได้ผลที่ดีขึ้น ซึ่งนับว่าขั้นตอนต่างๆเหล่านี้ช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และการทำสิ่งใหม่ที่ใช้ในการแก้ปัญหา

การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning) คือ การจัดการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเพื่อศึกษาในสิ่งที่สนใจเหมือนกันโดยการสร้างชิ้นงานหรือการทำโครงงานแล้วนำเสนอความรู้ที่สร้างร่วมกัน ผู้สอนจะทำหน้าที่ในการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน เปิดโอกาสให้มีปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มและนอกกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและการแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ สมาชิกแต่ละคนต้องรับผิดชอบการเรียนรู้ และภาระงานของตนเอง โดยมีจุดมุ่งหมายคือความสำเร็จของกลุ่ม การเรียนรู้ร่วมกันเป็นวิธีการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Learner Center) ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักการใช้ทักษะการคิดขั้นสูง อีกทั้งสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ใหม่หรือการสร้างชิ้นงานด้วยตนเองตามหลักปรัชญา Constructionism จะเห็นได้ว่า การเรียนรู้ร่วมกันจะมีลักษณะเด่นที่ช่วยให้เกิดการสร้างนวัตกรรมขึ้นมาได้หลายประการ ได้แก่ ประการที่ 1 กระบวนการทำงานและเรียนรู้เป็นกลุ่ม ประการที่ 2 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ประการที่ 3 การสร้างชิ้นงาน หรือผลงานที่เห็นเป็นรูปธรรมอย่างชัดเจน ดังนั้นเมื่อนำรูปแบบการสอนทั้งสองรูปแบบมาใช้ในการสร้างนวัตกรรมตามหลักการและแนวคิดการสร้างความรู้ของ Noanka และ Takeuchi จะพบว่า

สอดคล้องกันและมีความเชื่อมโยงกันสูง แต่อย่างไรก็ตามการสร้างนวัตกรรมยังต้องมีการเพิ่มเติมในส่วนของการสร้างกลุ่มที่มีพันธสัญญาต่อกันเพื่อให้กลุ่มมีทัศนคติที่ดีและเกิดความไว้วางใจในการสร้างนวัตกรรมร่วมกัน ดังนั้นการสร้างพันธสัญญา ความไว้วางใจ ความรู้ด้านนวัตกรรมและความหมายที่มีอยู่ในหลักการการจัดการความรู้จึงได้นำมาใช้ในเบื้องต้นของการเตรียมความพร้อมในการสร้างนวัตกรรมและทำให้งานนวัตกรรมของผู้เรียนเกิดขึ้นได้และสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2. ความสำคัญของการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์บัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ

- 2.1 เป็นแนวทางแก่ผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนเพื่อสร้างนวัตกรรมของผู้เรียน
- 2.2 เป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนด้วยการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันที่เหมาะสมแก่ผู้เรียน
- 2.3 เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนเพื่อการสร้างนวัตกรรมในการเรียนรู้แบบอื่นๆต่อไป
- 2.4 เป็นการปูพื้นฐานสำคัญของทักษะการคิดระดับสูง ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์ การคิดแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างเป็นระบบ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
- 2.5 เป็นการฝึกผู้เรียนให้เกิดการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เกิดทักษะการสื่อสารที่ดี มีภาวะผู้นำ และรู้จักใช้ความรู้ที่ตนเองมีต่อยอดในการสร้างนวัตกรรมให้สูงขึ้น

3. ผลการวิเคราะห์การเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์บัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์บัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสามารถอธิบายให้เข้าใจได้ดังนี้

- 3.1 การเตรียมกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกัน โดยผู้สอนได้กำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนให้สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน กำหนดกิจกรรม จัดเตรียมเนื้อหาและเอกสารที่จะใช้ประกอบการเรียนการสอน และเตรียมสื่อเทคโนโลยี ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิคหมวกคิด 6 ใบ สื่อวีดิทัศน์การบรรยายด้านนวัตกรรมทางการศึกษา และเว็บเพื่อการเรียนการสอน

3.2 การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้การสอนด้วยการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันสรุปได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนในขั้นนี้เป็นการที่ผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาจากรายวิชาที่ตนเองลงทะเบีย่น จากนั้นผู้สอนจะเสริมความรู้เกี่ยวกับทักษะที่ผู้เรียนต้องมีก่อนการสร้างนวัตกรรม เช่น ความคิดสร้างสรรค์ ภาวะผู้นำ และกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนสร้างความไว้วางใจกัน และทัศนคติที่ดีต่อกันในกลุ่ม และดำเนินการสร้างนวัตกรรมตามขั้นตอนของรูปแบบฯ โดยการทำกิจกรรมทั้งในและนอกเวลาเรียนเพื่อให้สะดวกต่อการเข้ากลุ่มดำเนินกิจกรรมตามขั้นตอน โดยผู้เรียนจะต้องดำเนินตามขั้นตอนที่ผู้สอนได้กำหนดไว้ โดยขั้นตอนที่สำคัญคือ การทำโครงงานนวัตกรรมโดยผู้เรียนต้องมีที่ปรึกษาในเรื่องที่ผู้เรียนสนใจสร้างผลงานนวัตกรรม จากนั้นแล้วแต่ละกลุ่มมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันผ่านระบบเครือข่ายและการเผชิญหน้า และการนำเสนอในชั้นเรียน

3.3 การสรุปผลการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกัน สามารถสรุปได้ว่า ผู้เรียนนำเสนอผลงานให้ผู้เชี่ยวชาญ และกลุ่มอื่นทราบ โดยคะแนนที่ให้จะแบ่งน้ำหนักการให้คะแนนนวัตกรรมเป็น 25%-25%-50% คือ 25% แรกคือ น้ำหนักการให้คะแนนผลงานนวัตกรรมสำหรับกลุ่มตนเอง 25% ต่อมาคือ เพื่อนกลุ่มอื่นให้คะแนน และ50% สำหรับการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2

การสร้างรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ

จากการศึกษาวิจัยได้ผลของรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ดังนั้นในที่นี้จะแสดงถึงกระบวนการพัฒนารูปแบบฯโดยการเปรียบเทียบรูปแบบฯที่ได้มาแต่ละลำดับขั้นดังนี้

1. รูปแบบฯที่ได้จากการศึกษาวรรณคดีที่เกี่ยวข้อง งานวิจัยบทความ และการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

2. รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ **จากการรับรองผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อนำไปทดลองใช้**

3. รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ **จากการทดลองใช้**

4. รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ **จากการรับรองของผู้ทรงคุณวุฒิหลังการทดลองใช้**

การแสดงถึงกระบวนการพัฒนารูปแบบฯ

โดยการเปรียบเทียบรูปแบบฯที่ได้มาแต่ละลำดับขั้นดังนี้

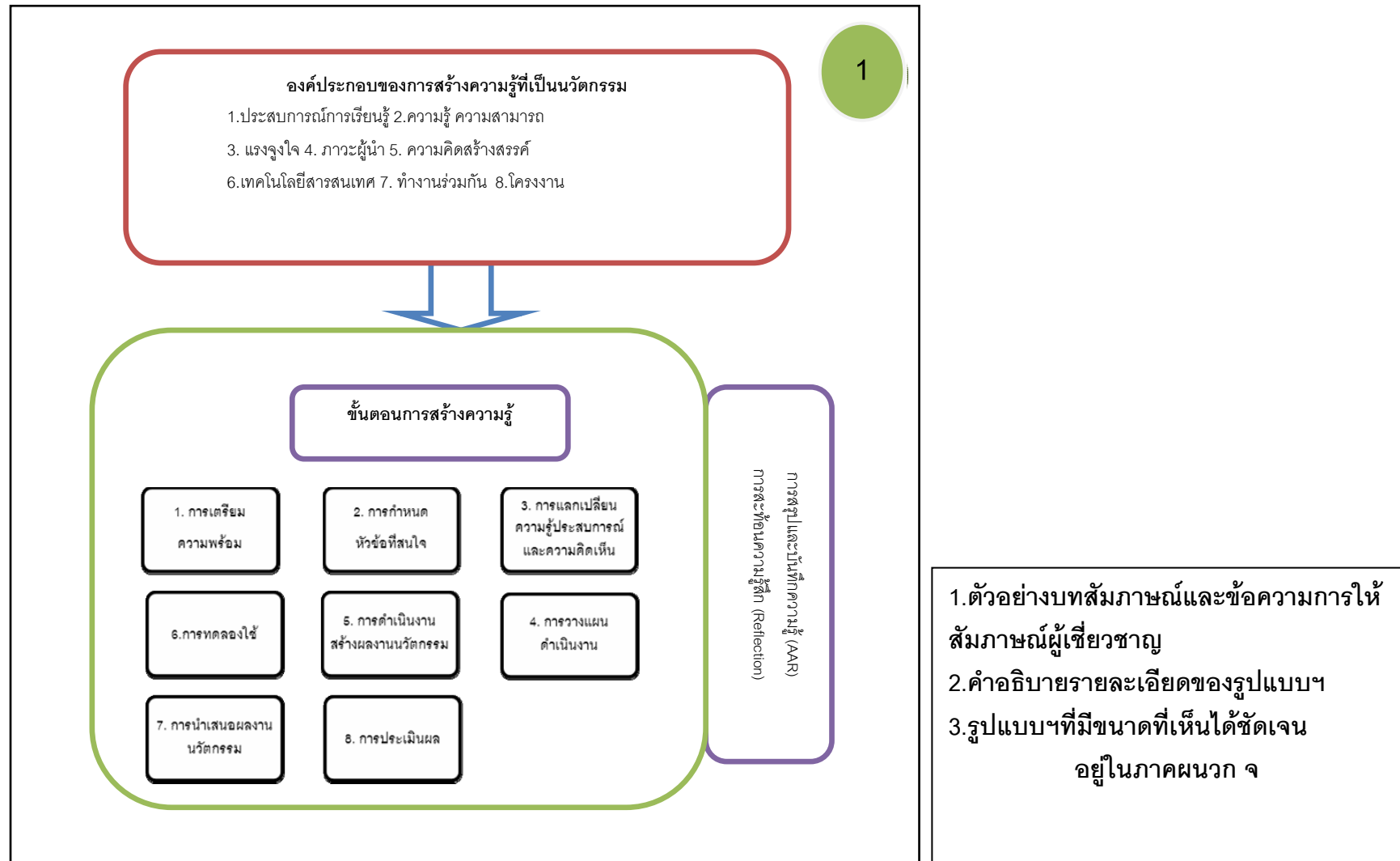
1. รูปแบบฯที่ได้จากการศึกษาวรรณคดีที่เกี่ยวข้อง งานวิจัยบทความ และการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

2. รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ จากการรับรองผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อนำไปทดลองใช้

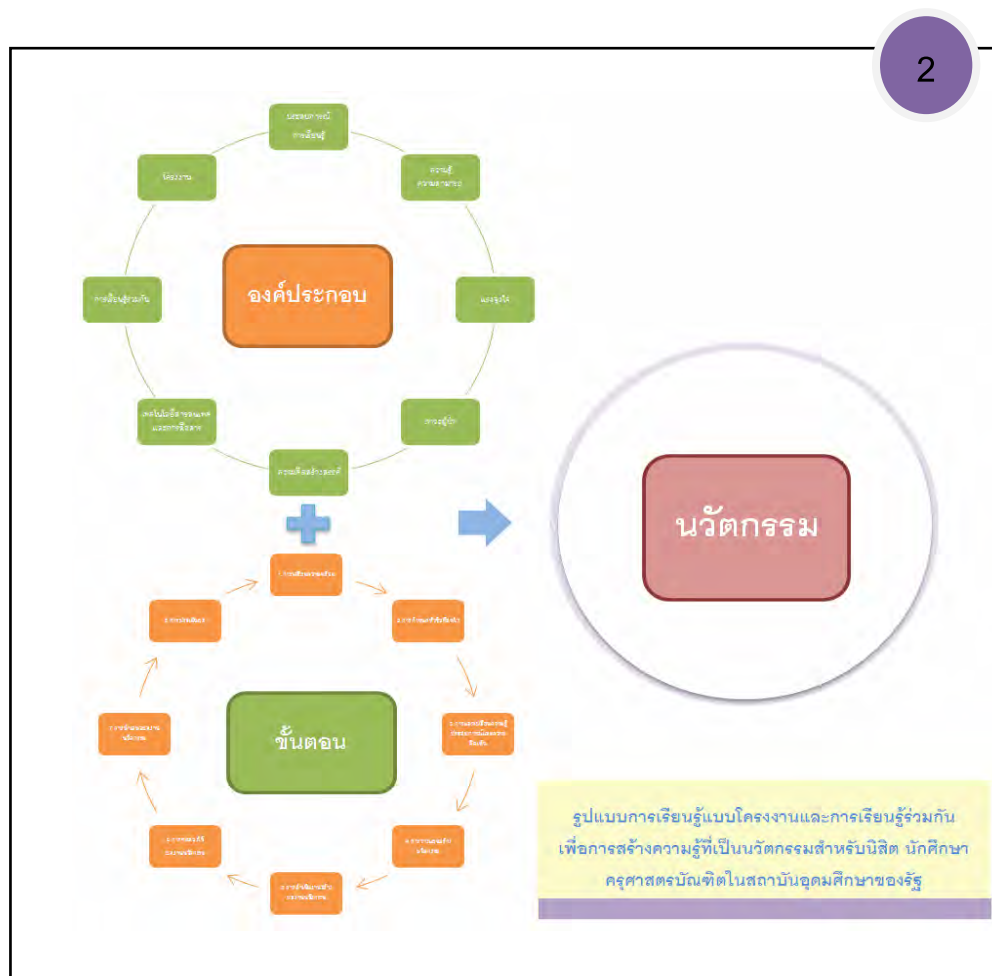
3. รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ จากการทดลองใช้

4. รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ จากการรับรองของผู้ทรงคุณวุฒิหลังการทดลองใช้

1. รูปแบบฯที่ได้จากการศึกษาวรรณคดีที่เกี่ยวข้อง งานวิจัยบทความ และการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

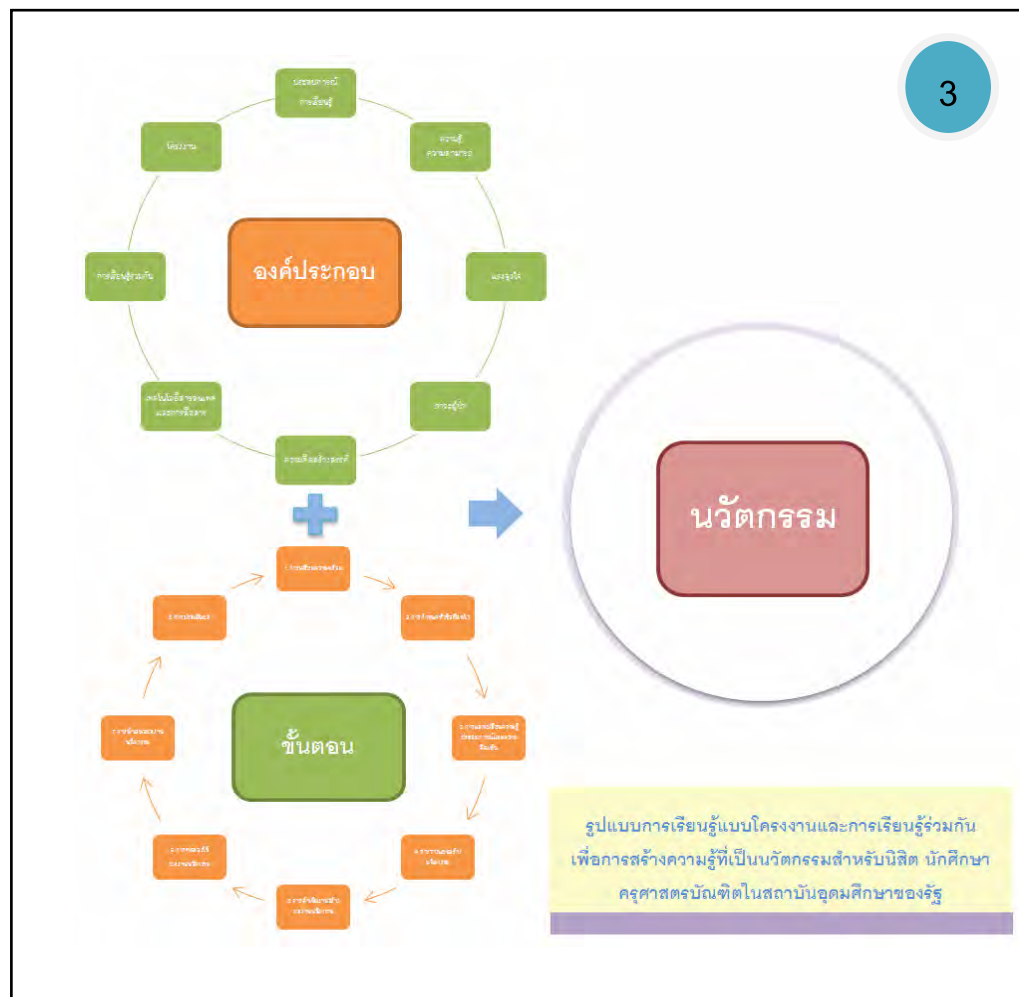


2. รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตร์บัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ จากการรับรองผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อนำไปทดลองใช้



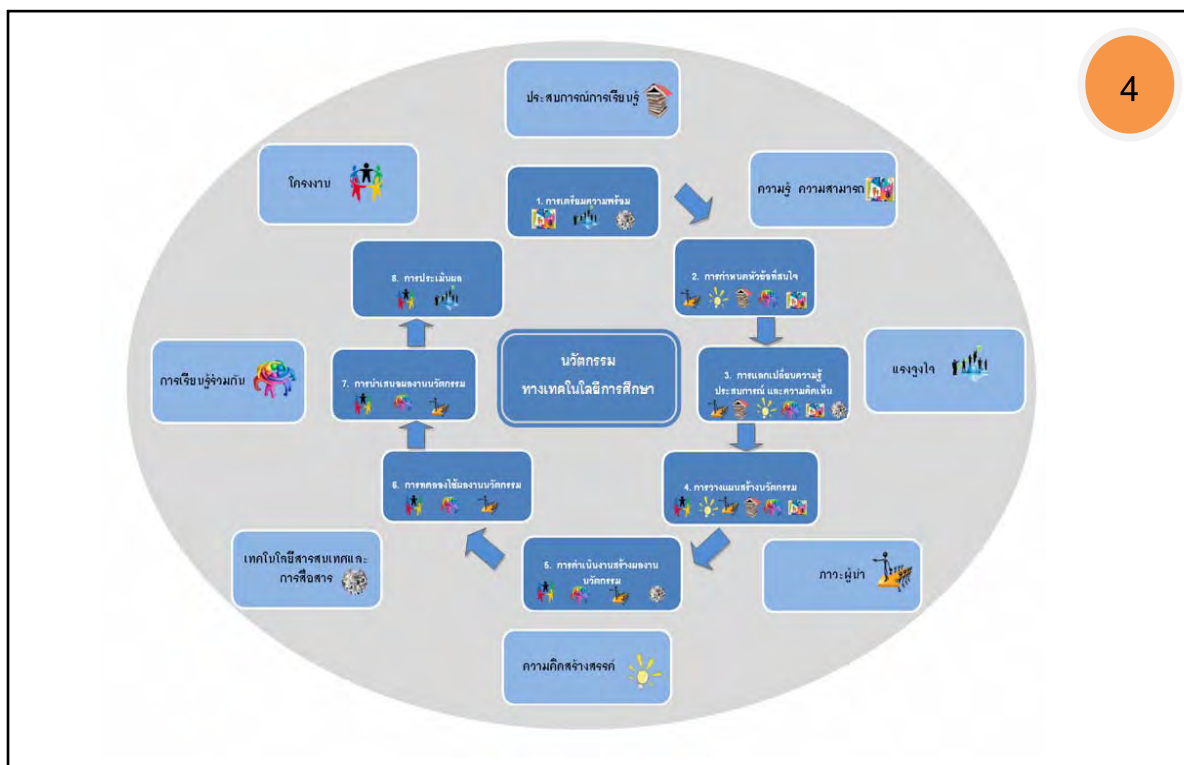
1. คำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิในการรับรองรูปแบบฯ เพื่อนำไปทดลองใช้
2. คำอธิบายรายละเอียดของรูปแบบฯ
3. รูปแบบฯ ที่มีขนาดที่เห็นได้ชัดเจน
อยู่ในภาคผนวก จ

3. รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ จากการทดลองใช้



- 1.การแก้ไขขั้นตอนของรูปแบบฯ (รูปแบบฯ นี้ยังคงเดิมเนื่องจากแก้ไขเฉพาะในรายละเอียดขั้นตอนย่อยเท่านั้น)
- 2.คำอธิบายรายละเอียดของรูปแบบฯ
- 3.รูปแบบฯที่มีขนาดที่เห็นได้ชัดเจน อยู่ในภาคผนวก จ

4. รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ จากการรับรองของผู้ทรงคุณวุฒิหลังการทดลองใช้



คำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิในการรับรอง
รูปแบบฯหลังการทดลองใช้

อยู่ในภาคผนวก จ

1. คำอธิบายรายละเอียดของรูปแบบฯ

2.รูปแบบฯที่มีขนาดที่เห็นได้ชัดเจน

อยู่ท้ายบทที่ 5

ตอนที่ 3 การตอบคำถามการวิจัย

เพื่อตอบคำถามการวิจัยที่ได้ตั้งไว้ในบทที่ 1 โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. องค์ประกอบและขั้นตอนการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมมีอะไรบ้าง
2. รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสามารถทำให้ผู้เรียนสร้างนวัตกรรมได้หรือไม่ โดยการพิจารณาจากคะแนนผลงานนวัตกรรม
3. การเรียนรู้ร่วมกันของนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐเมื่อใช้รูปแบบนี้แล้วเป็นอย่างไร
4. ความคิดเห็นของนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐเมื่อใช้รูปแบบนี้แล้วเป็นอย่างไร
5. รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐมีลักษณะเป็นอย่างไรและสามารถใช้งานได้อย่างไร ได้แก่
 - 5.1 เงื่อนไขการนำรูปแบบฯไปใช้
 - 5.2 วิธีการนำรูปแบบฯไปใช้

1. องค์ประกอบและขั้นตอนการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมมีอะไรบ้าง

องค์ประกอบ 8 ข้อ ได้แก่ 1. ความรู้ ความสามารถ 2. ประสบการณ์การเรียนรู้ 3. ความคิดสร้างสรรค์ 4. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 5. การเรียนรู้ร่วมกัน 6. แรงจูงใจ 7. ภาวะผู้นำ 8. โครงงาน

2. ขั้นตอนการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสามารถสรุปได้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมความพร้อมสำหรับการสร้างนวัตกรรม

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดหัวข้อที่สนใจ

ขั้นตอนที่ 3 การแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์และความคิดเห็น

ขั้นตอนที่ 4 การวางแผนสร้างนวัตกรรม

ขั้นตอนที่ 5 การดำเนินการสร้างผลงานนวัตกรรม

ขั้นตอนที่ 6 การทดลองใช้ผลงานนวัตกรรม

ขั้นตอนที่ 7 การนำเสนอผลงานนวัตกรรม

ขั้นตอนที่ 8 การประเมินผล

2. รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐได้หรือไม่ โดยการพิจารณาจากคะแนนผลงานนวัตกรรม

จากการวิจัยพบว่าผลคะแนนผลงานนวัตกรรมของกลุ่มตัวอย่างอยู่ในเกณฑ์พอใช้ถึงดีเยี่ยมโดยได้คะแนนจากคะแนนเต็ม 123 คะแนน ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ได้ 80.8 คะแนน อยู่ในระดับ พอใช้

กลุ่มที่ 2 ได้ 101.6 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

กลุ่มที่ 3 ได้ 101.3 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

กลุ่มที่ 4 ได้ 112.8 คะแนน อยู่ในระดับดีเยี่ยม

หากพิจารณาตามมาตรฐานความเป็นนวัตกรรม ซึ่งได้แบ่งออกเป็นระดับความเป็นนวัตกรรมดังนี้

1. สิ่งใหม่ วิธีการใหม่ หรือแนวทางใหม่ซึ่งแบ่งเป็น 3 ระดับได้แก่

ระดับ 3 - เป็นผลงาน วิธีการ กระบวนการใหม่ หรือองค์ความรู้ใหม่ที่ไม่เคยมีหรือปรากฏมาก่อน

ระดับ 2 - เป็นผลงาน วิธีการ กระบวนการที่มีอยู่แล้ว แต่นำมาปรับปรุงหรือพัฒนา และได้ผลดี

ระดับ 1 - เป็นผลงาน วิธีการ กระบวนการที่มีอยู่แล้ว แต่นำมาปรับปรุงหรือพัฒนาบางส่วน และได้ผลดี

ผลของการเป็นสิ่งใหม่ วิธีการใหม่ หรือแนวทางใหม่ในการสร้างนวัตกรรมของนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐพบว่า กลุ่มที่ 4 อยู่ระดับ 3 กลุ่มที่ 1 2 และ 3 อยู่ระดับ 2

2. การสร้างสรรค์ในผลงาน

ระดับ 3 มีการแสดงให้เห็นถึงความคิดสร้างสรรค์ในระดับสูงในการสร้างผลงานนวัตกรรม

ระดับ 2 มีการแสดงให้เห็นถึงความคิดสร้างสรรค์ในระดับปานกลางในการสร้างผลงานนวัตกรรม

ระดับ 1 มีการแสดงให้เห็นถึงความคิดสร้างสรรค์ในระดับต่ำในการสร้างผลงานนวัตกรรม

ผลของการสร้างสรรค์ผลงานในการสร้างนวัตกรรมของนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐพบว่า กลุ่มที่ 4 อยู่ในระดับ 3 กลุ่มที่ 1 2 และ 3 อยู่ในระดับ 2

3. ลิขสิทธิ์หรือสิทธิบัตร

ระดับ 3 มีความเป็นไปได้สูงในการได้ลิขสิทธิ์และสิทธิบัตร

ระดับ 2 มีความเป็นไปได้ปานกลางในการได้ลิขสิทธิ์และสิทธิบัตร

ระดับ 1 ไม่มีความเป็นไปได้ต่ำในการได้ลิขสิทธิ์และสิทธิบัตร

ผลของการได้ลิขสิทธิ์หรือสิทธิบัตรในการสร้างนวัตกรรมของนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ พบว่า กลุ่มที่ 1 2 3 และ 4 อยู่ในระดับ 2

3. การเรียนรู้ร่วมกันของนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐเมื่อใช้รูปแบบนี้แล้วเป็นอย่างไร

จากผลการวิจัยพบว่า การเรียนรู้ร่วมกันในการสร้างนวัตกรรมของนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐพบว่า การเรียนรู้ร่วมกันมีความสัมพันธ์กับการผลงานสร้างนวัตกรรม โดยกลุ่มที่มีการเรียนรู้ร่วมกันมากที่สุดจะมีผลงานนวัตกรรมสูงที่สุด และกลุ่มที่มีการเรียนรู้ร่วมกันปานกลางผลงานการสร้างนวัตกรรมอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีรายละเอียดดังนี้คือ กลุ่มที่มีการเรียนรู้ร่วมกันมากที่สุด ได้แก่ กลุ่ม 4 กลุ่มที่มีการเรียนรู้ร่วมกันมาก ได้แก่ กลุ่ม 2 และ 3 กลุ่มที่มีการเรียนรู้ร่วมกันปานกลาง ได้แก่ กลุ่ม 1

4. ความคิดเห็นของนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐเมื่อใช้รูปแบบนี้แล้วเป็นอย่างไร

กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นต่อรูปแบบฯ อยู่ในระดับมาก หากพิจารณาตามรายชื่อพบว่า โดยส่วนใหญ่อยู่ในระดับมาก มีเพียง ข้อ 1.1 การคัดเลือกสมาชิกในกลุ่ม 1.8 การจัดกิจกรรมเรื่องเล่าไร้พลัง 1.11 การแจ้งเกณฑ์การประเมินนวัตกรรม 1.13 การเขียนสะท้อนความรู้สึกรู้สึก 5.1 การศึกษาความเข้าใจภาวะผู้นำ 5.6 การเขียนสะท้อนความรู้สึกรู้สึก 6.2 การติดต่อประสานงาน 6.6 การเขียนสะท้อนความรู้สึกรู้สึก อยู่ในระดับปานกลาง และจากการสัมภาษณ์เพิ่มเติมยังกลุ่มตัวอย่างพบว่า กลุ่มตัวอย่างพึงพอใจในรูปแบบฯ และคิดว่ารูปแบบฯ มีประโยชน์ต่อการเรียนในปัจจุบัน เนื่องจากปัจจุบันการเรียนการสอนส่วนใหญ่มีทั้งการบรรยายและการทำผลงานแต่ผลงานที่ทำมักเป็นผลงานที่มุ่งถึงเป้าประสงค์รายวิชาเท่านั้นยังไม่มีการเรียนการสอนที่เกี่ยวกับการทำผลงานในวิชาที่เรียนให้เป็นนวัตกรรม รูปแบบฯ การสร้างนวัตกรรมในครั้งนี้จึงฝึกผู้เรียนให้เกิดทักษะกระบวนการในหลายด้าน ทั้งการสร้างผลงานนวัตกรรมและการสร้างความสัมพันธ์กับบุคคลต่างๆ เช่น เพื่อนในกลุ่ม ผู้สอน ที่ปรึกษา และกลุ่มเป้าหมายที่นำนวัตกรรมไปทดลองใช้ สำหรับส่วนที่ต้องปรับปรุงได้แก่ กลุ่มตัวอย่างยังไม่ทราบถึงชื่อกิจกรรมที่ทำ เช่น เรื่องเล่าไร้พลัง การเขียนสะท้อนความรู้สึกรู้สึก เป็นต้น กลุ่มตัวอย่างจึงทำแบบประเมินรูปแบบฯ มาในระดับปานกลางเนื่องจากไม่ทราบว่าตนเองนั้นกำลังดำเนินกิจกรรมชื่อว่าอะไร ผู้สอนจึงควรที่จะเน้นให้ผู้เรียนทราบทุกครั้งถึงกิจกรรมที่กำลังดำเนินอยู่

5. รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐมีลักษณะเป็นอย่างไรและสามารถใช้งานได้อย่างไร ได้แก่

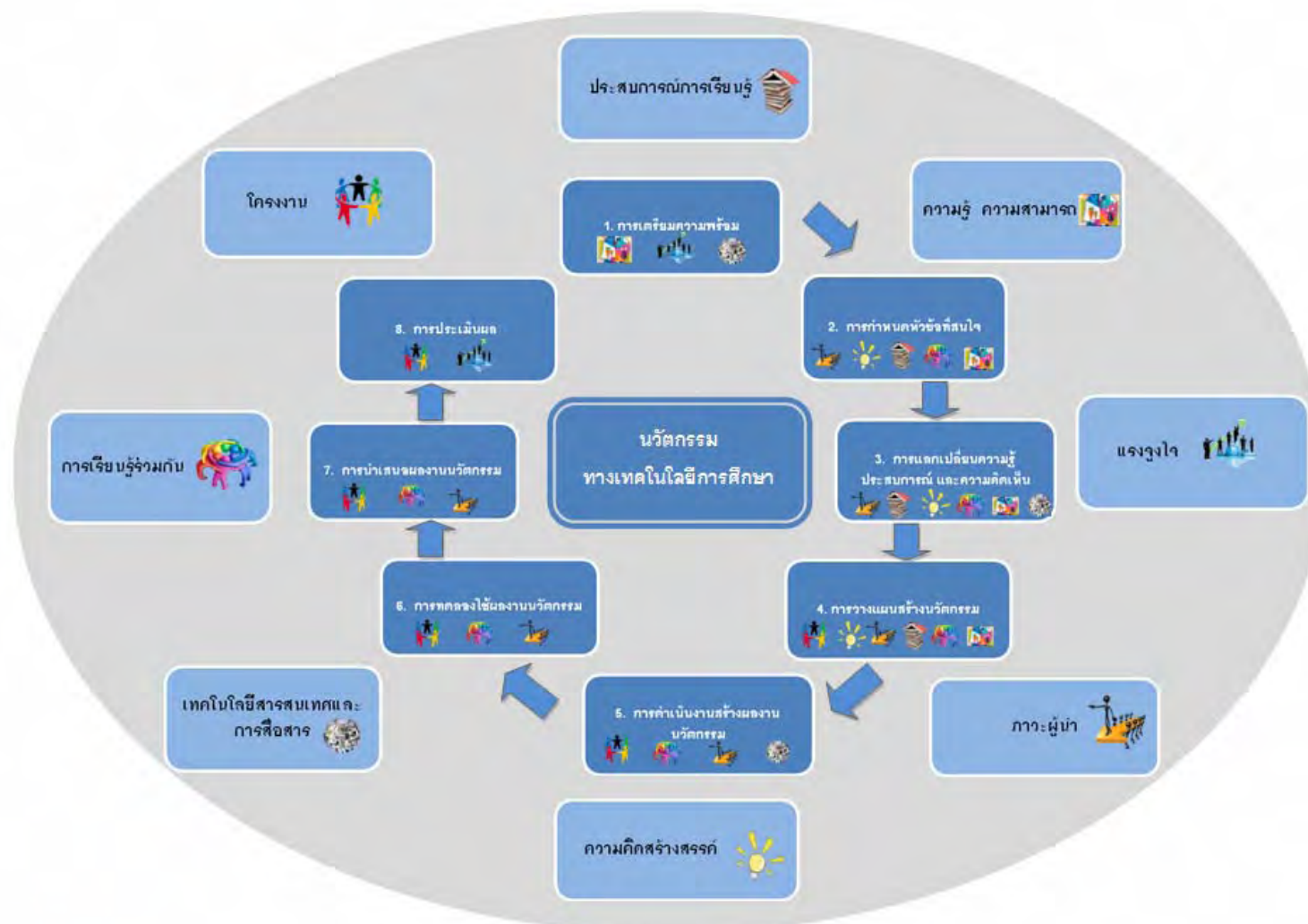
5.1 เงื่อนไขการนำรูปแบบฯ ไปใช้

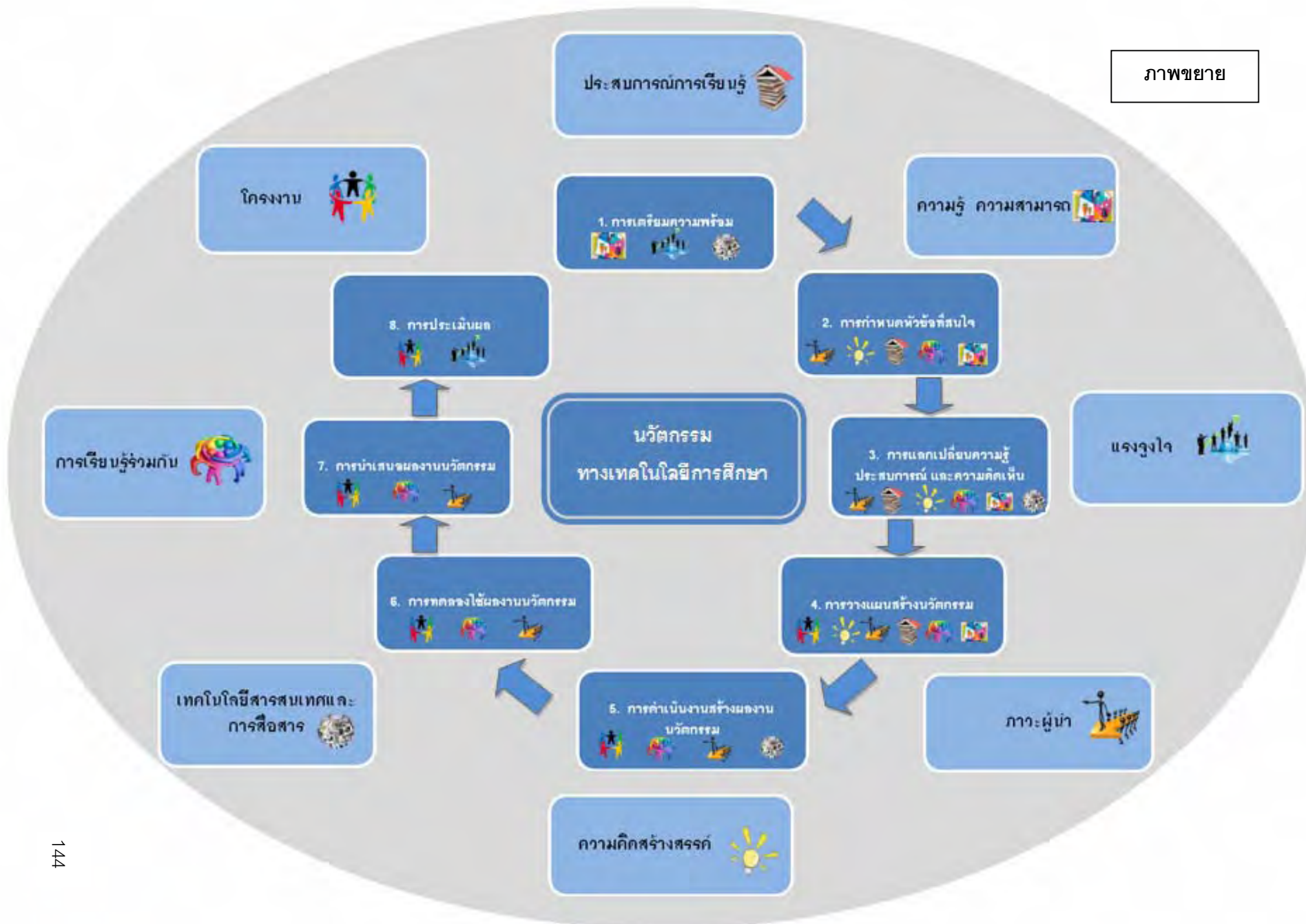
5.2 วิธีการนำรูปแบบฯ ไปใช้

ลักษณะของรูปแบบ

ลักษณะของรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐมีลักษณะและคำอธิบายรายละเอียดดังนี้

รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรม
สำหรับนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ





แผนการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษา
ของรัฐ

ขั้นตอนการดำเนินงานกิจกรรม และรายละเอียด	องค์ประกอบ	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	สื่อ/วัสดุอุปกรณ์ในการ เรียนการสอน	เครื่องมือวัดประเมิน
ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมความพร้อม สำหรับการสร้างนวัตกรรม 1.การคัดเลือกสมาชิกกลุ่ม 2.การทำกิจกรรมสนทนา 3.การจัดกิจกรรมเรื่องเล่าไร้พาลัง 4.การเขียนสิ่งที่ป็นประโยชน์ในการทำงานให้ประสบความสำเร็จ 5.การเขียนข้อตกลงการทำงาน ร่วมกัน	1.ความรู้ ความสามารถ 2.แรงจูงใจ 3.เทคโนโลยี สารสนเทศและการ สื่อสาร	1.ชี้แจงการจัดกิจกรรมการ เรียนการสอนเพื่อการสร้าง นวัตกรรมของผู้เรียน 2.คอยสังเกตและให้ความ ช่วยเหลือการดำเนิน กิจกรรมของผู้เรียน	1.รับทราบการจัดกิจกรรมการ เรียนการสอนเพื่อการสร้าง นวัตกรรมของผู้เรียน 2.ดำเนินกิจกรรมหากสงสัย สอบถามผู้สอน	1.กระดาษ เอ 4 เท่าจำนวน กลุ่ม 2.อุปกรณ์เครื่องเขียน	แบบสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ร่วมกัน
ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมความพร้อม สำหรับการสร้างนวัตกรรม (ต่อ) 6.การบอกความหมายนวัตกรรม 7.การหาตัวอย่างนวัตกรรม 8.การบอกอุปสรรคและปัจจัยที่ทำให้ นวัตกรรมสำเร็จ 9.การแจ้งเกณฑ์การประเมินผลงาน นวัตกรรม		1.แจกเอกสารประกอบการ เรียนการสอนเกี่ยวกับ ความหมายของนวัตกรรม 2.แจ้งเกณฑ์การ ประเมินผลงานนวัตกรรม 3.คอยสังเกตและให้ความ ช่วยเหลือการดำเนิน กิจกรรมของผู้เรียน	1.แนะนำการเรียนบนเว็บ 2.ดำเนินกิจกรรมหากสงสัย สอบถามผู้สอน	1. ระบบการจัดการเรียนการ สอน (LMS) : Blackboard 2. วิดีทัศน์ เรื่อง นวัตกรรม ทางการศึกษา บรรยายโดย รศ.อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง 3.กระดาษเอ 4 เท่าจำนวน กลุ่ม 4.อุปกรณ์เครื่องเขียน	แบบสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ร่วมกัน

ขั้นตอนการดำเนินงานกิจกรรม และรายละเอียด	องค์ประกอบ	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	สื่อ/วัสดุอุปกรณ์สำหรับการวิจัย	เครื่องมือวัดประเมิน
ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดหัวข้อที่สนใจ การหาหัวข้อที่สนใจโดยใช้เทคนิคการระดมสมอง	1.ภาวะผู้นำ 2.ความคิดสร้างสรรค์ 3.ประสบการณ์การเรียนรู้ 4.การเรียนรู้ร่วมกัน 5.ความรู้ความสามารถ	1.แนะนำเทคนิคการระดมสมอง 2.คอยสังเกตและให้ความช่วยเหลือการดำเนินกิจกรรมของผู้เรียน	1.หาหัวข้อที่สนใจโดยใช้เทคนิคระดมสมอง 2.ดำเนินกิจกรรมหากสงสัยสอบถามผู้สอน	ระบบการจัดการเรียนการสอน (LMS) : Blackboard	แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน
ขั้นตอนที่ 3 การแลกเปลี่ยนความรู้ประสบการณ์และความคิดเห็น 1.การใช้เทคนิคหมวกคิด 6 ใบสำหรับการสร้างชิ้นงานนวัตกรรม 2. การอธิบายการเขียนโครงงาน	1.ภาวะผู้นำ 2.ความคิดสร้างสรรค์ 3.ประสบการณ์การเรียนรู้ 4.การเรียนรู้ร่วมกัน 5.ความรู้ความสามารถ 6.เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	1.แนะนำการเขียนโครงงาน 2. เตรียม Computer assisted instruction (CAI): เทคนิคหมวกคิด 6 ใบ 3.คอยสังเกตและให้ความช่วยเหลือการดำเนินกิจกรรมของผู้เรียน	1. เรียน Computer assisted instruction (CAI): เทคนิคหมวกคิด 6 ใบ 2.ดำเนินกิจกรรมหากสงสัยสอบถามผู้สอน	1.ระบบการจัดการเรียนการสอน (LMS) : Blackboard: Group Blog 2. Computer assisted instruction (CAI): เทคนิคหมวกคิด 6 ใบ 3.คู่มือการเขียนโครงงาน	แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน

ขั้นตอนการดำเนินงานกิจกรรม และรายละเอียด	องค์ประกอบ	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	สื่อ/วัสดุอุปกรณ์สำหรับการวิจัย	เครื่องมือวัดประเมิน
ขั้นตอนที่ 4 การวางแผนสร้างนวัตกรรม 1.การร่วมกันเขียนโครงงาน 2. การหาอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน	1.โครงงาน 2.ความคิด สร้างสรรค์ 3.ภาวะผู้นำ 4.ประสบการณ์การเรียนรู้ 5.การเรียนรู้ร่วมกัน 6.ความรู้ ความสามารถ	คอยสังเกตและให้ความ ช่วยเหลือการดำเนิน กิจกรรมของผู้เรียน	1.เขียนโครงงาน 2.เข้าพบที่ปรึกษาโครงงาน	1.ระบบการจัดการเรียนการ สอน (LMS) : Blackboard 2.อุปกรณ์เครื่องเขียน	แบบสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ร่วมกัน
ขั้นตอนที่ 5 การดำเนินการสร้างผลงานนวัตกรรม การสร้างผลงานนวัตกรรม โดยผู้เรียน ดำเนินการสร้างโดยปรึกษากับ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานและผู้สอน ในวิชาเป็นระยะ	1.โครงงาน 2.การเรียนรู้ร่วมกัน 3.ภาวะผู้นำ 4.เทคโนโลยี สารสนเทศ	คอยสังเกตและให้ความ ช่วยเหลือการดำเนิน กิจกรรมของผู้เรียน	ดำเนินกิจกรรมหากสงสัย สอบถามผู้สอนและที่ปรึกษา โครงงาน	1.คู่มือแนวทางการเขียน โครงงาน 2.อุปกรณ์ของแต่ละกลุ่มใน การสร้างผลงานนวัตกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ร่วมกัน
ขั้นตอนที่ 6 การทดลองใช้ผลงานนวัตกรรม การให้ผู้เรียนนำผลงานนวัตกรรมที่สร้าง ขึ้นไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง	1.โครงงาน 2.การเรียนรู้ร่วมกัน 3.ภาวะผู้นำ	คอยสังเกตและให้ความ ช่วยเหลือการดำเนิน กิจกรรมของผู้เรียน	ดำเนินกิจกรรมหากสงสัย สอบถามผู้สอนและที่ปรึกษา โครงงาน	อุปกรณ์ของแต่ละกลุ่มในการ สร้างผลงาน	แบบสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ร่วมกัน

ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม และรายละเอียด	องค์ประกอบ	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	สื่อ/วัสดุอุปกรณ์สำหรับการวิจัย	เครื่องมือวัดประเมิน
ขั้นตอนที่ 7 การนำเสนอผลงาน นวัตกรรม การนำเสนอผลงานนวัตกรรมแก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ และเพื่อนในชั้นเรียน	1.โครงงาน 2.การเรียนรู้ร่วมกัน 3.ภาวะผู้นำ	อำนวยความสะดวกในการ นำเสนอ	นำเสนอผลงาน	1.Slide Presentation: MS PowerPoint 2.อุปกรณ์เครื่องเขียน	แบบสังเกตพฤติกรรมการ เรียนรู้ร่วมกัน
ขั้นตอนที่ 8 การประเมินผล 1.การประเมินตามแบบประเมินผล งานนวัตกรรม 2.การเผยแพร่ลงเว็บไซต์	1.โครงงาน 2.แรงจูงใจ	1.ประเมินผลงานนวัตกรรม ผู้เรียน 2.แจกแบบประเมิน นวัตกรรม 3.แจกแบบสอบถามความ คิดเห็นที่มีต่อรูปแบบฯ 4.อำนวยความสะดวกใน การนำผลงานออกเผยแพร่	1.ประเมินผลงานนวัตกรรม ของเพื่อน 2.ทำแบบสอบถามความ คิดเห็นที่มีต่อรูปแบบฯ 3.นำผลงานออกเผยแพร่	1.ระบบการจัดการเรียนการ สอน (LMS) : Blackboard 2.อุปกรณ์เครื่องเขียน	1.แบบประเมินนวัตกรรม 2.แบบสังเกตพฤติกรรมการ เรียนรู้ร่วมกัน 3.แบบสอบถามผู้เรียน เกี่ยวกับความคิดเห็นที่มี ต่อรูปแบบฯ

หมายเหตุ: สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action Review) และ สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึจากการทำกิจกรรม (Reflection) จะมีทำายการดำเนิน
กิจกรรมของทุกขั้นตอน

คำอธิบายรายละเอียดของรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ

องค์ประกอบการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรม

1. ประสบการณ์การเรียนรู้

ประสบการณ์การเรียนรู้เป็นสิ่งที่บุคคลโดยทั่วไปเรียนกันไม่ได้ แต่ต้องเกิดจากการเรียนรู้โดยการปฏิบัติในงานที่ตนเองรับผิดชอบ โดยกล่าวได้ว่า ผู้ที่คิดนวัตกรรมขึ้นมาได้ต้องมีประสบการณ์ในงานที่ตนเองชำนาญมาเป็นระยะเวลาหนึ่ง และนำเอาเทคนิค วิธีการ หรือ แนวคิด มาทดลองใช้ จนเป็นประสบการณ์ของตนเอง หรือที่เรียกว่าความรู้โดยนัย (Tacit knowledge) และนำมารวมกับความรู้ใหม่ที่ได้จากการศึกษาเล่าเรียน หรือจากการแลกเปลี่ยนกับบุคคลอื่น ความรู้ที่มีอยู่นั้นก็จะถูกกลั่นกรองมาจกระทั่งเกิดเป็นความรู้ใหม่ ทำให้สามารถสร้างผลงานนวัตกรรมออกมาได้

2. ความรู้ ความสามารถ

การจะสร้างผลงานเชิงนวัตกรรมได้บุคคลในองค์กร หรือสมาชิกกลุ่มจะต้องมีความรู้ ความสามารถในการเรื่องนั้นๆมาเป็นระยะเวลาหนึ่ง เพราะความรู้ ความสามารถเป็นพื้นฐานในการคิดผลิตผลงาน วิธีการใหม่ ๆ เนื่องจากความรู้ที่มีนั้นจะได้รับการตกผลึกทางความคิดและได้ถูกนำมาใช้จริงในงาน การลองผิดลองถูกจนสามารถกลั่นกรองเป็นความรู้ที่มีอยู่ในตัวบุคคลนั้นๆ และบุคคลผู้นั้นจะสามารถต่อยอดความคิดได้ต่อไปไม่หยุดยั้ง Henard และ Mcfadyen (2008) ได้กล่าวถึงในองค์กรนวัตกรรมว่าความรู้ที่สร้างสรรค์จะนำองค์กรไปสู่การได้เปรียบทางการค้า การแข่งขันที่ยั่งยืน โดยมาจากการบูรณาการความรู้ใหม่ และความรู้ที่มีอยู่ในแต่ละบุคคลในองค์กรมาประยุกต์เพื่อการสร้างผลงาน ผลิตภัณฑ์ หรือ วิธีการใหม่ๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. แรงจูงใจ

แรงจูงใจ มีทั้งแรงจูงใจที่เป็นแรงจูงใจภายในและภายนอก แรงจูงใจภายใน ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น ความกล้าคิด กล้าลองสิ่งใหม่ ความท้าทาย ความเชื่อ ทศนคติและ ค่านิยม ส่วนแรงจูงใจภายนอก ได้แก่ รางวัล คำชม เกียรติ การเลื่อนตำแหน่ง แรงจูงใจเป็นองค์ประกอบหรือปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดผลงานเชิงนวัตกรรมเพราะแรงจูงใจสามารถก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ เช่น ผู้ที่ต้องการทำสิ่งใหม่ๆ อาจมีแรงจูงใจภายในเช่น ความสนใจ อยากรู้ อยากทดลอง และเมื่อทำสำเร็จก็จะได้รับความพึงพอใจ ส่วนแรงจูงใจภายนอกมักจะมาจาก

แรงจูงใจภายใน เช่น ได้รับการยอมรับ หรือ คำชม Amabile (1992) ซึ่งเป็นนักวิชาการทางด้านจิตวิทยา ของ Harvard Business school ได้กล่าวว่า ในการสร้างผลงาน วิธีการใหม่ แนวคิดใหม่ มักจะได้มาโดยแรงจูงใจภายในมากกว่าภายนอก แต่แรงจูงใจภายนอกสามารถก่อให้เกิดกำลังใจในการทำงานให้บรรลุเป้าหมาย แรงจูงใจภายนอกที่ดีอาจมีโชเงินรางวัลหรือถ้วยรางวัล แต่ควรจะเป็นการกล่าวยกย่อง คำชมเชย หรือการเป็นที่ยอมรับ แรงจูงใจแบบไม่เป็นทางการ(Synergistic motivation) ควรถูกใช้ในที่ทำงานหรือห้องเรียนมากกว่าแรงจูงใจที่เป็นการควบคุม (Non-synergistic motivation) โดยผู้สอนมีการกล่าวเสริมแรง หรือการยกย่อง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีการประเมินตนเอง เพราะผู้เรียนจะรู้สึกว่าเป็นอิสระไม่ถูกควบคุม การใช้เกรดหรือคะแนนเป็นแรงจูงใจที่เป็นการควบคุมนั้นสามารถทำได้แต่อย่าให้มากเกินไปกว่าแรงจูงใจที่ไม่เป็นทางการ

4. ภาวะผู้นำ

ภาวะผู้นำในที่นี้หมายถึง บุคคลในองค์กร หรือในกลุ่ม มีความรับผิดชอบ กล้าคิด กล้าทำ กล้าทดลอง มีความคิดริเริ่มในการทำสิ่งใหม่ๆ ให้ได้ผลดีกว่าเดิม รวมถึงการมีบุคลิกภาพต่างๆ ที่ผู้นำพึงมี เช่น การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี แบบอย่างที่ดี มีใจเปิดกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น ซึ่งสอดคล้องกับ วิจารย์ พานิช (2550) ได้กล่าวไว้ว่า ผู้นำในองค์กรนวัตกรรมและในองค์กรอัจฉริยะ หมายถึงทุกคนในองค์กร เพราะ ผู้นำในความหมายนี้หมายถึง คนกล้าและรับผิดชอบในการคิด การทดลอง และริเริ่มวิธีการทำงานใหม่หรือสิ่งใหม่ๆ ที่อยู่ในความรับผิดชอบของตน เพื่อให้ทำงานได้ผลดีกว่าเดิม ทุกคนใช้สมอง ใช้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และนำไปสู่การทดลองใหม่อยู่ตลอดเวลา ดังนั้น ภาวะผู้นำ จึงควรมีในกลุ่มสมาชิกทุกคนเพื่อให้งานที่จะทำนั้นประสบความสำเร็จและก่อให้เกิดงานที่เป็นผลงานใหม่สามารถแก้ปัญหาได้จริง

5. ความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการของความคิดแบบเชื่อมโยงสัมพันธ์กับสิ่งเร้าและการตอบสนอง ทั้งนี้ ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์จะสามารถคิดโยงให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองต่างๆ ในลักษณะที่แปลกใหม่มากกว่าผู้ที่ไม่มีความคิดสร้างสรรค์ และสามารถค้นพบความสัมพันธ์ใหม่ๆ ระหว่างสิ่งต่างๆ ให้สามารถนำไปแก้ปัญหา และสร้างผลงานใหม่ๆ ที่ไม่เหมือนผู้อื่นได้ดี (สกนธ์ ภูงามดี, 2545) ความคิดสร้างสรรค์ จะมีอยู่ด้วยกันทั้งสิ้น 4 ประเภท

- 1.ความคิดริเริ่ม คือ ความคิดแปลกใหม่ที่แตกต่างไปจากปกติ เกิดจากการนำเอาความรู้เดิมมาประยุกต์ให้เกิดสิ่งใหม่ๆ ขึ้น ความคิดประเภทนี้เป็นตัวสำคัญในการสร้างผลงานเชิงนวัตกรรม
- 2.ความคิดยืดหยุ่น คือ ความสามารถในการคิดที่หลากหลายอย่างอิสระ สามารถนึกถึงประโยชน์ได้หลายแง่มุม
- 3.ความคิดละเอียดลออ คือ ความพิถีพิถัน ความประณีต ความสามารถในการ

ตกแต่งรายละเอียดและสังเกตในสิ่งที่ผู้อื่นมองข้ามไป 4.ความคิดคล่องแคล่ว คือ ความคิดที่สามารถคิดแก้ปัญหาได้หลากหลายวิธีและนำวิธีการนั้นมาทดลองจนได้ผลตามต้องการ และเป็นความคิดที่ทำให้เกิดการเปรียบเทียบว่าสิ่งที่คิดและทำนั้นคุ้มค่าหรือไม่ ความคิดคล่องแคล่วเป็นความคิดสำคัญอันดับแรกในการนำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ทั้งหมด

6. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ในเรื่องการจัดการความรู้เทคโนโลยีนับว่าเป็นองค์ประกอบหรือปัจจัยหลักที่ทำให้องค์กรสามารถจัดการความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศนับว่ามีบทบาทสำคัญยิ่งในด้านการสื่อสาร การแลกเปลี่ยน การจัดเก็บ การค้นคืน การประมวล ข้อมูลสารสนเทศ ดังกล่าวได้สะดวกรวดเร็วและคงประสิทธิภาพ ในส่วนของการสร้างผลงานเชิงนวัตกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาเกี่ยวข้องกับเรื่องของการติดต่อสื่อสารของบุคคลในกลุ่ม การให้ข้อมูลสารสนเทศซึ่งกันและกัน การค้นคว้าข้อความรู้ รวมถึงการเรียนรู้เนื้อหาต่างๆผ่านระบบเครือข่าย กล่าวโดยสรุปได้ว่าเทคโนโลยีสารสนเทศมีความจำเป็นในกระบวนการของการสร้างความรู้ทั้งในส่วนของการเรียนรู้ที่เป็นเนื้อหาสาระและการติดต่อสื่อสารเพื่อการสร้างผลงานเชิงนวัตกรรม สามารถเกิดขึ้นได้อย่างสะดวกยิ่งขึ้น

7. การเรียนรู้ร่วมกัน

การทำงานร่วมกันนับว่าเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่ทำให้สมาชิกในกลุ่มมีโอกาสในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน เป็นการแบ่งปันกันทั้งประสบการณ์ ความคิดเห็น ความสามารถ รวมทั้งความรู้ที่มีอยู่ในแต่ละบุคคลให้นำออกมาให้ผู้อื่นรับทราบ ถือเป็นการเรียนรู้ร่วมกัน Nonaka และ Konno (1998) ได้กล่าวไว้เกี่ยวกับมโนทัศน์ของ Ba (The concept of Ba) ซึ่งเป็นพื้นฐานของการสร้างความรู้ (Knowledge creation) บุคคลจะแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันในพื้นที่ของ Ba ซึ่งในที่นี้คือความรู้ที่มีอยู่ในตัวบุคคลเมื่อนำออกมาให้ผู้อื่นรับทราบและมีการแลกเปลี่ยนกันก็จะเกิดความรู้ใหม่ และเมื่อนำความรู้ที่ได้นั้นไปใช้จริง รวมกับความรู้ใหม่ที่ค้นพบก็จะเกิดเป็นเกลียวความรู้ (Spiral Evolution of Knowledge Conversion) ไปเรื่อยๆ ไม่มีที่สิ้นสุดซึ่งการเกิดเกลียวความรู้ในการทำงานร่วมกันนับว่ามีส่วนที่ก่อให้เกิดการสร้างความรู้ดังกล่าวได้เป็นอย่างดี เพราะบุคคลจะได้รับความรู้ กลับกรองความรู้ ตกผลึกความรู้ จนสามารถได้ความรู้ใหม่ที่สามารถก่อให้เกิดผลงาน แนวคิดวิธีการใหม่ได้

8. โครงการงาน

การทำโครงการเป็นวิธีการเรียนรู้อย่างหนึ่งในการทำงานร่วมกัน แต่โครงการจะมีแบบแผนและมีขั้นตอนที่เจาะจงในรายละเอียด โดยโครงการมักจะดำเนินการในระดับประถมถึงอุดมศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนสามารถวางแผนการทำงาน การดำเนินการ และการสรุปผลได้อย่างมีเป็นระบบและมีเป้าหมาย ส่วนที่เป็นหัวใจสำคัญของโครงการคือ การคิดหาปัญหาหรือการตั้งหัวข้อที่จะดำเนินโครงการ และการตั้งสมมติฐาน ซึ่งสอดคล้องกับโมเดลการสร้างความรู้ของ Nonaka และ Takeuchi(1995) เนื่องจากจะต้องมีการคิดถึงเกี่ยวกับหัวข้อในการแก้ปัญหาต่างๆซึ่งเปรียบในกับขั้นตอนการสร้างแนวคิด (Creating concepts) การตั้งสมมติฐาน เปรียบได้กับการพิสูจน์ความถูกต้องของแนวคิด (Justifying concepts) ในองค์กรโดยทั่วไปหากดำเนินการทำงานร่วมกันก็ย่อมทำได้ แต่ในลักษณะการทำงานร่วมกันของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาควรมีแบบแผนเพราะผู้เรียนยังจำเป็นต้องได้รับการชี้แนะจากอาจารย์เพราะผู้เรียนยังขาดประสบการณ์การทำงานและเนื้อหาความรู้ทางวิชาการ ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดทำโครงการเป็นการวางระบบที่ดีและเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนที่ผู้สอนควรยังคงต้องเป็นผู้ชี้แนะแนวทางให้ผู้เรียนสามารถดำเนินงานได้ตามเป้าหมายที่วางไว้

ขั้นตอนการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรม

ขั้นตอนที่ 1. การเตรียมความพร้อมสำหรับการสร้างนวัตกรรม

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่เริ่มต้นและเป็นขั้นปฐมนิเทศที่ผู้เรียนจะได้เตรียมตัวก่อนการดำเนินการสร้างผลงานนวัตกรรม โดยมีคำอธิบายและรายละเอียดดังนี้

1.1 การสร้างกลุ่ม การสร้างกลุ่มให้ประสบความสำเร็จในการสร้างนวัตกรรมควรพิจารณา ดังนี้

1.1.1 การคัดเลือกสมาชิก

โดยพิจารณาความรู้ ความสามารถและทักษะอื่นๆในการทำงานสมาชิกที่มีความรู้ ความสามารถและทักษะการทำงานส่วนบุคคลสูง เป็นบุคคลที่มีแรงจูงใจในการทำงาน

1.1.2. ความแตกต่างของสมาชิกในกลุ่ม

การที่สมาชิกในกลุ่มมีความแตกต่างกันมากจะช่วยเพิ่มความแตกต่างของความรู้ ความสามารถของสมาชิกเพราะสมาชิกจะนำความสามารถที่แตกต่างกันนั้นมาใช้ประโยชน์แต่ต้องคำนึงให้ดีว่าความแตกต่างนั้นไม่นำมาซึ่งความแตกแยกของกลุ่ม

1.1.3. การประเมินความรู้ความสามารถ

โดยพิจารณาจากความสามารถในการช่วยเหลือผู้อื่น

ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น การตอบรับการมอบหมายงานในกลุ่ม มีความรู้การทำงานภายในกลุ่ม มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับงานและปัจจัยสนับสนุนอื่นๆ

1.2 การสร้างแรงจูงใจ

การสร้างแรงจูงใจเป็นวิธีการที่จะทำให้บุคคลใดบุคคลหนึ่งมีความเต็มใจในการใช้ความพยายามในการทำงานให้สำเร็จลุล่วง จากการศึกษาวิจัยของ Adams, Karlyn (2005) เกี่ยวกับทรัพยากรของนวัตกรรมและความคิดสร้างสรรค์ (The Sources of Innovation and Creativity) พบว่า แรงจูงใจที่ดีคือแรงจูงใจภายใน อันได้แก่ ความต้องการให้งานประสบความสำเร็จ ผลงานที่ออกมาได้รับการยอมรับ ในขณะเดียวกัน แรงจูงใจภายนอกเป็นตัวที่ส่งเสริม ได้แก่ รางวัล คำชม หรือคะแนน (เกรด)

1.3 การสร้างความไว้วางใจ

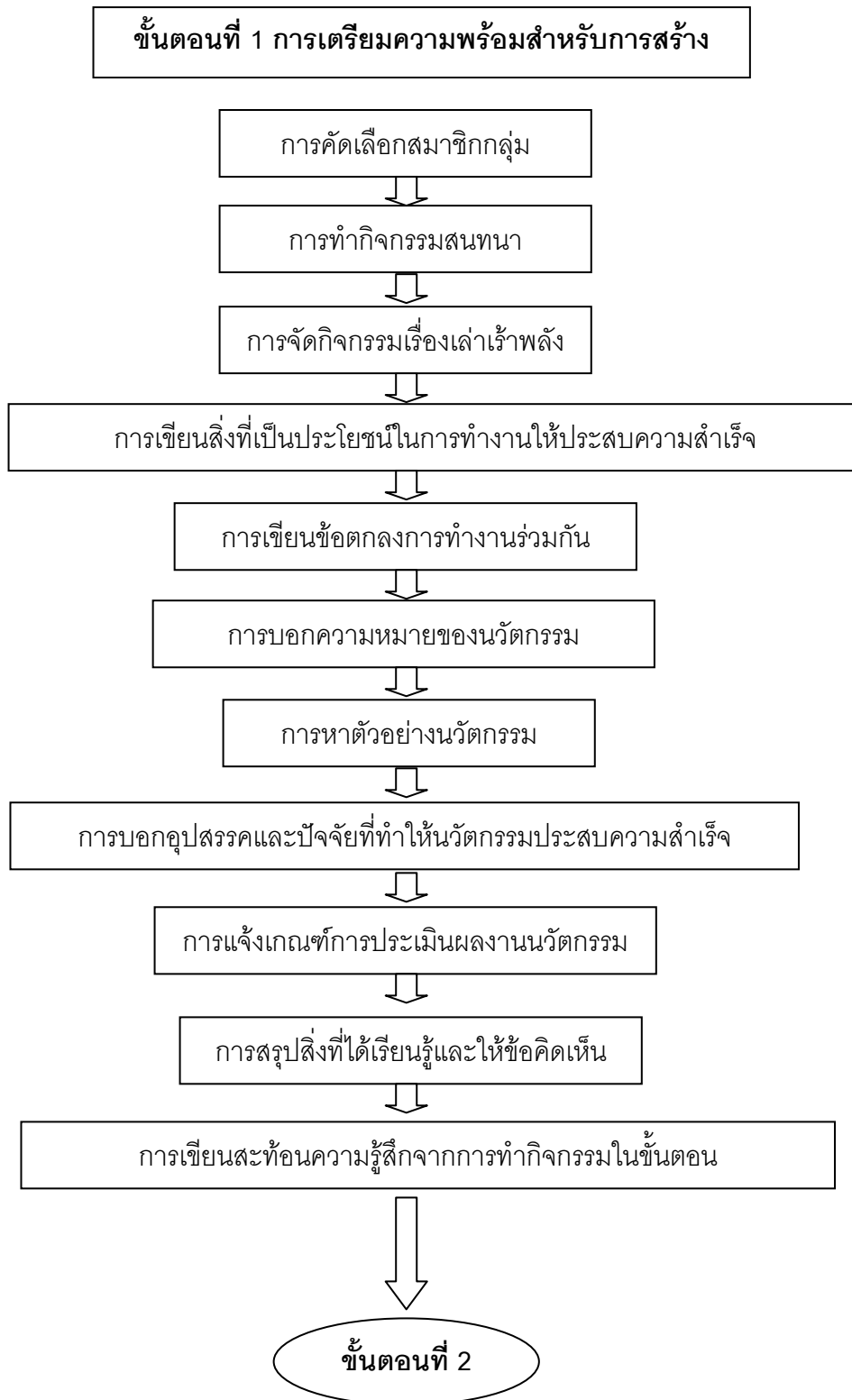
เป็นลักษณะของความคาดหวังของบุคคลที่มีต่อการแสดงออกของบุคคลอื่นว่ามีความน่าเชื่อถือได้ และไม่ก่อความเสียหายหากบุคคลผู้นั้นได้บอกหรือกระทำสิ่งที่เป็นส่วนบุคคล เช่น ความรู้ เทคนิคต่างๆ ความไว้วางใจเป็นสิ่งที่สำคัญเพราะจะช่วยให้สมาชิกในกลุ่มไม่ปิดบังข้อมูลที่เป็นต่อการสร้างผลงานนวัตกรรม

1.4 การให้ความหมายและตัวอย่างนวัตกรรม

การให้คำจำกัดความและนิยามแก่บุคคลที่ยังไม่เข้าใจในความหมายของคำว่านวัตกรรม ยังไม่สามารถมองเห็นภาพของนวัตกรรมได้อย่างชัดเจน เนื่องจากประสบการณ์ในการทำงานน้อย การบอกความหมายและการยกตัวอย่างนวัตกรรมจึงเป็นสิ่งที่ควรทำอย่างยิ่ง เป็นการนำทางให้บุคคลที่ยังไม่เข้าใจ คาดเดาสิ่งที่เป็นนวัตกรรมไม่ได้ สามารถมองเห็นนวัตกรรมให้เป็นรูปธรรมมากขึ้น

1.5 การให้ผู้เรียนนำเสนอตัวอย่างนวัตกรรม

เป็นสิ่งที่ช่วยย้ำเตือนถึงความเข้าใจของผู้เรียนว่ามีความเข้าใจในความหมายของนวัตกรรมมากขึ้น โดยให้ยกตัวอย่างนวัตกรรมและนำมาเสนอ



การจัดกิจกรรม ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมความพร้อมสำหรับการสร้างนวัตกรรม มีดังนี้

1. การคัดเลือกสมาชิกในกลุ่ม โดยคัดเลือกสมาชิกประมาณ กลุ่มละ 4-6 คน (จำนวนกลุ่มประมาณ 4-6 กลุ่มและแต่ละกลุ่มไม่จำเป็นต้องมีสมาชิกจำนวนเท่ากันในแต่ละกลุ่ม) โดยผู้สอนให้คำแนะนำในการจัดกลุ่มว่าควรเป็นกลุ่มเพื่อนที่สนิทกัน รู้จักนิสัยกันเป็นอย่างดี สามารถพูดคุยกันอย่างเปิดเผย เป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และกำหนดให้สมาชิกในกลุ่มมีหน้าที่ดังนี้ 1. ผู้อำนวยความสะดวกของกลุ่ม (Facilitator) ทำหน้าที่ดูแลสมาชิกในกลุ่ม หาปัจจัยสนับสนุนการทำงาน การนัดประชุม การอำนวยความสะดวกต่างๆในการทำงานกลุ่ม รวมถึงทำหน้าที่ประสานไปยังกลุ่มอื่นๆ 2. ผู้ที่ทำหน้าที่จดข้อมูลจากการประชุมในแต่ละครั้ง (Note taker) เป็นผู้ที่จะจัดการประชุมในแต่ละครั้งและเป็นผู้แนะนำถึงประเด็นต่างๆในการประชุม โดยมีการผลัดเวียนกันเป็นผู้จดบันทึก

2. ผู้เรียนทำกิจกรรมการสนทนา (Dialogue) โดยให้สมาชิกในกลุ่มมีการพูดคุยกันเกี่ยวกับการสร้างนวัตกรรม สัมภาษณ์ความเชื่อของสมาชิก อาทิ แนวทางการทำงานของแต่ละคน เพื่อให้สมาชิกในกลุ่มมีความเข้าใจเพื่อนสมาชิกด้วยกันว่ามีความเหมือนหรือต่างกันอย่างไร เพื่อจะได้มีโอกาสสังเกต ค้นพบความเป็นตัวตนของเพื่อนสมาชิก กิจกรรมนี้จะทำให้สมาชิกเกิดความไว้วางใจ รู้จักกันมากขึ้น รวมทั้งเคารพในความเป็นตัวตนของเพื่อนสมาชิกมากขึ้นด้วย จากที่สนิทกันอยู่แล้วก็จะสนิทกันมากขึ้น

3. จัดกิจกรรมเรื่องเล่าแรงบันดาลใจ โดยผู้เรียนเล่าถึงความสำเร็จของตนเองในการสร้างผลงานมาในอดีตให้เพื่อนๆฟัง

4. ผู้เรียนเขียนสิ่งที่ตนเป็นประโยชน์ทั้งตนเองและสังคมหากทำงานประสบความสำเร็จ และผลตอบแทนที่ควรได้รับกำหนดให้สมาชิกทั้งกลุ่มร่วมกันเขียนประโยชน์ที่ได้รับจากความสำเร็จที่เกิดขึ้นเพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจ และเพื่อให้ทราบถึงแรงจูงใจภายนอกที่ผู้เรียนต้องการได้รับ เช่น ผู้เรียน อาจเขียนว่าต้องการได้เกรด A หรือบางคนอาจเขียนว่าได้รับความภาคภูมิใจ เป็นต้น

5. การให้สมาชิกในกลุ่มเขียนข้อตกลง กฎ กติกา มารยาทในการทำงานเป็นกลุ่มร่วมกัน เพื่อเป็นการหาพันธสัญญา (Commitment) โดยพันธสัญญาเปรียบเสมือนการให้สัญญาในการทำงานว่าจะต้องบรรลุสิ่งที่กลุ่มต้องการโดยพันธสัญญาควรกำหนดดังนี้

5.1 สมาชิกในกลุ่มกำหนดเป้าหมายร่วมกัน (Share Vision) อาทิ เป้าหมายของความสำเร็จของงานว่าจะร่วมมือร่วมใจในการทำงานให้สำเร็จตามที่กำหนดและผลงานที่ได้ต้องเป็นนวัตกรรมที่เป็นที่ยอมรับ สัมภาษณ์ทัศนคติของการสร้างนวัตกรรม สัมภาษณ์ความรู้ที่ผู้เรียนมีพื้นฐาน

5.2 สมาชิกในกลุ่มกำหนดข้อปฏิบัติในเรื่องของการแสดงออก ซึ่งสมาชิกในกลุ่ม

ต้องมีการแสดงออกได้อย่างเสรี และต้องมีการตอบสนองต่อผู้อื่นและเข้าใจสมาชิกในกลุ่ม พร้อมทั้งจะรับฟังเพื่อนสมาชิกคนอื่นๆ เพื่อให้เข้าใจเรื่องราวที่เพื่อนสมาชิกในกลุ่มสื่อสารถึงคนอื่นๆ เพื่อความเข้าใจที่ตรงกัน

5.3 สมาชิกในกลุ่มกำหนดข้อปฏิบัติในการแสดงความคิดเห็น อาทิ การแสดงความคิดเห็นทั้งที่สอดคล้องและไม่สอดคล้อง เปิดโอกาสให้มีการโต้เถียง ซึ่งอาจเป็นเรื่องที่เกิดขึ้นได้ในกลุ่ม จากงานวิจัยพบว่ายิ่งในกลุ่มโต้เถียงกันมากเท่าไร ความคิดที่ถูกกลั่นกรองจะยิ่งออกมาดีมากเท่านั้น เนื่องจากการโต้เถียงสามารถปิดช่องว่างต่างๆ แต่สุดท้ายของการโต้เถียงนั้นจะต้องสรุปได้ว่าสิ่งที่เป็นผลงานนั้นคืออะไรและได้แนวคิดที่เป็นเอกฉันท์ โดยทุกคนในกลุ่มต้องยอมรับและเห็นด้วย และต้องเข้าใจว่าทุกอย่างสามารถเปลี่ยนแปลงได้หากสิ่งนั้นไม่เหมาะสม

6. ผู้สอนให้ผู้เรียนบอกความหมายของคำว่านวัตกรรม และยกตัวอย่างนวัตกรรมตามที่ผู้เรียนเข้าใจ หลังจากนั้น ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาความหมายของนวัตกรรมและชมตัวอย่างผลงานนวัตกรรมด้วยสื่อดิจิทัล

7. ผู้เรียนหาตัวอย่างนวัตกรรมมานำเสนอให้เพื่อนสมาชิกในแต่ละกลุ่มได้ชมและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับนวัตกรรมนั้นๆ อาทิ เทคนิค หรือ ขั้นตอนการสร้าง เป็นต้น

8. ผู้เรียนบอกอุปสรรคและปัจจัยที่จะทำให้นวัตกรรมประสบความสำเร็จ รวมทั้งให้บอกถึงขั้นตอน วิธีการที่ผู้เรียนจะสร้างนวัตกรรม

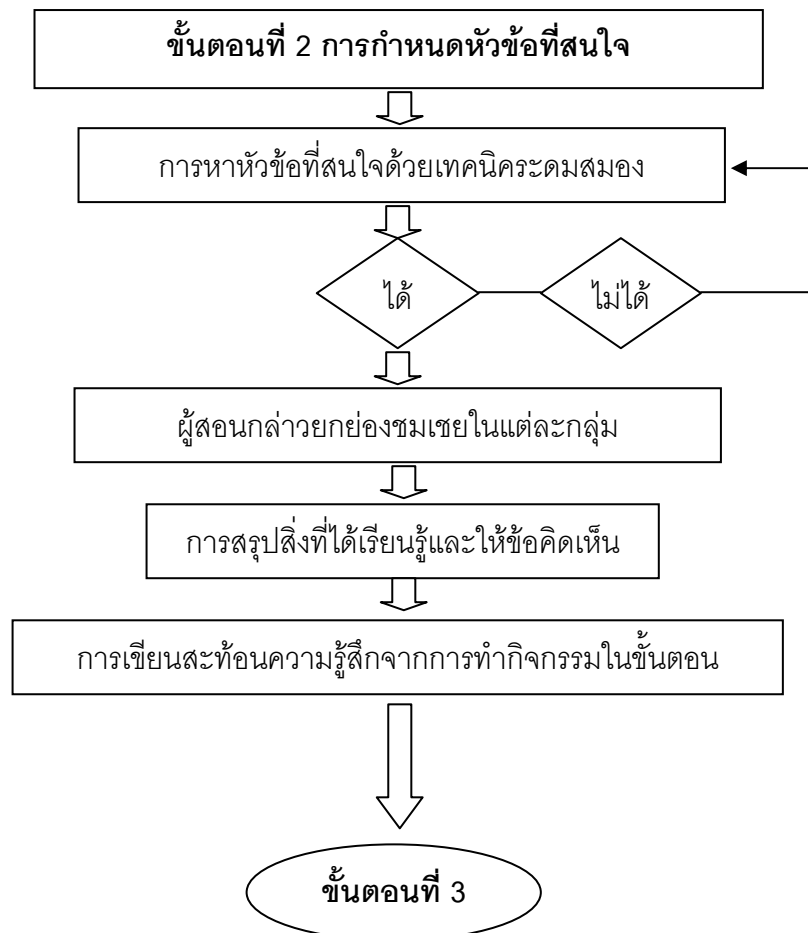
9. ผู้สอนแจ้งเกณฑ์การประเมินผลงานนวัตกรรมให้ผู้เรียนทราบ

10. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action Review)

11. สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึกจากการทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้ (Reflection)

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดหัวข้อที่สนใจ

เป็นการกำหนดหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจ โดยหัวข้อควรเน้นเรื่องเกี่ยวกับการเรียนการสอน ความสัมพันธ์ในชีวิตประจำวัน หรือ การส่งเสริมการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยี



การจัดกิจกรรมขั้นตอนที่ 2 การกำหนดหัวข้อที่สนใจ

1. สมาชิกในกลุ่มรวมกลุ่มกันเพื่อหาหัวข้อที่สนใจโดยมีการจัดกิจกรรมกลุ่มโดยใช้เทคนิคดังนี้

เทคนิคการระดมสมอง (Brainstorming) ร่วมกับเทคนิคการสืบสอบ (Inquiry Technique) มีรายละเอียดดังนี้

1. การสำรวจความสนใจของผู้เรียน

1.1. สมาชิกในกลุ่มเข้าประชุมร่วมกันโดยการประสานงานของผู้อำนวยความสะดวกในกลุ่มและมีผู้คอยจดบันทึก

1.2. เขียนกฎการระดมสมองไว้ไว้บนผนังที่สมาชิกในกลุ่มเห็นได้ชัด
กฎการระดมสมอง

1. ไม่ควรมีการวิพากษ์วิจารณ์ใดใด
2. สนับสนุนการระดมสมองให้เป็นไปอย่างอิสระ
3. รวมสิ่งที่เสนอให้ได้มากที่สุด
4. บันทึกทุกแนวคิดแม้แต่สิ่งที่พูดซ้ำหรือพิลึก
5. อย่าปฏิเสธข้อเสนอโดยทันที

1.3. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันเปิดประเด็นให้สมาชิกในกลุ่มถก
เนื้อหาหรือหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจ โดยเนื้อหาหรือหัวข้อนั้นๆอาจเป็นเรื่องในชีวิตประจำวัน สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการเรียนของผู้เรียน หรือสำรวจว่าหัวข้อใดที่สามารถผลิตผลงานนวัตกรรมอาจไม่ได้จำกัดหัวข้อเฉพาะในคณะหรือในมหาวิทยาลัยแต่ต้องเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการศึกษาหรือคอมพิวเตอร์การศึกษา

2. การสร้างความคิด

2.1 สมาชิกในกลุ่มตั้งคำถามว่า เพราะเหตุใดจึงสนใจหัวข้อนี้
และเมื่อทำหัวข้อนี้เป็นโครงการจะได้ประโยชน์อย่างไรบ้าง เหมาะสมหรือไม่ จึงให้เหตุผลประกอบ สมาชิกในกลุ่มบันทึกความคิดที่ถูกนำเสนอทุกข้อ ดำเนินกระบวนการคิดอย่างต่อเนื่อง และมีการสะท้อนกลับทางความคิด อันได้แก่ การคิดทบทวนโดยอาศัยแหล่งข้อมูลจากเพื่อนสมาชิก

2.2 มีการบันทึกความคิดที่ถูกนำเสนอทุกข้อ และสมาชิกในกลุ่มต้องบอกสิ่งที่ตนรู้และแสดงความคิดเห็นโดยการแสดงออกเป็นที่ยอมรับในกลุ่ม และไม่ควรมีการวิพากษ์วิจารณ์

3. การเลือกความคิด

3.1 สมาชิกร่วมกันตัดสินใจโดยใช้สัญชาตญาณ ความแปลก

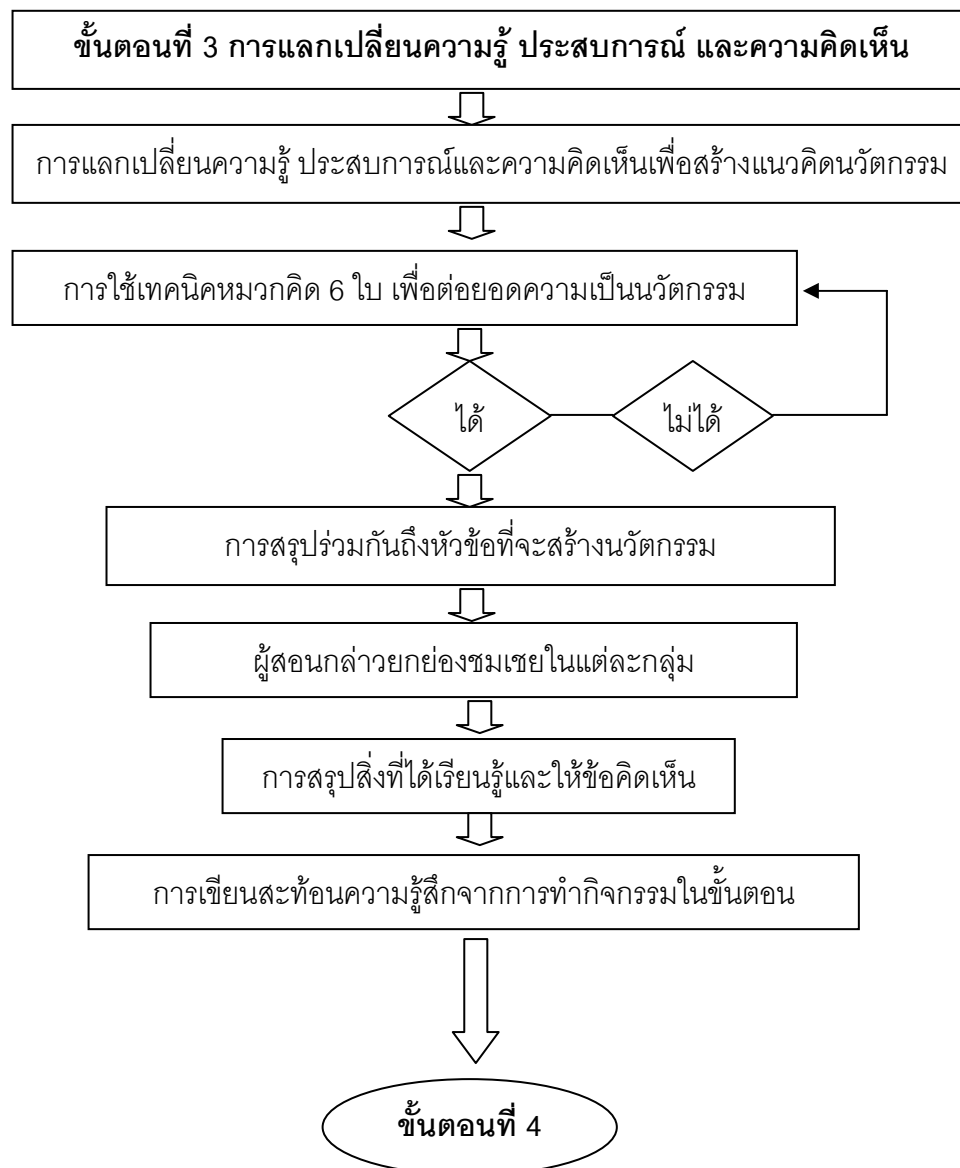
ใหม่ ความเป็นไปได้ว่าปัญหาใดที่เหมาะสมที่สุด โดยสามารถใช้การจัดอันดับ และการให้คะแนน มีกฎเกณฑ์ที่ตั้งขึ้น เพื่อการตัดสินใจ และมีการลงคะแนนเสียง

3.2 แต่ละกลุ่มรายงานหน้าชั้นให้ผู้สอนและกลุ่มอื่นๆได้รับฟัง
ร่วมวิพากษ์วิจารณ์แสดงความคิดเห็นในหัวข้อที่กลุ่มเลือก

2. ผู้สอนกล่าวยกย่องชมเชยในแต่ละกลุ่มเพื่อเป็นกำลังใจในการสร้างผลงานต่อไป
3. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action Review)
4. สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึกร่วมจากการทำกิจกรรมในชั้นตอนนี้ (Reflection)

ขั้นตอนที่ 3 การแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์และความคิดเห็น

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนจะต้องมาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ประสบการณ์ และความรู้ที่ตนเองมีกับสมาชิกในกลุ่มเพื่อสร้างเป็นแนวคิดนวัตกรรม



การจัดกิจกรรมขั้นตอนที่ 3 การแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์และความคิดเห็น

1. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ และความคิดเห็น เพื่อให้กลุ่มสามารถสร้างแนวคิดนวัตกรรมได้ โดยใช้เทคนิคดังต่อไปนี้

เทคนิคหมวกคิด 6 ใบ

การใช้เทคนิคหมวกคิด 6 ใบ ในการหาแนวคิดการสร้างนวัตกรรม เนื่องจาก หมวกคิด 6 ใบมีส่วนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญในการสร้างผลงานใหม่ๆ เป็นวิธีการส่งเสริมการคิดนอกกรอบให้กับผู้เรียน

1. ผู้เรียนฟังบรรยายเทคนิคหมวก 6 ใบ ความหมายและการนำไปใช้ในการสร้างแนวคิดนวัตกรรม จนเป็นที่เข้าใจ

2. สมาชิกในกลุ่มใช้เทคนิคหมวกคิด 6 ใบ ในการค้นหาแนวทางการต่อยอดหัวข้อที่ตนสนใจให้เกิดเป็นโครงการที่สามารถผลิตผลงานนวัตกรรมออกมาได้ โดยการสร้างแนวคิดนวัตกรรมออกมา โดยผู้เรียนแต่ละกลุ่ม ดำเนินการตามเทคนิคดังกล่าว ดังนี้

2.1 สมาชิกในกลุ่มช่วยกันคัดเลือกบุคคลที่จะคอยช่วยให้กิจกรรมดำเนินไปอย่างราบรื่นและเป็นผู้ที่เข้าใจการใช้เทคนิคหมวกคิด 6 ใบ ได้ดีที่สุด (หมวกสีฟ้า)

2.2 สมาชิกในกลุ่มร่วมกันแสดงความคิดเห็นโดยนำเสนอข้อเท็จจริง ที่เกิดขึ้นกับปัญหาที่กลุ่มเลือกโดยไม่อคติหรือลำเอียง โดยบอกแต่ข้อมูลและ ไม่มีการแสดงความคิดเห็น (หมวกสีขาว)

2.3 สมาชิกในกลุ่มร่วมแสดงข้อดี จุดเด่นของหัวข้อเรื่องที่กลุ่มเลือก(หมวกสีเหลือง)

2.4 สมาชิกในกลุ่มร่วมกันแสดงความคิดเห็นถึงด้านลบ ข้อด้อย ข้อผิดพลาด และเหตุผลในการปฏิเสธที่จะไม่ยอมรับหัวข้อที่เสนอ (หมวกสีดำ) ในที่นี้ต้องพิจารณาถึงความเป็นนวัตกรรมว่าสิ่งที่สร้างออกมาเพื่อให้เป็นผลงานนั้นเป็นนวัตกรรมหรือไม่ ผู้ที่ทำหน้าที่สวมหมวกสีฟ้าต้องสังเกตว่าหากมีการโต้แย้งหรือโต้เถียงกันที่อาจก่อให้เกิดการทะเลาะหรือความรุนแรงหากเป็นเช่นนั้น ควรขอให้สมาชิกในกลุ่มเปลี่ยนเรื่อง (เปลี่ยนหมวก)

2.5 สมาชิกในกลุ่มร่วมกันคิดสร้างสรรค์หัวข้อที่เสนอ เช่น นิสิตสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ไม่มีแหล่งศึกษาข้อมูลใหม่ๆทางเทคโนโลยี สมาชิกในกลุ่มได้เปิดพจนานุกรม พบคำว่า เสี่ยง กับคำว่า บรรจุ นิสิตจึงได้ร่วมกันพิจารณาว่า เสี่ยงจะบรรจุลงไปได้ในที่ใดบ้าง เช่น วิทยุ และคิดว่าสิ่งใดที่สามารถทำหน้าที่บรรจุเสี่ยงลงได้ที่ทำหน้าที่ได้เหมือนวิทยุ และที่คณะยังไม่มี นิสิตสามารถสรุปออกมาได้ถึง เสี่ยงที่บรรจุใน Social Networking เป็นต้น

2.6 สมาชิกในกลุ่มสามารถแสดงความรู้สึกได้ถึง

แนวคิดนวัตกรรมที่เพื่อนนำเสนอโดยอาจไม่ต้องมีเหตุผลประกอบ (หมวดสีแดง) เนื่องจากว่าการแสดงความรู้สึกของตนเองออกมาสามารถทำให้อัฒันเรียบเรียงความคิดและเข้าใจในความต้องการของตนได้ดีขึ้นและสามารถสร้างความคิดของตนเองขึ้นมาได้

2. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปถึงหัวข้อที่สนใจที่จะสร้างผลงานนวัตกรรมที่ไม่เคยมีในมหาวิทยาลัย คณะของตนเองมาก่อนหรืออาชีพอื่น ๆ ที่นำการศึกษาเข้าไปเกี่ยวข้อง รวมทั้งการบูรณาการนวัตกรรมการศึกษาลงในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ

3. ผู้เรียนร่วมกันเสนอหัวข้อที่สนใจและขอคำปรึกษาจากอาจารย์ผู้สอน หลังจากนั้นผู้สอนให้คำแนะนำ

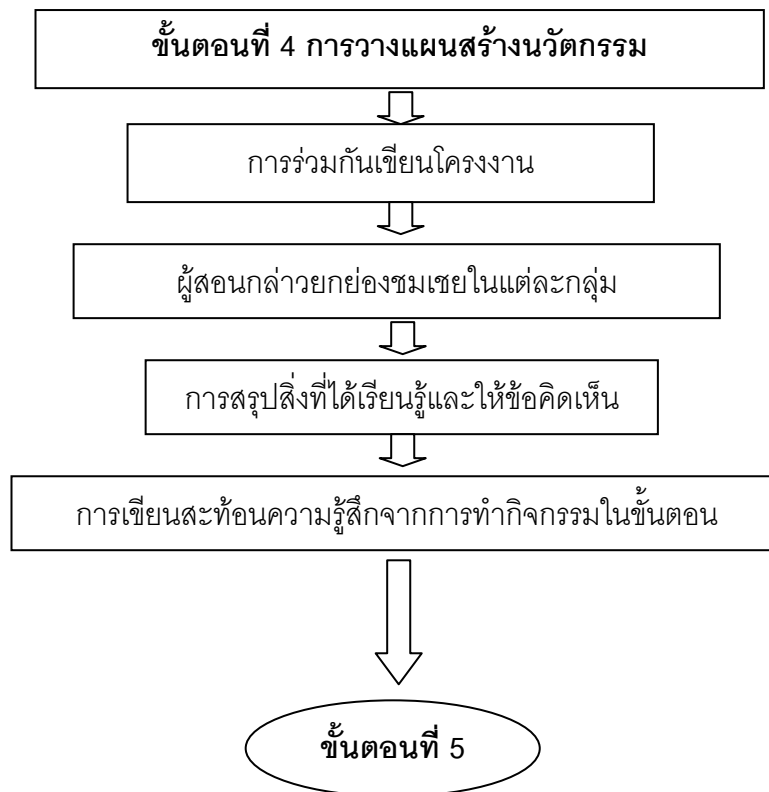
4. ผู้สอนกล่าวยกย่องชมเชยในแต่ละกลุ่มเพื่อเป็นกำลังใจในการสร้างผลงานต่อไป

5. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action Review)

6. สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึกจากการทำกิจกรรมในชั้นตอนนี้ (Reflection)

ขั้นตอนที่ 4 การวางแผนสร้างนวัตกรรม

เป็นการวางแผนการทำงานโดยผู้เรียนจะได้มีหลักกาและแนวทางในการดำเนินงานอย่างเป็นระบบโดยมีหัวข้อที่ชัดเจนในการทำงาน



การจัดกิจกรรมขั้นตอนที่ 4 การวางแผนสร้างนวัตกรรม

เมื่อสมาชิกในกลุ่มหาข้อสรุปในหัวข้อที่สนใจในการสร้างผลงานนวัตกรรม สมาชิกในกลุ่มจึงดำเนินการต่อไป

1. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันเขียนโครงงานตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1.1 ชื่อโครงงาน เขียนชัดเจนว่าทำอะไร และสามารถดึงดูดให้ผู้อ่านสนใจได้

1.2 ผู้จัดทำโครงงาน ระบุจำนวนคนและชื่อ-นามสกุลผู้จัดทำให้ชัดเจน

1.3 อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน คือ อาจารย์ที่ผู้เรียนขอคำแนะนำในการทำโครงงานนั้นๆ ได้โดยสามารถเป็นอาจารย์ที่เชี่ยวชาญในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ และอาจารย์ที่ปรึกษาด้านเทคโนโลยี

1.4 ทฤษฎี /แนวคิด/หลักการ

เป็นข้อความที่ชี้ให้เห็นถึงความสมเหตุสมผลในการทำโครงการนี้ โดยสามารถอ้างอิงทฤษฎี หลักการ หรือสภาพการณ์ในปัจจุบัน จากการศึกษางานวิจัยหรือข้อมูลสารสนเทศต่างๆ เพื่อสนับสนุนแนวความคิดของตนได้ เพื่อสร้างความน่าเชื่อถือให้กับโครงงาน รวมทั้งชี้ให้เห็นถึงความสำคัญและปัญหาที่ต้องมีโครงงานนี้

1.5 สมมติฐาน เมื่อผู้เรียนเข้าใจในหลักการ แนวคิด ทฤษฎีแล้ว ผู้ทำโครงงานต้องสามารถบอกได้ว่าสมมติฐานที่ตนเองได้ตั้งไว้หรือเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้จะเป็นอย่างไร

1.6 วัตถุประสงค์ มักเขียนเป็นรายข้อเพื่อให้อ่านแล้วเข้าใจได้ง่าย โดยมีหลักการเขียนวัตถุประสงค์ดังนี้

1.6.1 อยู่ในขอบเขตของปัญหาที่ทำโครงงาน

1.6.2 ใช้คำที่บ่งบอกพฤติกรรม เช่น เพื่อผลิต...เพื่ออธิบาย...

เป็นต้น

1.6.3 เขียนด้วยถ้อยคำที่กระชับ อ่านแล้วเข้าใจได้ง่าย

1.7 ขั้นตอนการดำเนินงาน เป็นส่วนที่บ่งบอกถึงวิธีการและขั้นตอนการทำงานโดยเป็นไปตามที่ได้วางแผนไว้ เพื่อให้เป็นแนวทางในการดำเนินงานแต่สามารถยืดหยุ่นได้เพื่อให้เป็นไปตามบริบท โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1.7.1 ขั้นตอนเตรียมการ เป็นขั้นที่เตรียมความพร้อมก่อนการปฏิบัติงาน การจัดเตรียม ได้แก่ เครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ในการปฏิบัติงาน การค้นหาข้อมูลเพิ่มเติม การแบ่งภาระหน้าที่และความรับผิดชอบ

1.7.2 ขั้นปฏิบัติงาน ลงมือตามที่ได้วางแผนไว้

1.7.3 ขั้นทดสอบ นำสิ่งที่ได้ เช่น ผลงานไปทดลองใช้อย่างไร
ควรอธิบายไว้ในขั้นนี้ด้วย

1.7.4 ขั้นปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของโครงการ

1.8 แหล่งที่ศึกษา ควรระบุแหล่งค้นคว้าด้วยว่าจะได้ข้อมูลสารสนเทศ
นั้นมาจากที่ใดบ้าง เช่น จากการสอบถามผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ งานวิจัย หรือหนังสือ ตำรา

1.9 วัสดุอุปกรณ์ บอกรายชื่อและเครื่องมือที่ต้องใช้ในการสร้างผลงานและ
ชิ้นงานนั้นๆ

1.10 งบประมาณ ควรระบุให้ละเอียดด้วยว่ามีรายรับและรายจ่าย
อย่างไรบ้าง แต่สามารถยืดหยุ่นได้ตามบริบท

1.11 ระยะเวลาการดำเนินการ ควรระบุว่าแต่ละขั้นตอนจะใช้เวลา
เท่าใด โดยอาจทำเป็นตารางเวลาให้ผู้อ่านเข้าใจได้ง่ายขึ้น

1.12 รูปแบบชิ้นงาน ควรเป็นรูปภาพคร่าวๆของชิ้นงานทางเทคโนโลยีที่
ได้ออกแบบไว้เพื่อให้ผู้อ่านได้เห็นภาพ ควรระบุขนาด สัดส่วน วัสดุที่ใช้และอื่นๆที่สำคัญให้ชัดเจน

1.13 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ต้องบอกได้ว่าเมื่อเสร็จสิ้นโครงการแล้ว
จะได้ประโยชน์อย่างไรบ้างจากโครงการนี้ เช่น นำไปใช้ประโยชน์ด้านการเรียนการสอนอย่างไร
บ้าง เกิดประโยชน์กับผู้ทำโครงการอย่างไร เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวมอย่างไร

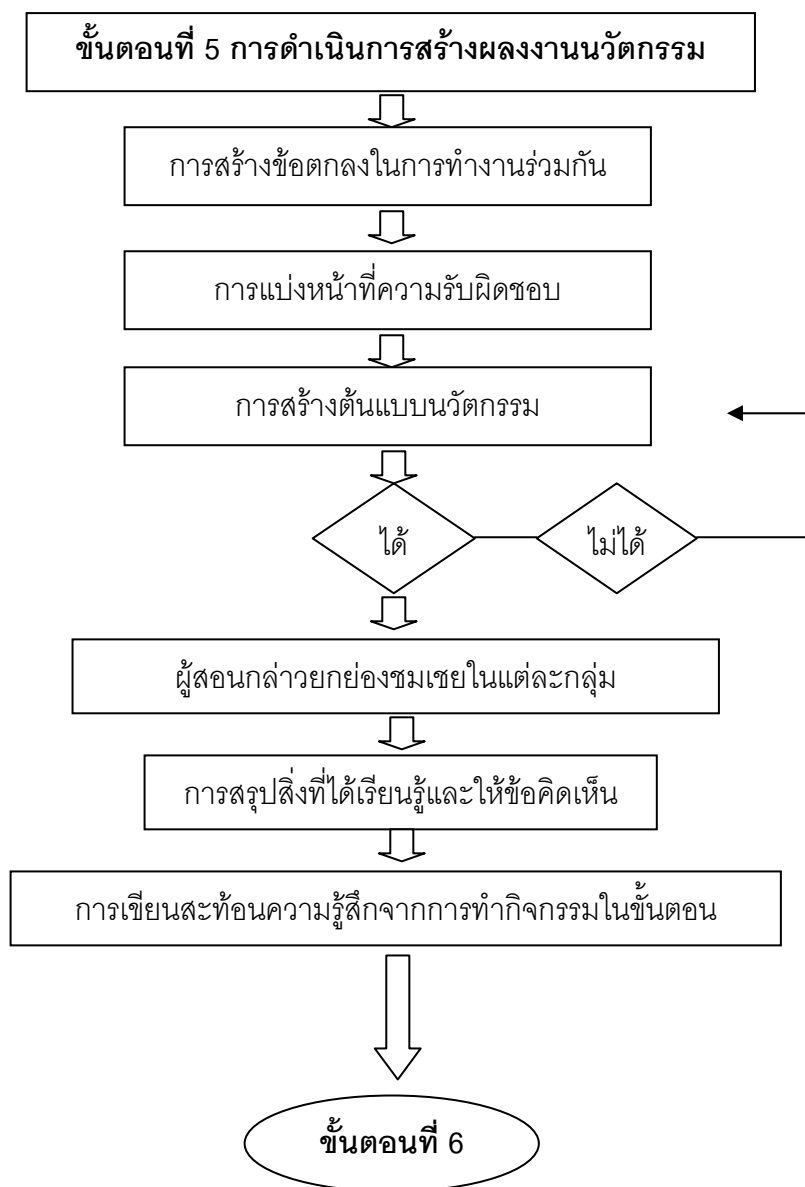
2. ผู้สอนกล่าวยกย่องชมเชยในแต่ละกลุ่มเพื่อเป็นกำลังใจในการสร้างผลงาน
ต่อไป

3. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action
Review)

4. สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึกจากการทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้
(Reflection)

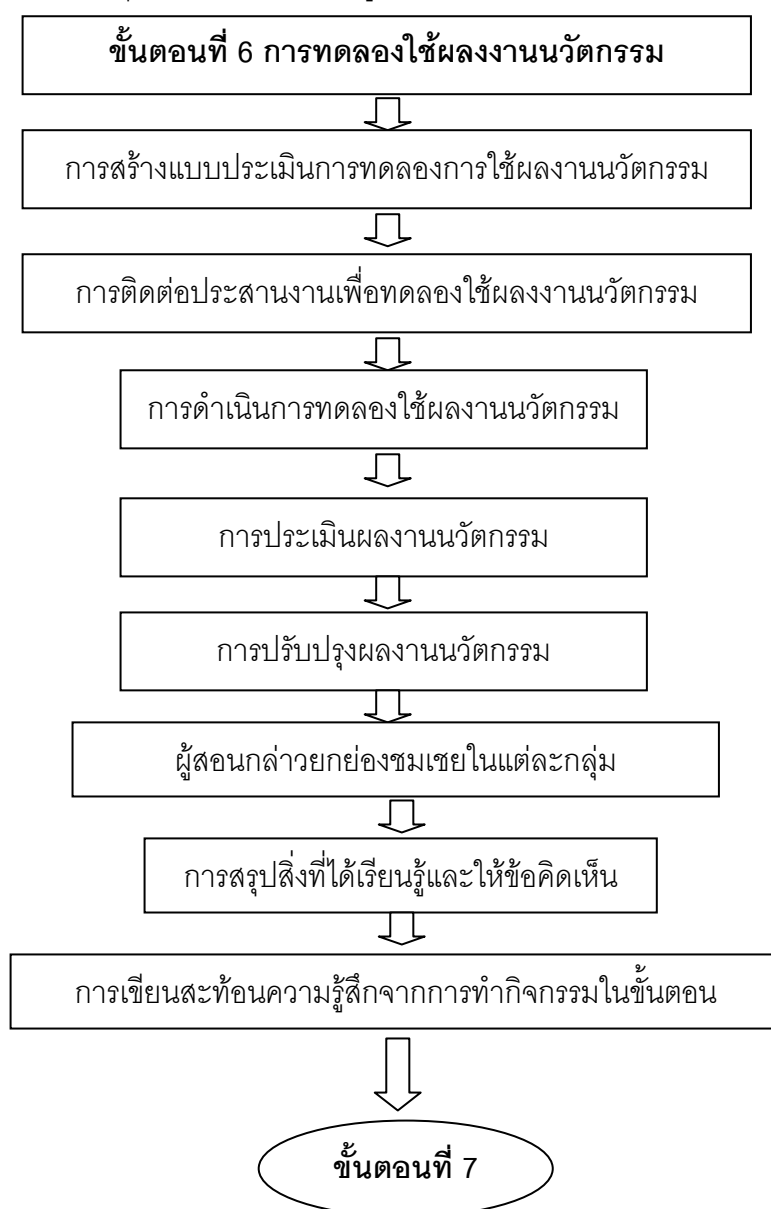
ขั้นตอนที่ 5 การดำเนินการสร้างผลงานนวัตกรรม

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนได้ดำเนินงานตามแผนที่ได้วางไว้ โดยเป็นการสร้างตัวต้นแบบตามแนวคิดที่ได้คิดไว้ในกลุ่ม โดยผลงานที่สร้างขึ้นจะมีลักษณะผลงานนวัตกรรม ซึ่งต้องอาศัยองค์ประกอบที่สำคัญได้แก่ ภาวะผู้นำ เพราะผู้เรียนย่อมต้องเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี และฝึกทักษะการแก้ปัญหา การทำงานอย่างมีระบบ รวมทั้งยังสามารถให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงอีกด้วย



การจัดกิจกรรมขั้นตอนที่ 5 การดำเนินการสร้างผลงานนวัตกรรม

1. สมาชิกในกลุ่มเข้าใจถึงภาวะผู้นำโดยมีการศึกษาทำความเข้าใจและสร้างข้อตกลงในการทำงานร่วมกัน
2. สมาชิกในกลุ่มแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบในการศึกษาค้นคว้า หาข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสร้างผลงานนวัตกรรมที่สมบูรณ์ที่สุดโดยศึกษาค้นคว้าได้จากเทคโนโลยีสารสนเทศและสอบถามผู้รู้ หรือผู้เชี่ยวชาญ
3. สมาชิกในกลุ่มสร้างต้นแบบนวัตกรรมและเมื่อเสร็จสิ้น นำชิ้นงานที่ได้มาวิเคราะห์หาข้อบกพร่องและปรับปรุงแก้ไข ในระยะนี้อาจารย์ที่ปรึกษาจะคอยให้คำแนะนำ
4. ผู้สอนกล่าวยกย่องชมเชยในแต่ละกลุ่มเพื่อเป็นกำลังใจในการสร้างผลงานต่อไป
5. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action Review)
6. สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึกร่วมจากการทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้ (Reflection)



ขั้นตอนที่ 6 การทดลองใช้ผลงานนวัตกรรม

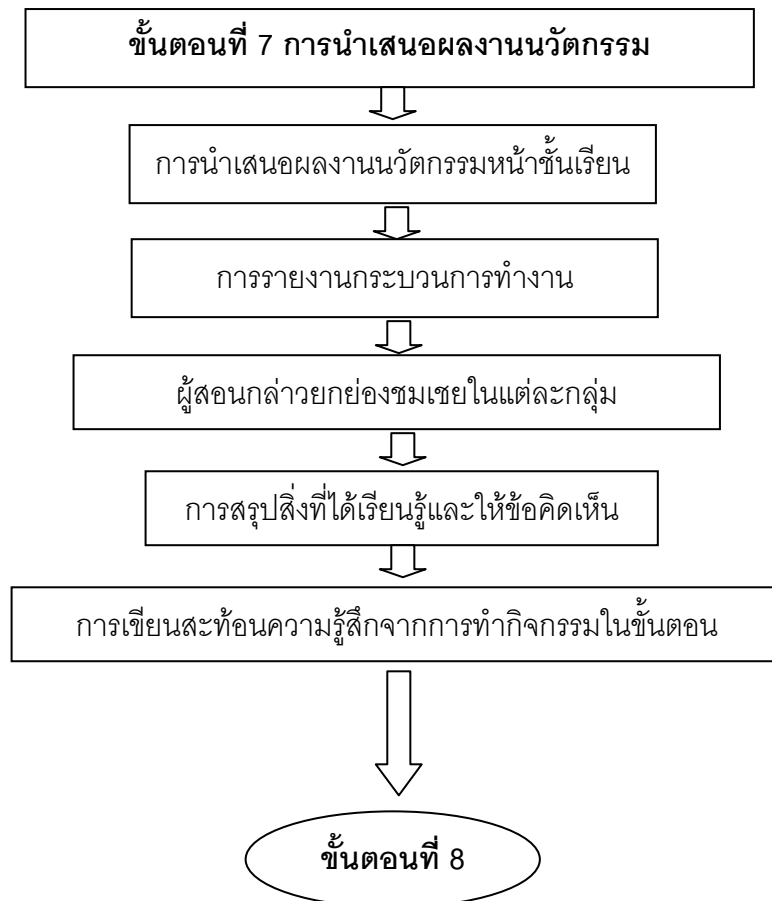
การนำผลงานนวัตกรรมไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายของผลงานนั้นๆ เพื่อทดสอบสมมติฐานที่กลุ่มได้ตั้งไว้

การจัดกิจกรรม ขั้นตอนที่ 6 การทดลองใช้ผลงานนวัตกรรม

1. สมาชิกในกลุ่มสร้างแบบประเมินการทดลองใช้ชิ้นงานนวัตกรรมและนำปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา
2. สมาชิกในกลุ่มติดต่อประสานงานกับหน่วยงานหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องเพื่อนำผลงานนวัตกรรมไปทดลองใช้
3. กลุ่มดำเนินการทดลองใช้
4. กลุ่มประเมินชิ้นงานนวัตกรรมที่ทดลองใช้และนำมาวิเคราะห์ สรุปผลด้วยค่าทางสถิติ
5. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันปรับปรุงผลงานนวัตกรรมอีกครั้งเพื่อความสมบูรณ์
6. ผู้สอนกล่าวยกย่องชมเชยในแต่ละกลุ่มเพื่อเป็นกำลังใจในการสร้างผลงานต่อไป
7. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action Review)
8. สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึกรู้สึกจากการทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้ (Reflection)

ขั้นตอนที่ 7 การนำเสนอผลงานนวัตกรรม

เป็นการนำเสนอผลงานนวัตกรรมให้ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เรียนรวมทั้งผู้ที่สนใจได้
เข้าฟังและให้คะแนนผลงานนวัตกรรม



การจัดกิจกรรมขั้นตอนที่ 7 การนำเสนอผลงานนวัตกรรม

1. สมาชิกในแต่ละกลุ่มนำผลงานนวัตกรรมนำเสนอหน้าชั้นเรียน
2. สมาชิกในกลุ่มรายงานกระบวนการทำงานโดยจัดทำเป็นรูปเล่มโครงงานดังหัวข้อต่อไป

2.1 ส่วนนำ

ส่วนนี้จะเป็นส่วนแรกของรายงาน ซึ่งจะประกอบด้วย

2.1.1 ปกนอกเป็นปกสีอ่อน ข้อความหน้าปกใช้ตัวพิมพ์ Cordial New ขนาด 20 points โดยข้อความอยู่กึ่งกลางทุกบรรทัด โดยให้แต่ละบรรทัดอยู่ห่างจากขอบบนสองนิ้ว ชื่อผู้จัดทำอยู่ที่กลางปก และข้อความบรรทัดสุดท้ายอยู่ห่างจากขอบล่างสองนิ้ว

2.1.2 บทคัดย่อ เป็นภาษาไทยไม่เกิน 200 คำ

2.1.3 หน้าสารบัญ จะประกอบด้วยสารบัญ สารบัญรูป สารบัญตาราง (ถ้ามี) ใช้ตัวอักษร cordial new 16 points ทั้งหมด เน้นตัวเข้มที่หัวเรื่อง ในส่วนนำนี้ใช้เลขหน้าเป็นตัวอักษรไทย เช่น ก ข ค ง เป็นต้น

2.2 ส่วนเนื้อหา

ส่วนเนื้อหาแบ่งออกเป็น 2 ตอนคือ บทนำกับเนื้อหา โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.2.1 บทนำ เป็นบทแรกของรายงานโครงงาน จะคลุมถึงความสำคัญและที่มา วัตถุประสงค์ และประโยชน์ที่ได้รับ

2.2.2 เนื้อหา แบ่งออกดังนี้

- 1) ทฤษฎี หลักการที่เกี่ยวข้อง คือ การอธิบายเนื้อหาหรือองค์ความรู้ที่จำเป็นในการจัดทำโครงงานอย่างชัดเจน
- 2) การมีส่วนร่วม อธิบายถึงการมีส่วนร่วมของผู้จัดทำว่าใครทำหน้าที่อย่างไรบ้าง
- 3) ขั้นตอนการดำเนินการ เป็นการบอกในรายละเอียดว่าผู้จัดทำอะไรในโครงงานบ้าง
- 4) การทดลองและผลการทดลอง เป็นการให้รายละเอียดเกี่ยวกับผลงานนวัตกรรมที่เป็นตัวต้นแบบว่าคืออะไร ใช้งานอย่างไร นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างแล้วผลที่ได้เป็นอย่างไรบ้างสรุปจากแบบประเมินตามที่ได้ทดลองใช้
- 5) สรุปผลโครงงาน เป็นการสรุปว่าในการดำเนินงานมีปัญหาอย่างไร และแก้ไขอย่างไร การสะท้อนความรู้สึกที่ได้รับจากการทำโครงงาน รวมทั้งข้อเสนอแนะในการที่จะจัดทำโครงงานต่อไป

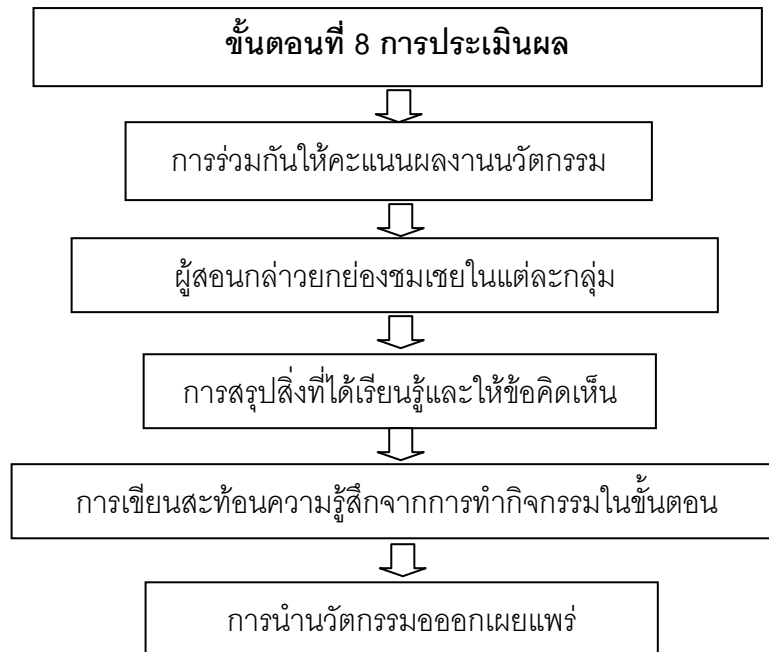
2.3 ส่วนอ้างอิง

เป็นส่วนที่แสดงถึงรายการอ้างอิงที่ผู้จัดทำได้ไปค้นคว้าข้อมูลมา

3. ผู้สอนกล่าวยกย่องชมเชยในแต่ละกลุ่มเพื่อเป็นกำลังใจในการสร้างผลงานต่อไป
4. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action Review)
5. สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึกรายการจากการทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้ (Reflection)

ขั้นตอนที่ 8 การประเมินผล

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนหลังจากที่กลุ่มได้นำเสนอผลงานนวัตกรรมและนำเสนอรูปเล่ม
โดยการประเมินจะประเมินร่วมกันจากผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มอื่นๆ และกลุ่มตนเอง



การจัดกิจกรรมขั้นตอนที่ 8 การประเมินผล

1. ผู้เชี่ยวชาญและสมาชิกในกลุ่มอื่นร่วมกันให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้ซึ่งมีตัวบ่งชี้ 13 ตัวบ่งชี้และให้คำแนะนำในผลงานนวัตกรรมนั้นๆ
2. ผู้สอนกล่าวขอบคุณชมเชยในแต่ละกลุ่มเพื่อเป็นกำลังใจในการสร้างผลงานที่ดีต่อไป พร้อมมอบรางวัล
3. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action Review)
4. สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึกรู้สึกจากการทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้ (Reflection)
5. สมาชิกนำผลงานนวัตกรรมออกเผยแพร่

การใช้งานรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ

5.1 เงื่อนไขการนำรูปแบบไปใช้

1. การจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ จะต้องประกอบไปด้วย องค์ประกอบของรูปแบบ ขั้นตอนการเรียนการสอนตามรูปแบบ จึงจะทำให้รูปแบบการเรียนการสอนเกิดประโยชน์สูงสุด

2. การนำรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมและบริบทที่เอื้อต่อการจัดการเรียนการสอนดังกล่าว

3. ผู้ที่นำรูปแบบไปใช้ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบการเรียนการสอน การสร้างนวัตกรรม และความรู้ทางเทคโนโลยี

5.2 วิธีการนำรูปแบบไปใช้

1. ผู้สอนจะต้องเตรียมผู้เรียนและสภาพแวดล้อมให้มีองค์ประกอบการเรียนการสอนด้วยการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อสร้างนวัตกรรม

2. ผู้สอนจะต้องดำเนินตามขั้นตอนการเรียนการสอนด้วยการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อสร้างนวัตกรรมตามลำดับ

3. ผู้เรียนจะต้องมีความพร้อมในการดำเนินการเรียนการสอนด้วยการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อสร้างนวัตกรรม

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ
วิธีการวิจัยเป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยมีรายละเอียดดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาองค์ประกอบและขั้นตอนการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรม
2. เพื่อสร้างรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ
3. เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ โดยศึกษาจาก

3.1 ผลของคะแนนนวัตกรรมของนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ

3.2 ผลคะแนนการเรียนรู้ร่วมกันของนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ

3.3 ผลคะแนนความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบของนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ

4. เพื่อนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นิสิตที่ลงทะเบียนเรียน 1. วิชา 2726318 การผลิตวัสดุการสอนสำหรับเครื่องฉายและเครื่องเสียง 2. วิชา 2726344 โปรแกรมการเรียนการสอนบนเว็บขั้นนำ 3. วิชา 2726382 วิธีวิทยาการสอนคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา และคอมพิวเตอร์การศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 24 คนวิธีการเลือกแบบเจาะจง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

1. แบบประเมินนวัตกรรม
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน
3. แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบฯ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 แบบประเมินนวัตกรรม จากการทำแบบประเมินนวัตกรรมของกลุ่มตัวอย่างและผู้เชี่ยวชาญ กำหนดแนวทางการให้คะแนนอย่างเป็นปรนัย โดยใช้มาตราวัดระดับความสำเร็จของงานที่เรียกว่า รุบริกส์

3.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกันของกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมกิจกรรมโดยผู้สังเกตการณ์ โดยเป็นแบบประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

3.3 แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบฯ จากการสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบฯของกลุ่มตัวอย่าง โดยแบบสอบถามเป็นแบบประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 แบบประเมินนวัตกรรม วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากคะแนนนวัตกรรมของกลุ่มตัวอย่างโดยวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านนวัตกรรม

4.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน วิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกันโดยการหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.3 แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบฯ วิเคราะห์ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบฯโดยการหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยสามารถสรุปผลของการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตอนที่ 1 จากการสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสามารถสรุปผลได้ดังนี้

ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยกับกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนทั้ง 8 องค์ประกอบและขั้นตอน โดยได้เพิ่มเติมในส่วนขอเทคนิคและวิธีการที่ทำให้เกิดการสร้างความรู้และนวัตกรรมมากขึ้น

ตอนที่ 2 จากการสอบถามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพคุณภาพเครื่องมือวิจัยสามารถสรุปผลเป็นความเรียงได้ดังต่อไปนี้

- 2.1 แบบประเมินนวัตกรรม อยู่ในระดับเหมาะสม
- 2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน อยู่ในระดับเหมาะสม
- 2.3 แบบสอบถามความคิดเห็นต่อรูปแบบของผู้เรียน อยู่ในระดับเหมาะสม
- 2.4 แผนการจัดกิจกรรมการสอนแบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ อยู่ในระดับเหมาะสม

ตอนที่ 3 ผลจากการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ สรุปผลได้ดังต่อไปนี้

จากการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ จะประกอบด้วยองค์ประกอบและขั้นตอนการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ประกอบด้วย 8 องค์ประกอบ และ 8 ขั้นตอน ซึ่งสามารถแสดงเป็นรายละเอียดได้ดังนี้

1. องค์ประกอบในการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านเห็นด้วยกับองค์ประกอบทั้ง 8 ข้อ ได้แก่ 1. ความรู้ ความสามารถ 2. ประสบการณ์การเรียนรู้ 3. ความคิดสร้างสรรค์ 4. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 5. การเรียนรู้ร่วมกัน 6. แรงจูงใจ 7. ภาวะผู้นำ 8. โครงงาน

2. ขั้นตอนการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสามารถสรุปได้ดังนี้

- ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมความพร้อมสำหรับการสร้างนวัตกรรม
- ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดหัวข้อที่สนใจ
- ขั้นตอนที่ 3 การแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์และความคิดเห็น
- ขั้นตอนที่ 4 การวางแผนสร้างนวัตกรรม
- ขั้นตอนที่ 5 การดำเนินการสร้างผลงานนวัตกรรม
- ขั้นตอนที่ 6 การทดลองใช้ผลงานนวัตกรรม

ขั้นตอนที่ 7 การนำเสนอผลงานนวัตกรรม

ขั้นตอนที่ 8 การประเมินผล

จากข้อมูลข้างต้นผู้วิจัยสามารถสรุปรูปแบบที่พัฒนาได้ดังนี้ โดยรายละเอียดของคำอธิบายรูปแบบฯดังกล่าวได้กล่าวไว้แล้วในบทที่ 5

รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรม
สำหรับนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ



อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐโดยข้อค้นพบต่างๆ สามารถนำมาอภิปรายได้ดังนี้

1. องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ประกอบด้วย 8 องค์ประกอบดังนี้

1.1 ความรู้ ความสามารถ

นับเป็นพื้นฐานสำคัญในการสร้างผลงานนวัตกรรม เพราะความรู้เกิดจากการประมวลและตกผลึกทางข้อมูลและสารสนเทศจนก่อให้เกิดความรู้ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการสร้างนวัตกรรม ผู้เรียนควรที่จะมีความรู้ความสามารถ จากการศึกษพบว่า ความรู้มีอยู่ 3 ระดับ 1. ความรู้แสวงหา (Acquired knowledge) 2. ความรู้เฉพาะทาง (Unique knowledge) 3. ความรู้สร้างสรรค์ (Creative knowledge) Henard และ McFadyen (2008) ซึ่งความรู้ที่มีอยู่ทั่วไปที่ผู้เรียนได้รับในการวิจัยนี้คือ ความรู้แสวงหา คือ การได้มาจากการอ่าน การเรียน การศึกษาเอกสาร ข้อมูลในแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ รวมถึง การเรียนที่ได้จากในชั้นเรียน โดยความรู้ความสามารถเป็นเนื้อหาวิชา ได้แก่ เนื้อหาวิชาทางเทคโนโลยีการศึกษาและคอมพิวเตอร์ การศึกษาที่ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเป็นเวลา 3 ปี ซึ่งพอนับได้ว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานมาในระดับหนึ่ง สำหรับความรู้เฉพาะทางเป็นความรู้ที่มีอยู่ในตัวผู้เรียนที่ถนัดในแต่ละด้าน อาทิ ผู้เรียนมีความรู้เฉพาะทางด้านกราฟิก ถ่ายภาพ การเขียนโปรแกรม ซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้เรียนสามารถทำได้ดีและมีการฝึกฝนอยู่เป็นเนืองนิตย์ และสามารถนำความรู้ที่มีนั้นมาแก้ปัญหาได้ดี ส่วนความรู้สร้างสรรค์เป็นความรู้ที่นำไปสู่การสร้างนวัตกรรม โดยมาจากการบูรณาการความรู้ใหม่ ความรู้แสวงหา และความรู้ที่มีอยู่ในแต่ละบุคคล ดังนั้นความสามารถในการสร้างความรู้ใหม่จะขึ้นอยู่กับบุคคลในการจดจำ การได้รับความรู้ และการบูรณาการความรู้ จากผลการวิจัยพบว่า ความรู้ความสามารถของผู้เรียนเกิดในทั้ง 3 ระดับดังนี้ 1. ความรู้แสวงหา (Acquired knowledge) ความรู้แสวงหา เป็นความรู้พื้นฐานที่ผู้เรียนได้มาจากการเรียนในชั้นเรียน โดยศึกษาความรู้ต่างๆจากผู้สอน เพื่อนร่วมชั้นเรียน ตำรา หนังสือ เอกสาร คู่มือ แหล่งการเรียนรู้ต่างๆ อาทิ ห้องสมุด เครือข่ายออนไลน์ต่างๆ การแลกเปลี่ยนความรู้จากเพื่อน ผู้สอน การจัดความรู้พื้นฐานให้ผู้เรียนสามารถดำเนินการได้ทั้งบนระบบเครือข่ายและในชั้นเรียนซึ่งในการวิจัยนี้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาจากวิชาที่นิสิตได้ลงทะเบียนเรียนได้แก่ 1. วิชา 2726318 การผลิตวัสดุการสอนสำหรับเครื่องฉายและเครื่องเสียง

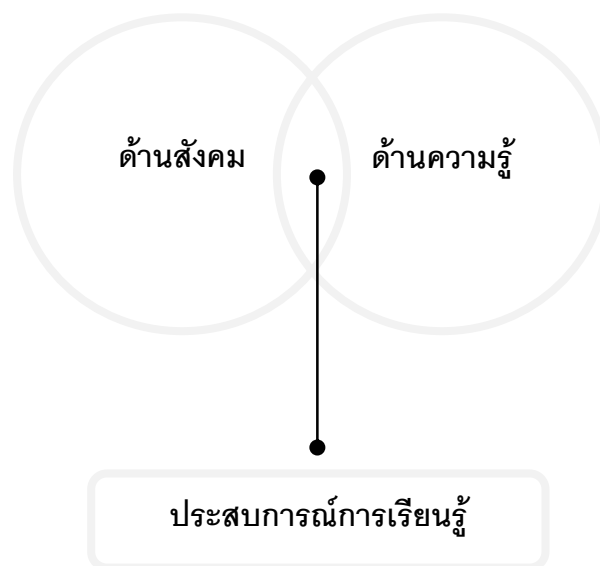
2. วิชา 2726344 โปรแกรมการเรียนการสอนบนเว็บชั้นนำ 3. วิชา 2726382 วิธีวิทยาการสอนคอมพิวเตอร์ โดยผู้สอนจะต้องมีการจัดการแหล่งการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนและสนับสนุนให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน แต่การมีเฉพาะแหล่งการเรียนรู้การเรียนรู้อาจไม่พอ ควรมีการยกระดับความรู้แสวงหาด้วยให้มากขึ้น เช่น การได้มาซึ่งความรู้ที่มาจากประสบการณ์เดิม จากการขอคำปรึกษาจากเพื่อนในชั้นเรียนหรือนอกชั้นเรียน การฝึกงานและการอ่าน เป็นต้น

2. ความรู้เฉพาะทาง ก็เช่นเดียวกันผู้เรียนสามารถฝึกฝนตนเองตามความชอบหรือความสนใจซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีในการสร้างผลงานนวัตกรรมเพราะผู้เรียนได้ทำในสิ่งที่ชอบ ความรู้เฉพาะทางผู้สอนได้สนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถเลือกใช้เทคนิค หรือความรู้ที่ตนเองถนัดในการสร้างผลงานนวัตกรรมได้ 3. ความรู้สร้างสรรค์ เป็นความรู้ที่ได้จากการนำทั้ง 2 ความรู้ที่กล่าวมาข้างต้นมาสร้างผลงานนวัตกรรมให้ออกมาได้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับ Nonaka และ Takeuchi (1995) ที่ได้กล่าวว่าความรู้ที่อยู่ในตัวบุคคลจะมีอยู่ 2 ประเภทได้แก่ ความรู้ชัดแจ้ง (Explicit knowledge) และ ความรู้โดยนัย (Tacit knowledge) ซึ่งความรู้แบบแรกเป็นความรู้ที่ได้มาจากแหล่งการเรียนรู้ จากการอ่าน การศึกษา ตำรา การสอนงานผู้อื่น การเรียนรู้จากผู้อื่น เป็นความรู้ที่เห็นได้ชัดเจน เป็นรูปธรรม ซึ่งอาจเป็นการเขียนหรือบันทึกไว้ ส่วนความรู้โดยนัยเป็นความรู้ที่ได้จากประสบการณ์ การฝึกฝน มีอยู่ในตัวบุคคลของแต่ละคน ความรู้ประเภทนี้มองไม่เห็นมักเป็นนามธรรม ดังนั้นเมื่อบุคคลต่าง ๆ นำความรู้ทั้งสองประเภทออกมาใช้ ใช้ร่วมกับผู้อื่น หรือแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกันและกันก็ย่อมทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ขึ้นมาได้ ดังนั้นความรู้ความสามารถที่ผู้เรียนมีจึงมีค่าและมีความหมายในการเป็นพื้นฐานของการสร้างนวัตกรรมของผู้เรียน

1.2 ประสบการณ์การเรียนรู้

ประสบการณ์คือความรู้ที่ได้จากการนำความรู้ที่ตนเองมีมาแก้ปัญหาที่พบและสะสมความรู้เหล่านั้นมาเป็นระยะเวลา โดยส่วนมากการสร้างนวัตกรรมได้มักเกิดจากการที่บุคคลนั้นทำงานในอาชีพของตนเองนานเกินกว่า 10 ปี เพราะผู้ที่มีประสบการณ์สูงมักจะมีเทคนิควิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายได้มากกว่าผู้มีประสบการณ์น้อย สำหรับการเสริมสร้างประสบการณ์ให้กับผู้เรียนที่ยังมีประสบการณ์การเรียนรู้ไม่มากในการวิจัยนี้ได้มอบหมายงานให้ผู้เรียนได้ลงมือทำซึ่งถือได้ว่าช่วยฝึกให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์การเรียนรู้ อาทิ การทำโครงงาน การแสวงหาข้อมูลเพื่อนำมาแก้ปัญหา การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับนวัตกรรมที่ผู้เรียนเลือก การอภิปราย การระดมสมอง และการฝึกทักษะการคิดนอกกรอบด้วยเทคนิคหมวกคิด 6 ใบ ฝึกการใช้อุปกรณ์เครื่องมือ โดยสรุปแล้ว สามารถฝึกประสบการณ์ให้กับผู้เรียนได้เป็น 2 ประเภท ประเภทที่ 1 การฝึกประสบการณ์ด้านสังคม อาทิ การทำงานร่วมกับผู้อื่น การสื่อสาร ความรับผิดชอบ ความมี

ระเบียบวินัย ประเภทที่ 2 การฝึกประสบการณ์ด้านความรู้ เช่น การศึกษาเนื้อหา เทคนิค การอภิปราย การระดมสมอง โดยการสร้างนวัตกรรมได้มีขั้นตอนดังกล่าวที่ช่วยเสริมสร้างประสบการณ์ให้กับผู้เรียน แต่อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ประสบการณ์การเรียนรู้จะมีความสำคัญแต่ก็ยังต้องมียอดประกอบหรือปัจจัยหลายประการที่ช่วยให้ผู้เรียนสร้างนวัตกรรมได้ซึ่งได้กล่าวในข้างต้น และที่จะกล่าวในรายละเอียดต่อไป ดังนั้นหากการจัดการเรียนการสอนเน้นให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่มีความหมายต่อการสร้างนวัตกรรมมาก ๆ ผู้เรียนย่อมได้รับประสบการณ์และสามารถแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์จนสามารถคิดผลงานนวัตกรรมขึ้นมาได้ ซึ่งลักษณะของการฝึกผู้เรียนให้มีประสบการณ์การเรียนรู้สอดคล้องกับงานวิจัยของ วรวรรณ วาณิชย์เจริญชัย (2548) ที่ได้กล่าวถึงขั้นตอนของการสร้างความรู้ว่า ผู้เรียนควรได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อให้ความรู้ที่จะสร้างนั้นพัฒนาเป็นองค์ความรู้ใหม่ โดยในขั้นตอนต่างๆ ได้ฝึกประสบการณ์ผู้เรียนได้แก่ การระดมสมอง การทำงานร่วมกับผู้อื่น การสื่อสารและแรงจูงใจผู้อื่น เป็นต้น



3 ความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์ มีความสำคัญต่อการสร้างนวัตกรรมเนื่องจากความคิดสร้างสรรค์เป็นความคิดของมนุษย์ที่เกิดขึ้นใหม่จากคิดเชื่อมโยงสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมรวมกับประสบการณ์ใหม่มาเชื่อมโยงกันจนสามารถสร้างแนวคิดใหม่ออกมาได้ (สกนธ์ ภู่งามดี, 2545) จากการศึกษางานวิจัย (เนาวนิตย์ สงคราม 2553) เกี่ยวกับการสร้างนวัตกรรมของผู้เรียนพบว่ากลุ่มผู้เรียนที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าจะสามารถสร้างผลงานนวัตกรรมได้ดีกว่ากลุ่มผู้เรียนที่มีความคิดสร้างสรรค์น้อยกว่า และยังพบเพิ่มเติมว่าความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่ม นับว่ามีอิทธิพลมากที่สุดในการสร้างสรรค์ผลงานนวัตกรรมเนื่องจาก ความคิดริเริ่ม หมายถึง ความคิดที่แปลกใหม่อันแตกต่างจากความคิดปกติหรือความคิดง่าย ๆ ซึ่งอาจเกิดจากการนำเอาความรู้เดิมมาดัดแปลงหรือประยุกต์ให้เกิดสิ่งใหม่ขึ้น ทั้งนี้ ความคิดริเริ่มจะต้องอาศัยความกล้าคิดกล้าลองเพื่อทดสอบความคิดของตนควบคู่กับการใช้จินตนาการและความพยายามที่จะสร้างผลงาน Guilford (1970)

จากการศึกษาวิจัยที่ผ่านมาผู้วิจัยพยายามที่จะหากระบวนการให้ผู้เรียนสามารถสร้างนวัตกรรมให้มีความเป็นนวัตกรรมมากขึ้นเรื่อยๆโดยงานวิจัยนี้พบว่า ผู้วิจัยมีการสร้างนวัตกรรมได้สูงขึ้นมาอีกระดับหนึ่งและความคิดสร้างสรรค์ที่ได้นำมาใช้ได้แก่ เทคนิคการระดมสมองและเทคนิคหมวกคิด 6 ใบ ซึ่งเทคนิคทั้งสองนี้เป็นที่ยอมรับว่าเป็นการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการคิดนอกกรอบ และนวัตกรรม อย่างไรก็ตามในการดำเนินตามขั้นตอนการสร้างนวัตกรรมก็ยังมีกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์อันส่งผลไปถึงการสร้างนวัตกรรม อาทิ 1.การเตรียม การให้โอกาส การกระตุ้น การส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง และการยกย่องผู้เรียนที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง ลดการบรรยายลง แต่เพิ่มการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมด้วยตนเองมากขึ้น 2. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้ ค้นคว้าอย่างต่อเนื่องอยู่เสมอ โดยไม่ใช้วิธีชี้ด้วยคะแนน การสอบ หรือการตรวจสอบ เป็นต้น 3. ฝึกผู้เรียนให้เป็นผู้ถามและเป็นผู้ตอบ ฝึกให้คิดคำถามซึ่งหมายความว่าผู้เรียน การคิดคำถามเป็นการกระตุ้นความสนใจและความกระตือรือร้นในสิ่งที่กำลังเรียนรู้ และการตั้งคำถามช่วยพัฒนาทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์

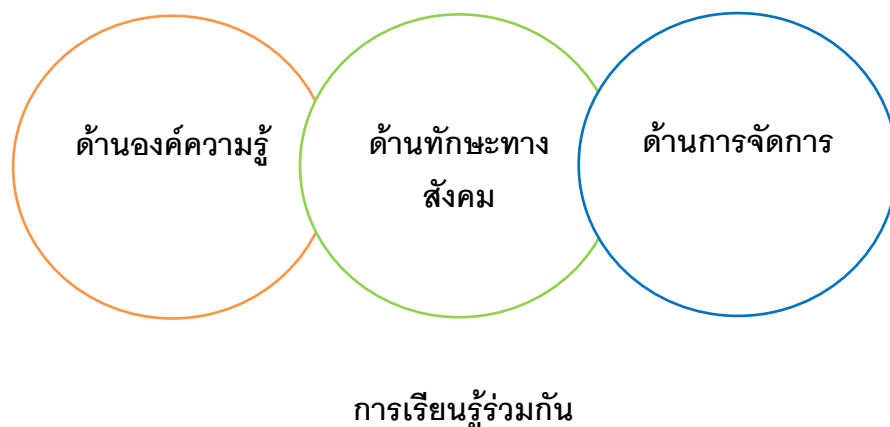
1.4 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อช่วยในการสร้างนวัตกรรมแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ การเรียนรู้ออนไลน์ร้อยละ 30 โดยมีกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นตอนย่อยได้แก่ การทำกิจกรรมสนทนา การหาข้อตกลงร่วมกัน การหาแนวทางการทำงาน การฟังบรรยายเกี่ยวกับนวัตกรรมทางการศึกษาดิจิทัลวิทัศน์ เทคนิคการระดมสมอง การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การนำเสนอนวัตกรรมก่อนการทดลองโดยทั้งหมดนี้กระทำบนเครือข่าย ส่วนกิจกรรมที่เหลืออีก

ประมาณร้อยละ 70 กระทำในชั้นเรียน ดังนั้นจึงเห็นได้ว่าเทคโนโลยีเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการสร้างนวัตกรรม ซึ่งสอดคล้องกับ บุญดี บุญญากิจ และคณะ(2548) ได้กล่าวว่าองค์ประกอบของการจัดการความรู้ประกอบด้วย คน กระบวนการ และเทคโนโลยี ซึ่งเทคโนโลยี จะเป็นสิ่งที่คนใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวม ค้นหา แลกเปลี่ยน ตลอดจนนำความรู้ที่ได้ไปใช้โดยง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้น Harris (2008) ได้กล่าวว่าองค์ประกอบที่สำคัญในการนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมคือ ประสิทธิภาพของผู้เรียนที่ได้จากการใช้เทคโนโลยีสนับสนุนการเรียนรู้ อาทิ บทเรียนออนไลน์ สภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้เสมือน การค้นหาข้อมูลบนเครือข่าย เป็นต้น

1.5 การเรียนรู้ร่วมกัน

การเรียนรู้ร่วมกันเป็นการเรียนเป็นกลุ่มหรือการเรียนรู้จากกระบวนการกลุ่ม กระบวนการกลุ่มนับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งในการสร้างองค์ความรู้ให้กับผู้เรียน โดยการเรียนรู้ที่ดีนั้นจะต้องมีการเรียนรู้ร่วมกันใน 3 ส่วนได้แก่ ด้านองค์ความรู้ ด้านทักษะทางสังคมและด้านการจัดการ Jahng และคณะ(2010) จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่าผู้เรียนได้เรียนรู้ทั้งสามส่วนนี้อย่างชัดเจนในจากขั้นตอนแต่ละขั้นของรูปแบบฯ โดยในด้านแรกคือ ด้านการสร้างองค์ความรู้จะปรากฏในขั้นตอนย่อย ได้แก่ การศึกษาความหมายและการหาตัวอย่างนวัตกรรม การระดมสมองและเทคนิคหมวกคิด 6 ใบเพื่อการสร้างผลงานนวัตกรรมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ประสิทธิภาพและความคิดเห็น ซึ่งจะเห็นได้ชัดว่าเป็นการมุ่งให้ผู้เรียนได้นิยามและองค์ความรู้ใหม่ ส่วนด้านทักษะทางสังคม ได้แก่ การกำหนดข้อตกลงในการทำงานกลุ่ม การทำกิจกรรมสนทนา ซึ่งเป็นการเตรียมให้ผู้เรียนมีทักษะทางสังคม เช่น ความรับผิดชอบต่อกัน การเคารพในความคิดเห็นของผู้อื่น ส่วนด้านการจัดการ ได้แก่ ขั้นตอนการวางแผนการสร้างนวัตกรรม การดำเนินการสร้างนวัตกรรม การทดลองใช้ และการประเมินผล ซึ่งทำให้ผู้เรียนรู้จักการวางแผน การจัดการ การจัดลำดับความสำคัญ



1.6 แรงจูงใจ

แรงจูงใจในการวิจัยครั้งนี้มีทั้งแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจภายนอก โดยปกติแล้วแรงจูงใจภายในจะประกอบด้วย ทศนคติ ความเชื่อ ค่านิยม เป็นต้น ส่วนแรงจูงใจภายนอกอาจมีคำชม รางวัล ของขวัญ ค่าตอบแทน เงินเดือน โบนัส การเลื่อนขั้น เป็นต้น แรงจูงใจภายในมักเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้บุคคลเกิดการสร้างนวัตกรรม เพราะแรงจูงใจภายในถือว่ามีความสำคัญอย่างมากจะเกิดขึ้นและงอกงามได้ก็ต่อเมื่อผู้สอนให้ความเป็นอิสระในการคิดของผู้เรียน ในการสร้างนวัตกรรม และเป็นผู้คอยให้คำแนะนำช่วยเหลือ (Facilitator) ยกตัวอย่างเช่น ขั้นตอนการเตรียมความพร้อมซึ่งเป็นการสร้างแรงจูงใจภายในที่เห็นได้อย่างชัดเจน คือ การสร้างทัศนคติที่ดี นอกจากนั้นการให้ผู้เรียนได้เข้ากลุ่ม สร้างทีม และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ การฝึกการคิด การขอคำปรึกษาโครงการจากผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญ เพื่อฝึกให้ผู้เรียนได้สร้างนวัตกรรมอันเป็นผลงานที่ผู้เรียนต้องการสร้างขึ้นมา โดยมีผู้สอนคอยชี้แนะแนวทางในการดำเนินการสร้างนวัตกรรม จึงทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจภายในสำหรับการทำงานเพราะเกิดจากสิ่งที่ผู้เรียนสนใจจริง มิใช่จากคำสั่งของผู้สอน นอกจากนั้นการให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจภายนอก ได้แก่ คำชม ซึ่งเป็นแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนยินดีในการสร้างนวัตกรรมต่อไป อาทิ ระหว่างการดำเนินการสร้างนวัตกรรม ผู้สอนให้คำแนะนำและชื่นชมกับความตั้งใจของผู้เรียน รวมทั้งเพื่อนร่วมชั้นที่ชื่นชมยินดีด้วย การแสดงออกทางภาษากายจึงนับว่าเป็นแรงจูงใจที่ดีในการส่งเสริมให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการทำงาน อาทิ การยกหัวแม่มือ การยิ้ม การปรบมือ การผกศรชะ การพูดให้กำลังใจ การแสดงผลงานของผู้เรียน หรือการเขียนข้อความพิเศษลงในผลงานผู้เรียนว่าผู้สอนชื่นชมเพียงใด เป็นเสมือนรางวัลที่ผู้เรียนต้องการเหนือสิ่งอื่นใด เช่น ยอดเยี่ยมมาก ดีเยี่ยม ขอชื่นชม เป็นต้น การให้รางวัลอีกวิธีหนึ่งคือ การแสดงผลงานของผู้เรียนในชั้นเรียน และชื่นชมยินดีกับสิ่งที่ผู้เรียนได้สร้างขึ้น และกล่าวถึงความดีงามของผลงานที่ทำ และให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงตัว การกระทำดังกล่าวเป็นการสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียนได้อย่างดี จากที่ได้กล่าวมาในขั้นตอนการสร้างนวัตกรรมได้ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียน การคิด และการลงมือปฏิบัติโดยผู้สอนควรให้คำแนะนำและเป็นผู้ชี้แนวทางที่ถูกต้อง การให้คำชม และเมื่อผู้เรียนทำงานสำเร็จ ผู้สอนให้รางวัลในที่นี้อาจเป็นของรางวัล และการยกย่อง รวมทั้งการเผยแพร่ผลงานนวัตกรรมของผู้เรียนให้เป็นที่รู้จัก การกระทำที่กล่าวมาได้ช่วยให้ผู้เรียนเกิดทัศนคติที่ดีในการสร้างนวัตกรรมและการทำงานซึ่งสอดคล้องกับ วรภัทร์ ภูเจริญ (2550) ที่ได้กล่าวว่า การส่งเสริม ยกย่อง คนที่สร้างนวัตกรรม ควรส่งเสริมด้วยการกล่าวยกย่องชมเชยทั้งโดยตรงและโดยอ้อม ทั้งผู้สอนและผู้เรียนด้วยกัน มีนำผลงานนวัตกรรมเผยแพร่ออกสู่สาธารณชนเพื่อให้ผู้เรียนภาคภูมิใจในผลงานนวัตกรรมของตนเอง จะทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึก ทศนคติที่ดีในการสร้างนวัตกรรมและมีแนวโน้มที่จะสร้างสรรค์งานใหม่ๆที่มีคุณค่าทางสังคมได้ต่อไป

1.7 ภาวะผู้นำ

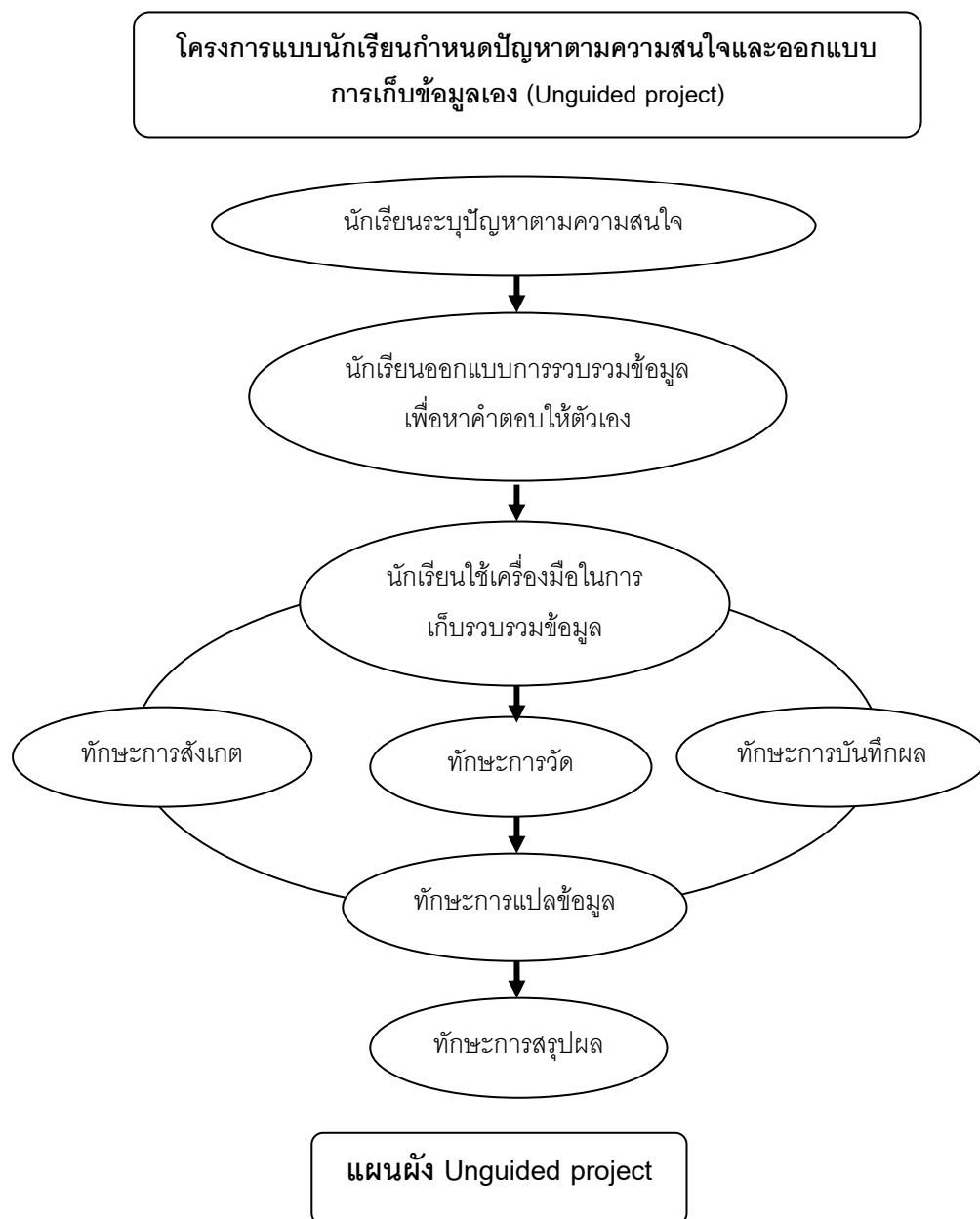
หมายถึงทุกคนในกลุ่มต้องมีภาวะผู้นำ มิใช่ใครคนใดคนหนึ่งเท่านั้นเท่านั้น ภาวะผู้นำในที่นี้ได้แก่ มีความรับผิดชอบ กล้าคิด กล้าทำ กล้าทดลอง มีความคิดริเริ่มในการทำสิ่งใหม่ๆ ให้ได้ผลดีกว่าเดิม รวมถึงการมีบุคลิกภาพต่างๆ ที่ผู้นำพึงมีเพราะหากทุกคนในกลุ่มมีภาวะผู้นำงานก็จะประสบความสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้ได้ฝึกให้ผู้เรียนมีภาวะผู้นำในขั้นตอนของการดำเนินการสร้างนวัตกรรม เพราะผู้เรียนต้องฝึกในเรื่องของความสามารถในงานที่ตนเองได้รับมอบหมาย การเป็นผู้นำผู้ตามที่ดี การทำความเข้าใจและสร้างข้อตกลงในการทำงานร่วมกัน ซึ่งสอดคล้องกับ สถาบัน SSAT (The Specialist Schools and Academies Trust) ในประเทศอังกฤษซึ่งเป็นสถาบันที่ส่งเสริมให้โรงเรียนจัดการเรียนการสอนเน้นประสิทธิภาพสูงและสนับสนุนให้ผู้เรียนและโรงเรียนเน้นนวัตกรรม (Innovative school) ได้สรุปว่า สิ่ง que ผู้เรียนจะต้องมี (Performance) สิ่งหนึ่งที่สำคัญคือ ภาวะผู้นำ โดยโรงเรียนต้องจัดหาโอกาสที่ฝึกให้ผู้เรียนมีภาวะผู้นำอาจจัดเป็นกลุ่ม ฝึกฝนความรับผิดชอบ และการตัดสินใจ (Harris, 2008; Sharma, 2010)

1.8 โครงการ

ในความหมายของโครงการได้กล่าวไว้ว่า โครงการเป็นกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจภายใต้ขอบเขตของเนื้อหาสาระตามหลักสูตร ผู้เรียนจะได้ศึกษาค้นคว้า และสรุปข้อมูลตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนได้เรียนรู้จากความเป็นจริงเพื่อค้นหาคำตอบที่ต้องการ การเรียนรู้แบบโครงการเป็นการฝึกผู้เรียนให้สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองและค้นหาวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนเอง จะเห็นได้ว่าโครงการเป็นการสนับสนุนการเกิดองค์ความรู้ใหม่ของผู้เรียนได้อย่างชัดเจน ซึ่งการทำโครงการนวัตกรรมนี้ผู้สอนเป็นเพียงผู้ให้ความช่วยเหลือและสนับสนุนการสร้างนวัตกรรมของผู้เรียนดังที่ได้กล่าวไว้ก่อนหน้านี้โดยมีการดำเนินการสร้างด้วยตัวของผู้เรียนเอง ผู้เรียนต้องระบุหัวข้อหรือปัญหาที่ผู้เรียนต้องการแก้ไข รวบรวมข้อมูล สังเคราะห์ข้อมูลด้วยตนเองและสร้างนวัตกรรมตามความสนใจของผู้เรียนเอง รวมทั้งเมื่อนำนวัตกรรมไปทดลองใช้ผู้เรียนต้องวิเคราะห์และประเมินผลด้วยตนเองเช่นกัน ซึ่งสอดคล้องกับพิมพ์นธ์ เตชะคุปต์ และคณะ (2552) ได้แบ่งโครงการที่ใช้ระดับความคิดของนักเรียนเอง หรือระดับการให้คำปรึกษาของครู เป็นเกณฑ์ในการแบ่ง จำแนกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. Guided project
2. Less-guided project
3. Unguided project

โครงการนวัตกรรมที่ผู้เรียนได้ดำเนินการนี้เป็นโครงการประเภทที่ 3 ได้แก่
 Unguided project



การสร้างนวัตกรรมด้วยโครงการประเภทนี้นับว่าเป็นสิ่งที่ดีเพราะเหมาะสมกับอายุและความสามารถของผู้เรียนในระดับปริญญาบัณฑิตที่ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง มีอิสระในการออกแบบโครงการ ฝึกผู้เรียนในการคิดอย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นการคิดขั้นสูงที่ผู้เรียนควรมีเพื่อประโยชน์ของการทำงานในอนาคต

2. ขั้นตอนการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์บัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ประกอบด้วย 8 ขั้นตอน โดยมีรายละเอียดขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมความพร้อมสำหรับการสร้างนวัตกรรม

ในขั้นตอนนี้เมื่อผู้เรียนเข้ากลุ่มจะต้องมีการพยายามให้ผู้เรียนได้รู้จักกันให้มากที่สุด เนื่องจากผู้เรียนที่เข้ากลุ่มอาจไม่รู้จักกันมาก่อนซึ่งกิจกรรมดังกล่าวได้อยู่ในขั้นตอนย่อยได้แก่ การทำกิจกรรมสนทนา (Dialogue) โดยให้สมาชิกในกลุ่มได้มีโอกาสพูดคุยเกี่ยวกับการสร้างนวัตกรรม มีการสำรวจความเชื่อของสมาชิก เช่น แนวทางการทำงานว่าเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร เพื่อเปิดโอกาสให้สมาชิกในกลุ่มได้สังเกตลักษณะนิสัยของเพื่อนในกลุ่ม กิจกรรมนี้จะสร้างความเข้าใจเพื่อนสมาชิกและทำให้ยอมรับในความเป็นตัวตนของเพื่อนสมาชิก จากนั้นจะมีการให้แต่ละคนในกลุ่มได้เล่าถึงการสร้างผลงานของตนเองที่น่าประทับใจ อันเป็นการดึงความภาคภูมิใจและการยอมรับจากเพื่อนสมาชิก ทำให้สมาชิกในกลุ่มเกิดความสนิทสนมไว้วางใจกันมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Rogers (1995) ซึ่งได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับ การผูกพันอย่างเหนียวแน่น หรือ Strong ties ว่า การผูกพันในลักษณะนี้จะเกิดจากเพื่อนสนิท หรือเพื่อนร่วมงานที่สนิท คือ มีความสัมพันธ์กันแนบแน่น และมีปฏิสัมพันธ์กันบ่อยครั้งการผูกพันกันอย่างเหนียวแน่นนี้มักจะมีลักษณะโครงสร้างของการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ และการแบ่งปันข้อมูลกันอย่างมีความหมาย นอกจากนั้นแล้ว การผูกพันกันอย่างเหนียวแน่นจะส่งผลถึงลักษณะนิสัย มุมมองและแนวคิดที่แปลกใหม่ โดย Wasonga (2007) ได้กล่าวไว้ว่าการเรียนรู้แบบร่วมกันสนับสนุนลักษณะผูกพันกันอย่างเหนียวแน่นดังกล่าวและส่งเสริมให้เกิดแนวคิดที่แปลกใหม่ในกลุ่มอีกด้วย

นอกจากนี้แล้วหากจะให้สอดคล้องการเตรียมความพร้อมกับปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการสร้างนวัตกรรมหรือการทำงานใดก็ตาม ปัจจัยหนึ่งคือ การสร้างทัศนคติที่ดี ในขั้นตอนนี้มีการส่งเสริมการสร้างทัศนคติที่ดีต่อการสร้างผลงานนวัตกรรมด้วยเนื่องจากการสร้างนวัตกรรมหรือการสร้างความรู้หากผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีกับการบรรลุเป้าหมายของกลุ่มในการสร้างนวัตกรรม ผู้เรียนจะต้องร่วมมือรวมใจกันและต้องมีความคิดเชิงบวกโดยการไว้วางใจ และมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Awad and Ghaziri, 2008)

คำว่าทัศนคติ หมายถึง ความพร้อม ของบุคคล ที่จะแสดงพฤติกรรมออกมาบางอย่างในการสนับสนุนหรือต่อต้าน ซึ่งทัศนคติสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ 1. ทัศนคติต่อตนเอง และ 2. ทัศนคติต่อผู้อื่น เนื่องจากกิจกรรมที่ดำเนินการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้สึกที่ดีกับเพื่อนในกลุ่มซึ่งในตอนแรกอาจไม่คุ้นเคยกัน มีการส่งเสริมการวางเป้าหมายและพันธสัญญาร่วมกัน โดยทัศนคติที่ดีเกิดขึ้นได้จากหลายประการ โดยประการแรก คือ การมีความเชื่อมั่นในตัวเอง การมี

ความเชื่อมั่นในตัวเอง เป็นทัศนคติด้านบวกต่อตนเองว่า ตนเองมีศักยภาพในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ มากน้อยเพียงใดซึ่งกิจกรรมในขั้นตอนนี้ที่ส่งเสริมความเชื่อมั่นในตนเอง คือ ผู้เรียนได้มีโอกาสในการเล่าเรื่องของตนเองที่ประสบความสำเร็จ (Storytelling) ให้กับเพื่อนในกลุ่มฟังและร่วมกันชื่นชม ดังนั้นเมื่อผู้เรียนได้รับการยกย่องยอมรับว่าผู้เรียนสามารถสร้างสิ่งดีให้ประสบความสำเร็จได้ ผู้เรียนย่อมสามารถสร้างนวัตกรรมให้ประสบความสำเร็จได้เช่นกัน ประการที่ 2 การประเมินศักยภาพตนเอง ซึ่งเป็นความคาดหวังถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการทำงาน สิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยความคาดหวังในที่นี้ต้องเป็นความคาดหวัง ที่มีพื้นฐานบนความรู้และความเข้าใจถึงศักยภาพที่แท้จริงของตนเอง โดยกิจกรรมที่ดำเนินการในขั้นตอนนี้คือ การให้ผู้เรียนบอกถึงศักยภาพในการทำงานของตนเอง สิ่งใดนัดสิ่งใดไม่นัด ชอบทำงานในลักษณะใด เช่น ลงมือทำเมื่อใกล้จะส่ง หรือ ทำงานอย่างต่อเนื่องและเสร็จก่อนกำหนด รวมทั้งการพูดคุยกันเกี่ยวกับนิสัยของแต่ละคนเพื่อให้สมาชิกที่อยู่ร่วมกันในกลุ่มเข้าใจเพื่อนสมาชิกและหาแนวทางในการทำงานร่วมกัน ประการที่ 3 คือ การยอมรับตนเอง และการให้เกียรติตัวเอง การให้เกียรติตัวเอง หรือการยอมรับตัวเอง เป็นทัศนคติต่อตนเองที่มีพื้นฐานร่วมกับการมีความเชื่อมั่นในตนเอง และการประเมินศักยภาพของตนเอง คือ คนเราเมื่อมีความเชื่อมั่นในตนเอง และสามารถประเมินศักยภาพของตนเองได้ ก็ต้องยอมรับผลที่ออกมาให้ได้ กิจกรรมที่ส่งเสริมการดำเนินการในขั้นตอนนี้คือ สมาชิกในกลุ่มร่วมกันตั้งเป็นกฎเกณฑ์ของกลุ่มเพื่อให้สมาชิกในกลุ่มสามารถดำเนินการตามที่ได้ยอมรับและตกลงกันไว้ด้วยความสมัครใจ ดังนั้นแล้วหากผลลัพธ์การทำงานที่ออกมาจะดีหรือไม่ดีผู้เรียนก็จะไม่ดูถูกตนเองแต่จะให้เกียรติตนเองในการพัฒนาตนให้ดีขึ้นต่อไป ประการที่ 4 ความคาดหวังต่อศักยภาพของผู้อื่น โดยปกติคนเรามักจะคาดหวังให้บุคคลอื่นเข้ามาจัดการงานของตนเอง ซึ่งการที่เราเอาความสำเร็จของงานไปขึ้นอยู่กับคนอื่นอาจเป็นสิ่งที่ไม่ถูกต้องนัก สิ่งที่เราควรเป็นคือ เราต้องพัฒนาศักยภาพของตนเองให้สูงมากพอที่งานจะสำเร็จไปได้ กิจกรรมที่ส่งเสริมการดำเนินการในขั้นตอนนี้คือ การให้ผู้เรียนบอกถึงปัจจัยและอุปสรรคของความล้มเหลวและความสำเร็จของงานซึ่งมุ่งหวังให้ผู้เรียนค้นพบว่าการที่จะประสบความสำเร็จได้นั้นต้องร่วมมือร่วมใจกัน ทุกคนต้องเต็มที่และช่วยกันให้งานออกมาดีที่สุดรวมทั้งการให้กำลังใจและเป็นกัลยาณมิตรต่อกัน

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดหัวข้อที่สนใจ

การกำหนดหัวข้อที่สนใจเป็นขั้นตอนที่เริ่มต้นของการสร้างผลงานนวัตกรรมโดยการวิจัยนี้ได้เน้นให้ผู้เรียนใช้เทคนิคการระดมสมอง เทคนิคการสืบสอบซึ่งเป็นเทคนิคที่สามารถดึงเอาความคิดต่างๆทั้งในกรอบและนอกกรอบออกมาโดยเทคนิคของการระดมสมองของการวิจัยนี้ได้ใช้กฎของการระดมสมองในขั้นตอนการกำหนดหัวข้อดังนี้

1. เปิดโอกาสให้ทุกคนได้แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ
2. ฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
3. ปริมาณยิ่งมามากยิ่งดียังไม่จำเป็นต้องดูข้อเท็จจริงและเหตุผล (Free Thinking)
4. อนุญาตให้ออกนอกกลุ่มนอกทางได้
5. ห้ามวิจารณ์ในระหว่างที่มีการแสดงความคิดเห็น
6. หลีกเลี่ยงการปะทะคารม
7. เมื่อได้ผลแล้วควรทำการรวบรวมแล้วนำไปปรับปรุง

ซึ่งสอดคล้องกับ Osborne (1957) ได้กำหนดจุดเน้นของการระดมสมองไว้ 4 ประการ ได้แก่

1. เน้นให้มีการแสดงความคิดออกมา (Expressiveness) สมาชิกทุกคนต้องมีเสรีภาพอย่างสมบูรณ์ในการที่จะแสดงความคิดเห็นใดๆ ออกมาจากจิตใจโดยไม่ต้องคำนึงว่าจะเป็นความคิดที่แปลกประหลาด กว้างขวาง ล้ำสมัยหรือเพ้อฝันเพียงใด
2. เน้นการไม่ประเมินความคิดในขณะที่กำลังระดมสมอง (Non-evaluative) ความคิดที่สมาชิกแสดงออกต้องไม่ถูกประเมินไม่ว่ากรณีใดๆ เพราะถือว่าทุกความคิดมีความสำคัญห้ามวิพากษ์วิจารณ์ความคิดผู้อื่น การแสดงความคิดเห็นหักล้าง หรือครอบงำผู้อื่นจะทำลายพลังความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่ม ซึ่งส่งผลทำให้การระดมสมองครั้งนั้นเปล่าประโยชน์
3. เน้นปริมาณของความคิด (Quantity) เป้าหมายของการระดมสมองคือต้องการให้ได้ความคิดในปริมาณมากที่สุดเท่าที่จะมากได้แม้ความคิดที่ไม่มีทางเป็นจริงก็ตาม เพราะอาจใช้ประโยชน์ได้ในแง่การเสริมแรงหรือการเป็นพื้นฐานให้ความคิดอื่นที่ใหม่และมีคุณค่า ยิ่งมีความคิดใหม่ๆ เกิดขึ้นมากเพียงใดก็ยิ่งมีโอกาสค้นพบวิธีการแก้ปัญหาที่ดี
4. เน้นการสร้างความคิด (Building) การระดมสมองเกิดขึ้นในกลุ่ม ดังนั้น สมาชิกสามารถสร้างความคิดขึ้นเองโดยเชื่อมโยงความคิดของเพื่อนในกลุ่มโดยใช้ความคิดของผู้อื่นเป็นฐานแล้วขยายความเพิ่มเติมเพื่อเป็นความคิดใหม่ของตนเอง

ขั้นตอนที่ 3 การแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์และความคิดเห็น

จากการศึกษาวิจัยพบว่าขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ก่อให้เกิดนวัตกรรมได้มากที่สุด โดยการสังเกตจากพฤติกรรมของผู้เรียนในแต่ละกลุ่มซึ่งถือได้ว่าเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ เนื่องจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เป็นการนำเอาความรู้เดิม ประสบการณ์และแนวคิดที่เคยมีมาแบ่งปันและเรียนรู้จากเพื่อนในกลุ่มทำให้แต่ละกลุ่มสามารถต่อยอดความรู้ใหม่ให้ออกมาเป็นนวัตกรรมตามรายละเอียดของขั้นตอนนี้ โดยผลจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกันพบว่า กลุ่มผู้เรียนที่มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่มีมากที่สุดและดำเนินการตามขั้นตอนครบถ้วนและสมบูรณ์ สามารถสร้างนวัตกรรมได้เป็นที่น่าพอใจและคะแนนนวัตกรรมสูงมากที่สุด (กลุ่มที่ 4 = 112.8 คะแนน) ส่วนกลุ่ม

ที่มีการดำเนินการในขั้นตอนของแลกเปลี่ยน ความรู้ ประสบการณ์และความคิดเห็นน้อยจะมีคะแนนนวัตกรรมน้อยที่สุดเช่นกัน (กลุ่มที่ 1 = 80.8 คะแนน) และจากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เรียนของกลุ่มที่มีคะแนนนวัตกรรมมากที่สุดพบว่า ผู้เรียนดำเนินการตามกระบวนการวิจัยอย่างเข้มงวด และตรงตามขั้นตอนทุกประการโดยเฉพาะในการใช้เทคนิคต่างๆ คือ เทคนิคการระดมสมองและเทคนิคหมวกคิด 6 ใบที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ที่เป็นนวัตกรรมได้อย่างยอดเยี่ยมซึ่งสอดคล้องกับขั้นตอนที่ให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้โดยนัย(Tacit knowledge) และความรู้ชัดแจ้ง(Explicit knowledge) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้และร่วมกันคิดสิ่งที่เป็นผลงานใหม่ซึ่งอยู่ในขั้นตอนที่ 3 ของ การสร้างความรู้ของ Nonaka และ Takeuchi (1995)ซึ่งเป็นเจ้าของทฤษฎีการสร้างความรู้และอยู่ในขั้นตอนที่ 1 ของ การเปลี่ยนแปลงความรู้(Knowledge Conversion) (Nonaka และคณะ 2001) ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนได้ให้ผู้เรียนได้รับองค์ความรู้จากรายวิชา คือ ความรู้ชัดแจ้ง จากนั้นได้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างผู้เรียนภายในกลุ่มและภายนอกกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Daud และคณะ (2008) ได้ศึกษาเรื่องการสร้างความรู้และนวัตกรรมในชั้นเรียน (Knowledge Creation and Innovation in Classroom) โดยได้สำรวจว่าขั้นตอนใดในการไหลเวียนความรู้(Knowledge Conversion) ที่ส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมระดับมหาวิทยาลัย โดยพบว่าขั้นตอนในการสร้างนวัตกรรมที่ยังน้อยอยู่ คือ ขั้นตอนที่ 1. ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (Socialization) ซึ่งเป็นกระบวนการของการปรับเปลี่ยนความรู้ที่เป็นนัยผ่านการแบ่งปันประสบการณ์ เช่น การลงมือกระทำมากกว่าที่จะมาจากการเรียนรู้จากคู่มือหรือหนังสือ (Nonaka และคณะ, 2001) ดังนี้

	ความรู้แบบไม่ชัดแจ้ง	ความรู้แบบชัดแจ้ง
ความรู้แบบไม่ชัดแจ้ง	ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (Socialization) การโอนความรู้แบบไม่ชัดแจ้ง โดยการแลกเปลี่ยน พูดคุยหรือ การได้รับประสบการณ์จากการฝึกอบรม หรือประสบการณ์ตรง	การปรับเปลี่ยนสู่ภายนอก (externalization) การถ่ายโอนความรู้แบบชัดแจ้ง จากการแบ่งปันประสบการณ์ จะเกิด การสร้างแนวคิดใหม่หรือผลิตภัณฑ์ใหม่ เรียก Conceptual Knowledge
ความรู้แบบชัดแจ้ง	การปรับเปลี่ยนสู่ภายใน (Internalization) เปลี่ยนความรู้แบบชัดแจ้งเป็นความรู้แบบไม่ชัดแจ้ง โดยการปฏิบัติหรือพิจารณาจากคู่มือ เอกสาร หรือหนังสือ	การผสมผสาน (Combination) ผสมผสานความรู้แบบชัดแจ้ง โดยการแลกเปลี่ยนและสังเคราะห์ เพื่อให้เกิดความรู้ชัดแจ้งใหม่

ดังนั้นสิ่งสำคัญของกระบวนการการสร้างแนวคิดใหม่หรือผลงานนวัตกรรมจึงต้องมีกระบวนการของการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จึงนับว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะต้องมีในการเตรียมให้ผู้เรียนมีการสร้างนวัตกรรม สำหรับการดำเนินกิจกรรมในขั้นตอนนี้ได้มีการฝึกการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทั้งเป็นทางการและไม่เป็นทางการ คือทั้งในชั้นเรียนและผ่านระบบเครือข่าย

ขั้นตอนที่ 4 การวางแผนสร้างนวัตกรรม

เป็นขั้นตอนที่ให้ผู้เรียนสามารถเขียนแผนการดำเนินการสร้างนวัตกรรมให้ออกมาอย่างเป็นระบบ ในขั้นนี้ผู้วิจัยพบว่า ผู้เรียนในระดับปริญญาบัณฑิตยังต้องมีการฝึกฝนการคิดอย่างเป็นระบบ เพราะนอกจากจะเป็นการฝึกผู้เรียนในทักษะการคิดดังกล่าวแล้ว การคิดอย่างเป็นระบบทำให้ผู้เรียนสามารถวางแผนการทำงานได้อย่างรัดกุมและคาดคะเนถึงผลที่จะได้รับได้อย่างแม่นยำและตรงเป้าหมายที่วางไว้มากขึ้น ในขั้นตอนนี้จึงเน้นให้ผู้เรียนเขียนโครงงานดังที่ได้กล่าวไว้แล้วในองค์ประกอบด้านโครงงาน ซึ่งสอดคล้องกับ จริพร แก้วสุขศรี (2548) ได้กล่าวโดยสรุปไว้ว่า การคิดอย่างเป็นระบบ (System Thinking) เป็น 1 ในวินัย 5 ประการตามแนวคิดในการพัฒนาองค์กรของการเรียนรู้ของ Dr.Peter M Senge ผู้เขียนหนังสือชื่อ The Fifth Discipline : The Art and Practice of the Learning Organization ซึ่งกล่าวว่าการคิดอย่างเป็นระบบไม่สามารถเรียนรู้ได้จากการอ่าน หรือศึกษาหลักการเพียงอย่างเดียวแต่จะต้องฝึกและทดลองปฏิบัติจริงในชีวิตประจำวัน การคิดอย่างเป็นระบบมีใช้กันอย่างแพร่หลายทั้งในส่วนงานและบุคคล โดยพบว่าบุคคลที่คิดอย่างเป็นระบบได้เป็นรูปธรรมจริงๆ และเห็นได้ชัดคือ นักพัฒนาโปรแกรมหรือคนเขียนโปรแกรม (programmer) ซึ่งคนกลุ่มนี้จะมีกระบวนการทางความคิดที่เป็นระบบและสลับซับซ้อน มีความคิดอย่างเป็นระบบย่อยๆ อยู่ในความคิดอย่างเป็นระบบหลัก ซึ่งเป็นความสามารถพิเศษเฉพาะบุคคล

จากบทความดังกล่าวจะเห็นได้ว่าสอดคล้องกับงานวิจัยเนื่องจาก ผู้เรียนได้มีโอกาสสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยีการศึกษาและคอมพิวเตอร์การศึกษาโดยการพัฒนาโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ขึ้นมาซึ่งเป็นการฝึกฝนผู้เรียนโดยตรงให้มีลักษณะของบุคคลที่เป็นนักคิดอย่างเป็นระบบ การฝึกฝนผู้เรียนให้เป็นนักคิดอย่างเป็นระบบจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเตรียมตัวเองให้ก้าวต่อไปในโลกของการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะในปัจจุบันองค์กรแห่งการเรียนรู้เป็นสิ่งมีคุณค่ายิ่งในการพัฒนาองค์กรนั้นให้มีคุณภาพ บุคคลที่มีความพร้อมในวินัยทั้ง 5 ประการตามแนวคิดของ Peter M Senge ย่อมได้รับโอกาสที่ดีและเป็นคนกลางที่มีคุณค่าขององค์กรเหล่านั้นได้

นอกจากนั้นในการวางแผนการดำเนินงานยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีที่ปรึกษาในการดำเนินโครงงานเพื่อให้เป้าหมายของโครงงานที่ทำออกมาตรงกับกลุ่มเป้าหมายมากขึ้น ซึ่งในการระบุที่ปรึกษาจะมีที่ปรึกษาอยู่ 2 ท่าน โดยท่านที่ 1 ทำหน้าที่ในการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับเนื้อหาที่

ผู้เรียนจะสร้างนวัตกรรมว่านวัตกรรมที่จะดำเนินการมีความเป็นนวัตกรรมและเหมาะสมกับเนื้อหา
มากนักน้อยเพียงไร ส่วนท่านที่ 2 จะให้คำปรึกษาด้านเทคโนโลยีหรือด้านคอมพิวเตอร์ เพราะทุกกลุ่ม
จะต้องสร้างนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการศึกษาและคอมพิวเตอร์การศึกษา โดย
คุณสมบัติของที่ปรึกษา ได้แก่ 1.ระดับวุฒิการศึกษาปริญญาเอกหรือเทียบเท่า 2.เป็นอาจารย์
ผู้ทรงคุณวุฒิ หรือเป็นผู้เชี่ยวชาญในนวัตกรรมที่จะสร้าง 3.สามารถให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียนได้
ตลอดระยะเวลาการสร้างนวัตกรรม ที่ปรึกษาจะมีหน้าที่ในการให้คำแนะนำโดยผู้เรียนจะเสนอถึง
ผลงานนวัตกรรม แต่ที่ปรึกษาไม่สามารถคิดค้นนวัตกรรมแทนผู้เรียนได้เพราะ การได้มาซึ่ง
นวัตกรรมผู้เรียนจะต้องดำเนินการตามขั้นตอนการสร้างนวัตกรรมด้วยตนเองอย่างเคร่งครัด ซึ่ง
สอดคล้องกับ กองบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี (2554)กล่าวถึงบทบาท
หน้าที่ของที่ปรึกษา และ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพายัพ
(2553) ได้กล่าวไว้ในเอกสารคู่มือ วิชา คพ.499 โครงการคอมพิวเตอร์ ประจำปีการศึกษา 2553
กล่าวถึงบทบาทของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการว่า มีหน้าที่คือ 1.ช่วยแก้ปัญหา ให้คำแนะนำในการ
ดำเนินการจัดทำโครงการ รวมทั้งแนะนำแหล่งค้นคว้าเพิ่มเติม 2. ช่วยตรวจสอบความถูกต้องและ
ความเรียบร้อยของเอกสารต่างๆ ได้แก่ เอกสารโครงร่าง เอกสารการออกแบบ และเอกสารฉบับ
สมบูรณ์ ให้เป็นไปตามกำหนด 3. ให้ข้อคิดเห็น ข้อวิจารณ์ และข้อชี้แนะที่เป็นประโยชน์ต่อ
โครงการของผู้เรียน 4. มีเวลาให้ผู้เรียนพบ อย่างสม่ำเสมอ โดยมีการนัดหมายล่วงหน้า 5. ดูแล
และผลักดันให้ผู้เรียนทำโครงการให้สำเร็จลุล่วงตามกำหนด 6. เก็บข้อมูล และติดตามความ
คืบหน้าของโครงการเมื่อมีการพบปะกับผู้เรียนทุกครั้ง และที่สำคัญไม่ควรเป็นผู้คิดขั้นตอนการทำ
และลงมือทำให้ผู้เรียน ผู้เรียนจะต้องคิด วางแผนและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง

ขั้นตอนที่ 5 การดำเนินงานสร้างผลงานนวัตกรรม

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนดำเนินการสร้างผลงานนวัตกรรมตามที่ได้เขียนไว้ใน
โครงการโดยมีที่ปรึกษาแนะนำเป็นระยะๆ จากการสังเกตการณ์ทำงานของผู้เรียนพบว่า ผู้เรียน
กลุ่มที่มีคะแนนนวัตกรรมสูงจะทำงานร่วมกันได้เป็นอย่างดีและทุกคนมีความรับผิดชอบ ทำให้งาน
ที่ออกมาประสบความสำเร็จ ในการทำงานร่วมกัน ผู้เรียนในกลุ่มจะสลับกันเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
มีภาวะผู้นำสูง ซึ่งสอดคล้องกับเนาวนิตย์ สงคราม (2553) วิจารย์ พานิช (2550) และวรวรรณ
วาณิชยเจริญชัย (2548) ได้กล่าวโดยสามารถสรุปได้ว่า ภาวะผู้นำ คือ บุคคลที่ทำงานร่วมกันใน
การสร้างความรู้ หรือการจัดการความรู้จะต้องมีภาวะผู้นำ ในที่นี้ไม่ได้หมายถึงผู้นำของกลุ่ม แต่ทุก
คนสามารถเป็นผู้นำของกลุ่มได้ทุกคนและเป็นผู้ตามของกลุ่มได้ทุกคนเช่นกัน โดยบุคคลเหล่านั้น
ต้องรู้จักความรับผิดชอบและมีทักษะการทำงานและทางสังคมได้เป็นอย่างดี สามารถเข้ากับ
ผู้อื่นได้และรู้ว่าสิ่งใดเหมาะสมและไม่เหมาะสมในพฤติกรรมที่บุคคลจะทำงานร่วมกันในการสร้าง

ผลงานหรือต้องการให้กลุ่มบรรลุเป้าหมาย ดังนั้น การดำเนินการสร้างผลงานนวัตกรรม จึงต้องอาศัยผู้เรียนที่มีลักษณะของความรับผิดชอบ การสื่อสาร การเข้ากับบุคคลอื่นได้ดี รู้จักการเป็นผู้รับและผู้ให้ รวมทั้งการมุ่งมั่นที่จะให้ถึงเป้าหมายขั้นตอนนี้จึงจะประสบความสำเร็จ

ขั้นตอนที่ 6 การทดลองใช้ผลงานนวัตกรรม

ผู้เรียนนำผลงานไปทดลองใช้เพื่อให้ทราบว่าผลงานที่ได้ลงมือสร้างนั้นสามารถใช้ได้จริงกับกลุ่มเป้าหมาย โดยผู้เรียนต้องออกแบบแบบประเมินผลและการรวบรวมข้อมูล สังเคราะห์ข้อมูล และนำข้อมูลเหล่านั้นมาปรับปรุงให้ผลงานนวัตกรรมของกลุ่มมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ เนาวนิตย์ สงคราม (2553) วรวรรณ วาณิชย์เจริญชัย (2548) และ Marquardt (1999) สามารถกล่าวโดยสรุปได้ว่า การนำผลงานนวัตกรรมที่ผลิตเสร็จสิ้นไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อให้ทราบถึงผลงานนวัตกรรมว่าสามารถแก้ไขปัญหาได้จริงหรือไม่โดยสามารถดูจากการประเมินผลของกลุ่มเป้าหมาย จากการสร้างผลงานนวัตกรรมที่เกิดขึ้นทำให้กลุ่มได้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน เกิดประสบการณ์การเรียนรู้ใหม่ ซึ่งเปรียบเสมือนเกลียวความรู้ที่สั่งสมความรู้อย่างต่อเนื่อง จากนั้นนำผลงานมาปรับปรุงแก้ไขโดยดูจากการประเมินของกลุ่มเป้าหมายเพื่อให้ทราบว่ามีส่วนใดของผลงานที่ต้องปรับปรุง

ขั้นตอนที่ 7 การนำเสนอผลงานนวัตกรรม

การนำเสนอผลงานในขั้นตอนนี้ผู้เรียนจะส่งคู่มือการใช้งานนวัตกรรม ผลงานนวัตกรรม รูปเล่มรายงานโครงงาน และนำเสนอหน้าชั้นเรียนโดยผู้เรียนจะกล่าวถึงการดำเนินการสร้างประกอบด้วยหลักการและทฤษฎี กระบวนการสร้าง การนำไปทดลองใช้ และการปรับปรุง เพื่อให้ผู้เรียนในแต่ละกลุ่มเห็นผลงานและให้ข้อเสนอแนะ รวมทั้งเป็นการเผยแพร่ให้แก่ผู้สนใจ การนำเสนอซึ่งเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจ ภาคภูมิใจในผลงานนวัตกรรมของตนเอง และสามารถนำข้อเสนอแนะมาใช้ในการปรับปรุงผลงานนวัตกรรมให้เกิดอย่างต่อเนื่องเป็นวงจรไม่มีที่สิ้นสุด เพราะนวัตกรรมที่ดีต้องไม่หยุดเพียงแค่สร้างผลงานเสร็จสิ้นแต่เหมือนเป็นจุดเริ่มต้นที่จะให้สร้างผลงานนวัตกรรมที่ต่อยอดไปจากเดิม ซึ่งสอดคล้องกับเกลียวความรู้(Knowledge spiral) ตามแนวคิดของ Nonaka และคณะ (2001) ที่ได้กล่าวไว้ว่า หากบุคคลสามารถสร้างความรู้ขึ้นมาใหม่และนำความรู้นั้นไปใช้ หรือการนำความรู้ขึ้นมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้อย่างต่อเนื่องก็จะสามารถสร้างความรู้ใหม่ที่เพิ่มไปจากเดิมได้อย่างไม่มีที่สิ้นสุด

ขั้นตอนที่ 8 การประเมินผล

การประเมินผลงานจะต้องดูคุณภาพของงานที่ทำออกมาซึ่งสอดคล้องกับ Jahng และคณะ (2010) ซึ่งได้ประเมินผลงานของผู้เรียนด้านหนึ่งที่สำคัญ คือ ด้านคุณภาพของงานที่ผลิต

ออกมาจากองค์ความรู้ที่ได้เรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มว่าเป็นนวัตกรรมระดับใด จากการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ได้คะแนนนวัตกรรมดีเยี่ยมและเป็นกลุ่มที่ทำงานตามกระบวนการสร้างนวัตกรรมอย่างละเอียดมากที่สุดได้ผลงานนวัตกรรมประเภทนวัตกรรมระดับสูง หรือที่เรียกว่า Incremental innovation กลุ่มอื่นๆเป็นผลงานนวัตกรรมในระดับกลาง หรือที่เรียกว่า Radical innovation ซึ่งการระบุระดับนวัตกรรมสามารถพิจารณาได้จากคะแนนที่แต่ละกลุ่มได้รับจากการประเมินมาตรฐานความเป็นนวัตกรรม ผู้ประเมินผลงานนวัตกรรมประกอบด้วย กลุ่มตัวอย่างซึ่งแต่ละกลุ่มจะประเมินตนเองและเพื่อนกลุ่มอื่น รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญโดยมีสัดส่วน 25 25 และ 50 ดังที่ได้กล่าวไว้แล้วเกี่ยวกับการประเมินผลงานนวัตกรรมในบทที่ 3 ตามหลักการให้คะแนนการประเมินผลงานของ Fox และ Klein (1996)

ข้อเสนอแนะงานวิจัย

จากผลสรุปและการอภิปรายผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์และข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1.1 จากการวิจัยในครั้งนี้ทำให้ทราบว่ากลุ่มผู้เรียนที่มีทัศนคติที่ดีในการสร้างนวัตกรรมและการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอและดำเนินตามขั้นตอนทุกอย่างจะสามารถสร้างผลงานนวัตกรรมออกมาได้อย่างดีเยี่ยม ดังนั้น การที่ผู้เรียนให้ความสนใจในการสร้างนวัตกรรมจึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจที่จะศึกษาต่อไปว่า การสร้างทัศนคติที่ดีเพื่อที่จะสร้างผลงานนวัตกรรมควรทำอย่างไรโดยแสดงให้เห็นถึงขั้นตอนที่ชัดเจน และส่งผลต่อแรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรมหรือไม่อย่างไร

1.2 การนำรูปแบบนี้ไปใช้ควรมีการกระตุ้นให้ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมให้ได้มากที่สุด

1.3 การส่งเสริมให้ผู้เรียนเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการสร้างนวัตกรรมและส่งเสริมให้ผู้เรียนหาความรู้มาๆเพื่อใช้ในการสร้างนวัตกรรมที่สูงขึ้นไป

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบต่างๆที่ส่งผลให้เกิดการสร้างนวัตกรรมของผู้เรียน อาทิ การเรียนรู้เชิงรุก เนื่องจากผู้วิจัยเห็นว่า การเรียนรู้เชิงรุกเหมาะกับผู้เรียนในปัจจุบัน เนื่องจาก ผู้เรียนในยุคดิจิทัล มีความสามารถมากมาย และมีเทคนิคการใช้คอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้เป็นอย่างดี ดังนั้นหากผู้สอนดำเนินการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางให้มากเปลี่ยนจากผู้เรียนเชิงรับ (Passive learner) เป็นผู้เรียนเชิงรุก (Active learner) จะเป็นการฝึกให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ในผลงานใหม่ๆได้มากขึ้น

2.2 ควรศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการสร้างนวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษาว่า แต่ละสถาบันส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างนวัตกรรมอย่างไรและระดับใด โดยให้พิจารณาเกี่ยวกับเครื่องมือทางเทคโนโลยีการศึกษาด้วยว่าได้เข้าไปส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมนั้นอย่างไร โดยอาจแบ่งศึกษาในระดับต่างๆ เช่นระดับท้องถิ่น อาทิ ศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ระดับภาค อาทิ ศึกษาในภาคกลาง หรือ ระดับประเทศ เป็นต้น

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กรมวิชาการ. (2534). **คู่มือหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา.

กรมวิชาการ. (2544). **การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

กองบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี (2554) **บทบาทหน้าที่ของอาจารย์ที่ปรึกษา**
(อินเทอร์เน็ต)http://www.service.rbru.ac.th/service/index.php?option=com_content&view=article&id=63&Itemid=70

กันยารัตน์ ดัดพันธ์ (2550) **การออกแบบสภาพแวดล้อมในห้องเรียนเสมือน สำหรับการเรียนแบบโครงการในระดับอุดมศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คุรุศาสตรดุษฎีบัณฑิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.**

กันยารัตน์ ดัดพันธ์ (2550) **การออกแบบสภาพแวดล้อมในห้องเรียนเสมือน สำหรับการเรียนแบบโครงการในระดับอุดมศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.**

กิดานันท์ มลิทอง (2543) **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : อรุณการพิมพ์,

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2549). **การสร้างความรู้ (Knowledge Generation)**. (อินเทอร์เน็ต)
<http://www.fisheries.go.th/train-gr>

เกียรติศักดิ์ พันธุ์คำเจียก (2552) **โครงการวิจัย เรื่อง การจัดการความรู้ในการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษาสู่สังคม สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ**

ขวัญเรือน พุทธรัตน์. (2546). **ผลของการเรียนรู้ร่วมกันในการจัดกิจกรรมภายหลังการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ระบบนิเวศ ที่มีต่อการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, สำนักงาน (2542). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, สำนักงาน. (2549). **นวัตกรรมการศึกษาและเทคโนโลยีทางการศึกษา.**

(อินเทอร์เน็ต) http://school.obec.go.th/sup_br3/t_1.htm.

จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช. (2549). **นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวปฏิรูปการศึกษา.** กรุงเทพฯ:จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

จิรพร แก้วสุขศรี (2548) การคิดอย่างเป็นระบบ (System Thinking) **ประชาชาติธุรกิจ** วันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2548 ปีที่ 29 ฉบับที่ 3710

เฉลิม อุทกัง. (2545) .**การสร้างแผนการสอนภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง คำและชนิดของคำ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ.** รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระกศ.ม.มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ชาติรี เกิดธรรม.(2547). **เทคนิคการสอนโครงงาน.** กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2521). **หลักการทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา.** ประสานมิตรการพิมพ์.

ณัฐพร เลิศพิทยภูมิ (2549) **ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานในกลุ่มสาระสังคมศึกษาศาสนา และวัฒนธรรม ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและพฤติกรรมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตในกรุงเทพมหานคร สาขาสังคมศึกษา ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**

ดนัย เทียมพุท. (2546). **สุดยอดความสำเร็จขององค์กร.** บริษัท ดีเอ็น ที คอนซัลแตนท์ จำกัด

ดริณภ เพียรจัด (2551) **การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บวิชาภาษาไทยด้วยวิธีการเรียนรู้ร่วมกัน และการเรียนรู้ด้วยกรณีศึกษาเพื่อสร้างค่านิยมด้านการมีเหตุผลตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 สาขาวิชาโสตทัศนศึกษาครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**

เดชา จันทศักดิ์. (2546). **เอกสารประกอบการสอนวิชา 506716 สัมมนาหลักสูตรและการสอนการงานอาชีพและเทคโนโลยี.** มหาสารคาม : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ทรงศักดิ์ สองสนธิ (2552) **การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือบนเว็บ โดยใช้พื้นฐานการเรียนรู้แบบโครงงาน ปรัชญาคุณปรัชญิต คอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.**

ทองคำ วิรัตน์ (2546) . การพัฒนานวัตกรรมการสอนตรงงานวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น.

วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ธัญญ์รัฐ ชาวเหนือ. (2543). กำหนดการโครงการสำหรับนักเรียนตามรายวิชาภาษาไทยในหลักสูตร

มัธยมศึกษา. วารสารวิชาการ. 5,3 (มิถุนายน): 61-69.

ธัญญ์รัฐ ชาวเหนือ. (2543) .การกำหนดโครงการสำหรับนักเรียนตามรายวิชาภาษาไทยในหลักสูตร

มัธยมศึกษา. วารสารวิชาการ. 3(6) : 61-69 ; มิถุนายน.

นันทรัตน์ คงคาเพชร : 2550ผลของการเรียนการสอนอ่านภาษาอังกฤษบนเว็บโดยใช้กระบวนการเรียน

ภาษาผ่านโครงการที่มีต่อความสามารถในการอ่านเพื่อความเข้าใจ ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ภาควิชา หลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา สาขาวิชา การสอนภาษาอังกฤษ เป็นภาษาต่างประเทศ

นิตยา อุ่นท้าว . 2544 . การใช้วัตกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของโรงเรียน สังกัดกรมสามัญ

ศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

นุชรรัตน์ ประสิทธิ์ศิลป์ชัย (2553) Collaborative Learning (อินเทอร์เน็ต)

std.kku.ac.th/4970500100/review%20paper/new/collaborative.doc

เนาวนิตย์ สงคราม(2550) การพัฒนารูปแบบการสร้างความรู้ด้วยการเรียนรู้จากการปฏิบัติและการเรียนรู้

ร่วมกันสำหรับบุคลากรในสถาบันอุดมศึกษา: กรณีศึกษา คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ครุศาสตร์ดุสิตบัณฑิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บุญดี บุญญากิจ และคณะ (2548). การจัดการความรู้...จากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ กรุงเทพฯ: สถาบันเพิ่ม

ผลผลิตแห่งชาติ.

ปณิดา พันภัย. (2544). การบริหารความรู้ (Knowledge Management) : แนวคิดและกรณีศึกษา.เอกสารวิจัย

ภาควิชารัฐประศาสนศาสตร์ คณะรัฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประคอง กรรณสูตร (2538) สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์

แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประพรธน์ พลชะวีระ (2550) การนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยการเรียนรู้ร่วมกันใน

โครงการวิทยาศาสตร์สำหรับการฝึกแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ครุศาสตร์มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- ประศาสน์ ชุมนาเลียว (2544) เอกสารประกอบการเรียนการสอนบทเรียนสำเร็จรูป “ ครงงานระดับชั้น
ประถมศึกษาและมัธยมศึกษา. นครสวรรค์ : สวรรค์วิถีการพิมพ์.
- ปลัดกระทรวงแรงงาน,สำนักงาน. (2548). รายงานฉบับสมบูรณ์ ครงการพัฒนาระบบบริหารจัดการความรู้
ในองค์กร. (อินเทอร์เน็ต) <http://www.kpmax.com/molwebboard/pdf/2.1.pdf>
- พรเทพ จันทราอุกฤษฏ์ (2546) ผลของการเรียนการสอนบนเว็บที่มีต่อความรู้และความสามารถในการทำ
ครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตสังกัดมหาวิทยาลัยของรัฐ
ในกรุงเทพมหานคร สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ คุรุศาสตรมหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พริดา วิเชียรปัญญา. (2547). การจัดการความรู้: พื้นฐานและการประยุกต์ใช้. กรุงเทพฯ: เอ็กสเปอร์เน็ต.
- พายัพ, มหาวิทยาลัย (2553) เอกสารคู่มือวิชาคพ.499 ครงงานคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาวิทยาการ
คอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
(อินเทอร์เน็ต) http://cs.payap.ac.th/cs499/document/chapter2_advisor.pdf.
- พิชัย ทองดีเลิศ.(2547) การนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนิสิตระดับ
ปริญญาตรีที่มีรูปแบบการเรียนต่างกัน. วิทยานิพนธ์คุรุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี
และสื่อสารการศึกษา ภาควิชาหลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- พิชัย ทองดีเลิศ (2547) การนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนิสิตระดับ
ปริญญาตรีที่มีรูปแบบการเรียนต่างกัน สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คุรุศาสตรดุษฎี
บัณฑิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- พิมพ์พันธ์ เฉชะคุปต์ และคณะ. (2552) การสอนคิดด้วยครงงาน การเรียนการสอนแบบบูรณาการ.พิมพ์ครั้งที่
ที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภูชงค์ โรจน์แสงรัตน์ (2543) ผลการบูรณาการการสอนครงงานออกแบบในวิชาออกแบบพาณิชย์ศิลป์โดย
อินเทอร์เน็ตที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตวิชาเอกศิลปศึกษา คณะ
ครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สาขาวิชาศิลปศึกษา คุรุศาสตรมหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มาลัย สิงหะ. (2544). ร่วมปฏิรูปการเรียนรู้กับครุต้นแบบการสอนแบบครงงาน. กรุงเทพมหานคร:
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

เขวลักษณ์ พรหมศรี (2551) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วยการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้เทคนิคปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคจิกซอว์เรื่องอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น ครูศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

วราภรณ์ ตระกูลสฤษดิ์ (2545) การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบโครงงานเพื่อการเรียนรู้เป็นทีมของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วิทยานิพนธ์ปริญญาคุุณบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วราภรณ์ ตระกูลสฤษดิ์ (2549). การทำงานเป็นทีม , กรุงเทพฯ: ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.

วิจารณ์ พานิช (2550) ผู้บริหาร องค์การอัจฉริยะ ฉบับนักปฏิบัติ กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการจัดการความรู้เพื่อสังคม (สคส.)

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2545) การพัฒนาการเรียนการสอน. ภาคหลักสูตรและการสอนคณะศึกษาศาสตร์ : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

วิมลศรี สุวรรณรัตน์ และมาพะ ทิพย์ศิริ. (2543) คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยการทำโครงงาน. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.

วิรัตน์ บัวขาว (2544) .โครงงาน : กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ, วารสารวิชาการ. 4(9) :8-11 ; กันยายน.

วิโรจน์ ศรีโกคา และคณะ. (2544) การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน สู่ปฏิรูปการเรียนรู้. กรุงเทพฯ :ธรรมสาร.

วิไลลักษณ์ ชาติวิเชียร (2551) การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ ด้วยการเรียนรู้แบบโครงงานเพื่อสร้างค่านิยมด้านภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา
ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วรวรรณ วาณิชยเจริญชัย (2548) การพัฒนาระบบการสร้างความรู้ด้วยวิธีการเรียนรู้เป็นทีม
สำหรับอาจารย์พยาบาลในสถาบันอุดมศึกษา วิทยานิพนธ์ปริญญาคุุณบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- ศิริรัตน์ ศิริวิโรจน์สกุล(2551) การเปรียบเทียบผลการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ระหว่าง การสอนด้วย
 โครงการและการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน: งานวิจัยเชิงทดลองที่ใช้การวินิจฉัยข้อบกพร่อง
 เป็นตัวแปรปรับ สาขาวิชาการศึกษา คุรุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ศุภกร เกษเกล้า (2544) การพัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวการสอนแบบโครงงานผ่านระบบ
 เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียน
 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน สาขาวิชาประถมศึกษา คุรุศาสตรมหาบัณฑิต
 คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ส่งเสริมการจัดการความรู้เพื่อสัง คม, สถาบัน. (2549). การจัดการความรู้คืออะไร. (อินเทอร์เน็ต)
http://kmi.or.th/document/About_KM.pdf.
- ส่งเสริมการจัดการความรู้เพื่อสังคม, สถาบัน. (2549). สิ่งดีๆที่หลากหลายสไตล์KM (Best Practice-KM
 Style). รายงานประจำปี 2549.
- สมใจ ลักษณะ. (2543). การพัฒนาประสิทธิภาพในการทำงาน. คณะวิทยาการจัดการ สถาบันราชภัฏสวน
 สุนันทา.
- สมชาย นำประเสริฐชัย. (2546). เทคโนโลยีกับการจัดการความรู้. สำนักบริการคอมพิวเตอร์
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (อินเทอร์เน็ต) [http://www.ku.ac.th/e-](http://www.ku.ac.th/e-magazine/june46/it/Knowledge.html)
[magazine/june46/it/Knowledge.html](http://www.ku.ac.th/e-magazine/june46/it/Knowledge.html)
- สมเดช สีแสง และคณะ. (2543)ปฏิรูปการเรียนรู้สู่การพัฒนาวิชาชีพครูตามพระราชบัญญัติการศึกษา
 แห่งชาติ. นครสวรรค์ : ริมปิง
- สมพงษ์ สิงหะพล. เทคนิคการสอนของการเรียนแบบร่วมมือ. วารสารสีมาจารย์. ปีที่ 13 ฉบับที่ 25
 (พฤศจิกายน - มีนาคม 2541) : 41-43
- สมศักดิ์ บุญเรือง, (2548) , การพัฒนาบุคลากรด้านการจัดกิจกรรมการสอนโครงการโรงเรียนบ้านนาทม
 อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม :มหาวิทยาลัย
 มหาสารคาม
- สมศักดิ์ ภู่วิภาดาพรรณ. (2544).การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการประเมินตามสภาพจริง. กรุงเทพฯ :
 ดวงกมลสมัย.
- สวัสดิ์ ปทุมราช. (2531). แนวคิดเชิงทฤษฎี การวิจัย การวัดและประเมินผล. กรุงเทพฯ
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2538) การพัฒนาหลักสูตรตามความต้องการของ
 ท้องถิ่น. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา.

- สิริมา กลิ่นกุหลาบ. (2545). การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การสอนแบบ "การเรียนรู้
 สดชื่นอย่างมีความสุข". กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- สุเทพ อ่วมเจริญ. การเรียนรู้ร่วมกัน. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร. ปีที่ 1 ฉบับที่ 2 (พ.ย.
 2546 - มี.ค. 2547) : 115-122.
- สุพล วังสินธุ์. (2543).การจัดทำแผนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ, สารพัฒนาหลักสูตร. 12(144) : 3 –4 ;
 เมษายน – พฤษภาคม, 2543 ก.
- สุพล วังสินธุ์. (2546). การพัฒนาโรงเรียนทั้งระบบเพื่อการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้. วารสารวิชาการ
 สุพิน ดิษฐสกุล. (2543). การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์ ปีที่ 15
 ฉบับที่ 2 พ.ค-ส.ค หน้า 1-8.
- สุภาภรณ์ แก่นทอง. (2545). การสอนแบบร่วมกันสร้างความรู้และเรียนรู้อย่างมีความสุข. สำนักงาน
 คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานรัฐมนตรี.
- สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ. (2545). 20 วิธีจัดการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์
- อรจริย์ ณ ตะกั่วทุ่ง. (2549). เอกสารประกอบการสัมมนา การจัดการความรู้เพื่อพัฒนาศาสตร์การเรียนการสอน
 สอน วันจันทร์ที่ 20 มีนาคม 2549 ณ ห้อง 106 คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อรพรรณ พรสีมา. (2540).โครงการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน ทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม
 ต้นแบบการเรียนรู้ทางด้านหลักทฤษฎีและแนวทางปฏิบัติ. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา
 แห่งชาติ สำนักงานรัฐมนตรี.
- อาคม ลักษณะสกุล (2547) . การสร้างและหาประสิทธิภาพนวัตกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็น
 ศูนย์กลางเรื่องการโปรแกรมและการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
 ช่างไฟฟ้า . วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
 พระนครเหนือ.
- อารีรักษ์ มีแจ้ง. (2547). การพัฒนารูปแบบการสอนกลวิธีการอ่านภาษาอังกฤษโดยใช้หลักการ
 เรียนรู้แบบร่วมงานเพื่อส่งเสริมผลการเรียนการอ่านสำหรับนิสิตนักศึกษา. วิทยานิพนธ์
 ปริญญาดุฎบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อานวย เดชชัยศรี. (2544). นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา. ลาดพร้าว: โรงพิมพ์รุศสภา,
- อานาจ วัฒนจินดา (2553) การเรียนรู้เป็นทีม (อินเทอร์เน็ต) <http://www.hrcenter.co.th/column.detail.php>.
 เข้าถึงเมื่อ 27 พฤศจิกายน 2553

อุดม เชยทิววงศ์. (2545). ร่วมปฏิรูปการเรียนรู้กับครูต้นแบบการปฏิรูปการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญการ

สอนแบบโครงงาน. กรุงเทพฯ : อรรถพลการพิมพ์

อุดมศักดิ์ ฐนะกิจรุ่งเรือง. (2546). โครงงานวิชาการ.เอกสารวิชาการ. 3(6): 17; มิถุนายน.

อุดมศักดิ์ ฐนะกิจรุ่งเรือง และคณะ.(2543).โครงงาน.วารสารวิชาการ. 3(6) : 17-23 ;มิถุนายน,

ภาษาต่างประเทศ

- Alderman, Belle. (2000). **Get Real! Collaborative Learning in Higher Education**. University of Canberra. (Online) Available from: <http://www.gu.edu.au/school/art/text/>
- Anderson, J (2010) Interdisciplinary Project-Based Learning Leads to Success. **Teachdirections** November p.20-21
- Arambura, Nekane and et.al. (2006). Fostering Innovation and knowledge creation: the role of management context. **Journal of Knowledge Management** . 10, 3 :157: Kempton
- Arbuckle, A. (1997) **A Study of Factors Facilitating Continued Implementation of Education Change**. Dissertation Abstracts International 38 (October 1977) : 1757 - A.
- Awad, Elias M. and Ghaziri, Hassan M. (2008) **Knowledge Management**. Pearson Education: New Delhi
- Bahra, Nicholus. (2001) Knowledge Creation and Sharing. **Competitive Knowledge Management**. pp.85-89. New York: PALGRAVE.
- Birkett, B. (1995). Knowledge Management Chartered Accountants **Journal of New Zealand**. 1 (Feb):14-18.
- Kal Bishop (2005) **Creativity and Innovation Management**
Available online; <http://ezinearticles.com/?Creativity-and-Innovation> [18 Dec 2009]
- Borman, E.G. (1983). **Symbolic convergence: organizational communication and culture**. In L. Putnam & M. Pacanowsky (eds.) an interpretive approach. Beverly Hills, C.A.: Sage.
- Brookfield,S.D. (1986). **Understanding and Facilitating Adult Learning**. San Francisco: Jossey Bass.
- Camelo-Ordaz, Ma Carmen and et al.(2004). Internal diversification strategies and the processes of knowledge creation. **Journal of Knowledge Management**. Kempston. 8, 1: 77.
- Buck Institute for Education (2009) **A sample project-planning form**. Available online:<http://pbl-online.org/pathway2.html>. [21 Nov.2010]
- Car, P. and et.al. (2001). **Study Comparing Student to Student Class- room and Online Learning**. (Online) Available: <http://www.athabascau.ca/mba/news/media/media0018.htm>

- Carson, David and et al. (2001). **Qualitative marketing research**. London : Sage
- Chen, Andrew N K. and Edgington, Theresa M. (2005). **Assessing Value in Organizational knowledge creation: considers for knowledge workers**¹ MIS Quarterly. Minneapolis. 29, 2 (Jun): 279.
- Cohen B. Simon and et al. (1999). Social intelligence in the normal and autistic brain: an fMRI study **European Journal of Neuroscience** 11, 6
- Cohen B. Simon and et al. (1994). **การวัดความรู้**. Available Online from: <http://www.psy.cmu.edu/~scohen/PSS10thai.doc>
- Cummings, T. G. and Worley, C. G. (2001). **Organization Development and Change**. (7th ed.). Ohio: South Western / Thomson Learning.
- Daft, R. L. (1998). **Essentials of Organization Theory and Design**. Ohio: South – Wester College.
- Damsgaard, Jan and Scheepers, Rens. (2001). **Using Intranet Technology to foster organizational knowledge creation**. Global Co-Operation in the New Millennium. The 9th European Conference on Information Systems, Bled, Slovenia, (June): 27-29.
- Daud and et.al (2008) Knowledge Creation and Innovation in Classroom **Proceedings of World Academy of Science, Engineering and Technology** Vol.29
- Davenport, T.H. (1994). **Coming Soon: The CKO InformationWeek**. 5 (September)
- Davidson, Neil. (1994). **Cooperative and Collaborative Learning An Integrative Perspective Creativity and collaboration learning** : A practical guide to empowering students and teachers. Baltimore, Maryland: Paul H. Brooks Publishing Co.
- Davila, Tony and et ,al. (2006). **Making Innovation Work: How to Manage It, Measure It, and Profit from It**. Upper Saddle River: Wharton School Publishing.
- Davis, Barbara G. (1993). **Collaborative Learning: Group work and Study teams**. Jossey-Bass Publishers: San Francisco. Available Online from: <http://teaching.berkeley.edu/bgd/collaborative.html>
- Dearlove, D. (2000). **The Ultimate book of Business Thinking Harnessing the power of the world' s greatest business ideas**. UK: CAPSTONE.

- Delmonte, Anthony .J. (2002). **The relationship between interdepartmental conflict and interdepartment connectedness and knowledge Management system success** Nova Southeastern University, Dissertation.
- Edwards, Mark R. and Ewen, Ann J. (1996). **360° Feedback The Powerful New Model for Employee Assessment & Performance Improvement**. NY: Amacom.
- Eraut, Michael. **Promoting Innovation in Teaching and Learning : Problems, Processes and Institutional Mechanism**. Higher Education December 4,1 (December 1975) : 13-26.
- eSchool News (2009) **Project-based learning: engages students, garners results**. eSN Special Report. p.21-28
- Fich Raquel B. and Arbaugh, J B. (2006). Separating the effects of knowledge construction and group collaboration in learning outcomes of web-based courses. **Information & Management**.43, 6(Sept): 778: Amsterdam.
- Forcadell, Francisco J. and Guadamillas, Fatima. (2002) A case study on the implementation of a knowledge management strategy oriented to innovation. **Knowledge and Process Management**. Chichester. 9, 3 (Jul/Sept): 162.
- Fox, J and Klein, C. (1996). **The 360-degree Evaluation Public Management**. 78 (Nov)
- Franco Carlos A.(1996) **Learning Organizations : A Key for Innovation and Competitiveness**. School of Business Administration Available Online from:
ieeexplore.ieee.org/iel4/4876/13450/00653403.pdf Access to 8 April 2010
- Freire, P. (1972). **Pedagogy of the Oppressed**. New York: Herder & Herder
- Furtong G P. and Johnson L. (2003). Community of practice and metacapabilities. **Knowledge Management Research & Practice**. Houndmills.1,2 (Dec):102.
- Garlach, Jenne M. (1994). Is this Collaboration. **Collaboration Learning: Underlying Process and Effective Techniques** 59 (fall): 5-13: Jossey-Bass Publishers
- Garvin, D.A. (1994). Building a Learning Organization **Business Credit** 1 (January): 19-28.
- Gerard Prendergast. (2004). **Blended Collaborative Learning: Online Teaching of Online Educators**. (April): GlobalEducator. Available Online from:
<http://www.whirligig.com.au/GlobalEducatorWeb/articles/GerardPrendergast2004.pdf>.

- Giri, T.. (2000). **The transfer of knowledge: Building a learning organization**. Master of Business Administration. School of Management, Asian Institute of Technology
- Global Learning Service (GLS). n.d. (2002). **Building A Learning Organization : GLS learning guide**. No 2. Available Online from: http://www.gls.canberra.net.au/lguides/gls_lg2.pdf
- Gokhale, A. Anuradha. (1995). Collaborative Learning Enhances Critical Thinking. **Journal of Technology Education**. 7,1 (Fall) Available Online from:
<http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTE/v7n1/gokhale.jte-v7n1.html>
- Goldsmith, H.Randall. (2002). Economic development—Surviving or thriving. **Journal Record** (April):1: Oklahoma city.
- Gordon, S.E. (1993). We Do: Therefore, We Learn. **Training & Development**. 47,10: 47-52.
- Group Systems Corporation (2007) **Innovation Every Day: Collaboration Unleashes Project Team Creativity**. Available online: http://www.groupsystems.com/documents/Innovation_Every_Day-A_White_Paper.pdf [18 Dec 2009]
- Gouveia , L.B and Reis, P. (2008) **The Sakai Collaborative Learning Environment: current experience**. Universidade Fernando Pessoa.
- Greenberg, J. and Baron ,R. A. (1997). **Behavior in Organization: Understanding and Managing the Human Side of Work**. (6th ed.). New Jersey: Prentice – Hall Inc.
- Guinn, Kathleen A. (1996). Assessment techniques for top executives **Career Development International**. 1, 3:9: Bradford.
- Gümüş, Murat and Hamarat, Bahattin. (2004). Knowledge Management Perceptions of Managers. **Journal of Knowledge Management Practice**. May.
- Guthrie, C (2010) Towards Greater Learner Control: Web Supported Project-Based Learning **Journal of Information Systems Education**. Vol.21 (1) p.121-130. Available online http://findarticles.com/p/articles/mi_qa4041/is_201004/ai_n53506093/
- Handzic, Meliha and Tolhurst, Denise. (2000). The Role of Person Experience and Social Interaction in Knowledge Creation and Utilisation. **Proceedings of the International Management Annual Conference** (15th, Brisbane, Australia, December 6-10, 2000).

- Harris, Alma (2008) Leading Innovation and Change: knowledge creation by schools for schools. **European Journal of Education**. Vol.43. No.2.
- Hatch, Mary Jo. (1997). **Organization Theory: Modern, Symbolic, and Postmodern Perspectives**. New York: Oxford University Press.
- Hellriegel, D., Jackson, S. E. and Slocum, J. W. (2002). **Management: A Competency – Based Approach**. (9th ed.). Canada: South Western / Thomson Learning.
- Hermann Requardt (2008) **Creating sustainable value through innovation** Available Online from: http://www.siemens.com/press/pool/de/events/media_summit_2008/SiemensMediaSummit_Presentation_Requardt_e.pdf. Access to 8 April 2010
- Hickins, Michael. (1999) Xerox Shares Its Knowledge, **Management Review**. 88,8: USA
- Hijazi, Sam and Kelly, Lori. (2003). Knowledge Creation in Higher Education Institutions: A Conceptual Model **Proceedings of the 2003 ASCUE Conference**. (June) 8-12, Myrtle Beach, South Carolina.
- Hughes Thomas P. (2004). **Human-Built World: How to Think About Technology and Culture** Chicago: University of Chicago Press.
- Hulya J. Yazici. (2005). A study of collaborative learning style and team learning performance. **Journal Education and Training**. 47, 3: 216 – 229.
- Intel@Teach Program (2010) **Designing Effective Projects: Characteristics of Projects Benefits of Project-Based Learning**. Intel Corporation. p.1-4 [20 Nov. 2010]
- Issue: Interaction, Collaboration, and Cooperation: Learning Languages and Preparing Language Teachers. Winter pp. 443-456.
- Jackson, Paul (2008) Building knowledge in projects: A practical application of social constructivism to information systems development. **International Journal of Project Management**. 26: 4, Kidlington.
- Jahng, N and et.al (2010) Collaborative Learning in an Online Course: A Comparison of Communication Patterns in Small and Whole Group Activities. **Journal of Distance Education**. Vol.24.No. 2.p.35-58

- John Rae, et al. (2006). Collaborative learning: A connected community for learning and knowledge management **Interactive Technology & Smart Education**. 2: 225-236
Troubador Publishing Ltd.
- Johnson, D.W., & Johnson, R.T. (1987). **Learning together and alone: Cooperative, competitive, and individualistic**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Jonassen, D.H., Reeves, T.C. (1996). Learning with Technology: Using computer as cognitive tools. **Handbook of Research on Educational and Communication Technology**, ed. D.H. Jonassen, New York: Simon and Schuster McMillan pp. 693-719.
- Kaplan, Abraham. (1964). **The Conduct of Inquiry Methodology for Behavioral Science**
Chandler Publishing Company.
- Keeves, John P. (1988). **Educational Research and Methodology and measurement: An international handbook**. Oxford: Pergamon Press.
- Kent, G and Gibbons, R. (1987). Self-efficacy and the control of anxious cognitions. **Journal of Behavioral Therapy and Experimental Psychiatry**. 18:33-44
- Kirschner, Paul A. (2004). Design, Development, and Implementation of Electronic Learning Environments for Collaborative Learning. **Educational Technology Research & Development**. 52, 3: .39-46
- Knowles, Malcolm. (1980). **The Modern Practice of Adult Education**. New York: Adult Education.
- Kodama, Mitsuru. (2006). New knowledge creation through leadership-based strategic communities: case studies in Japan. **Systems Research and Behavioral Science**. 23,1 (Jan/Feb): 21: Chichester.
- Koschman. (1997). **CSCL & Model of Instruction collaborative learning**. Available Online from:
http://www.uib.no/People/sinia/CSCL/web_struktur-975.html
- Kothuri, Smita. (2002). **Knowledge in Organizations Definition, Creation, and Harvesting**.
Available Online from: http://www.gse.harvard.edu/~t656_web/Spring_2002_students/kothuri_smita_knowledge_in_orgs.htm
- Kroeber, A.L. & Kluckhohn, F. (1952). **Culture: A Critical Review of Concepts and Definitions**.
Peabody Museum Papers. Cambridge, Mass: Harvard University.

- Laat, Maarten de. (2004). "CoPs for CoPs: "Managing and Creating Knowledge through Networked Enterprise" **Knowledge Networks Innovation through Communities of Practice**. IDEA GROUP Publishing. .
- Levin, David S.; Ben-Jacob and Marion G. (1998). Collaborative Learning: A Critical Success Factor in Distance Education. Distance Learning '98. **Proceedings of the Annual Conference on Distance Teaching & Learning**. 14th, Madison, WI, August 5-7
- Lewis, Mary Elizabeth Daly. **Factor that Affect Continued Use of a Curriculum Innovation**. Dissertation Abstracts International 48 (August 1987) : 295 - A.
- Lindeman, E.C. (1926). **The Meaning at Adult Education**. New York: New Republic.
- MacGreger, J. (1990). Collaborative Learning: Share Inquiry as a process reform. **New Direction for Teaching and Learning**. No.42 , Summer. Practice International **Journal of Early Childhood** 39,1: 39-57
- Madison (2003) **What is collaborative learning?** Available online:
<http://www.wcer.wisc.edu/archive/cl1/CL/moreinfo/MI2A.htm> [27 Nov.2010]
- Margaryan, Anoush. (2006). **Work-based learning: A blend of pedagogy technology**. Universiteit Twente.(The Netherlands)
- Marttunen, Miika; Laurinen, Leena . (2007). Collaborative Learning Through Chat Discussions and Argument Diagrams in Secondary School. **Journal of Research on Technology in Education**. 40,1: 109-126
- Morden, T. (1997). Leadership as competence. **Management Decision**. 35, 7.
- Morton, Jack Andrew. (1971). **Organizing for innovation; A systems approach to technical management**. New York: McGraw Hill.
- Muller, J. (2004). **How Adults Learn**. CYC-online, Jan, Iss.60. Available Online from:
<http://www.cyc-net.org/cyc-online/cycol-0104-muller.html>
- Newstrom, J. and Davis, W. (2002). **Organizational Behavior: Human Behavior at Work**. (11th ed.). New York: McGraw – Hill.
- Nonaka, I. (1991). The knowledge-creating company .**Harvard Business Review** (November-December): 96-104.

- Nonaka, I. (1994). A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. **Organization Science**. 5, 1 (Feb).
- Nonaka, I. and et.al. (2001) SECI, BA and Leadership: a Unified Modey of Dynamic Knowledge Creation. **Managing industrial Knowledge creation, transfer, Utilization**. SAGE Publications.
- Nonaka, I. and Takeuchi, H. (1995). **The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation**. New York: Oxford University Press:
- Nonaka, I., and et.al.(2001). SECI, ba and leadership: A unified model of dynamic knowledge creation. In I. Nonaka & D. J. Teece (Eds.). **Managing industrial knowledge: Creation, transfer and utilization** .London: Sage.
- Nonaka,I (1994) A dynamic theory of organization knowledge creation. **Organization Science**, Vol.5 No.1
- Osborn, Alexander Faickney (1957) **Applied imagination; principles and procedures of creative thinking** / A.F. Osborn New York: Scribner
- Oxford, Rebecca L. (1997). Cooperative Learning, Collaborative Learning, and Interaction: Three Communicative Strands in the Language Classroom **The Modern Language Journal**. 81,4 Special
- Panico, C. Richard. (2003). Survival of the Fittest. **Global Cosmetic Industry**.171, 12 (Dec): 68. New York.
- Panitz, Ted. (1996). **A definition of Collaborative VS Cooperative Learning**. Available Online from: <http://members.shaw.ca/priscillatheroux/index.html>.
- Pedler, M., Burgoyne, J., and Boydell, T. (1986). **A Manager's Guide To Self-development**. 2nd ed. Maidenhead: McGraw-Hill.
- Rae, John.et.al (2006) Collaborative Learning: A connected community for learning and knowledge management. **Interactive Technology & Smart Education** 2: 225-236. Troubador Publishing.
- Raj, Madhu. (1996). **Encyclopaedic Dictionary of Psychology and Education** 3 (M-Z) New Delhi: ANMOL Publications PVT.

- Raths, Louis E., Harmin, Merrill;and Simon, Sidney B. (1966). **Values and teaching**. Columbus: OH: Merrill.
- Reil, J , Forresttal, P and Cook, J. (1989). **Small group learning in the classroom**. Scarborough Australia: Chalkface Press. Portsmouth.
- Robbins, S.P. (1989). **Organizational Behavior: Concepts, Controversies and Applications**. New York: Prentice – Hall International.
- Rokeach, M. (1968). **Beliefs, attitudes, and values**. San Francisco: Jossey-Bass, Inc.
- Romer, K. T. (1985). **Collaboration. New Forms of Learning, New Ways of Thinking**. In CollaborativeLearning, edited by S. Levy-Reiner. Washington, DC: Association of American Colleges, December (ED 263 868).
- Romney, Claude. (1996). **The benefits of collaborative learning**. Available Online from: <http://www.ucalgary.ca/newcurrents/Vol3.6/Benefits.html>
- Roth, J., Floren, H., and Ingelgard, A. (2001). **Knowledge Creation in the Context of Continuous Improvements**. Sweden: FENIX Research Program, Chalmers University of Technology and Stockholm:
- Rubenstein, A.H., Chakrabarti, A.K., O'Keefe, R.D., Souder, W.E., Young, H.C. (1976), "**Factors influencing innovation success at the project level**" Available Online from: www.au.af.mil/au/awc/awcgate/doe/benchmark/ch14.pdf Access to 8 April 2010
- Ruggles, Rudy and Holthouse, Dan. (1999). **Gaining the knowledge Advantage.The Knowledge Advantage**. CAPSTONE.
- Sauquet, Alfonso. (2000). **Conflict and team learning: Multiple case study in three organizations in Spain**. Columbia University Teachers College, Dissertation.
- Schein, Edgar.H. (1992). **Organizational Culture and Leadership**. (2th ed.). Sanfrancisco: Jossey – Bass.
- Schermerhorn, J. R, JR. (2002). **Management**. (7th ed.). New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Schulze, Anja and Martin,Hoegl. (2006). **Knowledge Creation in New Product Development Projects**. **Journal of Management**. 32, 2: 210: New York

- Seels, B.B. and Richey, R.C. (1994) **Instructional technology: The definition and domains of the field**. Washington: Association for Educational Communications and Technology.
- Sense, Andrew J. and Badham, Richard J. (2008) Cultivating situated learning within project management practice: A case study exploration of the dynamics of project-based learning. **International Journal of Managing Projects in Business** Available online: <http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=1729389> [21 Nov.2010]
- Sharma, Rajeev (2010) Schools in the changing Times: Framework for Innovations in Schools, beyond Studies. **The international Journal of Learning**. Vol.16.No.12
- Sheng, Xiaoping and Sun, Lin. (2007). Developing knowledge innovation culture of libraries. **Library Management**. 28: 36-52. Available Online from: <http://www.emeraldinsight.com/10.1108/01435120710723536>
- Siehl, C., & Martin, J. (1984) The Role of Symbolic Management: How Can Managers Effectively Transmit Organizational Culture? In J. G. Hunt, D. Hosking, C. Schriesheim and R. Stewart (Eds.), **Leaders and Managers: International Perspectives on Managerial Behavior and Leadership** (Vol. 7). Elmsford, NY: Pergamon Press, p. 227-239.
- Sipusic, M., Pannoni, and et.al (1999) **Virtual Collaborative Learning. A comparison between face-to-face tutored video instruction and distributed tutored video instruction**. SMLI TR-99-72, January, SUN Microsystems Laboratories.
- Slavin, Robert E. (1996). **Using students team learning**, Baltimore: John Hopkins University, Center for Research on Elementary and Middle School.
- Smircich, Linda. (1983). Concepts of Culture and Organizational Analysis. **Administrative Science Quarterly**. 28: 339 – 358.
- Smith, Barbara Leigh and MacGregor, Jean T. (1992) **What is Collaborative Learning?** The National center on Postsecondary Teaching, Learning Assessment at Pennsylvania State University. National Institution for Science Education University of Wisconsin
- Smith, Robert M. (1982). **Learning How to Learn**. Chicaco, Illinois: Follett Publishing Company.
- Soo, Christin W. (1999). **The Process of Knowledge Creation in Organization** . Centre for Corporate Change. Australia.

- Stacey, Elizabeth. (1999) Collaborative Learning in an Online Environment. **Journal of Distance Education**. Available Online from: <http://cade.athabasca.ca/vol14.2/stacey.html>
- Sue, Gilly M. (2003). **The heart of adult peer group learning: Living the learning together**. Fielding Graduate Institute.
- Teerajetgul, Wason and Charoenngam, Chotchai.(2006). Factors inducing knowledge creation: empirical evidence from Thai construction projects. **Engineering, Construction and Architectural Management**. 13, 6: 584:Bradford.
- Thacker A, Rebecca (2002) Revising the HR curriculum: An academic/practitioner partnership. **Education & Training**. 44: 31, London.
- Theodorson, George A. and Theodorson, Achilles S. eds. (1969). **A Modern Dictionary of Sociology**. New York: Thomas Y. Crowell
- Thomassen, Aukje. (2005). **Group Project Work: Professional Practice of Formal and Informal Knowledge Creation and Exchange**. Joining Forces University of Art and Design, The Netherlands.
- Tinzmann, M.B., et al. (1990). **What is the collaborative classroom?** Available Online from: <http://ncrel.org/sdrs/areas/rpl-esys/collab.htm>.
- Wasonga, Teresa (2007) Using technology to enhance collaborative learning **International Journal of Educational Management**. Vol.21 No.7. Emerald Group Publishing Limited.
- Weck, Mona. (2006). Knowledge creation and exploitation in collaborative R&D projects: lessons learned on success factors. **Knowledge and Process Management**. 13, 4 (Oct-Dec): 252: Chichester.

ภาคผนวก ก
ตารางสังเคราะห์ตัวแปร

ตารางสังเคราะห์ขั้นตอนการเรียนรู้แบบโครงงาน

วิไลลักษณ์ ชาติวิเชียร (2551)	สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา (2550)	วราภรณ์ ตระกูลสฤษฎี (2549)	ชาตรี เกิดธรรม(2547)	รัชญญัฐ ขาวเหนือ(2546)
1. การเตรียมการวางแผนเข้าสู่ โครงงาน	1. ชี้นำเสนอ	1. ระยะเตรียมการวางแผนเข้าสู่ โครงการ	1. การคิดและเลือกหัวข้อเรื่อง โครงงาน	1. การเลือกโครงงาน
2. การวางแผนโครงงานและ นำเสนอแผนงานแก่สมาชิก	2. ชี้นวางแผน	2. ระยะเริ่มต้นโครงการ	2. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	2. การวางแผนโครงงาน
3 การดำเนินโครงงานโดยการ ค้นคว้าหาข้อมูล	3. ชี้นปฏิบัติ	3. ระยะดำเนินโครงการ	3. การเขียนเค้าโครงของโครงงาน	3. การปฏิบัติ
4 การสรุปและอภิปรายผล การ นำเสนอผลงาน การค้นคว้าที่ ผู้เรียนสร้างขึ้น		4. ระยะสรุปและอภิปรายผล โครงการ	4. การปฏิบัติโครงงาน	4. การประเมินผล
5. การเขียนรายงาน		5. ระยะนำเสนอโครงงาน	5. การเขียนรายงาน	5. การเสนอผลโครงงาน

สุพล วังสินธ์ (2546)	กรมวิชาการ (2544)	นฤมล ยุตาคม (2543)	Anderson(2010)	Back Institute for Education (2009)	สรุป
1. กำหนดปัญหาหรือหัวข้อที่ต้องการศึกษา	1. คิดและเลือกปัญหาที่จะศึกษา	1. เลือกหัวข้อ	1. ผู้เรียนเข้ากลุ่มและแบ่งหน้าที่	1. การคิดตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงตอนท้าย	1. กำหนดหัวข้อที่สนใจ
2. กำหนดตัวแปร	2. วางแผนในการทำโครงการ	2. การวางแผนและค้นคว้าวิจัย	2. ผู้เรียนวางแผนการทำงานโดยการกำหนดระยะเวลา	2. ระบุคำถามที่จะใช้ในการดำเนินการ	2. วางแผน
3. ออกแบบการทดลองหรือกำหนดวิธีการหรือแหล่งข้อมูล	3. ลงมือทำโครงการ	3. การแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น	3. ผู้เรียนแสดงถึงลักษณะของโครงการที่ผู้เรียนจะทำ	3. การวางแผนการวัดผลส่วนที่ 1 แจกแจงได้ถึงผลผลิตที่จะได้ในโครงการ	3. การแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น
4. ดำเนินการทดลองหรือศึกษาตามที่วางแผนเอาไว้	4. การเขียนรายงาน	4. ประเมินการทำโครงการโดยครู เพื่อน และตนเอง	4. ผู้เรียนลงมือทำ	4. การวางแผนการวัดผลส่วนที่ 2 การตั้งมาตรฐานในการวัดประสิทธิผล	4. ลงมือปฏิบัติตามแนวทาง
5. อภิปรายผล			5. ผู้เรียนนำเสนอโครงการ	5. แผนที่โครงการส่วนที่ 1 อะไรที่ผู้เรียนต้องการจะรู้	5. ประเมินผล
6. นำเสนอการศึกษา				6. แผนที่โครงการ ส่วนที่ 2 ระบุว่าวันสำคัญๆในการทำโครงการ	
				7. การดำเนินโครงการ	

ตารางสังเคราะห์ขั้นตอนการเรียนรู้ร่วมกัน

Jahng และคณะ (2010)	Wasonga (2007)	Gokhale (1995)	Gerlach(1994)	Davis (1993)
1. ขั้นนำ	1. จัดกลุ่ม	1. กำหนดงานที่ให้แก่วิธีเรียน อย่างชัดเจน	1. แบ่งกลุ่มโดยคณะผู้เรียน	1. กำหนดงาน
2. ขั้นการเรียนรู้ร่วมกัน	2. ใช้เทคโนโลยีในการแลกเปลี่ยน ความรู้	2. อธิบายการเรียนรู้ร่วมกัน	2. ให้ศึกษางานที่ผู้สอนให้	2. ให้ผู้เรียนได้สัมผัส แลกเปลี่ยน ความคิดเห็นกัน
3. ขั้นสรุป	3. ใช้การบันทึกแฟ้มสะสมงานเพื่อ นำเสนอความก้าวหน้า	3. งานที่กำหนดให้ต้องช่วยให้ ผู้เรียนได้คิดร่วมกัน	3. ผู้สอนช่วยผู้เรียนในการชี้แนะวิธี คิดแนวคิด และหาคำตอบ	3. งานที่กำหนดจะต้องเหมาะกับ ทักษะและความสามารถของ ผู้เรียน
	4. สร้างโอกาสในการนำเสนอ ผลงานโดยผ่านมุมมอง	4. รับฟังความคิดเห็น ข้อโต้แย้ง ของสมาชิกในกลุ่ม	4. สมาชิกในกลุ่มค้นหาข้อมูล	4. ให้แต่ละกลุ่มมีการแข่งขัน ระหว่างกันในงานของแต่ละ กลุ่ม
		5. ผลงาน หรือแนวคิดที่ได้มาจากการ แบ่งปันความรู้	5. เมื่อได้คำตอบในงานแล้ว แล้วผู้เรียนจดบันทึก	5. มีการประเมินผล
			6. รายงานให้กลุ่มอื่นๆ ได้ทราบ	
			7. ผู้สอนให้ความคิดเห็น	
			8. การประเมินผล	

Reid and Cook (1989)	ดรัณภพ เพียรจัด (2550)	สุพิน ดิษฐ์สกุล (2543)	สรุป
1. ผู้เรียนค้นหาข้อมูลเบื้องต้นในการทำโครงการ	1. การปฐมนิเทศผู้เรียน	1. ผู้สอนเสนอหัวข้อเรื่อง	1. กำหนดงาน/ประเด็นปัญหาที่ต้องการให้ผู้เรียนศึกษา
2. ผู้เรียนค้นพบแนวคิดในการทำโครงการหรือชิ้นงาน	2. ผู้เรียนทบทวนเนื้อหาเดิม	2. จัดกลุ่มผู้เรียน	2. การวางแผนการสร้างโครงการ/ชิ้นงาน การระดมสมองเพื่อวางแผนการสร้างโครงการ
3. ผู้เรียนปรับแต่งเสริมแนวคิดและเสริมข้อมูลให้สมบูรณ์	3. ผู้เรียนวินิจฉัยปัญหา	3. ผู้เรียนและผู้สอนสร้างข้อตกลงร่วมกัน	3. การดำเนินการสร้างโครงการ/ชิ้นงาน
4. ผู้เรียนนำเสนอแนวคิด การวางแผนหรือขั้นตอนการดำเนินงานของกลุ่ม	4. ผู้เรียนระดมสมอง	4. ผู้เรียนร่วมมือกันระดมสมอง	4. การนำเสนอผลงาน
5. ผู้เรียนสะท้อนความคิดในสิ่งที่ได้เรียนรู้และกระบวนการ	5. ผู้เรียนทดสอบความรู้	5. ดำเนินการสร้างชิ้นงานหรือโครงการ	5. การประเมินผล
	6. ผู้สอนให้ผลป้อนกลับ	6. นำเสนอผลงาน	
	7. ผู้เรียนจดจำและนำไปใช้	7. ประเมินผลชิ้นงานโดยตนเอง	

องค์ประกอบนวัตกรรม

องค์ประกอบ/ปัจจัย	วรวรรณ วณิชย์เจริญชัย 2548	เนาวนิตย์ สงคราม 2553	Kal Bishop 2005	Group System 2007	ผู้วิจัย	สรุป
1. เทคโนโลยีและการสื่อสาร	✓	✓			✓	เทคโนโลยีและการสื่อสาร
2. วัฒนธรรมองค์กร	✓					
3. ทีม/กลุ่ม/การเรียนรู้ร่วมกัน	✓	✓		✓		การเรียนรู้ร่วมกัน (กลุ่ม)
4. ภาวะผู้นำ	✓	✓			✓	ภาวะผู้นำ
5.การประเมินผล	✓					
6. การแลกเปลี่ยนเรียนรู้/ความรู้/ ประสบการณ์	✓	✓			✓	การแลกเปลี่ยนเรียนรู้
7. ความคิดสร้างสรรค์		✓		✓	✓	ความคิดสร้างสรรค์
8. แรงจูงใจ		✓	✓		✓	แรงจูงใจ
10. โครงการ				✓	✓	โครงการ
11.ความรู้ ความสามารถ		✓			✓	ความรู้ ความสามารถ

ขั้นตอนการสร้างนวัตกรรม

Comelo – Ordag และคณะ 2004	Kothuri 2002	Barker และ Neailey 1999	Nonaka และ Takeuchi 1995	Rosenfeld และ Servo 1991
วงจรที่ 1 ช่วยกันคิดค้นแบบและ ประเมินต้นแบบ	1. การระบุความรู้	1. Individual learning review	1. การแบ่งปันความรู้ที่เป็นนัย	1. Concept
วงจรที่ 2 นำสิ่งที่ได้จากวงจรที่ 1 มาแบ่งปันแลกเปลี่ยนและสร้าง ต้นแบบใหม่อีกครั้งพร้อมประเมิน ต้นแบบ	2. การดึงความรู้	2. Functional learning review	2. การสร้างแนวคิด	2. Invention
วงจรที่ 3 รวมกันวิเคราะห์ต้นทุน ถ้าไร พัฒนาต้นแบบอีกครั้งหากมี ต้นทุนสูง	3. การจับความรู้	3. Whole team learning review	3. การพิสูจน์ความถูกต้องของแนวคิด	3. Exploitation
	4. การจัดรูปความรู้	4. Communication of learning	4. การสร้างต้นแบบ	
	5. การประยุกต์ใช้ความรู้		5. การดึงความรู้ไปใช้	
	6. การบันทึกความรู้			
	7. การแบ่งปันความรู้			
	8. การประเมินกระบวนการสร้างความรู้			



พรรณิ สวนเพลง 2552	เนาวนิตย์ สงคราม 2550	คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2549	วรวรรณ วาณิชยเจริญชัย 2548	ผู้วิจัย
1. ตระหนักถึงความต้องการ นวัตกรรม	1. การเตรียมความพร้อม	1. การประดิษฐ์คิดค้น	1. กิจกรรมเตรียมความพร้อมสำหรับ ดำเนินกิจกรรมการสร้างความรู้	1. การแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์และความคิดเห็น
2. จุดประสงค์การสร้างนวัตกรรม	2. การกำหนดประเด็นปัญหา	2. การพัฒนา	2. การกำหนดประเด็นปัญหา/ ความรู้ ที่ต้องการ	2. การสร้างแนวคิด
3. สร้างนวัตกรรม	3. การแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์และความคิดเห็น	3. การนำไปปฏิบัติ	3. การตั้งทีมการสร้างความรู้	3. การพิสูจน์ความถูกต้องของแนวคิด
4. ประกาศใช้	4. การสร้างความรู้และการพิจารณา ความถูกต้องของความรู้		4. การแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ และความคิดเห็น	4. การสร้างต้นแบบ
	5. การเขียน โครงการและสร้างผลงาน นวัตกรรม		5. การสร้างความรู้และการตรวจสอบ ความถูกต้องของความรู้	5. การนำต้นแบบไปทดลองปฏิบัติ
	6. การตรวจสอบความก้าวหน้าของ ผลงานนวัตกรรม		6. การสร้างต้นแบบ	6. การสรุปและประเมินผล
	7. การทดลองใช้ผลงานนวัตกรรม		7. การนำต้นแบบไปทดลองปฏิบัติ	
	8. การประเมินผลงานนวัตกรรม		8. การสรุปและประเมินผล	

ตารางสังเคราะห์ขั้นตอนการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรม

ขั้นตอนการสร้างนวัตกรรม	ขั้นตอนการเรียนรู้แบบโครงงาน	ขั้นตอนการเรียนรู้ร่วมกัน	สรุป
1. การแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์และความคิดเห็น	1. กำหนดหัวข้อที่สนใจ	1. กำหนดงาน/ประเด็นปัญหาที่ต้องการให้ผู้เรียนศึกษา	1.การกำหนดหัวข้อที่สนใจ
2. การสร้างแนวคิด	2. วางแผน	2. การวางแผนการสร้างโครงงาน/ชิ้นงาน การระดมสมองเพื่อการวางแผนการสร้างโครงการ	2.การแลกเปลี่ยนความรู้ประสบการณ์และความคิดเห็น
3. การพิสูจน์ความถูกต้องของแนวคิด	3. การแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น	3. การดำเนินการสร้างโครงงาน/ชิ้นงาน	3.การวางแผนสร้างนวัตกรรม
4. การสร้างต้นแบบ	4. ลงมือปฏิบัติตามแนวทาง	4. การนำเสนอผลงาน	4.การดำเนินงานสร้างผลงานนวัตกรรม
5. การนำต้นแบบไปทดลองปฏิบัติ	5. ประเมินผล	5. การประเมินผล	5.การทดลองใช้ผลงานนวัตกรรม
6. การสรุปและประเมินผล			6.การนำเสนอผลงานนวัตกรรม
			7.การประเมินผล

ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบประเมินนวัตกรรม

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในข้อที่ท่านเห็นด้วย

ข้อ	ตัวชี้วัดในการประเมินนวัตกรรม	กลุ่ม 1	กลุ่ม 2	กลุ่ม 3	กลุ่ม 4
1. มาตรฐานด้านกระบวนการพัฒนานวัตกรรม (น้ำหนักแต่ละข้อคือ 2)					
	1.1 การวิเคราะห์ปัญหา				
	ระดับ 3 มีการวิเคราะห์ปัญหาอย่างมีระบบ และสามารถอธิบายถึงรายละเอียดของปัญหาได้ครอบคลุม				
	ระดับ 2 มีการวิเคราะห์ปัญหาอย่างมีระบบบางส่วนและสามารถอธิบายถึงรายละเอียดของปัญหาได้บางส่วน				
	ระดับ 1 มีการวิเคราะห์ปัญหาอย่างไม่มีระบบและสามารถอธิบายถึงรายละเอียดของปัญหาได้บางส่วน				
	1.2 การกำหนดเป้าหมายที่สอดคล้องกับปัญหา				
	ระดับ 3 เป้าหมายสอดคล้องกับปัญหาที่วิเคราะห์และมีความเป็นไปได้ในการนำไปแก้ปัญหาได้จริง				
	ระดับ 2 เป้าหมายสอดคล้องกับปัญหาที่วิเคราะห์ในบางส่วนและมีความเป็นไปได้ในการนำไปแก้ปัญหาได้จริงในบางส่วน				
	ระดับ 1 เป้าหมายสอดคล้องกับปัญหาที่วิเคราะห์น้อยและมีความเป็นไปได้ในการนำไปแก้ปัญหาได้จริงน้อย				
	1.3 การทบทวนองค์ความรู้อย่างกว้างขวาง ครอบคลุม/การสำรวจนวัตกรรมที่มีอยู่				
	ระดับ 3 มีการทบทวนองค์ความรู้อย่างกว้างขวางและครอบคลุม/สำรวจนวัตกรรมที่มีอยู่แล้วอย่างครอบคลุม				
	ระดับ 2 มีการทบทวนองค์ความรู้แต่อาจยังไม่ครอบคลุมทุกส่วน/สำรวจนวัตกรรมที่มีอยู่แล้วบางส่วนแต่ยังไม่ครอบคลุม				
	ระดับ 1 มีการทบทวนองค์ความรู้น้อย/สำรวจนวัตกรรมที่มีอยู่แล้วน้อย				
	1.4 กรอบความคิดในการสร้างนวัตกรรม				
	ระดับ 3 แสดงกรอบแนวคิดได้อย่างชัดเจนและครอบคลุมเป้าหมายในการสร้างผลงานนวัตกรรม				
	ระดับ 2 แสดงกรอบแนวคิดได้อย่างชัดเจนและครอบคลุมเป้าหมายบางส่วนในการสร้างผลงานนวัตกรรม				
	ระดับ 1 แสดงกรอบแนวคิดแต่ไม่ค่อยครอบคลุมเป้าหมายในการสร้างผลงานนวัตกรรม				

ข้อ	ตัวชี้วัดในการประเมินนวัตกรรม	กลุ่ม 1	กลุ่ม 2	กลุ่ม 3	กลุ่ม 4
1. มาตรฐานด้านกระบวนการพัฒนานวัตกรรม (ต่อ)					
	1.5 การออกแบบนวัตกรรมตามหลักการและทฤษฎี				
	ระดับ 3 มีหลักการ แนวคิด หรือทฤษฎีในการออกแบบการพัฒนานวัตกรรมอย่างชัดเจนทุกขั้นตอน				
	ระดับ 2 มีหลักการ แนวคิด หรือทฤษฎีในการออกแบบการพัฒนานวัตกรรมอย่างชัดเจนบางขั้นตอน				
	ระดับ 1 มีหลักการ แนวคิด หรือทฤษฎีในการออกแบบการพัฒนานวัตกรรมไม่ค่อยชัดเจนและมีบางขั้นตอน				
	1.6 การทดลองใช้ และตรวจสอบนวัตกรรมต้นแบบ				
	ระดับ 3 นำนวัตกรรมที่ได้ไปทดลองใช้ตรงกลุ่มเป้าหมายและนำผลกลับมาตรวจสอบนวัตกรรมต้นแบบอย่างเป็นระบบ				
	ระดับ 2 นำนวัตกรรมที่ได้ไปทดลองใช้ตรงกลุ่มเป้าหมายและนำผลกลับมาตรวจสอบนวัตกรรมต้นแบบอย่างไม่เป็นระบบ				
	ระดับ 1 นำนวัตกรรมที่ได้ไปทดลองใช้ใกล้เคียงกลุ่มเป้าหมายและนำผลบางส่วนกลับมาตรวจสอบนวัตกรรมต้นแบบอย่างไม่เป็นระบบ				
	1.7 การปรับปรุงนวัตกรรมต้นแบบ				
	ระดับ 3 มีการปรับปรุงนวัตกรรมต้นแบบหลังจากการทดลองใช้อย่างเป็นระบบ				
	ระดับ 2 มีการปรับปรุงนวัตกรรมต้นแบบหลังจากการทดลองใช้แต่ยังไม่เป็นระบบ				
	ระดับ 1 มีการปรับปรุงนวัตกรรมต้นแบบบางส่วนหลังจากการทดลองใช้และยังไม่เป็นระบบ				
	1.8 การประเมินและสรุปผลนวัตกรรม				
	ระดับ 3 มีการประเมินผลและสรุปผลนวัตกรรมทุกฝ่ายและเป็นระบบ				
	ระดับ 2 มีการประเมินผลและสรุปผลนวัตกรรมทุกฝ่ายแต่ยังไม่ค่อยเป็นระบบ				
	ระดับ 1 มีการประเมินผลและสรุปผลนวัตกรรมไม่ครบทุกฝ่ายและยังไม่ค่อยเป็นระบบ				

ข้อ	ตัวชี้วัดในการประเมินนวัตกรรม	กลุ่ม 1	กลุ่ม 2	กลุ่ม 3	กลุ่ม 4
1. มาตรฐานด้านกระบวนการพัฒนานวัตกรรม (ต่อ)					
	1.9 การนำเสนอนวัตกรรม / เผยแพร่ นวัตกรรม				
	ระดับ 3 มีการนำเสนอและเผยแพร่ นวัตกรรมทุกช่องทาง) และไปยังกลุ่มเป้าหมาย				
	ระดับ 2 มีการนำเสนอและเผยแพร่ นวัตกรรม 1-2 ช่องทางไปยังกลุ่มเป้าหมาย				
	ระดับ 1 มีการนำเสนอและเผยแพร่ นวัตกรรม 1 ช่องทางและยังไม่ค่อยตรงกับกลุ่มเป้าหมาย				
	หมายเหตุ: ช่องทางได้แก่ 1.สื่อสิ่งพิมพ์ 2. สื่อออนไลน์ 3. สื่อวิทยุหรือโทรทัศน์				
	1.10 ความคำนึงถึงลิขสิทธิ์ / จรรยาบรรณ				
	ระดับ 3 มีการคำนึงถึงลิขสิทธิ์และจรรยาบรรณในขณะสร้างผลงานนวัตกรรมในทุกส่วน				
	ระดับ 2 มีการคำนึงถึงลิขสิทธิ์และจรรยาบรรณในขณะสร้างผลงานนวัตกรรมในบางส่วน				
	ระดับ 1 มีการคำนึงถึงลิขสิทธิ์และจรรยาบรรณในขณะสร้างผลงานนวัตกรรมน้อย				

ข้อ	ตัวชี้วัดในการประเมินนวัตกรรม	กลุ่ม 1	กลุ่ม 2	กลุ่ม 3	กลุ่ม 4
2. มาตรฐานด้านคุณค่า (น้ำหนักแต่ละข้อคือ 2)					
	2.1 องค์ความรู้ใหม่ที่ต่อยอดจากองค์ความรู้เดิม				
	ระดับ 3 มีการแสดงให้เห็นเด่นชัดถึงองค์ความรู้ใหม่ที่ต่อยอดจากองค์ความรู้เดิม				
	ระดับ 2 มีการแสดงให้เห็นปานกลางถึงองค์ความรู้ใหม่ที่ต่อยอดจากองค์ความรู้เดิม				
	ระดับ 1 มีการแสดงให้เห็นต่ำถึงองค์ความรู้ใหม่ที่ต่อยอดจากองค์ความรู้เดิม				
	2.2 การแก้ปัญหาได้ตรงตามวัตถุประสงค์				
	ระดับ 3 ผลงานนวัตกรรมที่สร้างขึ้นสามารถแก้ปัญหาได้ตรงตามวัตถุประสงค์ทุกข้อ (100%)				
	ระดับ 2 ผลงานนวัตกรรมที่สร้างขึ้นสามารถแก้ปัญหาได้ตรงตามวัตถุประสงค์บางข้อ (90-70%)				
	ระดับ 1 ผลงานนวัตกรรมที่สร้างขึ้นสามารถแก้ปัญหาได้ตรงตามวัตถุประสงค์น้อย (น้อยกว่า 70%)				
	2.3 ความคุ้มค่าในการใช้ทรัพยากรเพื่อแก้ปัญหา				
	ระดับ 3 มีการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าในการสร้างผลงานนวัตกรรม				
	ระดับ 2 มีการใช้ทรัพยากรบางส่วนอย่างคุ้มค่าในการสร้างผลงานนวัตกรรม				
	ระดับ 1 มีการใช้ทรัพยากรไม่คุ้มค่าในการสร้างผลงานนวัตกรรม				
	2.4 ความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ				
	ระดับ 3 ผลงานนวัตกรรมมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติจริงสูง				
	ระดับ 2 ผลงานนวัตกรรมมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติจริงปานกลาง				
	ระดับ 1 ผลงานนวัตกรรมมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติจริงต่ำ				

ข้อ	ตัวชี้วัดในการประเมินนวัตกรรม	กลุ่ม 1	กลุ่ม 2	กลุ่ม 3	กลุ่ม 4
2. มาตรฐานด้านคุณค่า (ต่อ)					
	2.5 การยอมรับจากผู้ใช้งาน				
	ระดับ 3 ผลงานนวัตกรรมได้รับการยอมรับจากผู้ใช้งานสูง (80-100%)				
	ระดับ 2 ผลงานนวัตกรรมได้รับการยอมรับจากผู้ใช้งานปานกลาง (79-50%)				
	ระดับ 1 ผลงานนวัตกรรมได้รับการยอมรับจากผู้ใช้งานต่ำ (ต่ำกว่า 49%)				
	2.6 การเรียนรู้ร่วมกันจากกลุ่มผู้พัฒนานวัตกรรม				
	ระดับ 3 ทุกคนในกลุ่มมีการร่วมมือกันในการสร้างผลงานนวัตกรรม				
	ระดับ 2 บางคน (3-5 คน) มีการร่วมมือกันในการสร้างผลงานนวัตกรรม				
	ระดับ 1 น้อยคน (ต่ำกว่า 2 คน) มีการร่วมมือกันในการสร้างผลงานนวัตกรรม				

ข้อ	ตัวชี้วัดในการประเมินนวัตกรรม	กลุ่ม 1	กลุ่ม 2	กลุ่ม 3	กลุ่ม 4
3. มาตรฐานความเป็นนวัตกรรม (น้ำหนักแต่ละข้อคือ 3)					
	3.1 สิ่งใหม่ วิธีการใหม่ หรือแนวทางใหม่				
	ระดับ 3 เป็นผลงาน วิธีการ กระบวนการใหม่ หรือองค์ความรู้ใหม่ที่ไม่เคยมีหรือปรากฏมาก่อนในบริบทที่นำไปใช้				
	ระดับ 2 เป็นผลงาน วิธีการ กระบวนการใหม่โดยการประยุกต์ใช้ของเดิมที่มีอยู่มาพัฒนา และได้ผลดีในบริบทที่นำไปใช้				
	ระดับ 1 เป็นผลงาน วิธีการ กระบวนการที่มีอยู่แล้ว แต่นำมาปรับปรุงหรือพัฒนาบางส่วน และได้ผลดีในบริบทที่นำไปใช้				
	3.2 การสร้างสรรค์ในผลงาน				
	ระดับ 3 มีการแสดงให้เห็นถึงความคิดสร้างสรรค์ในระดับสูงในการสร้างผลงานนวัตกรรม				
	ระดับ 2 มีการแสดงให้เห็นถึงความคิดสร้างสรรค์ในระดับปานกลางในการสร้างผลงานนวัตกรรม				
	ระดับ 1 มีการแสดงให้เห็นถึงความคิดสร้างสรรค์ในระดับต่ำในการสร้างผลงานนวัตกรรม				
	3.3 ลิขสิทธิ์หรือสิทธิบัตร				
	ระดับ 3 มีความเป็นไปได้สูงในการได้ลิขสิทธิ์หรือสิทธิบัตร				
	ระดับ 2 มีความเป็นไปได้ปานกลางในการได้ลิขสิทธิ์หรือสิทธิบัตร				
	ระดับ 1 มีความเป็นไปได้ต่ำในการได้ลิขสิทธิ์หรือสิทธิบัตร				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อกิจกรรม.....

แบบสอบถามนี้ เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของท่านที่มีต่อการสร้างนวัตกรรม

คำชี้แจง: กรุณาแสดงความคิดเห็นของท่านลงในช่องว่างที่กำหนดให้

ขั้นตอนที่.....

1. โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านที่มีต่อกิจกรรมที่ท่านปฏิบัติในครั้งนี้ พร้อมระบุเหตุผล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ท่านพบปัญหาหรืออุปสรรคอะไรบ้างในระหว่างที่ปฏิบัติกิจกรรม โปรดระบุรายละเอียด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ท่านคิดว่าควรมีการปรับปรุง / แก้ไข ในเรื่องใดบ้าง โปรดระบุรายละเอียด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

การสะท้อนความรู้สึก (Reflection)

1. ความรู้สึกหรือทัศนคติของท่านในการจัดกิจกรรมครั้งนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ท่านพึงพอใจหรือไม่อย่างไรในขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ท่านสามารถพัฒนาตนเองในการสร้างนวัตกรรมได้จากขั้นตอนนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน

ชื่อผู้สังเกต.....

ขั้นตอนการดำเนินงานกิจกรรม	พฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน			
	กลุ่ม 1	กลุ่ม 2	กลุ่ม 3	กลุ่ม 4
ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมความพร้อมสำหรับการสร้างนวัตกรรม				
1.การคัดเลือกสมาชิกกลุ่ม				
2.การทำกิจกรรมสนทนา				
3.การทำกิจกรรมเรื่องเล่าเร้าพลัง				
4.การเขียนสิ่งที่เห็นประโยชน์ในการทำงานให้ประสบความสำเร็จ				
5.การเขียนข้อตกลงการทำงานร่วมกัน				
6.การหาตัวอย่างนวัตกรรม				
7.การบอกอุปสรรคและปัจจัยที่ทำให้เห็นนวัตกรรมสำเร็จ				
ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดหัวข้อที่สนใจ				
การหาหัวข้อที่สนใจโดยใช้เทคนิคการระดมสมอง				
ขั้นตอนที่ 3 การแลกเปลี่ยนความรู้ ประสพการณ์และความคิดเห็น				
การใช้เทคนิคหมวก 6 ใบ สำหรับการสร้างชิ้นงานนวัตกรรม				
ขั้นตอนที่ 4 การวางแผนสร้างนวัตกรรม				
1.การร่วมกันเขียนโครงงาน				
2. การหาอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน				
ขั้นตอนที่ 5 การดำเนินการสร้างผลงานนวัตกรรม				
การสร้างผลงานนวัตกรรม โดยผู้เรียนดำเนินการสร้างโดยปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานและผู้สอนในวิชาเป็นระยะ				
ขั้นตอนที่ 6 การทดลองใช้ผลงานนวัตกรรม				
การให้ผู้เรียนนำผลงานนวัตกรรมที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง				
ขั้นตอนที่ 7 การนำเสนอผลงานนวัตกรรม				
การนำเสนอผลงานนวัตกรรมแก่ผู้ทรงคุณวุฒิ และเพื่อนในชั้นเรียน				
ขั้นตอนที่ 8 การประเมินผล				
1.การประเมินตามแบบประเมินผลงานนวัตกรรมที่ได้แจ้งให้ทราบในสัปดาห์				
2.การเผยแพร่ลงเว็บไซต์				
รวม				

เกณฑ์การให้คะแนน

- 5 คะแนน หมายถึง การเข้าเรียนรู้ร่วมกันครบทุกครั้งที่นัดหมายและทุกคนและร่วมกันดำเนินกิจกรรม 100%
- 4 คะแนน หมายถึง การเข้าเรียนรู้ร่วมกันไม่ครบทุกครั้งที่นัดหมายโดยขาดประมาณ 10 % และหรือผู้เข้าร่วม 90%และร่วมกันดำเนินกิจกรรม 90%
- 3 คะแนน หมายถึง การเข้าเรียนรู้ร่วมกันไม่ครบทุกครั้งที่นัดหมายโดยขาด 20 % และหรือผู้เข้าร่วม 80% และร่วมกันดำเนินกิจกรรม 80%
- 2 คะแนน หมายถึง การเข้าเรียนรู้ร่วมกันไม่ครบทุกครั้งที่นัดหมายโดยขาดไม่เกิน 30 % และหรือผู้เข้าร่วม 70%และร่วมกันดำเนินกิจกรรม 70%
- 1 คะแนน หมายถึง การเข้าเรียนรู้ร่วมกันไม่ครบทุกครั้งที่นัดหมายโดยขาด 40 % และหรือผู้เข้าร่วม 60% และร่วมกันดำเนินกิจกรรม 60%
- 0 คะแนน หมายถึง การเข้าเรียนรู้ร่วมกันไม่ครบทุกครั้งที่นัดหมายโดยขาด 50 % และหรือผู้เข้าร่วม 50% และร่วมกันดำเนินกิจกรรม 50%

แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ จงเขียนเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านเห็นด้วยมากที่สุด

5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด

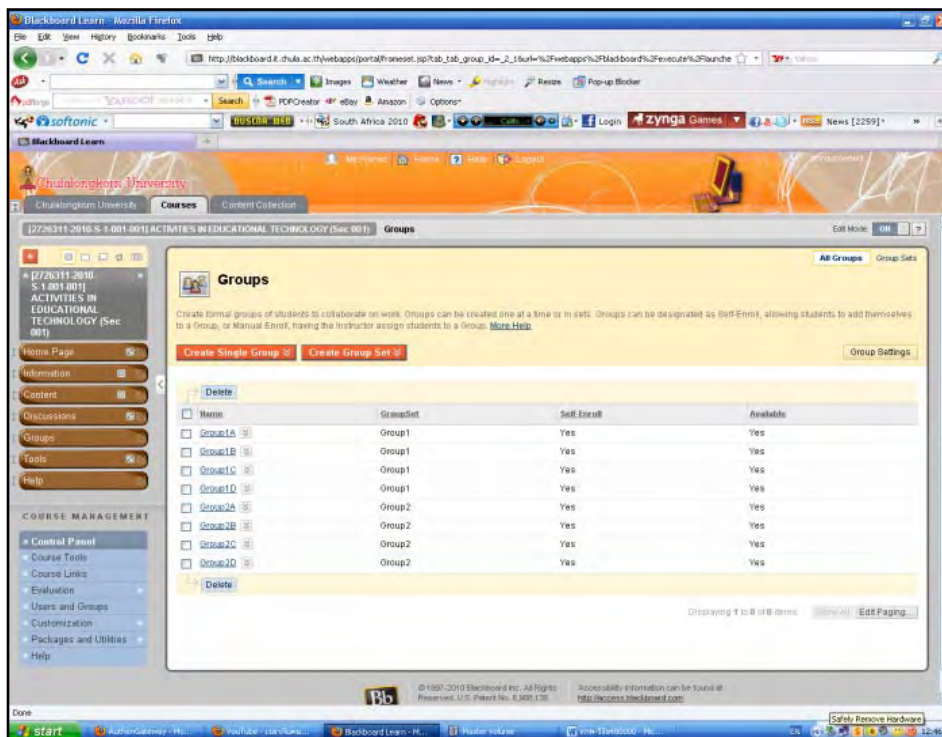
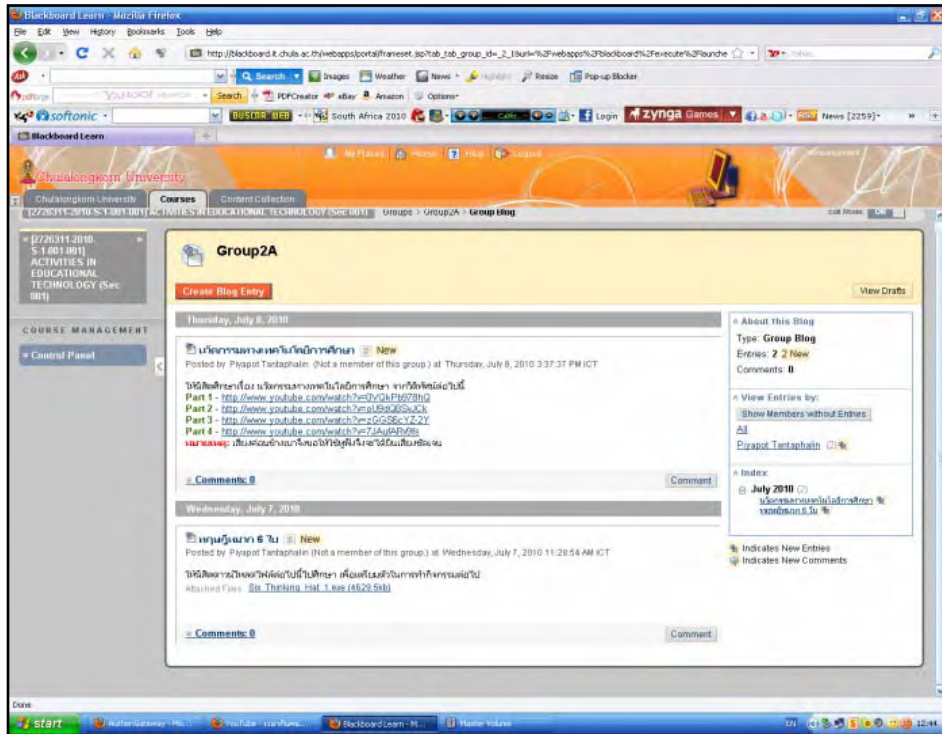
ความคิดเห็น	5	4	3	2	1
1.การเตรียมความพร้อม					
1.1 การคัดเลือกสมาชิกภายในกลุ่ม					
1.2 การเขียนข้อตกลงภายในกลุ่ม					
1.3 การกำหนดเป้าหมายของสมาชิก					
1.4 การกำหนดข้อปฏิบัติภายในกลุ่ม					
1.5 การแสดงความคิดเห็นภายในกลุ่ม					
1.6 การทำกิจกรรมการสนทนา (Dialogue)					
1.7 การเขียนประโยชน์ของการทำงานให้สำเร็จ					
1.8 การจัดกิจกรรมเรื่องเล่าเร้าพลัง					
1.9 การอธิบายความหมายของนวัตกรรมจากผู้สอน					
1.10 การบอกอุปสรรคและปัญหาของผู้เรียน					
1.11 การแจ้งเกณฑ์การประเมินนวัตกรรม					
1.12 การสรุปความรู้ความคิดเห็นภายในกลุ่ม					
1.13 การเขียนสะท้อนความรู้สึกลับ					
2. การใช้เทคนิคการระดมสมอง Brainstorming กำหนดหัวข้อนวัตกรรม					
2.1 สสำรวจความสนใจผู้เรียน					
2.2 การสร้างความคิด					
2.3 การเลือกความคิด					
3. การแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์และความคิดเห็น					
3.1 การใช้เทคนิคหวก 6 ไปในการหาแนวคิด					
3.2 การอธิบายการเขียนโครงงาน					
4. การวางแผนสร้างนวัตกรรม					
4.1 การเขียนโครงงานร่วมกัน					
4.2 การหาอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน					
5. การดำเนินการสร้างผลงานนวัตกรรม					
5.1 การศึกษาความเข้าใจภาวะผู้นำ					

5.2 การค้นคว้าหาข้อมูล					
5.3 สร้างต้นแบบนวัตกรรม					
5.4 การชมเชยของผู้สอน					
5.5 การสรุปข้อคิดเห็นและความรู้ภายในกลุ่ม					
5.6 การเขียนสะท้อนความรู้สึก (Reflection)					
6. การทดลองใช้ผลงานนวัตกรรม					
6.1 การสร้างแบบประเมินนวัตกรรม					
6.2 การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง					
6.3 การทดลองใช้					
6.4 การประเมินนวัตกรรมที่ทดลอง					
6.5 การปรับปรุงผลงานนวัตกรรม					
6.6 การชมเชยของผู้สอน					
6.7 การสรุปข้อคิดเห็นและความรู้ภายในกลุ่ม					
6.8 การเขียนสะท้อนความรู้สึก (Reflection)					
7. การนำเสนอผลงานนวัตกรรม					
8. การประเมินผล					
8.1 การประเมินตามแบบประเมินนวัตกรรม					
8.2 การเผยแพร่ผลงานเว็บไซต์					

ภาคผนวก ค

ภาพการวิจัย

การแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ ความคิดเห็น และผลงานนวัตกรรมของแต่ละกลุ่มใน ระบบการจัดการเรียนการสอน (LMS): Blackboard:Group blog



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่อง หมวกคิด 6 ใบ (Six Thinking Hats)

ของ Edward de Bono ชุดที่ 1



ผู้จัดทำบทเรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนาวนิตย์ สงคราม
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





แบบฝึกหัด ค. จงจับคู่หมวกให้ถูกต้องกับคำอธิบาย

คำชี้แจง: ใส่หัวข้อด้านความมีลงในช่องว่างด้านซ้ายมือที่ตรงกับคำอธิบาย แล้วกดปุ่ม

เพื่อส่งคำตอบ ถ้าคำตอบ "ถูก" จะมีสัญลักษณ์  และถ้าคำตอบ "ผิด" จะมี 

สัญลักษณ์  ปรากฏขึ้นมา

1. หมวกสีเหลือง 	ก) ความคิดใหม่ๆ ความคิดสร้างสรรค์
2. หมวกสีเขียว 	ข) การควบคุม การจัดลำดับ การประสานงาน
3. หมวกสีฟ้า 	ค) การมองในแง่บวก ข้อดี ข้อได้เปรียบ







การนำหมวกแต่ละใบไปใช้ในการคิด



หมวกสีแดง

O อารมณ์ความรู้สึก



คำถาม อาทิ

1. ฉันรู้สึกเล็กๆ ว่าข้อตกลงนี้คงเป็นไปไม่ได้
2. ฉันว่ามันไม่ยุติธรรม ที่เราจะเก็บข้อมูลนี้ไว้
3. ออกแบบได้น่าเกลียดพิลึก ไม่น่าขายได้ละ
4. ฉันมีลางบอกว่าที่ดินตรงนี้จะราคาสูงขึ้น



ภาพผู้เชี่ยวชาญในการสนทนากลุ่ม Focus group แบบประเมินวัตรกรรม



ภาพวีดิทัศน์การบรรยายนวัตกรรมทางการศึกษา รศ.ดร.อรจริย์ ณ ตะกั่วทุ่ง



ภาพผู้เชี่ยวชาญในการสัมภาษณ์และการรับรองรูปแบบฯ



ภาพกลุ่มตัวอย่างกำลังดำเนินกิจกรรมตามรูปแบบฯ





ภาพการนำเสนอและการประเมินผลงานนวัตกรรม





ภาคผนวก ง

รายนามผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ

รายนามผู้เชี่ยวชาญสัมภาษณ์รอบแรก

1. อ.ดร.สุริยะ เจียมประชนารากร

โครงการวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการจัดการความรู้ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต

2. คุณ ชวนันท์ พานิชโยทัย

ผู้อำนวยการกลุ่มงานวิจัยและพัฒนาระบบส่งเสริมการเกษตร กองวิจัยและพัฒนางานส่งเสริมการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร

3. อ.ดร.จิรัชฌา วิเชียรปัญญา

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยรังสิต

4. ว่าที่เรือตรีเฉลิมพล บุญญา

ผู้ประสานงานโครงการความร่วมมือเพื่อแก้ปัญหาคาความยากจน การพัฒนาสังคมและสุขภาวะ จังหวัดนครศรีธรรมราช

5. อ. จ่านง หนูนิล

ศูนย์บริการการศึกษานอกโรงเรียนอำเภอเมืองนครศรีธรรมราช

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิประเมินรูปแบบก่อนทดลองใช้

1. รศ.ดร.ธำรงค์ อุดมไพจิตรกุล

โครงการวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการจัดการความรู้ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต

2. ผศ.ดร.จินตวีร์ คล้ายสังข์

สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. อ.ดร.สุริยะ เจียมประชนารากร

โครงการวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการจัดการความรู้ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต

4. อ.ดร.จิรัชฌา วิเชียรปัญญา

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยรังสิต

5. อ.ดร.ประกอบ กรณีกิจ

สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6. คุณ ชวรัตน์ พานิชโยทัย

ผู้อำนวยการกลุ่มงานวิจัยและพัฒนาระบบส่งเสริมการเกษตร กองวิจัยและพัฒนางานส่งเสริม
การเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร

ผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบประเมินนวัตกรรม

1. รศ.ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา

สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. รศ.ดร.ศิริเดช สุชีวะ

สาขาวิชาวัดและประเมินผล คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. อ.ดร.เกษมรัสมิ์ วิจิตรกุลเกษม

คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

4. อ.ดร.ศิวินิต อรรถวุฒิกุล

ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวัง
สนามจันทร์

5. อ.ดร.บุญเรือง เนียมหอม

สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบฯ และแบบสอบถามความ
คิดเห็นหลังทำกิจกรรมและการสะท้อนความรู้สึกลับ**

1. รศ.ดร.ธำรงค์ อุดมไพจิตรกุล

โครงการวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการจัดการความรู้ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต

2. ผศ.สมนึก ปฏิพานนท์

โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม

3. อ.ดร.สุริยะ เขียมประชนารากร

โครงการวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการจัดการความรู้ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต

ผู้ทรงคุณวุฒิรับรองรูปแบบฯ

1. รศ.ดร.ธำรงค์ อุดมไพจิตรกุล
โครงการวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการจัดการความรู้ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต
2. รศ.ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. อ.ดร.สุริยะ เจียมประชนารากร
โครงการวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการจัดการความรู้ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต
4. อ.ดร.บุญเรือง เนียมหอม
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. อ.ดร.จิรัชฌา วิเชียรปัญญา
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยรังสิต

ภาคผนวก จ

รูปแบบ คำอธิบายรูปแบบฯ และคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ ในแต่ละขั้นตอนของการสร้างรูปแบบ

จากการศึกษาวิจัยได้ผลของรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ดังนั้นที่นี้จะขอก้าวในรายละเอียดเกี่ยวกับกระบวนการพัฒนารูปแบบฯดังนี้

1. รูปแบบที่ได้จากการศึกษาวรรณคดีที่เกี่ยวข้อง งานวิจัย บทความ และการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ พร้อมคำอธิบายรูปแบบฯ

2. รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ จากการรับรองผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อนำไปทดลองใช้ พร้อมคำอธิบายรูปแบบฯ

3. รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ จากการทดลองใช้ พร้อมคำอธิบายรูปแบบฯ

4. รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ จากการรับรองของผู้ทรงคุณวุฒิหลังการทดลองใช้ พร้อมคำอธิบายรูปแบบฯ

โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. รูปแบบฯที่ได้จากการศึกษาวรรณคดีที่เกี่ยวข้อง งานวิจัย บทความ และการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ พร้อมคำอธิบายรูปแบบฯ

1. องค์ประกอบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ

1.1 ประสบการณ์การเรียนรู้

1.2 ความรู้ ความสามารถ

1.3 แรงจูงใจ

1.4 ภาวะผู้นำ

1.5 ความคิดสร้างสรรค์

1.6 เทคโนโลยีสารสนเทศ

1.7 การเรียนรู้ร่วมกัน

1.8 โครงงาน

2. ขั้นตอนการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐประกอบด้วย 8 ขั้นตอน โดยมีรายละเอียดขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมความพร้อมสำหรับการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรม

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดหัวข้อที่สนใจ

ขั้นตอนที่ 3 การแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์และความคิดเห็น

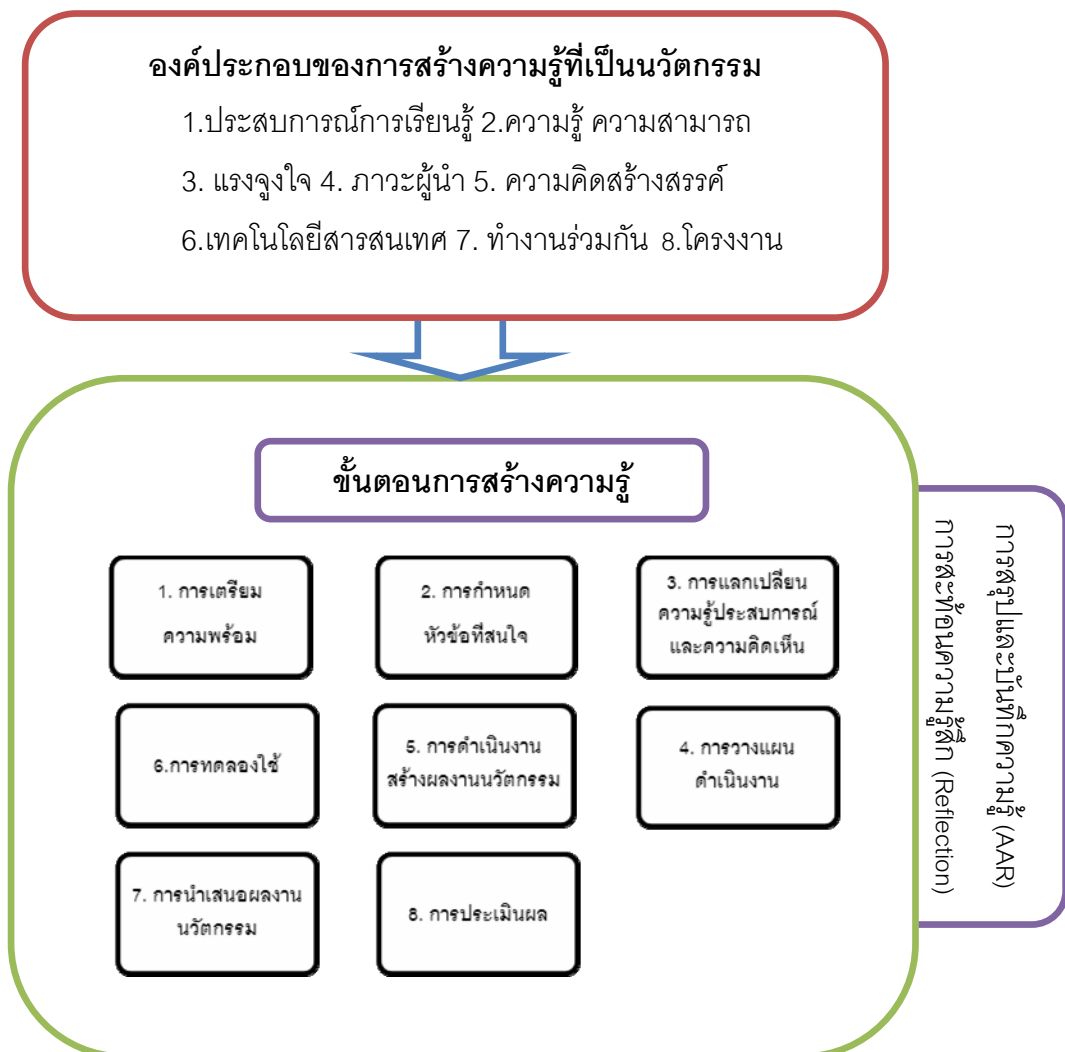
ขั้นตอนที่ 4 การวางแผนดำเนินงาน

ขั้นตอนที่ 5 การดำเนินงานสร้างผลงานนวัตกรรม

ขั้นตอนที่ 6 การทดลองใช้ผลงานนวัตกรรม

ขั้นตอนที่ 7 การนำเสนอผลงานนวัตกรรม

ขั้นตอนที่ 8 การประเมินผล



ภาพที่ 1 (ร่าง) รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกัน
เพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิต
ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐที่ได้จากการศึกษาวรรณคดีที่เกี่ยวข้อง งานวิจัย บทความ
และการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

คำอธิบายรูปแบบ ฯ จากการศึกษาวรรณคดีที่เกี่ยวข้อง งานวิจัย บทความ และการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

จากการศึกษาวรรณคดีที่เกี่ยวข้อง งานวิจัย บทความ และการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความรู้เชิงนวัตกรรม สามารถสรุป (ร่าง) รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครูศาสตราจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ตาม รูปแบบ(Model)ด้านบน ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนสำคัญได้แก่ 1.องค์ประกอบของรูปแบบ และ 2 ขั้นตอนของรูปแบบซึ่งจะอธิบายรายละเอียดดังต่อไปนี้

องค์ประกอบของรูปแบบ

1.ประสบการณ์การเรียนรู้

ประสบการณ์การเรียนรู้เป็นสิ่งที่บุคคลโดยทั่วไปเรียนกันไม่ได้ แต่ต้องเกิดจากการเรียนรู้โดยการปฏิบัติในงานที่ตนเองรับผิดชอบ โดยกล่าวได้ว่า ผู้ที่คิดนวัตกรรมขึ้นมาได้ต้องมีประสบการณ์ในงานที่ตนเองชำนาญมาเป็นระยะเวลาหนึ่ง และนำเอาเทคนิค วิธีการ หรือ แนวคิด มาทดลองใช้ จนเป็นประสบการณ์ของตนเอง หรือที่เรียกว่าความรู้โดยนัย (Tacit knowledge) และนำมารวมกับความรู้ใหม่ที่ได้จากการศึกษาเล่าเรียน หรือจากการแลกเปลี่ยนกับบุคคลอื่น ความรู้ที่มีอยู่นั้นก็จะถูกกลั่นกรองมาจกระทั่งเกิดเป็นความรู้ใหม่ ทำให้สามารถสร้างผลงานนวัตกรรมออกมาได้

2.ความรู้ ความสามารถ

การจะสร้างผลงานเชิงนวัตกรรมได้บุคคลในองค์กร หรือสมาชิกกลุ่มจะต้องมีความรู้ ความสามารถในการเรื่องนั้นๆมาเป็นระยะเวลาหนึ่ง เพราะความรู้ ความสามารถเป็นพื้นฐานในการคิดผลิตผลงาน วิธีการใหม่ ๆ เนื่องจากความรู้ที่มีนั้นจะได้รับการตกผลึกทางความคิดและได้ถูกนำมาใช้จริงในงาน การลองผิดลองถูกจนสามารถกลั่นกรองเป็นความรู้ที่มีอยู่ในตัวบุคคลนั้นๆ และบุคคลผู้นั้นจะสามารถต่อยอดความคิดได้ต่อไปไม่หยุดยั้ง Henard และ Mcfadyen (2008) ได้กล่าวถึงในองค์กรนวัตกรรมว่าความรู้ที่สร้างสรรค์จะนำองค์กรไปสู่การได้เปรียบทางการค้า การแข่งขันที่ยั่งยืน โดยมาจากการบูรณาการความรู้ใหม่ และความรู้ที่มีอยู่ในแต่ละบุคคลในองค์กรมาประยุกต์เพื่อการสร้างผลงาน ผลิตภัณฑ์ หรือ วิธีการใหม่ๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. แรงจูงใจ

แรงจูงใจ มีทั้งแรงจูงใจที่เป็นแรงจูงใจภายในและภายนอก แรงจูงใจภายใน ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น ความกล้าคิด กล้าลองสิ่งใหม่ ความท้าทาย ความเชื่อ ทศคติและค่านิยม ส่วนแรงจูงใจภายนอก ได้แก่ รางวัล คำชม เกียรติ การเลื่อนตำแหน่ง แรงจูงใจเป็นองค์ประกอบ

หรือปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดผลงานเชิงนวัตกรรมเพราะแรงจูงใจสามารถก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ เช่น ผู้ที่ต้องการทำสิ่งใหม่ๆ อาจมีแรงจูงใจภายในเช่น ความสนใจ อยากรู้ อยากทดลอง และเมื่อทำสำเร็จก็จะได้รับความพึงพอใจ ส่วนแรงจูงใจภายนอกมักจะมาจากแรงจูงใจภายใน เช่น ได้รับการยอมรับ หรือ คำชม Amabile (1992) ซึ่งเป็นนักวิชาการทางด้านจิตวิทยาของ Harvard Business school ได้กล่าวว่า ในการสร้างผลงาน วิธีการใหม่ แนวคิดใหม่มักจะได้ออกมาโดยแรงจูงใจภายในมากกว่าภายนอก แต่แรงจูงใจภายนอกสามารถก่อให้เกิดกำลังใจในการทำงานให้บรรลุเป้าหมาย แรงจูงใจภายนอกที่ดีอาจมีใช้เงินรางวัลหรือถ้วยรางวัล แต่ควรจะเป็นการกล่าวชมเชย หรือการเป็นที่ยอมรับ แรงจูงใจแบบไม่เป็นทางการ(Synergistic motivation) ควรถูกใช้ในที่ทำงานหรือห้องเรียนมากกว่าแรงจูงใจที่เป็นการควบคุม (Non-synergistic motivation) โดยผู้สอนมีการกล่าวเสริมแรง หรือการยกย่อง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีการประเมินตนเอง เพราะผู้เรียนจะรู้สึกว่าเป็นอิสระไม่ถูกควบคุม การใช้เกรดหรือคะแนนเป็นแรงจูงใจที่เป็นการควบคุมนั้นสามารถทำได้แต่อย่าให้มากเกินไปกว่าแรงจูงใจที่ไม่เป็นทางการ

4. ภาวะผู้นำ

ภาวะผู้นำในที่นี้หมายถึง บุคคลในองค์กร หรือในกลุ่ม มีความรับผิดชอบ กล้าคิด กล้าทำ กล้าทดลอง มีความคิดริเริ่มในการทำสิ่งใหม่ๆ ให้ได้ผลดีกว่าเดิม รวมถึงการมีบุคลิกภาพต่างๆ ที่ผู้นำพึงมี เช่น การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี แบบอย่างที่ดี มีใจเปิดกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น ซึ่งสอดคล้องกับ วิจารณ์ พานิช (2550) ได้กล่าวไว้ว่า ผู้นำในองค์กรนวัตกรรมและในองค์กรอัจฉริยะหมายถึงทุกคนในองค์กร เพราะ ผู้นำในความหมายนี้หมายถึง คนกล้าและรับผิดชอบในการคิด การทดลอง และริเริ่มวิธีการทำงานใหม่หรือสิ่งใหม่ๆ ที่อยู่ในความรับผิดชอบของตน เพื่อให้ทำงานได้ผลดีกว่าเดิม ทุกคนใช้สมอง ใช้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และนำไปสู่การทดลองใหม่อยู่ตลอดเวลา ดังนั้น ภาวะผู้นำ จึงควรมีในกลุ่มสมาชิกทุกคนเพื่อให้งานที่จะทำนั้นประสบความสำเร็จและก่อให้เกิดงานที่เป็นผลงานใหม่สามารถแก้ปัญหาได้จริง

5. ความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการของความคิดแบบเชื่อมโยงสัมพันธ์กับสิ่งเร้าและการตอบสนอง ทั้งนี้ ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์จะสามารถคิดโยงให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองต่างๆ ในลักษณะที่แปลกใหม่มากกว่าผู้ที่ไม่มีความคิดสร้างสรรค์ และสามารถค้นพบความสัมพันธ์ใหม่ๆ ระหว่างสิ่งต่างๆ ให้สามารถนำไปแก้ปัญหา และสร้างผลงานใหม่ๆ ที่ไม่เหมือนผู้อื่นได้ดี (สกนธ์ ภู่งามดี, 2545) ความคิดสร้างสรรค์ จะมีอยู่ด้วยกันทั้งสิ้น 4 ประเภท 1. ความคิดริเริ่ม คือ ความคิดแปลกใหม่ที่แตกต่างไปจากปกติ เกิดจากการนำเอาความรู้เดิมมาประยุกต์ให้เกิดสิ่งใหม่ๆ ขึ้น ความคิดประเภทนี้เป็นตัวสำคัญในการสร้างผลงานเชิงนวัตกรรม 2. ความคิดยืดหยุ่น คือ ความสามารถในการคิดที่หลากหลายอย่างอิสระ สามารถนึก

ถึงประโยชน์ได้หลายแง่มุม 3.ความคิดละเอียดลออ คือ ความพิถีพิถัน ความประณีต
ความสามารถในการตกแต่งรายละเอียดและสังเกตในสิ่งที่ผู้อื่นมองข้ามไป 4.ความคิดคล่องแคล่ว
คือ ความคิดที่สามารถคิดแก้ปัญหาได้หลากหลายวิธีและนำวิธีการนั้นมาทดลองจนได้ผลตาม
ต้องการ และเป็นความคิดที่ทำให้เกิดการเปรียบเทียบว่าสิ่งที่คิดและทำนั้นคุ้มค่าหรือไม่ ความคิด
คล่องแคล่วเป็นความคิดสำคัญอันดับแรกในการนำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ทั้งหมด

6.เทคโนโลยีสารสนเทศ

ในเรื่องการจัดการความรู้เทคโนโลยีนับว่าเป็นองค์ประกอบหรือปัจจัยหลักที่ทำให้
องค์กรสามารถจัดการความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศนับว่ามี
บทบาทสำคัญยิ่งในด้านการสื่อสาร การแลกเปลี่ยน การจัดเก็บ การค้นคืน การประมวล ข้อมูล
สารสนเทศดังกล่าวได้สะดวกรวดเร็วและคงประสิทธิภาพ ในส่วนของการสร้างผลงานเชิง
นวัตกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาเกี่ยวข้องในเรื่องของการติดต่อสื่อสารของบุคคลในกลุ่ม
การให้ข้อมูลสารสนเทศซึ่งกันและกัน การค้นคว้าข้อความรู้ รวมถึงการเรียนรู้เนื้อหาต่างๆผ่าน
ระบบเครือข่าย กล่าวโดยสรุปได้ว่าเทคโนโลยีสารสนเทศมีความจำเป็นในกระบวนการของการ
สร้างความรู้ทั้งในส่วนของกระบวนการเรียนรู้ที่เป็นเนื้อหาสาระและการติดต่อสื่อสารเพื่อการสร้างผลงาน
เชิงนวัตกรรมสามารถเกิดขึ้นได้อย่างสะดวกยิ่งขึ้น

7. ทำงานร่วมกัน

การทำงานร่วมกันนับว่าเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่ทำให้สมาชิกในกลุ่มมีโอกาสในการ
แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน เป็นการแบ่งปันกันทั้งประสบการณ์ ความคิดเห็น ความสามารถ
รวมทั้งความรู้ที่มีอยู่ในแต่ละบุคคลให้นำออกมาให้ผู้อื่นรับทราบ ถือเป็นการเรียนรู้ร่วมกัน
Nonaka และ Konno (1998) ได้กล่าวไว้เกี่ยวกับมโนทัศน์ของ Ba (The concept of Ba)ซึ่งเป็น
พื้นฐานของการสร้างความรู้ (Knowledge creation) บุคคลจะแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันในพื้นที่ของ
Ba ซึ่งในที่นี้คือความรู้ที่มีอยู่ในตัวบุคคลเมื่อนำออกมาให้ผู้อื่นรับทราบและมีการแลกเปลี่ยนกันก็
จะเกิดความรู้ใหม่ และเมื่อนำความรู้ที่ได้นั้นไปใช้จริง รวมกับความรู้ใหม่ที่ค้นพบก็จะเกิดเป็น
เกลียวความรู้ (Spiral Evolution of Knowledge Conversion) ไปเรื่อยๆ ไม่มีที่สิ้นสุดซึ่งการเกิด
เกลียวความรู้ในการทำงานร่วมกันนับว่ามีส่วนที่ก่อให้เกิดการสร้างความรู้ดังกล่าวได้เป็นอย่างดี
เพราะบุคคลจะได้รับความรู้ กลั่นกรองความรู้ ตกผลึกความรู้ จนสามารถได้ความรู้ใหม่ที่สามารถ
ก่อให้เกิดผลงาน แนวคิดวิธีการใหม่ได้

8.โครงการ

การทำโครงการเป็นวิธีการเรียนรู้อย่างหนึ่งในการทำงานร่วมกัน แต่โครงการจะมี
แบบแผนและมีขั้นตอนที่เจาะจงในรายละเอียด โดยโครงการมักจะดำเนินการในระดับประถมถึง
อุดมศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนสามารถวางแผนการทำงาน การดำเนินการ และการสรุปผลได้อย่างมีเป็น

ระบบและมีเป้าหมาย ส่วนที่เป็นหัวใจสำคัญของโครงการคือ การค้นหาปัญหาหรือการตั้งหัวข้อที่จะดำเนินโครงการ และการตั้งสมมติฐาน ซึ่งสอดคล้องกับโมเดลการสร้างความรู้ของ Nonaka และ Takeuchi(1995) เนื่องจากจะต้องมีการคิดถึงเกี่ยวกับหัวข้อในการแก้ปัญหาต่างๆซึ่งเปรียบในกับขั้นตอนการสร้างแนวคิด (Creating concepts) การตั้งสมมติฐาน เปรียบได้กับการพิสูจน์ความถูกต้องของแนวคิด (Justifying concepts) ในองค์กรโดยทั่วไปหากดำเนินการทำงานร่วมกันก็ย่อมทำได้ แต่ในลักษณะการทำงานร่วมกันของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาควรมีแบบแผนเพราะผู้เรียนยังจำเป็นต้องได้รับการชี้แนะจากอาจารย์เพราะผู้เรียนยังขาดประสบการณ์การทำงานและเนื้อหาความรู้ทางวิชาการ ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดทำโครงการเป็นการวางระบบที่ดีและเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนที่ผู้สอนควรยังคงต้องเป็นผู้ชี้แนะแนวทางให้ผู้เรียนสามารถดำเนินงานได้ตามเป้าหมายที่วางไว้

ขั้นตอนของรูปแบบ

ขั้นตอนที่ 1. การเตรียมความพร้อมสำหรับการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรม

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่เริ่มต้นและเป็นขั้นปฐมนิเทศที่ผู้เรียนจะได้เตรียมตัวก่อนการดำเนินการสร้างผลงานนวัตกรรม โดยมีคำอธิบายและรายละเอียดดังนี้

1.1 การสร้างกลุ่ม การสร้างกลุ่มให้ประสบความสำเร็จในการสร้างนวัตกรรมควรพิจารณาดังนี้

1.1.1 การคัดเลือกสมาชิก

โดยพิจารณาความรู้ ความสามารถและทักษะอื่นๆในการทำงานสมาชิกที่มีความรู้ ความสามารถและทักษะการทำงานส่วนบุคคลสูง เป็นบุคคลที่มีแรงจูงใจในการทำงาน

1.1.2. ความแตกต่างของสมาชิกในกลุ่ม

การที่สมาชิกในกลุ่มมีความแตกต่างกันมากจะช่วยเพิ่มความแตกต่างของความรู้ ความสามารถของสมาชิกเพราะสมาชิกจะนำความสามารถที่แตกต่างกันนั้นมาใช้ประโยชน์แต่ต้องคำนึงให้ดีว่าความแตกต่างนั้นไม่นำมาซึ่งความแตกแยกของกลุ่ม

1.1.3. การพิจารณาจากการประเมินความรู้ความสามารถ

ได้แก่ ความสามารถในการช่วยเหลือผู้อื่น ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น การตอบรับการมอบหมายงานในกลุ่ม มีความรู้การทำงานภายในกลุ่ม มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับงานและปัจจัยสนับสนุนอื่นๆ

1.2 การสร้างแรงจูงใจ

การสร้างแรงจูงใจเป็นวิธีการที่จะทำให้บุคคลใดบุคคลหนึ่งมีความเต็มใจในการใช้ความพยายามในการทำงานให้สำเร็จลุล่วง จากการศึกษางานวิจัยของ Adams, Karlyn (2005) เกี่ยวกับทรัพยากรของนวัตกรรมและความคิดสร้างสรรค์ (The Sources of Innovation and Creativity) พบว่า แรงจูงใจที่ดีคือแรงจูงใจภายใน อันได้แก่ ความต้องการให้งานประสบความสำเร็จ ผลงานที่ออกมาได้รับการยอมรับ ในขณะเดียวกัน แรงจูงใจภายนอกเป็นตัวที่ส่งเสริม ได้แก่ รางวัล คำชม หรือคะแนน (เกรด)

1.3 การสร้างความไว้วางใจ

เป็นลักษณะของความคาดหวังของบุคคลที่มีต่อการแสดงออกของบุคคลอื่นว่ามีความน่าเชื่อถือได้ และไม่ก่อความเสียหายหากบุคคลผู้นั้นได้บอกหรือกระทำสิ่งที่เป็นส่วนบุคคล เช่น ความรู้ เทคนิคต่างๆ ความไว้วางใจเป็นสิ่งที่สำคัญเพราะจะช่วยให้สมาชิกในกลุ่มไม่ปิดบังข้อมูลที่สำคัญต่อการสร้างผลงานนวัตกรรม

1.4 การให้ความหมายและตัวอย่างนวัตกรรม

การให้คำจำกัดความและนิยามแก่บุคคลที่ยังไม่เข้าใจในความหมายของคำว่านวัตกรรม ยังไม่สามารถมองเห็นภาพของนวัตกรรมได้อย่างชัดเจน เนื่องจากประสบการณ์ในการทำงานน้อย การบอกความหมายและการยกตัวอย่างนวัตกรรมจึงเป็นสิ่งที่ควรทำอย่างยิ่ง เป็นการนำทางให้บุคคลที่ยังไม่เข้าใจ คาดเดาสิ่งที่เป็นนวัตกรรมไม่ได้ สามารถมองนวัตกรรมให้เป็นรูปธรรมมากขึ้น

1.5 การให้ผู้เรียนนำเสนอตัวอย่างนวัตกรรม

เป็นสิ่งที่ช่วยย้ำเตือนถึงความเข้าใจของผู้เรียนว่ามีความเข้าใจในความหมายของนวัตกรรมมากขึ้น โดยให้ยกตัวอย่างนวัตกรรมและนำมาเสนอ

การจัดกิจกรรม ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมความพร้อมสำหรับการสร้างนวัตกรรม มีดังนี้

1.การคัดเลือกสมาชิกในกลุ่ม โดยคัดเลือกสมาชิกประมาณ กลุ่มละ 4-6 คน (จำนวนกลุ่มประมาณ 4-6 กลุ่มและแต่ละกลุ่มไม่จำเป็นต้องมีสมาชิกจำนวนเท่ากันในแต่ละกลุ่ม) โดยผู้สอนให้คำแนะนำในการจัดกลุ่มว่าควรเป็นกลุ่มเพื่อนที่สนิทกัน รู้จักนิสัยกันเป็นอย่างดี สามารถพูดคุยกันอย่างเปิดเผย เป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และกำหนดให้สมาชิกในกลุ่มมีหน้าที่ดังนี้ 1. ผู้อำนวยความสะดวกของกลุ่ม (Facilitator) ทำหน้าที่ดูแลสมาชิกในกลุ่ม หาปัจจัยสนับสนุนการทำงาน การนัดประชุม การอำนวยความสะดวกต่างๆในการทำงานกลุ่ม รวมถึงทำหน้าที่ประสานไปยังกลุ่มอื่นๆ 2. ผู้ที่ทำหน้าที่จดข้อมูลจากการประชุมในแต่ละครั้ง (Note taker) เป็นผู้จัดการประชุมในแต่ละครั้งและเป็นผู้แนะนำถึงประเด็นต่างๆในการประชุม โดยมีการผลัดเวียนกันเป็นผู้จดบันทึก

2. การให้สมาชิกในกลุ่มเขียนข้อตกลง กฎ กติกา มารยาทในการทำงานเป็นกลุ่มร่วมกัน เพื่อเป็นการหาพันธสัญญา (Commitment) โดยพันธสัญญาเปรียบเสมือนการให้สัญญาในการทำงานว่าจะต้องบรรลุสิ่งที่กลุ่มต้องการโดยพันธสัญญาควรกำหนดดังนี้

2.1 สมาชิกในกลุ่มกำหนดเป้าหมายร่วมกัน อาทิ เป้าหมายของความสำเร็จของงานว่าจะร่วมมือร่วมใจในการทำงานให้สำเร็จตามที่กำหนดและผลงานที่ได้ต้องเป็นนวัตกรรมที่เป็นที่ยอมรับ

2.2 สมาชิกในกลุ่มกำหนดข้อปฏิบัติในเรื่องของการแสดงออก ซึ่งสมาชิกในกลุ่มต้องมีการแสดงออกได้อย่างเสรี และต้องมีการตอบสนองต่อผู้อื่นและเข้าใจสมาชิกในกลุ่ม พร้อมทั้งจะรับฟังเพื่อนสมาชิกคนอื่นๆ เพื่อให้เข้าใจเรื่องราวที่เพื่อนสมาชิกในกลุ่มสื่อสารถึงคนอื่นๆ เพื่อความเข้าใจที่ตรงกัน

2.3 สมาชิกในกลุ่มกำหนดข้อปฏิบัติในการแสดงความคิดเห็น อาทิ การแสดงความคิดเห็นทั้งที่สอดคล้องและไม่สอดคล้อง เปิดโอกาสให้มีการโต้เถียง ซึ่งอาจเป็นเรื่องที่เกิดขึ้นได้ในกลุ่ม จากงานวิจัยพบว่ายิ่งในกลุ่มโต้เถียงกันมากเท่าไร ความคิดที่ถูกกลั่นกรองจะยิ่งออกมามากเท่านั้น เนื่องจากการโต้เถียงสามารถปิดช่องว่างต่างๆ แต่สุดท้ายของการโต้เถียงนั้นจะต้องสรุปได้ว่าสิ่งที่เป็นผลงานนั้นคืออะไรและได้แนวคิดที่เป็นเอกลักษณ์ โดยทุกคนในกลุ่มต้องยอมรับและเห็นด้วย และต้องเข้าใจว่าทุกอย่างสามารถเปลี่ยนแปลงได้หากสิ่งนั้นไม่เหมาะสม

3. ผู้เรียนทำกิจกรรมการสนทนา (Dialogue) โดยให้สมาชิกในกลุ่มมีการพูดคุยกันเกี่ยวกับการสร้างนวัตกรรม สัมภาษณ์ความเชื่อของสมาชิก อาทิ แนวทางการทำงานของแต่ละคน เพื่อให้สมาชิกในกลุ่มมีความเข้าใจเพื่อนสมาชิกด้วยกันว่ามีความเหมือนหรือต่างกันอย่างไร เพื่อจะได้มีโอกาสสังเกต ค้นพบความเป็นตัวตนของเพื่อนสมาชิก กิจกรรมนี้จะทำให้สมาชิกเกิดความไว้วางใจ รู้จักกันมากขึ้น รวมทั้งเคารพในความเป็นตัวตนของเพื่อนสมาชิกมากขึ้นด้วย จากที่สนิทกันอยู่แล้วก็จะสนิทกันมากขึ้น

4. ผู้เรียนเขียนสิ่งที่เป้าหมายหากทำงานประสบความสำเร็จ และผลตอบแทนที่ควรได้รับกำหนดให้สมาชิกทั้งกลุ่มร่วมกันเขียนประโยชน์ที่ได้รับจากความสำเร็จที่เกิดขึ้นเพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจ และเพื่อให้ทราบถึงแรงจูงใจภายนอกที่ผู้เรียนต้องการได้รับ เช่น ผู้เรียน อาจเขียนว่าต้องการได้เกรด A หรือบางคนอาจเขียนว่าได้รับความภาคภูมิใจ เป็นต้น

5. ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาความหมายของคำว่านวัตกรรม และยกตัวอย่างนวัตกรรม โดยผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาความหมายของนวัตกรรมและชมตัวอย่างผลงานนวัตกรรมจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

6. ผู้เรียนหาตัวอย่างนวัตกรรมมานำเสนอให้เพื่อนสมาชิกในแต่ละกลุ่มได้ชมและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับนวัตกรรมนั้นๆ อาทิ เทคนิค หรือ ขั้นตอนการสร้าง เป็นต้น

7. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action Review)
8. สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึกจากการทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้ (Reflection)

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดหัวข้อที่สนใจ

เป็นการกำหนดหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจ โดยหัวข้อควรเน้นเรื่องเกี่ยวกับการเรียนการสอน ความสัมพันธ์ในชีวิตประจำวัน หรือ การส่งเสริมการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยี

การจัดกิจกรรมขั้นตอนที่ 2 การกำหนดหัวข้อที่สนใจ

1. สมาชิกในกลุ่มรวมกลุ่มกันเพื่อหาหัวข้อที่สนใจโดยมีการจัดกิจกรรมกลุ่มโดยใช้เทคนิคดังนี้

เทคนิคการระดมสมอง (Brainstorming) ร่วมกับเทคนิคการสืบสอบ (Inquiry Technique) มีรายละเอียดดังนี้

1. ขั้นสำรวจความสนใจของผู้เรียน

1.1. สมาชิกในกลุ่มเข้าประชุมร่วมกันโดยการประสานงานของผู้อำนวยความสะดวกในกลุ่มและมีผู้คอยจดบันทึก

1.2. เขียนกฎการระดมสมองไว้ไว้บนผนังที่สมาชิกในกลุ่มเห็นได้ชัด

กฎการระดมสมอง

1. ไม่ควรมีการวิพากษ์วิจารณ์ใดใด
2. สนับสนุนการระดมสมองให้เป็นไปอย่างอิสระ
3. รวมสิ่งที่เสนอให้ได้มากที่สุด
4. บันทึกทุกแนวคิดแม้แต่สิ่งที่พูดซ้ำหรือพิลึก
5. อย่าปฏิเสธข้อเสนอโดยทันที

1.3. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันเปิดประเด็นให้สมาชิกในกลุ่มถกเนื้อหาหรือหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจ โดยเนื้อหาหรือหัวข้อนั้นๆอาจเป็นเรื่องในชีวิตประจำวันหรือสิ่งที่เกี่ยวข้องกับเรียนของผู้เรียน

2. สร้างความคิด

2.1 สมาชิกในกลุ่มตั้งคำถามว่า เพราะเหตุใดจึงสนใจหัวข้อนี้ และเมื่อทำหัวข้อนี้เป็นโครงการจะได้ประโยชน์อย่างไรบ้าง เหมาะสมหรือไม่ จงให้เหตุผลประกอบ สมาชิกในกลุ่มบันทึกความคิดที่ถูกลำเสนอทุกข้อ ดำเนินกระบวนการคิดอย่างต่อเนื่องและมีการสะท้อนกลับทางความคิด อันได้แก่ การคิดทบทวนโดยอาศัยแหล่งข้อมูลจากเพื่อนสมาชิก

2.2 มีการบันทึกความคิดที่ถูกต้องนำเสนอทุกข้อ และสมาชิกในกลุ่มต้องบอกสิ่งที่ตนรู้และแสดงความคิดเห็นโดยการแสดงออกเป็นที่ยอมรับในกลุ่ม และไม่ควรมีการวิพากษ์วิจารณ์

3. การเลือกความคิด

3.1 สมาชิกร่วมกันตัดสินใจโดยใช้สัญชาตญาณ ความแปลกใหม่ ความเป็นไปได้ว่าปัญหาใดที่เหมาะสมที่สุด โดยสามารถใช้การจัดอันดับ และการให้คะแนน มีกฎเกณฑ์ที่ตั้งขึ้น เพื่อการตัดสินใจ และมีการลงคะแนนเสียง

3.2 แต่ละกลุ่มรายงานหน้าชั้นให้ผู้สอนและกลุ่มอื่นๆได้รับฟังร่วมวิพากษ์วิจารณ์ แสดงความคิดเห็นในหัวข้อที่กลุ่มเลือก

2. ผู้สอนกล่าวยกย่องชมเชยในแต่ละกลุ่มเพื่อเป็นกำลังใจในการสร้างผลงานต่อไป
3. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action Review)
4. สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึกรู้สึกจากการทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้ (Reflection)

ขั้นตอนที่ 3 การแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์และความคิดเห็น

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนจะต้องมาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ประสบการณ์ และความรู้ที่ตนเองมีกับสมาชิกในกลุ่มเพื่อสร้างเป็นแนวคิดนวัตกรรม

การจัดกิจกรรมขั้นตอนที่ 3 การแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์และความคิดเห็น

1. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ และความคิดเห็น เพื่อให้กลุ่มสามารถสร้างแนวคิดที่เป็นนวัตกรรมได้ โดยใช้เทคนิคดังต่อไปนี้

เทคนิคหวนคิด 6 ไบ

การใช้เทคนิคหวนคิด 6 ไบ ในการหาแนวคิดการสร้างนวัตกรรม เนื่องจาก หวนคิด 6 ไบมีส่วนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญในการสร้างผลงานใหม่ๆ เป็นวิธีการส่งเสริมการคิดนอกกรอบให้กับผู้เรียน

1. ผู้เรียนฟังบรรยายเทคนิคหวนคิด 6 ไบ ความหมายและการนำไปใช้ในการสร้างแนวคิดนวัตกรรม จนเป็นที่เข้าใจ

2. สมาชิกในกลุ่มใช้เทคนิคหวนคิด 6 ไบในการค้นหาแนวทางการต่อยอดหัวข้อที่ตนสนใจให้เกิดเป็นโครงการที่สามารถผลิตผลงานนวัตกรรมออกมาได้ โดยการสร้างแนวคิดนวัตกรรมออกมา โดยผู้เรียนแต่ละกลุ่ม ดำเนินการตามเทคนิคดังกล่าว ดังนี้

2.1 สมาชิกในกลุ่มช่วยกันคัดเลือกบุคคลที่จะคอยช่วยให้กิจกรรมดำเนินไปอย่างราบรื่นและเป็นผู้ที่เข้าใจการใช้เทคนิคหมวดคิด 6 ไปได้ดีที่สุด (หมวดสีฟ้า)

2.2 สมาชิกในกลุ่มร่วมกันแสดงความคิดเห็นโดยนำเสนอข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นกับปัญหาที่กลุ่มเลือกโดยไม่อคติหรือลำเอียง โดยบอกแต่ข้อมูลและไม่มีการแสดงความคิดเห็น (หมวดสีเขียว)

2.3 สมาชิกในกลุ่มร่วมแสดงข้อดี จุดเด่นของหัวข้อเรื่องที่กลุ่มเลือก (หมวดสีเหลือง)

2.4 สมาชิกในกลุ่มร่วมกันแสดงความคิดเห็นถึงด้านลบ ข้อด้อย ข้อผิดพลาด และเหตุผลในการปฏิเสธที่จะไม่ยอมรับหัวข้อที่เสนอ (หมวดสีดำ) ในขั้นตอนนี้ต้องพิจารณาถึงความเป็นนวัตกรรมว่าสิ่งที่สร้างออกมาเพื่อให้เป็นผลงานนั้นเป็นนวัตกรรมหรือไม่ ผู้ที่ทำหน้าที่สวมหมวกสีฟ้าต้องสังเกตว่าหากมีการโต้แย้งหรือโต้เถียงกันที่อาจก่อให้เกิดการทะเลาะหรือความรุนแรงหากเป็นเช่นนั้น ควรขอให้สมาชิกในกลุ่มเปลี่ยนเรื่อง (เปลี่ยนหมวด)

2.5 สมาชิกในกลุ่มร่วมกันคิดสร้างสรรค์หัวข้อที่เสนอ เช่น นิสิตสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ไม่มีแหล่งศึกษาข้อมูลใหม่ๆทางเทคโนโลยี สมาชิกในกลุ่มได้เปิดพจนานุกรม พบคำว่า เสี่ยง กับคำว่า บรรจุ นิสิตจึงได้ร่วมกันพิจารณาว่า เสี่ยงจะบรรจุลงไปได้ในที่ใดบ้าง เช่น วิทย์ และคิดว่าสิ่งใดที่สามารถทำหน้าที่บรรจุเสี่ยงลงได้ที่ทำหน้าที่ได้เหมือนวิทย์ และที่คณะยังไม่มี นิสิตสามารถสรุปออกมาได้ถึง เสี่ยงที่บรรจุใน Social Networking เป็นต้น

2.6 สมาชิกในกลุ่มสามารถแสดงความรู้สึกได้ถึงแนวคิดนวัตกรรมที่เพื่อนนำเสนอโดยอาจไม่ต้องมีเหตุผลประกอบ (หมวดสีแดง) เนื่องจากว่าการแสดงความรู้สึกของตนเองออกมาสามารถทำให้ผู้นั้นเรียบเรียงความคิดและเข้าใจในความต้องการของตนได้ดีขึ้นและสามารถสร้างความคิดของตนเองขึ้นมาได้

2. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปถึงหัวข้อที่สนใจที่จะสร้างผลงานนวัตกรรมที่ไม่เคยมีในคณะของตนเองมาก่อน

3. ผู้เรียนร่วมกันเสนอหัวข้อที่สนใจและขอคำปรึกษาจากอาจารย์ผู้สอน หลังจากนั้นผู้สอนให้คำแนะนำ

4. ผู้สอนกล่าวยกย่องชมเชยในแต่ละกลุ่มเพื่อเป็นกำลังใจในการสร้างผลงานต่อไป

5. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action Review)

6. สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึกจากการทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้ (Reflection)

ขั้นตอนที่ 4 การวางแผนดำเนินงาน

เป็นการวางแผนการทำงานโดยผู้เรียนจะได้มีหลักการและแนวทางในการดำเนินงานอย่างเป็นระบบโดยมีหัวข้อที่ชัดเจนในการทำงาน

การจัดกิจกรรมขั้นตอนที่ 4 การวางแผนดำเนินงาน

เมื่อสมาชิกในกลุ่มหาข้อสรุปในหัวข้อที่สนใจในการสร้างผลงานนวัตกรรม สมาชิกในกลุ่มจึงดำเนินการต่อไปนี้

1. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันเขียนโครงงานตามหัวข้อดังต่อไปนี้

- 1.1 ชื่อโครงงาน เขียนชัดเจนว่าทำอะไร และสามารถดึงดูดให้ผู้อ่านสนใจได้
- 1.2 ผู้จัดทำโครงงาน ระบุจำนวนคนและชื่อ-นามสกุลผู้จัดทำให้ชัดเจน
- 1.3 อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน คือ อาจารย์ที่ผู้เรียนขอคำแนะนำในการทำโครงงานนั้นๆได้
- 1.4 ทฤษฎี /แนวคิด/หลักการ
เป็นข้อความที่ชี้ให้เห็นถึงความสมเหตุสมผลในการทำโครงการนี้ โดยสามารถอ้างอิงทฤษฎี หลักการ หรือสภาพการณ์ในปัจจุบัน จากการศึกษางานวิจัยหรือข้อมูลสารสนเทศต่างๆ เพื่อสนับสนุนแนวความคิดของตนได้ เพื่อสร้างความน่าเชื่อถือให้กับโครงงาน รวมทั้งชี้ให้เห็นถึงความสำคัญและปัญหาที่ต้องมีโครงงานนี้
- 1.5 สมมติฐาน เมื่อผู้เรียนเข้าใจในหลักการ แนวคิด ทฤษฎีแล้ว ผู้ทำโครงงานต้องสามารถบอกได้ว่าสมมติฐานที่ตนเองได้ตั้งไว้หรือเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้จะเป็นอย่างไร
- 1.6 วัตถุประสงค์ มักเขียนเป็นรายชื่อเพื่อให้อ่านแล้วเข้าใจได้ง่าย โดยมีหลักการเขียนวัตถุประสงค์ดังนี้

1.6.1 อยู่ในขอบเขตของปัญหาที่ทำโครงงาน

1.6.2 ใช้คำที่บ่งบอกพฤติกรรม เช่น เพื่อผลิต...เพื่ออธิบาย...

เป็นต้น

1.6.3 เขียนด้วยถ้อยคำที่กระชับ อ่านแล้วเข้าใจได้ง่าย

1.7 ขั้นตอนการดำเนินงาน เป็นส่วนที่บ่งบอกถึงวิธีการและขั้นตอนการทำงานโดยเป็นไปตามที่ได้วางแผนไว้ เพื่อให้เป็นแนวทางในการดำเนินงานแต่สามารถยืดหยุ่นได้เพื่อให้เป็นไปตามบริบท โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1.7.1 ขั้นเตรียมการ เป็นขั้นที่เตรียมความพร้อมก่อนการปฏิบัติงาน การจัดเตรียมได้แก่ เครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ในการปฏิบัติงาน การค้นหาข้อมูลเพิ่มเติม การแบ่งภาระหน้าที่และความรับผิดชอบ

1.7.2 ขั้นปฏิบัติงาน ลงมือตามที่ได้วางแผนไว้

1.7.3 ขั้นทดสอบ นำสิ่งที่ได้ เช่น ผลงานไปทดลองใช้อย่างไร
ควรอธิบายไว้ในขั้นนี้ด้วย

1.7.4 ขั้นปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของโครงการ

1.8 แหล่งที่ศึกษา ควรระบุแหล่งค้นคว้าด้วยว่าจะได้ข้อมูลสารสนเทศนั้นมาจากที่ใดบ้าง เช่น จากการสอบถามผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ งานวิจัย หรือหนังสือ ตำรา

1.9 วัสดุอุปกรณ์ บอกรายชื่อและเครื่องมือที่ต้องใช้ในการสร้างผลงานและชิ้นงานนั้นๆ

1.10 งบประมาณ ควรระบุให้ละเอียดด้วยว่ามีรายรับและรายจ่ายอย่างไรบ้าง แต่สามารถยืดหยุ่นได้ตามบริบท

1.11 ระยะเวลาการดำเนินการ ควรระบุว่าแต่ละขั้นตอนจะใช้เวลาเท่าใด โดยอาจทำเป็นตารางเวลาให้ผู้อ่านเข้าใจได้ง่ายขึ้น

1.12 รูปแบบชิ้นงาน ควรเป็นรูปภาพคร่าวๆของชิ้นงานทางเทคโนโลยีที่ได้ออกแบบไว้เพื่อให้ผู้อ่านได้เห็นภาพ ควรระบุขนาด สัดส่วน วัสดุที่ใช้และอื่นๆที่สำคัญให้ชัดเจน

1.13 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ต้องบอกได้ว่าเมื่อเสร็จสิ้นโครงการแล้วจะได้ประโยชน์อย่างไรบ้างจากโครงการนี้ เช่น นำไปใช้ประโยชน์ด้านการเรียนการสอนอย่างไรบ้าง เกิดประโยชน์กับผู้ทำโครงการอย่างไร เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวมอย่างไร

2. ผู้สอนกล่าวยกย่องชมเชยในแต่ละกลุ่มเพื่อเป็นกำลังใจในการสร้างผลงานต่อไป

3. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action Review)

4. สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึกจากการทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้ (Reflection)

ขั้นตอนที่ 5 การดำเนินการสร้างผลงานนวัตกรรม

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนได้ดำเนินงานตามแผนที่ได้วางไว้ โดยเป็นการสร้างตัวต้นแบบตามแนวคิดที่ได้คิดไว้ในกลุ่ม โดยผลงานที่สร้างขึ้นจะมีลักษณะผลงานนวัตกรรม ซึ่งต้องอาศัยองค์ประกอบที่สำคัญได้แก่ ภาวะผู้นำ เพราะผู้เรียนย่อมต้องเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี และฝึก

ทักษะการแก้ปัญหา การทำงานอย่างมีระบบ รวมทั้งยังสามารถให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงอีกด้วย

การจัดกิจกรรมขั้นตอนที่ 5 การดำเนินการสร้างผลงานนวัตกรรม

1. สมาชิกในกลุ่มเข้าใจถึงภาวะผู้นำโดยมีการศึกษาทำความเข้าใจและสร้างข้อตกลงในการทำงานร่วมกัน
2. สมาชิกในกลุ่มแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบในการศึกษาค้นคว้า หาข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสร้างผลงานนวัตกรรมที่สมบูรณ์ที่สุด
3. สมาชิกในกลุ่มสร้างต้นแบบนวัตกรรมและเมื่อเสร็จสิ้น นำชิ้นงานที่ได้มาวิเคราะห์หาข้อบกพร่องและปรับปรุงแก้ไข ในระยะนี้อาจารย์ที่ปรึกษาจะคอยให้คำแนะนำ
4. ผู้สอนกล่าวยกย่องชมเชยในแต่ละกลุ่มเพื่อเป็นกำลังใจในการสร้างผลงานต่อไป
5. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action Review)
6. สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึกรู้สึกจากการทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้ (Reflection)

ขั้นตอนที่ 6 การทดลองใช้ผลงานนวัตกรรม

การนำผลงานนวัตกรรมไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายของผลงานนั้นๆ เพื่อทดสอบสมมติฐานที่กลุ่มได้ตั้งไว้

การจัดกิจกรรม ขั้นตอนที่ 6 การทดลองใช้ผลงานนวัตกรรม

1. สมาชิกในกลุ่มสร้างแบบประเมินการทดลองใช้ชิ้นงานนวัตกรรมและนำไปปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา
2. สมาชิกในกลุ่มติดต่อประสานงานกับหน่วยงานหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องเพื่อนำผลงานนวัตกรรมไปทดลองใช้
3. กลุ่มดำเนินการทดลองใช้
4. กลุ่มเก็บแบบประเมินชิ้นงานนวัตกรรมที่ทดลองใช้และนำมาวิเคราะห์ สรุปผลด้วยค่าทางสถิติ
5. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันปรับปรุงผลงานนวัตกรรมอีกครั้งเพื่อความสมบูรณ์
6. ผู้สอนกล่าวยกย่องชมเชยในแต่ละกลุ่มเพื่อเป็นกำลังใจในการสร้างผลงานต่อไป
7. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action Review)
8. สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึกรู้สึกจากการทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้ (Reflection)

ขั้นตอนที่ 7 การนำเสนอผลงานนวัตกรรม

เป็นการนำเสนอผลงานนวัตกรรมให้ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เรียนรวมทั้งผู้ที่สนใจได้เข้าฟังและให้คะแนนผลงานนวัตกรรม

การจัดกิจกรรมขั้นตอนที่ 7 การนำเสนอผลงานนวัตกรรม

1. สมาชิกในแต่ละกลุ่มนำผลงานนวัตกรรมนำเสนอหน้าชั้นเรียน
2. สมาชิกในกลุ่มรายงานกระบวนการทำงานโดยจัดทำเป็นรูปเล่มโครงงานดังหัวข้อต่อไปนี้

2.1 ส่วนนำ

ส่วนนี้จะเป็นส่วนแรกของรายงาน ซึ่งจะประกอบด้วย

2.1.1 ปกนอกเป็นปกสีอ่อน ข้อความหน้าปกใช้ตัวพิมพ์ Cordial New ขนาด 20 points โดยข้อความอยู่กึ่งกลางทุกบรรทัด โดยให้แต่ละบรรทัดอยู่ห่างจากขอบบนสองนิ้ว ชื่อผู้จัดทำอยู่ที่กลางปก และข้อความบรรทัดสุดท้ายอยู่ห่างจากขอบล่างสองนิ้ว

2.1.2 บทคัดย่อ เป็นภาษาไทยไม่เกิน 200 คำ

2.1.3 หน้าสารบัญ จะประกอบด้วยสารบัญ สารบัญรูป สารบัญตาราง (ถ้ามี) ใช้ตัวอักษร cordial new 16 points ทั้งหมด เน้นตัวเข้มที่หัวเรื่อง ในส่วนนำนี้ใช้เลขหน้าเป็นตัวอักษรไทย เช่น ก ข ค ง เป็นต้น

2.2 ส่วนเนื้อหา

ส่วนเนื้อหาแบ่งออกเป็น 2 ตอนคือ บทนำกับเนื้อหา โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.2.1 บทนำ เป็นบทแรกของรายงานโครงงาน จะคลุมถึงความสำคัญและที่มา วัตถุประสงค์ และประโยชน์ที่ได้รับ

2.2.2 เนื้อหา แบ่งออกดังนี้

- 1) ทฤษฎี หลักการที่เกี่ยวข้อง คือ การอธิบายเนื้อหาหรือองค์ความรู้ที่จำเป็นในการจัดทำโครงงานอย่างชัดเจน
- 2) การมีส่วนร่วม อธิบายถึงการมีส่วนร่วมของผู้จัดทำว่าใครทำหน้าที่อย่างไรบ้าง
- 3) ขั้นตอนการดำเนินการ เป็นการบอกในรายละเอียดว่าผู้จัดทำอะไรในโครงงานบ้าง

4) การทดลองและผลการทดลอง เป็นการให้รายละเอียดเกี่ยวกับผลงานนวัตกรรมที่เป็นตัวต้นแบบว่าคืออะไร ใช้งานอย่างไร นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างแล้วผลที่ได้เป็นอย่างไรบ้างสรุปจากแบบประเมินตามที่ได้ทดลองใช้

5) สรุปผลโครงการ เป็นการสรุปว่าในการดำเนินงานมีปัญหาอย่างไร และแก้ไขอย่างไร การสะท้อนความรู้สึที่ได้จากการทำโครงการ รวมทั้งข้อเสนอแนะในการที่จะจัดทำโครงการต่อไป

2.3 ส่วนอ้างอิง

เป็นส่วนที่แสดงถึงรายการอ้างอิงที่ผู้จัดทำได้ไปค้นคว้าข้อมูลมา

3. ผู้สอนกล่าวยกย่องชมเชยในแต่ละกลุ่มเพื่อเป็นกำลังใจในการสร้างผลงานต่อไป
4. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action Review)
5. สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึจากการทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้ (Reflection)

ขั้นตอนที่ 8 การประเมินผล

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนหลังจากที่กลุ่มได้นำเสนอผลงานนวัตกรรมและนำเสนอรูปเล่ม โดยการประเมินจะประเมินร่วมกันจากผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มอื่นๆ และกลุ่มตนเอง

การจัดกิจกรรมขั้นตอนที่ 8 การประเมินผล

1. ผู้เชี่ยวชาญและสมาชิกในกลุ่มอื่นร่วมกันให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้ซึ่งมีตัวบ่งชี้ 13 ตัวบ่งชี้และให้คำแนะนำในผลงานนวัตกรรมนั้นๆ
2. ผู้สอนมอบรางวัลให้กับกลุ่มเพื่อเป็นกำลังใจในการสร้างผลงานนวัตกรรมต่อไป
3. ผู้สอนกล่าวยกย่องชมเชยในแต่ละกลุ่มเพื่อเป็นกำลังใจในการสร้างผลงานที่ดีต่อไป
4. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action Review)
5. สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึจากการทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้ (Reflection)

นำรูปแบบที่ได้ให้ผู้ทรงคุณวุฒิรับรองรูปแบบก่อนนำไปทดลองใช้โดยคำแนะนำของ
ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวนทั้งสิ้น 6 ท่าน มีดังนี้

คำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวข้ององค์ประกอบและขั้นตอนการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรม
เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็น
นวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ

ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 5	ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 6
องค์ประกอบของการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรม					
1.แก้ไขคำว่า การทำงาน ร่วมกัน เป็น การเรียนรู้ ร่วมกัน	ไม่มีแก้ไขหรือ เพิ่มเติม	ไม่มีแก้ไขหรือ เพิ่มเติม	ไม่มีแก้ไขหรือ เพิ่มเติม	ระบุให้เห็นว่า ในแต่ละ ขั้นตอน องค์ประกอบ ของการสร้าง ความรู้ที่เป็น นวัตกรรมอยู่ ตรงไหนบ้าง	ไม่มีแก้ไขหรือ เพิ่มเติม
2.แก้ไขคำว่า เทคโนโลยี สารสนเทศ เป็นคำว่า เทคโนโลยี สารสนเทศ และการ สื่อสาร					

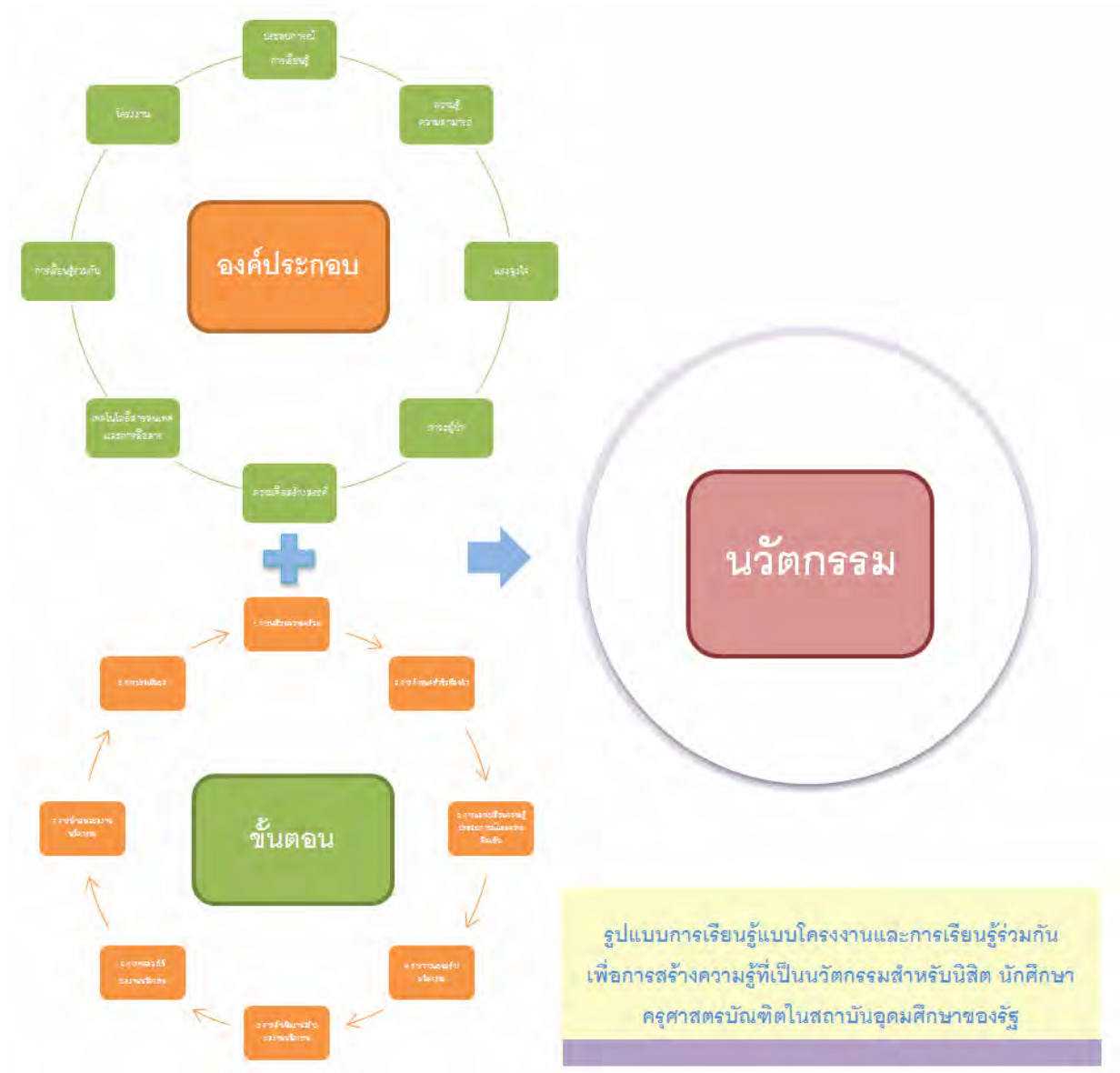
ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 5	ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 6
ขั้นตอนของการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรม					
1.ควรมีการ เพิ่มขั้นตอน ในส่วนของการให้ คำแนะนำของ อาจารย์ที่ ปรึกษา และ ควรมีการ ปรึกษากับ อาจารย์ที่ ปรึกษาดังแต่ ขั้นตอนแรก	1.ขั้นตอนที่ 2 หัวข้อที่ผู้เรียน คิดควรคิดให้ กว้างมากกว่า เรื่องในคณะ หรือใน มหาวิทยาลัย อาจคิดหัวข้อ การสร้าง นวัตกรรม ให้กับกลุ่ม บุคคลอื่นๆ ด้วย เช่น กลุ่ม เกษตรกร	1.ขั้นตอนที่ 2 แนะนำผู้เรียนว่า ผลงานนวัตกรรม ที่ผู้เรียนสร้างควร มีการบูรณาการ กลุ่มสาระการ เรียนรู้อย่าง เช่น การสร้าง นวัตกรรมให้กับ ผู้สอนในวิชา ต่างๆ เช่น ภาษาไทย สังคม ภาษาต่างประเทศ เพื่อให้สามารถ นำไปใช้ประโยชน์ ได้จริงและตรงกับ ความต้องการของ ผู้เรียนและผู้สอน	1.ขั้นตอนที่ 1 ควรมีการ สำรวจ ทัศนคติใน การสร้าง นวัตกรรม ของผู้เรียน ด้วยว่าผู้เรียน มีความรู้สึก อย่างไรที่จะ สร้าง นวัตกรรมเพื่อ ได้นำมา วิเคราะห์หา วิธีการเพิ่ม ทัศนคติที่ดี และนำไปสู่ การปรับ ทัศนคติที่ เหมาะสม	ในส่วนของการ การทำ After Action Review (AAR) ควร ระบุว่าได้ ประโยชน์ต่อ ผู้เรียน อย่างไรหาก จะต้อง นำไปใช้ใน ขั้นตอนต่อไป	1.ขั้นตอนที่ 1 มีเพิ่มเติมดังนี้ 1.1ให้ผู้เรียน ช่วยกันบอก ความหมาย และความ คิดเห็น เกี่ยวกับคำว่า นวัตกรรม 1.2 ให้ผู้เรียน อธิบายถึง ปัจจัยที่จะ ช่วยส่งเสริม และอุปสรรค ในการสร้าง นวัตกรรม 1.3. ให้ผู้เรียน บอกเกี่ยวกับ สิ่งแรกและสิ่ง สุดท้ายที่ ผู้เรียนจะทำ ในการสร้าง นวัตกรรม 1.4 ให้ผู้เรียน เล่าเรื่องสิ่งที่ ผู้เรียนสร้าง ผลงานที่พึง พอใจ

ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 5	ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 6
ขั้นตอนของการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรม (ต่อ)					
2.ปรับ ลักษณะของ โมเดลให้ สวยงามมาก ขึ้น	2.ขั้นตอนที่ 7 ควรมีการเพิ่ม รางวัล เช่น เงินหรือโล่ห์ รางวัล โดย อาจแบ่งเป็น 2 กลุ่มกลุ่มที่ สร้าง นวัตกรรมได้ดี มากกับกลุ่มที่ สร้าง นวัตกรรมได้ ระดับดี	2.ปรับลักษณะ ของโมเดลให้ สวยงามมากขึ้น	2.ขั้นตอนที่ 4 เปลี่ยนจาก การวางแผน ดำเนินงาน เป็นการสร้าง นวัตกรรม		2.ขั้นตอนที่ 5 ผู้เรียน สามารถ สอบถาม ข้อมูลความรู้ ได้จากผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ
	3.เชิญ วิทยากรมา บรรยาย เกี่ยวกับการ สร้าง นวัตกรรม				3.ตั้งเกณฑ์ การ ประเมินผล งาน นวัตกรรม ตามบริบท ของงานวิจัย

ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 5	ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 6
ขั้นตอนของการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรม (ต่อ)					
					4.ขั้นตอนที่ 8 นำผลงาน นวัตกรรมออก เผยแพร่
					5. องค์ประกอบ และขั้นตอน ของรูปแบบฯ ควรใช้เป็น องค์ประกอบ และขั้นตอน ของการสร้าง นวัตกรรม
					6.หัวข้อ งานวิจัย สามารถ เปลี่ยนจาก การสร้าง ความรู้ที่เป็น นวัตกรรมเป็น การสร้าง นวัตกรรม

จากการสัมภาษณ์เพื่อรับรองรูปแบบจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 6 ท่านผู้วิจัยจึงได้นำมา
ปรับปรุงและพัฒนาขึ้นจึงได้รูปแบบเพื่อนำไปทดลองดังรายละเอียดด้านล่าง

2. รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตร์บัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ จากการรับรองผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อนำไปทดลองใช้ พร้อมคำอธิบายรูปแบบฯ



ภาพที่ 2 รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตร์บัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ จากการรับรองผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อนำไปทดลองใช้



ภาพที่ 3 ภาพขยายเกี่ยวกับองค์ประกอบของการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิต ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ จากการรับรองผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อนำไปทดลองใช้



ภาพที่ 4 ภาพขยายเกี่ยวกับขั้นตอนของการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ จากการรับรองผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อนำไปทดลองใช้

คำอธิบายมีดังนี้

องค์ประกอบการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรม

1. ประสบการณ์การเรียนรู้

ประสบการณ์การเรียนรู้เป็นสิ่งที่บุคคลโดยทั่วไปเรียนกันไม่ได้ แต่ต้องเกิดจากการเรียนรู้โดยการปฏิบัติในงานที่ตนเองรับผิดชอบ โดยกล่าวได้ว่า ผู้ที่คิดนวัตกรรมขึ้นมาได้ต้องมีประสบการณ์ในงานที่ตนเองชำนาญมาเป็นระยะเวลาหนึ่ง และนำเอาเทคนิค วิธีการ หรือ แนวคิด มาทดลองใช้ จนเป็นประสบการณ์ของตนเอง หรือที่เรียกว่าความรู้โดยนัย (Tacit knowledge) และนำมารวมกับความรู้ใหม่ที่ได้จากการศึกษาเล่าเรียน หรือจากการแลกเปลี่ยนกับบุคคลอื่น ความรู้ที่มีอยู่นั้นก็จะถูกกลั่นกรองมาจกระทั่งเกิดเป็นความรู้ใหม่ ทำให้สามารถสร้างผลงานนวัตกรรมออกมาได้

2. ความรู้ ความสามารถ

การจะสร้างผลงานเชิงนวัตกรรมได้บุคคลในองค์กร หรือสมาชิกกลุ่มจะต้องมีความรู้ ความสามารถในการเรื่องนั้นๆมาเป็นระยะเวลาหนึ่ง เพราะความรู้ ความสามารถเป็นพื้นฐานในการคิดผลิตผลงาน วิธีการใหม่ ๆ เนื่องจากความรู้ที่มีนั้นจะได้รับการตกผลึกทางความคิดและได้ถูกนำมาใช้จริงในงาน การลองผิดลองถูกจนสามารถกลั่นกรองเป็นความรู้ที่มีอยู่ในตัวบุคคลนั้นๆ และบุคคลผู้นั้นจะสามารถต่อยอดความคิดได้ต่อไปไม่หยุดยั้ง Henard และ Mcfadyen (2008) ได้กล่าวถึงในองค์กรนวัตกรรมว่าความรู้ที่สร้างสรรค์จะนำองค์กรไปสู่การได้เปรียบทางการค้า การแข่งขันที่ยั่งยืน โดยมาจากการบูรณาการความรู้ใหม่ และความรู้ที่มีอยู่ในแต่ละบุคคลในองค์กรมาประยุกต์เพื่อการสร้างผลงาน ผลิตภัณฑ์ หรือ วิธีการใหม่ๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. แรงจูงใจ

แรงจูงใจ มีทั้งแรงจูงใจที่เป็นแรงจูงใจภายในและภายนอก แรงจูงใจภายใน ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น ความกล้าคิด กล้าลองสิ่งใหม่ ความท้าทาย ความเชื่อ ทศนคติและค่านิยม ส่วนแรงจูงใจภายนอก ได้แก่ รางวัล คำชม เกรด การเลื่อนตำแหน่ง แรงจูงใจเป็นองค์ประกอบหรือปัจจัยหนึ่งที่ก่อให้เกิดผลงานเชิงนวัตกรรมเพราะแรงจูงใจสามารถก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ เช่น ผู้ที่ต้องการทำสิ่งใหม่ๆ อาจมีแรงจูงใจภายในเช่น ความสนใจ อยากรู้ อยากทดลอง และเมื่อทำสำเร็จก็จะได้รับความพึงพอใจ ส่วนแรงจูงใจภายนอกมักจะรองจากแรงจูงใจภายใน เช่น ได้รับการยอมรับ หรือ คำชม Amabile (1992) ซึ่งเป็นนักวิชาการทางด้านจิตวิทยา ของ Harvard Business school ได้กล่าวว่า ในการสร้างผลงาน วิธีการใหม่ แนวคิดใหม่มักจะได้อำนาจโดยแรงจูงใจภายในมากกว่าภายนอก แต่แรงจูงใจภายนอกสามารถก่อให้เกิดกำลังใจในการทำงานให้บรรลุเป้าหมาย แรงจูงใจภายนอกที่ดี

อาจมีใช้เงินรางวัลหรือถ้วยรางวัล แต่ควรจะเป็นการกล่าวยกย่อง คำชมเชย หรือการเป็นที่ยอมรับแรงจูงใจแบบไม่เป็นทางการ(Synergistic motivation) ควรถูกใช้ในที่ทำงานหรือห้องเรียนมากกว่าแรงจูงใจที่เป็นการควบคุม (Non-synergistic motivation) โดยผู้สอนมีการกล่าวเสริมแรง หรือการยกย่อง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีการประเมินตนเอง เพราะผู้เรียนจะรู้สึกว่าเป็นอิสระไม่ถูกควบคุมการใช้เกรดหรือคะแนนเป็นแรงจูงใจที่เป็นการควบคุมนั้นสามารถทำได้แต่อย่าให้มากเกินไปกว่าแรงจูงใจที่ไม่เป็นทางการ

4. ภาวะผู้นำ

ภาวะผู้นำในที่นี้หมายถึง บุคคลในองค์กร หรือในกลุ่ม มีความรับผิดชอบ กล้าคิด กล้าทำ กล้าทดลอง มีความคิดริเริ่มในการทำสิ่งใหม่ๆให้ได้ผลดีกว่าเดิม รวมถึงการมีบุคลิกภาพต่างๆที่ผู้นำพึงมี เช่น การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี แบบอย่างที่ดี มีใจเปิดกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น ซึ่งสอดคล้องกับ วิจารณ์ พานิช (2550) ได้กล่าวไว้ว่า ผู้นำในองค์กรนวัตกรรมและในองค์กรอัจฉริยะหมายถึงทุกคนในองค์กร เพราะ ผู้นำในความหมายนี้หมายถึง คนกล้าและรับผิดชอบในการคิด การทดลอง และริเริ่มวิธีการทำงานใหม่หรือสิ่งใหม่ๆที่อยู่ในความรับผิดชอบของตน เพื่อให้ทำงานได้ผลดีกว่าเดิม ทุกคนใช้สมอง ใช้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และนำไปสู่การทดลองใหม่อยู่ตลอดเวลา ดังนั้น ภาวะผู้นำ จึงควรมีในกลุ่มสมาชิกทุกคนเพื่อให้งานที่จะทำนั้นประสบความสำเร็จและก่อให้เกิดงานที่เป็นผลงานใหม่สามารถแก้ปัญหาได้จริง

5. ความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการของความคิดแบบเชื่อมโยงสัมพันธ์กับสิ่งเร้าและการตอบสนอง ทั้งนี้ ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์จะสามารถคิดโยงให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองต่างๆในลักษณะที่แปลกใหม่มากกว่าผู้ที่ไม่มีความคิดสร้างสรรค์ และสามารถค้นพบความสัมพันธ์ใหม่ๆระหว่างสิ่งต่างๆให้สามารถนำไปแก้ปัญหา และสร้างผลงานใหม่ๆที่ไม่เหมือนผู้อื่นได้ดี (สกนธ์ ภู่งามดี, 2545) ความคิดสร้างสรรค์ จะมีอยู่ด้วยกันทั้งสิ้น 4 ประเภท 1.ความคิดริเริ่ม คือ ความคิดแปลกใหม่ที่แตกต่างไปจากปกติ เกิดจากการนำเอาความรู้เดิมมาประยุกต์ให้เกิดสิ่งใหม่ๆขึ้น ความคิดประเภทนี้เป็นตัวสำคัญในการสร้างผลงานเชิงนวัตกรรม 2.ความคิดยืดหยุ่น คือ ความสามารถในการคิดที่หลากหลายอย่างอิสระ สามารถนึกถึงประโยชน์ได้หลายแง่มุม 3.ความคิดละเอียดลออ คือ ความพิถีพิถัน ความประณีต ความสามารถในการตกแต่งรายละเอียดและสังเกตในสิ่งที่ผู้อื่นมองข้ามไป 4.ความคิดคล่องแคล่ว คือ ความคิดที่สามารถคิดแก้ปัญหาได้หลากหลายวิธีและนำวิธีการนั้นมาทดลองจนได้ผลตามต้องการ และเป็นความคิดที่ทำให้เกิดการเปรียบเทียบว่าสิ่งที่คิดและทำนั้นคุ้มค่าหรือไม่ ความคิดคล่องแคล่วเป็นความคิดสำคัญอันดับแรกในการนำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ทั้งหมด

6. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ในเรื่องการจัดการความรู้เทคโนโลยีนั้นว่าเป็นองค์ประกอบหรือปัจจัยหลักที่ทำให้องค์กรสามารถจัดการความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศนับว่ามีบทบาทสำคัญยิ่งในด้านการสื่อสาร การแลกเปลี่ยน การจัดเก็บ การค้นคืน การประมวล ข้อมูลสารสนเทศดังกล่าวได้สะดวกรวดเร็วและคงประสิทธิภาพ ในส่วนของการสร้างผลงานเชิงนวัตกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาเกี่ยวข้องในเรื่องของการติดต่อสื่อสารของบุคคลในกลุ่ม การให้ข้อมูลสารสนเทศซึ่งกันและกัน การค้นคว้าข้อความรู้ รวมถึงการเรียนรู้เนื้อหาต่างๆผ่านระบบเครือข่าย กล่าวโดยสรุปได้ว่าเทคโนโลยีสารสนเทศมีความจำเป็นในกระบวนการของการสร้างความรู้ทั้งในส่วนของ การเรียนรู้ที่เป็นเนื้อหาสาระและการติดต่อสื่อสารเพื่อการสร้างผลงานเชิงนวัตกรรมสามารถเกิดขึ้นได้อย่างสะดวกยิ่งขึ้น

7. การเรียนรู้ร่วมกัน

การทำงานร่วมกันนับว่าเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่ทำให้สมาชิกในกลุ่มมีโอกาสในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน เป็นการแบ่งปันกันทั้งประสบการณ์ ความคิดเห็น ความสามารถ รวมทั้งความรู้ที่มีอยู่ในแต่ละบุคคลให้นำออกมาให้ผู้อื่นรับทราบ ถือเป็นการเรียนรู้ร่วมกัน Nonaka และ Konno (1998) ได้กล่าวไว้เกี่ยวกับมโนทัศน์ของ Ba (The concept of Ba) ซึ่งเป็นพื้นฐานของการสร้างความรู้ (Knowledge creation) บุคคลจะแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันในพื้นที่ของ Ba ซึ่งในที่นี้คือความรู้ที่มีอยู่ในตัวบุคคลเมื่อนำออกมาให้ผู้อื่นรับทราบและมีการแลกเปลี่ยนกันก็จะเกิดความรู้ใหม่ และเมื่อนำความรู้ที่ได้นั้นไปใช้จริง รวมกับความรู้ใหม่ที่ค้นพบก็จะเกิดเป็นเกลียวความรู้ (Spiral Evolution of Knowledge Conversion) ไปเรื่อยๆ ไม่มีที่สิ้นสุดซึ่งการเกิดเกลียวความรู้นี้การทำงานร่วมกันนับว่ามีส่วนที่ก่อให้เกิดการสร้างความรู้ดังกล่าวได้เป็นอย่างดี เพราะบุคคลจะได้รับความรู้ กลับกรองความรู้ ตกผลึกความรู้ จนสามารถได้ความรู้ใหม่ที่สามารถก่อให้เกิดผลงาน แนวคิดวิธีการใหม่ได้

8. โครงการ

การทำโครงการเป็นวิธีการเรียนรู้อย่างหนึ่งในการทำงานร่วมกัน แต่โครงการจะมีแบบแผนและมีขั้นตอนที่เจาะจงในรายละเอียด โดยโครงการมักจะดำเนินการในระดับประถมถึงอุดมศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนสามารถวางแผนการทำงาน การดำเนินการ และการสรุปผลได้อย่างมีเป็นระบบและมีเป้าหมาย ส่วนที่เป็นหัวใจสำคัญของโครงการคือ การค้นหาปัญหาหรือการตั้งหัวข้อที่จะดำเนินโครงการ และการตั้งสมมติฐาน ซึ่งสอดคล้องกับโมเดลการสร้างความรู้ของ Nonaka และ Takeuchi (1995) เนื่องจากจะต้องมีการคิดถึงเกี่ยวกับหัวข้อในการแก้ปัญหาต่างๆซึ่งเปรียบในกับขั้นตอนการสร้างแนวคิด (Creating concepts) การตั้งสมมติฐาน เปรียบได้กับการพิสูจน์ความถูกต้องของแนวคิด (Justifying concepts) ในองค์กรโดยทั่วไปหากดำเนินการทำงานร่วมกัน

ก็ยอมทำได้ แต่ในลักษณะการทำงานร่วมกันของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาควรมีแบบแผนเพราะผู้เรียนยังจำเป็นต้องได้รับการชี้แนะจากอาจารย์เพราะผู้เรียนยังขาดประสบการณ์การทำงานและเนื้อหาความรู้ทางวิชาการ ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดทำโครงการเป็นการวางระบบที่ดีและเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนที่ผู้สอนควรยังคงต้องเป็นผู้ชี้แนะแนวทางให้ผู้เรียนสามารถดำเนินงานได้ตามเป้าหมายที่วางไว้

ขั้นตอนการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรม

ขั้นตอนที่ 1. การเตรียมความพร้อมสำหรับการสร้างนวัตกรรม

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่เริ่มต้นและเป็นขั้นปฐมนิเทศที่ผู้เรียนจะได้เตรียมตัวก่อนการดำเนินการสร้างผลงานนวัตกรรม โดยมีคำอธิบายและรายละเอียดดังนี้

1.1 การสร้างกลุ่ม การสร้างกลุ่มให้ประสบความสำเร็จในการสร้างนวัตกรรมควรพิจารณา ดังนี้

1.1.1 การคัดเลือกสมาชิก

โดยพิจารณาความรู้ ความสามารถและทักษะอื่นๆ ในการทำงานสมาชิกที่มีความรู้ ความสามารถและทักษะการทำงานส่วนบุคคลสูง เป็นบุคคลที่มีแรงจูงใจในการทำงาน

1.1.2. ความแตกต่างของสมาชิกในกลุ่ม

การที่สมาชิกในกลุ่มมีความแตกต่างกันมากจะช่วยเพิ่มความแตกต่างของความรู้ ความสามารถของสมาชิกเพราะสมาชิกจะนำความสามารถที่แตกต่างกันนั้นมาใช้ประโยชน์แต่ต้องคำนึงให้ดีว่าความแตกต่างนั้นไม่นำมาซึ่งความแตกแยกของกลุ่ม

1.1.3. การประเมินความรู้ความสามารถ

โดยพิจารณาจากความสามารถในการช่วยเหลือผู้อื่น ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น การตอบรับการมอบหมายงานในกลุ่ม มีความรู้การทำงานภายในกลุ่ม มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับงานและปัจจัยสนับสนุนอื่นๆ

1.2 การสร้างแรงจูงใจ

การสร้างแรงจูงใจเป็นวิธีการที่จะทำให้บุคคลใดบุคคลหนึ่งมีความเต็มใจในการใช้ความพยายามในการทำงานให้สำเร็จลุล่วง จากการศึกษางานวิจัยของ Adams, Karlyn (2005) เกี่ยวกับทรัพยากรของนวัตกรรมและความคิดสร้างสรรค์ (The Sources of Innovation and Creativity) พบว่า แรงจูงใจที่ดีคือแรงจูงใจภายใน อันได้แก่ ความต้องการให้งานประสบความสำเร็จ ผลงานที่ออกมาได้รับการยอมรับ ในขณะเดียวกัน แรงจูงใจภายนอกเป็น ตัวที่ส่งเสริม ได้แก่ รางวัล คำชม หรือคะแนน (เกรด)

1.3 การสร้างความไว้วางใจ

เป็นลักษณะของความคาดหวังของบุคคลที่มีต่อการแสดงออกของบุคคลอื่นว่ามีความน่าเชื่อถือได้ และไม่ก่อความเสียหายหากบุคคลผู้นั้นได้บอกหรือกระทำสิ่งที่เป็นส่วนบุคคล เช่น ความรู้ เทคนิคต่างๆ ความไว้วางใจเป็นสิ่งที่สำคัญเพราะจะช่วยให้สมาชิกในกลุ่มไม่ปิดบังข้อมูลที่จำเป็นต่อการสร้างผลงานนวัตกรรม

1.4 การให้ความหมายและตัวอย่างนวัตกรรม

การให้คำจำกัดความและนิยามแก่บุคคลที่ยังไม่เข้าใจในความหมายของคำว่านวัตกรรม ยังไม่สามารถมองเห็นภาพของนวัตกรรมได้อย่างชัดเจน เนื่องจากประสบการณ์ในการทำงานน้อย การบอกความหมายและการยกตัวอย่างนวัตกรรมจึงเป็นสิ่งที่ควรทำอย่างยิ่ง เป็นการนำทางให้บุคคลที่ยังไม่เข้าใจ คาดเดาสิ่งที่เป็นนวัตกรรมไม่ได้ สามารถมองนวัตกรรมให้เป็นรูปธรรมมากขึ้น

1.5 การให้ผู้เรียนนำเสนอตัวอย่างนวัตกรรม

เป็นสิ่งที่ช่วยย้ำเตือนถึงความเข้าใจของผู้เรียนว่ามีความเข้าใจในความหมายของนวัตกรรมมากขึ้น โดยให้ยกตัวอย่างนวัตกรรมและนำมาเสนอ

การจัดกิจกรรม ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมความพร้อมสำหรับการสร้างนวัตกรรม มีดังนี้

1. การคัดเลือกสมาชิกในกลุ่ม โดยคัดเลือกสมาชิกประมาณ กลุ่มละ 4-6 คน (จำนวนกลุ่มประมาณ 4-6 กลุ่มและแต่ละกลุ่มไม่จำเป็นต้องมีสมาชิกจำนวนเท่ากันในแต่ละกลุ่ม) โดยผู้สอนให้คำแนะนำในการจัดกลุ่มว่าควรเป็นกลุ่มเพื่อนที่สนิทกัน รู้จักนิสัยกันเป็นอย่างดี สามารถพูดคุยกันอย่างเปิดเผย เป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และกำหนดให้สมาชิกในกลุ่มมีหน้าที่ดังนี้

1. ผู้อำนวยการความสะดวกของกลุ่ม (Facilitator) ทำหน้าที่ดูแลสมาชิกในกลุ่ม หาปัจจัยสนับสนุนการทำงาน การนัดประชุม การอำนวยความสะดวกต่างๆในการทำงานกลุ่ม รวมถึงทำหน้าที่ประสานไปยังกลุ่มอื่นๆ
2. ผู้ที่ทำหน้าที่จดข้อมูลจากการประชุมในแต่ละครั้ง (Note taker) เป็นผู้ที่จดการประชุมในแต่ละครั้งและเป็นผู้แนะนำถึงประเด็นต่างๆในการประชุม โดยมีการผลัดเวียนกันเป็นผู้จดบันทึก

2. การให้สมาชิกในกลุ่มเขียนข้อตกลง กฎ กติกา มารยาทในการทำงานเป็นกลุ่มร่วมกัน เพื่อเป็นการหาพันธสัญญา (Commitment) โดยพันธสัญญาเปรียบเสมือนการให้สัญญาในการทำงานว่าจะต้องบรรลุสิ่งที่กลุ่มต้องการโดยพันธสัญญาควรกำหนดดังนี้

2.1 สมาชิกในกลุ่มกำหนดเป้าหมายร่วมกัน (Share Vision) อาทิ เป้าหมายของความสำเร็จของงานว่าจะร่วมมือร่วมใจในการทำงานให้สำเร็จตามที่กำหนดและผลงานที่ได้ต้อง

เป็นนวัตกรรมที่เป็นที่ยอมรับ สำหรับทัศนคติของการสร้างนวัตกรรม สำหรับความรู้ที่ผู้เรียนมีพื้นฐาน

2.2 สมาชิกในกลุ่มกำหนดข้อปฏิบัติในเรื่องของการแสดงออก ซึ่งสมาชิกในกลุ่มต้องมีการแสดงออกได้อย่างเสรี และต้องมีการตอบสนองต่อผู้อื่นและเข้าใจสมาชิกในกลุ่ม พร้อมทั้งจะรับฟังเพื่อนสมาชิกคนอื่นๆ เพื่อให้เข้าใจเรื่องราวที่เพื่อนสมาชิกในกลุ่มสื่อสารถึงคนอื่นๆ เพื่อความเข้าใจที่ตรงกัน

2.3 สมาชิกในกลุ่มกำหนดข้อปฏิบัติในการแสดงความคิดเห็น อาทิ การแสดงความคิดเห็นทั้งที่สอดคล้องและไม่สอดคล้อง เปิดโอกาสให้มีการโต้เถียง ซึ่งอาจเป็นเรื่องที่เกิดขึ้นได้ในกลุ่ม จากงานวิจัยพบว่ายิ่งในกลุ่มโต้เถียงกันมากเท่าไร ความคิดที่ถูกกลั่นกรองจะยิ่งออกมาดีมากเท่านั้น เนื่องจากการโต้เถียงสามารถปิดช่องว่างต่างๆ แต่สุดท้ายของการโต้เถียงนั้นจะต้องสรุปได้ว่าสิ่งที่เป็นผลงานนั้นคืออะไรและได้แนวคิดที่เป็นเอกฉันท์ โดยทุกคนในกลุ่มต้องยอมรับและเห็นด้วย และต้องเข้าใจว่าทุกอย่างสามารถเปลี่ยนแปลงได้หากสิ่งนั้นไม่เหมาะสม

3. ผู้เรียนทำกิจกรรมการสนทนา (Dialogue) โดยให้สมาชิกในกลุ่มมีการพูดคุยกันเกี่ยวกับการสร้างนวัตกรรม สำหรับความเชื่อของสมาชิก อาทิ แนวทางการทำงานของแต่ละคน เพื่อให้สมาชิกในกลุ่มมีความเข้าใจเพื่อนสมาชิกด้วยกันว่ามีความเหมือนหรือต่างกันอย่างไร เพื่อจะได้มีโอกาสสังเกต ค้นพบความเป็นตัวตนของเพื่อนสมาชิก กิจกรรมนี้จะทำให้สมาชิกเกิดความไว้วางใจ รู้จักกันมากขึ้น รวมทั้งเคารพในความเป็นตัวตนของเพื่อนสมาชิกมากขึ้นด้วย จากที่สนิทกันอยู่แล้วก็จะสนิทกันมากขึ้น

4. ผู้เรียนเขียนสิ่งที่เป็นประโยชน์ทั้งตนเองและสังคมหากทำงานประสบความสำเร็จ และผลตอบแทนที่ควรได้รับกำหนดให้สมาชิกทั้งกลุ่มร่วมกันเขียนประโยชน์ที่ได้รับจากความสำเร็จที่เกิดขึ้นเพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจ และเพื่อให้ทราบถึงแรงจูงใจภายนอกที่ผู้เรียนต้องการได้รับ เช่น ผู้เรียน อาจเขียนว่าต้องการได้เกรด A หรือบางคนอาจเขียนว่าได้รับความภาคภูมิใจ เป็นต้น

5. จัดกิจกรรมเรื่องเล่าเร้าพลัง โดยผู้เรียนเล่าถึงความสำเร็จของตนเองในการสร้างผลงานมาในอดีตให้เพื่อนๆ ฟัง

6. ผู้สอนให้ผู้เรียนบอกความหมายของคำว่านวัตกรรม และยกตัวอย่างนวัตกรรมตามที่ผู้เรียนเข้าใจ หลังจากนั้น ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาความหมายของนวัตกรรมและชมตัวอย่างผลงานนวัตกรรมด้วยสื่อดิจิทัล

7. ผู้เรียนหาตัวอย่างนวัตกรรมมานำเสนอให้เพื่อนสมาชิกในแต่ละกลุ่มได้ชมและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับนวัตกรรมนั้นๆ อาทิ เทคนิค หรือ ขั้นตอนการสร้าง เป็นต้น

8. ผู้เรียนบอกอุปสรรคและปัจจัยที่จะทำให้นวัตกรรมประสบความสำเร็จ รวมทั้งให้บอกถึงขั้นตอน วิธีการที่ผู้เรียนจะสร้างนวัตกรรม

9. ผู้สอนแจ้งเกณฑ์การประเมินผลงานนวัตกรรมให้ผู้เรียนทราบ
10. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action Review)
11. สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึกรู้สึกจากการทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้ (Reflection)

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดหัวข้อที่สนใจ

เป็นการกำหนดหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจ โดยหัวข้อควรเน้นเรื่องเกี่ยวกับการเรียนการสอน ความสัมพันธ์ในชีวิตประจำวัน หรือ การส่งเสริมการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยี

การจัดกิจกรรมขั้นตอนที่ 2 การกำหนดหัวข้อที่สนใจ

1. สมาชิกในกลุ่มรวมกลุ่มกันเพื่อหาหัวข้อที่สนใจโดยมีการจัดกิจกรรมกลุ่มโดยใช้เทคนิคดังนี้

เทคนิคการระดมสมอง (Brainstorming) ร่วมกับเทคนิคการสืบสอบ (Inquiry Technique) มีรายละเอียดดังนี้

1. การสำรวจความสนใจของผู้เรียน

- 1.1. สมาชิกในกลุ่มเข้าประชุมร่วมกันโดยการประสานงานของผู้อำนวยความสะดวกในกลุ่มและมีผู้คอยจดบันทึก
- 1.2. เขียนกฎการระดมสมองไว้ไว้บนผนังที่สมาชิกในกลุ่มเห็นได้ชัด

กฎการระดมสมอง

1. ไม่ควรมีการวิพากษ์วิจารณ์ใดใด
2. สนับสนุนการระดมสมองให้เป็นไปอย่างอิสระ
3. รวมสิ่งที่เสนอให้ได้มากที่สุด
4. บันทึกทุกแนวคิดแม้แต่สิ่งที่พูดซ้ำหรือฟลิก
5. อย่าปฏิเสธข้อเสนอดูโดยทันที
- 1.3. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันเปิดประเด็นให้สมาชิกในกลุ่มถกเนื้อหาหรือหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจ โดยเนื้อหาหรือหัวข้อนั้นๆอาจเป็นเรื่องในชีวิตประจำวัน สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการเรียนของผู้เรียน หรือสำรวจว่าหัวข้อใดที่สามารถผลิตผลงานนวัตกรรมอาจไม่ได้จำกัดหัวข้อเฉพาะในคณะหรือในมหาวิทยาลัย

2.การสร้างความคิด

- 2.1 สมาชิกในกลุ่มตั้งคำถามว่า เพราะเหตุใดจึงสนใจหัวข้อนี้ และเมื่อทำหัวข้อนี้เป็นโครงการจะได้ประโยชน์อย่างไรบ้าง เหมาะสมหรือไม่ จึงให้เหตุผลประกอบ

สมาชิกในกลุ่มบันทึกความคิดที่ถูกนำเสนอทุกข้อ ดำเนินกระบวนการคิดอย่างต่อเนื่องและมีการสะท้อนกลับทางความคิด อันได้แก่ การคิดทบทวนโดยอาศัยแหล่งข้อมูลจากเพื่อนสมาชิก

2.2 มีการบันทึกความคิดที่ถูกนำเสนอทุกข้อ และสมาชิกในกลุ่มต้องบอกสิ่งที่ตนรู้และแสดงความคิดเห็นโดยการแสดงออกเป็นที่ยอมรับในกลุ่ม และไม่ควรมีการวิพากษ์วิจารณ์

3. การเลือกความคิด

3.1 สมาชิกร่วมกันตัดสินใจโดยใช้สัญชาตญาณ ความแปลกใหม่ ความเป็นไปได้ว่าปัญหาใดที่เหมาะสมที่สุด โดยสามารถใช้การจัดอันดับ และการให้คะแนน มีกฎเกณฑ์ที่ตั้งขึ้น เพื่อการตัดสินใจ และมีการลงคะแนนเสียง

3.2 แต่ละกลุ่มรายงานหน้าชั้นให้ผู้สอนและกลุ่มอื่นๆได้รับฟังร่วมวิพากษ์วิจารณ์ แสดงความคิดเห็นในหัวข้อที่กลุ่มเลือก

2. ผู้สอนกล่าวยกย่องชมเชยในแต่ละกลุ่มเพื่อเป็นกำลังใจในการสร้างผลงานต่อไป
3. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action Review)
4. สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึกร่วมจากการทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้ (Reflection)

ขั้นตอนที่ 3 การแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์และความคิดเห็น

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนจะต้องมาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ประสบการณ์ และความรู้ที่ตนเองมีกับสมาชิกในกลุ่มเพื่อสร้างเป็นแนวคิดนวัตกรรม

การจัดกิจกรรมขั้นตอนที่ 3 การแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์และความคิดเห็น

1. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ และความคิดเห็น เพื่อให้กลุ่มสามารถสร้างแนวคิดนวัตกรรมได้ โดยใช้เทคนิคดังต่อไปนี้

เทคนิคหวนคิด 6 ไบ

การใช้เทคนิคหวนคิด 6 ไบ ในการหาแนวคิดการสร้างนวัตกรรม เนื่องจาก หวนคิด 6 ไบมีส่วนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญในการสร้างผลงานใหม่ๆ เป็นวิธีการส่งเสริมการคิดนอกกรอบให้กับผู้เรียน

3. ผู้เรียนฟังบรรยายเทคนิคหวนคิด 6 ไบ ความหมายและการนำไปใช้ในการสร้างแนวคิดนวัตกรรม จนเป็นที่เข้าใจ

4. สมาชิกในกลุ่มใช้เทคนิคหวนคิด 6 ไบในการค้นหาแนวทางการต่อยอดหัวข้อที่ตนสนใจให้เกิดเป็นโครงการที่สามารถผลิตผลงานนวัตกรรมออกมาได้ โดยการสร้างแนวคิดนวัตกรรมออกมา โดยผู้เรียนแต่ละกลุ่ม ดำเนินการตามเทคนิคดังกล่าว ดังนี้

2.1 สมาชิกในกลุ่มช่วยกันคัดเลือกบุคคลที่จะคอยช่วยให้กิจกรรมดำเนินไปอย่างราบรื่นและเป็นผู้ที่เข้าใจการใช้เทคนิคหมวกคิด 6 ใบได้ดีที่สุด (หมวกสีฟ้า)

2.2 สมาชิกในกลุ่มร่วมกันแสดงความคิดเห็นโดยนำเสนอข้อเท็จจริง ที่เกิดขึ้นกับปัญหาที่กลุ่มเลือกโดยไม่อคติหรือลำเอียง โดยบอกแต่ข้อมูลและ ไม่มีการแสดงความคิดเห็น (หมวกสีขาว)

2.3 สมาชิกในกลุ่มร่วมแสดงข้อดี จุดเด่นของหัวข้อเรื่องที่กลุ่มเลือก(หมวกสีเหลือง)

2.4 สมาชิกในกลุ่มร่วมกันแสดงความคิดเห็นถึงด้านลบ ข้อด้อย ข้อผิดพลาด และเหตุผลในการปฏิเสธที่จะไม่ยอมรับหัวข้อที่เสนอ (หมวกสีดำ) ในขั้นตอนนี้ต้องพิจารณาถึงความเป็นนวัตกรรมว่าสิ่งที่สร้างออกมาเพื่อให้เป็นผลงานนั้นเป็นนวัตกรรมหรือไม่ ผู้ที่ทำหน้าที่สวมหมวกสีฟ้าต้องสังเกตว่าหากมีการโต้แย้งหรือโต้เถียงกันที่อาจก่อให้เกิดการทะเลาะหรือความรุนแรงหากเป็นเช่นนั้น ควรขอให้สมาชิกในกลุ่มเปลี่ยนเรื่อง (เปลี่ยนหมวก)

2.5 สมาชิกในกลุ่มร่วมกันคิดสร้างสรรค์หัวข้อที่เสนอ เช่น นิสิตสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ไม่มีแหล่งศึกษาข้อมูลใหม่ๆทางเทคโนโลยี สมาชิกในกลุ่มได้เปิดพจนานุกรม พบคำว่า เสี่ยง กับคำว่า บรรจุ นิสิตจึงได้ร่วมกันพิจารณาว่า เสี่ยงจะ บรรจุลงไปได้ในทีใดบ้าง เช่น วิทย์ และคิดว่าสิ่งที่ใดที่สามารถทำหน้าที่บรรจุเสี่ยงลงได้ที่ทำหน้าที่ได้เหมือนวิทย์ และที่คณะยังไม่มี นิสิตสามารถสรุปออกมาได้ถึง เสี่ยงที่บรรจุใน Social Networking เป็นต้น

2.6 สมาชิกในกลุ่มสามารถแสดงความรู้สึกได้ถึงแนวคิดนวัตกรรมที่เพื่อนนำเสนอโดยอาจไม่ต้องมีเหตุผลประกอบ (หมวกสีแดง) เนื่องจากว่าการแสดงความรู้สึกของตนเองออกมาสามารถทำให้ผู้นั้นเรียบเรียงความคิดและเข้าใจในความต้องการของตนได้ดีขึ้นและสามารถสร้างความคิดของตนเองขึ้นมาได้

2. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปถึงหัวข้อที่สนใจที่จะสร้างผลงานนวัตกรรมที่ไม่เคยมีในมหาวิทยาลัย คณะของตนเองมาก่อนหรืออาชีพอื่นที่นำการศึกษาเข้าไปเกี่ยวข้อง รวมทั้งการบูรณาการนวัตกรรมการศึกษาลงในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ

3. ผู้เรียนร่วมกันเสนอหัวข้อที่สนใจและขอคำปรึกษาจากอาจารย์ผู้สอน หลังจากนั้น ผู้สอนให้คำแนะนำ

4. ผู้สอนกล่าวยกย่องชมเชยในแต่ละกลุ่มเพื่อเป็นกำลังใจในการสร้างผลงานต่อไป

5. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action Review)

6. สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึกจากการทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้ (Reflection)

ขั้นตอนที่ 4 การวางแผนสร้างนวัตกรรม

เป็นการวางแผนการทำงานโดยผู้เรียนจะได้มีหลักการและแนวทางในการดำเนินงานอย่างเป็นระบบโดยมีหัวข้อที่ชัดเจนในการทำงาน

การจัดกิจกรรมขั้นตอนที่ 4 การวางแผนสร้างนวัตกรรม

เมื่อสมาชิกในกลุ่มหาข้อสรุปในหัวข้อที่สนใจในการสร้างผลงานนวัตกรรม สมาชิกในกลุ่มจึงดำเนินการต่อไปนี้อย่างนี้

1. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันเขียนโครงงานตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1.1 ชื่อโครงงาน เขียนชัดเจนว่าทำอะไร และสามารถดึงดูดให้ผู้อ่านสนใจได้

1.2 ผู้จัดทำโครงงาน ระบุจำนวนคนและชื่อ-นามสกุลผู้จัดทำให้ชัดเจน

1.3 อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน คือ อาจารย์ที่ผู้เรียนขอคำแนะนำในการทำโครงงานนั้นๆได้โดยสามารถเป็นอาจารย์ที่เชี่ยวชาญในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆและอาจารย์ที่ปรึกษาด้านเทคโนโลยี

1.4 ทฤษฎี /แนวคิด/หลักการ

เป็นข้อความที่ชี้ให้เห็นถึงความสมเหตุสมผลในการทำโครงการนี้ โดยสามารถอ้างอิงทฤษฎี หลักการ หรือสภาพการณ์ในปัจจุบัน จากการศึกษางานวิจัยหรือข้อมูลสารสนเทศต่างๆ เพื่อสนับสนุนแนวความคิดของตนได้ เพื่อสร้างความน่าเชื่อถือให้กับโครงงาน รวมทั้งชี้ให้เห็นถึงความสำคัญและปัญหาที่ต้องมีโครงงานนี้

1.5 สมมติฐาน เมื่อผู้เรียนเข้าใจในหลักการ แนวคิด ทฤษฎีแล้ว ผู้ทำโครงงานต้องสามารถบอกได้ว่าสมมติฐานที่ตนเองได้ตั้งไว้หรือเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้จะเป็นอย่างไร

1.6 วัตถุประสงค์ มักเขียนเป็นรายชื่อเพื่อให้อ่านแล้วเข้าใจได้ง่าย โดยมีหลักการเขียนวัตถุประสงค์ดังนี้

1.6.1 อยู่ในขอบเขตของปัญหาที่ทำโครงงาน

1.6.2 ใช้คำที่บ่งบอกพฤติกรรม เช่น เพื่อผลิต...เพื่ออธิบาย...

เป็นต้น

1.6.3 เขียนด้วยถ้อยคำที่กระชับ อ่านแล้วเข้าใจได้ง่าย

1.7 ขั้นตอนการดำเนินงาน เป็นส่วนที่บ่งบอกถึงวิธีการและขั้นตอนการทำงานโดยเป็นไปตามที่ได้วางแผนไว้ เพื่อให้เป็นแนวทางในการดำเนินงานแต่สามารถยืดหยุ่นได้เพื่อให้เป็นไปตามบริบท โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1.7.1 **ขั้นเตรียมการ** เป็นขั้นที่เตรียมความพร้อมก่อนการปฏิบัติงาน การจัดเตรียม ได้แก่ เครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ในการปฏิบัติงาน การค้นหาข้อมูลเพิ่มเติม การแบ่งภาระหน้าที่และความรับผิดชอบ

1.7.2 **ขั้นปฏิบัติงาน** ลงมือตามที่ได้วางแผนไว้

1.7.3 **ขั้นทดสอบ** นำสิ่งที่ได้ เช่น ผลงานไปทดลองใช้อย่างไร ควรอธิบายไว้ในขั้นนี้ด้วย

1.7.4 **ขั้นปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของโครงการ**

1.8 แหล่งที่ศึกษา ควรระบุแหล่งค้นคว้าด้วยว่าจะได้ข้อมูลสารสนเทศนั้นมาจากที่ใดบ้าง เช่น จากการสอบถามผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ งานวิจัย หรือหนังสือ ตำรา

1.9 **วัสดุอุปกรณ์** บอกชื่อและเครื่องมือที่ต้องใช้ในการสร้างผลงานและชิ้นงานนั้นๆ

1.10 **งบประมาณ** ควรระบุให้ละเอียดด้วยว่ามีราบริบและรายจ่ายอย่างไรบ้าง แต่สามารถยืดหยุ่นได้ตามบริบท

1.11 **ระยะเวลาการดำเนินการ** ควรระบุว่าแต่ละขั้นตอนจะใช้เวลาเท่าใด โดยอาจทำเป็นตารางเวลาให้ผู้อ่านเข้าใจได้ง่ายขึ้น

1.12 **รูปแบบชิ้นงาน** ควรเป็นรูปภาพคร่าวๆของชิ้นงานทางเทคโนโลยีที่ได้ออกแบบไว้เพื่อให้ผู้อ่านได้เห็นภาพ ควรระบุขนาด สัดส่วน วัสดุที่ใช้และอื่นๆที่สำคัญให้ชัดเจน

1.13 **ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ** ต้องบอกได้ว่าเมื่อเสร็จสิ้นโครงการแล้วจะได้ประโยชน์อย่างไรบ้างจากโครงการนี้ เช่น นำไปใช้ประโยชน์ด้านการเรียนการสอนอย่างไรบ้าง เกิดประโยชน์กับผู้ทำโครงการอย่างไร เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวมอย่างไร

2. ผู้สอนกล่าวยกย่องชมเชยในแต่ละกลุ่มเพื่อเป็นกำลังใจในการสร้างผลงานต่อไป

3. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action Review)

4. สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึกจากการทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้ (Reflection)

ขั้นตอนที่ 5 การดำเนินการสร้างผลงานนวัตกรรม

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนได้ดำเนินงานตามแผนที่ได้วางไว้ โดยเป็นการสร้างตัวต้นแบบตามแนวคิดที่ได้คิดไว้ในกลุ่ม โดยผลงานที่สร้างขึ้นจะมีลักษณะผลงานนวัตกรรม ซึ่งต้องอาศัยองค์ประกอบที่สำคัญได้แก่ ภาวะผู้นำ เพราะผู้เรียนย่อมต้องเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี และฝึก

ทักษะการแก้ปัญหา การทำงานอย่างมีระบบ รวมทั้งยังสามารถให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงอีกด้วย

การจัดกิจกรรมขั้นตอนที่ 5 การดำเนินการสร้างผลงานนวัตกรรม

1. สมาชิกในกลุ่มเข้าใจถึงภาวะผู้นำโดยมีการศึกษาทำความเข้าใจและสร้างข้อตกลงในการทำงานร่วมกัน
2. สมาชิกในกลุ่มแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบในการศึกษาค้นคว้า หาข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสร้างผลงานนวัตกรรมที่สมบูรณ์ที่สุดโดยศึกษาค้นคว้าได้จากเทคโนโลยีสารสนเทศและสอบถามผู้รู้ หรือผู้เชี่ยวชาญ
3. สมาชิกในกลุ่มสร้างต้นแบบนวัตกรรมและเมื่อเสร็จสิ้น นำชิ้นงานที่ได้มาวิเคราะห์หาข้อบกพร่องและปรับปรุงแก้ไข ในระยะนี้อาจารย์ที่ปรึกษาจะคอยให้คำแนะนำ
4. ผู้สอนกล่าวยกย่องชมเชยในแต่ละกลุ่มเพื่อเป็นกำลังใจในการสร้างผลงานต่อไป
5. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action Review)
6. สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึกรู้สึกจากการทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้ (Reflection)

ขั้นตอนที่ 6 การทดลองใช้ผลงานนวัตกรรม

การนำผลงานนวัตกรรมไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายของผลงานนั้นๆ เพื่อทดสอบสมมติฐานที่กลุ่มได้ตั้งไว้

การจัดกิจกรรม ขั้นตอนที่ 6 การทดลองใช้ผลงานนวัตกรรม

1. สมาชิกในกลุ่มสร้างแบบประเมินการทดลองใช้ชิ้นงานนวัตกรรมและนำปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา
2. สมาชิกในกลุ่มติดต่อประสานงานกับหน่วยงานหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องเพื่อนำผลงานนวัตกรรมไปทดลองใช้
3. กลุ่มดำเนินการทดลองใช้
4. กลุ่มประเมินชิ้นงานนวัตกรรมที่ทดลองใช้และนำมาวิเคราะห์ สรุปผลด้วยค่าทางสถิติ
5. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันปรับปรุงผลงานนวัตกรรมอีกครั้งเพื่อความสมบูรณ์
6. ผู้สอนกล่าวยกย่องชมเชยในแต่ละกลุ่มเพื่อเป็นกำลังใจในการสร้างผลงานต่อไป
7. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action Review)
8. สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึกรู้สึกจากการทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้ (Reflection)

ขั้นตอนที่ 7 การนำเสนอผลงานนวัตกรรม

เป็นการนำเสนอผลงานนวัตกรรมให้ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เรียนรวมทั้งผู้ที่สนใจได้เข้าฟังและให้คะแนนผลงานนวัตกรรม

การจัดกิจกรรมขั้นตอนที่ 7 การนำเสนอผลงานนวัตกรรม

1. สมาชิกในแต่ละกลุ่มนำผลงานนวัตกรรมนำเสนอหน้าชั้นเรียน
2. สมาชิกในกลุ่มรายงานกระบวนการทำงานโดยจัดทำเป็นรูปเล่มโครงงานดังหัวข้อต่อไปนี้

2.1 ส่วนนำ

ส่วนนี้จะเป็นส่วนแรกของรายงาน ซึ่งจะประกอบด้วย

2.1.1 ปกนอกเป็นปกสีอ่อน ข้อความหน้าปกใช้ตัวพิมพ์ Cordial New ขนาด 20 points โดยข้อความอยู่กึ่งกลางทุกบรรทัด โดยให้แต่ละบรรทัดอยู่ห่างจากขอบบนสองนิ้ว ชื่อผู้จัดทำอยู่ที่กลางปก และข้อความบรรทัดสุดท้ายอยู่ห่างจากขอบล่างสองนิ้ว

2.1.2 บทคัดย่อ เป็นภาษาไทยไม่เกิน 200 คำ

2.1.3 หน้าสารบัญ จะประกอบด้วยสารบัญ สารบัญรูป สารบัญตาราง (ถ้ามี) ใช้ตัวอักษร cordial new 16 points ทั้งหมด เน้นตัวเข้มที่หัวเรื่อง ในส่วนนำนี้ใช้เลขหน้าเป็นตัวอักษรไทย เช่น ก ข ค ง เป็นต้น

2.2 ส่วนเนื้อหา

ส่วนเนื้อหาแบ่งออกเป็น 2 ตอนคือ บทนำกับเนื้อหา โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.2.1 บทนำ เป็นบทแรกของรายงานโครงงาน จะคลุมถึงความสำคัญและที่มา วัตถุประสงค์ และประโยชน์ที่ได้รับ

2.2.2 เนื้อหา แบ่งออกดังนี้

- 1) ทฤษฎี หลักการที่เกี่ยวข้อง คือ การอธิบายเนื้อหาหรือองค์ความรู้ที่จำเป็นในการจัดทำโครงงานอย่างชัดเจน
- 2) การมีส่วนร่วม อธิบายถึงการมีส่วนร่วมของผู้จัดทำว่าใครทำหน้าที่อย่างไรบ้าง
- 3) ขั้นตอนการดำเนินการ เป็นการบอกในรายละเอียดว่าผู้จัดทำอะไรในโครงงานบ้าง
- 4) การทดลองและผลการทดลอง เป็นการให้รายละเอียดเกี่ยวกับผลงานนวัตกรรมที่เป็นตัวต้นแบบว่าคืออะไร ใช้งานอย่างไร นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างแล้วผลที่ได้เป็นอย่างไรบ้างสรุปจากแบบประเมินตามที่ได้ทดลองใช้

5) สรุปผลโครงการ เป็นการสรุปว่าในการดำเนินงานมี
ปัญหาอย่างไร และแก้ไขอย่างไร การสะท้อนความรู้สึกที่ได้รับจากการทำโครงการ รวมทั้ง
ข้อเสนอแนะในการที่จะจัดทำโครงการต่อไป

2.3 ส่วนอ้างอิง

เป็นส่วนที่แสดงถึงรายการอ้างอิงที่ผู้จัดทำได้ไปค้นคว้าข้อมูลมา

3. ผู้สอนกล่าวยกย่องชมเชยในแต่ละกลุ่มเพื่อเป็นกำลังใจในการสร้างผลงานต่อไป
4. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action Review)
5. สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึกจากการทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้ (Reflection)

ขั้นตอนที่ 8 การประเมินผล

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนหลังจากที่กลุ่มได้นำเสนอผลงานนวัตกรรมและนำเสนอรูปแบบ
โดยการประเมินจะประเมินร่วมกันจากผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มอื่นๆ และกลุ่มตนเอง

การจัดกิจกรรมขั้นตอนที่ 8 การประเมินผล

1. ผู้เชี่ยวชาญและสมาชิกในกลุ่มอื่นร่วมกันให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้ซึ่งมีตัวบ่งชี้ 13
ตัวบ่งชี้และให้คำแนะนำในผลงานนวัตกรรมนั้นๆ
2. ผู้สอนกล่าวยกย่องชมเชยในแต่ละกลุ่มเพื่อเป็นกำลังใจในการสร้างผลงานที่ดีต่อไป
พร้อมมอบรางวัล
3. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action Review)
4. สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึกจากการทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้ (Reflection)
5. สมาชิกนำผลงานนวัตกรรมออกเผยแพร่

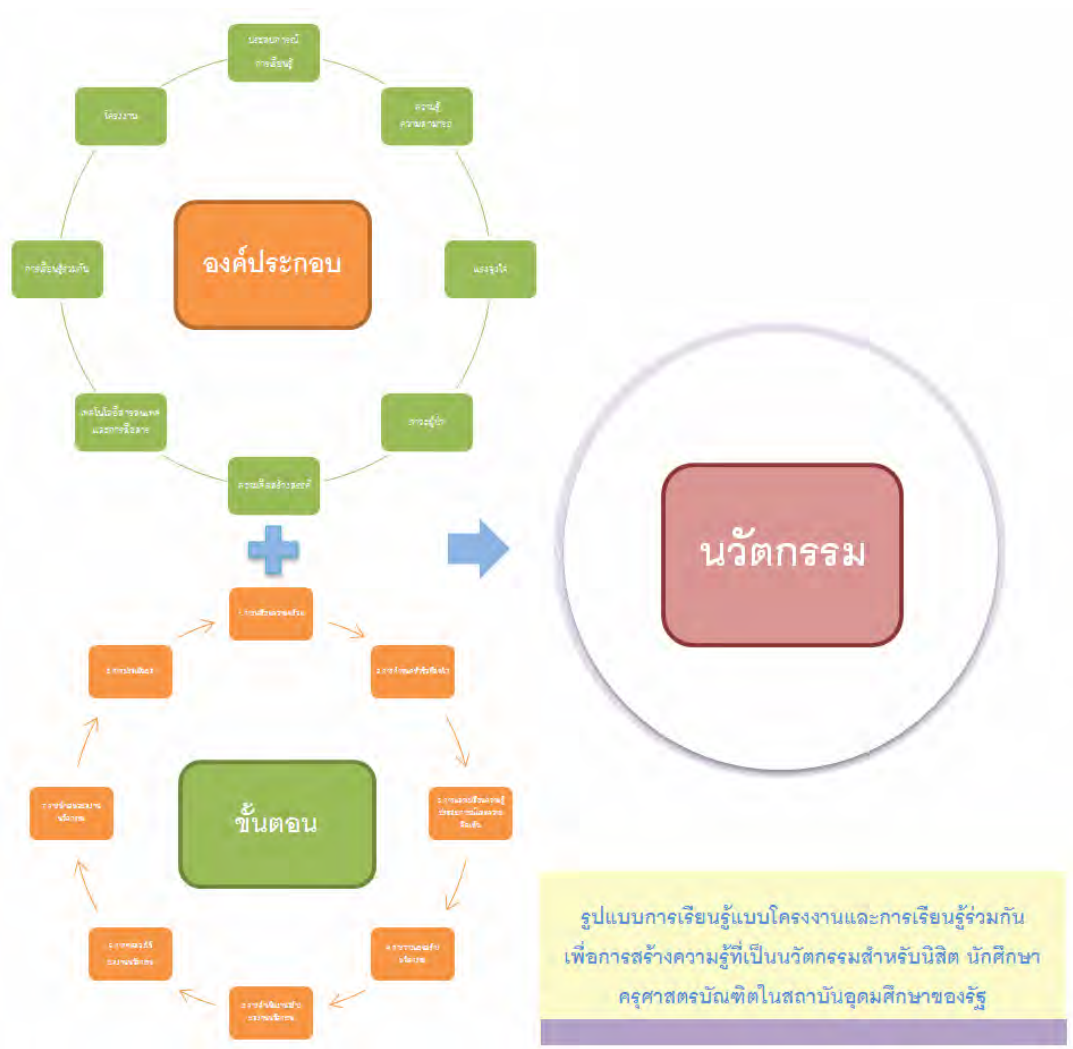
3.รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ จากการทดลองใช้ พร้อมคำอธิบายรูปแบบฯ

จากการทดลองการใช้รูปแบบฯพบว่ามีการปรับปรุงลำดับการดำเนินการในส่วนของขั้นตอนย่อยที่ 1 เพื่อให้เหมาะสมกับการนำไปปฏิบัติจริง ดังนี้

ก่อนการทดลองรูปแบบฯ	หลังการทดลองรูปแบบฯ
ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมความพร้อมสำหรับการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรม	ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมความพร้อมสำหรับการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรม
1.การคัดเลือกสมาชิก	1.การคัดเลือกสมาชิก
2.การเขียนข้อตกลงการทำงานร่วมกัน	2.การจัดกิจกรรมสนทนา
3.การจัดกิจกรรมสนทนา	3.การจัดกิจกรรมเรื่องเล่าเร้าพลัง
4.การเขียนสิ่งที่เป็ประโยชน์ในการทำงานให้ประสบความสำเร็จ	4.การเขียนสิ่งที่เป็ประโยชน์ในการทำงานให้ประสบความสำเร็จ
5.การจัดกิจกรรมเรื่องเล่าเร้าพลัง	5.การเขียนข้อตกลงการทำงานร่วมกัน

สรุปได้ว่า ขั้นตอนย่อยของการเตรียมความพร้อมสำหรับการสร้างนวัตกรรมมีข้อปลีกย่อยที่เหมือนกันแต่ลำดับในการดำเนินการก่อนหลังต่างกันเพื่อให้การดำเนินงานเหมาะสมกับการนำไปปฏิบัติจริง โดยขั้นตอนย่อยที่แตกต่างกันได้แก่ ขั้นตอนที่ 2 3 และ 5 โดยมีการสลับกันดังปรากฏในตารางข้างต้น

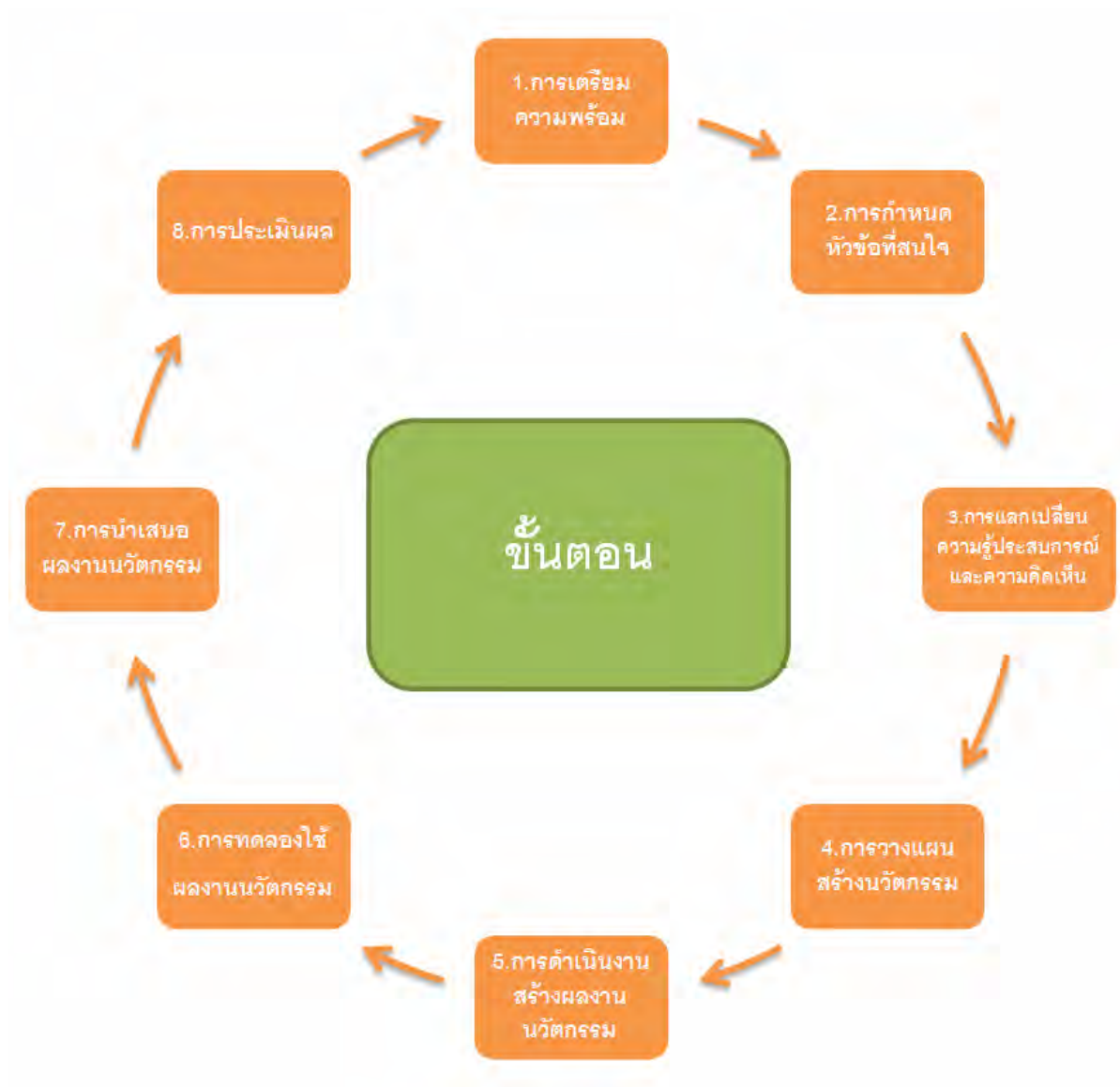
ดังนั้นสรุปได้ว่าหลังการทดลองรูปแบบฯองค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบฯมีการปรับเปลี่ยนในขั้นตอนย่อยที่ได้กล่าวโดยละเอียดแล้วในข้างต้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงขอสรุปรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ หลังการทดลองใช้ซึ่งยังคงรูปแบบฯเดิมแต่ในขั้นตอนการดำเนินการมีการสลับขั้นตอนกันเล็กน้อยดังที่ได้ชี้แจงแล้วในด้านบน



ภาพที่ 5 รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐจากการทดลองใช้



ภาพที่ 6 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้าง
 ความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ
 จากการทดลองใช้



ภาพที่ 7 ขั้นตอนการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐจากการทดลองใช้

คำอธิบายรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์บัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ จากการทดลองใช้

องค์ประกอบการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรม

1. ประสบการณ์การเรียนรู้

ประสบการณ์การเรียนรู้เป็นสิ่งที่บุคคลโดยทั่วไปเรียนกันไม่ได้ แต่ต้องเกิดจากการเรียนรู้โดยการปฏิบัติในงานที่ตนเองรับผิดชอบ โดยกล่าวได้ว่า ผู้ที่คิดนวัตกรรมขึ้นมาได้ต้องมีประสบการณ์ในงานที่ตนเองชำนาญมาเป็นระยะเวลาหนึ่ง และนำเอาเทคนิค วิธีการ หรือ แนวคิด มาทดลองใช้ จนเป็นประสบการณ์ของตนเอง หรือที่เรียกว่าความรู้โดยนัย (Tacit knowledge) และนำมารวมกับความรู้ใหม่ที่ได้จากการศึกษาเล่าเรียน หรือจากการแลกเปลี่ยนกับบุคคลอื่น ความรู้ที่มีอยู่นั้นก็จะถูกกลั่นกรองมาจกระทั่งเกิดเป็นความรู้ใหม่ ทำให้สามารถสร้างผลงานนวัตกรรมออกมาได้

2. ความรู้ ความสามารถ

การจะสร้างผลงานเชิงนวัตกรรมได้บุคคลในองค์กร หรือสมาชิกกลุ่มจะต้องมีความรู้ ความสามารถในการเรื่องนั้นๆมาเป็นระยะเวลาหนึ่ง เพราะความรู้ ความสามารถเป็นพื้นฐานในการคิดผลิตผลงาน วิธีการใหม่ ๆ เนื่องจากความรู้ที่มีนั้นจะได้รับการตกผลึกทางความคิดและได้ถูกนำมาใช้จริงในงาน การลองผิดลองถูกจนสามารถกลั่นกรองเป็นความรู้ที่มีอยู่ในตัวบุคคลนั้นๆ และบุคคลผู้นั้นจะสามารถต่อยอดความคิดได้ต่อไปไม่หยุดยั้ง Henard และ Mcfadyen (2008) ได้กล่าวถึงในองค์กรนวัตกรรมว่าความรู้ที่สร้างสรรค์จะนำองค์กรไปสู่การได้เปรียบทางการค้า การแข่งขันที่ยั่งยืน โดยมาจากการบูรณาการความรู้ใหม่ และความรู้ที่มีอยู่ในแต่ละบุคคลในองค์กรมาประยุกต์เพื่อการสร้างผลงาน ผลิตภัณฑ์ หรือ วิธีการใหม่ๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. แรงจูงใจ

แรงจูงใจ มีทั้งแรงจูงใจที่เป็นแรงจูงใจภายในและภายนอก แรงจูงใจภายใน ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น ความกล้าคิด กล้าลองสิ่งใหม่ ความท้าทาย ความเชื่อ ทศนคติและค่านิยม ส่วนแรงจูงใจภายนอก ได้แก่ รางวัล ค่าชม เกียรติ การเลื่อนตำแหน่ง แรงจูงใจเป็นองค์ประกอบหรือปัจจัยหนึ่งที่เกิดผลงานเชิงนวัตกรรมเพราะแรงจูงใจสามารถก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ เช่น ผู้ที่ต้องการทำสิ่งใหม่ๆ อาจมีแรงจูงใจภายในเช่น ความสนใจ อยากรู้ อยากทดลอง และเมื่อทำสำเร็จก็จะได้รับความพึงพอใจ ส่วนแรงจูงใจภายนอกมักจะมาจาก

แรงจูงใจภายใน เช่น ได้รับการยอมรับ หรือ คำชม Amabile (1992) ซึ่งเป็นนักวิชาการทางด้านจิตวิทยา ของ Harvard Business school ได้กล่าวว่า ในการสร้างผลงาน วิธีการใหม่ แนวคิดใหม่ มักจะได้อาโดยแรงจูงใจภายในมากกว่าภายนอก แต่แรงจูงใจภายนอกสามารถก่อให้เกิดกำลังใจในการทำงานให้บรรลุเป้าหมาย แรงจูงใจภายนอกที่ดีอาจมีใช้เงินรางวัลหรือถ้วยรางวัล แต่ควรจะเป็นการกล่าวยกย่อง คำชมเชย หรือการเป็นที่ยอมรับ แรงจูงใจแบบไม่เป็นทางการ(Synergistic motivation) ควรถูกใช้ในที่ทำงานหรือห้องเรียนมากกว่าแรงจูงใจที่เป็นการควบคุม (Non-synergistic motivation) โดยผู้สอนมีการกล่าวเสริมแรง หรือการยกย่อง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีการประเมินตนเอง เพราะผู้เรียนจะรู้สึกว่าเป็นอิสระไม่ถูกควบคุม การใช้เกรดหรือคะแนนเป็นแรงจูงใจที่เป็นการควบคุมนั้นสามารถทำได้แต่อย่าให้มากเกินไปกว่าแรงจูงใจที่ไม่เป็นทางการ

4. ภาวะผู้นำ

ภาวะผู้นำในที่นี้หมายถึง บุคคลในองค์กร หรือในกลุ่ม มีความรับผิดชอบ กล้าคิด กล้าทำ กล้าทดลอง มีความคิดริเริ่มในการทำสิ่งใหม่ๆให้ได้ผลดีกว่าเดิม รวมถึงการมีบุคลิกภาพต่างๆที่ผู้นำพึงมี เช่น การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี แบบอย่างที่ดี มีใจเปิดกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น ซึ่งสอดคล้องกับ วิจารณ์ พานิช (2550) ได้กล่าวไว้ว่า ผู้นำในองค์กรนวัตกรรมและในองค์กรอัจฉริยะหมายถึงทุกคนในองค์กร เพราะ ผู้นำในความหมายนี้หมายถึง คนกล้าและรับผิดชอบในการคิด การทดลอง และริเริ่มวิธีการทำงานใหม่หรือสิ่งใหม่ๆที่อยู่ในความรับผิดชอบของตน เพื่อให้ทำงานได้ผลดีกว่าเดิม ทุกคนใช้สมอง ใช้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และนำไปสู่การทดลองใหม่อยู่ตลอดเวลา ดังนั้น ภาวะผู้นำ จึงควรมีในกลุ่มสมาชิกทุกคนเพื่อให้งานที่จะทำนั้นประสบความสำเร็จและก่อให้เกิดงานที่เป็นผลงานใหม่สามารถแก้ปัญหาได้จริง

5. ความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการของความคิดแบบเชื่อมโยงสัมพันธ์กับสิ่งเร้าและการตอบสนอง ทั้งนี้ ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์จะสามารถคิดโยงให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองต่างๆในลักษณะที่แปลกใหม่มากกว่าผู้ที่ไม่มีความคิดสร้างสรรค์ และสามารถค้นพบความสัมพันธ์ใหม่ๆระหว่างสิ่งต่างๆให้สามารถนำไปแก้ปัญหา และสร้างผลงานใหม่ๆที่ไม่เหมือนผู้อื่นได้ดี (สกนธ์ ภู่งามดี, 2545) ความคิดสร้างสรรค์ จะมีอยู่ด้วยกันทั้งสิ้น 4 ประเภท 1.ความคิดริเริ่ม คือ ความคิดแปลกใหม่ที่แตกต่างไปจากปกติ เกิดจากการนำเอาความรู้เดิมมาประยุกต์ให้เกิดสิ่งใหม่ๆขึ้น ความคิดประเภทนี้เป็นตัวสำคัญในการสร้างผลงานเชิงนวัตกรรม 2.ความคิดยืดหยุ่น คือ ความสามารถในการคิดที่หลากหลายอย่างอิสระ สามารถนึกถึงประโยชน์ได้หลายแง่มุม 3.ความคิดละเอียดลออ คือ ความพิถีพิถัน ความประณีต ความสามารถในการตกแต่งรายละเอียดและสังเกตในสิ่งที่ผู้อื่นมองข้ามไป 4.ความคิดคล่องแคล่ว คือ ความคิดที่สามารถคิดแก้ปัญหาได้หลากหลายวิธีและนำวิธีการนั้นมาทดลองจนได้ผลตาม

ต้องการ และเป็นความคิดที่ทำให้เกิดการเปรียบเทียบว่าสิ่งที่คิดและทำนั้นคุ้มค่าหรือไม่ ความคิด
คล่องแคล่วเป็นความคิดสำคัญอันดับแรกในการนำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ทั้งหมด

6. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ในเรื่องการจัดการความรู้เทคโนโลยีนั้นว่าเป็นองค์ประกอบหรือปัจจัยหลักที่ทำให้
องค์กรสามารถจัดการความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศนับว่ามี
บทบาทสำคัญยิ่งในด้านการสื่อสาร การแลกเปลี่ยน การจัดเก็บ การค้นคืน การประมวล ข้อมูล
สารสนเทศดังกล่าวได้สะดวกรวดเร็วและคงประสิทธิภาพ ในส่วนของการสร้างผลงานเชิง
นวัตกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาเกี่ยวข้องในเรื่องของการติดต่อสื่อสารของบุคคลในกลุ่ม
การให้ข้อมูลสารสนเทศซึ่งกันและกัน การค้นคว้าข้อความรู้ รวมถึงการเรียนรู้เนื้อหาต่างๆผ่าน
ระบบเครือข่าย กล่าวโดยสรุปได้ว่าเทคโนโลยีสารสนเทศมีความจำเป็นในกระบวนการของการ
สร้างความรู้ทั้งในส่วนของการเรียนรู้ที่เป็นเนื้อหาสาระและการติดต่อสื่อสารเพื่อการสร้างผลงาน
เชิงนวัตกรรมสามารถเกิดขึ้นได้อย่างสะดวกยิ่งขึ้น

7. การเรียนรู้ร่วมกัน

การทำงานร่วมกันนับว่าเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่ทำให้สมาชิกในกลุ่มมีโอกาสในการ
แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน เป็นการแบ่งปันกันทั้งประสบการณ์ ความคิดเห็น ความสามารถ
รวมทั้งความรู้ที่มีอยู่ในแต่ละบุคคลให้นำออกมาให้ผู้อื่นรับทราบ ถือเป็นการเรียนรู้ร่วมกัน
Nonaka และ Konno (1998) ได้กล่าวไว้เกี่ยวกับมโนทัศน์ของ Ba (The concept of Ba) ซึ่งเป็น
พื้นฐานของการสร้างความรู้ (Knowledge creation) บุคคลจะแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันในพื้นที่ของ
Ba ซึ่งในที่นี้คือความรู้ที่มีอยู่ในตัวบุคคลเมื่อนำออกมาให้ผู้อื่นรับทราบและมีการแลกเปลี่ยนกันก็
จะเกิดความรู้ใหม่ และเมื่อนำความรู้ที่ได้นั้นไปใช้จริง รวมกับความรู้ใหม่ที่ค้นพบก็จะเกิดเป็น
เกลียวความรู้ (Spiral Evolution of Knowledge Conversion) ไปเรื่อยๆ ไม่มีที่สิ้นสุดซึ่งการเกิด
เกลียวความรู้ขึ้นการทำงานร่วมกันนับว่ามีส่วนที่ก่อให้เกิดการสร้างความรู้ดังกล่าวได้เป็นอย่างดี
เพราะบุคคลจะได้รับความรู้ กลั่นกรองความรู้ ตกผลึกความรู้ จนสามารถได้ความรู้ใหม่ที่สามารถ
ก่อให้เกิดผลงาน แนวคิดวิธีการใหม่ได้

8. โครงการ

การทำโครงการเป็นวิธีการเรียนรู้อย่างหนึ่งในการทำงานร่วมกัน แต่โครงการจะมี
แบบแผนและมีขั้นตอนที่เจาะจงในรายละเอียด โดยโครงการมักจะดำเนินการในระดับประจักษ์ถึง
อุดมศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนสามารถวางแผนการทำงาน การดำเนินการ และการสรุปผลได้อย่างมีเป็น
ระบบและมีเป้าหมาย ส่วนที่เป็นหัวใจสำคัญของโครงการคือ การค้นหาปัญหาหรือการตั้งหัวข้อที่
จะดำเนินโครงการ และการตั้งสมมติฐาน ซึ่งสอดคล้องกับโมเดลการสร้างความรู้ของ Nonaka
และ Takeuchi(1995) เนื่องจากจะต้องมีการคิดถึงเกี่ยวกับหัวข้อในการแก้ปัญหาต่างๆซึ่งเปรียบ

ในกับขั้นตอนการสร้างแนวคิด (Creating concepts) การตั้งสมมติฐาน เปรียบได้กับการพิสูจน์ความถูกต้องของแนวคิด (Justifying concepts) ในองค์กรโดยทั่วไปหากดำเนินการทำงานร่วมกันก็ย่อมทำได้ แต่ในลักษณะการทำงานร่วมกันของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาควรมีแบบแผนเพราะผู้เรียนยังจำเป็นต้องได้รับการชี้แนะจากอาจารย์เพราะผู้เรียนยังขาดประสบการณ์การทำงานและเนื้อหาความรู้ทางวิชาการ ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดทำโครงงานเป็นการวางระบบที่ดีและเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนที่ผู้สอนควรยังคงต้องเป็นผู้ชี้แนะแนวทางให้ผู้เรียนสามารถดำเนินงานได้ตามเป้าหมายที่วางไว้

ขั้นตอนการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรม

ขั้นตอนที่ 1. การเตรียมความพร้อมสำหรับการสร้างนวัตกรรม

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่เริ่มต้นและเป็นขั้นปฐมนิเทศที่ผู้เรียนจะได้เตรียมตัวก่อนการดำเนินการสร้างผลงานนวัตกรรม โดยมีคำอธิบายและรายละเอียดดังนี้

1.1 การสร้างกลุ่ม การสร้างกลุ่มให้ประสบความสำเร็จในการสร้างนวัตกรรมควรพิจารณา ดังนี้

1.1.1 การคัดเลือกสมาชิก

โดยพิจารณาจากความรู้ ความสามารถและทักษะอื่นๆ ในการทำงานสมาชิกที่มีความรู้ ความสามารถและทักษะการทำงานส่วนบุคคลสูง เป็นบุคคลที่มีแรงจูงใจในการทำงาน

1.1.2. ความแตกต่างของสมาชิกในกลุ่ม

การที่สมาชิกในกลุ่มมีความแตกต่างกันมากจะช่วยเพิ่มความแตกต่างของความรู้ ความสามารถของสมาชิกเพราะสมาชิกจะนำความสามารถที่แตกต่างกันนั้นมาใช้ประโยชน์แต่ต้องคำนึงให้ดีว่าความแตกต่างนั้นไม่นำมาซึ่งความแตกแยกของกลุ่ม

1.1.3. การประเมินความรู้ความสามารถ

โดยพิจารณาจากความสามารถในการช่วยเหลือผู้อื่น ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น การตอบรับการมอบหมายงานในกลุ่ม มีความรู้การทำงานภายในกลุ่ม มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับงานและปัจจัยสนับสนุนอื่นๆ

1.2 การสร้างแรงจูงใจ

การสร้างแรงจูงใจเป็นวิธีการที่จะทำให้บุคคลใดบุคคลหนึ่งมีความเต็มใจในการใช้ความพยายามในการทำงานให้สำเร็จลุล่วง จากการศึกษางานวิจัยของ Adams, Karlyn (2005) เกี่ยวกับทรัพยากรของนวัตกรรมและความคิดสร้างสรรค์ (The Sources of Innovation and Creativity) พบว่า แรงจูงใจที่ดีคือแรงจูงใจภายใน อันได้แก่ ความต้องการให้

งานประสบความสำเร็จ ผลงานที่ออกมาได้รับการยอมรับ ในขณะเดียวกัน แรงจูงใจภายนอกเป็นตัวที่ส่งเสริม ได้แก่ รางวัล คำชม หรือคะแนน (เกรด)

1.3 การสร้างความไว้วางใจ

เป็นลักษณะของความคาดหวังของบุคคลที่มีต่อการแสดงออกของบุคคลอื่นว่ามีความน่าเชื่อถือได้ และไม่ก่อความเสียหายหากบุคคลผู้นั้นได้บอกหรือกระทำสิ่งที่เป็นส่วนบุคคล เช่น ความรู้ เทคนิคต่างๆ ความไว้วางใจเป็นสิ่งที่สำคัญเพราะจะช่วยให้สมาชิกในกลุ่มไม่ปิดบังข้อมูลที่จำเป็นต่อการสร้างผลงานนวัตกรรม

1.4 การให้ความหมายและตัวอย่างนวัตกรรม

การให้คำจำกัดความและนิยามแก่บุคคลที่ยังไม่เข้าใจในความหมายของคำว่านวัตกรรม ยังไม่สามารถมองเห็นภาพของนวัตกรรมได้อย่างชัดเจน เนื่องจากประสบการณ์ในการทำงานน้อย การบอกความหมายและการยกตัวอย่างนวัตกรรมจึงเป็นสิ่งที่ควรทำอย่างยิ่ง เป็นการนำทางให้บุคคลที่ยังไม่เข้าใจ คาดเดาสิ่งที่เป็นนวัตกรรมไม่ได้ สามารถมองเห็นนวัตกรรมให้เป็นรูปธรรมมากขึ้น

1.5 การให้ผู้เรียนนำเสนอตัวอย่างนวัตกรรม

เป็นสิ่งที่ช่วยย้ำเตือนถึงความเข้าใจของผู้เรียนว่ามีความเข้าใจในความหมายของนวัตกรรมมากขึ้น โดยให้ยกตัวอย่างนวัตกรรมและนำมาเสนอ

การจัดกิจกรรม ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมความพร้อมสำหรับการสร้างนวัตกรรม มีดังนี้

1.การคัดเลือกสมาชิกในกลุ่ม โดยคัดเลือกสมาชิกประมาณ กลุ่มละ 4-6 คน (จำนวนกลุ่มประมาณ 4-6 กลุ่มและแต่ละกลุ่มไม่จำเป็นต้องมีสมาชิกจำนวนเท่ากันในแต่ละกลุ่ม) โดยผู้สอนให้คำแนะนำในการจัดกลุ่มว่าควรเป็นกลุ่มเพื่อนที่สนิทกัน รู้จักนิสัยกันเป็นอย่างดี สามารถพูดคุยกันอย่างเปิดเผย เป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และกำหนดให้สมาชิกในกลุ่มมีหน้าที่ดังนี้ 1. ผู้อำนวยความสะดวกของกลุ่ม (Facilitator) ทำหน้าที่ดูแลสมาชิกในกลุ่ม หาปัจจัยสนับสนุนการทำงาน การนัดประชุม การอำนวยความสะดวกต่างๆในการทำงานกลุ่ม รวมถึงทำหน้าที่ประสานไปยังกลุ่มอื่นๆ 2. ผู้ที่ทำหน้าที่จดข้อมูลจากการประชุมในแต่ละครั้ง (Note taker) เป็นผู้ที่จัดการประชุมในแต่ละครั้งและเป็นผู้แนะนำถึงประเด็นต่างๆในการประชุม โดยมีการผลัดเวียนกันเป็นผู้จัดบันทึก

2. ผู้เรียนทำกิจกรรมการสนทนา (Dialogue) โดยให้สมาชิกในกลุ่มมีการพูดคุยกันเกี่ยวกับการสร้างนวัตกรรม สัมภาษณ์ความเชื่อของสมาชิก อาทิ แนวทางการทำงานของแต่ละคน เพื่อให้สมาชิกในกลุ่มมีความเข้าใจเพื่อนสมาชิกด้วยกันว่ามีความเหมือนหรือต่างกันอย่างไร เพื่อจะได้มีโอกาสสังเกต ค้นพบความเป็นตัวตนของเพื่อนสมาชิก กิจกรรมนี้จะทำให้สมาชิกเกิดความ

ไว้วางใจ รู้จักกันมากขึ้น รวมทั้งเคารพในความเป็นตัวตนของเพื่อนสมาชิกมากขึ้นด้วย จากที่สนิทกันอยู่แล้วก็จะสนิทกันมากขึ้น

3. จัดกิจกรรมเรื่องเล่าแรงบันดาลใจ โดยผู้เรียนเล่าถึงความสำเร็จของตนเองในการสร้างผลงานมาในอดีตให้เพื่อนๆ ฟัง

4. ผู้เรียนเขียนสิ่งที่ตนเป็นประโยชน์ทั้งตนเองและสังคมหากทำงานประสบความสำเร็จ และผลตอบแทนที่ควรได้รับกำหนดให้สมาชิกทั้งกลุ่มร่วมกันเขียนประโยชน์ที่ได้รับจากความสำเร็จที่เกิดขึ้นเพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจ และเพื่อให้ทราบถึงแรงจูงใจภายนอกที่ผู้เรียนต้องการได้รับ เช่น ผู้เรียน อาจเขียนว่าต้องการได้เกรด A หรือบางคนอาจเขียนว่าได้รับความภาคภูมิใจ เป็นต้น

5. การให้สมาชิกในกลุ่มเขียนข้อตกลง กฎ กติกา มารยาทในการทำงานเป็นกลุ่มร่วมกัน เพื่อเป็นการหาพันธสัญญา (Commitment) โดยพันธสัญญาเปรียบเสมือนการให้สัญญาในการทำงานว่าจะต้องบรรลุสิ่งที่กลุ่มต้องการโดยพันธสัญญาควรกำหนดดังนี้

5.1 สมาชิกในกลุ่มกำหนดเป้าหมายร่วมกัน (Share Vision) อาทิ เป้าหมายของความสำเร็จของงานว่าจะร่วมมือร่วมใจในการทำงานให้สำเร็จตามที่กำหนดและผลงานที่ได้ต้องเป็นนวัตกรรมที่เป็นที่ยอมรับ สำรวจทัศนคติของการสร้างนวัตกรรม สำรวจความรู้ที่ผู้เรียนมีพื้นฐาน

5.2 สมาชิกในกลุ่มกำหนดข้อปฏิบัติในเรื่องของการแสดงออก ซึ่งสมาชิกในกลุ่มต้องมีการแสดงออกได้อย่างเสรี และต้องมีการตอบสนองต่อผู้อื่นและเข้าใจสมาชิกในกลุ่ม พร้อมทั้งจะรับฟังเพื่อนสมาชิกคนอื่นๆ เพื่อให้เข้าใจเรื่องราวที่เพื่อนสมาชิกในกลุ่มสื่อสารถึงคนอื่นๆ เพื่อความเข้าใจที่ตรงกัน

5.3 สมาชิกในกลุ่มกำหนดข้อปฏิบัติในการแสดงความคิดเห็น อาทิ การแสดงความคิดเห็นทั้งที่สอดคล้องและไม่สอดคล้อง เปิดโอกาสให้มีการโต้เถียง ซึ่งอาจเป็นเรื่องที่เกิดขึ้นได้ในกลุ่ม จากงานวิจัยพบว่ายิ่งในกลุ่มโต้เถียงกันมากเท่าไร ความคิดที่ถูกกลั่นกรองจะยิ่งออกมาดีมากเท่านั้น เนื่องจากการโต้เถียงสามารถปิดช่องว่างต่างๆ แต่สุดท้ายของการโต้เถียงนั้นจะต้องสรุปได้ว่าสิ่งที่เป็นผลงานนั้นคืออะไรและได้แนวคิดที่เป็นเอกลักษณ์ โดยทุกคนในกลุ่มต้องยอมรับและเห็นด้วย และต้องเข้าใจว่าทุกอย่างสามารถเปลี่ยนแปลงได้หากสิ่งนั้นไม่เหมาะสม

6. ผู้สอนให้ผู้เรียนบอกความหมายของคำวาทกรรม และยกตัวอย่างวาทกรรมตามที่ผู้เรียนเข้าใจ หลังจากนั้น ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาความหมายของวาทกรรมและชมตัวอย่างผลงานวาทกรรมด้วยสื่อดิจิทัล

7. ผู้เรียนหาตัวอย่างวาทกรรมมานำเสนอให้เพื่อนสมาชิกในแต่ละกลุ่มได้ชมและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวาทกรรมนั้นๆ อาทิ เทคนิค หรือ ขั้นตอนการสร้าง เป็นต้น

8. ผู้เรียนบอกอุปสรรคและปัจจัยที่จะทำให้วัตรกรรมประสบความสำเร็จ รวมทั้งให้บอกถึงขั้นตอน วิธีการที่ผู้เรียนจะสร้างวัตรกรรม

9. ผู้สอนแจ้งเกณฑ์การประเมินผลงานวัตรกรรมให้ผู้เรียนทราบ

10. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action Review)

11. สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึกรู้สึกจากการทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้ (Reflection)

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดหัวข้อที่สนใจ

เป็นการกำหนดหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจ โดยหัวข้อควรเน้นเรื่องเกี่ยวกับการเรียนการสอน ความสัมพันธ์ในชีวิตประจำวัน หรือ การส่งเสริมการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยี

การจัดกิจกรรมขั้นตอนที่ 2 การกำหนดหัวข้อที่สนใจ

1. สมาชิกในกลุ่มรวมกลุ่มกันเพื่อหาหัวข้อที่สนใจโดยมีการจัดกิจกรรมกลุ่มโดยใช้เทคนิคดังนี้

เทคนิคการระดมสมอง (Brainstorming) ร่วมกับเทคนิคการสืบสอบ (Inquiry Technique) มีรายละเอียดดังนี้

1. การสำรวจความสนใจของผู้เรียน

1.1. สมาชิกในกลุ่มเข้าประชุมร่วมกันโดยการประสานงานของผู้อำนวยความสะดวกในกลุ่มและมีผู้คอยจดบันทึก

1.2. เขียนกฎการระดมสมองไว้ไว้บนผนังที่สมาชิกในกลุ่มเห็นได้

ชัด

กฎการระดมสมอง

1. ไม่ควรมีการวิพากษ์วิจารณ์ใดใด

2. สนับสนุนการระดมสมองให้เป็นไปอย่างอิสระ

3. รวมสิ่งที่เสนอให้ได้มากที่สุด

4. บันทึกทุกแนวคิดแม้แต่สิ่งที่พูดซ้ำหรือพิลึก

5. อย่าปฏิเสธข้อเสนอโดยทันที

1.3. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันเปิดประเด็นให้สมาชิกในกลุ่มถก

เนื้อหาหรือหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจ โดยเนื้อหาหรือหัวข้อนั้นๆอาจเป็นเรื่องในชีวิตประจำวัน สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการเรียนของผู้เรียน หรือสำรวจว่าหัวข้อใดที่สามารถผลิตผลงานวัตรกรรมอาจไม่ได้จำกัด

หัวข้อเฉพาะในคณะหรือในมหาวิทยาลัย

2.การสร้างความคิด

2.1 สมาชิกในกลุ่มตั้งคำถามว่า เพราะเหตุใดจึงสนใจหัวข้อนี้ และเมื่อทำหัวข้อนี้เป็นโครงการจะได้ประโยชน์อย่างไรบ้าง เหมาะสมหรือไม่ จึงให้เหตุผล ประกอบ สมาชิกในกลุ่มบันทึกความคิดที่ถูกนำเสนอทุกข้อ ดำเนินกระบวนการคิดอย่างต่อเนื่อง และมีการสะท้อนกลับทางความคิด อันได้แก่ การคิดทบทวนโดยอาศัยแหล่งข้อมูลจากเพื่อน สมาชิก

2.2 มีการบันทึกความคิดที่ถูกนำเสนอทุกข้อ และสมาชิกในกลุ่มต้องบอกสิ่งที่ตนรู้และแสดงความคิดเห็นโดยการแสดงออกเป็นที่ยอมรับในกลุ่ม และไม่ควรมีการวิพากษ์วิจารณ์

3. การเลือกความคิด

3.1 สมาชิกร่วมกันตัดสินใจโดยใช้สัญญาตัญญู ความแปลกใหม่ ความเป็นไปได้ว่าปัญหาใดที่เหมาะสมที่สุด โดยสามารถใช้การจัดอันดับ และการให้คะแนน มีกฎเกณฑ์ที่ตั้งขึ้น เพื่อการตัดสินใจ และมีการลงคะแนนเสียง

3.3 แต่ละกลุ่มรายงานหน้าชั้นให้ผู้สอนและกลุ่มอื่นๆได้รับฟัง ร่วมวิพากษ์ วิจารณ์แสดงความคิดเห็นในหัวข้อที่กลุ่มเลือก

2. ผู้สอนกล่าวยกย่องชมเชยในแต่ละกลุ่มเพื่อเป็นกำลังใจในการสร้างผลงานต่อไป
3. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action Review)
4. สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึกรู้สึกจากการทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้ (Reflection)

ขั้นตอนที่ 3 การแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์และความคิดเห็น

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนจะต้องมาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ประสบการณ์ และความรู้ที่ตนเองมีกับสมาชิกในกลุ่มเพื่อสร้างเป็นแนวคิดนวัตกรรม

การจัดกิจกรรมขั้นตอนที่ 3 การแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์และความคิดเห็น

1. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ และความคิดเห็น เพื่อให้กลุ่มสามารถสร้างแนวคิดนวัตกรรมได้ โดยใช้เทคนิคดังต่อไปนี้

เทคนิคหกวงคิด 6 ใบ

การใช้เทคนิคหกวงคิด 6 ใบ ในการหาแนวคิดการสร้างนวัตกรรม เนื่องจาก หกวงคิด 6 ใบมีส่วนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญในการสร้างผลงานใหม่ๆ เป็นวิธีการส่งเสริมการคิดนอกกรอบให้กับผู้เรียน

1. ผู้เรียนฟังบรรยายเทคนิคหกวง 6 ใบ ความหมายและการนำไปใช้ในการสร้างแนวคิดนวัตกรรม จนเป็นที่เข้าใจ

2. สมาชิกในกลุ่มใช้เทคนิคหมวกคิด 6 ใบในการค้นหาแนวทางการต่อยอดหัวข้อที่ตนสนใจให้เกิดเป็นโครงการที่สามารถผลิตผลงานนวัตกรรมออกมาได้ โดยการสร้างแนวคิดนวัตกรรมออกมา โดยผู้เรียนแต่ละกลุ่ม ดำเนินการตามเทคนิคดังกล่าว ดังนี้

2.1 สมาชิกในกลุ่มช่วยกันคัดเลือกบุคคลที่จะคอยช่วยให้กิจกรรมดำเนินไปอย่างราบรื่นและเป็นผู้ที่เข้าใจการใช้เทคนิคหมวกคิด 6 ใบได้ดีที่สุด (หมวกสีฟ้า)

2.2 สมาชิกในกลุ่มร่วมกันแสดงความคิดเห็นโดยนำเสนอข้อเท็จจริง ที่เกิดขึ้นกับปัญหาที่กลุ่มเลือกโดยไม่อคติหรือลำเอียง โดยบอกแต่ข้อมูลและไม่มีการแสดงความคิดเห็น (หมวกสีขาว)

2.3 สมาชิกในกลุ่มร่วมแสดงข้อดี จุดเด่นของหัวข้อเรื่องที่กลุ่มเลือก(หมวกสีเหลือง)

2.4 สมาชิกในกลุ่มร่วมกันแสดงความคิดเห็นถึงด้านลบ ข้อด้อย ข้อผิดพลาด และเหตุผลในการปฏิเสธที่จะไม่ยอมรับหัวข้อที่เสนอ (หมวกสีดำ) ในขั้นตอนนี้ต้องพิจารณาถึงความเป็นนวัตกรรมว่าสิ่งที่สร้างออกมาเพื่อให้เป็นผลงานนั้นเป็นนวัตกรรมหรือไม่ ผู้ที่ทำหน้าที่สวมหมวกสีฟ้าต้องสังเกตว่าหากมีการโต้แย้งหรือโต้เถียงกันที่อาจก่อให้เกิดการทะเลาะหรือความรุนแรงหากเป็นเช่นนั้น ควรขอให้สมาชิกในกลุ่มเปลี่ยนเรื่อง (เปลี่ยนหมวก)

2.5 สมาชิกในกลุ่มร่วมกันคิดสร้างสรรค์หัวข้อที่เสนอ เช่น นิสิตสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ไม่มีแหล่งศึกษาข้อมูลใหม่ๆทางเทคโนโลยี สมาชิกในกลุ่มได้เปิดพจนานุกรม พบคำว่า เสี่ยง กับคำว่า บรรจุ นิสิตจึงได้ร่วมกันพิจารณาว่า เสี่ยงจะบรรจุลงไปได้ในที่ใดบ้าง เช่น วิทยุ และคิดต่อว่าสิ่งใดที่สามารถทำหน้าที่บรรจุเสียงลงได้ที่ทำหน้าที่ได้เหมือนวิทยุ และที่คณะยังไม่มี นิสิตสามารถสรุปออกมาได้ถึง เสียงที่บรรจุใน Social Networking เป็นต้น

2.6 สมาชิกในกลุ่มสามารถแสดงความรู้สึกได้ถึงแนวคิดนวัตกรรมที่เพื่อนนำเสนอโดยอาจไม่ต้องมีเหตุผลประกอบ (หมวกสีแดง) เนื่องจากว่าการแสดงความรู้สึกของตนเองออกมาสามารถทำให้ผู้นั้นเรียบเรียงความคิดและเข้าใจในความต้องการของตนได้ดีขึ้นและสามารถสร้างความคิดของตนเองขึ้นมาได้

2. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปถึงหัวข้อที่สนใจที่จะสร้างผลงานนวัตกรรมที่ไม่เคยมีในมหาวิทยาลัย คณะของตนเองมาก่อนหรืออาชีพอื่นๆที่นำการศึกษาเข้าไปเกี่ยวข้อง รวมทั้งการบูรณาการนวัตกรรมการศึกษาลงในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ

3. ผู้เรียนร่วมกันเสนอหัวข้อที่สนใจและขอคำปรึกษาจากอาจารย์ผู้สอน หลังจากนั้นผู้สอนให้คำแนะนำ

4. ผู้สอนกล่าวยกย่องชมเชยในแต่ละกลุ่มเพื่อเป็นกำลังใจในการสร้างผลงานต่อไป
5. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action Review)
6. สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึกรู้สึกจากการทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้ (Reflection)

ขั้นตอนที่ 4 การวางแผนสร้างนวัตกรรม

เป็นการวางแผนการทำงานโดยผู้เรียนจะได้มีหลักการและแนวทางในการดำเนินงานอย่างเป็นระบบโดยมีหัวข้อที่ชัดเจนในการทำงาน

การจัดกิจกรรมขั้นตอนที่ 4 การวางแผนสร้างนวัตกรรม

เมื่อสมาชิกในกลุ่มหาข้อสรุปในหัวข้อที่สนใจในการสร้างผลงานนวัตกรรม สมาชิกในกลุ่มจึงดำเนินการต่อไป

1. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันเขียนโครงงานตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1.1 ชื่อโครงงาน เขียนชัดเจนว่าทำอะไร และสามารถดึงดูดให้ผู้อ่านสนใจได้

1.2 ผู้จัดทำโครงงาน ระบุจำนวนคนและชื่อ-นามสกุลผู้จัดทำให้ชัดเจน

1.3 อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน คือ อาจารย์ที่ผู้เรียนขอคำแนะนำในการทำโครงงานนั้นๆได้โดยสามารถเป็นอาจารย์ที่เชี่ยวชาญในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆและอาจารย์ที่ปรึกษาด้านเทคโนโลยี

1.4 ทฤษฎี /แนวคิด/หลักการ

เป็นข้อความที่ชี้ให้เห็นถึงความสมเหตุสมผลในการทำโครงการนี้ โดยสามารถอ้างอิงทฤษฎี หลักการ หรือสภาพการณ์ในปัจจุบัน จากการศึกษางานวิจัยหรือข้อมูลสารสนเทศต่างๆ เพื่อสนับสนุนแนวความคิดของตนได้ เพื่อสร้างความน่าเชื่อถือให้กับโครงงาน รวมทั้งชี้ให้เห็นถึงความสำคัญและปัญหาที่ต้องมีโครงงานนี้

1.5 สมมติฐาน เมื่อผู้เรียนเข้าใจในหลักการ แนวคิด ทฤษฎีแล้ว ผู้ทำโครงงานต้องสามารถบอกได้ว่าสมมติฐานที่ตนเองได้ตั้งไว้หรือเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้จะเป็นอย่างไร

1.6 วัตถุประสงค์ มักเขียนเป็นรายข้อเพื่อให้อ่านแล้วเข้าใจได้ง่าย โดยมีหลักการเขียนวัตถุประสงค์ดังนี้

1.6.1 อยู่ในขอบเขตของปัญหาที่ทำโครงงาน

1.6.2 ใช้คำที่บ่งบอกพฤติกรรม เช่น เพื่อผลิต...เพื่ออธิบาย...

เป็นต้น

1.6.3 เขียนด้วยถ้อยคำที่กระชับ อ่านแล้วเข้าใจได้ง่าย

1.7 ขั้นตอนการดำเนินงาน เป็นส่วนที่บ่งบอกถึงวิธีการและขั้นตอนการทำงานโดยเป็นไปตามที่ได้วางแผนไว้ เพื่อให้เป็นแนวทางในการดำเนินงานแต่สามารถยืดหยุ่นได้เพื่อให้เป็นไปตามบริบท โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1.7.1 ขั้นเตรียมการ เป็นขั้นที่เตรียมความพร้อมก่อนการปฏิบัติงาน การจัดเตรียม ได้แก่ เครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ในการปฏิบัติงาน การค้นหาข้อมูลเพิ่มเติม การแบ่งภาระหน้าที่และความรับผิดชอบ

1.7.2 ขั้นปฏิบัติงาน ลงมือตามที่ได้วางแผนไว้

1.7.3 ขั้นทดสอบ นำสิ่งที่ได้ เช่น ผลงานไปทดลองใช้อย่างไร ควรอธิบายไว้ในขั้นนี้ด้วย

1.7.4 ขั้นปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของโครงการ

1.8 แหล่งที่ศึกษา ควรระบุแหล่งค้นคว้าด้วยว่าจะได้ข้อมูลสารสนเทศนั้นมาจากที่ใดบ้าง เช่น จากการสอบถามผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ งานวิจัย หรือหนังสือ ตำรา

1.9 วัสดุอุปกรณ์ บอกรายชื่อและเครื่องมือที่ต้องใช้ในการสร้างผลงานและชิ้นงานนั้นๆ

1.10 งบประมาณ ควรระบุให้ละเอียดด้วยว่ามีรายรับและรายจ่ายอย่างไรบ้าง แต่สามารถยืดหยุ่นได้ตามบริบท

1.11 ระยะเวลาการดำเนินการ ควรระบุว่าแต่ละขั้นตอนจะใช้เวลาเท่าใด โดยอาจทำเป็นตารางเวลาให้ผู้อ่านเข้าใจได้ง่ายขึ้น

1.12 รูปแบบชิ้นงาน ควรเป็นรูปภาพคร่าวๆของชิ้นงานทางเทคโนโลยีที่ได้ออกแบบไว้เพื่อให้ผู้อ่านได้เห็นภาพ ควรระบุขนาด สัดส่วน วัสดุที่ใช้และอื่นๆที่สำคัญให้ชัดเจน

1.13 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ต้องบอกได้ว่าเมื่อเสร็จสิ้นโครงการแล้วจะได้ประโยชน์อย่างไรบ้างจากโครงการนี้ เช่น นำไปใช้ประโยชน์ด้านการเรียนการสอนอย่างไรบ้าง เกิดประโยชน์กับผู้ทำโครงการอย่างไร เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวมอย่างไร

3. ผู้สอนกล่าวยกย่องชมเชยในแต่ละกลุ่มเพื่อเป็นกำลังใจในการสร้างผลงานต่อไป

4. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action Review)

4. สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึกจากการทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้ (Reflection)

ขั้นตอนที่ 5 การดำเนินการสร้างผลงานนวัตกรรม

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนได้ดำเนินงานตามแผนที่ได้วางไว้ โดยเป็นการสร้างตัวต้นแบบตามแนวคิดที่ได้คิดไว้ในกลุ่ม โดยผลงานที่สร้างขึ้นจะมีลักษณะผลงานนวัตกรรม ซึ่งต้องอาศัยองค์ประกอบที่สำคัญได้แก่ ภาวะผู้นำ เพราะผู้เรียนย่อมต้องเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี และฝึกทักษะการแก้ปัญหา การทำงานอย่างมีระบบ รวมทั้งยังสามารถให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงอีกด้วย

การจัดกิจกรรมขั้นตอนที่ 5 การดำเนินการสร้างผลงานนวัตกรรม

1. สมาชิกในกลุ่มเข้าใจถึงภาวะผู้นำโดยมีการศึกษาทำความเข้าใจและสร้างข้อตกลงในการทำงานร่วมกัน
2. สมาชิกในกลุ่มแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบในการศึกษาค้นคว้า หาข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสร้างผลงานนวัตกรรมที่สมบูรณ์ที่สุดโดยศึกษาค้นคว้าได้จากเทคโนโลยีสารสนเทศและสอบถามผู้รู้ หรือผู้เชี่ยวชาญ
3. สมาชิกในกลุ่มสร้างต้นแบบนวัตกรรมและเมื่อเสร็จสิ้น นำชิ้นงานที่ได้มาวิเคราะห์หาข้อบกพร่องและปรับปรุงแก้ไข ในระยะนี้อาจารย์ที่ปรึกษาจะคอยให้คำแนะนำ
4. ผู้สอนกล่าวยกย่องชมเชยในแต่ละกลุ่มเพื่อเป็นกำลังใจในการสร้างผลงานต่อไป
5. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action Review)
6. สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึกรู้สึกจากการทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้ (Reflection)

ขั้นตอนที่ 6 การทดลองใช้ผลงานนวัตกรรม

การนำผลงานนวัตกรรมไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายของผลงานนั้นๆ เพื่อทดสอบสมมติฐานที่กลุ่มได้ตั้งไว้

การจัดกิจกรรม ขั้นตอนที่ 6 การทดลองใช้ผลงานนวัตกรรม

1. สมาชิกในกลุ่มสร้างแบบประเมินการทดลองใช้ชิ้นงานนวัตกรรมและนำไปปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา
2. สมาชิกในกลุ่มติดต่อประสานงานกับหน่วยงานหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องเพื่อนำผลงานนวัตกรรมไปทดลองใช้
3. กลุ่มดำเนินการทดลองใช้
4. กลุ่มประเมินชิ้นงานนวัตกรรมที่ทดลองใช้และนำมาวิเคราะห์ สรุปผลด้วยค่าทางสถิติ
5. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันปรับปรุงผลงานนวัตกรรมอีกครั้งเพื่อความสมบูรณ์

6. ผู้สอนกล่าวยกย่องชมเชยในแต่ละกลุ่มเพื่อเป็นกำลังใจในการสร้างผลงานต่อไป
7. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action Review)
8. สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึกร่วมจากการทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้ (Reflection)

ขั้นตอนที่ 7 การนำเสนอผลงานนวัตกรรม

เป็นการนำเสนอผลงานนวัตกรรมให้ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เรียนรวมทั้งผู้ที่สนใจได้เข้าฟังและให้คะแนนผลงานนวัตกรรม

การจัดกิจกรรมขั้นตอนที่ 7 การนำเสนอผลงานนวัตกรรม

1. สมาชิกในแต่ละกลุ่มนำผลงานนวัตกรรมนำเสนอหน้าชั้นเรียน
2. สมาชิกในกลุ่มรายงานกระบวนการทำงานโดยจัดทำเป็นรูปเล่มโครงงานดังหัวข้อต่อไปนี้

2.1 ส่วนนำ

ส่วนนี้จะเป็นส่วนแรกของรายงาน ซึ่งจะประกอบด้วย

2.1.1 ปกนอกเป็นปกสีอ่อน ข้อความหน้าปกใช้ตัวพิมพ์ Cordial New ขนาด 20 points โดยข้อความอยู่กึ่งกลางทุกบรรทัด โดยให้แต่ละบรรทัดอยู่ห่างจากขอบบนสองนิ้ว ชื่อผู้จัดทำอยู่ที่กลางปก และข้อความบรรทัดสุดท้ายอยู่ห่างจากขอบล่างสองนิ้ว

2.1.2 บทคัดย่อ เป็นภาษาไทยไม่เกิน 200 คำ

2.1.3 หน้าสารบัญ จะประกอบด้วยสารบัญ สารบัญรูป สารบัญตาราง (ถ้ามี) ใช้ตัวอักษร cordial new 16 points ทั้งหมด เน้นตัวเข้มที่หัวเรื่อง ในส่วนนำนี้ใช้เลขหน้าเป็นตัวอักษรไทย เช่น ก ข ค ง เป็นต้น

2.2 ส่วนเนื้อหา

ส่วนเนื้อหาแบ่งออกเป็น 2 ตอนคือ บทนำกับเนื้อหา โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.2.1 บทนำ เป็นบทแรกของรายงานโครงงาน จะคลุมถึงความสำคัญและที่มา วัตถุประสงค์ และประโยชน์ที่ได้รับ

2.2.2 เนื้อหา แบ่งออกดังนี้

- 1) ทฤษฎี หลักการที่เกี่ยวข้อง คือ การอธิบายเนื้อหาหรือองค์ความรู้ที่จำเป็นในการจัดทำโครงงานอย่างชัดเจน
- 2) การมีส่วนร่วม อธิบายถึงการมีส่วนร่วมของผู้จัดทำว่าใครทำหน้าที่อย่างไรบ้าง

- 3) ขั้นตอนการดำเนินการ เป็นการบอกในรายละเอียดว่าผู้จัดทำอะไรในโครงงานบ้าง
- 4) การทดลองและผลการทดลอง เป็นการให้รายละเอียดเกี่ยวกับผลงานนวัตกรรมที่เป็นตัวต้นแบบว่าคืออะไร ใช้งานอย่างไร นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างแล้วผลที่ได้เป็นอย่างไรบ้างสรุปจากแบบประเมินตามที่ได้ทดลองใช้
- 5) สรุปผลโครงงาน เป็นการสรุปว่าในการดำเนินงานมีปัญหาอย่างไร และแก้ไขอย่างไร การสะท้อนความรู้สึที่ได้รับจากการทำโครงงาน รวมทั้งข้อเสนอแนะในการที่จะจัดทำโครงงานต่อไป

2.3 ส่วนอ้างอิง

เป็นส่วนที่แสดงถึงรายการอ้างอิงที่ผู้จัดทำได้ไปค้นคว้าข้อมูลมา

3. ผู้สอนกล่าวยกย่องชมเชยในแต่ละกลุ่มเพื่อเป็นกำลังใจในการสร้างผลงานต่อไป
4. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action Review)
5. สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึจากการทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้ (Reflection)

ขั้นตอนที่ 8 การประเมินผล

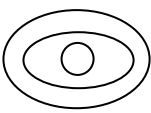
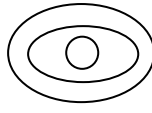
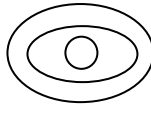
ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนหลังจากที่กลุ่มได้นำเสนอผลงานนวัตกรรมและนำเสนอรูปแบบ โดยการประเมินจะประเมินร่วมกันจากผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มอื่นๆ และกลุ่มตนเอง

การจัดกิจกรรมขั้นตอนที่ 8 การประเมินผล

1. ผู้เชี่ยวชาญและสมาชิกในกลุ่มอื่นร่วมกันให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้ซึ่งมีตัวบ่งชี้ 13 ตัวบ่งชี้และให้คำแนะนำในผลงานนวัตกรรมนั้นๆ
2. ผู้สอนกล่าวยกย่องชมเชยในแต่ละกลุ่มเพื่อเป็นกำลังใจในการสร้างผลงานที่ดีต่อไป พร้อมมอบรางวัล
3. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action Review)
4. สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึจากการทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้ (Reflection)
5. สมาชิกนำผลงานนวัตกรรมออกเผยแพร่

4.รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตร์บัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ จากการรับรองของผู้ทรงคุณวุฒิหลังการทดลองใช้ พร้อมคำอธิบายรูปแบบฯ

การประเมินผลรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตร์บัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ผู้วิจัยได้นำรูปแบบที่พัฒนาขึ้นพร้อมองค์ประกอบและขั้นตอนไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบจำนวน 5 ท่าน ประเมินโดยการสัมภาษณ์ และนำมาปรับปรุงรูปแบบฯ จึงสามารถสรุปรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตร์บัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐได้ดังนี้

ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 5
ให้ปรับโมเดลโดยนำขั้นตอนและองค์ประกอบที่แยกเป็น 2 วงรวมเป็น วงเดียวกันในลักษณะดังนี้  โดยองค์ประกอบอยู่ด้านนอกและขั้นตอนอยู่ด้านใน	1.ให้ปรับโมเดลโดยนำขั้นตอนและองค์ประกอบที่แยกเป็น 2 วงรวมเป็น วงเดียวกันในลักษณะดังนี้  โดยองค์ประกอบอยู่ด้านนอกและขั้นตอนอยู่ด้านใน	1.ให้ปรับโมเดลโดยนำขั้นตอนและองค์ประกอบที่แยกเป็น 2 วงรวมเป็น วงเดียวกันในลักษณะดังนี้  โดยองค์ประกอบอยู่ด้านนอกและขั้นตอนอยู่ด้านใน	ให้ปรับโมเดลเป็นแบบโมเดลระบบคือ Input Process Output และแสดงรายละเอียดให้ชัดเจน	เพิ่มเติมตารางแต่ละขั้นตอนการสร้างนวัตกรรม

ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 5
	2.ในวงกลมด้าน ในสุดให้เปลี่ยน จากคำว่า นวัตกรรมเป็น นวัตกรรมทาง เทคโนโลยี การศึกษา	2.ในวงกลมด้าน ในสุดให้เปลี่ยน จากคำว่า นวัตกรรมเป็น นวัตกรรมทาง เทคโนโลยี การศึกษา		



รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ

คำอธิบายรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ จากผู้ทรงคุณวุฒิหลังการทดลองใช้รูปแบบฯ

องค์ประกอบการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรม

1. ประสบการณ์การเรียนรู้

ประสบการณ์การเรียนรู้เป็นสิ่งที่บุคคลโดยทั่วไปเรียนกันไม่ได้ แต่ต้องเกิดจากการเรียนรู้โดยการปฏิบัติในงานที่ตนเองรับผิดชอบ โดยกล่าวได้ว่า ผู้ที่คิดนวัตกรรมขึ้นมาได้ต้องมีประสบการณ์ในงานที่ตนเองชำนาญมาเป็นระยะเวลาหนึ่ง และนำเอาเทคนิค วิธีการ หรือ แนวคิด มาทดลองใช้ จนเป็นประสบการณ์ของตนเอง หรือที่เรียกว่าความรู้โดยนัย (Tacit knowledge) และนำมารวมกับความรู้ใหม่ที่ได้จากการศึกษาเล่าเรียน หรือจากการแลกเปลี่ยนกับบุคคลอื่น ความรู้ที่มีอยู่นั้นก็จะถูกกลั่นกรองมาจกระทั่งเกิดเป็นความรู้ใหม่ ทำให้สามารถสร้างผลงานนวัตกรรมออกมาได้

2. ความรู้ ความสามารถ

การจะสร้างผลงานเชิงนวัตกรรมได้บุคคลในองค์กร หรือสมาชิกกลุ่มจะต้องมีความรู้ ความสามารถในการเรื่องนั้นๆมาเป็นระยะเวลาหนึ่ง เพราะความรู้ ความสามารถเป็นพื้นฐานในการคิดผลิตผลงาน วิธีการใหม่ ๆ เนื่องจากความรู้ที่มีนั้นจะได้รับการตกผลึกทางความคิดและได้ถูกนำมาใช้จริงในงาน การลองผิดลองถูกจนสามารถกลั่นกรองเป็นความรู้ที่มีอยู่ในตัวบุคคลนั้นๆ และบุคคลผู้นั้นจะสามารถต่อยอดความคิดได้ต่อไปไม่หยุดยั้ง Henard และ Mcfadyen (2008) ได้กล่าวถึงในองค์กรนวัตกรรมว่าความรู้ที่สร้างสรรค์จะนำองค์กรไปสู่การได้เปรียบทางการค้า การแข่งขันที่ยั่งยืน โดยมาจากการบูรณาการความรู้ใหม่ และความรู้ที่มีอยู่ในแต่ละบุคคลในองค์กรมาประยุกต์เพื่อการสร้างผลงาน ผลิตภัณฑ์ หรือ วิธีการใหม่ๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. แรงจูงใจ

แรงจูงใจ มีทั้งแรงจูงใจที่เป็นแรงจูงใจภายในและภายนอก แรงจูงใจภายใน ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น ความกล้าคิด กล้าลองสิ่งใหม่ ความท้าทาย ความเชื่อ ทศณคติและค่านิยม ส่วนแรงจูงใจภายนอก ได้แก่ รางวัล คำชม เกียรติ การเลื่อนตำแหน่ง แรงจูงใจเป็นองค์ประกอบหรือปัจจัยหนึ่งที่เกิดผลงานเชิงนวัตกรรมเพราะแรงจูงใจสามารถก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ เช่น ผู้ที่ต้องการทำสิ่งใหม่ๆ อาจมีแรงจูงใจภายในเช่น ความสนใจ อยากรู้ อยากทดลอง และเมื่อทำสำเร็จก็จะได้ความพึงพอใจ ส่วนแรงจูงใจภายนอกมักจะมาจากแรงจูงใจภายใน เช่น ได้รับการยอมรับ หรือ คำชม Amabile (1992) ซึ่งเป็นนักวิชาการทางด้าน

จิตวิทยา ของ Harvard Business school ได้กล่าวว่า ในการสร้างผลงาน วิธีการใหม่ แนวคิดใหม่ มักจะได้มาโดยแรงจูงใจภายในมากกว่าภายนอก แต่แรงจูงใจภายนอกสามารถก่อให้เกิดกำลังใจในการทำงานให้บรรลุเป้าหมาย แรงจูงใจภายนอกที่ดีอาจมีใช้เงินรางวัลหรือถ้วยรางวัล แต่ควรจะ เป็นการกล่าววยกย่อง คำชมเชย หรือการเป็นที่ยอมรับ แรงจูงใจแบบไม่เป็นทางการ(Synergistic motivation) ควรถูกใช้ในที่ทำงานหรือห้องเรียนมากกว่าแรงจูงใจที่เป็นการควบคุม (Non-synergistic motivation) โดยผู้สอนมีการกล่าวเสริมแรง หรือการยกย่อง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มี การประเมินตนเอง เพราะผู้เรียนจะรู้สึกว่าเป็นอิสระไม่ถูกควบคุม การใช้เกรดหรือคะแนนเป็น แรงจูงใจที่เป็นการควบคุมนั้นสามารถทำได้แต่อย่าให้มากเกินไปกว่าแรงจูงใจที่ไม่เป็นทางการ

4. ภาวะผู้นำ

ภาวะผู้นำในที่นี้หมายถึง บุคคลในองค์กร หรือในกลุ่ม มีความรับผิดชอบ กล้าคิด กล้าทำ กล้าทดลอง มีความคิดริเริ่มในการทำสิ่งใหม่ๆให้ได้ผลดีกว่าเดิม รวมถึงการมีบุคลิกภาพ ต่างๆที่ผู้นำพึงมี เช่น การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี แบบอย่างที่ดี มีใจเปิดกว้างยอมรับฟังความคิดเห็น ผู้อื่น ซึ่งสอดคล้องกับ วิจารณ์ พานิช (2550) ได้กล่าวไว้ว่า ผู้นำในองค์กรนวัตกรรมและในองค์กร อัจฉริยะหมายถึงทุกคนในองค์กร เพราะ ผู้นำในความหมายนี้หมายถึง คนกล้าและรับผิดชอบใน การคิด การทดลอง และริเริ่มวิธีการทำงานใหม่หรือสิ่งใหม่ๆที่อยู่ในความรับผิดชอบของตน เพื่อให้งาน ได้ผลดีกว่าเดิม ทุกคนใช้สมอง ใช้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และนำไปสู่การทดลองใหม่อยู่ ตลอดเวลา ดังนั้น ภาวะผู้นำ จึงควรมีในกลุ่มสมาชิกทุกคนเพื่อให้งานที่จะทำนั้นประสบ ความสำเร็จและก่อให้เกิดงานที่เป็นผลงานใหม่สามารถแก้ปัญหาได้จริง

5. ความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการของความคิดแบบเชื่อมโยงสัมพันธ์กับสิ่งเร้า และการตอบสนอง ทั้งนี้ ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์จะสามารถคิดโยงให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างสิ่ง เร้ากับการตอบสนองต่างๆในลักษณะที่แปลกใหม่มากกว่าผู้ที่ไม่มีความคิดสร้างสรรค์ และ สามารถค้นพบความสัมพันธ์ใหม่ๆระหว่างสิ่งต่างๆให้สามารถนำไปแก้ปัญหา และสร้างผลงาน ใหม่ที่ไม่เหมือนผู้อื่นได้ดี (สกนธ์ ภูงามดี,2545) ความคิดสร้างสรรค์ จะมีอยู่ด้วยกันทั้งสิ้น 4 ประเภท 1.ความคิดริเริ่ม คือ ความคิดแปลกใหม่ที่แตกต่างไปจากปกติ เกิดจากการนำเอาความรู้ เดิมมาประยุกต์ให้เกิดสิ่งใหม่ๆขึ้น ความคิดประเภทนี้เป็นตัวสำคัญในการสร้างผลงานเชิง นวัตกรรม 2.ความคิดยืดหยุ่น คือ ความสามารถในการคิดที่หลากหลายอย่างอิสระ สามารถนึก ถึงประโยชน์ได้หลายแง่มุม 3.ความคิดละเอียดลออ คือ ความพิถีพิถัน ความประณีต ความสามารถในการตกแต่งรายละเอียดและสังเกตในสิ่งที่ผู้อื่นมองข้ามไป 4.ความคิดคล่องแคล่ว คือ ความคิดที่สามารถคิดแก้ปัญหาได้หลากหลายวิธีและนำวิธีการนั้นมาทดลองจนได้ผลตาม

ต้องการ และเป็นความคิดที่ทำให้เกิดการเปรียบเทียบว่าสิ่งที่คิดและทำนั้นคุ้มค่าหรือไม่ ความคิด
คล่องแคล่วเป็นความคิดสำคัญอันดับแรกในการนำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ทั้งหมด

6. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ในเรื่องการจัดการความรู้เทคโนโลยีนั้นว่าเป็นองค์ประกอบหรือปัจจัยหลักที่ทำให้
องค์กรสามารถจัดการความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศนับว่ามี
บทบาทสำคัญยิ่งในด้านการสื่อสาร การแลกเปลี่ยน การจัดเก็บ การค้นคืน การประมวล ข้อมูล
สารสนเทศดังกล่าวได้สะดวกรวดเร็วและคงประสิทธิภาพ ในส่วนของการสร้างผลงานเชิง
นวัตกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาเกี่ยวข้องในเรื่องของการติดต่อสื่อสารของบุคคลในกลุ่ม
การให้ข้อมูลสารสนเทศซึ่งกันและกัน การค้นคว้าข้อความรู้ รวมถึงการเรียนรู้เนื้อหาต่างๆผ่าน
ระบบเครือข่าย กล่าวโดยสรุปได้ว่าเทคโนโลยีสารสนเทศมีความจำเป็นในกระบวนการของการ
สร้างความรู้ทั้งในส่วนของการเรียนรู้ที่เป็นเนื้อหาสาระและการติดต่อสื่อสารเพื่อการสร้างผลงาน
เชิงนวัตกรรมสามารถเกิดขึ้นได้อย่างสะดวกยิ่งขึ้น

7. การเรียนรู้ร่วมกัน

การทำงานร่วมกันนับว่าเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่ทำให้สมาชิกในกลุ่มมีโอกาสในการ
แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน เป็นการแบ่งปันกันทั้งประสบการณ์ ความคิดเห็น ความสามารถ
รวมทั้งความรู้ที่มีอยู่ในแต่ละบุคคลให้นำออกมาให้ผู้อื่นรับทราบ ถือเป็นการเรียนรู้ร่วมกัน
Nonaka และ Konno (1998) ได้กล่าวไว้เกี่ยวกับมโนทัศน์ของ Ba (The concept of Ba) ซึ่งเป็น
พื้นฐานของการสร้างความรู้ (Knowledge creation) บุคคลจะแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันในพื้นที่ของ
Ba ซึ่งในที่นี้คือความรู้ที่มีอยู่ในตัวบุคคลเมื่อนำออกมาให้ผู้อื่นรับทราบและมีการแลกเปลี่ยนกันก็
จะเกิดความรู้ใหม่ และเมื่อนำความรู้ที่ได้นั้นไปใช้จริง รวมกับความรู้ใหม่ที่ค้นพบก็จะเกิดเป็น
เกลียวความรู้ (Spiral Evolution of Knowledge Conversion) ไปเรื่อยๆ ไม่มีที่สิ้นสุดซึ่งการเกิด
เกลียวความรู้ขึ้นการทำงานร่วมกันนับว่ามีส่วนที่ก่อให้เกิดการสร้างความรู้ดังกล่าวได้เป็นอย่างดี
เพราะบุคคลจะได้รับความรู้ กลั่นกรองความรู้ ตกผลึกความรู้ จนสามารถได้ความรู้ใหม่ที่สามารถ
ก่อให้เกิดผลงาน แนวคิดวิธีการใหม่ได้

8. โครงการ

การทำโครงการเป็นวิธีการเรียนรู้อย่างหนึ่งในการทำงานร่วมกัน แต่โครงการจะมี
แบบแผนและมีขั้นตอนที่เจาะจงในรายละเอียด โดยโครงการมักจะดำเนินการในระดับประถมถึง
อุดมศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนสามารถวางแผนการทำงาน การดำเนินการ และการสรุปผลได้อย่างมีเป็น
ระบบและมีเป้าหมาย ส่วนที่เป็นหัวใจสำคัญของโครงการคือ การค้นหาปัญหาหรือการตั้งหัวข้อที่
จะดำเนินโครงการ และการตั้งสมมติฐาน ซึ่งสอดคล้องกับโมเดลการสร้างความรู้ของ Nonaka
และ Takeuchi(1995) เนื่องจากจะต้องมีการคิดถึงเกี่ยวกับหัวข้อในการแก้ปัญหาต่างๆซึ่งเปรียบ

ในกับขั้นตอนการสร้างแนวคิด (Creating concepts) การตั้งสมมติฐาน เปรียบได้กับการพิสูจน์ความถูกต้องของแนวคิด (Justifying concepts) ในองค์กรโดยทั่วไปหากดำเนินการทำงานร่วมกันก็ย่อมทำได้ แต่ในลักษณะการทำงานร่วมกันของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาควรมีแบบแผนเพราะผู้เรียนยังจำเป็นต้องได้รับการชี้แนะจากอาจารย์เพราะผู้เรียนยังขาดประสบการณ์การทำงานและเนื้อหาความรู้ทางวิชาการ ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดทำโครงการเป็นการวางระบบที่ดีและเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนที่ผู้สอนควรยังคงต้องเป็นผู้ชี้แนะแนวทางให้ผู้เรียนสามารถดำเนินงานได้ตามเป้าหมายที่วางไว้

ขั้นตอนการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรม

ขั้นตอนที่ 1. การเตรียมความพร้อมสำหรับการสร้างนวัตกรรม

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่เริ่มต้นและเป็นขั้นปฐมนิเทศที่ผู้เรียนจะได้เตรียมตัวก่อนการดำเนินการสร้างผลงานนวัตกรรม โดยมีคำอธิบายและรายละเอียดดังนี้

1.1 การสร้างกลุ่ม การสร้างกลุ่มให้ประสบความสำเร็จในการสร้างนวัตกรรมควรพิจารณา ดังนี้

1.1.1 การคัดเลือกสมาชิก

โดยพิจารณาจากความรู้ ความสามารถและทักษะอื่นๆ ในการทำงานสมาชิกที่มีความรู้ ความสามารถและทักษะการทำงานส่วนบุคคลสูง เป็นบุคคลที่มีแรงจูงใจในการทำงาน

1.1.2. ความแตกต่างของสมาชิกในกลุ่ม

การที่สมาชิกในกลุ่มมีความแตกต่างกันมากจะช่วยเพิ่มความแตกต่างของความรู้ ความสามารถของสมาชิกเพราะสมาชิกจะนำความสามารถที่แตกต่างกันนั้นมาใช้ประโยชน์แต่ต้องคำนึงให้ดีว่าความแตกต่างนั้นไม่นำมาซึ่งความแตกแยกของกลุ่ม

1.1.3. การประเมินความรู้ความสามารถ

โดยพิจารณาจากความสามารถในการช่วยเหลือผู้อื่น ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น การตอบรับการมอบหมายงานในกลุ่ม มีความรู้การทำงานภายในกลุ่ม มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับงานและปัจจัยสนับสนุนอื่นๆ

1.2 การสร้างแรงจูงใจ

การสร้างแรงจูงใจเป็นวิธีการที่จะทำให้บุคคลใดบุคคลหนึ่งมีความเต็มใจในการใช้ความพยายามในการทำงานให้สำเร็จลุล่วง จากการศึกษางานวิจัยของ Adams, Karlyn (2005) เกี่ยวกับทรัพยากรของนวัตกรรมและความคิดสร้างสรรค์ (The Sources of Innovation and Creativity) พบว่า แรงจูงใจที่ดีคือแรงจูงใจภายใน อันได้แก่ ความต้องการให้

งานประสบความสำเร็จ ผลงานที่ออกมาได้รับการยอมรับ ในขณะเดียวกัน แรงจูงใจภายนอกเป็นตัวที่ส่งเสริม ได้แก่ รางวัล คำชม หรือคะแนน (เกรด)

1.3 การสร้างความไว้วางใจ

เป็นลักษณะของความคาดหวังของบุคคลที่มีต่อการแสดงออกของบุคคลอื่นว่ามีความน่าเชื่อถือได้ และไม่ก่อความเสียหายหากบุคคลผู้นั้นได้บอกหรือกระทำสิ่งที่เป็นส่วนบุคคล เช่น ความรู้ เทคนิคต่างๆ ความไว้วางใจเป็นสิ่งที่สำคัญเพราะจะช่วยให้สมาชิกในกลุ่มไม่ปิดบังข้อมูลที่จำเป็นต่อการสร้างผลงานนวัตกรรม

1.4 การให้ความหมายและตัวอย่างนวัตกรรม

การให้คำจำกัดความและนิยามแก่บุคคลที่ยังไม่เข้าใจในความหมายของคำว่านวัตกรรม ยังไม่สามารถมองเห็นภาพของนวัตกรรมได้อย่างชัดเจน เนื่องจากประสบการณ์ในการทำงานน้อย การบอกความหมายและการยกตัวอย่างนวัตกรรมจึงเป็นสิ่งที่ควรทำอย่างยิ่ง เป็นการนำทางให้บุคคลที่ยังไม่เข้าใจ คาดเดาสิ่งที่เป็นนวัตกรรมไม่ได้ สามารถมองเห็นนวัตกรรมให้เป็นรูปธรรมมากขึ้น

1.5 การให้ผู้เรียนนำเสนอตัวอย่างนวัตกรรม

เป็นสิ่งที่ช่วยย้ำเตือนถึงความเข้าใจของผู้เรียนว่ามีความเข้าใจในความหมายของนวัตกรรมมากขึ้น โดยให้ยกตัวอย่างนวัตกรรมและนำมาเสนอ

การจัดกิจกรรม ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมความพร้อมสำหรับการสร้างนวัตกรรม มีดังนี้

1.การคัดเลือกสมาชิกในกลุ่ม โดยคัดเลือกสมาชิกประมาณ กลุ่มละ 4-6 คน (จำนวนกลุ่มประมาณ 4-6 กลุ่มและแต่ละกลุ่มไม่จำเป็นต้องมีสมาชิกจำนวนเท่ากันในแต่ละกลุ่ม) โดยผู้สอนให้คำแนะนำในการจัดกลุ่มว่าควรเป็นกลุ่มเพื่อนที่สนิทกัน รู้จักนิสัยกันเป็นอย่างดี สามารถพูดคุยกันอย่างเปิดเผย เป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และกำหนดให้สมาชิกในกลุ่มมีหน้าที่ดังนี้ 1. ผู้อำนวยความสะดวกของกลุ่ม (Facilitator) ทำหน้าที่ดูแลสมาชิกในกลุ่ม หาปัจจัยสนับสนุนการทำงาน การนัดประชุม การอำนวยความสะดวกต่างๆในการทำงานกลุ่ม รวมถึงทำหน้าที่ประสานไปยังกลุ่มอื่นๆ 2. ผู้ที่ทำหน้าที่จดข้อมูลจากการประชุมในแต่ละครั้ง (Note taker) เป็นผู้ที่จัดการประชุมในแต่ละครั้งและเป็นผู้แนะนำถึงประเด็นต่างๆในการประชุม โดยมีการผลัดเวียนกันเป็นผู้จัดบันทึก

2. ผู้เรียนทำกิจกรรมการสนทนา (Dialogue) โดยให้สมาชิกในกลุ่มมีการพูดคุยกันเกี่ยวกับการสร้างนวัตกรรม สัมภาษณ์ความเชื่อของสมาชิก อาทิ แนวทางการทำงานของแต่ละคน เพื่อให้สมาชิกในกลุ่มมีความเข้าใจเพื่อนสมาชิกด้วยกันว่ามีความเหมือนหรือต่างกันอย่างไร เพื่อจะได้มีโอกาสสังเกต ค้นพบความเป็นตัวตนของเพื่อนสมาชิก กิจกรรมนี้จะทำให้สมาชิกเกิดความ

ไว้วางใจ รู้จักกันมากขึ้น รวมทั้งเคารพในความเป็นตัวตนของเพื่อนสมาชิกมากขึ้นด้วย จากที่สนิทกันอยู่แล้วก็จะสนิทกันมากขึ้น

3. จัดกิจกรรมเรื่องเล่าแรงบันดาลใจ โดยผู้เรียนเล่าถึงความสำเร็จของตนเองในการสร้างผลงานมาในอดีตให้เพื่อนๆ ฟัง

4. ผู้เรียนเขียนสิ่งที่ตนเป็นประโยชน์ทั้งตนเองและสังคมหากทำงานประสบความสำเร็จ และผลตอบแทนที่ควรได้รับกำหนดให้สมาชิกทั้งกลุ่มร่วมกันเขียนประโยชน์ที่ได้รับจากความสำเร็จที่เกิดขึ้นเพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจ และเพื่อให้ทราบถึงแรงจูงใจภายนอกที่ผู้เรียนต้องการได้รับ เช่น ผู้เรียน อาจเขียนว่าต้องการได้เกรด A หรือบางคนอาจเขียนว่าได้รับความภาคภูมิใจ เป็นต้น

5. การให้สมาชิกในกลุ่มเขียนข้อตกลง กฎ กติกา มารยาทในการทำงานเป็นกลุ่มร่วมกัน เพื่อเป็นการหาพันธสัญญา (Commitment) โดยพันธสัญญาเปรียบเสมือนการให้สัญญาในการทำงานว่าจะต้องบรรลุสิ่งที่กลุ่มต้องการโดยพันธสัญญาควรกำหนดดังนี้

5.1 สมาชิกในกลุ่มกำหนดเป้าหมายร่วมกัน (Share Vision) อาทิ เป้าหมายของความสำเร็จของงานว่าจะร่วมมือร่วมใจในการทำงานให้สำเร็จตามที่กำหนดและผลงานที่ได้ต้องเป็นนวัตกรรมที่เป็นที่ยอมรับ สำรวจทัศนคติของการสร้างนวัตกรรม สำรวจความรู้ที่ผู้เรียนมีพื้นฐาน

5.2 สมาชิกในกลุ่มกำหนดข้อปฏิบัติในเรื่องของการแสดงออก ซึ่งสมาชิกในกลุ่มต้องมีการแสดงออกได้อย่างเสรี และต้องมีการตอบสนองต่อผู้อื่นและเข้าใจสมาชิกในกลุ่ม พร้อมทั้งจะรับฟังเพื่อนสมาชิกคนอื่นๆ เพื่อให้เข้าใจเรื่องราวที่เพื่อนสมาชิกในกลุ่มสื่อสารถึงคนอื่นๆ เพื่อความเข้าใจที่ตรงกัน

5.3 สมาชิกในกลุ่มกำหนดข้อปฏิบัติในการแสดงความคิดเห็น อาทิ การแสดงความคิดเห็นทั้งที่สอดคล้องและไม่สอดคล้อง เปิดโอกาสให้มีการโต้เถียง ซึ่งอาจเป็นเรื่องที่เกิดขึ้นได้ในกลุ่ม จากงานวิจัยพบว่ายิ่งในกลุ่มโต้เถียงกันมากเท่าไร ความคิดที่ถูกกลั่นกรองจะยิ่งออกมาดีมากเท่านั้น เนื่องจากการโต้เถียงสามารถปิดช่องว่างต่างๆ แต่สุดท้ายของการโต้เถียงนั้นจะต้องสรุปได้ว่าสิ่งที่เป็นผลงานนั้นคืออะไรและได้แนวคิดที่เป็นเอกลักษณ์ โดยทุกคนในกลุ่มต้องยอมรับและเห็นด้วย และต้องเข้าใจว่าทุกอย่างสามารถเปลี่ยนแปลงได้หากสิ่งนั้นไม่เหมาะสม

6. ผู้สอนให้ผู้เรียนบอกความหมายของคำว่ำนวัตกรรม และยกตัวอย่างนวัตกรรมตามที่ผู้เรียนเข้าใจ หลังจากนั้น ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาความหมายของนวัตกรรมและชมตัวอย่างผลงานนวัตกรรมด้วยสื่อดิจิทัล

7. ผู้เรียนหาตัวอย่างนวัตกรรมมานำเสนอให้เพื่อนสมาชิกในแต่ละกลุ่มได้ชมและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับนวัตกรรมนั้นๆ อาทิ เทคนิค หรือ ขั้นตอนการสร้าง เป็นต้น

8. ผู้เรียนบอกอุปสรรคและปัจจัยที่จะทำให้วัตรกรรมประสบความสำเร็จ รวมทั้งให้บอกถึงขั้นตอน วิธีการที่ผู้เรียนจะสร้างวัตรกรรม

9. ผู้สอนแจ้งเกณฑ์การประเมินผลงานวัตรกรรมให้ผู้เรียนทราบ

10. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action Review)

11. สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึกรู้สึกจากการทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้ (Reflection)

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดหัวข้อที่สนใจ

เป็นการกำหนดหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจ โดยหัวข้อควรเน้นเรื่องเกี่ยวกับการเรียนการสอน ความสัมพันธ์ในชีวิตประจำวัน หรือ การส่งเสริมการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยี

การจัดกิจกรรมขั้นตอนที่ 2 การกำหนดหัวข้อที่สนใจ

1. สมาชิกในกลุ่มรวมกลุ่มกันเพื่อหาหัวข้อที่สนใจโดยมีการจัดกิจกรรมกลุ่มโดยใช้เทคนิคดังนี้

เทคนิคการระดมสมอง (Brainstorming) ร่วมกับเทคนิคการสืบสอบ (Inquiry Technique) มีรายละเอียดดังนี้

1. การสำรวจความสนใจของผู้เรียน

1.1. สมาชิกในกลุ่มเข้าประชุมร่วมกันโดยการประสานงานของผู้อำนวยความสะดวกในกลุ่มและมีผู้คอยจดบันทึก

1.2. เขียนกฎการระดมสมองไว้ไว้บนผนังที่สมาชิกในกลุ่มเห็นได้

ชัด

กฎการระดมสมอง

1. ไม่ควรมีการวิพากษ์วิจารณ์ใดใด

2. สนับสนุนการระดมสมองให้เป็นไปอย่างอิสระ

3. รวมสิ่งที่เสนอให้ได้มากที่สุด

4. บันทึกทุกแนวคิดแม้แต่สิ่งที่พูดซ้ำหรือพิลึก

5. อย่าปฏิเสธข้อเสนอโดยทันที

1.3. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันเปิดประเด็นให้สมาชิกในกลุ่มถก

เนื้อหาหรือหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจ โดยเนื้อหาหรือหัวข้อนั้นๆอาจเป็นเรื่องในชีวิตประจำวัน สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการเรียนของผู้เรียน หรือสำรวจว่าหัวข้อใดที่สามารถผลิตผลงานวัตรกรรมอาจไม่ได้จำกัด

หัวข้อเฉพาะในคณะหรือในมหาวิทยาลัย

2.การสร้างความคิด

2.1 สมาชิกในกลุ่มตั้งคำถามว่า เพราะเหตุใดจึงสนใจหัวข้อนี้ และเมื่อทำหัวข้อนี้เป็นโครงการจะได้ประโยชน์อย่างไรบ้าง เหมาะสมหรือไม่ จึงให้เหตุผล ประกอบ สมาชิกในกลุ่มบันทึกความคิดที่ถูกนำเสนอทุกข้อ ดำเนินกระบวนการคิดอย่างต่อเนื่อง และมีการสะท้อนกลับทางความคิด อันได้แก่ การคิดทบทวนโดยอาศัยแหล่งข้อมูลจากเพื่อน สมาชิก

2.2 มีการบันทึกความคิดที่ถูกนำเสนอทุกข้อ และสมาชิกในกลุ่มต้องบอกสิ่งที่ตนรู้และแสดงความคิดเห็นโดยการแสดงออกเป็นที่ยอมรับในกลุ่ม และไม่ควรมีการวิพากษ์วิจารณ์

3. การเลือกความคิด

3.1 สมาชิกร่วมกันตัดสินใจโดยใช้สัญชาตญาณ ความแปลกใหม่ ความเป็นไปได้ว่าปัญหาใดที่เหมาะสมที่สุด โดยสามารถใช้การจัดอันดับ และการให้คะแนน มีกฎเกณฑ์ที่ตั้งขึ้น เพื่อการตัดสินใจ และมีการลงคะแนนเสียง

3.4 แต่ละกลุ่มรายงานหน้าชั้นให้ผู้สอนและกลุ่มอื่นๆได้รับฟัง ร่วมวิพากษ์ วิจารณ์แสดงความคิดเห็นในหัวข้อที่กลุ่มเลือก

2. ผู้สอนกล่าวยกย่องชมเชยในแต่ละกลุ่มเพื่อเป็นกำลังใจในการสร้างผลงานต่อไป
3. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action Review)
4. สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึกรู้สึกจากการทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้ (Reflection)

ขั้นตอนที่ 3 การแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์และความคิดเห็น

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนจะต้องมาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ประสบการณ์ และความรู้ที่ตนเองมีกับสมาชิกในกลุ่มเพื่อสร้างเป็นแนวคิดนวัตกรรม

การจัดกิจกรรมขั้นตอนที่ 3 การแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์และความคิดเห็น

1. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ และความคิดเห็น เพื่อให้กลุ่มสามารถสร้างแนวคิดนวัตกรรมได้ โดยใช้เทคนิคดังต่อไปนี้

เทคนิคหมวกคิด 6 ใบ

การใช้เทคนิคหมวกคิด 6 ใบ ในการหาแนวคิดการสร้างนวัตกรรม เนื่องจาก หมวกคิด 6 ใบมีส่วนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญในการสร้างผลงานใหม่ๆ เป็นวิธีการส่งเสริมการคิดนอกกรอบให้กับผู้เรียน

5. ผู้เรียนฟังบรรยายเทคนิคหมวก 6 ใบ ความหมายและการนำไปใช้ในการสร้างแนวคิดนวัตกรรม จนเป็นที่เข้าใจ

6. สมาชิกในกลุ่มใช้เทคนิคหมวกคิด 6 ใบในการค้นหาแนวทางการต่อยอดหัวข้อที่ตนสนใจให้เกิดเป็นโครงการที่สามารถผลิตผลงานนวัตกรรมออกมาได้ โดยการสร้างแนวคิดนวัตกรรมออกมา โดยผู้เรียนแต่ละกลุ่ม ดำเนินการตามเทคนิคดังกล่าว ดังนี้

2.1 สมาชิกในกลุ่มช่วยกันคัดเลือกบุคคลที่จะคอยช่วยให้กิจกรรมดำเนินไปอย่างราบรื่นและเป็นผู้ที่เข้าใจการใช้เทคนิคหมวกคิด 6 ใบได้ดีที่สุด (หมวกสีฟ้า)

2.2 สมาชิกในกลุ่มร่วมกันแสดงความคิดเห็นโดยนำเสนอข้อเท็จจริง ที่เกิดขึ้นกับปัญหาที่กลุ่มเลือกโดยไม่อคติหรือลำเอียง โดยบอกแต่ข้อมูลและไม่มีการแสดงความคิดเห็น (หมวกสีขาว)

2.3 สมาชิกในกลุ่มร่วมแสดงข้อดี จุดเด่นของหัวข้อเรื่องที่กลุ่มเลือก(หมวกสีเหลือง)

2.4 สมาชิกในกลุ่มร่วมกันแสดงความคิดเห็นถึงด้านลบ ข้อด้อย ข้อผิดพลาด และเหตุผลในการปฏิเสธที่จะไม่ยอมรับหัวข้อที่เสนอ (หมวกสีดำ) ในขั้นตอนนี้ต้องพิจารณาถึงความเป็นนวัตกรรมว่าสิ่งที่สร้างออกมาเพื่อให้เป็นผลงานนั้นเป็นนวัตกรรมหรือไม่ ผู้ที่ทำหน้าที่สวมหมวกสีฟ้าต้องสังเกตว่าหากมีการโต้แย้งหรือโต้เถียงกันที่อาจก่อให้เกิดการทะเลาะหรือความรุนแรงหากเป็นเช่นนั้น ควรขอให้สมาชิกในกลุ่มเปลี่ยนเรื่อง (เปลี่ยนหมวก)

2.5 สมาชิกในกลุ่มร่วมกันคิดสร้างสรรค์หัวข้อที่เสนอ เช่น นิสิตสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ไม่มีแหล่งศึกษาข้อมูลใหม่ๆทางเทคโนโลยี สมาชิกในกลุ่มได้เปิดพจนานุกรม พบคำว่า เสี่ยง กับคำว่า บรรจุ นิสิตจึงได้ร่วมกันพิจารณาว่า เสี่ยงจะบรรจุลงไปได้ในที่ใดบ้าง เช่น วิทย์ และคิดว่าสิ่งที่ใดที่สามารถทำหน้าที่บรรจุเสี่ยงลงได้ที่ทำหน้าที่ได้เหมือนวิทย์ และที่คณะยังไม่มี นิสิตสามารถสรุปออกมาได้ถึง เสี่ยงที่บรรจุใน Social Networking เป็นต้น

2.6 สมาชิกในกลุ่มสามารถแสดงความรู้สึกได้ถึงแนวคิดนวัตกรรมที่เพื่อนนำเสนอโดยอาจไม่ต้องมีเหตุผลประกอบ (หมวกสีแดง) เนื่องจากว่าการแสดงความรู้สึกของตนเองออกมาสามารถทำให้ผู้นั้นเรียบเรียงความคิดและเข้าใจในความต้องการของตนได้ดีขึ้นและสามารถสร้างความคิดของตนเองขึ้นมาได้

2. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปถึงหัวข้อที่สนใจที่จะสร้างผลงานนวัตกรรมที่ไม่เคยมีในมหาวิทยาลัย คณะของตนเองมาก่อนหรืออาชีพอื่นๆที่นำการศึกษาเข้าไปเกี่ยวข้อง รวมทั้งการบูรณาการนวัตกรรมการศึกษาลงในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ

3. ผู้เรียนร่วมกันเสนอหัวข้อที่สนใจและขอคำปรึกษาจากอาจารย์ผู้สอน หลังจากนั้นผู้สอนให้คำแนะนำ

4. ผู้สอนกล่าวยกย่องชมเชยในแต่ละกลุ่มเพื่อเป็นกำลังใจในการสร้างผลงานต่อไป
5. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action Review)
6. สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึกร่วมจากการทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้ (Reflection)

ขั้นตอนที่ 4 การวางแผนสร้างนวัตกรรม

เป็นการวางแผนการทำงานโดยผู้เรียนจะได้มีหลักการและแนวทางในการดำเนินงานอย่างเป็นระบบโดยมีหัวข้อที่ชัดเจนในการทำงาน

การจัดกิจกรรมขั้นตอนที่ 4 การวางแผนสร้างนวัตกรรม

เมื่อสมาชิกในกลุ่มหาข้อสรุปในหัวข้อที่สนใจในการสร้างผลงานนวัตกรรม สมาชิกในกลุ่มจึงดำเนินการต่อไป

1. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันเขียนโครงงานตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1.1 ชื่อโครงงาน เขียนชัดเจนว่าทำอะไร และสามารถดึงดูดให้ผู้อ่านสนใจได้

1.2 ผู้จัดทำโครงงาน ระบุจำนวนคนและชื่อ-นามสกุลผู้จัดทำให้ชัดเจน

1.3 อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน คือ อาจารย์ที่ผู้เรียนขอคำแนะนำในการทำโครงงานนั้นๆได้โดยสามารถเป็นอาจารย์ที่เชี่ยวชาญในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆและอาจารย์ที่ปรึกษาด้านเทคโนโลยี

1.4 ทฤษฎี /แนวคิด/หลักการ

เป็นข้อความที่ชี้ให้เห็นถึงความสมเหตุสมผลในการทำโครงการนี้ โดยสามารถอ้างอิงทฤษฎี หลักการ หรือสภาพการณ์ในปัจจุบัน จากการศึกษางานวิจัยหรือข้อมูลสารสนเทศต่างๆ เพื่อสนับสนุนแนวความคิดของตนได้ เพื่อสร้างความน่าเชื่อถือให้กับโครงงาน รวมทั้งชี้ให้เห็นถึงความสำคัญและปัญหาที่ต้องมีโครงงานนี้

1.5 สมมติฐาน เมื่อผู้เรียนเข้าใจในหลักการ แนวคิด ทฤษฎีแล้ว ผู้ทำโครงงานต้องสามารถบอกได้ว่าสมมติฐานที่ตนเองได้ตั้งไว้หรือเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้จะเป็นอย่างไร

1.6 วัตถุประสงค์ มักเขียนเป็นรายข้อเพื่อให้อ่านแล้วเข้าใจได้ง่าย โดยมีหลักการเขียนวัตถุประสงค์ดังนี้

1.6.1 อยู่ในขอบเขตของปัญหาที่ทำโครงงาน

1.6.2 ใช้คำที่บ่งบอกพฤติกรรม เช่น เพื่อผลิต...เพื่ออธิบาย...

เป็นต้น

1.6.3 เขียนด้วยถ้อยคำที่กระชับ อ่านแล้วเข้าใจได้ง่าย

1.7 ขั้นตอนการดำเนินงาน เป็นส่วนที่บ่งบอกถึงวิธีการและขั้นตอนการทำงานโดยเป็นไปตามที่ได้วางแผนไว้ เพื่อให้เป็นแนวทางในการดำเนินงานแต่สามารถยืดหยุ่นได้เพื่อให้เป็นไปตามบริบท โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1.7.1 ขั้นเตรียมการ เป็นขั้นที่เตรียมความพร้อมก่อนการปฏิบัติงาน การจัดเตรียม ได้แก่ เครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ในการปฏิบัติงาน การค้นหาข้อมูลเพิ่มเติม การแบ่งภาระหน้าที่และความรับผิดชอบ

1.7.2 ขั้นปฏิบัติงาน ลงมือตามที่ได้วางแผนไว้

1.7.3 ขั้นทดสอบ นำสิ่งที่ได้ เช่น ผลงานไปทดลองใช้อย่างไร ควรอธิบายไว้ในขั้นนี้ด้วย

1.7.4 ขั้นปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของโครงการ

1.8 แหล่งที่ศึกษา ควรระบุแหล่งค้นคว้าด้วยว่าจะได้ข้อมูลสารสนเทศนั้นมาจากที่ใดบ้าง เช่น จากการสอบถามผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ งานวิจัย หรือหนังสือ ตำรา

1.9 วัสดุอุปกรณ์ บอกรายชื่อและเครื่องมือที่ต้องใช้ในการสร้างผลงานและชิ้นงานนั้นๆ

1.10 งบประมาณ ควรระบุให้ละเอียดด้วยว่ามีรายรับและรายจ่ายอย่างไรบ้าง แต่สามารถยืดหยุ่นได้ตามบริบท

1.11 ระยะเวลาการดำเนินการ ควรระบุว่าแต่ละขั้นตอนจะใช้เวลาเท่าใด โดยอาจทำเป็นตารางเวลาให้ผู้อ่านเข้าใจได้ง่ายขึ้น

1.12 รูปแบบชิ้นงาน ควรเป็นรูปภาพคร่าวๆของชิ้นงานทางเทคโนโลยีที่ได้ออกแบบไว้เพื่อให้ผู้อ่านได้เห็นภาพ ควรระบุขนาด สัดส่วน วัสดุที่ใช้และอื่นๆที่สำคัญให้ชัดเจน

1.13 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ต้องบอกได้ว่าเมื่อเสร็จสิ้นโครงการแล้วจะได้ประโยชน์อย่างไรบ้างจากโครงการนี้ เช่น นำไปใช้ประโยชน์ด้านการเรียนการสอนอย่างไรบ้าง เกิดประโยชน์กับผู้ทำโครงการอย่างไร เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวมอย่างไร

7. ผู้สอนกล่าวยกย่องชมเชยในแต่ละกลุ่มเพื่อเป็นกำลังใจในการสร้างผลงานต่อไป

8. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action Review)

4. สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึกจากการทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้ (Reflection)

ขั้นตอนที่ 5 การดำเนินการสร้างผลงานนวัตกรรม

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนได้ดำเนินงานตามแผนที่ได้วางไว้ โดยเป็นการสร้างตัวต้นแบบตามแนวคิดที่ได้คิดไว้ในกลุ่ม โดยผลงานที่สร้างขึ้นจะมีลักษณะผลงานนวัตกรรม ซึ่งต้องอาศัยองค์ประกอบที่สำคัญได้แก่ ภาวะผู้นำ เพราะผู้เรียนย่อมต้องเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี และฝึกทักษะการแก้ปัญหา การทำงานอย่างมีระบบ รวมทั้งยังสามารถให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงอีกด้วย

การจัดกิจกรรมขั้นตอนที่ 5 การดำเนินการสร้างผลงานนวัตกรรม

1. สมาชิกในกลุ่มเข้าใจถึงภาวะผู้นำโดยมีการศึกษาทำความเข้าใจและสร้างข้อตกลงในการทำงานร่วมกัน
2. สมาชิกในกลุ่มแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบในการศึกษาค้นคว้า หาข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสร้างผลงานนวัตกรรมที่สมบูรณ์ที่สุดโดยศึกษาค้นคว้าได้จากเทคโนโลยีสารสนเทศและสอบถามผู้รู้ หรือผู้เชี่ยวชาญ
3. สมาชิกในกลุ่มสร้างต้นแบบนวัตกรรมและเมื่อเสร็จสิ้น นำชิ้นงานที่ได้มาวิเคราะห์หาข้อบกพร่องและปรับปรุงแก้ไข ในระยะนี้อาจารย์ที่ปรึกษาจะคอยให้คำแนะนำ
4. ผู้สอนกล่าวยกย่องชมเชยในแต่ละกลุ่มเพื่อเป็นกำลังใจในการสร้างผลงานต่อไป
5. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action Review)
6. สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึกรู้สึกจากการทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้ (Reflection)

ขั้นตอนที่ 6 การทดลองใช้ผลงานนวัตกรรม

การนำผลงานนวัตกรรมไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายของผลงานนั้นๆ เพื่อทดสอบสมมติฐานที่กลุ่มได้ตั้งไว้

การจัดกิจกรรม ขั้นตอนที่ 6 การทดลองใช้ผลงานนวัตกรรม

1. สมาชิกในกลุ่มสร้างแบบประเมินการทดลองใช้ชิ้นงานนวัตกรรมและนำไปปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา
2. สมาชิกในกลุ่มติดต่อประสานงานกับหน่วยงานหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องเพื่อนำผลงานนวัตกรรมไปทดลองใช้
3. กลุ่มดำเนินการทดลองใช้
4. กลุ่มประเมินชิ้นงานนวัตกรรมที่ทดลองใช้และนำมาวิเคราะห์ สรุปผลด้วยค่าทางสถิติ
5. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันปรับปรุงผลงานนวัตกรรมอีกครั้งเพื่อความสมบูรณ์

6. ผู้สอนกล่าวยกย่องชมเชยในแต่ละกลุ่มเพื่อเป็นกำลังใจในการสร้างผลงานต่อไป
7. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action Review)
8. สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึกรู้สึกจากการทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้ (Reflection)

ขั้นตอนที่ 7 การนำเสนอผลงานนวัตกรรม

เป็นการนำเสนอผลงานนวัตกรรมให้ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เรียนรวมทั้งผู้ที่สนใจได้เข้าฟังและให้คะแนนผลงานนวัตกรรม

การจัดกิจกรรมขั้นตอนที่ 7 การนำเสนอผลงานนวัตกรรม

1. สมาชิกในแต่ละกลุ่มนำผลงานนวัตกรรมนำเสนอหน้าชั้นเรียน
2. สมาชิกในกลุ่มรายงานกระบวนการทำงานโดยจัดทำเป็นรูปเล่มโครงงานดังหัวข้อต่อไปนี้

2.1 ส่วนนำ

ส่วนนี้จะเป็นส่วนแรกของรายงาน ซึ่งจะประกอบด้วย

2.1.1 ปกนอกเป็นปกสีอ่อน ข้อความหน้าปกใช้ตัวพิมพ์ Cordial New ขนาด 20 points โดยข้อความอยู่กึ่งกลางทุกบรรทัด โดยให้แต่ละบรรทัดอยู่ห่างจากขอบบนสองนิ้ว ชื่อผู้จัดทำอยู่ที่กลางปก และข้อความบรรทัดสุดท้ายอยู่ห่างจากขอบล่างสองนิ้ว

2.1.2 บทคัดย่อ เป็นภาษาไทยไม่เกิน 200 คำ

2.1.3 หน้าสารบัญ จะประกอบด้วยสารบัญ สารบัญรูป สารบัญตาราง (ถ้ามี) ใช้ตัวอักษร cordial new 16 points ทั้งหมด เน้นตัวเข้มที่หัวเรื่อง ในส่วนนำนี้ใช้เลขหน้าเป็นตัวอักษรไทย เช่น ก ข ค ง เป็นต้น

2.2 ส่วนเนื้อหา

ส่วนเนื้อหาแบ่งออกเป็น 2 ตอนคือ บทนำกับเนื้อหา โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.2.1 บทนำ เป็นบทแรกของรายงานโครงงาน จะคลุมถึงความสำคัญและที่มา วัตถุประสงค์ และประโยชน์ที่ได้รับ

2.2.2 เนื้อหา แบ่งออกดังนี้

- 1) ทฤษฎี หลักการที่เกี่ยวข้อง คือ การอธิบายเนื้อหาหรือองค์ความรู้ที่จำเป็นในการจัดทำโครงงานอย่างชัดเจน
- 2) การมีส่วนร่วม อธิบายถึงการมีส่วนร่วมของผู้จัดทำว่าใครทำหน้าที่อย่างไรบ้าง

- 3) ขั้นตอนการดำเนินการ เป็นการบอกในรายละเอียดว่าผู้จัดทำอะไรในโครงงานบ้าง
- 4) การทดลองและผลการทดลอง เป็นการให้รายละเอียดเกี่ยวกับผลงานนวัตกรรมที่เป็นตัวต้นแบบว่าคืออะไร ใช้งานอย่างไร นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างแล้วผลที่ได้เป็นอย่างไรบ้างสรุปจากแบบประเมินตามที่ได้ทดลองใช้
- 5) สรุปผลโครงงาน เป็นการสรุปว่าในการดำเนินงานมีปัญหาอย่างไร และแก้ไขอย่างไร การสะท้อนความรู้สึกที่ได้รับจากการทำโครงงาน รวมทั้งข้อเสนอแนะในการที่จะจัดทำโครงงานต่อไป

2.3 ส่วนอ้างอิง

เป็นส่วนที่แสดงถึงรายการอ้างอิงที่ผู้จัดทำได้ไปค้นคว้าข้อมูลมา

3. ผู้สอนกล่าวยกย่องชมเชยในแต่ละกลุ่มเพื่อเป็นกำลังใจในการสร้างผลงานต่อไป
4. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action Review)
5. สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึกจากการทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้ (Reflection)

ขั้นตอนที่ 8 การประเมินผล

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนหลังจากที่กลุ่มได้นำเสนอผลงานนวัตกรรมและนำเสนอรูปแบบ โดยการประเมินจะประเมินร่วมกันจากผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มอื่นๆ และกลุ่มตนเอง

การจัดกิจกรรมขั้นตอนที่ 8 การประเมินผล

1. ผู้เชี่ยวชาญและสมาชิกในกลุ่มอื่นร่วมกันให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้ซึ่งมีตัวบ่งชี้ 13 ตัวบ่งชี้และให้คำแนะนำในผลงานนวัตกรรมนั้นๆ
2. ผู้สอนกล่าวยกย่องชมเชยในแต่ละกลุ่มเพื่อเป็นกำลังใจในการสร้างผลงานที่ดีต่อไป พร้อมมอบรางวัล
3. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น (After Action Review)
4. สมาชิกในกลุ่มเขียนสะท้อนความรู้สึกจากการทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้ (Reflection)
5. สมาชิกนำผลงานนวัตกรรมออกเผยแพร่

คำถามในการสัมภาษณ์เชิงลึก ในงานวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการสร้างความรู้สำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ

1. นิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ สามารถสร้างความรู้ที่เป็นความรู้ถึงขั้นนวัตกรรมได้อย่างไร ควรมีกระบวนการหรือขั้นตอนใดบ้าง
2. นิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ สามารถสร้างความรู้ที่เป็นความรู้ถึงขั้นนวัตกรรมได้นั้น ควรมีปัจจัยที่สนับสนุนใดบ้าง
3. หากให้นิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตร่วมมือกันในการสร้างโครงงานหรือโครงการขึ้นมา 1 ชิ้น โครงการหรือโครงงานนั้นจะเป็นนวัตกรรมได้อย่างไร มีกระบวนการขั้นตอน และปัจจัยสนับสนุนใดบ้าง
4. การแลกเปลี่ยนความรู้อันได้มาซึ่งการแก้ปัญหาใหม่หรือผลงานที่มีแนวคิดแปลกใหม่ ควรมีการแลกเปลี่ยนความรู้กันอย่างไรสำหรับนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ (กรุณายกตัวอย่างที่เคยพบเห็นหรือตามที่ท่านได้ปฏิบัติมา)
5. เทคโนโลยีมีส่วนช่วยในการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมของนิสิต นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐได้อย่างไร

กราบขอบพระคุณในความกรุณาเป็นอย่างสูงค่ะ

ตัวอย่างข้อความการให้สัมภาษณ์ของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่ 1.

1. ตั้งโจทย์ที่ชัดเจน เช่น โมเดล HRD การ recruitment
2. ให้ส่งงาน และแสวงหาความรู้ และเข้ามาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และอาจารย์เลือกเรื่องที่แต่ละคนเลือกมา และไม่ซ้ำกัน แล้วเอางานที่แต่ละคนเลือกมามานั่งคุยกัน และอาจารย์ฟังแต่ละกลุ่ม
3. แต่ละกลุ่มคุยกันแล้วแบ่งความรู้
4. สร้างโมเดลโดยบูรณาการเปเปอร์เข้าด้วยกัน
5. แต่ละกลุ่มมานำเสนอและช่วยกันตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะ มีการแก้ไข ระดมความคิด เช่น ตั้งเป็นCase แล้วให้เด็กแก้ปัญหา ใช้toolในการแก้ปัญหา เช่น เด็กที่มีการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน จะใช้อะไร บางคนเป็นVisual learner Audio learning สร้าง learning object เรียน 3-5 นาที ทำ one page knowledge นิยาม องค์ประกอบ กระบวนการ

ข้อ 2

1. อาจารย์เป็นผู้อำนวยความสะดวก ต้องมองภาพออกให้ได้
2. กลุ่มไม่ควรแตกต่างกันมาก ควรมีความรับผิดชอบ จัดกลุ่มเอง แต่ละกลุ่มควรมีเก่ง กลาง ช่อน ดูเกรด คุณสมบัติของผู้เรียน
3. คุณสมบัติของกลุ่ม

ข้อ 3.

1. มีการคุยกันผ่านเว็บเมล กับอาจารย์ และนำไปแลกเปลี่ยนกับเพื่อน Group mail ทุกคนจะเห็นว่าใครทำอะไร จะได้เรียนรู้ด้วยกัน
2. เป็น international
3. การคิดปัญหาที่มาจากตัวเอง เพื่อที่จะได้มีความตั้งใจที่จะทำงาน
4. มีทั้งงานกลุ่ม งานเดี่ยว และงานคู่
5. งานเป็นjigsaw แล้วงานออกมาชิ้นใหญ่ หาสิ่งที่เหมือนกัน common Attribute หรือ Specific attribute

ข้อ 4

1. ให้พูดทุกเรื่องกับนิสิต ให้นิสิตtrust กับผู้สอน เรียกให้พูดก่อนเพื่อจะได้มีเรื่องที่จะพูด ไม่งั้นคนอื่นพูด
2. การสร้างวัฒนธรรมในการสื่อสารความรู้ knowledge communication สอนแล้วต้องให้นิสิตเล่าเรื่อง และฟังเพื่อนด้วย เช่น แปลภาษาอังกฤษ HRD แล้วมาเล่าให้เพื่อนฟัง ควรไม่มีกระดาษมายื่นหน้าห้อง
3. system thinking 360 องศา คิดเป็นระบบครบวงจร ให้เห็นครบรอบคลุม ดูว่าอะไรเป็นเหตุหลัก หรือรอง

ข้อ 5

1. มีฐานข้อมูลที่เป็นความรู้ในเรื่องนั้นๆ แหล่งเรียนรู้ต่างๆ ที่นิสิตจะไปดึงแหล่งเรียนรู้ที่ใดมา เน้นให้นิสิตหาข้อมูลมาให้อาจารย์เลือกให้ในระดับหนึ่งและตัดทอนให้นิสิตตัดสินใจเอง
2. การสื่อสารความรู้ ใช้ skype msn group mail webboard ใช้เป็นสาธารณะ ช่องทางการสื่อสารสามารถinteraction ได้ดี

ภาคผนวก จ
ตัวอย่างผลงานนวัตกรรม
โครงการนวัตกรรมที่ 1

เรื่อง โครงการ JitTikTok โปรแกรมเพื่อการผ่อนคลายจากการทำงานหน้าคอมพิวเตอร์

ทฤษฎี /แนวคิด/หลักการ

การทำงานหน้าคอมพิวเตอร์เป็นเวลานานเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดอาการปวดเมื่อยตามร่างกาย ไม่ว่าจะเป็น คอ สายตา มือ หลัง หรือขา เป็นต้น ผู้ที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นเวลานานจึงควรพักบ้างอย่างเหมาะสม โดยกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข เปิดเผยว่า ผู้ที่นั่งอยู่หน้าจอเกิน 6 ชั่วโมงต่อวัน จะมีผลกระทบต่อสุขภาพเบื้องต้นเกี่ยวกับอวัยวะต่างๆ ดังกล่าว รวมทั้งเกิดอาการเครียดที่ตาแล้ว เพราะขณะมองจอนั้นผู้ใช้นั่งไม่กะพริบตา เป็นผลให้ตาขาดน้ำหล่อเลี้ยงเกิดอาการระคายเคืองได้ และอาการที่ตามมาคือ ตาพร่า และมองไม่เห็นชั่วคราว นอกจากนี้ยังอาจมีอาการไมเกรนได้ด้วย

โครงการของเราจึงได้จัดทำโปรแกรมตั้งเวลาอัตโนมัติเพื่อตอบสนองความต้องการในการแก้ไขปัญหาหรือบรรเทาปัญหาทางด้านสุขภาพเรื่องนี้ โดยโปรแกรมนี้จะจัดตั้งเพื่อการปรากฏของคลิปวิดีโอเพื่อการพักผ่อน ทั้งสายตา มือ อาการปวดเมื่อย เมื่อล้าตามบริเวณต่างๆ ช่วงขณะ หลังการทำงานเป็นระยะเวลานาน โดยคลิปวิดีโอที่ปรากฏขึ้นมาทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ จะมีเนื้อหาหลากหลายเช่น เนื้อหาเกี่ยวกับการบริหารมือ ทำบริหารง่ายๆ บรรเทาอาการปวดเมื่อย การนั่งที่ถูกสุขลักษณะในการทำงาน หรือแม้แต่คลิปวิดีโอบันเทิง การ์ตูนสั้น เป็นต้น

สมมติฐาน

กลุ่มเป้าหมายที่ได้ทำการเข้าร่วมใช้โปรแกรม JitTikTok เพื่อหลีกเลี่ยงปัจจัยการเกิดโรคออฟฟิศซินโดรม มีความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรมนี้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาถึงลักษณะอาการของโรคออฟฟิศซินโดรม และผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น
2. เพื่อศึกษาผลการใช้วิธีการผ่อนคลายการทำงานหน้าคอมพิวเตอร์ “JitTikTok”

3. เพื่อนำวิธีผ่านคลายหน้าคอมพิวเตอร์โดยใช้ “JitTiktok” มาปรับปรุงพฤติกรรมการทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์และหลีกเลี่ยงปัจจัยการเกิดโรคออฟฟิศซินโดรม

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ขั้นเตรียมการ

- 1) นัดประชุมเพื่อจัดเตรียมทำหัวข้อนวัตกรรมของกลุ่ม (หมวก 6 ใบ)
- 2) ค้นหาข้อมูล รายละเอียดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อการทำนวัตกรรม
- 3) หาข้อมูลเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมและรายละเอียดโปรแกรม
- 4) หาข้อมูลรายละเอียดเพิ่มเติม
- 5) หาที่ปรึกษาโครงงานนวัตกรรม
- 6) นำเสนอข้อมูลเพื่อปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการนวัตกรรม
- 7) แบ่งภาระหน้าที่แก่สมาชิกภายในกลุ่มรวมถึงความรับผิดชอบในงานส่วนต่างๆของ

นวัตกรรม

2. ขั้นปฏิบัติงาน

- 1) คิดชื่อโครงงาน วัตถุประสงค์ และสมมติฐาน
- 2) วิเคราะห์ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
- 3) จัดทำโปรแกรม JitTiktok
- 4) จัดทำแบบประเมิน
- 5) เขียนรายละเอียดโครงงาน
- 6) ทำแบบประเมินไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจ IOC
- 7) เสนอโครงงานนวัตกรรม

3. ขั้นทดสอบ

- 1) นำโปรแกรม JitTiktokไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมาย
- 2) เก็บรวบรวมผลข้อมูล จากแบบประเมิน
- 3) นำผลจากแบบประเมินมาวิเคราะห์ และสรุป

4. ขั้นปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของโครงงาน

- 1) ปรับปรุงคู่มือการใช้งานให้มีความละเอียดมากยิ่งขึ้น

แหล่งที่ศึกษา

1. ข้อมูลด้านสุขภาพ จากกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข
2. เว็บไซต์ออนไลน์เกี่ยวกับด้านสุขภาพผ่านเครือข่ายไร้สาย (Internet)

วัสดุอุปกรณ์

1. โปรแกรม Jit Scheduler 9 ในการจัดทำโปรแกรม JitTiktok
2. โปรแกรม Microsoft Office Word ในการจัดทำคู่มือโปรแกรม และแบบสอบถาม

งบประมาณ

ค่าเอกสาร 20 บาท

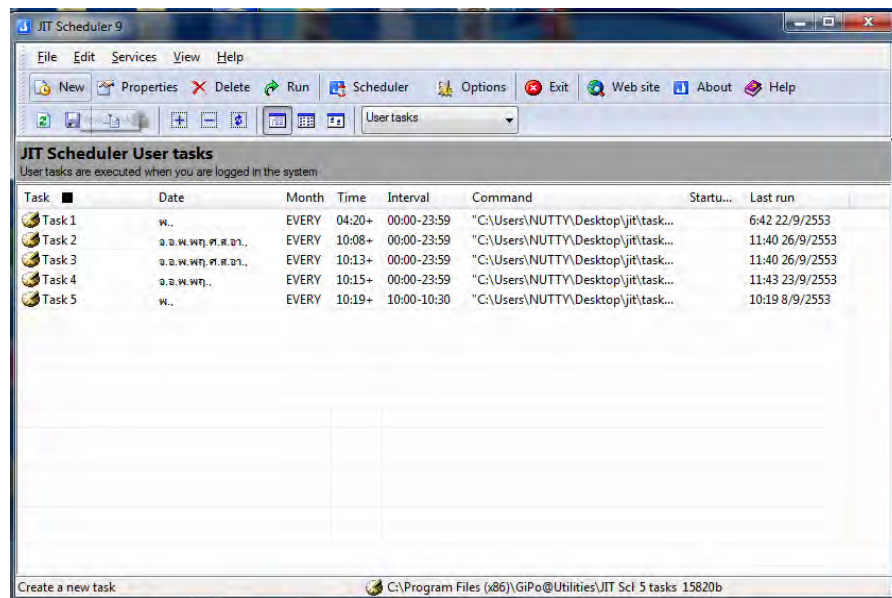
ระยะเวลาการดำเนินการ

ขั้นตอนการดำเนินงาน	รายละเอียด	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.
ขั้นเตรียมการ	1) นัดประชุมเพื่อจัดเตรียมทำหัวข้อ นวัตกรรมของกลุ่ม (หมวด 6 ไป)	20-25			
	2) ค้นหาข้อมูล รายละเอียดทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อการทำ นวัตกรรม	27-29			
	3) หาข้อมูลเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม และรายละเอียดโปรแกรม	30-31			
	4) หาข้อมูลรายละเอียดเพิ่มเติม		1-3		
	5) หาที่ปรึกษาโครงงานนวัตกรรม		4-5		
	6) นำเสนอข้อมูลเพื่อปรึกษากับ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ นวัตกรรม		6-7		
	7) แบ่งภาระหน้าที่แก่สมาชิกภายใน		7		

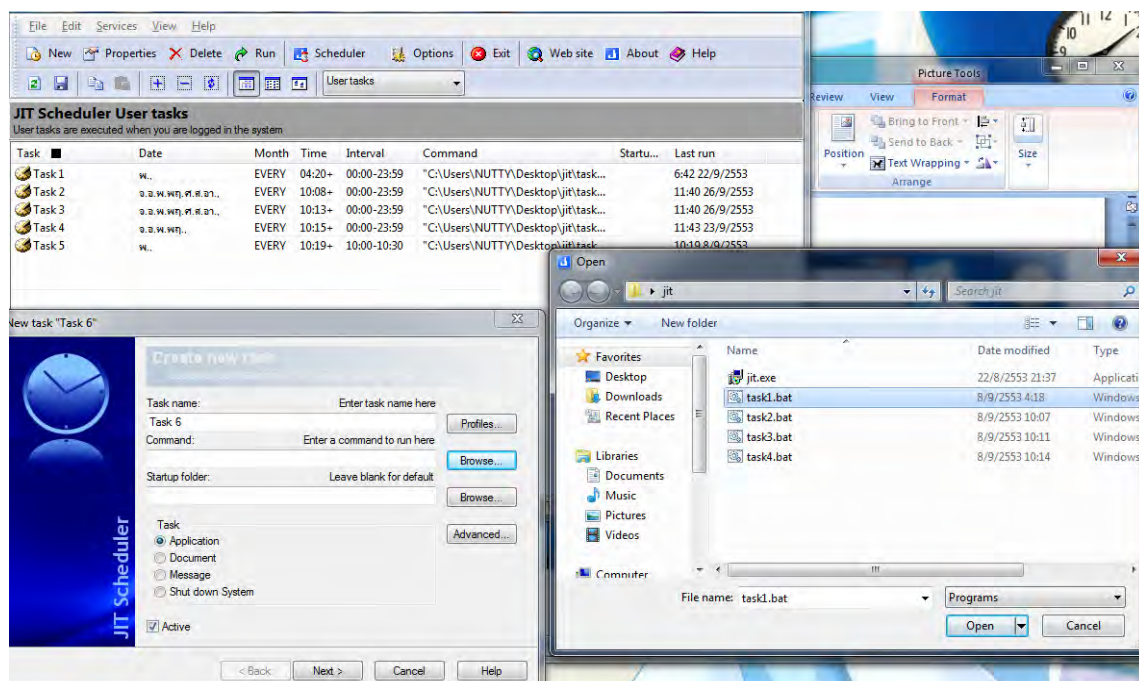
	กลุ่มรวมถึงความรับผิดชอบในงาน ส่วนต่างๆ ของนวัตกรรม				
ขั้นปฏิบัติงาน	1) คัดชื่อโครงการ วัตถุประสงค์ และ สมมติฐาน 2) วิเคราะห์ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 3. จัดทำโปรแกรม JitTiktok 4) จัดทำแบบประเมิน 5) เขียนรายละเอียดโครงการ 6) ทำแบบประเมินไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา 7) เสนอโครงการนวัตกรรม		8 10-12 13-17 20-30	1-5 10 15	
ขั้นทดสอบ	1) นำโปรแกรม JitTiktok ไปทดลองใช้ กับกลุ่มเป้าหมาย 2) เก็บรวบรวมผลข้อมูล จากแบบ ประเมิน 3) นำผลจากแบบประเมินมาวิเคราะห์ และสรุป			24 25-27 27-30	
ขั้นปรับปรุง แก้ไข ข้อบกพร่อง ของโครงการ	1) ปรับปรุงคู่มือการใช้งานให้มีความ ละเอียดมากยิ่งขึ้น				1-5

รูปแบบชิ้นงาน

โปรแกรมที่ใช้มีชื่อว่า JIT Scheduler 9 ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้ติดตั้งและใช้การตั้งค่าเวลาเพื่อการปรากฏขึ้นของตัวคลิปวิดีโอที่ต้องการ มีลักษณะดังรูปต่อไปนี้



โดยตั้งวัน และ เวลาที่ต้องการให้ไฟล์วิดีโอเล่นในลักษณะดังนี้



เมื่อตั้งค่าวันและเวลาเรียบร้อยแล้ว พร้อมกับเพิ่มคลิปวิดีโอเข้าไปแล้ว เมื่อถึงเวลาที่กำหนด คลิปวิดีโอจะปรากฏขึ้นมายังหน้าจอคอมพิวเตอร์ เพื่อวัตถุประสงค์ให้ผู้ที่ใช้คอมพิวเตอร์ พักจากการทำงาน โดยเนื้อหาของตัวคลิปวิดีโอที่เลือกมานั้น จะเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับการบริหารมือหรือนิ้วมือ การบริหารร่างกาย

อย่างง่ายที่ทุกคนสามารถทำได้หน้าจอคอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นการพักผ่อนสักประมาณ 5-10 นาที (หรือตามที่ต้องการ) หรือเป็นคลิปวิดีโอที่ให้ความบันเทิง เช่นการ์ตูนสั้น ต่าง ๆ เป็นต้น เพื่อให้ผู้ที่ทำงานหน้าคอมพิวเตอร์เป็นเวลานานได้เปลี่ยนอิริยาบถและพักจากการทำงานก่อนเริ่มทำงานต่อ ตัวอย่างคลิปวิดีโอ ดังกล่าว มีดังนี้

โดยตัวคลิปวิดีโอจะ
ปรากฏขึ้นเต็ม
หน้าจอคอมพิวเตอร์



ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ประโยชน์ด้านการเรียนการสอน

สามารถสร้างความผ่อนคลายให้แก่ผู้เรียนหลังจากการเรียนรู้ติดต่อกันเป็นเวลานาน เพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความตื่นตัวและสนใจในบทเรียนต่อไป

2. ประโยชน์กับผู้ทำโครงการ

สามารถใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงในการทำวิจัยในชั้นเรียน และสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนต่างๆ เพื่อจูงใจผู้เรียนเกิดความสนใจเรียนรู้ต่อไป

3. ประโยชน์ต่อส่วนรวม

สามารถหลีกเลี่ยงปัจจัยการเกิดโรคออฟฟิศ ซินโดรม หรืออาการปวดเมื่อยอันเกิดจากการทำงานกับคอมพิวเตอร์เป็นระยะเวลานาน

โครงการนวัตกรรมที่ 2

เรื่อง โครงการ รายการข่าวรู้ทันไอที เผยแพร่ผ่าน FACEBOOK

ทฤษฎี /แนวคิด/หลักการ

ในโลกยุคปัจจุบันการรับรู้ข่าวสารความเคลื่อนไหวทางเทคโนโลยีกลายเป็นเรื่องสำคัญประการหนึ่งสำหรับประชาชน เนื่องจากเทคโนโลยีเป็นเรื่องที่มีความเคลื่อนไหวและพัฒนาอยู่ตลอดเวลา บุคคลที่มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับไอที ย่อมจะมีความได้เปรียบทั้งในด้านการงานและการดำรงชีวิต ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี หรือไอทีนั้นไม่ได้จำกัดอยู่เพียงเรื่องวัสดุ อุปกรณ์ ความก้าวหน้า วิวัฒนาการในการเลือกซื้ออุปกรณ์ต่างๆ อย่างเหมาะสมและชาญฉลาดเท่านั้น ยังรวมถึงการถ่ายทอดทักษะในการเลือกรับข้อมูลข่าวสารการพิจารณา และทักษะต่างๆ อีกหลายประการ จึงสามารถกล่าวได้ว่า วิทยุณยุคใหม่ควรจะมีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี เพื่อให้สามารถอยู่ในสังคมยุคใหม่ได้อย่างเท่าเทียมและเท่าทัน

แม้ว่าในปัจจุบันช่องทางการรับรู้ข่าวสารและข้อมูลต่างๆ สามารถทำได้หลากหลายมากขึ้น ทั้งทางโทรทัศน์ สื่อสิ่งพิมพ์ รวมทั้งสื่ออินเทอร์เน็ต แต่การรับรู้ข่าวสารของวิทยุณไทยนั้นก็ยังอยู่ในปริมาณที่ค่อนข้างน้อยและอยู่ในวงจำกัด ไม่ว่าจะเป็นจากช่องทางใดก็ตาม อาจเป็นเพราะกิจวัตรประจำวันที่ไม่เอื้อต่อการรับรู้ข่าวสารผ่านทางโทรทัศน์ และสื่อสิ่งพิมพ์ก็เป็นได้ ทำให้การรับรู้ข่าวสารต่างๆ โดยเฉพาะเรื่องเกี่ยวกับเทคโนโลยีนั้นทได้น้อยลง สำหรับการใช้อินเทอร์เน็ต แม้จะได้รับคามนิยมค่อนข้างมาก แต่วัตถุประสงค์ในการใช้งานโดยมากเป็นไปเพื่อความบันเทิง การใช้สืบค้นข้อมูลข่าวสารยังคงมีอยู่พอสมควร แต่การสืบค้นข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับเทคโนโลยีนั้นยังคงถูกใช้งานค่อนข้างน้อย และโดยมากเป็นข้อมูลที่ไม่เป็นทางการอาจก่อให้เกิดความเข้าใจผิด และเกิดความเสียหายต่างๆ ตามมาได้

ดังนั้นผู้จัดทำจึงแนวคิดที่จะแก้ปัญหาเกี่ยวกับการรับรู้ข่าวสารทางเทคโนโลยีที่มีอยู่ค่อนข้างน้อยในปัจจุบัน ด้วยการเพิ่มช่องทางในการรับรู้ให้เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายที่เป็นวิทยุณเพิ่มมากยิ่งขึ้น โดยการเลือกใช้ Social network เป็นแหล่งเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับเทคโนโลยีในหลากหลายรูปแบบ ทั้งคลิปวิดีโอ ข่าวและบทความต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะ Facebook ซึ่งเป็น Social network อย่างหนึ่งที่ได้รับคามนิยมสูงในขณะนี้ เพราะสามารถทำได้หลายอย่างทั้งการสื่อสาร แลกเปลี่ยน พูดคุย อัปเดตข้อมูลข่าวสารต่างๆ รวมทั้งรูปภาพวิดีโอ มี Application ที่รองรับความต้องการของผู้ใช้ได้หลายลักษณะ ดังนั้น

Facebook จึงเป็นตัวเลือกที่เหมาะสมสำหรับการจัดทำนวัตกรรมทางการศึกษาเพื่อแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการรับรู้ข่าวสารทางเทคโนโลยีอย่างยิ่ง

นอกจากนวัตกรรมทางการศึกษาชิ้นนี้จะเป็นช่องทางในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารได้อย่างทันสมัย น่าสนใจ และเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้มากยิ่งขึ้นแล้ว ยังสามารถประยุกต์ใช้นวัตกรรมนี้ให้เป็นช่องทางในการเผยแพร่ผลงานของนิสิตคณะครุศาสตร์ ทั้งเอกคอมพิวเตอร์และเอกเทคโนโลยีการศึกษาได้ด้วย ซึ่งจะเป็นโอกาสอันดีในการติดต่อแลกเปลี่ยน เผยแพร่ความรู้ตลอดจนผลงานระหว่างนิสิตคณะครุศาสตร์ และกลุ่มผู้สนใจ ช่วยสร้างความรู้ความเข้าใจและทัศนคติในการรับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยีอย่างรู้เท่าทันและทันสมัยให้กับกลุ่มวัยรุ่น ซึ่งเป็นเป้าหมายหลักได้อีกด้วย

ดังนั้นนวัตกรรมชิ้นนี้ จะเป็นตัวตอบใจให้กับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีได้อย่างดียิ่ง เพราะจะสามารถเป็นแหล่งประชาสัมพันธ์ แหล่งรวบรวมข่าวสาร ตลอดจนรวบรวมผลงานของนิสิตวิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษาและคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดี เพื่อให้ผู้สนใจ รวมทั้งนิสิตนักศึกษา ได้มีโอกาสสัมผัสกับนวัตกรรมใหม่ๆ ได้อย่างสะดวกและง่ายดาย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้เป็นแหล่งข้อมูลทางการศึกษาทางด้านเทคโนโลยี
2. เพื่อเป็นแหล่งแลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็น
3. เพื่อให้นิสิตได้ใช้ความรู้ที่ได้จากการเรียนวิชา กิจกรรมเทคโนโลยีการศึกษามาใช้ปฏิบัติจริงในการผลิตสื่อการสอนในรูปแบบนวัตกรรมทาง
4. เพื่อให้นิสิตสามารถผลิตนวัตกรรมรูปแบบใหม่ ที่มีความน่าสนใจและมีประโยชน์แก่นักเรียนและบุคคลทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ขั้นเตรียมการ

1) สมาชิกในกลุ่มผลัดกันแนะนำตัวเอง สาขาวิชา เอก และความสามารถพิเศษที่สามารถประยุกต์ใช้กับการทำงาน โดยมีการจัดบันทึกรายละเอียดต่างๆ ไว้ เพื่อสะดวกในการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบภายหลัง

2) สมาชิกในกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ความรู้สึก เกี่ยวกับนวัตกรรมทางการศึกษาชิ้นนี้

3) สมาชิกในกลุ่มผลักดันนำเสนอหัวข้อการจัดทำนวัตกรรมทางการศึกษาตามที่ตนสนใจ โดยแนะนำ หัวข้อ แนวคิด วัตถุประสงค์ และระยะเวลาในการจัดทำอย่างคร่าวๆ

4) สมาชิกในกลุ่มช่วยกันคัดเลือกหัวข้อที่น่าสนใจ เหมาะสม และสามารถปฏิบัติได้ ในระยะเวลาที่กำหนด โดยคัดเลือกหัวข้อที่น่าสนใจไว้ 2 หัวข้อ

5) สมาชิกในกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์ข้อดี ความน่าสนใจ ประโยชน์ที่จะได้รับ และ ข้อบกพร่องของหัวข้อนวัตกรรมทางการศึกษาแต่ละชิ้น และช่วยกันคัดเลือกหัวข้อที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการจัดทำนวัตกรรมทางการศึกษา

6) สมาชิกในกลุ่มมีมติให้เลือก Facebook เป็นสื่อในการแพร่กระจายนวัตกรรมทางการศึกษาขึ้นนี้

2. ขั้นตอนปฏิบัติงาน

1) สมาชิกในกลุ่มร่วมกันแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบให้เหมาะสมตามทักษะ และตามความสามารถที่ตนถนัด

2) เริ่มสมัครเข้าใช้บริการ Facebook

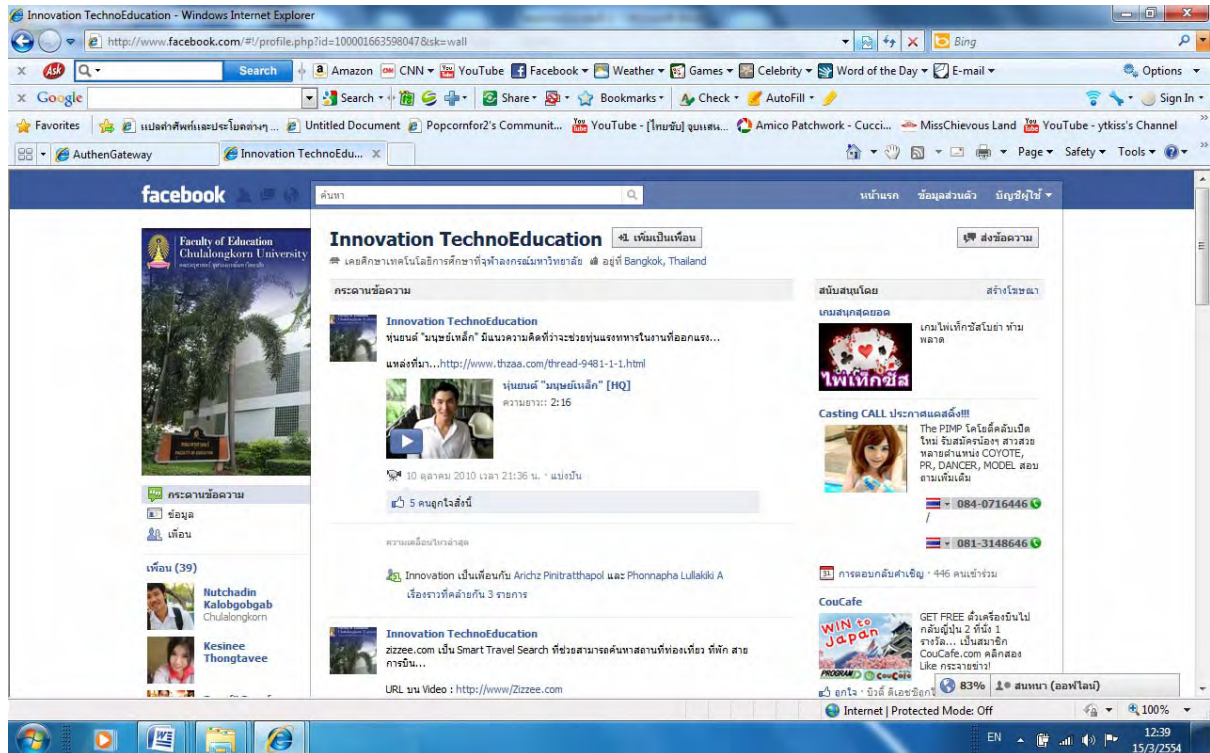
3) สมาชิกในกลุ่มช่วยกันคัดเลือกบทความ ข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยมีเกณฑ์การคัดเลือก คือ ทันสมัย มีแปลกใหม่ น่าสนใจ และเป็นประโยชน์ต่อกลุ่มเป้าหมาย สามารถปรับประยุกต์ใช้ได้ไม่ยาก

4) สมาชิกในกลุ่มเริ่มบันทึกรายการในรูปแบบของสื่อวีดิทัศน์ และอัปโหลดข้อมูล เผยแพร่ผ่าน Facebook

3. ขั้นตอนทดสอบ

ขั้นตอนตอนนี้เป็นการนำผลงานที่จัดทำโดยสมบูรณ์แล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน ในที่นี้จะป็นนิสิตคณะครุศาสตร์วิชาเอกอื่นๆ จำนวน 3 คนและนิสิตคณะครุศาสตร์วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษาและคอมพิวเตอร์จำนวน 7 คน โดยให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้ผลงานและประเมินผลงานโดยใช้แบบประเมินผลงานโดยใช้แบบประเมินที่ผู้จัดทำโครงการได้จัดทำขึ้น

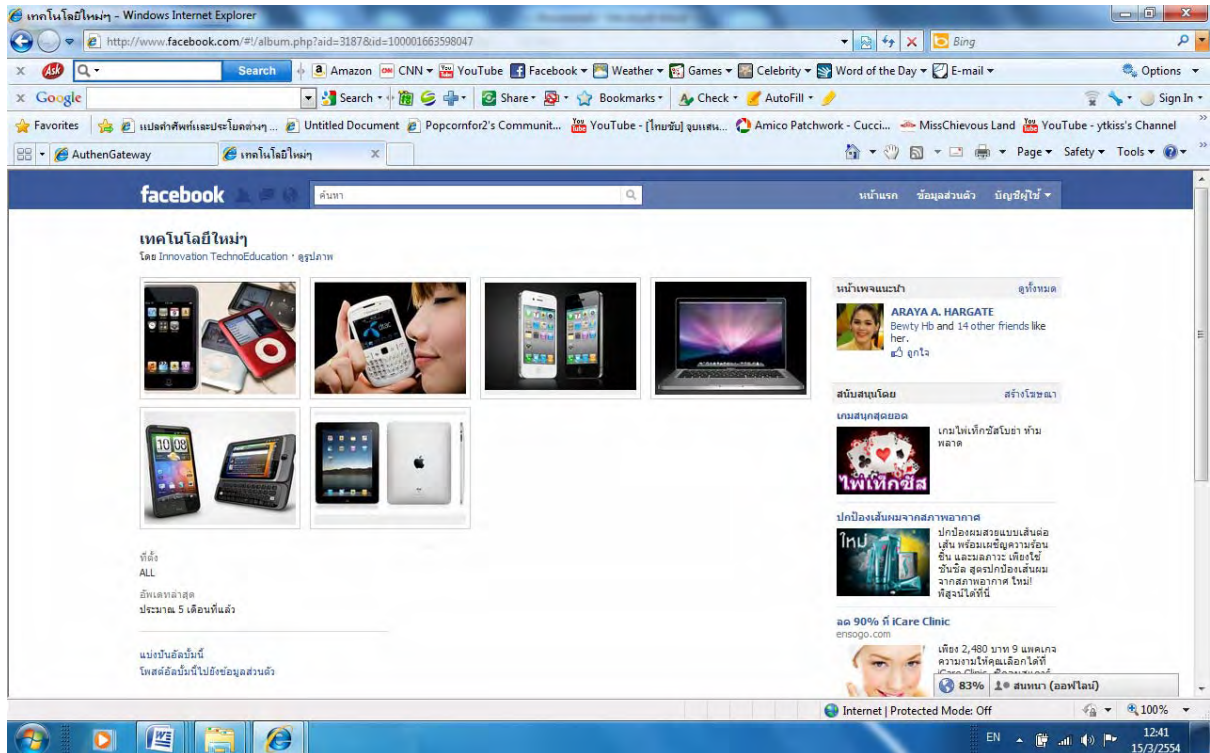
รูปแบบชิ้นงาน



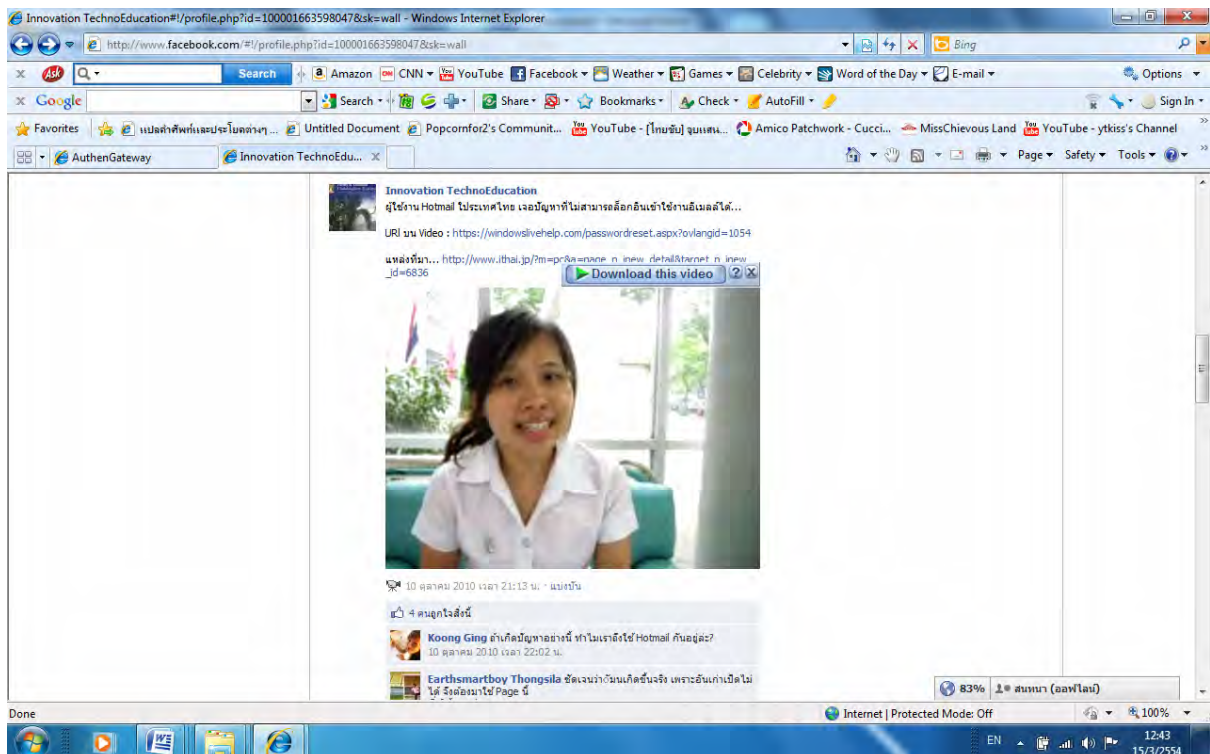
หน้าเว็บ <http://www.facebook.com> search คำว่า Innovation TechnoEducation



หนึ่งในบทความที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการศึกษา



ภาพประกอบนวัตกรรมและเทคโนโลยีในปัจจุบัน



หนึ่งในรายการข่าวของเรา : รู้ทันไอที ตอน Hotmail เจ้าปัญหา

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ประโยชน์ด้านการเรียนการสอน

การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารและผลงานของนิสิตสามารถทำได้สะดวกมากยิ่งขึ้น โดยการอัปเดตผ่านทาง Facebook ซึ่งทำได้ง่าย และเผยแพร่ได้ในวงกว้าง นวัตกรรมการศึกษาขั้นนี้จะกลายเป็นช่องทางในการติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยี ระหว่างกลุ่มนิสิตผู้จัดทำและกลุ่มผู้สนใจ ทำให้ความเคลื่อนไหวบนนวัตกรรมขั้นนี้มีความก้าวหน้าและทันสมัยอยู่ตลอดเวลา สร้างความน่าสนใจและช่วยดึงดูดกลุ่มเป้าหมายให้เพิ่มมากขึ้น

2. ประโยชน์กับผู้ทำโครงการ

กลุ่มนิสิตผู้เผยแพร่ผลงานได้ใช้ความรู้ ความสามารถ ทักษะในการบันทึกเสียงและควบคุมการผลิต รวมไปถึงวิธีการดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์ มีประสบการณ์และการวางแผนอย่างเป็นระบบในการจัดทำสื่อนวัตกรรม และนำประสบการณ์ที่ได้รับมาพัฒนาความรู้ความสามารถและทักษะในการทำงานในครั้งต่อไป

3. ประโยชน์ต่อส่วนรวม

กลุ่มเป้าหมายและผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถเข้าถึงช่องทางในการรับรู้ข่าวสารได้ง่ายและสะดวกมากขึ้นผ่านทาง Social network ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

โครงการนวัตกรรมที่ 3

เรื่อง โครงการ Timetable Managing

ทฤษฎี /แนวคิด/หลักการ

เนื่องจากหลักสูตรครุศาสตร์บัณฑิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีการแบ่งออกเป็นหลากหลายสาขาวิชาและภายในสาขานั้นยังมีวิชาเอกต่างๆ ทำให้นิสิตต้องจัดระบบการลงทะเบียนเรียนด้วยตนเองซึ่งสามารถเลือกเรียนวิชาต่างๆ ทั้งหมดวิชาศึกษาทั่วไปซึ่งประกอบด้วยรายวิชาตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย รายวิชาตามข้อกำหนดของคณะครุศาสตร์ หมวดวิชาเฉพาะประกอบด้วยวิชาชีพครูและวิชาเอก และหมวดเลือกเสรี โดยนิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาต่างๆ ตามรายวิชาที่เปิดสอนในภาคเรียนนั้นๆ ตามความสนใจของนิสิตซึ่งต้องเรียนให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

จากการสังเกตและการสัมภาษณ์นิสิตคณะครุศาสตร์เกี่ยวกับการจัดระบบการลงทะเบียนเรียนพบว่า นิสิตส่วนใหญ่มีปัญหาในการลงทะเบียนในแต่ละรายวิชาและไม่สามารถจัดตารางเรียนได้ตามแผนที่วางไว้ซึ่งอาจทำให้เกิดปัญหาในการลงทะเบียนรายวิชาต่างๆ ให้ครบหน่วยกิต ดังนั้นทางคณะผู้จัดทำจึงได้สร้างโครงการขึ้นนี้ขึ้นมา เพื่อใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการจัดระบบการลงทะเบียนเรียนได้อย่างเป็นระบบมากขึ้น ทั้งยังสามารถตรวจสอบได้ว่าตนเองเรียนรายวิชาไปแล้วและครบจำนวนหน่วยกิตที่ทางคณะครุศาสตร์และมหาวิทยาลัยกำหนดไว้หรือไม่

สมมติฐาน

Timetable Managing จะช่วยแก้ปัญหาในการลงทะเบียนเรียนของนิสิตคณะครุศาสตร์และช่วยให้นิสิตมีความสะดวกในการลงทะเบียนรายวิชาต่างๆ ได้ง่ายขึ้น เป็นระบบขึ้นและทำให้นิสิตมีความตั้งใจมากขึ้นในการลงทะเบียนเรียนน้อยลง

วัตถุประสงค์

1. เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการจัดระบบการลงทะเบียนเรียนของนิสิตคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. เพื่อช่วยแก้ปัญหาการลงทะเบียนเรียนไม่ครบ ลดความสับสนและความยุ่งยากในการลงทะเบียนเรียนตามรายวิชาต่างๆ
3. เพื่อให้นิสิตคณะครุศาสตร์สามารถตรวจสอบรายวิชาเรียนในแต่ละหมวดว่าครบตามกำหนดหรือไม่

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ขั้นเตรียมการ

- 1) สำรวจปัญหาเกี่ยวกับการลงทะเบียนเรียนในคณะครุศาสตร์ โดยการสัมภาษณ์และการตอบแบบสอบถาม
- 2) ประชุมและร่วมกันคิดวิธีการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการลงทะเบียนเรียน
- 3) ประชุมและวางแผนการผลิตชิ้นงาน

2. ขั้นปฏิบัติงาน

- 1) รวบรวมข้อมูลปัญหาต่างๆ ที่ได้จากการสัมภาษณ์และการตอบแบบสอบถาม
- 2) ศึกษาโปรแกรมที่จะนำมาสร้างชิ้นงาน
- 3) แบ่งหน้าที่รับผิดชอบในการทำงาน
- 4) ดำเนินงานตามขั้นตอนที่วาง

3. ขั้นทดสอบ

- 1) นำชิ้นงานที่ผลิตขึ้นไปทดลองใช้ โดยนิสิตคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 30 คน
- 2) ประเมินความพึงพอใจจากการทดลองใช้จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน
- 3) นำผลจากแบบประเมินมาวิเคราะห์ และสรุป

4. ขั้นปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของโครงการ

- 1) สรุปผลการประเมิน
- 2) ปรับปรุงชิ้นงาน

แหล่งที่ศึกษา

1. แหล่งข้อมูลออนไลน์ (อินเทอร์เน็ต)

วัสดุอุปกรณ์

1. แบบสอบถาม
2. Microsoft Office Excel 2007

งบประมาณ

ค่าเอกสาร 300 บาท

ระยะเวลาการดำเนินการ

วันที่ 1-10 ตุลาคม 2553

วันที่	ภาระงาน
1 ตุลาคม 2553	ประชุมกลุ่มครั้งที่ 1 - ร่วมกัยอภิปรายปัญหาที่พบในคณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย - สรุปผลการประชุมและกำหนดหัวข้อในการทำชิ้นงาน
2 ตุลาคม 2553	- จัดทำแบบสอบถาม
3 ตุลาคม 2553	- สัมภาษณ์และสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาในการลงทะเบียนเรียนของนิสิตคณะครุศาสตร์ จะยวน 30 คน
4 ตุลาคม 2553	- รวบรวมข้อมูลและสรุปผลที่ได้จากการสัมภาษณ์และแบบสอบถาม - ศึกษาโปรแกรมที่นำมาใช้ในการทำงาน
5-8 ตุลาคม 2553	- สร้างชิ้นงาน - จัดทำคู่มือ
9 ตุลาคม 2553	- ทดลองใช้ - ประเมินผล
10 ตุลาคม 2553	- สรุปผลการประเมิน - ปรับปรุงชิ้นงาน

รูปแบบชิ้นงาน

- สร้างชิ้นงานโดยโปรแกรม Microsoft Office Excel 2007
- สร้างตารางการลงทะเบียนโดยแบ่งเป็น 3 หมวด ประกอบด้วย หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป
หมวดวิชาเฉพาะ-ครู และหมวดวิชาเลือกเสรี และมีตารางสรุปผลการลงทะเบียนเรียนรวมแล้ว
สร้างตารางทั้งหมด จำนวน 8 ตาราง

ตารางการลงทะเบียนสำหรับวิชาเอกเดี่ยว						
วิชาเอก		รวม		หน่วยกิต		
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		รวม		หน่วยกิต		
รายวิชา	ตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย		รวม	หน่วยกิต		
ลำดับที่	รหัสวิชา	กลุ่มวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	เกรด	สถานะการลงทะเบียนเรียน
1					-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
2					-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
3					-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
4					-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
5					-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
6					-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
7					-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
8					-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
9					-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
10					-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
11					-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
12					-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
13					-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
14					-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
15					-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
รวม				0	ขาด	0
				ลงทะเบียนไม่ครบ		

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- ตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย

รายวิชา		ตามข้อกำหนดของคณะกรรมการ	รวม		หน่วยกิต
ลำดับที่	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	เกรด	สถานะการลงทะเบียนเรียน
1				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
2				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
3				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
4				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
5				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
6				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
7				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
8				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
9				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
10				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
11				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
12				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
13				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
14				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
15				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
รวม			0	ขาด 0	ลงทะเบียนไม่ครบ

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- ตามข้อกำหนดของคณะครุศาสตร์

หมวดวิชาเฉพาะ-ครู			รวม		หน่วยกิต
รายวิชา		บังคับ	รวม		หน่วยกิต
ลำดับที่	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	เกรด	สถานะการลงทะเบียนเรียน
1				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
2				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
3				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
4				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
5				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
6				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
7				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
8				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
9				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
10				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
11				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
12				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
13				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
14				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
15				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
รวม			0	ขาด	0
			ลงทะเบียนไม่ครบ		

หมวดวิชาเฉพาะ-ครู

- บังคับ

รายวิชา			รวม		หน่วยกิต
บังคับตามสาขาวิชา/วิชาเอก		ชื่อวิชา	หน่วยกิต	เกรด	สถานะการลงทะเบียนเรียน
ลำดับที่	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	เกรด	สถานะการลงทะเบียนเรียน
1				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
2				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
3				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
4				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
5				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
6				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
รวม			0	ขาด	0
			ลงทะเบียนไม่ครบ		

หมวดวิชาเฉพาะ-ครู

- บังคับตามสาขาวิชา/วิชาเอก

รายวิชา			รวม		หน่วยกิต
เลือก		ชื่อวิชา	หน่วยกิต	เกรด	สถานะการลงทะเบียนเรียน
ลำดับที่	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	เกรด	สถานะการลงทะเบียนเรียน
1				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
2				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
3				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
4				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
5				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
รวม			0	ขาด	0
			ลงทะเบียนไม่ครบ		

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- เลือกครู

หมวดวิชาเฉพาะวิชาเอกคู่			รวม		หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ		วิชาบังคับเอก 1	รวม		หน่วยกิต
ลำดับที่	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	เกรด	สถานะการลงทะเบียนเรียน
1				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
2				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
3				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
4				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
5				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
6				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
7				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
8				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
9				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
10				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
11				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
12				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
13				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
14				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
15				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
16				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
17				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
18				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
19				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
20				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
รวม			0	ขาด	0
			ลงทะเบียนไม่ครบ		

หมวดวิชาเฉพาะวิชาเอกคู่

- วิชาเอกที่ 1

หมวดวิชาเฉพาะ		วิชาเลือก	รวม		หน่วยกิต
ลำดับที่	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ภาค	สถานะการเรียนเรียน
1				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
2				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
3				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
4				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
5				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
6				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
7				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
8				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
9				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
10				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
11				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
12				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
13				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
14				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
15				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
16				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
17				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
18				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
19				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
20				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
21				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
22				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
23				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
24				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
25				-	ยังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
รวม			0	ขาด	0
			ลงทะเบียนไม่ครบ		

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ประโยชน์กับผู้ทำโครงการ

ผู้จัดทำมีความเข้าใจในเรื่องการสร้างนวัตกรรม สามารถใช้ความรู้และความคิดสร้างสรรค์มาประยุกต์ใช้ในการสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อเกิดประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่น โดยเฉพาะนิสิตคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นอกจากนี้ยังเสริมสร้างกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม ความรับผิดชอบในการทำงาน ซึ่งสามารถนำทักษะที่ได้ไปใช้ได้ในอนาคต

2. ประโยชน์ต่อส่วนรวม

ผู้จัดทำสามารถนำชิ้นงานที่ผลิตขึ้นมาใช้เป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกในลงทะเบียนเรียนให้เป็นระบบมากยิ่งขึ้นและช่วยแก้ปัญหาความผิดพลาดในการจัดระบบการลงทะเบียนเรียน อีกทั้งยังสามารถตรวจสอบรายวิชาเรียนเพื่อไม่ให้ลงทะเบียนเรียนซ้ำซ้อนในหมวดวิชาเดียวกัน