

507.1

ก425ก

บริจาค

20 ก.ค. 2552

การพัฒนาหลักสูตรสำหรับการประชุมปฏิบัติการ
เพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการ

รศ.ดร.กาญจนา ชูวงศ์

และ

ดร.ณัฐจริย์ ธรรมทัศนานนท์

S 350126

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	3
ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
หลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม	8
แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร	8
ความหมาย และความสำคัญของการประชุมปฏิบัติการ	9
แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวกับการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม	10
กระบวนการการพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม	16
หลักสูตรบูรณาการและหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ	33
ความหมาย และความสำคัญของหลักสูตรบูรณาการ	33
แนวคิดหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ	44
หลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ.....	46
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	54
สรุปแนวคิดในการวิจัย	58
สมมติฐานของการวิจัย	59
3. วิธีดำเนินการวิจัย	61
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	61
การสร้างและพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม	61
ขั้นตอนที่ 1 การหาข้อมูลพื้นฐาน	64
ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและพัฒนาหลักสูตร	64
ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตร ...ไ.....	66
ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลและติดตามผลหลักสูตร	71
การเก็บรวบรวมข้อมูล	72
การวิเคราะห์ข้อมูล	73
สถิติที่ใช้ในการวิจัย	73

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	75
ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน	75
ผลการสร้างและพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม	79
ผลการใช้หลักสูตร	92
ผลการประเมินและติดตามการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ.....	95
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	98
ความมุ่งหมายของการวิจัย	98
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	98
สมมติฐานการวิจัย	98
วิธีดำเนินการวิจัย	99
สรุปผลการวิจัย	99
อภิปรายผลการวิจัย	104
ข้อเสนอแนะ	107
บรรณานุกรม	108
ภาคผนวก	116
ประวัติย่อผู้วิจัย	177

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	คำดัชนีความสอดคล้องและการแปลความหมายของโครงร่าง หลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของผู้เชี่ยวชาญ	86
2	ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความเหมาะสมของ โครงร่างหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของผู้เชี่ยวชาญ	86
3	ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความเหมาะสมของ แผนการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของผู้เชี่ยวชาญ	87
4	คำดัชนีความสอดคล้องและการแปลความหมายของโครงร่าง หลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของการทดลองนำร่อง	90
5	ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความเหมาะสมของ โครงร่างหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของการทดลองนำร่อง	91
6	ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความเหมาะสมของ แผนการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของการทดลองนำร่อง	91
7	ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่า ทิของผลสัมฤทธิ์จากแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจ หลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ	93
8	ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมประชุมที่มีต่อ กิจกรรมการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม.....	93
9	แสดงคะแนนเฉลี่ย คะแนนเฉลี่ยร้อยละ และผลการประเมินทักษะปฏิบัติการ การประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของผู้เข้าร่วมประชุม	94
10	คำดัชนีความสอดคล้องและการแปลความหมายของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการ แบบกลุ่มทักษะของผู้วิจัยและผู้สอนอาสาสมัคร	95
11	ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความเหมาะสมของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการ แบบกลุ่มทักษะของผู้วิจัยและผู้สอนอาสาสมัคร	96
12	แสดงผลการประเมินความสอดคล้องของโครงร่างหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการ แบบมีส่วนร่วมของผู้เชี่ยวชาญ	123
13	แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของโครงร่างหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการ แบบมีส่วนร่วมของผู้เชี่ยวชาญ	123
14	แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการ แบบมีส่วนร่วมของผู้เชี่ยวชาญ	124
15	แสดงผลการประเมินความสอดคล้องของโครงร่างหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการ แบบมีส่วนร่วมของการทดลองนำร่อง	126
16	แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของโครงร่างหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการ แบบมีส่วนร่วมของการทดลองนำร่อง	126
17	แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการ แบบมีส่วนร่วมของการทดลองนำร่อง	127

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
18	แสดงคะแนนแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการ แบบกลุ่มทักษะก่อนและหลังประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม.....	128
19	แสดงคะแนนและคะแนนร้อยละเฉลี่ยจากการประเมินกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการ แบบมีส่วนร่วมของผู้เข้าร่วมประชุม.....	130
20	แสดงคะแนนความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมประชุมที่มีต่อกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการ แบบมีส่วนร่วม	131
21	แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ ของผู้วิจัยและผู้สอนอาสาสมัคร	132
22	แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการ แบบกลุ่มทักษะของผู้วิจัยและผู้สอนอาสาสมัคร	132
23	แสดงการบันทึกการสอนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ ของผู้สอนอาสาสมัคร.....	133

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แนวคิดการจัดการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (จงกลณี ชุติมาเทวินทร์. 2542 : 125)	15
2 สรุปแนวคิดในการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ	63

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นลักษณะการวิจัยและพัฒนา มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมสำหรับครูวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะแบ่งการวิจัยออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานได้ศึกษาจากเอกสารงานวิจัย การสัมภาษณ์ และการระดมพลังสมองเกี่ยวกับองค์ประกอบของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม และหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ โดยการบูรณาการกลุ่มทักษะ 3 กลุ่ม คือ ทักษะเฉพาะทางเนื้อหา (Content – Specific Skills) ทักษะทางสังคม (Social Skills) และทักษะการคิด (Thinking Skills)

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ได้นำข้อมูลจากการวิเคราะห์ในขั้นตอนที่ 1 มาสร้างเป็นโครงร่างหลักสูตร ประกอบด้วย สภาพปัญหาและความจำเป็นหลักการ เป้าหมาย จุดมุ่งหมาย เนื้อหา กิจกรรมการประชุมปฏิบัติการ สื่อที่ใช้ในการประชุม การติดตามและประเมินผล นำโครงร่างของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินมีความเหมาะสมและความสอดคล้องกัน

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เป็นการนำหลักสูตรที่พัฒนาแล้วในขั้นตอนที่ 2 มาศึกษานำร่องด้วยการนำหลักสูตรไปทดลองใช้กับผู้สอนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง 5 คน เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการใช้หลักสูตรในสภาพจริง ความสอดคล้องและความเหมาะสมของกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการ หลังจากนั้นนำหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน โดยใช้รูปแบบการทดลองแบบกลุ่มเดียว วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าที

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินและติดตามผลหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เป็นไปตามแนวของเคอร์รี่เพทริก 4 ประการ คือ 1. ปฏิริยาของผู้เข้าประชุม 2. การเรียนรู้ของผู้เข้าประชุม 3. พฤติกรรมของผู้เข้าประชุม และผลลัพธ์หลังการประชุมปฏิบัติการ พบว่าผู้เข้าร่วมประชุมมีคะแนนเฉลี่ยหลังการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมสูงกว่าก่อนการประชุมปฏิบัติการ อย่างมีนัยสำคัญที่ .01 มีทักษะปฏิบัติการกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม มีความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม และทักษะการเขียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

Abstract

This study was a research and development. The main purpose of this research was to develop a Workshop Curriculum for Science Teachers' Participatory for Develop Nested Model Integrated Science Curriculum Development. The 4 steps of research methodology were as follows :

The first step was the studying of fundamental data, the review of documents and researches, educator interviews and focus group brainstorming concern to Participatory Workshop Curriculum and Nested Model Integrated Science Curriculum by integrating 3 skills of content – specific, social and thinking skills.

The second step was the curriculum designed. The draft of the curriculum was designed based on the fundamental data found from the first step. Also, the curriculum was composed of the problem rational, principle, targets, goals, content, workshops activities, materials, the evaluation and follow up. The curriculum draft was evaluated by expert and considered to be appropriate and consistent.

The third step was the curriculum implementation. The curriculum was used with 5 secondary school teachers as a pilot study. Then; it was improved and tried on 40 secondary school teachers as an experimental group. The one group pretest-posttest design was utilized. The data were analyzed by t – test.

The final step was the evaluation and follow up using 4 steps of Kirkpatrick : participants' reaction, learning, behavior and result. The results was that the experimental group gained more knowledge and understanding significantly about Nested Model Integrated Science Curriculum after curriculum was Implemented at .01 level. The attitudes towards Science Teachers' Participatory Workshop was higher than the criteria, as well as the practicing skills and the curriculum writing skills on Nested Model Integrated Science Curriculum.

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ประเทศไทยได้มีการเปลี่ยนแปลงของสังคมจากสังคมเกษตรกรรมไปสู่สังคมอุตสาหกรรมที่มีการแปรรูปผลิตผลทางการเกษตรมาเป็นผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมให้ได้จำนวนมากและมีมูลค่าเพิ่มมากขึ้น ต่อมา มีการนำการเรียนรู้จากธรรมชาติและปรากฏการณ์ตามธรรมชาติ มาตั้งหลักการ กฎ และทฤษฎี จนสามารถกลายเป็นสังคมข้อมูลข่าวสาร อันเป็นความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร โทรคมนาคมมีเครือข่ายโยงใยทั่วโลก มีผลทำให้ระบบสังคมมีความละเอียดอ่อนและซับซ้อน มีการบริโภคข้อมูลข่าวสารซึ่งมีปริมาณมาก ด้วยเหตุนี้ ทำให้สังคมไทยกลายเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ ซึ่งมีผลต่อระบบเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม การเมือง การศึกษาและสิ่งแวดล้อม ถูกเชื่อมโยงถึงกัน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2543 : 1-2) และตามที่คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติได้สำรวจสถานการณ์และปัญหาการศึกษาของประเทศ พบว่า การจัดการศึกษาในประเทศไทยที่ผ่านมาจนถึงแผนการศึกษาชาติฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539) ยังไม่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกในศตวรรษที่ 21 ที่กำลังจะก้าวต่อไป เนื่องจากแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติที่ผ่านมาประสบความสำเร็จในการขยายปริมาณด้านการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อปวงชนอย่างทั่วถึง เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนให้สูงขึ้น แต่การพัฒนาคุณภาพการศึกษาตลอดจนประสิทธิภาพของการจัดการศึกษานั้น ยังไม่สามารถตอบสนองต่อกระบวนการพัฒนา “คน” ในสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2539 : 27) นอกจากนี้กระบวนการเรียนการสอนของไทยที่ผ่านมา ยังไม่สามารถทำให้การศึกษาเป็นแบบการพัฒนาที่ยั่งยืนได้ เพราะผู้สอนมุ่งเน้นที่จะสอนให้จบหลักสูตร เพื่อให้ผู้เรียนเตรียมตัวเข้าสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยเป็นหลัก การสอนจึงเน้นความจำในเนื้อหาวิชาให้ได้มากที่สุด และการจัดกลุ่มสาขาวิชาให้ตัดขาดกันและแบ่งเนื้อหาวิชาให้เป็นรายวิชาย่อยๆ เน้นการสอนเทคนิควิธีการเฉพาะเพื่อสร้างความรู้ให้กับศาสตร์ต่าง ๆ ด้วย การเรียนการสอนที่แยกย่อยเนื้อหาวิชามากเกินไปกับการจัดการเรียนการสอนยังไม่ได้เน้นทักษะการเรียนรู้แบบบูรณาการอย่างเป็นระบบ และไม่มีการบูรณาการด้านเทคนิควิธีการของวิชาต่าง ๆ ทำให้ผู้เรียนขาดการเชื่อมโยง ขาดบูรณาการในสาขาวิชาและขาดบูรณาการการใช้เทคนิควิธีการมีผลต่อการใช้ทักษะการ ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง การแก้ไขปัญหา และการนำความรู้ไปใช้ในการชีวิตประจำวันของนักเรียน ดังนั้นกระบวนการเรียนการสอนที่ทำให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน ผู้เรียนควรได้เรียนในรูปแบบของการเรียนการสอนแบบบูรณาการโดยเฉพาะการค้นคว้าหาความรู้อย่างเป็นระบบและใช้การบูรณาการเป็นกลุ่มทักษะใน การแสวงหาความรู้จากแหล่งทรัพยากร ข้อมูล ซึ่งจะสอดคล้องกับความคิดเห็นของธีรชัย ปุณณโชติ (2540 : 14-19) ที่ว่าการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการจะช่วยให้เกิดความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างความคิดรวบยอดในศาสตร์และเทคนิควิธีการต่าง ๆ ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย การเรียนการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ไม่จำเป็นว่าความคิดรวบยอดจะต้องแยกจากความคิดรวบยอดในวิชาอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นคณิตศาสตร์ ภาษาหรือสังคมศึกษา เนื้อหาและกระบวนการที่เรียนในวิชาหนึ่งอาจช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจในวิชา อื่น ๆ ได้ขึ้นได้และที่สำคัญที่สุดคือ ช่วยให้เกิดการถ่ายโอนการเรียนรู้ในการจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้ผู้เรียน มีลักษณะดังที่กล่าวมา ได้มีงานวิจัยที่วิจัยขึ้นเพื่อแสดงให้เห็นถึงทักษะบางอย่างที่ใช้ในการแสวงหาความรู้ มาใช้บูรณาการ

ร่วมกันในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (วินัย คำสุวรรณ (2543 : 10-11) และ Patricia. (2000: 1-2) ได้เห็น สอดคล้องกันว่าทักษะการอ่านและทักษะการเขียนในห้องเรียนวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือที่สามารถใช้ใน หลักสูตรบูรณาการที่มากกว่าหนึ่งวิชาและสัมพันธ์กับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้และสอดคล้องกับ Gaskins. และ Guthrie. (1994:1053-1054), Glynn และ Denise. (1994:1070-1071) ที่ว่าการบูรณาการ ทักษะการอ่านและทักษะการเขียนสามารถพัฒนาการอ่านออกเขียนได้กับความสามารถ พื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์พร้อมทั้งพัฒนาความเข้าใจของผู้สอนวิทยาศาสตร์ในการบูรณาการเข้าไปในวิชาวิทยาศาสตร์ได้ ด้วย ดังนั้นการพัฒนาหลักสูตรแบบบูรณาการกลุ่มทักษะ (Nested Model Integrated Curriculum) ที่ เป็นรูปแบบของการบูรณาการทักษะเฉพาะในการเรียนรู้ และการสอนในหนึ่งหัวข้อของ เนื้อหา นั้น ระหว่างทักษะทางสังคม (Social Skills) ทักษะการคิด (Thinking Skills) และทักษะเฉพาะ ทาง เนื้อหาวิชา (Content – Specific Skills) (Fogarty. (1991:1-2) การบูรณาการหลักสูตรแบบกลุ่มทักษะเป็น การนำทักษะหลายทักษะมาบูรณาการในเนื้อหาที่จะสอนเป็นการเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนให้สมบูรณ์ และ เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ครูคนเดียว (Integrated Infusion Instruction) สามารถสอดแทรก การบูรณาการแบบกลุ่มทักษะโดยครูเพียงคนเดียวได้อย่างเหมาะสมที่สุด (เพราพรณ โกมลาลัย. 2541 : 69 – 70)

ในการพัฒนาหลักสูตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ ผู้สอนจะเป็นหัวใจสำคัญในการทำหลักสูตร การเรียนการสอน และจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่มีลักษณะบูรณาการเทคนิควิธีการหรือกลวิธีการเรียน การสอนระหว่างวิชาในลักษณะต่างๆ ได้อย่างลึกซึ้ง เนื่องจากผู้สอนเป็นผู้พัฒนาหลักสูตรและย่อยหลักสูตร สู่กระบวนการเรียนการสอนพร้อมการสร้างการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนด้วยการให้โอกาสและการสนับสนุนผู้เรียน ได้บรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตรการศึกษาอย่างเต็มความสามารถแต่ในปัจจุบันผู้สอนไม่ได้เข้าไปมีส่วนร่วม ในการพัฒนาหลักสูตรจึงเกิดปัญหาที่ว่าหลักสูตรไม่เหมาะสม ไม่เข้าใจหลักสูตรหรือหลักสูตรยากเกินไป จึงไม่ยักนำไปปฏิบัติ พร้อมกับกรมวิชาการได้พัฒนาตัวหลักสูตรได้แก่แผนการสอน คู่มือครู หนังสือเรียน และสื่อการเรียนทุกประเภทเสร็จเรียบร้อยแล้วโดยมีรูปแบบการพัฒนาที่ส่วนกลางเป็นผู้กำหนดจากนั้นส่งไป ให้โรงเรียนและผู้เกี่ยวข้องได้ปฏิบัติ (สมทรัพย์ อติชาติบุตร. 2541 : 15-16) สิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่งคือ การเปลี่ยนกระบวนการทัศน์เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนรู้เสียใหม่ที่จัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียน เป็นสำคัญ เน้นกระบวนการมากกว่าเนื้อหาและพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวมให้สอดคล้องกับชีวิตจริงมากที่สุด ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 นั้นมีผลทำให้หลักสูตรเปลี่ยนไปจากเดิมโดยการเน้นการ พัฒนาคน และการศึกษาที่เน้นแบบบูรณาการให้สอดคล้องกับผู้เรียนและท้องถิ่นมากขึ้น ผู้สอนจึงมีบทบาท สำคัญในการเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรตามความเหมาะสมกับท้องถิ่น โดยการประสานงานกับ นักพัฒนาหลักสูตร ผู้เชี่ยวชาญในท้องถิ่นและผู้เรียนด้วยเพื่อให้หลักสูตรได้ตอบสนองอย่างถูกต้อง

ในการปรับเปลี่ยนกระบวนการทัศน์และการพัฒนาหลักสูตรแบบบูรณาการของผู้สอนได้ด้วยการจัด การประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมที่ผู้สอนมีส่วนร่วมในการระดมความรู้ ความคิด การแลกเปลี่ยนซึ่งกัน และกัน พร้อมทั้งมีส่วนร่วมในการกำหนดในการปรับเนื้อหาและกระบวนการฝึกให้ยืดหยุ่นได้ทุกสถานการณ์ ที่เป็นจริงและเกิดประโยชน์มากที่สุด โดยการเน้นให้ผู้สอนมีความสามารถในการสร้างและเลือกวิธีการสอน ที่เหมาะสมตรงกับสิ่งที่ต้องการพัฒนาตลอดจนข้อจำกัดของผู้เรียน ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติงานจริง (โสภณ นุ่นทอง. 2539 : 60-61) จากงานวิจัยเรื่องการฝึกอบรมในทศวรรษหน้า (พ.ศ. 2535 – 2544) (ธีรวัฒน์ นิเจนตรและคณะ. 2535 : 33-39) กล่าวถึงหลักสูตรสำหรับการฝึกอบรมควรเป็นหลักสูตร แบบผสมผสานระหว่างทฤษฎีและปฏิบัติ โดยเน้นการฝึกปฏิบัติร้อยละ 80 เป็นหลักสูตรบูรณาการที่

เหมาะสมกับสภาพแต่ละท้องถิ่นเป็นหลักสูตรที่เน้นวัตถุประสงค์หรือหลักสูตรสมรรถฐานมุ่งพัฒนาทั้ง 3 ด้าน คือ พุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย เป็นหลักสูตรที่เน้นประสบการณ์ มีลักษณะมุ่งงาน และเป็นหลักสูตรแบบเร่งรัดที่จะให้ปฏิบัติงานโดยมีสื่อหรือคู่มือเสริมความรู้ขณะปฏิบัติงาน ดังที่พลสันห์ โพธิ์ศรีทอง (2535 : 32) กล่าวว่าการพัฒนาผู้สอนมุ่งเน้นให้เกิดการประเมินต่อตัวผู้สอนเองและที่สำคัญต้องเกิดผลต่อการเรียนของผู้เรียนและรวมทั้งมีผลต่อโรงเรียนและชุมชนด้วย มีผลงานวิจัยที่เกี่ยวกับการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมและการติดตามให้คำปรึกษาสำหรับผู้สอนที่สอดคล้องกันของ Heberty. (1991) และ Lambert. (1991) ที่เกี่ยวกับการประชุมปฏิบัติการหรือการให้เพื่อนช่วยเพื่อนในการเพิ่มทักษะวิชาชีพของผู้สอน ส่วนการวิจัยเกี่ยวกับหลักสูตรการอบรมหรือประชุมปฏิบัติการของอัญชลี วรภาววิวัฒน์ (2538 : 36-42); ชาตรี มณีโกศล (2539); มาโนช โกมลานิซ (2541); เกษริน มนูญผล (2544); Mcawen. (1997) และ Walters. (1998) พบว่าการใช้หลักสูตรการอบรมหรือประชุมปฏิบัติการสามารถพัฒนาผู้สอนได้เพิ่มพูนความรู้ความเชี่ยวชาญในการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนขึ้นใช้เองและพัฒนาความก้าวหน้าในวิชาชีพต่อไปได้

ด้วยเหตุผลและข้อมูลพื้นฐานดังที่กล่าวมา ผู้วิจัยจึงสนใจทำการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของครูวิทยาศาสตร์ โดยครูวิทยาศาสตร์ได้ร่วมกันวางแผนการจัดหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการร่วมแสดงความคิดเห็น และการทำงานร่วมกัน เพื่อให้ได้รับความรู้เพิ่มเติม ได้ฝึกฝน ในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ (Nested Model Integrated Curriculum) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมาย ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมสำหรับครูวิทยาศาสตร์เพื่อให้สามารถพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะในระดับช่วงชั้นที่ 3
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมสำหรับครูวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย

หลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมให้ครูวิทยาศาสตร์ได้เรียนรู้ ฝึกฝน แก้ปัญหาและแสดงความคิดเห็นร่วมกันในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ ที่มุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนมีทักษะเฉพาะทางเนื้อหาวิชา ทักษะการคิด และทักษะทางสังคม ตามแนวการปฏิรูปการเรียนรู้ สำหรับหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมในครั้งนี้ ครูวิทยาศาสตร์เขียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะตามหน่วยการเรียนรู้ใดหน่วยหนึ่งในสาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มวิทยาศาสตร์ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ตามศักยภาพของครูวิทยาศาสตร์ เพื่อการประเมินและติดตามผลการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนบรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

ความสำคัญของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ครูวิทยาศาสตร์สามารถพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-3) ซึ่งจะมีความสำคัญและเป็นประโยชน์ต่อครูวิทยาศาสตร์กับนักเรียนในอนาคต ดังนี้

1. ช่วยในการพัฒนาการผลิตครูและพัฒนาครูประจำการให้มีความสามารถในการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องและเท่าทันกระแสการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของโลก
2. ช่วยให้ครูวิทยาศาสตร์มีหลักในการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตลอดจนได้จัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับชีวิตของผู้เรียน จัดหาทรัพยากรได้เหมาะสมกับท้องถิ่น
3. ช่วยให้ครูวิทยาศาสตร์ได้พัฒนาผู้เรียนให้ได้รับความรู้ ความเข้าใจในปัญหาแบบองค์รวม และช่วยให้ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้ความเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวได้ดี

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มประชากร ได้แก่ ครูวิทยาศาสตร์ ที่ปฏิบัติการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-3) ของกลุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดชุมพร

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่

1. ครูวิทยาศาสตร์ ที่ปฏิบัติการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-3) ของกลุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดชุมพร จำนวน 40 คน
2. ครูวิทยาศาสตร์อาสาสมัครที่ปฏิบัติการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในช่วงชั้นที่ 3 ของกลุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดชุมพร จำนวน 5 คน

ขอบเขตการศึกษา ดังนี้

1. การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ จะใช้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-3) ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544
2. ครูวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะเป็นผู้สอนอาสาสมัครที่เข้าร่วมงานวิจัยด้วยความสมัครใจ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การพัฒนาหลักสูตร หมายถึง ประสพการณ์การเรียนรู้ทางด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ เพื่อนำไปพัฒนาผู้เข้าร่วมประชุม โดยการสำรวจข้อมูลพื้นฐานด้านต่าง ๆ จากผู้เชี่ยวชาญและผู้เกี่ยวข้องกับหลักสูตรเพื่อกำหนดองค์ประกอบของหลักสูตร การพัฒนาโครงสร้างหลักสูตร การนำหลักสูตรไปใช้ และการประเมินและติดตามผลของหลักสูตร

2. การประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม หมายถึง กระบวนการและประสพการณ์การเรียนรู้ที่ผู้เข้าร่วมประชุมมีส่วนร่วม โดยการนำประสพการณ์พื้นฐานเดิมของผู้เข้าร่วมประชุมมาคิด วิเคราะห์ให้เข้ากับประสพการณ์ใหม่ หาข้อสรุป วางแผนการนำไปใช้ และทดลองปฏิบัติ โดยยึดผู้เข้าร่วมประชุมเป็นศูนย์กลาง ลักษณะของการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมทั้งผู้ดำเนินการประชุมปฏิบัติการและผู้เข้าร่วมประชุม มีส่วนร่วมในการจัดสถานการณ์การเรียนรู้ โดยนำความรู้ ทักษะ ความสามารถ ที่แตกต่างกันมาเรียนรู้ร่วมกัน ปรัชญาและอภิปรายการจัดหลักสูตร จนผู้เข้าร่วมประชุมสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะได้

3. หลักสูตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ (Nested Model Integrated Curriculum) หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในรูปแบบของการบูรณาการกลุ่มทักษะต่าง ๆ เข้าไปในการเรียนรู้ และ

การสอนหัวข้อเรื่องใด ๆ ของสาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มวิทยาศาสตร์ ตามมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-3) มีกลุ่มทักษะ 3 กลุ่มทักษะ คือ ทักษะทางสังคม (Social Skills) ทักษะการคิด (Thinking Skills) และทักษะเฉพาะทางเนื้อหาวิชา (Content – Specific Skills)

4. การพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมสำหรับครูวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ หมายถึง กระบวนการหรือขั้นตอนการจัดทำหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการที่ผู้เข้าร่วมประชุมมีส่วนร่วมโดยการนำประสบการณ์พื้นฐานของผู้เข้าร่วมประชุมมาคิดวิเคราะห์ให้เข้ากับประสบการณ์ใหม่ หาข้อสรุป วางแผนการนำไปใช้ และทดลองปฏิบัติ โดยใช้รูปแบบของการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะตามสาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มวิทยาศาสตร์ ตามมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-3) มาเขียนเป็นแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยมีขั้นตอนเป็นลำดับ ดังนี้ การสำรวจข้อมูลพื้นฐาน การสร้างและพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการ การนำหลักสูตรไปใช้ การประเมินและติดตามผลการใช้หลักสูตร

5. ทักษะเฉพาะทางเนื้อหาวิชา (Content – Specific Skills) หมายถึง ความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการในการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์เพื่อใช้ในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่

5.1 ทักษะการตั้งสมมติฐาน (Formulating hypothesis)

5.2 ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining operationally)

5.3 การกำหนดและควบคุมตัวแปร (Identifying and controlling)

5.4 การทดลอง (Experimenting)

5.5 การตีความหมายของข้อมูลและลงข้อสรุป (Interpreting data and conclusion)

6. ทักษะทางสังคม (Social Skills) หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการทำงานกลุ่มทำให้เกิดผลการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ตามหลักพื้นฐานสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ในด้าน

6.1 การปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ที่เกิดจากการพึ่งพาศักดิ์ซึ่งกันและกันในด้านการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน การสรุปเรื่อง การอธิบาย การขยายความ การเสนอแนวความคิด และการซักถามของสมาชิกในกลุ่ม

6.2 การทำงานร่วมกัน เป็นการกำหนดการแบ่งงานตามบทบาทหน้าที่ ดังนี้ ผู้อ่าน ผู้เขียน ผู้บันทึก ผู้จัดหา ผู้เสริมกำลังใจ ผู้ตรวจสอบ ผู้ชมเชย ผู้ถาม ผู้ควบคุมเวลา และผู้สังเกต ในการกำหนดเป้าหมายและวางแผนการทำงานให้ชัดเจน มีระบบและขั้นตอนในการทำงาน มีการประสานงานและติดตามงาน และมีการสรุปผลงานของสมาชิกในกลุ่ม

6.3 การประเมินผลงานกลุ่ม เป็นกระบวนการกลุ่มของสมาชิกในกลุ่มในการวิเคราะห์และประเมินผลการทำงานกลุ่มในด้านผลงาน วิธีการทำงานกลุ่ม และบทบาทของสมาชิกกลุ่ม

7. ทักษะการคิด (Thinking Skills) หมายถึง ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการไตร่ตรองข้อมูล ปัญหา หรือเรื่องราวต่าง ๆ เพื่อตัดสินใจและนำไปสู่ข้อสรุปที่เป็นเนื้อหาสาระที่ถูกต้องใน 4 ด้าน ดังนี้

7.1 นิยามปัญหา เป็นความสามารถที่แสดงออกในการกำหนดหรือระบุเรื่องราวหรือปัญหาการเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างของข้อมูล จำแนกและจัดกลุ่มของข้อมูล การกำหนด

คำถามที่เหมาะสมนำไปสู่ความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับเรื่องราว ข้อมูลหรือปัญหา และเข้าใจความหมายของ คำหรือข้อความพร้อมยกตัวอย่าง

7.2 การประมวลผลของข้อมูล เป็นความสามารถที่แสดงออกในการรวบรวมข้อมูล และการจัดระบบข้อมูล ในด้านการพิจารณาและการอ้างอิงแหล่งข้อมูล การตัดสินใจผลข้อมูลที่ได้จากการสังเกต เลือกและรวบรวมหลักฐานต่าง ๆ ในการเก็บข้อมูลเนื้อหาสาระ การเข้าใจในเรื่องที่ค้นคว้า การเสนอ แนวความคิดที่เรียบเรียงไว้อย่างเป็นระบบ การเลือกวิธีการนำเสนอข้อมูลที่ได้ศึกษา ระบุวิธีการได้ความรู้ ระบุแหล่งที่มาของความรู้ และการนำความรู้ใหม่ที่ได้มาจัดเก็บให้เป็นหมวดหมู่

7.3 การสรุปอ้างอิง เป็นความสามารถที่แสดงออกในการหาข้อสรุปที่ได้จากการสังเกต หรือ ข้อเท็จจริงที่มีอยู่กับการใช้ความรู้โดยพิจารณาและตัดสินใจในด้านนิรนัยและอุปนัย

7.4 การประยุกต์ใช้ความรู้ เป็นความสามารถที่แสดงออกในด้านการนำหลักการ/ความคิด รวบรวมดในบริบทที่เหมือนหรือคล้ายกันมาสรุปอ้างอิงในสถานการณ์ที่ไม่รู้ การทำโครงการ/โครงการ โดยการนำหลักการไปใช้ สร้างหรือผลิตสิ่งต่าง ๆ ตามความคิดที่ได้ตัดสินใจ การแก้ปัญหาในสถานการณ์ ต่าง ๆ และการตัดสินใจในการเลือก/จัดหา/จัดทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

8. ครูวิทยาศาสตร์ หมายถึง ผู้เข้าร่วมประชุมที่เป็นครูฝ่ายปฏิบัติการสอนในกลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1 – 3) ในกลุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดชุมพร

9. ประสิทธิภาพของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม หมายถึงผลการเรียนรู้ของ ผู้เข้าร่วมประชุมในด้านความรู้ความเข้าใจ ทักษะปฏิบัติ และเจตคติ ประกอบด้วย

- 9.1 ความรู้ความเข้าใจเรื่องการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ
- 9.2 ทักษะปฏิบัติการกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม
- 9.3 เจตคติที่มีต่อหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม
- 9.4 ทักษะการเขียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ
- 9.5 การใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องการพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการสำหรับครูวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. หลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม
 - 1.1 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร
 - 1.2 ความหมาย และความสำคัญ ของการประชุมปฏิบัติการ
 - 1.3 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวกับการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม
 - 1.4 กระบวนการการพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม
2. หลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ
 - 2.1 ความหมาย และความสำคัญของหลักสูตรบูรณาการ
 - 2.2 แนวคิดของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ
 - 2.3 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านการพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการและหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการ

1. หลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

1.1 แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรตามที่นักการศึกษาและนักพัฒนาหลักสูตร ได้กล่าวไว้ส่วนใหญ่เป็นการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหลักสูตรที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้นหรือการสร้างหลักสูตรขึ้นมาใหม่ให้เหมาะสมกับท้องถิ่นและความต้องการของผู้ใช้หลักสูตร (เปรี๊ยะ กิจรัตน์ (2530 : 15) สวัสดิ์ อุทรานันท์ (2532 : 30-31) ยุทธศักดิ์ ชมแสน (2535 : 25) ชำรง บัวศรี (2543 : 71) และเซเลอร์ และอเล็กซานเดอร์ (Saylor and Alexander. 1974 : 7)

รูปแบบการพัฒนาหลักสูตร มีหลายรูปแบบแตกต่างกัน เนื่องจากจุดเน้นที่แตกต่างกันในการพัฒนา ดังนั้นจึงต้องปรับให้เข้ากับสภาพความเป็นจริงของสังคมปัจจุบัน (สันต์ ธรรมบำรุง 2525 : 92) รูปแบบของการพัฒนาหลักสูตรแต่ละรูปแบบประกอบด้วยขั้นตอนหลายขั้นตอนที่คล้ายคลึงกัน แต่จะมีส่วนประกอบที่สำคัญในการพัฒนาหลักสูตร 6 ขั้นตอน ดังนี้ (สมิตร คุณานุกร (2518 : 5 – 8); สวัสดิ์ อุทรานันท์ (2532 : 38 – 39); ไทเลอร์ (ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์. 2539 : 16 -18 ; อ้างอิงมาจาก Tyler. 1949 : 1); ชำรง บัวศรี (2543 : 152)

1. การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน
2. การกำหนดจุดมุ่งหมาย
3. การเลือกและจัดเนื้อหาสาระ
4. การเลือกและจัดประสบการณ์การเรียนรู้
5. การนำหลักสูตรไปใช้
6. การประเมินผลและติดตามผล

ทาบา (Taba. 1962 : 12) ได้เสนอแนวคิดในกระบวนการพัฒนาหลักสูตรโดยเชื่อว่าผู้สอนเป็นผู้ใช้หลักสูตรจึงควรมีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรในทุกขั้นตอนและได้เสนอกระบวนการพัฒนาจากล่างขึ้นไป ส่วน โดยผู้สอนมีบทบาทสำคัญในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

1. สำรวจสภาพปัญหาความต้องการและความจำเป็นต่าง ๆ ของสังคมและผู้เรียน
2. กำหนดวัตถุประสงค์ทางการศึกษาที่ต้องการให้ชัดเจน
3. คัดเลือกเนื้อหาสาระ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ตรงกับวัตถุประสงค์ทางการศึกษา
4. จัดลำดับขั้นตอนของเนื้อหาสาระโดยให้มีความต่อเนื่องและความยากง่ายของเนื้อหา

โดยต้องคำนึงถึงวัยวุฒิ ความสามารถ และความสนใจของผู้เรียน

5. คัดเลือกประสบการณ์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ทางการศึกษาและ

เนื้อหาสาระ

6. จัดประสบการณ์การเรียนรู้ ให้มีความต่อเนื่องและความยากง่ายของเนื้อหา
7. กำหนดการวัดและประเมินผล ในด้านวิธีการวัด และเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน

เซเลอร์และอเล็กซานเดอร์ (Saylor and Alexander. 1974 : 6) ได้เสนอรูปแบบการพัฒนาหลักสูตร ดังนี้

1. การกำหนดเป้าหมาย และจุดมุ่งหมายของหลักสูตร (Goals and Objectives)
2. การวางแผนและการออกแบบหลักสูตร (Curriculum Design) การออกแบบ

หลักสูตรต้องสอดคล้องกับเป้าหมายและจุดมุ่งหมายของหลักสูตร จากนั้นวางแผนออกแบบหลักสูตรเพื่อเลือกและจัดกระบวนการพัฒนาการเรียนรู้และการกำหนดโอกาสการเรียนรู้

3. การใช้หลักสูตร (Curriculum Implementation) เป็นขั้นตอนของการนำหลักสูตรไปใช้โดยผู้สอนวางแผนการสอน จัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ เลือกเทคนิควิธีการสอนและสื่อการเรียนการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

4. การประเมินผลหลักสูตร (Curriculum Evaluation) เป็นขั้นตอนที่นักพัฒนาหลักสูตรและผู้สอนเลือกเทคนิคการประเมินผลโดยมุ่งเน้นที่ตัวหลักสูตร คุณภาพของการสอนและพฤติกรรมทางการเรียนเพื่อตรวจสอบและปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

จากแนวคิดและหลักการเกี่ยวกับรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของนักพัฒนาหลักสูตรและผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร จะเห็นได้ว่ารูปแบบของการพัฒนาหลักสูตรต่าง ๆ นั้น มีความคล้ายคลึงกันในเรื่องของขั้นตอนที่สำคัญ ๆ ของหลักสูตร สรุปได้ว่ารูปแบบการพัฒนาหลักสูตร ประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญดังต่อไปนี้คือ

1. การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นพื้นฐานสำหรับการพัฒนาหลักสูตร ซึ่งจะช่วยให้ทราบถึงสภาพปัญหาและความต้องการ เพื่อการพิจารณาสร้างหลักสูตรขึ้นมาแก้ไขปัญหานั้น ๆ ได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการนั้น ๆ

2. การกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร เป็นขั้นตอนที่ได้จากการศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการพื้นฐาน มาตั้งจุดมุ่งหมายของหลักสูตรที่จะพัฒนาขึ้นเพื่อก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในตัวผู้เรียนและสังคม

3. การกำหนดเนื้อหาสาระและประสบการณ์การเรียนรู้ เป็นขั้นตอนของการคัดเลือกและจัดเนื้อหาสาระ และประสบการณ์การเรียนรู้ต่าง ๆ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ในหลักสูตรได้

4. การนำหลักสูตรไปใช้ เป็นขั้นตอนที่นักพัฒนาหลักสูตรและผู้สอนวางแผนในการสอนโดยการเขียนโครงการสอน แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ การเลือกเทคนิคการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

5. การประเมินผลและติดตามผลของหลักสูตร เป็นขั้นตอนในการตรวจสอบคุณภาพหลักสูตรและการปรับปรุงหลักสูตรก่อนนำไปใช้

1.2 ความหมาย และความสำคัญของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการ

หลักสูตรการประชุมปฏิบัติการเป็นวิธีการฝึกอบรมพัฒนาครูวิทยาศาสตร์วิธีการหนึ่ง ที่มีผู้เข้าร่วมประชุมเป็นกลุ่มขนาดเล็ก โดยการยึดเอาผู้เข้าร่วมประชุมเป็นศูนย์กลาง และเหมาะสมสำหรับผู้เข้าร่วมประชุมที่มีความสนใจเฉพาะร่วมกันเพื่อให้มีประสบการณ์ร่วมกันคิด แสดงความคิดเห็นและปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน ความรู้และทักษะที่เกิดขึ้นกับผู้เข้าร่วมประชุม

ความหมายของการประชุมปฏิบัติการ

นักวิชาการได้ให้ความหมายของการประชุมปฏิบัติการได้สอดคล้องกัน ดังนี้ (ประชุมสุข อาชวบำรุง (2522 : 49); วิจิตร อาวะกุล (2537 : 30) ; สมคิด บางโม (2544 : 93); บีช (Beach, 1980 : 3); พรามเลย์ (Pramley, 1991 : 15)

การประชุมปฏิบัติการเป็นกระบวนการพัฒนาศักยภาพบุคคล ในด้านความรู้ เจตคติ และทักษะอย่างเป็นระบบ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมประชุมที่มีความสนใจร่วมกันในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ผูกปฏิบัติร่วมกันอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น โดยมีผู้เชี่ยวชาญด้านนั้น ๆ คอยเป็นผู้ให้คำปรึกษาและคำแนะนำเพื่อช่วยกันทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างใดอย่างหนึ่งให้เสร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

ความสำคัญของการประชุมปฏิบัติการ

ความสำคัญของการประชุมปฏิบัติการ เป็นกระบวนการพัฒนาผู้เข้าร่วมประชุม ที่เน้นชั่วโมงปฏิบัติ มากกว่าการอภิปราย หรือการบรรยายสามารถปฏิบัติหน้าที่ในการเป็นผู้เสนอแนวทางการศึกษา การใช้ ทฤษฎีหลักสูตรไปสู่การปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมในการเรียนการสอนและสามารถปรับตัวให้เข้ากับ สถานการณ์ในปัจจุบันได้อย่างเหมาะสมทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะ ด้านเจตคติ และ ด้านแนวคิดใหม่ ๆ ที่จะนำไปริเริ่มสร้างสรรค์ ช่วยในการพัฒนาความรู้เกี่ยวกับตัวเอง เข้าใจในความสามารถของตนเอง ช่วยในการปฏิสัมพันธ์ของบุคคล ช่วยเพิ่มพูนความสามารถและพัฒนาศักยภาพในการทำงานของตนเอง ให้ดีขึ้น (ระวีวรรณ เสวตอมร. 2530 : 66-67 ; ทวีป อภิสิทธิ์. 2538 : 21 ; กุลยา ตันติผลาชีวะ. 2537 : 5 ; สมคิด บางโม. 2544 : 95 ; เทอแรล. (Tumell. 1980 : 1 – 2) ; เชอาเออร์ (Chowdhry. 1986 : 10)

1.3 แนวคิดและหลักการการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

การประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เป็นกระบวนการ ที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เข้าร่วมประชุมได้มี ส่วนร่วมตั้งแต่วางแผน การเตรียมการ การออกแบบหลักสูตร การดำเนินการ รวมทั้งการติดตามและ ประเมินผลเพื่อให้เกิดทักษะของการทำงานแบบมีส่วนร่วม เป็นประโยชน์ของผู้เข้าร่วมประชุมอย่างแท้จริง

แนวคิดของการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

แนวคิดของการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมมี 3 แนวคิด ดังนี้

1. แนวคิดของการวิจัยแบบมีส่วนร่วม (Participatory Research) (Narayan. 1995 : 9 – 10) มีหลักการในด้าน ต่อไปนี้

1.1 ประสิทธิภาพของการสร้างทีม (Capacity Building) เป็นหลักการที่สำคัญของการวิจัย แบบมีส่วนร่วม ที่เป็นพลังอันเข้มแข็งของทีมเพื่อการวิเคราะห์ปัญหาและการเลือกใช้ข้อมูล

1.2 ข้อมูลที่แท้จริง (Utilization of Results) ข้อมูลที่แท้จริงในกระบวนการวิจัยต้องเป็น ข้อมูลที่ได้จากการวางแผนร่วมกันของสมาชิก

1.3 การใช้วิธีย่อ (Short – Cut Methods) ในการเก็บข้อมูลที่อยู่ภายใต้แหล่งข้อมูลและ เวลาที่จำกัด จึงต้องใช้วิธีการเก็บตัวอย่างแบบนัยรอง

1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลที่หลากหลาย (Multiple Methods) วิธีการหาข้อมูลที่ หลากหลายโดยใช้วิธีการสังเกตและวิธีการที่แตกต่างกันในการศึกษาเพื่อให้ได้ข้อมูลที่แท้จริงและสมบูรณ์

1.5 ความรู้ความชำนาญของสมาชิก (The Expertise of the Non-Expert) ความรู้ ความสามารถของสมาชิกในกระบวนการวิจัยแบบมีส่วนร่วมที่อยู่ในพื้นที่จะมีความรู้ในด้านสิ่งแวดล้อมของ สังคม

2. แนวคิดของการจัดการศึกษาเพื่อปวงชน (Popular Education) เป็นรูปแบบของการจัดการ ศึกษาที่ถือเอาความต้องการของผู้เข้าร่วมประชุมเป็นสำคัญ ดังที่ อลิศรา ชูชาติ และคณะ (2538 : 21) ได้ทำการศึกษาไว้ว่า การศึกษาเพื่อปวงชน หมายถึง การจัดการศึกษาเพื่อคนส่วนใหญ่ของสังคม เพื่อตอบสนองความต้องการของคนส่วนใหญ่ และรูปแบบการจัดการศึกษานี้ได้รับการพัฒนาและถูกนำไปใช้ กับกลุ่มเป้าหมายทุกระดับการศึกษา ทุกกลุ่มเพศ อายุ สถานภาพทางเศรษฐกิจ สังคมและกลุ่มองค์กร

แนวคิดหลักการของการศึกษาเพื่อปวงชน เป็นการจัดการศึกษาสำหรับผู้ใหญ่ (Adult Education) ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของความรู้ ความรู้สึก

ค่านิยม ตลอดจนการรับรู้ถึงบทบาทหน้าที่ของตนเอง เพื่อพัฒนาชีวิตของตนเองและสังคมให้ดีขึ้นไป

การศึกษาเพื่อปวงชนมีความเชื่อว่า ผู้เข้าร่วมประชุมเป็นแหล่งการเรียนรู้ที่สำคัญที่สุด การเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับชีวิตจริง ไม่มีการบังคับให้เกิดการเรียนรู้ มีส่วนร่วมในการประชุม การเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติ มีพลังการเรียนรู้ร่วมกัน การเรียนรู้ที่ไม่มีแรงกดดัน และการประสบผลสำเร็จเป็นสิ่งที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ยิ่งขึ้น

ลักษณะสำคัญของการศึกษาเพื่อปวงชน (อลิศรา ชูชาติ และคณะ (2538 : 23 - 28) คือ

1. เป็นการพัฒนาศักยภาพของบุคคลในการปรับปรุงและพัฒนาสังคมที่ตนเป็นสมาชิกอยู่
2. มุ่งเน้นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และแนวคิดระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนมากกว่าการถ่ายทอดเนื้อหา ความรู้จากผู้สอนกับผู้เรียน
3. มุ่งพัฒนาให้บุคคลเกิดความตระหนักและเข้าใจสภาพและสถานการณ์ที่เป็นจริงเพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลง
4. ส่งเสริมให้มีการซักถาม กระบวนการของการทำงานและเรียนรู้ร่วมกัน
5. ส่งเสริมการสร้างจิตสำนึกและการพัฒนาทักษะ
6. ติงความรู้และบทเรียนจากประสบการณ์ชีวิต
7. มีความเชื่อว่าการเปลี่ยนแปลงจะเกิดขึ้นได้ต่อเมื่อทุกคนสามารถสร้างความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันได้

สำหรับวิธีการของการศึกษาเพื่อปวงชนมุ่งเน้นในการพัฒนาศักยภาพของสมาชิกในสังคม วิธีการต่าง ๆ ที่ใช้ในการจัดการศึกษาเพื่อปวงชน สรุปได้ดังนี้คือ

1. การใช้ประสบการณ์ของบุคคล
2. ผู้สอนและผู้เรียนมีความสำคัญเท่ากัน
3. ผู้เรียนจะต้องมีความกระตือรือร้นและมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอน
4. บุคคลเรียนรู้ได้ดีที่สุดจากกลุ่ม
5. การมุ่งพัฒนาความคิดเชิงวิพากษ์
6. ต้องมีการติดตามผล
7. เป็นวิธีการรู้จักตั้งคำถาม และเปลี่ยนแปลงพัฒนาสภาพความเป็นอยู่ของชีวิตให้ดีขึ้น
8. เป็นวิธีการที่ผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ ถ่านทอดให้กับบุคคลอื่น ๆ ได้
9. ต้องมีความยืดหยุ่น ปรับเปลี่ยนวิธีการที่หลากหลายในการเรียนรู้ที่แตกต่างกันของผู้เรียน
10. ต้องมีโครงสร้างของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการต้องมีเป้าหมายที่ชัดเจน ตลอดจน

กระบวนการ วิธีการและกิจกรรมต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้

ทั้งนี้คุณลักษณะของผู้ดำเนินการประชุมปฏิบัติการเพื่อปวงชนในการจัดการประชุมปฏิบัติการต้องมีลักษณะพื้นฐาน 3 ประการ คือ ให้ความสำคัญและยอมรับในตัวผู้เข้าร่วมประชุม มีความเต็มใจและตั้งใจ ที่จะเรียนรู้จากผู้เข้าร่วมประชุม และจะต้องไม่ทำตนเป็นผู้รู้เพียงคนเดียวจะต้องปฏิบัติตนเปรียบเสมือน หุ่นส่วนในการเรียนรู้ (อลิศรา ชูชาติ และคณะ. (2538 : 28) และสำหรับบุคคลที่มีส่วนร่วมต้องมีทักษะพื้นฐาน 3 ประการ คือ ทักษะในการแก้ปัญหา (Problem Solving Skill) ทักษะในการสื่อสารข้อมูลข่าวสาร (Communication Skill) และ ทักษะในการทำงานเป็นทีม (Team Building Skill)

3. แนวคิดการส่งเสริมแนวการพัฒนาแบบล่างสู่บน (Bottom up) เป็นแนวคิดการพัฒนาของ ทาบา(Taba. 1962 : 12) ที่เชื่อว่าผู้สอนเป็นผู้ใช้หลักสูตรจึงควรมีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรในทุก ขั้นตอนและผู้สอนมีบทบาทสำคัญในแต่ละขั้นตอน และตามที่เรืองเวทย์ แสงรัตน (2542 : 62) ได้ ทำการศึกษาไว้ว่าการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเป็นการส่งเสริมแนวการพัฒนาแบบล่างสู่บนและ ต้องการให้ ผู้เข้าร่วมประชุมมีส่วนร่วมในการประชุมปฏิบัติการในทุกกระบวนการมากที่สุดเรียกว่าการจัดการ ประชุมปฏิบัติการโดยคำนึงถึงผู้เข้าร่วมประชุมเป็นหลักและต้องให้มีส่วนร่วมในการสร้างหลักสูตรการประชุม ปฏิบัติการ ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เข้าร่วมประชุมปฏิบัติการอย่างแท้จริง

ความหมายและลักษณะของกลุ่มเป้าหมายของการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

นักการศึกษาคือ เรืองเวทย์ แสงรัตน (2542 : 57) และ ชริควาสตาเวนและราเจช (Shrivastavan and Rajesh (1982 : 6) ได้ให้ความหมายของการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ที่ สอดคล้องกัน คือ การประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Training) เป็นการประชุมปฏิบัติการที่ ผู้เข้าร่วมประชุมปฏิบัติการมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการกำหนดรายละเอียดต่าง ๆ ทุกขั้นตอนของการประชุม ปฏิบัติการ ตั้งแต่การหาข้อมูลพื้นฐาน การกำหนดเนื้อหาสาระ และกระบวนการประชุมปฏิบัติการจนถึงการ ประเมินและติดตามผล

การจะให้การประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมบรรลุเป้าหมายได้ดั่งนั้น เรืองเวทย์ แสงรัตน (2542 59) ระบุ ลักษณะของกลุ่มเป้าหมายที่ดี ไว้ดังนี้

1. ผู้เข้าร่วมประชุมควรเป็นลักษณะที่ใกล้เคียงกัน ที่สามารถเจาะลึกในเนื้อหาต่าง ๆ ได้และมี ส่วนร่วมในการพูดคุยแลกเปลี่ยนปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น
2. จำนวนผู้เข้าร่วมประชุมควรมีจำนวนน้อย ประมาณ 20 คน ต่อผู้ดำเนินการ 3 คน เป็นต้น เพื่อบรรลุจุดมุ่งหมายการประชุมปฏิบัติการได้ง่าย เพราะผู้เข้าร่วมประชุมสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างทั่วถึงและเต็มที่

ลักษณะของการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

ลักษณะของการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม มีแนวคิดอยู่บนพื้นฐานเดียวกับรูปแบบของการ พัฒนาอย่างมีส่วนร่วม ซึ่งหมายถึงการที่ผู้เข้าร่วมประชุมเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ โดยการให้ผู้เข้าร่วม ประชุมได้จัดหลักสูตรมุ่งประโยชน์สูงสุดที่ตัวผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ เกิดการพัฒนาตนเอง บนความสามารถ และศักยภาพของตนเอง ตามแผนหรือตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ โดยการเรียนรู้ในลักษณะดังต่อไปนี้

1. มุ่งที่กระบวนการเรียนรู้ในการพัฒนาหลักสูตรบูรณาการ
2. ผู้เข้าร่วมประชุมมีส่วนร่วมและรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง
3. ผู้เข้าร่วมประชุมมีลักษณะเป็นผู้ค้นหาข้อมูลและใช้ประโยชน์จากทรัพยากรรอบตัวให้เต็มที่
4. ผู้เข้าร่วมประชุมเรียนจากการค้นคว้า ชักถาม อภิปราย ตรวจสอบ แก้ปัญหา
5. ผู้เข้าร่วมประชุมมีแรงจูงใจนำไปสู่การปฏิบัติและการมีส่วนร่วม
6. การประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมควรจะเป็นความร่วมมือร่วมใจกันระหว่างผู้เข้าร่วมประชุม ปฏิบัติการและผู้ดำเนินการ ประยุกต์ประสบการณ์เดิมและประสบการณ์ใหม่เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของ หลักสูตร
7. เน้นที่ความคิดสร้างสรรค์ กระบวนการใหม่ในการค้นคว้า แก้ปัญหาที่เปิดกว้างหลาย ๆ ทาง
8. เน้นการอภิปรายกันเป็นกลุ่ม เสนอความคิดเห็นวิจารณ์ และตัดสินใจ ให้เกิดการเรียนรู้
9. สร้างบรรยากาศการเรียนรู้แบบไม่เป็นทางการให้ผู้ดำเนินการ ผู้เข้าร่วมประชุมมีความเป็น

กันเองต่อกัน สภาพไว้วางใจ เชื่อใจ ใจกว้าง มีการให้และรับกันอย่างเต็มที่

10. ไม่กำหนดโครงสร้างของการประชุมปฏิบัติการให้มีรูปแบบตายตัวจนเกินไป แต่เปิดโอกาสให้เกิดการเรียนรู้ตามสถานการณ์ (จงกลณี ชุตินาเทวินทร์ (2542 : 128) และ เรื่องเวทย์ แสงวัฒนา (2542 : 61 – 62)

ส่วนประกอบที่เป็นหัวใจของการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมมีหลักการเช่นเดียวกับหลักการจัดการศึกษาเพื่อปวงชน (Popular Education) คือเน้นตัวผู้เข้าร่วมประชุม โดยผู้ดำเนินการประชุม ปฏิบัติการเป็นผู้ส่งเสริม สนับสนุน และเอื้ออำนวยให้ผู้เข้าร่วมประชุมได้ค้นพบ ตัวเอง ปลุกจิตสำนึก เพื่อให้เกิดความตระหนักในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ปัจจัยในการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (จงกลณี ชุตินาเทวินทร์. 2542 : 128 – 134) ดังนี้

1. การสร้างทีม (Team Building)

การสร้างทีมหรือกลุ่มทำงานจะประกอบด้วยบุคคลตั้งแต่สองคนหรือมากกว่านั้น ต้องประสานกิจกรรมร่วมกัน เพื่อให้บรรลุในการกิจร่วมกัน พึ่งพากัน สนับสนุนกัน ทั้งในส่วนของประสบการณ์ ความสามารถ มีการประสานงานที่ดี บรรลุเป้าหมายร่วมกัน

2. การตัดสินใจอย่างมีส่วนร่วม (Participative Decision Making)

การตัดสินใจอย่างมีส่วนร่วม เป็นการอภิปรายกลุ่มจะช่วยเพิ่มมุมมองและคุณค่าที่หลากหลาย ปฏิบัติตามการตัดสินใจของกลุ่มที่ตนเองมีส่วนร่วม ช่วยเสริมทักษะและพัฒนางานของตนเองได้

3. การจัดการกับความขัดแย้ง (Conflict Management)

การจัดการกับความขัดแย้งในการตัดสินใจสิ่งใดสิ่งหนึ่งในแนวความคิดหรือการปฏิบัติ ที่ทุกฝ่ายต้องหันหน้ามาประสานความร่วมมือกัน หาข้อสรุป หรือหาคำตอบในการแก้ปัญหา ด้วยการฟังอย่างไตร่ตรอง การทบทวน และการใช้เทคนิคการคิดอย่างสร้างสรรค์เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

4. ทักษะการสื่อความหมาย (Communication Skills)

ทักษะการสื่อความหมาย เป็นการสื่อสารที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลรวมทั้งการมีมนุษยสัมพันธ์ ในการแลกเปลี่ยนข้อมูล ข้อเท็จจริง และการเสนอแนวความคิดต่าง ๆ

บทบาทของผู้ดำเนินการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

บทบาทของผู้ดำเนินการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ทำหน้าที่เสมือนผู้เอื้อให้เกิดการเรียนรู้ เป็นผู้กระตุ้น และเป็นผู้แนะนำ รวมทั้งเป็นแหล่งทรัพยากรให้กับ ผู้เข้าร่วมประชุม จึงควรมีบทบาท ดังนี้ (จงกลณี ชุตินาเทวินทร์ (2542 : 137 - 138) เรื่องเวทย์ แสงวัฒนา (2542 : 58 – 59)

1. กระตุ้นการมีส่วนร่วมอย่างจริงจังของกลุ่มสมาชิกทั้งหมด
2. รู้ถึงศักยภาพและความแตกต่างภายในกลุ่ม เพื่อใช้ให้เป็นประโยชน์
3. กระตุ้นให้มีการกำหนดประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างแม่นยำ ตรงไปตรงมา
4. จัดเวลาให้เหมาะสมในแต่ละกิจกรรม
5. ดึงความรู้และประสบการณ์ของกลุ่มออกมา
6. ให้ข้อมูล กรอบงาน และความคิดเห็น ในโอกาสที่เหมาะสม
7. สรุปประเด็นต่าง ๆ ที่ได้บรรลุในแต่ละช่วงของฝึกการอบรม
8. มีข้อเสนอแนะอย่างสร้างสรรค์
9. ทำงานอย่างเป็นประชาธิปไตยตามสภาพ สถานที่ ปัจจัยทรัพยากร เวลาบุคคล
10. กระตุ้นให้มีคำถามเชิงวิจารณ์และชี้ประเด็นที่เป็นปัญหาขึ้นมา

ขั้นตอนของการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

ขั้นตอนของการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอนหลักที่สำคัญ ดังนี้คือ

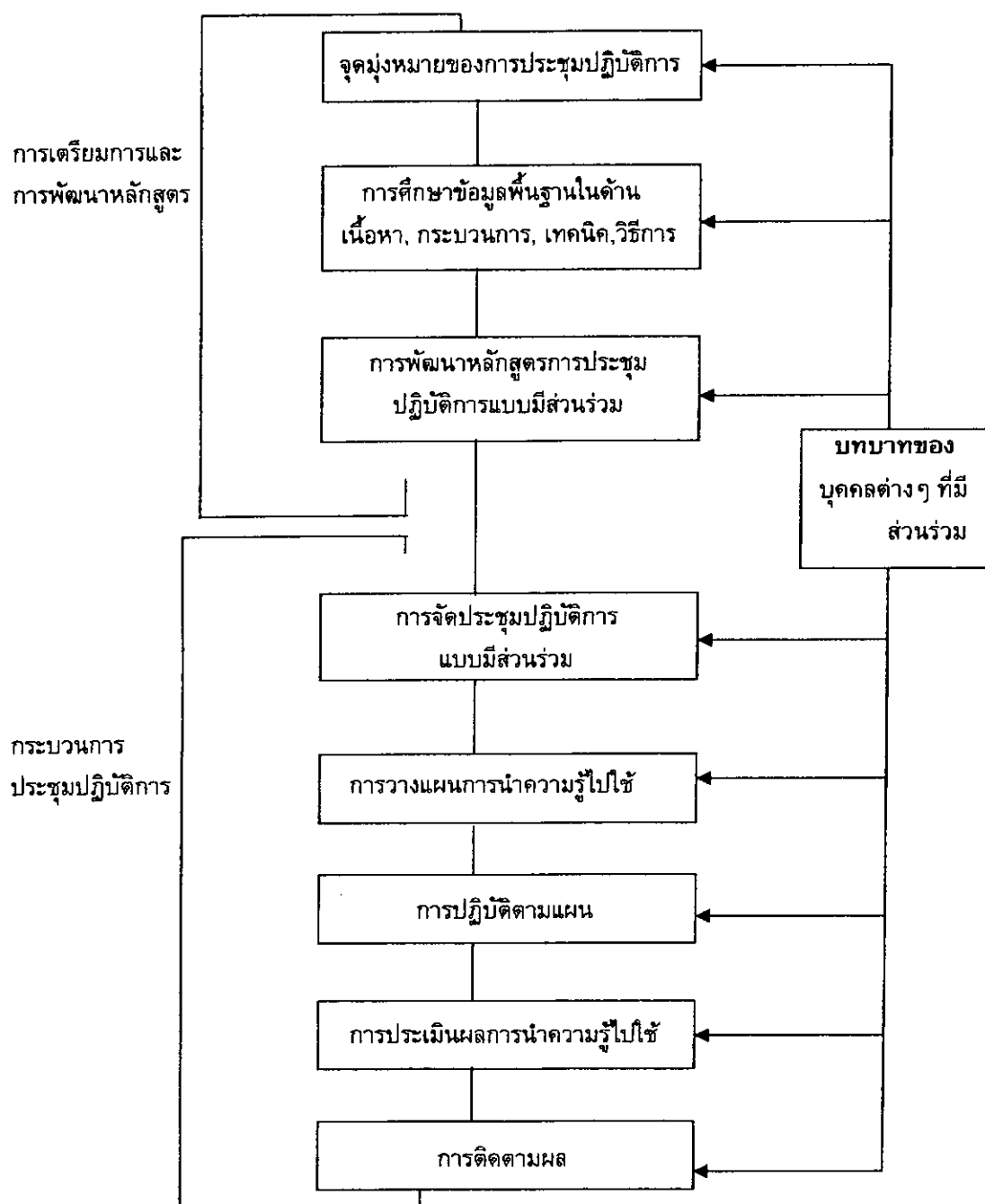
1. ต้องเริ่มจากความรู้และประสบการณ์ของผู้เข้าร่วมประชุมเป็นอันดับแรก
2. นำประสบการณ์หรือความรู้ของผู้เข้าร่วมประชุมนั้นมาจัดทำเป็นภาพรวมของกลุ่ม
3. ผู้ให้การอบรมทำหน้าที่ในการเพิ่มเติมความรู้ให้ข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็นหรือที่ยังขาดอยู่
4. การฝึกทักษะต่าง ๆ ที่จำเป็น
5. การวางแผนเพื่อปฏิบัติงาน

ทั้งนี้ในการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมจะต้องให้บุคคลผู้มีส่วนร่วมพึงยึดถือและปฏิบัติตาม คือ มีการยอมรับซึ่งกันและกันระหว่างสมาชิก พัฒนาการทำงานร่วมกัน มีการกำหนดแผนปฏิบัติการ และทุกคนมีส่วนร่วมในการรับผิดชอบ

สำหรับวิธีการในการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม นั้น อาจใช้การบรรยาย การระดมพลังสมอง การสนทนากลุ่ม การดูงาน เกมส์การศึกษา เป็นต้น วิธีการต่าง ๆ นี้ มีระดับผลสัมฤทธิ์ผลในการกระตุ้น การจูงใจให้เกิดการเรียนรู้และการมีส่วนร่วมที่แตกต่างกัน และเกิดความรู้สึกในลักษณะที่ว่า ผู้เข้าร่วมประชุมมีความเป็นหุ้นส่วนในกิจกรรมการอบรม เกิดการร่วมมือร่วมใจกัน ทำกิจกรรมร่วมกันเป็นทีม เป็นหมู่คณะ มีการประสานงานกับการตัดสินใจร่วมกัน ทำให้สามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างมีระบบ ศักยภาพของบุคคลได้ถูกดึงมาใช้ประโยชน์สูงสุดขณะที่มีการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ซึ่งกันและกัน เป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่สามารถเรียนรู้ได้ในระยะเวลาอันสั้น การยอมรับความเท่าเทียมกัน มีความคิดเห็นในเชิง สร้างสรรค์ ทำให้สามารถจัดการกับข้อขัดแย้งหรือปัญหาต่าง ๆ ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

จากแนวคิด หลักการของนักการศึกษาดังที่กล่าวมาการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เป็นวิธีการจัดการประชุมที่ยึดเอาผู้เข้าร่วมประชุมเป็นศูนย์กลาง ผู้ดำเนินการประชุมปฏิบัติการต้องเป็นผู้ให้การยอมรับและมีความเคารพในตัวผู้เข้าร่วมประชุมว่าเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ โดยการเปิดโอกาสให้ได้แสดงออก ลักษณะของการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมจะเป็นกระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์เดิมของตนเอง โดยการทบทวนและนำเสนอ สิ่งที่เคยทำ เคยรู้ เคยเห็น มาคิด วิเคราะห์ ประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ แล้วหาข้อสรุปในแนวคิดและหลักการจากความคิด เชื่อมโยงกับความเป็นจริง มาใช้วางแผนแนวทางที่จะนำไปใช้ในสถานการณ์จริง ทดลองปฏิบัติ และติดตามผลการปฏิบัติ ที่ผู้ดำเนินการประชุมปฏิบัติการและผู้เข้าร่วมประชุม ปฏิบัติร่วมกันในทุกขั้นตอน และแต่ละฝ่ายต่างมีความรู้ ทักษะ ความสามารถ ที่แตกต่างกัน ต่างมาเรียนรู้ร่วมกัน ช่วยกันทำหน้าที่ในการจัดสถานการณ์การเรียนรู้ สรุปแนวคิด ดังนี้

สรุปแนวความคิดของการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม



ภาพประกอบ 1 แนวคิดของการจัดประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม
(จงกลณี ชูติมาเทวินทร์ (2542 : 125)

1.4 กระบวนการพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

การพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม มีลักษณะการจัด เป็นแบบเพื่อการพัฒนาความรู้ เพิ่มพูนความรู้ ความสามารถ ความชำนาญงานในหน้าที่ของตนให้มากยิ่งขึ้น โดยใช้เทคนิค ปลีกย่อยหรือรายละเอียดเฉพาะเรื่องหรือเฉพาะวิชา (Specific subject) เพื่อเสริมงานหลักให้ได้ผลดียิ่งขึ้น (นิศา ชูโต. 2530 : 26 – 27 ; วิจิตร อวาทกุล. 2537 : 82 – 86 ; ทวีป อภิสิทธิ์. 2538 : 22 – 23) ลักษณะของการพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมนี้สอดคล้องกับแนวคิดของทาบา (Taba. 1962 : 78) ที่เน้นให้ผู้เข้าร่วมประชุมได้ปรึกษาหารือ ออกแบบและกำหนดหลักสูตรการเรียนการสอนร่วมกันและมีลำดับขั้นตอนการดำเนินการต่อเนื่องและมีความสัมพันธ์กัน

วิเชียร ชิวพิมาย (2528 : 7 – 15); เริงลักษณ์ โรจนพันธ์ (2529 : 25 – 27); แนนดเลอร์ (เครือวัลย์ ลิ้มอภิชาติ. 2531 : 9 – 10 ; อ้างอิงจาก Naldier. 1982 : 11–13); วรรณ รัตมิต. (2535 : 15); วิจิตร อวาทกุล (2537 : 117) ระบุขั้นตอนกระบวนการพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการไว้ 6 ขั้นตอนดังนี้

1. การวิเคราะห์หาความจำเป็นในการประชุมปฏิบัติการ
2. กำหนดวัตถุประสงค์ในการประชุมปฏิบัติการ
3. การเลือกเนื้อหาในการประชุมปฏิบัติการ
4. เลือกเทคนิคและสื่อในการประชุมปฏิบัติการ
5. กำหนดการประชุมปฏิบัติการ
6. ประเมินผลและติดตามผลการประชุมปฏิบัติการ

โครงการส่งเสริมองค์กรพัฒนาเอกชนไทย (2533 : 1 – 3) ได้เสนอรูปแบบของกระบวนการประชุมปฏิบัติการประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. การวางแผน (Planning) ประกอบด้วย
 - 1.1 การประเมินความต้องการการประชุมปฏิบัติการ เป็นการศึกษา วิเคราะห์งาน และคนเพื่อหาปัญหาและความจำเป็นที่แท้จริง
 - 1.2 การกำหนดวัตถุประสงค์ เป็นการกำหนดทิศทางและมาตรฐานที่คาดหวังให้ผู้เข้าร่วมประชุมปฏิบัติการ
2. การเตรียมการ (Preparation) ประกอบด้วย
 - 2.1 การพิจารณาและเลือกเนื้อหาสำหรับการประชุมปฏิบัติการให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
 - 2.2 เลือกเทคนิค วิธีการ อุปกรณ์สื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหาที่กำหนดไว้
 - 2.3 เตรียมแผนหลักสูตรซึ่งจะเป็นตัวบอกรายละเอียดในการดำเนินการการประชุมปฏิบัติการที่จัดขึ้นทั้งหมด เพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์ของการประชุมปฏิบัติการที่กำหนดไว้
3. การนำเสนอ (Presentation) ประกอบด้วย
 - 3.1 การดำเนินการประชุมปฏิบัติการ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เป็นไปตามหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการที่ได้กำหนดไว้
 - 3.2 การประเมินผลการประชุมปฏิบัติการ เป็นการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมของผู้เข้าร่วมการประชุมปฏิบัติการในแง่ของความรู้ ทักษะ และทัศนคติ โดยเปรียบเทียบกับ วัตถุประสงค์ของการประชุมปฏิบัติการที่กำหนดไว้

3.3 การติดตามผลการประชุมปฏิบัติการ เป็นการดูผลของการประชุมปฏิบัติการว่าเป็นไปตามจุดมุ่งหมายหรือไม่

กระบวนการพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เกิดจากการวิเคราะห์หาข้อมูลพื้นฐาน เพื่อเป็นแนวทางที่จะพัฒนาครูประจำการตามแนวการปฏิรูปการศึกษา และเป็นแนวปฏิบัติงานหรือเครื่องชี้แนวทางปฏิบัติงานของผู้สอนหรือของวิทยากร กำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป วัตถุประสงค์เฉพาะ เนื้อหาวิชา วิธีการฝึกอบรม และการประเมินผล ที่เน้นการแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ต้องเน้นการใช้เทคนิคการถ่ายทอดความรู้หลาย ๆ แบบ และต้องเน้นการประเมินผลและติดตามผลการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (สถาบันพัฒนาผู้บริหารการศึกษา 2531 : 11) จากการศึกษาขั้นตอนต่าง ๆ ของกระบวนการการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม สรุปได้ว่ากระบวนการการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมประกอบด้วยขั้นตอนหลักที่สำคัญ ๆ ดังนี้

1. การหาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการ
2. การกำหนดจุดมุ่งหมายในการพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการ
3. การเลือกเนื้อหาสาระและการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในการประชุมปฏิบัติการ
4. การทดลองใช้หลักสูตรการประชุมปฏิบัติการ
5. การประเมินผลและติดตามผลของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการ

รายละเอียดของกระบวนการการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ดังนี้

1. การหาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

การหาข้อมูลพื้นฐานเป็นขั้นตอนที่เป็นการประเมินความจำเป็นพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมที่มีความสำคัญมากที่สุด จะทำให้สามารถพัฒนาได้รัดกุมและตรงต่อความต้องการของสังคมและผู้เข้าร่วมประชุม

การหาข้อมูลพื้นฐานในการประชุมปฏิบัติการ ตามที่วรรณ รัศมีทัต (2535 : 18 – 19) และ วิจิตร อาวะกุล (2537 : 65) ให้ความคิดเห็นไว้ได้สอดคล้องกัน ดังนี้

1. การสังเกต ได้แก่ การสังเกตขณะทำงาน สังเกตจากผลงาน สังเกตพฤติกรรม เป็นต้น
2. การสัมภาษณ์ ได้แก่ การใช้แบบสอบถาม การพูดคุยเป็นรายบุคคล รายกลุ่ม เป็นต้น
3. การประชุมกลุ่ม ได้แก่ การระดมสมอง การอภิปรายกลุ่ม เป็นต้น
4. การใช้แบบสอบถาม ได้แก่ การส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ การให้กรอกแบบสอบถามโดยตรง เป็นต้น

5. การสำรวจ

6. การวิเคราะห์และการศึกษาจากเอกสาร ได้แก่ จากกล่องรับความคิดเห็น งานวิจัย บันทึกการทำงาน ผลการประเมินผลการฝึกอบรมครั้งก่อน รายงานต่าง ๆ เป็นต้น

7. การทดสอบ ได้แก่ การให้ทำแบบฝึกหัดต่าง ๆ แล้ววัดความรู้ ทักษะ หรือทัศนคติ

ทั้งนี้ ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์. (2539 : 44 – 45) ได้เสนอวิธีการหาความจำเป็นพื้นฐานไว้ดังนี้

1. วิธีการประชุมระดมความคิดเห็นหรือระดมสมอง (Brain-storming)

การประชุมระดมความคิดเห็นหรือระดมสมอง เพื่อหาสภาพปัญหา ความต้องการ และความจำเป็นในการประชุมปฏิบัติการ การระดมความคิดเห็นหรือระดมพลังสมองเป็น การเปิดโอกาสให้ ผู้ที่จะเข้าร่วมประชุมปฏิบัติการแสดงความคิดเห็นอย่างเสรีในเวลาที่กำหนดให้ คำนึงถึงความถูกต้อง

เหมาะสม กฎเกณฑ์ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ จากนั้นจะมีการทบทวนพิจารณาและตัดสินใจเลือกความคิดเห็นที่เหมาะสม หรือสำคัญที่สุด

2. วิธีการสำรวจ (Survey) นักวิชาการหรือนักพัฒนาหลักสูตรสามารถเลือกวิธีสำรวจสภาพปัญหา ความต้องการ และความจำเป็นในการประชุมปฏิบัติการ ได้หลาย ๆ วิธี เช่น การใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ การสังเกต การศึกษาจากรายงานการวิจัยหรือเอกสารต่าง ๆ การใช้แบบสำรวจ หรือการรับฟังความคิดเห็นจากแหล่งข้อมูลทางการศึกษา

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2538 : 3) ได้เสนอเครื่องมือเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการประเมินความจำเป็นพื้นฐานในการจัดการประชุมปฏิบัติการ ดังนี้

1. แบบสอบถาม การใช้แบบสอบถามมีข้อดี ดังนี้
 - 1.1 สามารถจัดทำและส่งให้ตอบพร้อมกัน โดยใช้ค่าใช้จ่ายต่ำ
 - 1.2 ผู้ตอบมีอิสระในการตอบ เพราะไม่ต้องลงชื่อผู้ตอบ
 - 1.3 ถามให้ผู้ที่ต้องการจะให้ตอบเป็นผู้ตอบโดยตรง
 - 1.4 ข้อมูลจะเกี่ยวกับเรื่องเดียวกันและตรงประเด็น
2. การสัมภาษณ์ มีทั้งข้อดีและข้อที่ต้องพิจารณาให้รอบคอบในเรื่องต่อไปนี้
 - 2.1 ทำให้ได้ข้อมูลในทางลึก โดยถามตัวต่อตัว
 - 2.2 สามารถติดต่อกับผู้ที่ตอบได้น้อยกว่าวิธีอื่นขึ้นกับความสามารถของผู้สัมภาษณ์

เป็นอย่างมาก ว่าจะให้ข้อมูลถูกต้องเพียงใด

2.3 ควรต้องมีแนวทางการสัมภาษณ์เพื่อลดความแตกต่างที่จะเกิดขึ้นจากผู้สัมภาษณ์
หลาย ๆ คน

3. การสังเกต ข้อมูลจากการสังเกตจะมีประโยชน์ที่จะใช้สำหรับอ้างอิงถึงความจำเป็นพื้นฐาน การที่จะได้ข้อมูลจากการสังเกตที่ถูกต้องควรปฏิบัติดังนี้

- 3.1 จะต้องไม่ให้ผู้ถูกสังเกตรู้ว่ากำลังถูกสังเกต จะช่วยให้ได้ข้อมูลที่เที่ยงตรง
- 3.2 ผู้สังเกตจะต้องได้รับข้อมูลรายละเอียดและคำชี้แจงที่เข้าใจได้ง่าย

4. การฟังประชามติ มีข้อดีและข้อจำกัดดังนี้

- 4.1 ทำให้ได้ข้อมูลจากคนจำนวนมากในเวลาอันสั้น
- 4.2 ข้อจำกัดที่สำคัญคือ คนที่มีอิทธิพลหรือคนที่พูดเก่งจะสามารถทำให้ผู้อื่น

เห็นคล้อยตามไปด้วย

4.3 คนบางส่วนจะไม่แสดงความคิดเห็นในที่ชุมชนหรือต่อสาธารณชน

5. การวิเคราะห์ตัวบ่งชี้ในสังคม

การวิเคราะห์ตัวบ่งชี้ในสังคม เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีอยู่แล้วในหน่วยงานนั้น ๆ เช่น สถิติการจบของนักเรียน สถิติจำนวนครู สถิติจำนวนนักเรียน จำนวนห้องเรียน เป็นต้น

6. การอ่าน

การอ่านประเภทบทความหรือเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับความจำเป็นพื้นฐานที่มีผู้สำรวจไปแล้วเป็น ข้อมูลที่สามารถนำมาพิจารณาเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลอื่น ๆ

7. การระดมความคิดเห็น เป็นวิธีหนึ่งที่จะได้ข้อมูลเกี่ยวกับความจำเป็นพื้นฐานมีสิ่งที่จะต้องพิจารณาและดำเนินการให้เหมาะสม

จากแนวความคิดนี้ พบว่าการหาข้อมูลพื้นฐานเป็นการประเมินความจำเป็นและความต้องการของผู้เข้าร่วมประชุมที่สำคัญที่สุดในการมีส่วนร่วมในการกำหนดจุดมุ่งหมายของการพัฒนาหลักสูตรการประชุม ปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม มีได้หลายวิธีตั้งแต่การสังเกต การสัมภาษณ์ การระดมความคิดเห็นและการสำรวจในรูปแบบต่าง ๆ เช่นแบบสอบถาม การสัมภาษณ์ เป็นต้น ในงานวิจัยนี้ การหาข้อมูลพื้นฐานในรูปแบบของการสัมภาษณ์ ผู้เชี่ยวชาญและการระดมพลังสมองของผู้เข้าร่วมประชุม

2. การกำหนดจุดมุ่งหมายในการพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

จุดมุ่งหมายของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเป็นแบบการตั้งจุดมุ่งหมายของหลักสูตรไว้ก่อน เรียกว่า มรรค (Mean) จากนั้นนำเอาทรัพยากรด้านต่าง ๆ มาเป็นปัจจัย เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ กำหนดเป้าหมาย และความต้องการของผู้เข้าร่วมประชุมปฏิบัติการ ซึ่งมีนักการศึกษา และนักวิชาการได้กล่าวถึงการเขียนจุดมุ่งหมายของการประชุมปฏิบัติการไว้ดังนี้

ผิน ปานขาว. (2526 : 6) และ วิเชียร ชิวพิมาย. (2528 : 9) ได้กล่าวว่า การกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการเป็นการระบุให้ชัดเจนว่าการฝึกอบรมในหลักสูตรนั้น ๆ จะต้องเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและคุณลักษณะตามที่คาดหวังของผู้เข้าร่วมประชุม 3 ด้านคือ ความรู้ ความจำ เจตคติ และทักษะ เพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาที่สอดคล้องกับความจำเป็นพื้นฐานได้

เริงลักษณ์ โรจนพันธ์ (2529 : 25 – 26) ได้กล่าวว่า จุดมุ่งหมายของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการเปรียบเสมือนเข็มทิศที่จะกำหนดแนวทางของการฝึกอบรม จะเป็นสิ่งที่ทำให้ทราบว่า ควรจะกำหนด เนื้อหาใดบ้าง หรือควรจะใช้กิจกรรมการประชุมปฏิบัติการแบบใดที่จะทำให้โครงการการประชุมปฏิบัติการ เป็นไปตามความจำเป็นพื้นฐาน โดยเขียนขึ้นในรูปของการปฏิบัติได้ โดยเปลี่ยนจุดมุ่งหมายที่ควรเป็น จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ที่สังเกตได้ วัดได้ และอธิบายอย่างชัดเจนถึงสิ่งที่ผู้เข้าร่วมประชุมปฏิบัติได้ ทั้งนี้สอดคล้องกับ เครือวัลย์ ลิมอภิชาติ (2531 : 64 – 65) ที่กล่าวว่า การกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการเป็นการกำหนดความต้องการที่จะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เข้าร่วมการประชุม การกำหนด จุดมุ่งหมายจะกำหนดเป็น 3 ระดับ คือ จุดมุ่งหมายของหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหัวข้อใหญ่และ จุดมุ่งหมายของหัวข้อย่อย ซึ่งแต่ละระดับจะสอดคล้องกัน โดยจุดมุ่งหมายของหลักสูตรจะเป็นจุดมุ่งหมายอย่างกว้าง ๆ และเฉพาะเจาะจงในจุดมุ่งหมายของหัวข้อ และจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการจะต้องเป็นจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ซึ่งมีหลักในการเขียนดังนี้

1. การกำหนดพฤติกรรมที่สังเกตได้ (Observable Behavior)
2. การกำหนดเงื่อนไข หรือสถานการณ์ซึ่งผู้เข้าร่วมประชุมจะแสดงออกมา (Conditions)
3. การกำหนดขอบเขต หรือมาตรการ (Extent or Criterion) ที่วัดความสำเร็จของ

พฤติกรรมที่ผู้เข้าร่วมประชุมแสดงออกมา

เวคซ์เลย์ และลาธัม (Wexley and Latham. 1981 : 4 – 5) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการไว้ว่า

1. เพื่อปรับปรุง แก้ไข ความรอบรู้ และทักษะในด้านการคิด
2. เพื่อเพิ่มทักษะ ความชำนาญการ และสามารถแก้ไขสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องให้ดียิ่งขึ้น และมีการตัดสินใจที่ดี
3. เพื่อจูงใจบุคลากรให้ปฏิบัติงานในหน้าที่ให้ดีขึ้น

องค์ประกอบของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่กำหนดขึ้นเพื่อจัดเนื้อหาในการประชุมปฏิบัติการแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วนด้วยกันคือ (กาญจนา คุณารักษ์. (2535 : 23 – 25); อารัง บัวศรี. (2543 : 237); และ เดวิส (Devies. 1976 : 129)

1. สถานการณ์ (Condition or Situation) หมายถึง เงื่อนไขที่ระบุอย่างชัดเจน จะต้องจัดให้ผู้เข้าร่วมประชุมอยู่ในสภาพใด ในขณะที่วิทยากรบอกให้แสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ การเขียนสถานการณ์ในจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม มักจะขึ้นต้นคำว่า หลังจาก กำหนดให้ เมื่อ ถ้า ฯลฯ

2. พฤติกรรมที่พึงประสงค์ (Behavior or Expected Behavior) หมายถึง พฤติกรรมการเรียนรู้ที่วิทยากรต้องการให้เกิดกับผู้เข้าร่วมประชุม แสดงพฤติกรรมออกมาให้เห็นได้อย่างชัดเจน สามารถวัดและสังเกตได้โดยตรง ดังนั้น ในการระบุพฤติกรรมที่พึงประสงค์ จึงต้องใช้คำที่บ่งการกระทำ เช่น จำแนก สาธิต ป้องกัน เป็นต้น

3. เกณฑ์การยอมรับพฤติกรรม (Standards or Criterion) หมายถึง การยอมรับพฤติกรรมขั้นต่ำของผู้เข้าร่วมประชุมได้เกิดการเรียนรู้ตามที่วิทยากรกำหนดเกณฑ์ไว้ในจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมว่าผลของการแสดงพฤติกรรมที่พึงประสงค์เป็นอย่างไรจึงจะยอมรับว่าเป็นการเพียงพอแล้ว เกณฑ์ที่กำหนดอาจจะกำหนดเป็นจำนวนหรือร้อยละของความถูกต้องหรืออาจจะกำหนดเป็นความเร็วเป็นเวลา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของพฤติกรรมที่พึงประสงค์

ความสำคัญของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม นั้นจะบ่งบอกการกระทำของผู้เข้าร่วมประชุมที่สังเกตได้ การตั้งจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมจึงมีความสำคัญใน 3 ประการ คือ (ศูนย์พัฒนาการศึกษาแห่งชาติของประเทศไทย. 2529 : 51 – 52)

1. ช่วยชี้แนวทางในการเลือกหาวิธีสอน สื่อการสอน และการจัดกิจกรรมที่เหมาะสมเพื่อเป็นสิ่งที่เร้าหรือสภาพแวดล้อมที่จะช่วยให้ผู้เข้าประชุมได้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ที่พึงประสงค์

2. ช่วยกำหนดแนวทางในการเขียนข้อทดสอบเพื่อวัดความสามารถในด้านคุณภาพและปริมาณของการปฏิบัติงานที่ได้รับการพัฒนาขึ้นในตัวผู้เข้าร่วมประชุม

3. ขณะประชุมปฏิบัติการ วิทยากรสังเกตพฤติกรรมและวัดความก้าวหน้าของงาน ถ้าพบว่าผู้เข้าร่วมประชุมคนใดไม่บรรลุวัตถุประสงค์ ก็จะสามารถปรับปรุงกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการให้ดีขึ้น และสามารถจัดการสอนซ่อมเสริมได้

จากการศึกษาแนวคิดของนักการศึกษาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการประชุมปฏิบัติการดังกล่าวสรุปได้ว่า วัตถุประสงค์ของการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเป็นแบบมรรคที่มีการตั้งจุดมุ่งหมายไว้ก่อนแล้ว ทำให้เกิดการมีส่วนร่วมเพื่อนำเอาทรัพยากรด้านต่าง ๆ มาเป็นปัจจัยในการบรรลุวัตถุประสงค์ และเป็นสิ่งที่กำหนดการพัฒนาผู้เข้าร่วมประชุมให้เกิดผลงานหรือวิธีการใหม่ ๆ ทั้งในรูปที่เป็นเอกสารวิชาการและรายงานต่าง ๆ ปรับปรุงความสามารถ ความเข้าใจและความชำนาญในด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านเจตคติ ส่งเสริมความร่วมมือระหว่างผู้เข้าร่วมประชุม สามารถแสดงวิธีการปฏิบัติงานได้จริงและหาแนวทางการแก้ปัญหาได้ด้วยวิธีปฏิบัติจริง และในการกำหนดจุดมุ่งหมายนั้นต้องให้สอดคล้องกับข้อมูลพื้นฐานในการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมที่ต้องเขียนในลักษณะจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่สังเกตและวัดผลได้

3. การเลือกเนื้อหาสาระและการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในการประชุมปฏิบัติการ

การเลือกเนื้อหาสาระ และการจัดประสบการณ์การเรียนรู้จะต้องสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม มีรายละเอียดดังนี้

การเลือกเนื้อหาสาระ

การเลือกและจัดลำดับเนื้อหาสาระวิชาในหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการจะเป็นไปตามหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ในแนวทางการศึกษาเพื่อปวงชน โดยการจัดลำดับเนื้อหาสาระเป็นหัวข้อที่เป็นพื้นฐาน เช่น แนวความคิด หลักการและทฤษฎีเป็นอันดับแรก ในการให้ความรู้และทักษะต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในหัวข้อที่เป็นภาคปฏิบัติวิชาที่ยากหรือเป็นวิชาที่ต้องการความรู้เรื่องอื่น ๆ มาก่อน ให้กำหนดไว้ในลำดับสุดท้ายและวิชาที่มีกิจกรรมซ้ำกันหลายชั่วโมง เช่น บรรยาย หรืออภิปรายอย่างเดียวกันควรกระจายให้อยู่ในวัยต่าง ๆ กัน (เริงลักษณะ โรจนพันธ์. 2529 : 27) ซึ่งจะสอดคล้องกับเครือข่าย ลีมอภิชาติ (2531 : 68) ในการจัดลำดับเนื้อหาวิชา จากเนื้อหาง่ายไปสู่เนื้อหาที่ยาก จัดตามลำดับความสำคัญก่อนหลัง จัดตามลำดับจากส่วนรวมไปสู่ส่วนย่อย และจัดลำดับตามกาลเวลา

นักการศึกษา และ นักวิชาการได้กำหนดหลักการและเกณฑ์ต่าง ๆ ในการเลือกเนื้อหาสาระวิชาในหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการ ไว้ดังนี้

วิเชียร ชิวพิมาย (2528 : 9) ได้กำหนดหลักเกณฑ์การเลือกและการจัดเนื้อหาสาระไว้ 7 ประการ ซึ่งสอดคล้องกับเครือข่าย ลีมอภิชาติ (2531 : 67 – 68) และวิลเลอร์ (Wheeler. 1974 อ้างในธำรง บัวศรี. 2543 : 231) ดังนี้คือ

1. เนื้อหาต้องสอดคล้องกับความจำเป็นในหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการ
2. เนื้อหาวิชาต้องเชื่อถือได้และเป็นแก่นสารของความรู้ในแต่ละสาขาวิชา มีความทันสมัยและ

ถูกต้อง

3. เนื้อหาต้องสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในการทำงาน
4. เนื้อหาวิชาที่นำมาบรรจุในหลักสูตร ต้องมีความสมดุลครอบคลุมกับการใช้ข้อมูล กระบวนการ และความคิดเกี่ยวกับเรื่องนั้นเพียงพอที่จะให้ผู้เข้าร่วมประชุมปฏิบัติการและพัฒนาเกิดความเข้าใจถึงหลักการและความคิดรวบยอดได้อย่างลึกซึ้ง

5. เนื้อหาวิชาต้องสนองจุดมุ่งหมายได้หลายประการและหลายด้าน
6. เนื้อหาวิชาต้องสอดคล้องกับวุฒิภาวะในการเรียนรู้และประสบการณ์ของผู้เข้าร่วมประชุม
7. เนื้อหาวิชาต้องสอดคล้องกับความต้องการและความสนใจของผู้เข้าร่วมประชุม

โครงการส่งเสริมองค์กรพัฒนาเอกชนไทย (2533 : 1 – 2) ได้กำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกเนื้อหาสาระวิชาในหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการ ดังนี้

1. ต้องคำนึงถึงภูมิหลังของผู้เข้าร่วมประชุมด้วยว่าเป็นใครอายุเท่าใด ตำแหน่งหน้าที่อะไร
2. ต้องเรียงลำดับเนื้อหา ก่อนหลัง และกำหนดระยะเวลาให้สอดคล้อง
3. ต้องสนองตอบจุดมุ่งหมายและความต้องการในการประชุมปฏิบัติการ
4. ต้องรองรับและสนับสนุนให้ผู้เข้าร่วมประชุมบรรลุตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร
5. กรณีที่เนื้อหา มีมากเกินไปแต่เวลาจำกัด ต้องแบ่งเนื้อหาเป็น 3 ประเภท คือ ต้องรู้ ควรรู้ รู้ก็ได้ ไม่รู้ก็ได้ เนื้อหาต้องรู้จะต้องเน้นในกิจกรรมดำเนินการและให้ความสำคัญมากกว่าเนื้อหาเรื่องที่ ควรรู้ หรือรู้ ก็ได้ไม่รู้ก็ได้ ซึ่งเนื้อหาเรื่องนี้ อาจหาเทคนิค วิธีการที่เหมาะสมมาช่วยเหลือ

ทาบา (Taba, 1962 : 267 – 284) ได้เสนอหลักเกณฑ์การเลือกเนื้อหาสาระ ดังนี้

1. มีแก่นสารและเชื่อถือได้
2. มีความสำคัญในการเรียนรู้
3. สมดุลระหว่างความกว้างและความลึกของข้อมูล

4. สนองวัตถุประสงค์ของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการ

5. สอดคล้องกับบุคลิกภาพและประสบการณ์ของผู้เข้าร่วมประชุม

6. สอดคล้องกับความต้องการและความสนใจของผู้เข้าร่วมประชุม

จากแนวคิดที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น สรุปได้ว่า เนื้อหาสาระความรู้ที่กำหนดให้ผู้เข้าร่วมประชุมได้เรียนรู้ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตร เหมาะสมกับบุคลิกภาพและประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เข้าร่วมประชุม โดยเรียงลำดับเนื้อหาวิชาจากง่ายไปสู่ยาก ตามระยะเวลาที่กำหนด

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ได้ต้องจัดกิจกรรมหรือเทคนิคการประชุม ปฏิบัติการที่ผู้ดำเนินการประชุมถ่ายทอดให้กับผู้เข้าร่วมประชุมได้รับความรู้ความเข้าใจ ทักษะและเจตคติ

ธำรง บัวศรี. (2543 : 244 – 246) ระบุหลักการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ดังนี้

1. ต้องมีความต่อเนื่อง
2. ต้องเป็นไปตามลำดับขั้น
3. ต้องมีลักษณะเป็นแบบบูรณาการ
4. ต้องส่งเสริมและไม่บั่นทอนประสบการณ์เดิม
5. ต้องมีการเตรียมวางแผนและการเตรียมการล่วงหน้าของการจัดประสบการณ์
6. ต้องมีการเลือกสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสม
7. ต้องมีการวางแผนร่วมกันระหว่างผู้ดำเนินการประชุมปฏิบัติการกับผู้เข้าร่วมประชุมและต้องใช้ประสบการณ์และความรู้เดิมมาประยุกต์ใช้เพื่อค้นหาความรู้เพิ่มเติมได้

สำหรับเทคนิคการจัดกิจกรรมการประชุมที่ช่วยพัฒนาด้านเจตคติ ของผู้เข้าร่วมประชุมปฏิบัติการ เช่น การอภิปรายกลุ่ม (Group Discussion) การฝึกปฏิบัติ การสังเกตพฤติกรรม (Fishbowl) เป็นต้น

วิน เชื้อโพธิ์ทัก (2537 : 67 – 84) และเครือวัลย์ ลิมอภิชาติ (2531 : 184 – 206) แบ่งเทคนิคการจัดกิจกรรมการประชุมที่สอดคล้องกัน ดังนี้

1. เทคนิคการจัดกิจกรรมโดยใช้วิทยากรเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ได้แก่ การบรรยาย การบรรยายเป็นคณะ และการอภิปรายเป็นหมู่คณะ
2. เทคนิคการจัดกิจกรรมโดยใช้ผู้เข้าร่วมประชุมเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ได้แก่ การระดมพลังสมอง กรณีศึกษา การประชุมกรรมการ การประชุมอภิปราย การสาธิต ทักษะศึกษา การสังเกตพฤติกรรม การอภิปรายกลุ่ม การฝึกปฏิบัติงานในเวลาจำกัด วิธีประสบเหตุการณ์ การสัมมนา การแสดงบทบาทสมมติ การอภิปรายกลุ่มย่อย (Buzz Session) การจัดหลักสูตรระยะสั้น การสนองความต้องการกลุ่ม เป็นต้น
3. เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นรายบุคคล ได้แก่ การเสนอแนะ แบบเรียนสำเร็จรูป การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการฝึกอบรม (Computer Aided Instruction) การฝึกอบรมทางไปรษณีย์ (Correspondence) การสอนเพื่อความก้าวหน้าของตนเอง (Self – Paced – in Struction) การพัฒนาเฉพาะบุคคล (Individual Development Plan) การวางแผนเพิ่มประสบการณ์ (Planned Experience) เป็นต้น
4. เทคนิคการจัดกิจกรรมโดยใช้สื่อกึ่งกลางเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ได้แก่ การสอนโดยการใช้ภาพยนตร์ (Instructional Film) โทรทัศน์การสอน (Instructional Television) การสอนโดยสไลด์/เทป (Slide/Tape Presentation) เป็นต้น

หลักเกณฑ์ในการเลือกเทคนิคการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมที่สำคัญคือ การเลือกใช้เทคนิคการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการอย่างถูกต้องเหมาะสม มีส่วนช่วยให้เกิดการเรียนรู้ ในด้านความรู้ ทักษะ และ เจตคติ ตามวัตถุประสงค์ของการประชุมปฏิบัติการ และตามวิสัยทัศน์ของผู้ใหญ่ที่มีความรู้และประสบการณ์การทำงานมาก มีแนวคิดเกี่ยวกับเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือก ตามแนวความคิดของ ผิน ปานขาว (2526 : 23 – 26) วิเชียร ชิวพินาย (2528 : 14 – 15) และทองฟู ศิริวงศ์ (2536 : 89) ดังนี้

1. เพศ วัย ประสบการณ์ และระดับความรู้และจำนวนของผู้เข้าร่วมประชุม
2. วัตถุประสงค์ของเนื้อหาสาระ และการประชุมปฏิบัติการ
3. ลักษณะของเนื้อหาสาระ หลักสูตร และหัวข้อวิชา
4. ปัจจัยเกี่ยวกับเรื่องเวลาและค่าใช้จ่ายในการประชุมปฏิบัติการ
5. สถานที่และอุปกรณ์อำนวยความสะดวก
6. ความสอดคล้องกับหลักการเรียนรู้
7. มีคุณค่าทางเทคนิค ชัดเจน ถูกต้อง
8. เหมาะสมกับสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ คำนวณการลงทุน

จากแนวคิดของนักการศึกษาและนักวิชาการทางด้านการจัดประชุมในด้านเทคนิคการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม สรุปได้ว่า เป็นวิธีการต่าง ๆ ที่ต้องพิจารณาให้สอดคล้องกับกระบวนการประชุมปฏิบัติการเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ในการถ่ายทอดความรู้ระหว่างผู้ดำเนินการประชุมปฏิบัติการกับผู้เข้าร่วมประชุม

4. การทดลองใช้หลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

การทดลองใช้หลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เป็นการดำเนินการวิจัยเชิงทดลอง ในสถานการณ์จริงแล้วทำการแก้ไขปรับปรุงก่อนนำไปใช้จริง เพื่อให้ได้หลักสูตรการประชุมปฏิบัติการที่มีประสิทธิภาพ มีคุณภาพ และบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ทุกประการพร้อมทั้งมีผลต่อผู้เข้าร่วมประชุมต่อไป และเพื่อมุ่งตรวจสอบความเป็นไปได้ของการที่จะนำหลักสูตรไปใช้ในวงกว้างทั้งระบบข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลทั้งหมดจะถูกนำมาวิเคราะห์ เพื่อปรับปรุงตัวหลักสูตรและ องค์ประกอบสำหรับข้อมูลในด้านการจัดการประชุมปฏิบัติการ จุดเน้นจะอยู่ที่ความเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เข้าร่วมประชุมทั้งในด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ รวมทั้งกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการที่กำหนดไว้ใน หลักสูตรด้วย ในการจัดทำหลักสูตรประกอบด้วยจุดมุ่งหมาย จุดประสงค์วิชาหรือกลุ่มวิชาและเนื้อหาวิชา รวมทั้งวัสดุหลักสูตร สื่อที่ใช้ในการประชุม และอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ ที่จัดทำและจัดหาไว้แล้ว เรายังไม่สามารถนำไปใช้ได้ จำเป็นจะต้องทำการทดสอบเสียก่อนโดยนำเอาหลักสูตรทดลององค์ประกอบต่าง ๆ ที่ทำขึ้นนั้นไปทดลองใช้ และทำการปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้นก่อนจึงจะนำไปใช้ได้ การทดลองใช้หลักสูตรโดยควบคุมสถานการณ์ต่าง ๆ ให้เป็นไปตามธรรมชาติของการใช้หลักสูตรในสถานการณ์จริงให้มากที่สุด การทดลองอาจจะทดลองทั้งหมดหรือเลือกเอาเฉพาะตอนใดตอนหนึ่งมาทดลองก็ได้ ซึ่งการประเมินหลักสูตรเป็นส่วนที่มีความสำคัญ และ จำเป็นอย่างยิ่งต่อคุณภาพของหลักสูตร จะทำให้รู้คุณค่าของหลักสูตรว่าเป็นอย่างไร สามารถนำไปใช้ได้ดีเพียงใด ผลที่ได้จากการใช้ หลักสูตรเป็นอย่างไร ข้อมูลที่ได้จากการนำ หลักสูตรนี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการปรับปรุงหลักสูตรให้มีคุณค่าสูงขึ้น อันจะเป็นผลในการนำหลักสูตรไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ได้โดยสะดวก (สัจ จูทรานันท์. 2532 : 277)

การทดลองใช้หลักสูตรการประชุมปฏิบัติการจึงเป็นการประเมินและตรวจสอบหลักสูตรวิธีการหนึ่ง โดยพิจารณาว่าหลักสูตรสามารถทำให้หลักการและจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้บรรลุผลสำเร็จหรือไม่ โดยทดลองใช้หลักสูตรกับผู้เข้าร่วมประชุมที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพ ยิ่งขึ้นและเป็นไปตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรมากนักน้อยเพียงใด เพื่อที่จะนำข้อมูลที่ได้นั้นไปใช้ต่อไป

5. การประเมินผลและติดตามผลของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

การประเมินผลและติดตามผลของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เป็นขั้นตอนหนึ่งในการพัฒนาหลักสูตรเป็นกระบวนการพิจารณาการดำเนินงานหรือกิจกรรมในหลักสูตรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพดีเพียงใด บรรลุความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยการพิจารณาจากผล การเรียนรู้ของผู้เข้าร่วมประชุมที่มีต่อกระบวนการ การปฏิบัติ การเรียนรู้ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ทักษะและผลที่เกิดขึ้น (เริงลักษณ์ โรจนพันธ์, 2529 : 93 ; ทองฟู ศิริวงศ์ 2536 : 143 ; อรุณ รักธรรม 2537 : 242 ; ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์, 2539 : 94)

ประเภทของการประเมินผลการประชุมปฏิบัติการ

ประเภทของการประเมินผลการประชุมปฏิบัติการ มีนักการศึกษาได้ศึกษาไว้หลายท่าน ดังนี้ เริงลักษณ์ โรจนพันธ์ (2529 : 96); นงลักษณ์ สิ้นสืบผล (2532 : 86); สมภาพ ปราบณรงค์ (2535 : 31–32) และ วิจิตร อวทะกุล (2537 : 156 – 162) ได้แบ่งประเภทการประเมินผลการประชุมปฏิบัติการไว้ 4 ประเภท ซึ่งสอดคล้องดังนี้คือ

1. การประเมินก่อนการประชุมปฏิบัติการ เป็นลักษณะของการประเมินความรู้ ความเข้าใจ และทัศนคติของผู้เข้าร่วมการอบรมก่อนดำเนินการประชุมปฏิบัติการและนำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับหลัง การประชุมปฏิบัติการแล้วว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ มากน้อยเพียงใด

2. การประเมินภายหลังการประชุมปฏิบัติการ เป็นลักษณะของการประเมินเมื่อเสร็จสิ้นการ ประชุมปฏิบัติการ เพื่อประเมินผลว่าผู้เข้าร่วมประชุมมีความรู้ ความเข้าใจ และทัศนคติที่เหมาะสมหรือไม่ เพียงใด รวมทั้งการประเมินหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรต่อไป

3. การประเมินความเข้าใจแต่ละหัวข้อวิชา เมื่อการบรรยายหรือนำอภิปรายแต่ละหัวข้อวิชา สิ้นสุด อาจจะให้มีการประเมินผลเพื่อทราบว่าการถ่ายทอดวิชานั้นได้รับผลสำเร็จเพียงใดหรือการตรวจสอบ ผลงานให้สอดคล้องกับเกณฑ์

4. การประเมินผลเกี่ยวกับหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการ เป็นลักษณะของการสอบถาม ความเห็นของผู้เข้าร่วมประชุมปฏิบัติการว่าหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการให้บริการแก่ผู้เข้าร่วมประชุม ปฏิบัติการอยู่ในขั้นน่าพอใจมากน้อยเพียงใด มีข้อบกพร่องในด้านใด

รูปแบบการประเมินที่ยึดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการเป็นหลัก แนวคิดของ ไทเลอร์ (ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์, 2539 : 222 – 225 อ้างอิงจาก Tyler, 1942 : 492 – 507) สอดคล้องกับ ชำรง บัวศรี, (2543 : 333) ว่าเป็นกระบวนการประเมินผลของความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์ เนื้อหาสาระ และประสบการณ์การเรียนรู้ โดยการยึดผู้เข้าร่วมประชุมเป็นเกณฑ์ในการประเมินอาศัยการวัดพฤติกรรม ก่อนและหลังเรียนในลักษณะเป็นการประเมินผลสรุปตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบ มีส่วนร่วม

รูปแบบของการประเมินผลผลิตของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการที่เหมาะสม คือแนวการประเมิน ของเกริกแพททริก (สำราญ มีแจ้ง, 2539 : 14 – 22 อ้างอิงจาก Kirkpatrick, 1978) มี 4 ขั้นตอนดังนี้

1. การประเมินปฏิกิริยา (Reaction) มีวัตถุประสงค์ที่จะให้รู้ว่าผู้เข้าร่วมประชุมมีความรู้สึกอย่างไรต่อหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการ ที่เป็นปฏิกิริยาตอบสนองของผู้เข้าร่วมประชุมจริง ๆ เพราะข้อมูลที่เป็นตัวบ่งชี้ประสิทธิผลของการประชุมปฏิบัติการอันดับแรก

2. การประเมินผลการเรียนรู้ (Learning) มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เข้าร่วมประชุมได้รับความรู้ เจตคติ และทักษะที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมที่เป็นองค์ประกอบพื้นฐานอันสำคัญ ที่จะช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการทำงานของผู้เข้าร่วมประชุมปฏิบัติการ โดยการวัดความรู้ ทักษะ และเจตคติของผู้เข้าประชุมปฏิบัติการทั้งก่อนและหลังการประชุมปฏิบัติการ

3. การประเมินพฤติกรรม (Behavior) มีวัตถุประสงค์เพื่อให้รู้ว่าเมื่อได้รับการประชุมปฏิบัติการ ได้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในทิศทางใดโดยต้องออกไปติดตามประเมินผลในสถานที่จริงของผู้เข้าประชุมปฏิบัติการ

4. การประเมินผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นหลังการประชุมปฏิบัติการ (Results) มีวัตถุประสงค์เพื่อให้รู้ว่าหลังการฝึกประชุมปฏิบัติการนั้นก่อให้เกิดผลดีต่อตนเองและหน่วยงานที่ตนสังกัด

องค์ประกอบหรือตัวแปรที่จะต้องนำมาประเมินผลในการประชุมปฏิบัติการ มีดังนี้ (ผิน ปานขาว. 2526 : 27 – 28 : อรุณ รักธรรม. 2537 : 243)

1. ปฏิกิริยาของผู้เข้าร่วมประชุม หมายถึง การวัดความรู้สึกของผู้เข้ารับการฝึกอบรม เพื่อประเมินว่าผู้เข้าร่วมประชุม ชอบ ไม่ชอบ พอใจ ไม่พอใจ เพียงใด การวัดส่วนใหญ่มักใช้แบบสอบถาม และการสัมภาษณ์

2. การเรียนรู้ของผู้เข้าร่วมประชุม หมายถึง หลักการหรือข้อเท็จจริงซึ่งผู้เข้าร่วมประชุมเกิดความเข้าใจ และสามารถนำไปใช้ได้ ซึ่งต้องวัดในเชิงปริมาณ และควรมีการวัดผลก่อนและหลังการประชุมปฏิบัติการ โดยยึดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรเป็นพื้นฐาน ส่วนมากจะวัดการแสดงออกของพฤติกรรมเช่น ให้ฝึกภาคปฏิบัติ หรือทดสอบ

3. พฤติกรรมของผู้เข้าร่วมประชุม หมายถึง พฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่เป็นประโยชน์ต่อการทำงานนั้น ซึ่งต้องวัดโดยวิธีการติดตามผลภายหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมไปแล้วระยะเวลาหนึ่ง

4. ผลของการประชุมปฏิบัติการ หมายถึง ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เข้าร่วมประชุมอันจะเป็นประโยชน์ต่อสถาบันที่ตนทำงานอยู่ ที่องค์กรและหน่วยงานได้รับ

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการประชุมปฏิบัติการ

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการประชุมปฏิบัติการ เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลที่จะนำมาประเมินผลมีหลายลักษณะขึ้นอยู่กับข้อมูลที่จะศึกษาเป็นสำคัญ เครื่องมือหลักซึ่งนิยมใช้ในการประชุมปฏิบัติการ คือ (เริงลักษณ์ โรจนพันธ์. (2529 : 95 – 96); อรุณ รักธรรม (2537 : 246 – 247)

1. การสังเกต (Observation) หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสรับรู้หรือพิจารณาสิ่งที่เกิดขึ้น เพื่อนำมาหาความสัมพันธ์และเหตุผล การสังเกตจะได้ผลดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับความรู้ ประสบการณ์ และความสามารถของผู้สังเกต เป็นสำคัญ

2. การสัมภาษณ์ (Interview) เป็นวิธีการเพื่อหาข้อมูล หรือปริมาณของพฤติกรรมต่าง ๆ ของบุคคลโดยอาศัยเจรจาโต้ตอบระหว่างผู้ถูกสัมภาษณ์ และผู้สัมภาษณ์ นิยมใช้เครื่องมือวัดเกี่ยวกับคุณธรรม เช่น ทศนคติ บุคลิกภาพ ความสนใจ ฯลฯ

3. แบบทดสอบ (Test) เป็นเครื่องมือที่วัดพฤติกรรมด้านความรู้ ความเข้าใจ ได้อย่างดี เช่น

การทดสอบผลสัมฤทธิ์ในการเรียน ทดสอบเชาว์ปัญญา รูปแบบของการทดสอบอาจออกมาในรูปข้อสอบแบบปากเปล่า หรือแบบข้อเขียนก็ได้

4. แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นเครื่องมือที่มุ่งวัดคุณลักษณะด้านความรู้สึกนึกคิดโดยการใช้ข้อความหรือคำถามเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เพื่อให้ผู้ตอบได้แสดงข้อมูลดังกล่าวออกมา

5. มาตรการทัศนคติ (Attitude Scale) เป็นเครื่องมือที่ใช้เพื่อการหาข้อมูลเกี่ยวกับความรู้สึกนึกคิดต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยเสนอข้อความเป็นการกระตุ้นให้ผู้เข้าร่วมประชุมแสดงออกถึงแนวโน้มของความรู้สึก โดยกำหนดมาตราการของการวัดเป็นตัวเลข หรือเป็นภาษาจากน้อยไปหามาก

6. แบบสังคมมิติ (Sociometry) เป็นวิธีการที่จะวัดความสัมพันธ์ หรือสถานภาพของสมาชิกในกลุ่มนับว่ามีประโยชน์มากในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการปรับตัวทางสังคมหรือการเข้าหมู่คณะ

จากแนวคิดนักการศึกษาและนักวิชาการทางด้านการประชุมปฏิบัติการเกี่ยวกับการประเมินผลการประชุมปฏิบัติการ สรุปได้ว่า เป็นกระบวนการเพื่อตรวจสอบหรือวัดผลของการประชุมปฏิบัติการว่าได้บรรลุตามจุดมุ่งหมายของการประชุมปฏิบัติการหรือไม่ ผลที่ได้นั้นไปปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น ส่วนประเภทหรือวิธีการในการประเมินผลส่วนใหญ่ แบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ ก่อนการฝึกอบรม ระหว่างการฝึกอบรม และหลังจากการฝึกอบรม โดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ เช่น การสังเกต แบบทดสอบ แบบสอบถาม การสัมภาษณ์และการวัดผลแบบอื่น ๆ

การประเมินผลการเรียนรู้ของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

การประเมินผลการเรียนรู้ของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมโดยการประเมินผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของบลูมและคณะ (Bloom and others. 1956) ได้จำแนกการเรียนรู้ออกเป็น 3 หมวด คือ พหุพิสัย (Cognitive Domain) จิตพิสัย (Affective Domain) และทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) ดังนี้

1. การประเมินผลการเปลี่ยนแปลงด้านความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาหลักสูตรและหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ เป็นความสามารถทางสมองของบุคคลหรือความสามารถทาง พหุพิสัย ได้จำแนกออกเป็น 6 ระดับ โดยเรียงลำดับการพฤติกรรมขั้นต่ำที่สุดที่มีความซับซ้อนน้อยไปหา มาก ดังนี้ (กานดา พูนลาภทวี. 2528 : 23 - 33)

1.1 ความรู้ความจำ (Knowledge) หมายถึง ความสามารถในการจำเรื่องราวต่าง ๆ ที่ได้ประสบมาและสามารถระลึกเรื่องราวนั้น ออกมาได้อย่างถูกต้องแม่นยำ แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ

1.1.1 ความรู้เฉพาะสิ่ง (Knowledge of specific) เป็นความสามารถในการระลึกสิ่งที่มีความหมายเชิงรูปพรรณและสัญลักษณ์ คือ ความรู้เกี่ยวกับศัพท์และนิยาม (Knowledge of terminology) และ ความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริงเฉพาะ (Knowledge of terminology)

1.1.2 ความรู้เกี่ยวกับวิธีดำเนินการ (Knowledge of ways and means of dealing with specifics) เป็นความรู้ในการจัดระเบียบ วิธีการศึกษา การตัดสินใจ วิพากษ์วิจารณ์ ความรู้ด้านนี้จัดอยู่ในระดับกลางของความเป็นนามธรรม อยู่ระหว่างความรู้เฉพาะกับความรู้ทั่วไป คือ ความรู้เกี่ยวกับแบบแผน (Knowledge of conventions) ความรู้เกี่ยวกับลำดับขั้นและแนวโน้ม (Knowledge of trends and sequences) ความรู้เกี่ยวกับการจำแนกประเภทและจัดหมู่ (Knowledge of classifications and categories) ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์ (Knowledge of criteria) และความรู้เกี่ยวกับระเบียบวิธี (Knowledge of methodology)

1.1.3 ความรู้รวบยอดแต่ละสาขา (Knowledge of the universals and abstractions in a field) เป็นความรู้ที่เกี่ยวกับการจัดระเบียบ แบบแผน และแนวคิด ที่เป็นจุดเด่นของโครงสร้างทฤษฎี และข้อสรุป ซึ่งนำไปใช้แก้ปัญหาในเรื่องนั้น ๆ ซึ่งถือเป็นความรู้ระดับสูงสุดที่มีความเป็นนามธรรมและความซับซ้อน คือ ความรู้เกี่ยวกับหลักการและข้อสรุปทั่วไป (Knowledge of principles and generalizations) และความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง (Knowledge of theories and structures)

1.2. ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นความสามารถทางปัญญาที่เข้าใจการสื่อความหมาย และสามารถใช้ความรู้ และแนวคิดมาสื่อความหมายได้โดยไม่ต้องอาศัยความสัมพันธ์กับเนื้อหาอื่น ๆ คือ การแปลความหมาย (Translation) การตีความ (Interpretation) และการขยายความ (Extrapolation)

1.3. การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการนำเอาหลักการกฎเกณฑ์และทฤษฎีที่ได้เรียนรู้มาแล้วไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ได้

1.4. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นการจำแนกแยกแยะเรื่องราวออกเป็นส่วนย่อยหรือองค์ประกอบย่อยซึ่งมุ่งจะทำให้เข้าใจเรื่องราวได้ชัดเจนยิ่งขึ้น คือ การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Analysis of elements) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis of relationships) และ การวิเคราะห์หลักการ (Analysis of Organizational Principles)

1.5 การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นการผสมผสานส่วนย่อยเข้าเป็นเรื่องราวเดียวกันโดยนำส่วนย่อย ๆ มาจัดเรียงเรียงและผสมผสานให้เป็นสิ่งใหม่ที่ต่างจากส่วนประกอบย่อยอันเดิม คือ การสังเคราะห์ข้อความ (Production of a Unique Communication) สังเคราะห์แผนงาน (Production of Plan on Proposed Set of Operations) และ สังเคราะห์ความสัมพันธ์ (Derivation of Set of Abstract Relations)

1.6. การประเมินค่า (Evaluation) เป็นการตัดสินใจเกี่ยวกับคุณค่าของสิ่งของหรือวิธีการ โดยมีเกณฑ์ที่เหมาะสมเป็นมาตรฐานในการประเมิน เกณฑ์ที่ใช้อาจเป็นเกณฑ์ที่นักเรียนกำหนดขึ้นหรือผู้สอนกำหนดให้ ก็ได้ คือ การตัดสินใจตามเกณฑ์ภายใน (Judgments in Terms of Internal Evidence) และการตัดสินใจตามเกณฑ์ภายนอก (Judgments in Terms of External Criteria)

ในงานวิจัยนี้การประเมินผลด้านความรู้ความเข้าใจทั้ง 6 ระดับ เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบและแบบเขียนตอบ เพื่อให้ผู้เข้าร่วมประชุมบรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

2. การประเมินผลการเปลี่ยนแปลงด้านเจตคติต่อการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

เจตคติต่อการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เข้าร่วมประชุมได้แสดงความรู้ในด้านเจตคติที่มีต่อสิ่งที่เกิดการเปลี่ยนแปลง ได้มีนักการศึกษาให้ความหมายเจตคติไว้โดยสรุปว่า เจตคติเป็นสภาพของจิตใจ ความรู้สึก พฤติกรรม การไตร่ตรอง และการโน้มน้าวที่แสดงออกทางบวกหรือทางลบต่อ สิ่งเร้าต่อ สิ่งของ คนกลุ่มต่าง ๆ ตามประสบการณ์ที่ได้รับมาของแต่ละบุคคล

2.1 องค์ประกอบของเจตคติ

องค์ประกอบของเจตคติ มีนักการศึกษาได้ให้องค์ประกอบที่คล้ายคลึงกัน ดังนี้ (สุชา จันท์ธอม (2539 : 242) พาพาเลีย (Papalia. 1985 : 602 - 603) และคาร์สัน (Carlson. 1990 : 428) แบ่งองค์ประกอบของเจตคติไว้ 3 ประการ คือ

2.1.1 ด้านความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Component) เป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวกับความรู้ หรือความเชื่อถือ ของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หากมีความรู้หรือความเชื่อว่าสิ่งใดดี ก็จะมีเจตคติที่ดีต่อสิ่งนั้น

2.1.2 ด้านความรู้สึก (The Affective Component) เป็นองค์ประกอบด้านความรู้สึกของบุคคล ซึ่งมีอารมณ์มาเกี่ยวข้อง หากบุคคลมีความรู้สึก ชอบพอบุคคลใดหรือสิ่งใดก็จะช่วยให้เกิดเจตคติที่ดีต่อบุคคลนั้น

2.1.3 ด้านพฤติกรรม (The Behavioral Component) เป็นองค์ประกอบเกี่ยวกับพฤติกรรมของบุคคลคือความโน้มเอียงที่บุคคลจะแสดงพฤติกรรมตอบโต้ได้อย่างใดอย่างหนึ่งออกมาพฤติกรรมที่แสดง ออกมานั้นเกิดจากความรู้สึกที่เขามีเกี่ยวกับวัตถุ เหตุการณ์ หรือบุคคล

สรุปได้ว่า เจตคติ เป็นความรู้สึกหรืออารมณ์ ด้านความรู้ความเข้าใจ และด้านการแสดงพฤติกรรม องค์ประกอบทั้งสามด้านนี้มีความสัมพันธ์กันมากจนไม่สามารถแยกออกจากกันได้ของบุคคล

2.2 ลักษณะของเจตคติ

ลักษณะของเจตคติตามที่สวาร์ต โค้วตระกูล (2533 : 246 - 247) อธิบายว่าลักษณะของเจตคติได้แก่เจตคติเป็นสิ่งที่เรียนรู้ เป็นแรงจูงใจที่จะทำให้บุคคลกล้าเผชิญหรือหลีกเลี่ยง สิ่งเร้า ฉะนั้นเจตคติจึงมีทั้งทางบวกและลบ เจตคติมีองค์ประกอบ คือ เชิงความรู้สึก เชิงการรู้คิด และเชิงพฤติกรรม เจตคติเปลี่ยนแปลงได้สังคมประกิดที่สามารถกำหนดพฤติกรรมภายในและภายนอกได้ เจตคติเป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นกับทุก ๆ เวลาว่าสิ่งนั้น พอใจหรือไม่พอใจ

2.3. การเปลี่ยนแปลงเจตคติ

การเปลี่ยนแปลงเจตคติ นักการศึกษาอธิบายได้สอดคล้องกันว่า (ทรงพล ภูมิพัฒน์ (2538 : 185); สุชา จันทน์เอม (2539 : 245 - 246) การเปลี่ยนแปลงเจตคติขึ้นอยู่กับ การเลือกรับรู้ (Selective Perception) การหลีกเลี่ยง (Avoidance) การสนับสนุนของกลุ่ม (Group Support) การยินยอม (Compliance) การเลียนแบบ (Identification) และความต้องการ (Internalization) สรุปได้ว่า การเปลี่ยนแปลงเจตคติเกิดจากลักษณะของผู้สื่อสารว่าน่าเชื่อถือได้หรือไม่ ลักษณะของข่าวสารต้องไม่ลำเอียง การศึกษาค้นคว้าหรือค่านิยมเดิมของผู้ฟังอย่างชัดเจน บุคคลสามารถเลือกรับรู้สิ่งที่เหมาะสมกับตนและ หลีกเลี่ยงสิ่งที่ตนไม่ต้องการ

2.4. ระดับของเจตคติ มีการแบ่งเจตคติออกเป็น 3 ระดับดังนี้

2.4.1. เจตคติเชิงนิมาน เป็นการแสดงออกในลักษณะความพึงพอใจ เห็นด้วย ชอบสนับสนุน ปฏิบัติตามด้วยความเห็นใจ

2.4.2. เจตคติเชิงนิเสธ เป็นการแสดงออกในลักษณะตรงกันข้ามกับเจตคติเชิงนิมาน เช่นไม่พึงพอใจ ไม่ยินดี ไม่ร่วมมือ ไม่ทำตาม

2.4.3. เจตคติที่เป็นกลาง เป็นการแสดงออกในลักษณะที่ไม่เป็นทั้งเจตคติเชิงนิมาน และเจตคติเชิงนิเสธ เช่น อยู่ระหว่างกลางไม่เข้าข้างใดข้างหนึ่ง เช่น รู้สึกเฉย ๆ ไม่ถึงกับชอบหรือเกลียด เป็นต้น (ทพวงมหาวิทยาลัย. (2525 : 55); สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (2522 : 11)

2.5. การวัดเจตคติ

การวัดเจตคติ นักการศึกษาอุทุมพร จามรมาน (2537 : 55 - 57) และไอเคน (Aiken. 1991 : 304 - 308) ได้มีความเห็นสอดคล้องกันกับการวัดเจตคติ ซึ่งเป็นการวัดบางสิ่งบางอย่างซึ่งอยู่ภายในใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ วัดจากการสังเกตพฤติกรรมของบุคคลโดยตรง หรืออาจใช้วิธีการวัดที่สร้างขึ้นเรียกว่า มาตราวัดเจตคติ (Attitude Scale) ประกอบด้วยข้อความที่เป็นทางบวกและทางลบ วิธีที่นิยมใช้ได้แก่

1. วิธีของเทอร์สโตน (Thurstone's method of equal-appearing intervals)

2. วิธีของลิเคอร์ท์ (Likert's method of summated rating)
3. วิธีของกัทท์แมน (Guttman's salogram)
4. วิธีของออสกู๊ด (Osgood's semantic differential)

ในงานวิจัยนี้จะใช้วิธีการวัดเจตคติของลิเคอร์ท์ ข้อความที่บรรจุในมาตรวัดประกอบด้วยข้อความในทางบวก และข้อความในทางลบต่อสิ่งต่าง ๆ หรือเหตุการณ์นั้น ๆ และสร้างมาตรวัดเจตคติตามแนวของลิเคอร์ท์ (Likert) ด้านความรู้สึกเห็นด้วย หรือไม่เห็นด้วยต่อข้อความออกเป็น 5 ช่วง โดยข้อความทางบวกจะให้คะแนน 0 สำหรับไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง 1 ไม่เห็นด้วย 2 ไม่แน่ใจ 3 เห็นด้วย และ 4 เห็นด้วยอย่างยิ่ง ส่วนข้อความทางลบจะให้คะแนน 4 ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง 3 ไม่เห็นด้วย 2 ไม่แน่ใจ 1 เห็นด้วย 0 เห็นด้วยอย่างยิ่ง (เชิดศักดิ์ โฆวาสินธุ์, 2520 : 50 – 56 และประภาเพ็ญ สุวรรณ. 2526 : 45 – 52)

3. การประเมินผลการเปลี่ยนแปลงด้านทักษะปฏิบัติในหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ในด้านทักษะปฏิบัติในการทำกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการ เป็นการประเมินจากใบงานและมีเกณฑ์การผ่านของแต่ละกิจกรรมคิดเป็นร้อยละ 80 ของคะแนนในใบงานแต่ละใบ และทักษะปฏิบัติการเขียนหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ เป็นแบบประเมินภาคปฏิบัติโดยประเมินใน 2 ด้าน คือ

3.1 ด้านความเหมาะสมของส่วนประกอบของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตบูรณาการเป็นการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบและ เนื้อหาความชัดเจนของภาษา ความเป็นไปได้ของกิจกรรม สื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในด้านเวลา สภาพแวดล้อม ขนบธรรมเนียมประเพณี ความสำเร็จของกิจกรรมตรงตามจุดประสงค์ กิจกรรมและการประเมินผลมีผลคุณค่า มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย และเหมาะสมน้อยที่สุด

3.2 ด้านความสอดคล้องของส่วนประกอบของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตบูรณาการ ที่ส่วนประกอบด้านต่าง ๆ ที่เขียนขึ้นต้องสอดคล้องกันในการประเมินด้านสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ แผนการเรียนบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ คือ สอดคล้อง ไม่แน่ใจ และไม่สอดคล้อง

4. การติดตามประเมินผลหลังการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมในสถานการณ์จริงของการทำงานของผู้เข้าร่วมประชุมปฏิบัติการในด้านการประชุมกลุ่มย่อยปรึกษาหารือในการเขียนแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ พฤติกรรมการสอนของผู้สอน และการสัมภาษณ์ผู้เรียนที่เรียนหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ โดยใช้การประเมินผลตามสภาพจริง (Authentic Assessment) เช่น การใช้แฟ้มผลงาน การประเมินตนเองของผู้เรียน การบันทึกจากผู้ที่เกี่ยวข้อง ฯลฯ เป็นการประเมินผลจากหลักฐานการเรียนรู้ทั้งหมดที่ผู้สอนและ ผู้เรียนได้ปฏิบัติทั้งที่เป็นกระบวนการ (Process) และผลของการเรียน (Product)

การประเมินผลจากสภาพจริง (Authentic Assessment) ตาม เกยูร ปรีพพฤทธิ์ และ สุภัญญา ว่องปรีชาญา (2544 : 18 – 20) ได้ศึกษาไว้ว่า การประเมินผลจากสภาพจริง เป็นการประเมินความสามารถ ความรู้สึก และทักษะที่สอดคล้องกับความจริง เป็นการประเมินความสามารถที่แท้จริงของนักเรียนจากผลงาน หรือการกระทำ เพื่อสร้างความรู้ด้วยตนเองในสภาพที่เป็นจริง ซึ่งสามารถสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการคิด ที่ซับซ้อน กระบวนการทำงาน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการตัดสินใจ

ลักษณะสำคัญของการประเมินผลจากสภาพจริง ที่เน้นการปฏิบัติจริง ดังนี้

1. สามารถประเมินกระบวนการคิดที่ซับซ้อน ความสามารถในการปฏิบัติงาน ศักยภาพของผู้เรียนในแง่ของผู้ผลิตและกระบวนการที่ได้ผลผลิตมากกว่าที่จะประเมินว่าผู้เรียนสามารถจดจำความรู้อะไรได้บ้าง

2. ข้อมูลที่ได้จากการประเมินจะสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการเรียนการสอนและการวางแผนการจัดประสบการณ์การเรียนการสอนของผู้สอนว่าสามารถตอบสนองความสนใจ และความต้องการของผู้เรียน แต่ละบุคคลได้หรือไม่

3. ผู้เรียนสามารถถ่ายโอนการเรียนรู้ไปสู่ชีวิตจริงได้

4. มีการประเมินหลาย ๆ ด้านหลากหลายวิธีในสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง

เพื่อให้การประเมินผลสะท้อนความสามารถจริงของผู้เรียน ข้อมูลที่จะนำมาประเมินอาจจะได้มาจากแหล่งข้อมูลและวิธีการต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ (สมนึก นนธิจันทร์. 2542 : 76)

1. จากการสังเกตการแสดงออกเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม
2. จากชิ้นงาน ผลงาน รายงาน
3. จากการสัมภาษณ์
4. จากการบันทึกของผู้เรียน
5. จากการประชุมปรึกษาหารือร่วมกันระหว่างนักเรียนและครู
6. จากแบบทดสอบภาคปฏิบัติ (Performance Test)
7. จากแฟ้มผลงาน (Portfolio)
8. การประเมินจากการปฏิบัติ (Performance Assessment)

ลักษณะสำคัญของการประเมินจากการปฏิบัติคือ มีการกำหนดวัตถุประสงค์ของงานที่จะประเมินอย่างชัดเจน กำหนดวิธีการทำงาน กำหนดความสำเร็จของงาน มีคำสั่งควบคุมสถานการณ์ในการปฏิบัติงาน และเกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจน ตัวอย่างเช่นการกำหนดชิ้นงานให้ทำชิ้นงานที่กำหนดให้ทำ ต้องมีความหมาย มีความสำคัญ ซึ่งสัมพันธ์กับหลักสูตรและเนื้อหาวิชา และสัมพันธ์กับชีวิตจริงของนักเรียน นักเรียนได้ใช้ความรู้หลากหลายด้านการปฏิบัติงานสามารถสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการในการทำงานและการกำหนดชิ้นงานหรืออุปกรณ์หรือสิ่งประดิษฐ์ให้นักเรียนวิเคราะห์องค์ประกอบและกระบวนการทำงานและเสนอแนวทางในการพัฒนาให้งานมีประสิทธิภาพดีขึ้น

แนวทางการประเมินจากสภาพจริง

การประเมินจากสภาพจริง จึงต้องมีการกำหนดแนวทางการให้คะแนนอย่างชัดเจน การกำหนดแนวทางอาจจัดทำโดยครู คณะครูหรือครูและนักเรียนกำหนดร่วมกัน แนวทางการประเมินนั้นจะต้องมีมาตรฐานว่า นักเรียนทำอะไรได้สำเร็จ และระดับความสำเร็จอยู่ในระดับใด แนวทางการประเมินที่มีมาตรฐานนี้ เครื่องมือการให้คะแนนที่มีการระบุเกณฑ์ประเมินชิ้นงานและคุณภาพของชิ้นงานในแต่ละเกณฑ์ (Rubric Scale) โดยทั่วไปมี 2 แบบคือ (สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ. 2544 : 137)

1. การประเมินเป็นภาพรวม (Holistic score) ของงาน จะไม่เก็บเป็นคะแนน แม้ว่าจะใช้การให้คะแนนในการประเมินก็ต้องให้ความหมายของคุณภาพรวมด้วย

2. การประเมินแบบแยกองค์ประกอบ (Analytic score) จะมีการวิเคราะห์ว่าผลงานของผู้เรียนสามารถประเมินอะไรได้บ้าง แต่ละประเด็นผู้เรียนมีความสามารถอยู่ในระดับใด

การติดตามผลหลังการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

การติดตามผลหลังการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม แบ่งเป็น 2 ด้านดังนี้

1. การประเมินการประชุมกลุ่มย่อยในการปรึกษาหารือในด้านการเขียนหลักสูตรวิทยาสตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ โดยใช้แบบบันทึกผลการปรึกษาหารือในแต่ละครั้งและแบบการประเมินตัวเองในการเขียนหลักสูตรวิทยาสตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

2. การประเมินผลการใช้หลักสูตรวิทยาสตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะกับผู้เรียน 2 ด้านดังนี้

2.1 พฤติกรรมการสอนของครูในการใช้หลักสูตรวิทยาสตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

การประเมินพฤติกรรมการสอนของครูจะเป็นการประเมินตามสภาพจริง โดยใช้แบบประเมินการสังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอน (Instructional Observation) ดังนี้

2.1.1 วัตถุประสงค์ของการสังเกตการสอน เพื่อที่จะศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนการสอนทั้งของครูและนักเรียน ตลอดจนวัสดุอุปกรณ์และสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนระหว่างที่มีกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อนำข้อมูลที่ได้อภิปรายและพิจารณาหลักสูตรวิทยาสตรบูรณาการ ซึ่งการสังเกตการเรียนการสอนจะเน้นอยู่ที่ผู้สอน

2.1.2 พฤติกรรมการสอนของครูสังเกตตามรูปแบบของวิทยาสตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ และบทบาทของครูวิทยาสตรตามแนวทฤษฎีสรคณิยม (Constructivism) (วรรณทิพา รอดแรงคำ. 2540 : 112 ; อ้างอิงมาจาก บิดดูล์ฟและออสบอร์น (Biddulph and Osborne. 1984 : 109) สอดคล้องกับออสบอร์น และ เฟรเบิร์ก (Osborne and Freyberg. 1985 : 1) กล่าวถึงบทบาทของครูตามแนวทฤษฎีสรคณิยมว่าครูต้องเป็น “นักจูงใจ” “ผู้วินิจฉัย” “ผู้ชี้แนะแนวทาง” “ผู้ที่ชอบเปลี่ยนแปลง” “นักทดลอง” และ “นักวิจัย” และ ใช้วิธีการสอนที่เน้นปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับครู (Interactive Teaching Approach) ด้วยวิธีการสอนแบบนี้ถือว่าครูมีบทบาทเป็น “ผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้” ครูพยายามที่จะนำผู้เรียนและแหล่งทรัพยากรให้มาพบกันในฐานะที่เป็น “ทรัพยากรบุคคล” ครูต้องจัดหาข้อมูลให้ผู้เรียนตามแนวกลุ่มทักษะเนื้อหาวิชา ทักษะการคิด และทักษะทางสังคมที่ผู้เรียนในฐานะที่เป็น “ผู้สืบเสาะหาความรู้” ไม่เคยมีความรู้

2.1.3 กระบวนการสังเกตการสอน ตามที่แฮมมิส (Hamis. 1985 : 160 – 161) ได้กำหนดไว้เพื่อทำการสังเกตการสอน ที่สำคัญ 3 อย่าง คือ พฤติกรรมก่อนการสังเกต พฤติกรรมระหว่างการสังเกต และพฤติกรรมภายหลังการสังเกต กับการสังเกตพฤติกรรมการสอนในชั้นเรียนของครูตามแนวฮิวส์ (Hamis. 1985 : 132 – 132 อ้างอิงใน Hughes. 1798) ได้เสนอเครื่องมือที่ใช้ในการสังเกตจะมีลักษณะที่เน้นหน้าที่การสอนเป็นสำคัญ โดยแบ่งหน้าที่หลักของครูเป็น 5 หน้าที่ ดังนี้

1. ครูเป็นผู้ควบคุมการสอนและเป็นการบังคับ (Controlling and Imposing)
2. ครูเป็นผู้ช่วยให้ผู้เรียนได้แสดงออกเพื่อเกิดการเรียนรู้ (Facilitating)
3. ครูช่วยให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยตนเองมากขึ้น (Developing

Content and Responding)

4. ครูกล่าวคำชมเชยที่เป็นกำลังใจ (Positive Affectivity)
5. ครูว่ากล่าวตักเตือน (Negative Affectivity)

เครื่องมือที่ใช้ในการสังเกตการสอนโดยทั่ว ๆ ไป มี 3 แบบ คือ

1. แบบบรรยาย (Descriptive) เครื่องมือการสังเกตการสอนแบบนี้ ผู้สังเกตมักใช้การบรรยาย เพื่อสรุปข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถภาพการสอนออกมาเป็นข้อความ ในขณะทำการสังเกตหรือหลังจากการสังเกตการสอนจบสิ้นลง เป็นการบันทึกและให้คำแนะนำกับผู้สอนในแต่ละครั้ง

2. แบบการตรวจสอบเป็นรายชื่อ (Checklist) เป็นรูปแบบของเครื่องมือในการสังเกตการสอนที่จัดทำเป็นรายชื่อเพื่อตรวจสอบพฤติกรรม จะช่วยให้การเก็บข้อมูลในการสอนของผู้สอนละเอียดรอบคอบได้มากขึ้นรูปแบบของการตรวจสอบเป็นรายชื่อในการสังเกตการสอน แบ่งเป็น 2 ระบบ คือ

2.1 ระบบแยกประเภทพฤติกรรมที่จะสังเกตอย่างต่อเนื่อง (Category System) การสังเกตการสอนจะกระทำอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่เริ่มสังเกตจนกระทั่งการสังเกตการสอนเสร็จสิ้นลง ทั้งนี้ เพื่อให้ข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากการสังเกต มีระบบความต่อเนื่องของพฤติกรรมต่าง ๆ ซึ่งจะแสดงเหตุและผลของการเรียนการสอนได้อย่างชัดเจน

2.2 ระบบสัญลักษณ์ (Sign System) เป็นระบบการสังเกตการสอนที่ผู้สังเกตจะจดบันทึกลงในหัวข้อพฤติกรรมการสอนที่ต้องการเป็นสัญลักษณ์ เช่น เครื่องหมาย 38 หรือตัวอักษรย่อ การสังเกตการสอนแบบนี้ ไม่จำเป็นต้องบันทึกพฤติกรรมทุกครั้งอย่างต่อเนื่อง แต่จะบันทึกเฉพาะพฤติกรรมที่ต้องการสังเกตเท่านั้น

3. แบบประเมินค่าเป็นระดับ (Rating) รูปแบบของการสังเกตการสอนเป็นแบบการประเมินค่าโดยให้ผู้สังเกตให้ค่าคะแนนของการสังเกตพฤติกรรมที่ต้องการต่าง ๆ เป็นคำพูดหรือตัวเลข เช่น ยังต้องปรับปรุง พอใช้ ดี ดีมาก หรือ 1 (ยังต้องปรับปรุง) 2 (พอใช้) 3 (ดี) 4 (ดีมาก)

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการสอนของครูตามแนวทฤษฎีสมรรถนิยม และรูปแบบของวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะตามแนวการสร้างเครื่องมือการสังเกตของแฮร์ริส (Harris, 1985) และฮิวส์ (Hughes, 1998) ได้เสนอเครื่องมือที่ใช้ในการสังเกตจะมีลักษณะที่เน้นหน้าที่การสอนเป็นสำคัญ

2.2 การสัมภาษณ์ผู้เรียนที่เรียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

การสัมภาษณ์เป็นวิธีการรวบรวมข้อมูลพฤติกรรมด้านต่าง ๆ เช่น ความคิด ความรู้สึก กระบวนการทำงาน เพื่อนำไปใช้ประกอบกับวิธีและเครื่องมืออื่น ๆ จะทำให้ได้ข้อมูลมีความชัดเจนยิ่งขึ้น รูปแบบของการสัมภาษณ์จะเป็นแบบการสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้าง ตามที่ วีระวัฒน์ ปินปิตามย์. (2541 : 16 – 18) ได้ศึกษาว่า การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง หมายถึง การสัมภาษณ์ที่เพิ่มพูนคุณภาพของการตัดสินใจด้วยการกำหนดเนื้อหา กระบวนการ และขั้นตอนต่าง ๆ ที่มีผลทำให้ข้อมูลที่ได้น่าเชื่อถือมากขึ้น มีความหมายมากขึ้นในการสรุปอ้างอิงต่อไป

ลักษณะสำคัญของการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ดังนี้

1. ถามในสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ในด้านความรู้ ทักษะ ความสามารถหรือลักษณะอื่น ๆ
2. ใช้คำถามที่มีลักษณะเดียวกันในการสัมภาษณ์ทุกคน
3. จัดทำมาตรฐานประเมินที่มีการจำแนกเป็นระดับค่าของการตอบต่าง ๆ ไว้
4. ทำการสัมภาษณ์ในรูปของคณะกรรมการ โดยทั่วไปนิยมใช้กรรมการ 3 คน คือคนหนึ่งทำการซักถาม อีกผู้หนึ่งสังเกตพฤติกรรม ท่างาน อีกท่านหนึ่งอาจทำการจดบันทึก
5. มีการจดบันทึกข้อมูลเชิงพฤติกรรมและคำตอบที่ได้รับ มีการจัดทำเอกสารต่าง ๆ ไว้เป็นหลักฐานเพื่อการวิจัย และบันทึกความคิดเห็นของผู้สัมภาษณ์
6. มีแนวทางการดำเนินการสัมภาษณ์ที่สร้างบรรยากาศของการให้ข้อมูลระหว่างกันอย่างเปิดเผยเป็นมิตรให้เกียรติกับผู้ถูกสัมภาษณ์

ขั้นตอนความสำคัญของการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง มีดังนี้

1. การวิเคราะห์งาน ที่ต้องเกี่ยวข้องกับงานและมีความเฉพาะเจาะจงมากขึ้น

2. การกำหนดมิติ เป็นการกำหนดคุณลักษณะที่จำเป็นในการสัมภาษณ์
3. การให้น้ำหนักกับมิติ ต้องได้รับการกำหนดน้ำหนักหรือความสำคัญให้สอดคล้องกับข้อมูลที่ต้องการศึกษา
4. การกำหนดนิยาม มิติที่กำหนดขึ้นจะต้องให้คำนิยามเพื่อเป็นกรอบในการสร้างความเข้าใจตรงกันในการสัมภาษณ์
5. การสร้างชุดคำถาม แนวคำตอบและมาตราประเมิน คำถามที่ดีต้องสมจริง สั้นตรงประเด็น ชัดเจน เป็นรูปธรรม เข้าใจง่าย ใช้ภาษาที่เหมาะสมกับผิูกสัมภาษณ์
6. การดำเนินการสัมภาษณ์ ตามชุดคำถามที่สร้างขึ้นและประเมินตามแนวคำตอบและมาตราการประเมินที่สร้างขึ้น และการประเมินผล

สมนึก นนธิจันทร์. (2542 : 81 – 83) ได้เสนอแนะเกี่ยวกับการเตรียมการสัมภาษณ์และการสร้างความสัมพันธ์กับผู้สัมภาษณ์ ไว้ดังนี้

1. การเตรียมการสัมภาษณ์ ต้องมีการกำหนดจุดประสงค์ให้ชัดเจน การเตรียมคำถาม การเลือกสถานที่หรือจัดสถานที่ให้เหมาะสมและจัดเวลาให้เหมาะสมกับการสัมภาษณ์
2. การสร้างความสัมพันธ์กับผู้สัมภาษณ์
3. การยุติการสัมภาษณ์ ควรให้เป็นธรรมชาติมากที่สุด

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการสัมภาษณ์ผู้เรียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะในการบูรณาการด้านทักษะทางเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด และทักษะทางสังคม พร้อมความสัมพันธ์ของทักษะทั้ง 3 ด้าน และสภาพทั่ว ๆ ไปของการเรียน โดยมีการวิเคราะห์หลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ การให้นิยาม การกำหนดมิติต่าง ๆ การสร้างคำถาม เป็นแนวทางในการสัมภาษณ์ผู้เรียน

2. หลักสูตรบูรณาการและหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

- 2.1 ความหมาย ความสำคัญและประเภทของหลักสูตรบูรณาการ
- 2.2 แนวคิดของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ
- 2.3 หลักการของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

2.1 ความหมายและความสำคัญของหลักสูตรบูรณาการ

ความหมายของการบูรณาการ

นักการศึกษาหลายท่าน ได้ให้ความหมายการบูรณาการ ไว้ ดังนี้

รัตน์ นนารัตน์. (2531 : 9); กาญจนา คุณารักษ์. (2535 : 19) และสันต์ ธรรมบำรุง. (2535 : 91) ได้ให้ความหมายของคำว่าบูรณาการสอดคล้องกัน คือ กระบวนการที่ผสมผสานโครงสร้าง เนื้อหา กิจกรรม ของแต่ละวิชาให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีประสบการณ์ที่สามารถนำไปใช้ในการแสวงหาความรู้ต่อไปได้ หรือ เป็นการจัดรวมประสบการณ์การเรียนรู้ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ประสบการณ์นั้นคัดเลือกมาจากหลายสาขาวิชา แล้วจัดเป็นกลุ่มหรือหมวดหมู่ของประสบการณ์

บีเน (Beane. 1991 : 9) ให้ความหมายไว้ว่า เป็นการสร้างความรู้และประสบการณ์ขึ้นใหม่ในลักษณะของการผสมผสานเข้าด้วยกันทั้งหมด เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการและสภาพชีวิตจริงของผู้เรียน

สุภาพร แพรพณิต. (2543 : 1) ได้ศึกษาคำว่าบูรณาการ ว่ามีความหมายได้สองนัยคือความหมายโดยทั่วไปและความหมายเฉพาะทางศึกษาศาสตร์ โดยนัยแรกบูรณาการหมายถึงการทำให้สมบูรณ์ กล่าวคือทำให้หน่วยย่อย ๆ ที่สัมพันธ์กันร่วมทำหน้าที่อย่างผสมกลมกลืนเป็นองค์รวมหนึ่งเดียวที่มีความครบถ้วนสมบูรณ์ในตัวเอง ส่วนอีกนัยหนึ่ง บูรณาการ หมายถึง การนำเอาศาสตร์สาขาวิชาต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันมาผสมผสานเข้าด้วยกันเพื่อประโยชน์ในการจัดหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนหลักสูตรที่พัฒนาหรือดำเนินการด้วยวิธีบูรณาการเรียกว่า หลักสูตรบูรณาการ (Integrated Curriculum) หลักสูตรแบบนี้เกิดจากการนำเอาเนื้อหาวิชาต่าง ๆ มาหลอมรวมเข้าด้วยกันทำให้เอกลักษณ์ของแต่ละรายวิชาหมดไปเกิดเป็นเอกลักษณ์ใหม่ของหลักสูตรการเรียนการสอนที่ดำเนินการด้วยวิธีบูรณาการที่เรียกกันว่าการเรียนการสอนแบบบูรณาการ (Integrated Instruction)

การบูรณาการหลักสูตรเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาหลักสูตร ซึ่งนักพัฒนาหลักสูตรจะบูรณาการหลักสูตรต้องคำนึงถึงปรัชญา ธรรมชาติของการเรียนรู้ ธรรมชาติของผู้เรียนและวัตถุประสงค์ของการศึกษา และมีนักพัฒนาหลักสูตรได้ให้ความหมายของการบูรณาการหลักสูตร ดังนี้

วอล์คเกอร์ (Walker. 1995 : 1) ให้ความหมายไว้ว่า เป็นการพัฒนาหลักสูตรที่รวมเนื้อหาวิชาหรือพื้นฐานของทักษะที่จำเป็นตั้งแต่ 2 วิชาขึ้นไปเข้าด้วยกัน เป็นความพยายามที่จะหาความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาของหลาย ๆ วิชา กับหัวข้อ ความคิดรวบยอด หรือปัญหาที่ต้องการให้นักเรียนศึกษา แล้วนำมาจัดกลุ่มใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับ การเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพที่เป็นจริงของผู้เรียน และสามารถตอบสนองต่อจุดประสงค์การเรียนรู้เดิมได้

ทราเวสส์และรีวอร์ (Travass and Revore. 1990 : 9) ให้ความหมายไว้ว่า เป็นวิธีการที่นักพัฒนาหลักสูตรจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้มีความสัมพันธ์กัน เพื่อให้นักเรียนได้เห็นความสอดคล้องระหว่างสิ่งที่เรียนในโรงเรียนกับสภาพจริงของสังคม

ธำรง บัวศรี. (2543 : 178 - 179) ได้กล่าวถึงหลักสูตรบูรณาการว่าเป็นหลักสูตรที่พัฒนามาจากหลักสูตรกว้าง โดยการนำเอาเนื้อหาวิชาต่าง ๆ มาหลอมรวมกัน ทำให้ความเป็นเอกลักษณ์ของแต่ละวิชาหมดไป และเป็นการผสมผสานอย่างกลมกลืนแบบแนบระหว่างองค์ประกอบการเรียนรู้ทุกด้าน ได้แก่ พุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัยกับกระบวนการเรียนรู้ที่เป็นสหวิทยาการด้วย

สังัด อุทรานันท์. (2532 : 221) ได้ให้ความหมายของหลักสูตรแบบบูรณาการ ว่าเป็นหลักสูตรที่มีการผสมผสานกันระหว่างเนื้อหาวิชามากที่สุดจนไม่ปรากฏวิชาใดวิชาหนึ่งเด่นชัด การจัดหลักสูตรแบบบูรณาการไม่เน้นหนักเนื้อหาวิชา ดังนั้นการจัดหลักสูตรแบบบูรณาการอาจทำได้หลายกรณีหรือหลายลักษณะรวมกัน ดังนี้คือ จัดโดยยึดเด็กเป็นศูนย์กลาง หรือจัดโดยยึดเอาสภาพปัญหา กิจกรรม หรือการดำรงชีวิตในสังคมเป็นศูนย์กลาง

ไพฑูริ ลิขิตสุนทร. (2543 : 22 - 23) ได้เขียนอ้างอิงถึงจอห์น ดิวอี้ ปราชญ์ทางการศึกษาชาวอเมริกัน ว่าหลักสูตรบูรณาการที่เน้นการสอนแบบบูรณาการจะสอดคล้องกับชีวิตจริงของผู้เรียนมากกว่า โดยช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจและมองเห็นความสัมพันธ์เชื่อมโยงของเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนใฝ่เรียนรู้ เนื่องจากเข้าสามารถนำเนื้อหาและทักษะที่เรียนไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ความสำคัญของการบูรณาการหลักสูตร

ความสำคัญของการบูรณาการหลักสูตร ในยุคสังคมข้อมูลข่าวสารเป็นแนวการจัดหลักสูตรที่สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (พิชัย นิลทองคำ. 2542 : 15 - 19) ดังนี้

ในหมวดที่ 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด และต้องจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ มาตรา 23 เน้นความสำคัญในการบูรณาการตามความเหมาะสมในแต่ละระดับการศึกษาไม่ว่าจะเป็นด้านความสัมพันธ์กับสังคม ความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมาตรา 24 เป็นการมอบหมายให้สถานศึกษาและครูผู้สอนจัดการศึกษาให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง จัดการเรียนรู้โดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อมสื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้

นอกจากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้เน้นความสำคัญในการบูรณาการ แต่ก็ยังมีนักการศึกษากล่าวไว้ ดังนี้

ไครเซอร์และฮอร์ตัน (Kreiser and Horton. 1992 : 315 - 316) ได้สรุปว่า การบูรณาการสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนได้ ส่งเสริมการวางแผนและการทำงานให้มีประสิทธิภาพได้ดี

วาลเบิร์ต (Walburn. 1992 : 27) กล่าวว่าความสำคัญของการบูรณาการว่า การสอนจากความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาวิชา ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจและเรียนรู้ได้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของแกสกินส์และกัทเทียร์ (Gaskins and Guthrie. 1994 : 1039) ที่ใช้วิธีบูรณาการวิชาวิทยาศาสตร์ การอ่านและการเขียนเข้าด้วยกัน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และทำให้ความรู้เรื่องการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและการวัดและประเมินผลของครูสูงขึ้น

คอฟแมนและสวาร์ท (Kaufman and Swart. 1995 : 11) ได้ให้ความสำคัญของการบูรณาการว่าเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงานของครู เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ครูวางแผนงานไว้เป็นอย่างดี ให้ความสัมพันธ์กับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของเพื่อนครูสาขาวิชาอื่น ๆ

ธำรง บัวศรี. (2543 180 - 183) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการบูรณาการที่ดี ดังนี้คือ

1. บูรณาการระหว่างความรู้และกระบวนการเรียนรู้ สังคมในปัจจุบันเป็นสังคมข้อมูลข่าวสารที่มีปริมาณความรู้มีมากขึ้นเป็นทวีคูณ ทั้งยังมีความสลับซับซ้อนมากขึ้นเป็นลำดับ การเรียนการสอนด้วยวิธีการเดิมโดยการบอกเล่า การบรรยายและการท่องจำ ไม่สามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพได้ กระบวนการเรียนรู้ควรเน้นกระบวนการมากกว่าเนื้อหา และให้สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. บูรณาการระหว่างพัฒนาการทางความรู้และพัฒนาการทางจิตใจ เป็นการให้ความสำคัญแก่จิตพิสัย คือ เจตคติ ค่านิยม ความสนใจ และสุนทรียภาพ แก่ผู้เรียนในการแสวงหาความรู้และเป็นแรงจูงใจให้เกิดการเรียนรู้แก่ผู้สอนและผู้เรียน
3. บูรณาการระหว่างความรู้และการกระทำ เป็นความสัมพันธ์ของบูรณาการระหว่างความรู้และการกระทำในด้านจิตพิสัยขึ้นอยู่กับพฤติกรรมหรือการแสดงออกของผู้เรียน
4. บูรณาการระหว่างสิ่งที่เรียนในโรงเรียนกับสิ่งที่เรียนรู้ในชีวิตประจำวันของผู้เรียน เป็นการตระหนักถึงความสำคัญแห่งคุณภาพชีวิต ความสนใจและความต้องการมีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของผู้เรียนและให้เป็นศูนย์กลางของกระบวนการเรียนการสอน
5. บูรณาการระหว่างวิชาต่าง ๆ เป็นขั้นตอนสำคัญที่ควรจะทำในขั้นตอนของการบูรณาการหลักสูตรและการเรียนการสอนเป็นอย่างดี

ในการพัฒนาหลักสูตรเพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาทั้งด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย ตลอดจนมีวิสัยทัศน์ในการทำงาน การอยู่ร่วมกับผู้อื่นตามวิถีทางประชาธิปไตย และมีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งเป็นแนวคิดในการจัดการศึกษาของไทยนั้น หลักสูตรแบบบูรณาการเป็นทางเลือกหนึ่งในการที่จะพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะดังกล่าว อีกทั้งสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างแนวความคิดและความคิดรวบยอดจากการเรียนรู้ในวิชาต่าง ๆ ทำให้มีแนวความคิดที่กว้างไกลไม่จำกัดเฉพาะในวงแคบ ๆ สามารถถ่ายโยงความรู้ประสบการณ์และทักษะต่าง ๆ ซึ่งจะสามารถนำไปสัมพันธ์กับเหตุการณ์และแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

ประเภทของหลักสูตรบูรณาการและหลักสูตรการเรียนการสอนบูรณาการ

ประเภทของหลักสูตรบูรณาการและหลักสูตรการเรียนการสอนบูรณาการ เป็นการปรับปรุงคุณภาพของการศึกษาเพื่อให้การศึกษาสอดคล้องกับสภาพจริงในชุมชน มีความหมาย และทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ด้วยเหตุนี้การบูรณาการหลักสูตร ต้องปลูกฝังให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในด้านต่าง ๆ จะต้องอาศัยวิธีการที่สอดคล้องและเหมาะสมด้วยการบูรณาการทั้งความรู้ ความคิด กิจกรรม และประสบการณ์การเรียนรู้ต่าง ๆ ที่ต้องการพัฒนาเข้าด้วยกัน ในการพัฒนาหรือปลูกฝังคุณลักษณะด้านใดด้านหนึ่งก็สามารถเลือกการบูรณาการเข้าไปในหลักสูตรการเรียนการสอนที่มีให้ศึกษาและเลือกหลายประเภท ตามที่นักการศึกษาไว้ ดังนี้

ประนอม โอทกานนท์ (2528 : 24 – 25) กล่าวสอดคล้องกับยูเนสโก (UNESCO. 1981 : 9) โดยแบ่งการบูรณาการออกเป็น 5 ประเภท ตามเกณฑ์ใช้เป็นหลัก คือ การใช้หัวเรื่อง ปัญหา กิจกรรม ความคิดรวบยอด และค่านิยมเป็นแกนหลัก ซึ่งวิธีการบูรณาการขึ้นอยู่กับผู้ศึกษาว่าจะใช้อะไรเป็นแกนหลักของการบูรณาการ การเลือกแกนหลักผู้ศึกษาต้องพิจารณาให้รอบคอบถึงความเหมาะสมหลายด้านมาประกอบกันทั้งด้านเนื้อหาวิชาและธรรมชาติการเรียนรู้ของผู้เรียน

คุชฎี สิตลวรงค์ (2538 : 59 – 61) แบ่งการบูรณาการเป็น 3 ประเภท โดยการยึดตามองค์ประกอบของการจัดการศึกษา ดังนี้

1. ยึดจุดประสงค์การเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้เป็นสิ่งที่กำหนดขึ้นในหลักสูตรของแต่ละสาขาวิชา เพื่อนำไปสู่การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายจากความรู้ของแต่ละสาขาวิชาต่าง ๆ ที่เข้ามาบูรณาการรวมกัน วิธีการบูรณาการวิธีนี้มีความสะดวกในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและใช้ในการแก้ปัญหาอย่างใดอย่างหนึ่งได้เป็นอย่างดี

2. ยึดกิจกรรมการเรียนการสอน วิธีนี้เป็นการเน้นวิธีการมากกว่าผู้เรียนและจุดประสงค์ ใช้ได้ดีกับหลักสูตรท้องถิ่นที่ไม่ยึดติดกับหลักสูตรแกนกลางหรือเป็นหลักสูตรระยะสั้นที่สอดคล้องกับสภาพของผู้เรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้กระทำตามสภาพของตัวผู้เรียนเอง ผู้สอนเป็นผู้จัดเตรียมสื่อการเรียนการสอนที่หลากหลายในกิจกรรมที่มาบูรณาการเป็นหน่วยเดียวกันเพื่อให้เกิดการเรียนรู้หลายบริบทไปพร้อม ๆ กัน

3. ยึดผู้เรียน เป็นวิธีที่คำนึงถึงความพร้อม ความสนใจหรือความถนัดของผู้เรียนเป็นหลักในการจัดกิจกรรม โดยผู้สอนและผู้เรียนมากำหนดหลักสูตร จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรม การวัดและการประเมินผล แล้วนักเรียนจะเป็นผู้จัดกิจกรรมการเรียนเอง ครูผู้สอนเป็นเพียงผู้ให้ข้อเสนอแนะ

ไพโรราตี (Forgarty . 1991 : 61 - 65) แบ่งประเภทของหลักสูตรบูรณาการไว้ 3 ประเภท ดังนี้

1. การบูรณาการภายในวิชาเดียวกัน (Integration within a single discipline) เป็นรูปแบบการบูรณาการที่สามารถจัดได้ง่ายและเหมาะสมกับจุดประสงค์ของการเรียนการสอนที่เฉพาะเจาะจงมี 3 ประเภท ดังนี้

1.1 หลักสูตรบูรณาการแบบแยกส่วน (The Fragmented Model) เป็นหลักสูตรแบบดั้งเดิม ลักษณะของหลักสูตรบูรณาการแบบแยกส่วน เป็นแบบเนื้อหาวิชาที่แตกต่างกันแยกออกจากกัน แนวคิดนี้ จุดเน้นเรียนเพียง 1 วิชา วิชาหลักจะเป็นคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาศาสตร์และสังคมศึกษาใน โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น เนื้อหาวิชาที่สอนจะแตกต่างตามครูผู้สอนขึ้นอยู่กับสถานที่ ส่วนนักเรียนจะเรียน แยกตามสาขาวิชาที่มีเนื้อหาแตกต่างกัน หลักสูตรแบบนี้ครูผู้สอนสามารถสอนได้หรือร่วมมือกับเพื่อครูได้ โดยจัดหัวข้อของหลักสูตร ความคิดรวบยอดหรือทักษะต่าง ๆ จะมากหรือน้อยตามความเหมาะสม

ข้อดีของหลักสูตรเป็นเนื้อหาที่ชัดเจน เป็นข้อเท็จจริงและเป็นมาตรฐาน ส่วนปัญหาและ อุปสรรคของหลักสูตรนั้นผู้เรียนต้องบูรณาการเนื้อหาวิชาและทักษะต่าง ๆ ในแต่ละสาขาย่อยด้วยตนเอง และ ผู้เรียนต้องเรียนหนักมากในหลักสูตรลักษณะนี้ (Fogarty. 1991 : 1)

1.2 หลักสูตรบูรณาการแบบสัมพันธ์กัน (Connect Model) เป็นหลักสูตรแบบสัมพันธ์วิชา อย่างชัดเจน ลักษณะของหลักสูตรเป็นการเตรียมรายละเอียด ส่วนย่อยของรายละเอียดและความสัมพันธ์ ภายในวิชาเดียวกันอย่างเต็มรูปแบบ การบูรณาการหลักสูตรแบบนี้ที่สำคัญคือ ใน 1 ภาคเรียนมี ความสัมพันธ์ระหว่าง หัวข้อ ทักษะ ความคิดรวบยอดเข้าไปในเนื้อหาอย่างชัดเจน เป็นรูปธรรม และ นักเรียนจะเข้าใจอย่างต่อเนื่องเป็นอัตโนมัติ ตัวอย่างในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เช่นวิทยาศาสตร์ ที่เกี่ยวกับโลกที่สัมพันธ์กับธรณีวิทยาจนถึงดาราศาสตร์ โดยเน้นการปฏิบัติทางธรรมชาติ นักเรียนได้เรียน ผ่านวิชา ทั้งสอง ครูจะช่วยนักเรียนให้เชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาวิชาชัดเจน

ข้อดีของหลักสูตรผู้เรียนได้เห็นภาพรวมในเนื้อหาวิชา เปิดโอกาสให้ตรวจสอบและปรับ ความคิดรวบยอดจะสะดวกในการถ่วงโยงความรู้ได้ ส่วนปัญหาและอุปสรรคของหลักสูตรนั้นเนื้อหาวิชาต้อง แยกจากกันและโอกาสบูรณาการหลักสูตรเป็นไปได้ยากในหลักสูตรนี้ (Fogarty. 1991 : 1)

1.3 หลักสูตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ (Nested Model) เป็นรูปแบบการบูรณาการภายใน วิชาเดียวแบบหลายมิติใน 1 เรื่อง/หัวข้อ/หน่วย โดยนำทักษะที่เป็นเป้าหมายมาบูรณาการเข้าด้วยกัน ได้แก่ ทักษะการคิด (Thinking skills) ทักษะทางสังคม (Social skills) และทักษะทางเนื้อหาวิชา(Content-specific skills) ตัวอย่างทักษะย่อยของทักษะใหญ่มีดังนี้ ทักษะการคิด ได้แก่ การทำนายการอ้างอิง การเปรียบเทียบ การจำแนกการลงความเห็น การตั้งสมมติฐาน การจัดลำดับและการประเมินทักษะทาง สังคม ได้แก่การจัดระบบ การวางแผน การตัดสินใจ การมีบทบาทในการทำงานกลุ่ม การอภิปราย และทักษะทางเนื้อหาวิชา เช่นการจัดกระทำข้อมูล ได้แก่ การนำเสนอข้อมูลในตาราง กราฟ และแผนภูมิ

ข้อดีของหลักสูตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ คือการนำทักษะหลายทักษะมาบูรณาการใน เนื้อหาที่จะสอนเป็นการเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนให้สมบูรณ์ และเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ครูคน เดียว(Integrated Infusion Instruction) สามารถสอดแทรกทักษะบูรณาการหลากหลายเข้าไปในการสอนที่ เป็นการวางแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และสอนโดยครูเพียงคนเดียวจึงเหมาะสมที่สุดที่จะใช้เมื่อครู พยายามหลอมรวมทักษะการคิดและทักษะทางสังคมในการทำงานร่วมกันในบทเรียน ส่วนปัญหาและอุปสรรค ของหลักสูตรนั้นเกิดจากลักษณะของหลักสูตร ถ้าบูรณาการที่ละหลายทักษะ การเรียนรู้ในบทเรียนเดียวอาจ ทำให้นักเรียนสับสนได้ถ้าการสร้างหลักสูตรไม่ได้ทำอย่างรอบคอบ และความคิดรวบยอดที่ต้องสอนก่อน บทเรียนอาจจะคลุมเครือ เพราะฉะนั้นนักเรียนได้รับงานที่เกี่ยวกับการเรียนรู้หลายอย่างพร้อม ๆ กัน (Fogarty. 1991 :1) ตัวอย่างขั้นตอน การสร้างหลักสูตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ (Nested Model) ของปราโมทย์ บุญญศิริ. (2543 : 10-14) ดังนี้

1. ขั้นกำหนดหัวข้อ (topic) เป็นขั้นที่ครูแต่ละวิชาที่จะสอนตามหลักสูตรบูรณาการนี้จะต้อง

พิจารณาหัวข้อต่าง ๆ จากหลักสูตรของวิชาที่ตนสอนแล้วดึงหัวข้อที่ต้องการสอนออกมา

2. ขึ้นกำหนดทักษะ เมื่อได้หัวข้อแล้ว ครูจะมาพิจารณาว่าในหัวข้อนี้ต้องการฝึกทักษะอะไรให้นักเรียน หรือต้องการเน้นทักษะใดแก่นักเรียน และกำหนดทักษะนั้น ๆ ลงไป เช่น ในหัวข้อเรื่องปัจจัยในการดำรงชีวิตของพืช ต้องการฝึกทักษะการคิด ทักษะทางสังคมและทักษะการจัดข้อมูล ครูกำหนดทักษะทั้ง 3 ทักษะนี้ไปบูรณาการหรือเชื่อมโยงกับหัวข้อนี้

3. ขึ้นการวางแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เมื่อได้หัวข้อและทักษะแล้ว ครูจะนำหัวข้อและทักษะเหล่านี้มาดำเนินการเพื่อสร้างแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

2. การบูรณาการข้ามวิชา (Integration across discipline) เป็นรูปแบบการบูรณาการตั้งแต่

2 วิชาขึ้นไปมาบูรณาการกับเป็นหัวข้อ/เรื่อง/หน่วย มี 5 ประเภท ดังนี้

2.1 หลักสูตรบูรณาการแบบเรียงลำดับ (Sequenced Model) เป็นขั้นแรกของการบูรณาการข้ามวิชา ซึ่งลักษณะของหลักสูตรบูรณาการนี้ เป็นการบูรณาการการสอน 2 สาขาวิชา การบูรณาการแบบนี้ครูสามารถทำได้ง่าย ๆ คือ นำเรื่อง/หัวข้อ/หน่วยที่ใช้สอนกันอยู่นั้น มาพิจารณาคูณคิดว่าเรื่อง/หัวข้อหน่วยใด ของกลุ่มสาขาวิชาที่คล้ายกัน ครูผู้สอนก็นำมาเชื่อมโยงกันโดยการปรับกิจกรรมการเรียนการสอนให้ชัดเจนขึ้นแล้ววางแผนว่าจะสอนใจช่วงเวลาใด ต้องให้ช่วงเวลการสอนทั้ง 2 สาขาวิชาในช่วงเวลาเดียวกัน แต่ยังคงสอนตามแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ของตนเพียงแต่มาจัดเรียงลำดับเรื่อง/หัวข้อ/หน่วยใหม่ให้เหมาะสมเพื่อการบูรณาการเท่านั้น ที่สำคัญคือครูทุกคนควรจะมีหลักสูตรในระดับชั้นเดียวกัน และการบูรณาการจะผสมกลมกลืนกันได้มากยิ่งขึ้น อีกประการหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนก็คือการจัดตารางสอนจะต้องสามารถยืดหยุ่นได้ตามความเหมาะสมเพื่อให้ครูได้สอนหน่วยการเรียนรู้ที่บูรณาการกันนั้นในช่วงเวลาเดียวกัน

ข้อดีของหลักสูตรบูรณาการแบบนี้ ช่วยสร้างความรู้สึที่ดีในการเรียนของนักเรียนเป็นการเพิ่มพลังในการเรียนรู้ให้แก่นักเรียนอย่างมีความหมายแนวทางความรู้ของสิ่งที่เรียกจะพุ่งไปในทิศทางเดียวกันอย่างต่อเนื่อง การจัดบูรณาการแบบนี้ก็จัดได้ง่ายมาก สะดวกต่อครูผู้สอนและนักเรียนจะได้รับประโยชน์จากการเชื่อมโยงการเรียนรู้ทั้ง 2 สาขาวิชา ปัญหาและอุปสรรคของหลักสูตรนี้ คือการทำงานร่วมกันของครูตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป อาจเกิดปัญหาเช่นนี้ได้บ้าง เพราะการเชื่อมโยงหัวข้อเพื่อการบูรณาการกันนั้นต้องอาศัยการประนีประนอมความคิดเห็นและความต้องการของครูทุกคนที่มาร่วมจัดทำ และการเชื่อมโยงบูรณาการหัวข้อนั้นจะขึ้นอยู่กับสภาพการณ์ในปัจจุบัน การจัดตารางสอนอาจเพิ่มภาระให้บ้าง เพราะจะต้องจัดเปลี่ยนตารางสอนให้สอดคล้องกับเรื่อง/หัวข้อ/หน่วยที่บูรณาการอยู่เสมอ (Fogarty, 1991 : 1)

ตัวอย่างลำดับการฝึกเขียนหน่วยการเรียนรู้บูรณาการแบบลำดับขั้น(Sequenced Model) ของสิริพัชร เจษฎาวิโรจน์ (2543 : 16-19) ดังนี้

1. กำหนดระดับชั้นที่จะเขียน และระยะเวลาที่จะใช้สอน เช่น 1 ภาคเรียนหรือ 1 ปี
2. เขียนชื่อหน่วยการเรียนรู้ของกลุ่มประสบการณ์ / วิชาที่สอน
3. เขียนแนวความคิดของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ที่ต้องการจะให้นักเรียนได้รับ

ประสบการณ์การเรียนรู้

4. นำหน่วยการเรียนรู้ของกลุ่มประสบการณ์ / วิชา มาพิจารณาว่าแนวความคิดของหน่วยการเรียนรู้ใดของวิชาใดที่คล้ายกัน (2 วิชา) ก็นำมาเชื่อมโยงกัน และอาจจะเชื่อมโยงกันหลายคู่ก็ได้ และวางแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ว่าจะให้วิชาใดเป็นหลักและวิชาใดเป็นรอง

5. วางแผนกำหนดช่วงเวลาที่จะสอนหน่วยการเรียนรู้ที่บูรณาการกันนั้นว่าจะสอนในสัปดาห์ใดในชั้นนี้ต้องคำนึงด้วยว่าหน่วยการเรียนรู้นั้นจะต้องสอนก่อน / หลังหน่วยการเรียนรู้ใดหรือไม่ด้วย

6. จัดเรียงลำดับหน่วยการเรียนรู้ใหม่

7. เขียนแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ของหน่วยที่บูรณาการกัน 2 วิชา

8. จัดทำตารางสอนแสดงวัน เวลาที่สอน เพื่อแสดงให้เห็นถึงการเชื่อมโยงกันในการสอน

2.2 หลักสูตรบูรณาการแบบเกี่ยวเนื่องกัน (Shared Model) เป็นรูปแบบการบูรณาการที่เชื่อมโยงระหว่างวิชา 2 วิชา ซึ่งเกี่ยวเนื่องกันในด้านความคิดรวบยอด เช่น

- การเชื่อมโยงคาบเกี่ยวกันระหว่างวิชาคณิตศาสตร์และวิชาวิทยาศาสตร์
- การเชื่อมโยงคาบเกี่ยวกันระหว่างวิชาภาษาไทย สังคมวิทยาและวิทยาศาสตร์
- การเชื่อมโยงคาบเกี่ยวกันระหว่างวิชาภาษาศาสตร์ และวิทยาศาสตร์

ในการบูรณาการวิชาต่าง ๆ เหล่านี้จะต้องมีการวางแผนการสอนร่วมกัน โดยมีการสอนร่วมกันในส่วนที่เป็นความคิดรวบยอดร่วมกัน ทักษะร่วมกัน และเจตคติร่วมกัน โดยอาจจัดเป็นหัวข้อร่วมกันหรือโครงการร่วมกันส่วนหัวข้ออื่นที่ไม่มีความคิดรวบยอดร่วมกันนั้นครูผู้สอนแต่ละวิชาจะสอนไปตามปกติ

ข้อดีของหลักสูตรบูรณาการนี้ คือการที่มีการเชื่อมโยงคาบเกี่ยวกันระหว่างวิชาต่าง ๆ ทำให้สามารถถ่ายโยงความคิดรวบยอดง่ายขึ้น นอกจากนี้การวางแผนยังนำไปสู่ประสบการณ์การสอนที่มีการเชื่อมโยงคาบเกี่ยวกัน เช่น การดูภาพยนตร์หรือการศึกษานอกสถานที่ รูปแบบหลักสูตรแบบนี้ นำไปสู่การบูรณาการที่ซับซ้อนขึ้นกับหลายสาขาวิชา ส่วนปัญหาและอุปสรรคของหลักสูตรนี้ เป็นเรื่องของเวลาที่วางแผนเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอนตามหลักสูตรนี้ไม่ดีพอหรือใช้เวลานานเกินไปจะทำให้เกิดปัญหาต่อการจัดการเรียนการสอน ความยืดหยุ่นและการประสานความคิดเป็นสิ่งจำเป็น ตลอดจนเกิดความสับสนและทำให้ครูผู้สอนไม่ยอมสอนร่วมกันได้ เพราะต้องอาศัยทักษะการทำงานกลุ่มเป็นอย่างมาก ทำให้มีผลต่อความสำเร็จในการทำงานด้วย (Fogarty, 1991 : 1)

ขั้นตอนในการสร้างหลักสูตรบูรณาการแบบเกี่ยวเนื่องกัน (Shared Model) ของปรียา นพคุณ (2543 : 28-29) คือ

1. ขั้นกำหนดหัวข้อเป็นการวางแผนร่วมกันระหว่างวิชาต่าง ๆ ในหน่วยการเรียนรู้โดยผู้สอนของทั้ง 2 วิชา ต้องวางแผนร่วมกันในการกำหนดความคิดหลักของความคิดรวบยอดทักษะและเจตคติ โดยที่ผู้สอนแต่ละวิชาต้องไปค้นหาว่าหน่วยการเรียนรู้ในวิชาที่ตนสอนอยู่นั้น มีความคิดรวบยอดอะไร เจตคติอะไร และทักษะอะไร ที่คล้ายกัน หลังจากนั้นจึงมาปรึกษากันว่าจะสอนร่วมกันหรือไม่ ในส่วนที่เป็นความคิดรวบยอดร่วมกันนั้นจะสอนในหัวข้ออะไร หรือจัดโครงการ (project) ส่วนอื่น ๆ ที่ไม่ได้เป็นความคิดรวบยอดร่วมกันครูแต่ละวิชาจะสอนไปตามปกติ

2. ขั้นกำหนดลำดับก่อนหลังของเนื้อหาในการเรียนรู้ หลังจากที่ได้หัวข้อแล้วครูผู้สอนทั้ง 2 วิชาจะกำหนดลำดับก่อนหลังของเนื้อหาในการเรียนรู้ เพื่อที่จะนำมาสร้างหลักสูตรให้สอดคล้องกับความคิดรวบยอด ทักษะ และเจตคติที่ได้กำหนดไว้ โดยครูผู้สอนจำเป็นต้องสำรวจวิชา 2 วิชา ในส่วนที่มีความคิดรวบยอดร่วมกัน ทักษะร่วมกัน หรือ เจตคติร่วมกันเพื่อให้สัมพันธ์สอดคล้องกัน

3. ขั้นการสร้างแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ในการสร้างแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้สำหรับหลักสูตรนี้ ครูผู้สอนร่วมกัน 2 วิชา จะต้องวางแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ร่วมกันในส่วนที่มีความคิดรวบยอดร่วมกัน ทักษะร่วมกัน และ/หรือเจตคติร่วมกันส่วนที่ไม่เป็นความคิดรวบยอดร่วมกันก็ให้ครูแต่ละวิชาสอนไปตามปกติ

2.3 หลักสูตรบูรณาการแบบสานต่อ (Webbed Model) ลักษณะของหลักสูตรบูรณาการแบบนี้ เป็นแบบการบูรณาการที่มีลักษณะการสอนแบบกำหนดหัวข้อ(theme) ขึ้น แล้วเชื่อมโยงไปสู่วิชาต่าง ๆ ในการตั้งประเด็นนั้นครูต้องเริ่มค้นหาประเด็นก่อน โดยวิเคราะห์จากหลักสูตรและบริบทของสังคม เมื่อได้ประเด็นแล้ว ก็มาพิจารณาเทียบดูว่าในแต่ละวิชามีความคิดรวบยอดอะไรบ้างที่สอดคล้องกับความคิดรวบยอดหลักหรือประเด็นที่ตั้งไว้ สำหรับประเด็นที่ตั้งขึ้นนั้นอาจตั้งเป็นหัวข้อ (Topic) หรือเป็นความคิดรวบยอด (Concept) หรือทักษะ (Skill) หรือเจตคติ (Attitude) ก็ได้ ประเด็นที่เป็นความคิดรวบยอดนั้นใช้ได้ดีกับเนื้อหาวิชาที่หลากหลาย เช่น ถ้ากำหนดประเด็น “การประดิษฐ์” ขึ้น อาจเชื่อมโยงไปสู่วิชาต่าง ๆ ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ได้แก่ วิทยาศาสตร์ เรื่องการทำงานของเครื่องกลอย่างง่าย วิชาภาษาไทย : การอ่านและการเขียนเกี่ยวกับนักประดิษฐ์ และกลุ่มการทำงานและพื้นฐานอาชีพ : การออกแบบและโมเดลการสร้างสิ่งประดิษฐ์

ในการกำหนดประเด็นนั้น อาจกำหนด ประเด็นที่กำหนดเป็นความคิดรวบยอดได้แก่ ความขัดแย้ง การค้นพบ วัฒนธรรม การเปลี่ยนแปลง การอนุรักษ์ธรรมชาติ . ประเด็นที่กำหนดเป็นหัวข้อ ได้แก่ ตัวเอง สังคม ชุมชน ความสัมพันธ์ โลก สงคราม เพื่อนร่วมงาน หรือประเด็นที่กำหนดเป็นปัญหาหรือตั้งเป็นคำถามก็ได้ ได้แก่ จะทำอย่างไรถ้าเศรษฐกิจตกต่ำ จะแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนของเราอย่างไร จะช่วยกันแก้ปัญหาวิกฤติพลังงานได้อย่างไร

ข้อดีของหลักสูตรบูรณาการแบบนี้ ทำให้มีการเลือกประเด็น ที่น่าสนใจซึ่งอาจเกี่ยวกับปัญหาสังคมในขณะนั้นหรือเป็นประเด็นที่ต้องการให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของเรื่องนั้น โดยเกี่ยวข้องกับชีวิตจริงและเป็นการเรียนรู้อย่างมีความหมายมากขึ้นซึ่งอาจทำให้นักเรียนสนใจเนื่องจากเป็นเรื่องใกล้ตัวและเกี่ยวข้องกับชีวิตจริง ครูผู้สอนจะมีส่วนร่วมกัน มีความคุ้นเคยกันมากขึ้น และทำให้ครูผู้สอนที่มีประสบการณ์น้อยเข้าใจมากขึ้น และยังทำให้การวางแผนการทำงานเป็นกลุ่มเพื่อเชื่อมโยงประเด็นไปสู่วิชาต่าง ๆ ง่ายขึ้นและใช้เวลาร่วมกันในการพัฒนาการเขียนหลักสูตรมาก ดังนั้นครูผู้สอนจึงสามารถสำรวจประเด็นและกำหนดเกณฑ์ขึ้นเพื่อทำให้งานมีคุณภาพ รูปแบบแบบนี้มีการวางแผนร่วมกันระหว่างครูผู้สอนวิชาต่าง ๆ หลายวิชาเป็นที่นิยมมากที่สุดของหลักสูตรบูรณาการ ส่วนปัญหาและอุปสรรคของหลักสูตรบูรณาการนั้น คือ การเลือกประเด็น ซึ่งเป็นเรื่องที่ผู้สอนรู้สึกว่าเป็นสิ่งที่ยากที่สุดที่จะได้ประเด็นมา แต่ทางโรงเรียนอาจช่วยแก้ปัญหาได้โดยโรงเรียนเป็นผู้กำหนดประเด็นให้ ครูเพียงแต่ไปหาความคิดรวบยอดของวิชาที่สอน ซึ่งสอดคล้องกับประเด็นที่กำหนดไว้ และครูผู้สอนจึงควรเน้นกิจกรรมมากกว่าความคิดรวบยอดสำหรับการสอนในรูปแบบแบบนี้ (Fogarty, 1991 : 1)

ขั้นตอนในการสร้างหลักสูตรบูรณาการแบบสานต่อ (Webbed Model) ของปรียา นพคุณ (2543 : 51-52) ดังนี้

1. ขึ้นกำหนดประเด็น (Theme) ประเด็นที่ตั้งขึ้นนั้นอาจตั้งเป็นหัวข้อ (Topic) ก็ได้หรือเป็นความคิดรวบยอดหรือทักษะ หรือเจตคติก็ได้ ในขั้นตั้งประเด็นนี้ อาจทำได้ดังนี้

1.1 ครูช่วยกันตั้งประเด็นขึ้น โดยครูต้องเริ่มค้นหาประเด็นก่อน โดยพิจารณาจากหลักสูตรและบริบททางสังคม ไม่ใช่คิดจากวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะ

1.2 โรงเรียนอาจเป็นผู้กำหนดประเด็นขึ้น โดยอาจศึกษาในบริบททางสังคมหรือมีเหตุการณ์หรือความจำเป็นหรือปัญหาที่เกิดขึ้นในสังคมมาตั้งเป็นประเด็นที่จะศึกษา เมื่อได้ประเด็นแล้วจะต้องประเมินด้วยว่าประเด็นที่จะให้นักศึกษานั้นเป็นความคิดใหญ่ (Big Idea) หรือไม่ ถ้าเป็นความคิดใหญ่ซึ่งอาจต้องสูญเสียความลึกซึ้งในเนื้อหาบางไปบ้าง ครูจะแก้ปัญหาอย่างไร ครูอาจแก้ปัญหาโดยสอนเนื้อหาใน

วิชาที่คิดว่าสูญเสียความลึกซึ้งในเนื้อหาเพิ่มเติมให้แก่นักเรียน แต่ควรต้องคำนึงถึงด้วยว่าสิ่งที่นักเรียนได้จากการเรียนรู้ในประเด็นที่ครูกำหนดให้ด้วยการสอนแบบบูรณาการนั้นจะมีประโยชน์ต่อนักเรียนหรือไม่ นักเรียนสามารถนำไปใช้ชีวิตจริงได้หรือไม่ ถ้าพิจารณาแล้วเห็นว่าดีและจะทำให้ให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ ความคิดจากวิชาต่าง ๆ ได้มีประสบการณ์ที่กว้างขวางขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง นักเรียนสามารถนำประสบการณ์ที่ได้รับไปใช้ในชีวิตจริงได้

2. ขั้นการสร้างแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ในการสร้างแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ นั้น อาจสร้างได้ 3 รูปแบบคือ

แบบที่ 1 ครูแต่ละวิชาสอนวิชาของตนโดยให้สอดคล้องกับประเด็นที่กำหนดแต่สอนในช่วงเดียวกัน เช่น กำหนดช่วงเวลาที่สอนประเด็นที่กำหนด ในช่วงเวลา 1 เดือน

แบบที่ 2 ครูแต่ละวิชาวางแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ร่วมกัน ในการสอนประเด็นที่กำหนด

แบบที่ 3 ครูแต่ละวิชาสอนตามวิชาของตนระยะหนึ่ง แล้วมาวางแผนร่วมกันในการสอนโครงการร่วมกัน

2.4 หลักสูตรบูรณาการแบบสายโซ่ (Threaded Model)

การจัดการเรียนการสอนที่เป็นอยู่ในปัจจุบันนี้ใช้เนื้อหาของแต่ละวิชาเป็นตัวหลักนักเรียนได้รับการถ่ายทอดความรู้และฝึกฝนทักษะต่าง ๆ เฉพาะในเนื้อหาวิชานั้น ๆ โดยไม่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับวิชาอื่น ๆ แนวคิดเรื่องการบูรณาการแบบสายโซ่จะใช้ ทักษะเป็นตัวหลักแล้วกำหนดเนื้อหาตลอดจนจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาให้สัมพันธ์กับทักษะที่กำหนด ตัวอย่างเช่น ทักษะการแก้ปัญหา (Problem Solving skill) ทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์ (Critical Thinking Skill) เป็นต้น เมื่อโรงเรียนนำแนวคิดรูปแบบนี้ไปใช้อาจใช้ลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาประเด็นต่อไปนี้ให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ในด้านหลักสูตร หลักการและจุดมุ่งหมายของการศึกษาในแต่ละระดับ คำอธิบายรายวิชาทุกชั้นปี และธรรมชาติของรายวิชานั้น ๆ สภาพของสภาพสังคมในขณะนั้น เช่น ปัญหาทางสังคม จุดเน้นของสังคมในขณะนั้น และธรรมชาติและสภาพของนักเรียนในโรงเรียน

2. กำหนดทักษะที่เห็นว่าจำเป็นต้องฝึกฝน คอยย้ำในตัวนักเรียนโดยกำหนดเป็นจุดเน้นสำหรับทั้งโรงเรียนและสำหรับแต่ละระดับชั้น เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการคาดเดาเหตุการณ์ ทักษะการคิด-เหตุและผล เป็นต้น

3. จัดการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงทักษะที่กำหนดเป็นสำคัญ ทั้งในกิจกรรมการเรียนการสอน เนื้อหาสาระและรูปแบบการประเมินผล

การใช้แนวคิดการบูรณาการแบบสายโซ่นี้จำเป็นที่ครูทุกคนในโรงเรียนจะต้องมีการวางแผน รับรู้ และลงมือปฏิบัติทุกชั้นตอนร่วมกัน เมื่อนักเรียนจบการศึกษาในระดับประถมศึกษาจะได้ทักษะที่สามารถนำไปปรับใช้เพื่อการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างไม่ล้าสมัย ถ้าครูสอนโดยใช้เนื้อหาความรู้เป็นตัวตั้งก็เป็นที่น่าคิดว่าควรรู้เท่าไรที่จะต้องให้นักเรียนและความรู้นั้นจะยังสามารถใช้ได้สังคม เมื่อเวลาผ่านไปนับสิบปีหรือไม่ แนวโน้มของโลกในอนาคตจะเต็มไปด้วยข้อมูลข่าวสาร ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาตลอดเวลา เราจำเป็นต้องให้ทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมปี 2000 แก่อนาคตของชาติ ส่วนปัญหาและอุปสรรค ที่พบ คือ การนำแนวคิดหลักสูตรบูรณาการแบบสายโซ่ไปใช้ควรจะกำหนดเป็นแนวทางเดียวกันทั้งโรงเรียนเพื่อให้เกิดผลอย่างแท้จริงในการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนและประการสำคัญคือการสร้าง

ความเข้าใจร่วมกันอย่างต่องแท้ในตัวผู้สอนทุกคนที่จะต้องไม่ยึดติดกับเนื้อหาหรือแบบเรียนเป็นหลักในการจัดการเรียนการสอน เพราะการยึดเนื้อหาเป็นหลักจะเป็นอุปสรรคสำคัญกับการนำแนวคิดหลักสูตรบูรณาการแบบสายโซ่ไปใช้

การจัดการเรียนการสอนโดยยึดทักษะเป็นตัวหลักนั้น ผู้สอนต้องวางแผนในการกำหนดทักษะย่อยของแต่ละทักษะให้ได้อย่างระมัดระวัง โดยพิจารณาให้รอบคอบถึงลำดับก่อนหลังของทักษะย่อย เมื่อผู้เรียนได้ผ่านการฝึกฝนทุกทักษะย่อยแล้วสามารถนำแนวคิดการทำโครงการมาใช้เพื่อสะท้อนให้เห็นว่าผู้เรียนบรรลุทักษะใหญ่แล้วซึ่งโครงการที่นักเรียนทำก็จะเป็นส่วนหนึ่งในการประเมินผลตามสภาพจริง (Authentic Assessment)

2.5 หลักสูตรบูรณาการแบบบูรณาการ (Integrated Model)

แนวคิดของหลักสูตรบูรณาการแบบบูรณาการเป็นหลักสูตรสหวิทยาการที่มีหัวข้อเป็นเกณฑ์ (Interdisciplinary Topic) โดยมีการจัดความคิดรวบยอดบูรณาการกันพร้อมรูปแบบและการออกแบบการใช้สหวิทยาการข้ามสาขาวิชา (Cross – Disciplinary Approach) เป็นรูปแบบของการบูรณาการของ 4 สาขาวิชาหลักโดยการบูรณาการทักษะ ความคิดรวบยอดและเจตคติลงในสาขาวิชาหลัก ในรูปแบบของหลักสูตรบูรณาการแบบเกี่ยวเนื่องกัน (Shared Model) เป็นผลมาจากความสัมพันธ์ของแนวคิดในเนื้อหาวิชา การบูรณาการมาจากเนื้อหาวิชาที่หลากหลายและผู้สอนต้องมาทำงานร่วมกัน โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สามารถจัดทีมสหวิทยาการในการบูรณาการความคิดรวบยอดอย่างชัดเจนในวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาศาสตร์และสังคมศึกษา ส่วนในระดับประถมศึกษาแบบของการบูรณาการเป็นวิธีการบูรณาการพื้นฐานของกลวิธีภาษาแบบองค์รวม (Whole Language) ในด้านทักษะการอ่าน ทักษะ การเขียน ทักษะการฟัง และทักษะการพูด ที่เรียกว่า โปรแกรมพื้นฐานเป็นเกณฑ์ (Literature-Based Program)

ข้อดีของหลักสูตรบูรณาการแบบนี้ ทำให้ผู้เรียนได้เห็นความเกี่ยวเนื่องและความสัมพันธ์ของเนื้อหาวิชา สนับสนุนความเชี่ยวชาญของความรู้ที่แท้จริงแลความรู้ความชำนาญข้ามสาขาวิชา ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจและมีแนวคิดที่ต่อเนื่อง ส่วนปัญหาและอุปสรรคของหลักสูตรบูรณาการนั้น คือ เป็นการยากในการบูรณาการเนื้อหาที่เหมาะสม ผู้สอนต้องมีทักษะสูงในพื้นฐานของความคิดรวบยอด ทักษะ และเจตคติของเนื้อหาวิชา สำคัญที่สุดคือเนื้อหาวิชาที่ต้องวางแผนและรู้จักการใช้เวลา และต้องพิจารณาแหล่งของสื่อการเรียนการสอน (Fogarty, 1991 : 2)

3. การบูรณาการภายในตัวผู้เรียน (Integration inside of discipline) เป็นการบูรณาการที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอน โดยผู้สอนและผู้เรียนมีการวางแผนร่วมกัน มี 2 รูปแบบ ดังนี้

3.1 หลักสูตรบูรณาการแบบหลอมรวมกัน (Immersed Model) รูปแบบของการบูรณาการหลักสูตรแบบนี้ เป็นแนวคิดการบูรณาการที่เน้นตัวผู้เรียนโดยเนื้อหาจะเน้นความสนใจและความรู้ความชำนาญของผู้เรียน การบูรณาการแบบนี้เป็นการบูรณาการในตัวของผู้เรียนกับการสอดแทรกลงในตัวผู้เรียน ผู้เรียนระดับมัธยมศึกษา นักศึกษาแพทย์หรือนักศึกษาเตรียมแพทย์ มีความรู้ความชำนาญในด้านที่สนใจหรือเนื้อหาที่ตนศึกษา การทำงานในหลักสูตรบูรณาการแบบนี้ขึ้นกับแรงจูงใจ ความสนใจหลากหลาย การเลือกด้วยตนเอง การอ่านเกี่ยวกับตนเอง การเขียนเกี่ยวกับตนเองและวาดเขียนด้วยตนเอง

ข้อดีของหลักสูตรบูรณาการแบบนี้ เป็นการบูรณาการหลักสูตรที่อยู่ในตัวผู้เรียนและจะเกี่ยวเนื่องการสร้างทักษะของผู้เรียนเป็นพิเศษกับผู้เรียนคนอื่น ๆ ที่สามารถประยุกต์ใช้ในสาขาวิชาที่เรียน ส่วนปัญหาและอุปสรรคของหลักสูตรบูรณาการนั้น คือ การที่ผู้เรียนต้องมีความพร้อมหรือมีแนวคิดที่แคบ

ผู้เรียนต้องมีพื้นฐานที่เพียงพอในวิชาหลักต้องเตรียมพื้นฐานให้สมบูรณ์สำหรับความรู้ความชำนาญ (Fogarty. 1991 : 2)

3.2 หลักสูตรบูรณาการแบบเครือข่าย (Networked Model) เป็นรูปแบบของการบูรณาการหลักสูตรในหลายมิติและเจาะจุดสำคัญโดยตรง การเตรียมล่วงหน้าที่หลากหลายของการสืบค้นและการอธิบาย ผู้เรียนจะเป็นผู้อยู่ในกระบวนการบูรณาการโดยตรง ผู้เรียนรู้แนวทางการปฏิบัติและหลายมิติในสาขาวิชา รู้เป้าหมายของแหล่งข้อมูลที่จำเป็นในการเข้าไปบูรณาการและข้ามในความรู้ความชำนาญพิเศษ ผู้เรียนกรองการเรียนรู้ผ่านความเกี่ยวเนื่องภายในที่นำไปสู่การเชื่อมโยงเครือข่ายของผู้เชี่ยวชาญพิเศษในความสัมพันธ์ของสาขาวิชา ตัวอย่างเช่น ผู้เรียนมีความสนใจในการทำงานของกองทัพเรืออเมริกาในโครงการ ฤดูร้อนที่มีเครือข่ายกับนักธรณีวิทยา นักมานุษยวิทยา นักโบราณคดี และนักวาดภาพ

ข้อดีของหลักสูตรบูรณาการแบบนี้ ก่อนทำกิจกรรม ผู้เรียนเป็นผู้เริ่มต้นค้นคว้าและตามแนวทางใหม่ ๆ ผู้เรียนมีแรงจูงใจจากการที่ตนเองมีความรู้ความชำนาญเพิ่มขึ้น และที่ปรึกษาเตรียมการรูปแบบความจำเป็นเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ ส่วนปัญหาและอุปสรรคของหลักสูตรบูรณาการนั้น คือ หลักสูตรนี้ง่ายต่อการเปลี่ยนประเด็นการศึกษา ส่วนที่ต้องการขยาย การสูญเสีย หรือการมีอย่างล้นเหลือ ความสนใจ จะเบาบางลงหรืออาจลงเมื่อผลการศึกษาลงขั้นขึ้น (Fogarty. 1991 : 2)

ธีรชัย ปุณฺณโชติ (2540 : 16 – 18) ได้ศึกษาในด้านการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ มี 2 แบบ คือ

1. การบูรณาการภายในวิชา มีจุดเน้นอยู่ภายในวิชาเดียวกัน
2. การบูรณาการระหว่างวิชา เป็นการเชื่อมโยงหรือรวมศาสตร์ต่าง ๆ ตั้งแต่ 2 สาขาวิชาขึ้นไป ภายใต้หัวข้อเรื่องเดียวกัน เป็นการเรียนรู้โดยใช้ความรู้ความเข้าใจและทักษะในศาสตร์หรือความรู้ในวิชาต่าง ๆ มากกว่า 1 วิชาขึ้นไปเพื่อแก้ปัญหา หรือแสวงหาความรู้ความเข้าใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง การเชื่อมโยงความรู้และทักษะระหว่างวิชาต่าง ๆ จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งและมีลักษณะใกล้เคียงกับชีวิตจริงมากขึ้น การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งแบบนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้ความเข้าใจในลักษณะองค์รวมไม่ว่าวิชาใดก็สามารถใช้วิธีบูรณาการได้ทั้งสิ้น ข้อสำคัญอยู่ที่ความสามารถในการบูรณาการที่ดี การเรียน การสอนแบบบูรณาการระหว่างวิชาจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้ความเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวได้

รูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการมี 4 รูปแบบ คือ

1. การเรียนการสอนบูรณาการแบบสอดแทรก (Infusion Instruction) การสอนรูปแบบนี้ ผู้สอนในวิชาหนึ่งสอดแทรกเนื้อหาของวิชาอื่น ๆ เข้าไปในการสอนของตน เป็นการวางแผนการสอนและสอนโดยครูเพียงคนเดียว
2. การเรียนการสอนบูรณาการแบบคู่ขนาน (Parallel Instruction) การสอนรูปแบบนี้ ผู้สอนตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปสอนต่างวิชากัน ต่างคนต่างสอน แต่ต้องวางแผนการสอนร่วมกันโดยมุ่งสอนหัวข้อเรื่อง/ความคิดรวบยอด/ปัญหาเดียวกัน ระบุสิ่งที่ทำร่วมกันและตัดสินใจร่วมกันว่าจะสอนหัวข้อเรื่อง/ความคิดรวบยอด/ปัญหานั้น ๆ อย่างไรในวิชาของแต่ละคน งานหรือการบ้านที่มอบหมายให้ผู้เรียนทำจะแตกต่างกันไปในแต่ละวิชา แต่ทั้งหมดจะต้องมีหัวข้อเรื่อง/ความคิดรวบยอด/ปัญหาร่วมกัน
3. การเรียนการสอนบูรณาการแบบสหวิทยาการ (Multidisciplinary Instruction) การสอนในรูปแบบนี้คล้าย ๆ กับการสอนบูรณาการแบบคู่ขนาน กล่าวคือ ผู้สอนตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปสอนต่างวิชากัน มุ่งสอนหัวข้อเรื่อง/ความคิดรวบยอด/ปัญหาเดียวกัน ต่างคนต่างแยกกันสอนเป็นส่วนใหญ่ แต่มีการ

มอบหมายงานหรือโครงการร่วมกัน การเชื่อมโยงสาขาวิชาต่าง ๆ เข้าด้วยกันผู้สอนทุกคนจะต้องวางแผนร่วมกันเพื่อที่จะระบุว่าจะสอนหัวข้อเรื่อง/ความคิดรวบยอด/ปัญหานั้น ๆ ในแต่ละวิชาอย่างไรและวางแผนสร้าง โครงการร่วมกันหรือกำหนดงานที่จะมอบให้นักเรียนทำร่วมกัน และกำหนดว่าจะแบ่งโครงการนั้นออกเป็นโครงการย่อย ๆ ให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติในแต่ละรายวิชา

4. การเรียนการสอนบูรณาการแบบข้ามวิชาหรือสอนเป็นคณะ (Transdisciplinary Instruction) การสอนในรูปแบบนี้ผู้สอนที่สอนวิชาต่าง ๆ จะร่วมกันสอนเป็นคณะหรือเป็นทีมร่วมกัน วางแผน ปรีกษาหารือร่วมกัน และกำหนดหัวข้อเรื่อง/ความคิดรวบยอด/ปัญหาาร่วมกัน แล้วร่วมกันดำเนินการสอนนักเรียนกลุ่มเดียวกัน

จากการศึกษาเรื่องหลักสูตรบูรณาการและการบูรณาการการเรียนการสอน ผู้วิจัยสนใจในการพัฒนาหลักสูตรบูรณาการในรูปบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ (Nested Model) เป็นรูปแบบการบูรณาการภายในวิชาเดียวแบบหลายมิติใน 1 เรื่อง/หัวข้อ/หน่วย โดยนำทักษะที่เป็นเป้าหมายมาบูรณาการเข้าด้วยกัน ได้แก่ทักษะการคิด (Thinking skills) ทักษะทางสังคม (Social skills) และทักษะทางเนื้อหาวิชา(Content-specific skills) ที่เป็นการเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนให้สมบูรณ์ และเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ครูคนเดียว(Integrated Infusion Instruction) สามารถสอดแทรกทักษะบูรณาการหลากหลายเข้าไปในการสอนที่เป็นการวางแผนการสอนและสอนโดยครูเพียงคนเดียวที่เหมาะสมกับการปฏิรูปการศึกษาในปัจจุบันนี้

2.2 แนวคิดของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการกลุ่มทักษะ

แนวคิดการจัดหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการกลุ่มทักษะ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ อย่างสัมพันธ์กันตามความเป็นจริงทั้งด้านความรู้ เนื้อหาสาระครบถ้วน และเรียนอย่างมีความหมาย ขึ้นอยู่กับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของผู้สอน ผู้สอนจะมีความมั่นใจในการบูรณาการที่สามารถปรับเวลาให้ยืดหยุ่นและสามารถปรับให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้สอนและศักยภาพของผู้เรียน ลักษณะของกิจกรรมการบูรณาการที่จัดมีการเชื่อมโยงประสบการณ์ต่าง ๆ เข้าด้วยกันทำให้การเชื่อมโยงเนื้อหาสาระสำคัญต่าง ๆ มีความหมายได้ ตามที่ เกเยอร์ ปรียพฤทธิ และสฤกัญญา ว่องปรีชญา (2544 : 1) ได้ศึกษาจากนักการศึกษาที่เชื่อว่าทฤษฎีสรวนิยม (Constructivism) ที่จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญสนับสนุนแนวคิดของการบูรณาการ กล่าวคือ โดยการรวม ข้อมูลพื้นฐาน (Data) บุคคลสามารถสร้างเป็นข้อมูล (Information) โดยการรวม ข้อมูลต่าง ๆ (Information) บุคคลสามารถสร้างเป็นความรู้ (Knowledge) และโดยการรวม ความรู้ต่าง ๆ (Knowledge) บุคคลสามารถสร้างเป็นสติปัญญา (Wisdom)

ดังนั้นการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะได้ โดยครูสามารถจัดสภาพ -แวดล้อมในการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ที่มีความหมาย และเกิดความเข้าใจในเนื้อหาสาระของวิชาต่าง ๆ ในลักษณะองค์รวมที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เต็มศักยภาพ ผู้สอนควรได้ตระหนักถึงความรู้พื้นฐาน ประสบการณ์เดิมของผู้เรียน โดยเฉพาะการพัฒนาทางสติปัญญาที่ต้องคำนึงถึงความพร้อม และวุฒิภาวะ มีความสำคัญมากต่อการเรียนรู้ จะเป็นไปตามแนวทฤษฎีสรวนิยมและทฤษฎีสรวนิยมมีรากฐานมาจากทฤษฎีจิตวิทยาและปรัชญาการศึกษาที่หลากหลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งทฤษฎี จิตวิทยากลุ่มปัญญานิยม (Cognitivism) ที่สำคัญคือ พื้นฐานของทฤษฎีพัฒนาการทางการรู้คิด

ของเพียเจต์ (Piaget's cognitive development theory, 1963) และทฤษฎีที่เน้นปฏิสัมพันธ์และวัฒนธรรมของ ไวกอตสกี (Vygotsky's social formation of mind, 1925)

นักทฤษฎีสรณนิยมได้ประยุกต์ทฤษฎีจิตวิทยาและปรัชญาการศึกษาดังกล่าวข้างต้นในรูปแบบและมุมมองใหม่ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ (สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. 2542 : 332 - 336)

1. กลุ่มที่เน้นกระบวนการรู้คิดในตัวบุคคล (Radical Constructivism or Personal Constructivism or Cognitive Oriented Constructivist Theories) เป็นกลุ่มที่เน้นการเรียนรู้ของมนุษย์เป็นรายบุคคลโดยมีความเชื่อว่ามนุษย์แต่ละคนมีความรู้ความเข้าใจ เจตคติ แรงจูงใจและความสนใจอยู่แล้ว เมื่อได้เริ่มรับรู้หรือมีปฏิสัมพันธ์กับปรากฏการณ์ทางกายภาพในชีวิตประจำวัน ก็เกิดการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ดังนั้น ครูจึงมีบทบาทเป็นผู้พัฒนาให้นักเรียนแต่ละคนรู้วิธีเรียนและรู้วิธีคิด เพื่อสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง กลุ่มนี้ อิงทฤษฎีของเพียเจต์เป็นสำคัญ

2. กลุ่มที่เน้นการสร้างความรู้โดยอาศัยปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (Social Constructivism or Socially Oriented Constructivist Theories) เป็นกลุ่มที่เน้นว่ามนุษย์จะเกิดการเรียนรู้ได้ต้องมีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มคนและสภาพแวดล้อมทางสังคม จึงมีความเชื่อว่า ความรู้คือผลผลิตทางสังคม โดยมีข้อตกลงเบื้องต้น คือ ความรู้ต้องสัมพันธ์กับชุมชนและปัจจัยทางวัฒนธรรมสังคมและประวัติศาสตร์ มีผลต่อการเรียนรู้ ดังนั้น ครูจึงมีบทบาทเป็นผู้อำนวยการความสละควในการเรียนรู้ กลุ่มนี้อิงทฤษฎีของไวกอตสกีเป็นสำคัญ

รายละเอียดของแนวคิดที่เป็นพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์บูรณาการ ดังนี้

1. ทฤษฎีพัฒนาการทางารรู้คิดของเพียเจต์ (Piaget's cognitive development theory) เพียเจต์ ได้แบ่งขั้นตอนของการพัฒนาทางสติปัญญา เป็น 4 ขั้น ตั้งแต่ขั้นใช้ประสาทสัมผัสกับกล้ามเนื้อขั้นเรียนรู้การใช้สัญลักษณ์และเข้าใจภาษา ขั้นรู้จักคิดเป็นเหตุผลเป็นรูปธรรมและขั้นตอนอย่างมีแบบแผนเป็นการคิดอย่างนามธรรม อันเป็นผลเนื่องจากการปะทะสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อม บุคคลพยายามปรับตัวโดยใช้กระบวนการ 2 อย่าง คือ กระบวนการดูดซึม (Assimilation) เป็นกระบวนการที่เกิดจากเด็กพบ หรือมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม แล้วรับหรือดูดซึมภาพและเหตุการณ์ต่าง ๆ เข้าไว้ในความคิดของตนและกระบวนการปรับให้เหมาะสม (Accommodation) เป็นกระบวนการปรับความรู้นี้เดิมเข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่หรือสามารถปรับ ความคิดเดิมให้สอดคล้องกับสิ่งใหม่ เด็กอยู่ในสภาวะสมดุล (Equilibrium) ทำให้คนสามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ (Adaptation) ซึ่งเป็นการช่วยสร้างรูปแบบเรียกว่า "Schema" เป็นรูปแบบที่ได้จากการจัดให้เป็นระบบ ซึ่งบุคคลใช้ตีความหมายสิ่งที่เห็น ได้ยิน ตม สัมผัส

เพียเจต์กับทฤษฎีสรณนิยม

การพัฒนาสติปัญญาของเด็กและการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมตามลำดับขั้นตอนที่กล่าวแล้ว แสดงว่าผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ให้แก่ตนเองให้เหมาะกับระดับการพัฒนาของผู้เรียน ครูมีบทบาทที่จะต้องจัดประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และเกิดการซึมซับหรือผสมผสาน (Assimilation) ประสบการณ์ใหม่ให้รวมเข้ากับโครงสร้าง สติปัญญา (Cognitive Structure) ของเขาหรือปรับโครงสร้างสติปัญญาให้เข้ากับประสบการณ์ใหม่ (Accommodation) การจัดประสบการณ์นั้น มีทั้งประสบการณ์ที่เกิดจากสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติและประสบการณ์จากการคิดหาเหตุผลและทางวิทยาศาสตร์

2. วิกอตสกี (Lev Semenovich Vygotsky, 1896 – 1934)

วิกอตสกี เชื่อว่า บริบททางสังคมและวัฒนธรรมมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ และสนับสนุนให้ใช้วิธีการด้านค้นคว้าหาความรู้ในการเรียน มีหลักการการเรียนรู้ของวิกอตสกี คือ การสร้างความหมาย

(Making Meaning) ชุมชนมีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้ บุคคลที่อยู่แวดล้อมเด็ก ๆ มีอิทธิพลต่อการมองโลกของเด็ก เขาเรียกกระบวนการที่เด็กต้องมีคนช่วยกับระยะที่เด็กสามารถทำเองได้โดยไม่ต้องมีการชี้แนะ

แนวคิดของวิกอทสกีกับทฤษฎีสรณินิยม

การเรียนรู้มีได้เกิดจากการสอนแต่เป็นกิจกรรมทางสังคม เด็กเป็นผู้สร้างความรู้ ความเข้าใจของตนเอง ครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) จากทฤษฎีของการพัฒนาใกล้เคียงอาจนำมาวางแผนการสอนได้ โดยจัดให้มีการช่วยเหลือที่เหมาะสมนั่นก็คือ การจัดสิ่งแวดล้อมที่มีความหมาย และสามารถนำออกมาใช้ได้

ลักษณะของทฤษฎีสรณินิยม มีสาระสำคัญที่นักทฤษฎีสรณินิยมมีข้อตกลงร่วมกัน 4 ประการ ดังนี้ (Kauchak and Eggen, 1998 : 56)

1. ผู้เรียนเป็นผู้สร้างและค้นพบหรือแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยประสาทสัมผัสทั้งห้า
2. การเรียนรู้ใหม่ ๆ จะเกิดขึ้นขึ้นอยู่กับความเข้าใจในบทเรียนปัจจุบัน อาจนำความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์เดิมมาช่วยส่งเสริม สนับสนุนหรืออาจขัดขวางเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ใหม่ ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนต้องให้ผู้เรียนได้นำประสบการณ์เดิมที่มีอยู่มาเสริมประสบการณ์ใหม่และสร้างความเข้าใจในบทเรียนให้มากขึ้น

3. การเรียนรู้จะเกิดได้สะดวกเมื่อมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม โดยผู้เรียนต้องร่วมกันคิดปฏิบัติและสื่อสารซึ่งกันและกัน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องอาศัยกระบวนการกลุ่ม (Group Process) หรือการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning)

4. การเรียนรู้ที่มีความหมายจะต้องดำเนินการภายในการปฏิบัติในสภาพจริงหรือใกล้เคียงกับสภาพจริงมากที่สุด การจัดการเรียนการสอนภายใต้สภาพจริงหรือใกล้เคียง จะส่งผลให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ที่เกิดจากความเข้าใจอย่างแท้จริง มากกว่าความรู้ที่เกิดจากความจำ นั่นคือ ต้องให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงโดยการปฏิบัติและโดยการคิด (Hands-on and Minds-on Experience)

การเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีสรณินิยมจะเกิดขึ้นได้เมื่อการเรียนรู้เป็น Active Process ที่เกิดขึ้นเฉพาะตัวบุคคลแต่เป็นการพัฒนาหรือปรับเปลี่ยนความคิดที่มีอยู่แล้วของนักเรียน หรือเป็นการจัดโครงสร้างของความคิดเดิมที่มีอยู่แล้วใหม่ การเรียนรู้เป็นกระบวนการทางสังคมและเป็นการร่วมมือกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียนในการประนีประนอมความหมายที่สร้างขึ้น บุคคลและสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ของผู้เรียน เป็นปัจจัยที่สำคัญมากต่อกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน

2.3 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

หลักการของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ เป็นการบูรณาการโดยใช้ความรู้ความเข้าใจและทักษะมาบูรณาการตามแนวทฤษฎีสรณินิยมที่สนับสนุนแนวคิดของการบูรณาการและใช้หลักสูตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ (Nested Model) เป็นรูปแบบการบูรณาการภายในวิชาเดียวแบบหลายมิติใน 1 เรื่อง/หัวข้อ/หน่วย โดยนำทักษะที่เป็นเป้าหมายมาบูรณาการเข้าด้วยกัน ได้แก่ทักษะการคิด (Thinking skills) ทักษะทางสังคม (Social skills) และทักษะทางเนื้อหาวิชา(Content-specific skills) และเป็นการเรียนการสอนที่ครูคนเดียว(Integrated Infusion Instruction) สามารถสอดแทรกทักษะบูรณาการหลากหลายเข้าไปในการสอนที่เป็นการวางแผนการเรียนการสอนที่ครูสามารถ หลอมรวมทักษะทางเนื้อหาวิชา ทักษะการคิด และทักษะทางสังคมในการทำงานร่วมกันในหัวข้อวิทยาศาสตร์

การบูรณาการตามแนวหลักสูตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ ผู้วิจัยได้กำหนดรายละเอียดของทักษะย่อย ๆ ในการบูรณาการ ดังนี้

1. ทักษะเฉพาะทางเนื้อหาวิชา (Content-specific skills)

ทักษะเฉพาะทางเนื้อหาวิชา(Content – Specific Skills) เป็นทักษะพื้นฐานในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นลักษณะและธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์ ตามที่ มุสตี ตามไท (2527 : 30) และ โชติ เพชรชื่น (2527 : 16) ได้ให้ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สอดคล้องกันดังนี้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความชำนาญและความคล่องแคล่วในการคิดและการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์เพื่อใช้ในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ตลอดจนวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ คณะกรรมการการศึกษาวิทยาศาสตร์ของสมาคมอเมริกันเพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ (American Association for the Advancement of Science – AAAS) ได้วิเคราะห์การทำงานของนักวิทยาศาสตร์ พบว่าวิธีการหรือทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการ 13 ทักษะ ประกอบด้วยทักษะขั้นพื้นฐาน (Basic science process skills) 8 ทักษะ และทักษะขั้นบูรณาการ (Integrated science process skills) 5 ทักษะ ดังนี้ (ภพ เลหาไพบุลย์. 2537 : 15 –29)

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ เป็นกระบวนการคิดขั้นสูงทางด้านวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ที่เป็นความชำนาญในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 5 ทักษะ ดังนี้

1. ทักษะการตั้งสมมติฐาน (Formulating hypothesis) หมายถึง ความสามารถในการให้คำอธิบายซึ่งเป็นคำตอบล่วงหน้าก่อนที่จะดำเนินการทดลอง เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเป็นจริงในเรื่องนั้น ๆ ต่อไป สมมติฐานเป็นข้อความที่แสดงการคาดคะเน ซึ่งอาจเป็นคำอธิบายของสิ่งที่ไม่สามารถตรวจสอบโดยการสังเกตได้หรืออาจเป็นข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ที่คาดคะเนว่าจะเกิดขึ้นระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตาม ข้อความของสมมติฐานนี้สร้างขึ้นโดยอาศัยการสังเกตความรู้ ประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐาน การคาดคะเนคำตอบที่คิดล่วงหน้ายังไม่ทราบหรือยังไม่เป็นหลักการ กฎ หรือทฤษฎีมาก่อน ข้อความของสมมติฐานต้องสามารถทำการตรวจสอบโดยการทดลองและแก้ไขเมื่อมีความรู้ใหม่ได้

2. ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining operationally) หมายถึง ความสามารถในการกำหนดความหมายและขอบเขตของคำหรือตัวแปรต่าง ๆ ให้เข้าใจตรงกันและสามารถสังเกตได้และวัดได้ คำนิยามเชิงปฏิบัติการ เป็นความหมายของคำศัพท์เฉพาะ เป็นภาษาง่าย ๆ ชัดเจนไม่กำกวม ระบุสิ่งที่จะสังเกตได้ และระบุการกระทำซึ่งอาจเป็นการวัด ทดสอบ การทดลองไว้ด้วย

3. การกำหนดและควบคุมตัวแปร (Identifying and controlling) หมายถึง การชี้บ่งตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมในสมมติฐานหนึ่ง การควบคุมตัวแปรนั้นเป็นการควบคุมสิ่งอื่น ๆ นอกเหนือจากตัวแปรต้นที่จะทำให้ผลการทดลองคลาดเคลื่อนถ้าหากว่าไม่ควบคุมให้เหมือนกัน

ตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ (Independent variable) เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลที่ต้องการศึกษาหรือเป็นตัวแปรที่ต้องการทดลองดูว่าจะก่อให้เกิดผลเช่นนั้นจริงหรือไม่

ตัวแปรตาม (Dependent variable) เป็นตัวแปรที่เป็นผลเนื่องมาจากตัวแปรต้น เมื่อตัวแปรต้นเปลี่ยนไป ตัวแปรตามจะเปลี่ยนตามไปด้วย

ตัวแปรควบคุม (Controlled variable) เป็นตัวแปรตัวอื่น ๆ ที่ยังไม่สนใจศึกษาที่อาจจะส่งผลต่อตัวแปรตามในขณะนั้น จึงจำเป็นต้องควบคุมให้คงที่ไว้ก่อน

ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร หมายถึง ความสามารถที่จะชี้บ่งได้ว่า ตัวแปรใดเป็นตัวแปรต้น ตัวแปรใดเป็นตัวแปรตาม ตัวแปรใดเป็นตัวแปรควบคุมในการหาความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่าง ตัวแปรในสมมติฐานหนึ่ง ๆ หรือในปรากฏการณ์หนึ่ง ๆ

4. การทดลอง (Experimenting) หมายถึง กระบวนการปฏิบัติการเพื่อหาคำตอบหรือทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ ในการทดลองจะประกอบด้วยกิจกรรม 3 ขั้นตอน คือ

4.1 การออกแบบการทดลอง หมายถึง การวางแผนการทดลองก่อนลงมือทดลองจริง เพื่อกำหนดวิธีดำเนินการทดลองซึ่งเกี่ยวกับการกำหนดและควบคุมตัวแปรและวัสดุอุปกรณ์ที่ต้องการใช้

4.2 การปฏิบัติการทดลอง หมายถึง การลงมือปฏิบัติการทดลองจริง ๆ

4.3 การบันทึกผลการทดลอง หมายถึง การจดบันทึกข้อมูลที่ได้จากการทดลอง ที่เป็นผลของการสังเกต การวัด และอื่น ๆ

ทักษะการทดลอง หมายถึง ความสามารถในการดำเนินการตรวจสอบสมมติฐาน โดยการทดลอง โดยเริ่มตั้งแต่การออกแบบการทดลอง การปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอนที่ออกแบบไว้ ตลอดจนการใช้วัสดุอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง และการบันทึกผลการทดลอง

5. การตีความหมายของข้อมูลและลงข้อสรุป (Interpreting data and conclusion) หมายถึง การแปลความหมายหรือการบรรยายลักษณะลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่ และการสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมด และ ความสามารถในการบอกความหมายของข้อมูลที่ได้จัดกระทำ และอยู่ในรูปแบบที่ใช้ในการสื่อความหมายแล้ว ซึ่งอาจอยู่ในรูปตาราง กราฟ แผนภูมิหรือรูปภาพต่าง ๆ รวมทั้งความสามารถในการบอก ความหมายของข้อมูลในเชิงสถิติด้วย และสามารถลงข้อสรุปโดยการนำเอาความหมายของข้อมูลที่ได้ทั้งหมดสรุปให้เห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ต้องการศึกษาภายในขอบเขตของการทดลองนั้น ๆ

ในงานวิจัยครั้งนี้ เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการเป็นทักษะที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนในช่วงชั้นที่ 3 ระดับมัธยมศึกษาที่ต้องใช้ทักษะปฏิบัติการและการคิดทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง

2. ทักษะทางสังคม (Social skills)

ทักษะทางสังคมเป็นทักษะที่ทำให้ผู้เรียนมีการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มตามแนวการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นวิธีการเรียนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน แต่ละคนจะต้องมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่ม โดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อนกว่าสมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองเท่านั้น แต่จะต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม(ชัยสิทธิ์ สุทธาจารย์เกษม (2529 : 16); สลาวัน (สุรศักดิ์ หลาบมาลา.2531 : 4 ; อ้างอิงจาก Slavin. 1987 : 3); ชาญชัย อาจินสมาจาร (2533 : 19); ชูศรี สนิทประชากร (2534 : 45) ;ปาสณ์ กงตาล (2535 : 19)

ลักษณะสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ

การเรียนแบบร่วมมือเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนในกลุ่ม โดยมีลักษณะสำคัญดังนี้

จอห์นสัน และ จอห์นสัน (พรรณวัศมี เเงาธรรมสาร.2533 : 35 – 36 ; อ้างอิงจาก Johnson and Johnson. 1987 : 65 – 67) และเปรมจิตต์ ขจรภัยลาร์เซน (2536 : 1 – 2) กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือไว้สอดคล้องกันดังนี้

1. ต้องมีการเรียนรู้โดยพึ่งพาอาศัยกันในทางบวก (Positive Interdependence) ซึ่งถือว่าความสำเร็จของผู้เรียนแต่ละคนขึ้นอยู่กับความสำเร็จของผู้เรียนคนอื่น ๆ ในกลุ่มด้วย ผู้เรียนแต่ละคนต้องช่วยกันเรียน รับผิดชอบต่อกลุ่มร่วมกัน “อยู่ด้วยกัน หรือตายด้วยกัน” ช่วยกันทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ โดยมีจุดมุ่งหมายร่วมกัน

2. การเรียนรู้ต้องมีการให้กำลังใจซึ่งกันและกัน อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ตลอดจนช่วยเหลือกันอย่างใกล้ชิด (Face to Face Promotive Interaction)

3. ทุกคนต้องมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ศึกษา ทำหน้าที่แลกเปลี่ยนความรู้ช่วยเหลือให้คนอื่นในกลุ่มมีความรู้เรื่องนั้นเท่า ๆ กันอย่างแท้จริง รับผิดชอบในตัวเอง ต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย จุดมุ่งหมายที่สำคัญคือ การที่แต่ละคนทำงานอย่างเต็มความสามารถ (Individual Accountability)

4. ผู้เรียนทุกคนต้องสามารถที่จะทำงานร่วมกัน เข้ากันได้ทุกคนและสามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มย่อยได้ (Interpersonal and Small Group Skill) โดยผู้สอนต้องฝึกให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมาย โดยผู้เรียนต้องทำความรู้จักกันและไว้วางใจกัน พูดสื่อความหมายกันอย่างชัดเจน ยอมรับและให้การสนับสนุนซึ่งกันและกัน และ ช่วยกันแก้ปัญหาของความขัดแย้ง

5. ผู้เรียนในกลุ่มอภิปรายวิเคราะห์การทำงานของกลุ่และสามารถหาวิธีปรับปรุงการทำงานกลุ่มให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (Group Processing)

ชาญชัย อาจิณสมจาร (2533 : 21) ได้ให้เหตุผลของการใช้การร่วมมือเพื่อการเรียนสามารถสรุปได้ดังนี้

1. หลักการของจิตวิทยาสังคมและองค์การ หลักการหนึ่งกล่าวว่า การทำงานร่วมกันเพื่อก่อให้เกิดเป้าหมายร่วมจะก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ที่สูงกว่าการทำงานโดยคน ๆ เดียว

2. การเรียนแบบร่วมมือ เป็นการเรียนที่มีทฤษฎีที่ได้รับความนิยมมาเป็นอย่างดีเป็นแนวทางชี้แนะโดยอาศัยผลงานของ Kurt Lewin และ Morton Dentsch

3. ความร่วมมือเป็นมากกว่าแค่กระบวนการสอน ข้อมูลที่สนับสนุนความร่วมมือที่มีจุดแข็งไม่เพียงพอเฉพาะต่อผู้ใหญ่ แต่มีต่อเด็กและวัยรุ่นด้วย

นอกจากนี้ ชูศรี สนิทประชากร (2534 : 46 – 47) ได้ให้เหตุผลของการเรียนแบบร่วมมือไว้ดังนี้คือ

1. ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้นและความรู้แน่นคงทนกว่า
2. รู้จักการใช้เหตุผลมากขึ้น มีความเข้าใจในเรื่องนั้นลึกซึ้ง และมีความคิดสร้างสรรค์มากกว่า
3. มีแรงจูงใจทั้งภายในและภายนอก ที่จะเรียนรู้มากขึ้น
4. สนใจการทำงานและความไม่เป็นระเบียบวินัยของห้องเรียนลงได้มากเพราะทุกคนทำงาน

ร่วมกัน

5. ได้รับแนวความคิด ความสามารถมากขึ้นจากเพื่อน

6. มีการยอมรับในความแตกต่างระหว่างเพื่อนในด้านต่าง ๆ เช่น ลักษณะนิสัย เพศ

ความสามารถระดับของสังคม และลักษณะแตกต่างอื่น ๆ ของเพื่อน เมื่อใช้วิธีการนี้จะช่วยให้เกิดความเข้าใจกันดีขึ้น

7. มีการช่วยเหลือสนับสนุนกันในด้านต่าง ๆ
8. มีสุขภาพจิต การปรับตัว และการทำงานในสภาพที่เป็นธรรมชาติดี ไม่เครียด
9. ใช้ความสามารถของตนเองเต็มที่ที่จะให้กับเพื่อน
10. มีทักษะในด้านสังคมเพิ่มมากขึ้น
11. มีทัศนคติที่ดีมากขึ้นต่อการเรียนวิชานั้น และต่อเพื่อนร่วมชั้น
12. มีทัศนคติที่ดีต่อผู้สอนและต่อโรงเรียน

การเรียนรู้แบบร่วมมือจะก่อให้เกิดบรรยากาศที่ผู้เรียนได้พูดคุยกัน ซึ่งเป็นการช่วยให้ตัวผู้เรียนเอง และเพื่อนเข้าใจปัญหาชัดเจนขึ้นแม้ว่าจะไม่สามารถหาคำตอบและผู้เรียนสามารถอธิบายให้เพื่อนฟังได้ ก็จะเป็นการยกระดับความเข้าใจให้สูงขึ้นถึงระดับการถ่ายทอดความคิด ซึ่งการเรียบเรียงถ้อยคำอธิบายออกมาจะช่วยปรับความเข้าใจให้ชัดเจนแน่นแฟ้นยิ่งขึ้น (ปาสาร์ กงตาล.2535 : 21)

นอกจากนั้นบทบาทของสมาชิกกลุ่ม (Role Assignments) ก็นับว่าเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะทุกคนจะต้องรับรู้ และเรียนรู้เพื่อเป็นจุดมุ่งหมายของการเรียนร่วมกัน สมาชิกในกลุ่มต้องมีหน้าที่และบทบาทโดยเสมอภาคกัน บทบาทที่กำหนดนั้นอาจเป็นดังนี้

ผู้นำกลุ่ม	นำให้งานลุล่วง
ผู้สรุป	สรุปผลการเรียนรู้
ผู้ตรวจสอบ	ตรวจสอบทุกคนในกลุ่มให้รู้ร่วมกันตลอด
ผู้ช่วย	คอยช่วยให้ความคิดว่าถูกหรือไม่
ผู้ชี้แนะ	คอยเพิ่มเติมความคิด ขยายความรู้
ผู้หาข้อมูล	หาเอกสารข้อมูลให้กลุ่ม
ผู้กระตุ้นเตือน	คอยให้กำลังใจและกระตุ้นให้ทำงาน
ผู้สังเกต	ดูแลให้ทุกคนทำหน้าที่ของตน

การกำหนดบทบาทนั้นนอกเหนือจากการให้ความรู้แลกเปลี่ยนความคิดหรือทำงานร่วมกันเพื่อให้ได้ผลงานตามจุดมุ่งหมายร่วมกันนั้นก็เพื่อให้ทุก ๆ คนได้รู้จักหน้าที่ของตนและร่วมทำงานกลุ่มไปได้ด้วยดี ซึ่งนับว่าเป็นเทคนิคอย่างหนึ่งที่ควรใช้ในการทำงานกลุ่ม

ความสัมพันธ์ของการเรียนแบบร่วมมือกับทักษะทางสังคม

การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการเรียนแบบทำงานรับผิดชอบร่วมกันที่สอดคล้องกับทักษะทางสังคม ตามที่ พรณรัตน์ เจริญธรรมสาร. (2533 : 35 – 36) ได้กล่าวถึงสมาชิกกลุ่มต้องรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย มีการแลกเปลี่ยนบทบาทต่าง ๆ ภายในกลุ่มแบบทำงานรับผิดชอบร่วมกัน ช่วยเหลือสนับสนุนให้กำลังใจต่อสมาชิกกลุ่มและได้รับการสอนทักษะทางสังคม

ทักษะทางสังคมจึงมีความสำคัญในการทำงานกลุ่มและส่งเสริมการร่วมมือกัน มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายและกล่าวถึงความสำคัญของทักษะทางสังคมว่าเป็นกระบวนการกลุ่ม การอยู่ร่วมกัน และทำงานร่วมกัน รู้จักการให้ รู้จักการรับผิดชอบ มีความสามารถในการทำงานกลุ่ม และมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน (พิบูลย์ศรี วาสนสมสิทธิ์. 2526 : 56; วารี ถิระจิตร. 2530 : 87 – 88; วิณา วโรดมะวิชัย. 2530 : 166; Fraenkel. 1980 : 142)

องค์ประกอบของทักษะทางสังคม

องค์ประกอบของทักษะทางสังคม มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงไว้ ดังนี้

ทาบา (Taba. 1967 : 10) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบทางสังคมควรเน้นในเรื่องการทำงานกลุ่ม ความสามารถในการร่วมกันอภิปราย ความสามารถในการพัฒนาความคิดในการมีปฏิสัมพันธ์กับสมาชิกในกลุ่ม และความสามารถในการร่วมมือกันวางแผน

จาโรลิเมค (Jarolimiek. 1977 : 10 – 11) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบทางสังคมไว้ว่า การใช้ชีวิตและการทำงานร่วมกับสมาชิก การเป็นผู้ให้และผู้รับ การเคารพต่อข้อตกลง การรู้จักใช้โอกาสให้เหมาะสม การเคารพในสิทธิของสมาชิกในกลุ่ม การตระหนักถึงการสร้างสังคม

สรุปได้ว่า องค์ประกอบทางสังคม ส่วนใหญ่มีองค์ประกอบคือ การแสดงความรับผิดชอบ การทำงานกลุ่มร่วมกัน การมีส่วนร่วมในการอภิปราย การช่วยเหลือสมาชิกในการทำงานกลุ่ม ความสามารถในการวางแผนร่วมกัน รวมทั้งการมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

นอกจากนี้ ความสามารถในการทำงานกลุ่มเป็นการเรียนแบบร่วมมือที่เป็นส่วนหนึ่งของทักษะทางสังคมที่มี ความหมายและมีความสำคัญ คือ การที่กลุ่มบุคคลเข้ามาร่วมกันปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่ง ต้องประกอบไปด้วยการมีเป้าหมายร่วมกัน การมีส่วนร่วมในการดำเนินงาน การจัดกิจกรรมที่ให้สมาชิกมีส่วนร่วมทั้งความคิดและลงมือกระทำภายในสถานการณ์ที่สมาชิกยอมรับได้ เคารพในกติกากลุ่ม จนเกิดการพัฒนาด้านความคิด มีการติดต่อสื่อสารกันในกลุ่ม การร่วมมือประสานงานกันในกลุ่ม การมีผลประโยชน์ร่วมกัน และมีผลงานอันเกิดจากความร่วมมือของสมาชิกในกลุ่มทุกคน

ด้วยลักษณะของการทำงานกลุ่มร่วมกัน หมายถึง สมาชิกในกลุ่มมีบทบาทหน้าที่ของตนเอง เพื่อมีเป้าหมายในการทำงานร่วมกัน มีระบบ ขั้นตอนและการวางแผนในการทำงานมีการประสานงาน การติดตามการทำงานและสรุปผลงานการทำงาน การทำงานให้ได้ผลและต้องการมีส่วนร่วมในงานที่รับผิดชอบ การปฏิสัมพันธ์ของสมาชิกทุกคน

องค์ประกอบของ การทำงานเป็นกลุ่ม

การทำงานเป็นกลุ่ม มีนักการศึกษาได้เสนอองค์ประกอบที่คล้ายคลึงกัน (ประภากร โล่ห์ทองคำ. 2522 : 12; นิพนธ์ จิตต์ภักดี 2528 : 3 – 7; ทิศนา ขัมมมณีและคณะ 2530 : 17 – 20) ดังต่อไปนี้

1. สมาชิกกลุ่ม การเป็นสมาชิกกลุ่มต้องมีความรู้ความเข้าใจในบทบาทหน้าที่ของสมาชิก โดยมีตัวแทนกลุ่มที่เป็นผู้นำกลุ่ม เลขานุการกลุ่ม มาร่วมมือและประสานงานกัน

2. กระบวนการทำงาน เป็นวิธีการขั้นตอน การวางแผนการทำงานที่เหมาะสมกับลักษณะของงาน และของสมาชิกในกลุ่ม

3. ที่ปรึกษาของกลุ่ม เป็นผู้ให้ข้อคิดเห็นและข้อชี้แนะแก่สมาชิกในกลุ่ม

4. ผู้สังเกตการณ์ เป็นผู้คอยสังเกตการณ์การทำงานร่วมกัน การอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการทำงานร่วมกัน

ขั้นตอนการทำงานกลุ่ม

ขั้นตอนการทำงานกลุ่ม ตามการศึกษาของณัฐดนัย อินทรสุทธรี. (2526 : 4 – 5) ที่คล้ายคลึงกันกับ ทิศนา ขัมมมณี. (2528 : 380 – 389) เป็นกระบวนการกลุ่มที่มีระเบียบแบบแผน มีขั้นตอน 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการวิเคราะห์และวินิจฉัยในการทำกิจกรรมแต่ละกิจกรรม

2. ขั้นตอนการกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ในการทำงาน
3. ขั้นตอนการวางแผนการทำงานร่วมกันของกลุ่ม
4. ขั้นตอนการปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ของสมาชิกในกลุ่ม
5. ขั้นตอนการสรุป ตรวจสอบและประเมินผล

สรุปทักษะทางสังคมตามแนวการเรียนรู้แบบร่วมมือกับทักษะทางสังคมใน 3 ด้านดังนี้

1. การปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ที่เกิดจากการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ในด้านการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน การอภิปราย การสรุปเรื่อง การอธิบาย การขยายความ และการเสนอแนวคิด

2. การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มในด้านการกำหนดเป้าหมายของการทำงาน มีการวางแผนอย่างมีระบบ และมีขั้นตอนในการทำงาน มีการแบ่งงานตามบทบาทหน้าที่เพื่อการประสานงานและติดตามงาน มีการสรุปผลงานร่วมกัน

3. กระบวนการกลุ่ม เป็นการวิเคราะห์การทำงานในรูปของการประเมินผลงานกลุ่ม 3 ด้าน คือ ด้านผลงาน ด้านวิธีการทำงานของกลุ่ม และด้านบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม

3. ทักษะการคิด (Thinking skills)

ทักษะการคิดเป็นการคิดที่สำคัญต่อมนุษย์มากในการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน และในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นสำคัญ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีส่วนช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสพัฒนาการคิด และเป็นการคิดอย่างมีจุดมุ่งหมายในการศึกษาหาข้อมูล ก็คือ การคิดวิจารณ์ (Critical Thinking)

การคิดวิจารณ์ (Critical Thinking) เป็นความคิดที่มีจุดมุ่งหมาย มีลักษณะเฉพาะ มีความรอบคอบ และพิจารณาไตร่ตรองเกี่ยวกับข้อความหรือปัญหาต่าง ๆ ตามที่นักการศึกษาเอลนิส อ้างใน (Dembo, 1994 : 130; citing Ennis, 1986 : 46) ; Good, 1973 : 680) ได้ให้ความหมายที่สอดคล้องกัน ดังนี้ การคิดวิจารณ์ เป็นการคิดอย่างรอบคอบในการสรุป การค้นคว้า หาหลักฐาน เพื่อวิเคราะห์และประเมินข้อขัดแย้งจากข้อมูล ข้อความหรือปัญหา พร้อมการจำแนก การรวบรวมและการจัดกระทำข้อมูลได้ถูกต้อง

กระบวนการคิดวิจารณ์

กระบวนการคิดวิจารณ์ มีแนวคิดที่นักการศึกษาได้ทำการศึกษาลายท่าน ดังนี้

เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์. (2536 : 46 – 55) มลิวัลย์ สมศักดิ์. (2540 : 34 – 36) ศึกษาและรวบรวมแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการคิดวิจารณ์ ได้ข้อสรุปดังนี้

1. การคิดวิจารณ์ หมายถึงกระบวนการพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบเกี่ยวกับข้อมูลหรือสถานการณ์ที่กำหนด โดยใช้ความรู้ ความคิด และประสบการณ์ของตนเองในการสำรวจหลักฐานอย่างรอบคอบเพื่อไปสู่ข้อสรุปที่สมเหตุสมผล

2. การคิดวิจารณ์ เป็นกระบวนการที่ประกอบด้วย

2.1 การระบุหรือทำความเข้าใจกับประเด็นปัญหา ข้อคำถาม ข้ออ้างหรือข้อโต้แย้ง ซึ่งต้องอาศัยความสามารถในการพิจารณาข้อมูลหรือสถานการณ์ที่ปรากฏ เป็นการทำให้บุคคลเกิดความตระหนักว่าปัญหาหรือความขัดแย้งที่เกิดขึ้นนั้น คืออะไร

2.2 การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่พิจารณาจากแหล่งต่าง ๆ ที่มีอยู่ ซึ่งต้องอาศัยความสามารถในการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ได้แก่การรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกตทั้งทางตรงและทางอ้อมรวมทั้งการดึงข้อมูลจากประสบการณ์เดิมที่มีอยู่

2.3 การพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล การจัดระบบข้อมูล การประเมินความถูกต้องและการระบุความพอเพียงของข้อมูล

2.4 การระบุลักษณะข้อมูล โดยแยกแยะความแตกต่างของข้อมูลที่มีอยู่และจัดลำดับความสำคัญของข้อมูลจะต้องอาศัยความสามารถในการพิจารณาแยกแยะความแตกต่างของข้อมูล การตีความของข้อมูล การสังเคราะห์ และการระบุข้อสันนิษฐานเบื้องต้น

2.5 การตั้งสมมติฐาน เพื่อกำหนดขอบเขต แนวทางของการพิจารณาหาข้อสรุปซึ่งต้องอาศัยความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลเพื่อนำมาตั้งสมมติฐานโดยการนำข้อมูลที่มีการจัดระบบแล้วมาพิจารณาเชื่อมโยงหาความสัมพันธ์ เพื่อกำหนดแนวทางการสรุปที่น่าเป็นไปได้

2.6 การลงข้อสรุป โดยพิจารณาเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมจากข้อมูลที่ปรากฏ ซึ่งต้องอาศัยความสามารถในการลงสรุปโดยการใช้เหตุผลทั้งอุปนัยและนิรนัย ใช้หลักตรรกศาสตร์เลือกแนวทางที่สมเหตุสมผลจากข้อมูลและหลักฐานที่มีอยู่คือการใช้เหตุผลแบบอุปมานและอนุมาน

2.7 การประเมินข้อสรุป เป็นการประเมินความสมเหตุสมผลของข้อสรุป ซึ่งต้องอาศัยความสามารถในการวิเคราะห์และการประเมิน

เดอคาร์ลี (Decaroli. 1973 : 67 – 68) เอนนิส (Ennis. 1986 : 44 – 46); เควลล์มอลซ์ (Quellmalz. 1985 : 29 – 34); สเติร์นเบอร์กและบาร์อน (Stemberg and Baron. 1985 : 40 – 43) ได้เสนอกระบวนการคิดวิจารณ์ญาณที่คล้ายคลึงกันดังนี้

1. การนิยาม และการทำความเข้าใจปัญหาโดยการกำหนดปัญหา การกำหนดเกณฑ์ การให้ความหมายของคำและข้อความ

2. การกำหนดสมมติฐาน

3. การประมวลผลข่าวสาร โดยการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง หลักฐานและจัดระบบของข้อมูลและตัดสินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล

4. การตีความข้อเท็จจริงและการสรุปอ้างอิงจากหลักฐานโดยการนิรนัยและอุปนัย

5. การระบุความสัมพันธ์เชิงตรรกศาสตร์

6. การประเมินผลโดยใช้เกณฑ์การตัดสินความพอเพียงของสรุป

7. การประยุกต์ใช้หรือนำไปปฏิบัติ

จากแนวความคิดที่ได้ศึกษา สรุปได้ว่า กระบวนการคิดวิจารณ์ญาณเป็นทักษะการคิดที่พัฒนาได้อย่างต่อเนื่องในแต่ละกระบวนการ ดังนี้

1. การนิยามปัญหา เป็นความสามารถที่แสดงออกในการกำหนดหรือระบุเรื่องราวหรือปัญหา การเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างของข้อมูล จำแนกและจัดกลุ่มของข้อมูล การกำหนดคำถามที่เหมาะสมนำไปสู่ความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับเรื่องราว ข้อมูลหรือปัญหา และเข้าใจความหมายของคำหรือข้อความพร้อมยกตัวอย่าง

2. การประมวลผลของข้อมูล เป็นความสามารถที่แสดงออกในการรวบรวมข้อมูลและการจัดระบบข้อมูล ในด้านการพิจารณาและการอ้างอิงแหล่งข้อมูล การตัดสินผลข้อมูลที่ได้จากการสังเกต เลือกและรวบรวมหลักฐานต่าง ๆ ในการเก็บข้อมูลเนื้อหาสาระ การจดจำและเข้าใจในเรื่องที่ค้นคว้า การเสนอแนวความคิดที่เรียบเรียงไว้อย่างเป็นระบบ การเลือกวิธีการนำเสนอข้อมูลที่ได้ศึกษา ระบุวิธีการได้ความรู้ และแหล่งข้อมูลความรู้ และการนำความรู้ใหม่ที่ได้มาจัดเก็บให้เป็นหมวดหมู่

3. การสรุปอ้างอิง เป็นความสามารถที่แสดงออกในการหาข้อสรุปที่ได้จากการสังเกตหรือข้อเท็จจริงที่มีอยู่กับการใช้ความรู้โดยพิจารณาและตัดสินใจในด้านนิรนัยและอุปนัย

4. การประยุกต์ใช้ความรู้ เป็นความสามารถที่แสดงออกในด้านการนำหลักการ/ความคิดรวบยอดในบริบทที่เหมือนหรือคล้ายกันมาสรุปอ้างอิงในสถานการณ์ที่ไม่รู้ การทำโครงการ/โครงการโดยการนำหลักการไปใช้ สร้างหรือผลิตสิ่งต่าง ๆ ตามความคิดที่ได้ตัดสินใจ การแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ และการตัดสินใจในการเลือก/จัดหา/จัดทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมสำหรับครูเพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตแบบกลุ่มทักษะโดยตรงไม่มี แต่มีงานวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการ/การฝึกอบรมและหลักสูตรบูรณาการในรูปแบบอื่น ๆ ดังนี้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประชุมปฏิบัติการ/การอบรม ที่มีลักษณะลำดับขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการคล้ายคลึงกัน ดังนี้

วิชิต สุรัตน์เรืองชัย. (2534 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมความรู้เกี่ยวกับการป้องกันและควบคุมโรคเอดส์สำหรับครูประถมศึกษา ผลการวิจัยได้หลักสูตรการฝึกอบรมความรู้เกี่ยวกับการป้องกันและควบคุมโรคเอดส์ สำหรับครูประถมศึกษา โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญของหลักสูตรคือ สภาพปัญหาและความจำเป็น จุดมุ่งหมายของหลักสูตร จุดมุ่งหมายเฉพาะ เนื้อหาสาระ กิจกรรม วิธีการฝึกอบรม สื่อการฝึกอบรม และวิธีประเมินผล โดยมีรายละเอียดขององค์ประกอบต่าง ๆ ครอบคลุมความรู้เกี่ยวกับ การป้องกันและควบคุมโรคเอดส์ ซึ่งรายละเอียดแต่ละองค์ประกอบสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามพื้นฐานและความพร้อมของผู้เข้ารับการฝึกอบรมและผู้ให้การฝึกอบรม

ณรงค์ ฉายายนต์. (2536 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตร การฝึกอบรม สำหรับเสริมสร้างคุณลักษณะด้านการบริหารสำหรับหัวหน้าแผนกวิชา ในสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ให้มีความรู้และทักษะในด้านการคิด ด้านความสัมพันธ์กับผู้อื่น และด้านความรู้ทางวิชาการ ผลการวิจัยได้หลักสูตรการฝึกอบรมสำหรับเสริมสร้างคุณลักษณะด้านการบริหารสำหรับหัวหน้าแผนกวิชา โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญของหลักสูตรคือ สภาพปัญหาและความจำเป็น จุดมุ่งหมายของหลักสูตร วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหาการฝึกอบรม กิจกรรมและวิธีการฝึกอบรม และวิธีการวัดและประเมินผล ที่มีรายละเอียดขององค์ประกอบต่าง ๆ ครอบคลุมความรู้ในด้านการบริหารสำหรับหัวหน้าแผนกวิชา ซึ่งรายละเอียดแต่ละองค์ประกอบ สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความรู้พื้นฐาน และความพร้อมของผู้เข้ารับการฝึกอบรมและผู้ให้การฝึกอบรม

สุริยา เหมตะศิลป์. (2537 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัยการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพในการพัฒนาหลักสูตรแบบมีฐานมาจากระดับโรงเรียน สำหรับครูโรงเรียนมัธยมศึกษา มีประสิทธิภาพเป็นไปตามสมมติฐาน คือ

1. ครูที่เข้ารับการฝึกอบรม มีคะแนนเจตคติที่เกื้อหนุนต่อการพัฒนาหลักสูตรแบบมีฐานมาจากระดับโรงเรียนสูงกว่าครูที่ไม่ได้เข้ารับการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ $\alpha = .01$ ($mnD_{m,n} = 96.12$)

2. ครูที่เข้ารับการฝึกอบรมมีคะแนนความรู้ในการพัฒนาหลักสูตรแบบมีฐานมาจากระดับโรงเรียนสูงกว่าครูที่ไม่ได้เข้ารับการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ $\alpha = .01$ ($mnD_{m,n} = 84.24$)

3. ครูที่เข้ารับการฝึกอบรมมีคะแนนทักษะปฏิบัติในการพัฒนาหลักสูตรแบบมีฐานมาจากระดับโรงเรียนสูงกว่าครูที่ไม่ได้เข้ารับการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ $\alpha = .01$ ($\text{mnD}_{\text{mn}} = 87.48$)

จุไร ชุมชุม. (2538 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพของบุคลากรฝ่ายกิจการนักศึกษาของสถาบันราชภัฏ ให้มีความรู้ มีเจตคติที่ดีและมีทักษะในด้านการสร้างและพัฒนาคณะทำงาน ผลการวิจัยได้หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพบุคลากรฝ่ายกิจการ นักศึกษาของสถาบันราชภัฏ เรื่องการสร้างและพัฒนาคณะทำงาน โดยมีองค์ประกอบสำคัญของ หลักสูตร คือ ความเป็นมาของการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม เนื้อหา กิจกรรม สื่อ วิธีการฝึกอบรม และการประเมินผล ที่มีรายละเอียดขององค์ประกอบต่าง ๆ ครบคลุมความรู้เกี่ยวกับการสร้างและพัฒนาคณะทำงาน ซึ่งรายละเอียดแต่ละองค์ประกอบสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามพื้นฐานและความพร้อมของผู้เข้ารับการฝึกอบรมและผู้ให้การฝึกอบรม

รวีวัตร์ สิริภูบาล. (2543 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัยการพัฒนาแบบจำลองระบบฝึกอบรมครูเชิงทักษะปฏิบัติ การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาและพัฒนาแบบจำลองระบบฝึกอบรมเชิงทักษะปฏิบัติอันเหมาะสมสำหรับครู และศึกษาผลการใช้แบบจำลองระบบฝึกอบรมเชิงทักษะปฏิบัติ ผลการวิจัยพบว่า

1. ระบบฝึกอบรมครูเชิงทักษะปฏิบัติมีองค์ประกอบหลัก 4 องค์ประกอบ คือ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ การประเมินผล และกลไกควบคุม และมีองค์ประกอบรอง 14 องค์ประกอบ คือ วิเคราะห์ความต้องการและปัญหา กำหนดวัตถุประสงค์ กำหนดกลุ่มเป้าหมาย กำหนดหลักสูตร กำหนดทรัพยากร และบุคลากร สร้างหลักสูตร ออกแบบวิธีการฝึกอบรม พัฒนาเครื่องมือฝึกอบรม เตรียมความพร้อมก่อนฝึกอบรม ดำเนินการฝึกอบรม ประเมินผลก่อนฝึกอบรม ประเมินผลระหว่างฝึกอบรม ประเมินผลหลังฝึกอบรม และผลย้อนกลับ

2. ระบบฝึกอบรมครูเชิงทักษะปฏิบัติมีประสิทธิภาพการฝึกอบรมตามเกณฑ์ 86.00/87.71 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

3. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจากระบบฝึกอบรมครูเชิงทักษะปฏิบัติ มีคะแนนเฉลี่ยความรู้ก่อนการฝึกอบรมแตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยความรู้หลังการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีคะแนนเฉลี่ยความรู้หลังการฝึกอบรมสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยความรู้ก่อนการฝึกอบรม

4. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจากระบบฝึกอบรมครูเชิงทักษะปฏิบัติโดยรวม มีเจตคติที่ดีต่อระบบการฝึกอบรมครูเชิงทักษะปฏิบัติ

เกศริน มนูญผล. (2544 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัยหลักสูตรฝึกอบรมครูเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพด้านการจัดทำหนังสือเสริมประสบการณ์ที่สอดคล้องกับท้องถิ่น เป็นหลักสูตรที่มุ่งให้ครูนำประสบการณ์ในท้องถิ่นและประสบการณ์วิชาชีพ มาประกอบกับความรู้ที่ได้รับจากการฝึกอบรม เพื่อใช้ในการจัดทำหนังสือเสริมประสบการณ์ด้วยกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เน้นผู้เข้ารับการฝึกอบรมสร้างความรู้ด้วยตนเอง ได้ฝึกปฏิบัติจริงและเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน การพัฒนาหลักสูตรเป็นการดำเนินการในลักษณะของการวิจัยและพัฒนา มี 4 ขั้นตอนคือ การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน การสร้างหลักสูตร การทดลองใช้ หลักสูตร และการประเมินหลักสูตร ได้ผลการวิจัยว่า หลักสูตรนี้สามารถนำไปใช้ได้เป็นอย่างดี ประสิทธิภาพ ส่วนผลการสอบวัดความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรมพบว่า ผลสัมฤทธิ์หลังฝึกอบรมเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

วอลเทอะ. (Walters. 1998) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการฝึกอบรมครูกับวิธีการของนักทฤษฎีบรรณนิคม โดยการตรวจสอบผลของการฝึกอบรมให้ครูในโรงเรียนชนบท หมู่บ้านชนาโจวของแคลิฟอร์เนีย มีกลุ่มตัวอย่างที่เป็นครู 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ได้รับการฝึกอบรมตามแนวของนักทฤษฎีบรรณนิคม ส่วนอีกกลุ่ม ตัวอย่างไม่มีการอบรม จากการสำรวจโดยการวัดวิธีการของนักทฤษฎีบรรณนิคมที่ใช้ในห้องเรียน โดยการสังเกตและสัมภาษณ์ 8 คนที่ได้จากการสุ่มตัวอย่าง พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันในการใช้วิธีการของนักทฤษฎีบรรณนิคมในห้องเรียน

ส่วนงานวิจัยในด้านการบูรณาการหลักสูตรในรูปแบบต่าง ๆ มีหลายแบบ แต่ไม่มีการวิจัยที่ตรงกับงานวิจัยของผู้วิจัยที่ทำ ดังนี้

พรชัย หนูแก้ว. (2541 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัยการพัฒนาหลักสูตรแบบบูรณาการเพื่อเสริมสร้างพฤติกรรมประชาธิปไตยของนักเรียนประถมศึกษา โดยยึดหลักการที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้และมีประสบการณ์ตรงในการร่วมกิจกรรมจนมีพฤติกรรมประชาธิปไตยที่ต้องการโดยเฉพาะที่มีการจัดเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ในลักษณะบูรณาการ และเน้นให้การศึกษาที่สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน เพื่อให้เรียนรู้การดำรงชีวิตและการเป็นสมาชิกที่ดีของสังคมประชาธิปไตย การพัฒนาหลักสูตรทำตามรูปแบบของการวิจัยและพัฒนา มี 4 ขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 1 การสำรวจข้อมูลพื้นฐาน เป็นการเก็บข้อมูลตามขั้นตอนที่ประยุกต์มาจากการวิจัยแบบ EDR เริ่มจากการกำหนดกรอบของพฤติกรรมประชาธิปไตยที่ต้องการศึกษา เพื่อเป็นแนวทางในการสัมภาษณ์นักเรียนและสอบถามครูผู้สอน ผู้บริหาร และศึกษานิเทศก์ เกี่ยวกับพฤติกรรมประชาธิปไตยของนักเรียน นำ ข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์ แล้วทำเทคนิคเคลฟาย 2 รอบ จึงได้ผลสรุปว่าพฤติกรรมประชาธิปไตยที่นักเรียนยังขาดอยู่และสมควรได้รับการพัฒนาให้ดีขึ้นได้แก่ด้านคุณธรรม ด้านปัญญาธรรม และด้านสามัคคีธรรม จากนั้นนำพฤติกรรมที่นักเรียนขาดอยู่มาเขียนเป็นแบบจำลองเชิงทฤษฎีของพฤติกรรมประชาธิปไตยเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาต่อไป

ขั้นตอนที่ 2 การร่างหลักสูตร เป็นการเขียนโครงร่างหลักสูตรให้สอดคล้องกับข้อมูลพื้นฐาน หลักสูตร นี้เป็นแบบบูรณาการที่ใช้หัวเรื่องเป็นแกน ประกอบด้วย สภาพปัญหาและความต้องการ หลักการเป้าหมาย จุดมุ่งหมาย เนื้อหา หน่วยการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียน และการวัดประเมินผล เนื้อหาที่ใช้ในหลักสูตรมาจากกลุ่มประสบการณ์ต่าง ๆ ของหลักสูตรประถมศึกษาที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมประชาธิปไตย ส่วนการจัดกิจกรรมใช้วิธีสอนเพื่อเปลี่ยนเจตคติ ปรับพฤติกรรม และการแก้ปัญหา แล้วนำ โครงร่างหลักสูตรนี้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้อง พบว่า ทุกองค์ประกอบของ หลักสูตรสอดคล้องและเหมาะสมกับนักเรียนและพฤติกรรมประชาธิปไตยที่ต้องการศึกษา จากนั้นนำข้อมูลจากการประเมินโครงร่างหลักสูตรมาปรับปรุงเพื่อให้ได้โครงร่างที่เหมาะสม

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตร นำโครงร่างหลักสูตรที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง 2 โรงเรียน แต่ละโรงเรียนแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ตามห้องเรียนเดิมที่โรงเรียนจัดไว้แล้ว และรูปแบบการทดลองใช้สุ่มเพื่อแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินและปรับปรุงหลักสูตร เป็นการหาประสิทธิภาพของหลักสูตรหลังจากที่นำไปทดลองใช้แล้ว ซึ่งพบว่า พฤติกรรมประชาธิปไตยหลังทดลองใช้หลักสูตรของกลุ่มทดลองมากกว่ากลุ่มควบคุม และพฤติกรรมประชาธิปไตยหลังทดลองใช้หลักสูตรของกลุ่มทดลองมากกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตรที่กำหนดไว้ และยังพบว่าหลักสูตรนี้สามารถนำไปใช้จัดกิจกรรมในโรงเรียนได้โดยไม่มีผลกระทบกับหลักสูตรที่โรงเรียนดำเนินการอยู่ แสดงว่า

หลักสูตรที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพจริง ส่วนการปรับปรุงหลักสูตรมีการเพิ่มรูปภาพ ปรับปรุงแบบของตัวอักษรและภาษาที่ใช้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน

บูลแมน. (Bulman. (1985) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการสอนภาษาศาสตร์และทักษะการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า การให้ความคิดเห็นและแนะแนวสำหรับการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ทางภาษาของนักเรียนสำหรับครูวิทยาศาสตร์ งานวิจัยนี้สำหรับฝึกครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นช่วยให้นักเรียนเป็นผู้เรียนรู้ด้วยตนเอง ในหนังสือเรียน 10 บทเรียน ที่ทำการแนะนำ คำอธิบายของเนื้อหาที่เป็นปัญหาและแนะนำกลวิธีการแก้ปัญหา ส่วนของปัญหานั้นเป็นการจะเป็นการใช้ทฤษฎีอย่างง่าย ๆ การวางแผนการค้นคว้าและการสำรวจดีเท่ากับการพบด้วยประสบการณ์ของนักเรียนเอง หนังสือเรียนประกอบด้วยหัวข้อหลัก ในแต่ละหัวข้อจะมีเอกสารอ้างอิงและดัชนีเพื่อครูจะใช้เตรียมแบบฝึกหัดและการเตรียมแผนการสอน ดังนี้

1. จุดประสงค์การศึกษาและทักษะการเรียนรู้
2. ทักษะการอ่านในวัสดุสิ่งพิมพ์
3. การเขียนของนักเรียน
4. ใบงาน
5. การพูดของครู
6. การพูดและการฟังของนักเรียน
7. ทักษะการใช้ข้อมูล
8. เทคนิคการทดสอบ
9. การสอนภาษาและทักษะการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์

นากายามา. (Nakayama. 1988) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จุดประสงค์ของการวิจัย คือการศึกษาความแตกต่างและความคล้ายคลึงในแบบฝึกภาคปฏิบัติของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนกับความแตกต่างของรูปแบบการคิด เครื่องมือที่ใช้ คือแบบวัดรูปแบบการเรียนรู้ ที่ใช้วัดรูปแบบการคิด แบ่งเป็น 2 ตอนคือ การผสมผสานระหว่างชนิดของการรับรู้และกระบวนการใน 4 รูปแบบการคิด กับแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 4 ทักษะคือ การตั้งสมมติฐาน การกำหนดตัวแปร การให้นิยามเชิงปฏิบัติการตัวแปรพร้อมการออกแบบการทดลอง การเขียนกราฟและการบูรณาการข้อมูล แบบทดสอบทั้งสองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนระดับประถมศึกษา 107 คน พบว่า รูปแบบการคิดมีความสัมพันธ์กับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความเหมือนกันของแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขึ้นบูรณาการของนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน รูปแบบการคิดในการแสวงหาข้อมูลไม่สัมพันธ์กับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขึ้นบูรณาการ

ริดดีล. (Riddile. 1997) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการสร้างความคิดทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเกรด 6 ผ่านทางการเขียนและการอภิปรายเป็นการสำรวจคุณค่าและวัดการเขียนและการอภิปรายร่วมกันในการลงมือปฏิบัติกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ ระดับการเรียนรู้จะสูงสุดในการนำการเขียน การอภิปรายหรือทั้งสองเข้ามามีบูรณาการในการลงมือทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ ในห้องเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ นักเรียนเกรด 6 จำนวน 66 คนแบ่งเป็น 3 กลุ่ม โดยที่กลุ่มที่ 1 เป็นการลงมือทำกิจกรรมในการเขียนและการอภิปรายร่วมกันเน้นการเขียน กลุ่มที่ 2 เป็นการลงมือทำกิจกรรมในการเขียนแต่ไม่มีการอภิปราย ส่วนกลุ่มที่ 3 เป็นการลงมือทำกิจกรรมมีการอภิปรายร่วมกันแต่ไม่ต้องเขียน การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบการเขียนและการ

ประเมินผลการเขียนตามสภาพจริง พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันในกลุ่มทั้งสาม แต่ข้อมูลการเรียนรู้ทั้งสามกลุ่มก่อนเรียนกับหลังเรียนการแปลความหมายของกาคิด การเขียนเข้าไปอยู่ในการลงมือทำกิจกรรม

ซิลคอร์ท. (Silcox. 1998) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการบูรณาการทักษะการเขียนในการศึกษาวิชาชีพในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย มีจุดประสงค์ให้โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายบูรณาการทักษะการเขียนเข้าไปในหลักสูตรวิชาชีพ การเก็บรวบรวมข้อมูล การทดสอบการเขียนก่อนและหลังการทดลอง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาธุรกิจกับการประกอบอาชีพเพิ่มมากขึ้น ระดับผลสัมฤทธิ์ในการใช้เทคโนโลยีไม่เป็นที่น่าพอใจ ระดับผลสัมฤทธิ์นักเรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างครอบครัวยุกับผู้บริโภครวมทั้งสองมีความสัมพันธ์ในทางบวกและลบ

ซายเด็ค. (Zydeck. 1999) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการบูรณาการหลักสูตรวิทยาศาสตร์โดยใช้หน่วยกิจกรรมนิเวศวิทยาเป็นฐาน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยนักศึกษาระดับบัณฑิตจากโรงเรียนประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้นที่ไม่มีการเตรียมการสอนระบบนิเวศวิทยาสำหรับการเรียนต่อระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้เรื่องระบบนิเวศ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจในระบบนิเวศและตระหนักถึงผลกระทบต่องานสิ่งแวดล้อม ให้มีการจัดกิจกรรมแบบบรรยายและการมีปฏิสัมพันธ์กัน ในความหลากหลายของกิจกรรม กิจกรรมจะประกอบไปด้วย การทำการทดลองและบันทึกผลการทดลอง การทำงานนอกสถานที่ การทำโครงการเดี่ยวและกลุ่ม การเล่นเกมและการศึกษานอกสถานที่ การเก็บรวบรวมจากการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน การทำใบงาน เขียนบันทึกผลการทดลอง การสัมภาษณ์และการประเมินด้านคุณภาพอื่น ๆ พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมากกว่าก่อนเรียน ในด้านคุณภาพ นักเรียนได้พบกับกิจกรรมที่สนุก ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ผลการสัมภาษณ์พบว่านักเรียน มีความเข้าใจของผลกระทบต่องานสิ่งแวดล้อม

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าการพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมหรือการจัดประชุมปฏิบัติการตามแนวการพัฒนาหลักสูตรที่เป็นงานวิจัยและพัฒนา สามารถพัฒนาผู้เข้าร่วมประชุมให้มีความรู้ ความเข้าใจ เพิ่มพูนทักษะในด้านต่าง ๆ ได้ เช่นการจัดทำหนังสือเสริมประสบการณ์ การวิจัยเชิงปฏิบัติการ การอบรมครูเชิงทักษะปฏิบัติการ เป็นต้น ส่วนการบูรณาการหลักสูตรในรูปแบบต่าง ๆ สามารถพัฒนาทักษะการเรียนรู้ การเขียน รูปแบบการคิด ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ จากงานวิจัยดังกล่าวมาผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมสำหรับครูวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนา หลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

สรุปแนวคิดในการวิจัย

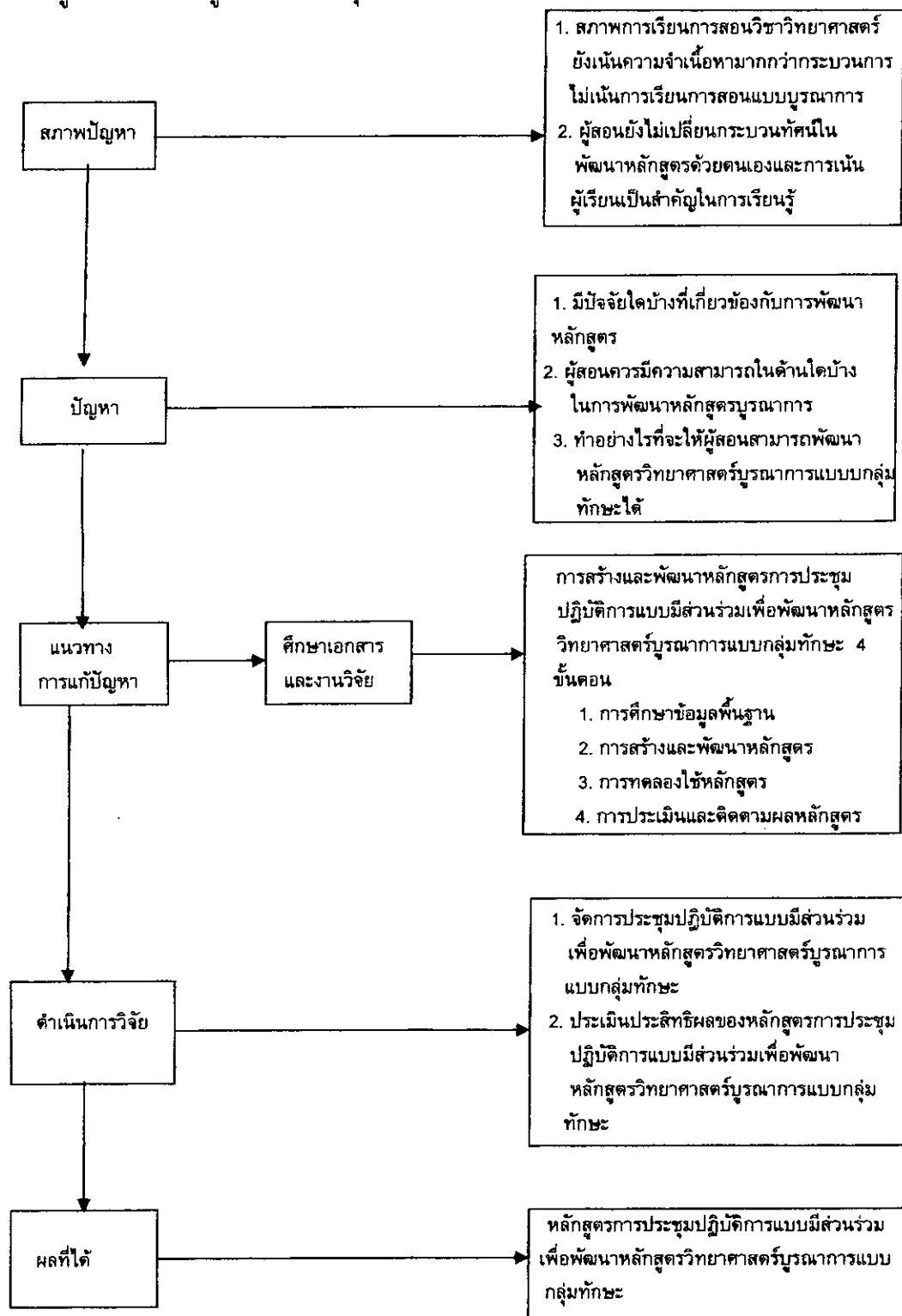
จากแนวทางการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในช่วงของการปฏิรูปการศึกษาตามแผนการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) ที่เน้นการปฏิรูปการเรียนรู้เพื่อให้ทันต่อแหล่งการเรียนรู้ที่เปลี่ยนจากผู้สอนเป็นสื่อทางด้านข้อมูลข่าวสาร และสภาพความเป็นจริงของสังคมเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ข้อมูลข่าวสารที่มีปริมาณมากมายในการเรียนการสอนจำเป็นต้องมีทักษะที่หลากหลายในการศึกษาหาความรู้ ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการพัฒนาหลักสูตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ (Nested Model Integrated Curriculum) จะช่วยให้ผู้เรียนเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนเข้ากับชีวิตจริงและได้รับความรู้ความเข้าใจในลักษณะองค์รวม ช่วยให้ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้ความเข้าใจ

สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวได้และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในการเรียนรู้ การที่ผู้เรียนจะประสบความสำเร็จในการบูรณาการหลักสูตรแบบกลุ่มทักษะ ผู้สอนจะเป็นบุคคลสำคัญในลักษณะที่สามารถช่วยเชื่อมโยงการเรียนรู้แบบบูรณาการของผู้เรียนกับสิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์ชีวิตได้ชัดเจนและเป็นแนวทางแก่ผู้สอนในการทำแผน การเรียนการสอนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่มีลักษณะบูรณาการทักษะต่าง ๆ เข้ากับกลวิธีการเรียนการสอนระหว่างวิชาในลักษณะต่างๆในด้านทักษะทางสังคม ทักษะการคิดและทักษะเฉพาะทางเนื้อหา ด้วยเหตุนี้ผู้สอนจึงต้องมีกระบวนการขั้นตอนในการเปลี่ยนแนวการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในการเรียนรู้ และมีความรู้ความเข้าใจในการบูรณาการหลักสูตรแบบกลุ่มทักษะ โดยผู้สอนมีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร ตั้งแต่การหาข้อมูลพื้นฐาน การออกแบบการประชุมปฏิบัติการ การเข้าร่วมประชุมปฏิบัติการ การประเมินและติดตามผลทุกขั้นตอนเพื่อมุ่งให้ผู้สอนได้พัฒนาตนเองทั้งทางด้านความรู้ ทักษะและเจตคติที่แท้จริง ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะให้ครูวิทยาศาสตร์ได้พัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ โดยการจัดการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมให้ผู้สอนได้พัฒนาหลักสูตรและเพื่อเสริมประสิทธิภาพของผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสังคมการเรียนรู้ในปัจจุบัน สรุปแนวความคิดได้ดังภาพประกอบ 2

สมมติฐานของการวิจัย

1. ครูวิทยาศาสตร์ที่เข้าร่วมประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะมีคะแนนความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะหลังสูงกว่าก่อนการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม
2. ครูวิทยาศาสตร์ที่เข้าร่วมประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะมีค่าเฉลี่ยของเจตคติที่มีต่อกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป
3. ครูวิทยาศาสตร์ที่เข้าร่วมประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะมีคะแนนทักษะปฏิบัติการกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการ ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มในแต่ละหน่วยกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการ
4. ครูวิทยาศาสตร์ที่เข้าร่วมงานวิจัย ได้หลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ ที่มีด้านความเหมาะสม ที่ค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป และด้านความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ขึ้นไป

ภาพประกอบ 2 สรุปแนวคิดการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้จัดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมสำหรับครูวิทยาศาสตร์ เพื่อให้อาจารย์สามารถพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะในระดับช่วงชั้นที่ 3 ในกลุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษากรมสามัญศึกษา จังหวัดชุมพร ได้พัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างและพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

รายละเอียดของการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มประชากร ได้แก่ ครูวิทยาศาสตร์ ที่ปฏิบัติการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-3) ของกลุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดชุมพร

กลุ่มตัวอย่าง จำแนกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

1. ครูวิทยาศาสตร์ที่เข้าร่วมประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เป็นครูปฏิบัติการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-3) ของกลุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดชุมพร จำนวน 40 คน

2. ครูวิทยาศาสตร์อาสาสมัครที่พัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ ที่ปฏิบัติการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-3) ของกลุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดชุมพร จำนวน 5 คน

2. การสร้างและพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบูรณาการแบบมีส่วนร่วม ประกอบด้วย

การสร้างและพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ เป็นลักษณะของการวิจัยและพัฒนา มีการดำเนินการ 4 ขั้นตอน คือ

1. การศึกษา ค้นคว้าข้อมูลพื้นฐาน

การศึกษา ค้นคว้าหาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร และหลักสูตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ แนวคิดการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม และองค์ประกอบของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมโดยการศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนา

หลักสูตรและหลักสูตรบูรณาการ จำนวน 5 คน และการจัดกลุ่มระดมพลังสมองตามความสมัครใจ จำนวน 12 คน

2. การสร้างและพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

การสร้างและพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม โดยการกำหนดหลักการ จุดมุ่งหมาย เนื้อหาสาระ การจัดประสบการณ์ สื่อและวัสดุอุปกรณ์ การประเมินและติดตามผล จากการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานในขั้นตอนที่ 1 มาสร้างเป็นโครงร่างหลักสูตร จากนั้นประเมินโครงร่างหลักสูตรโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาหลักสูตร การทดลองนำร่องและปรับปรุงแก้ไข

3. การทดลองใช้หลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

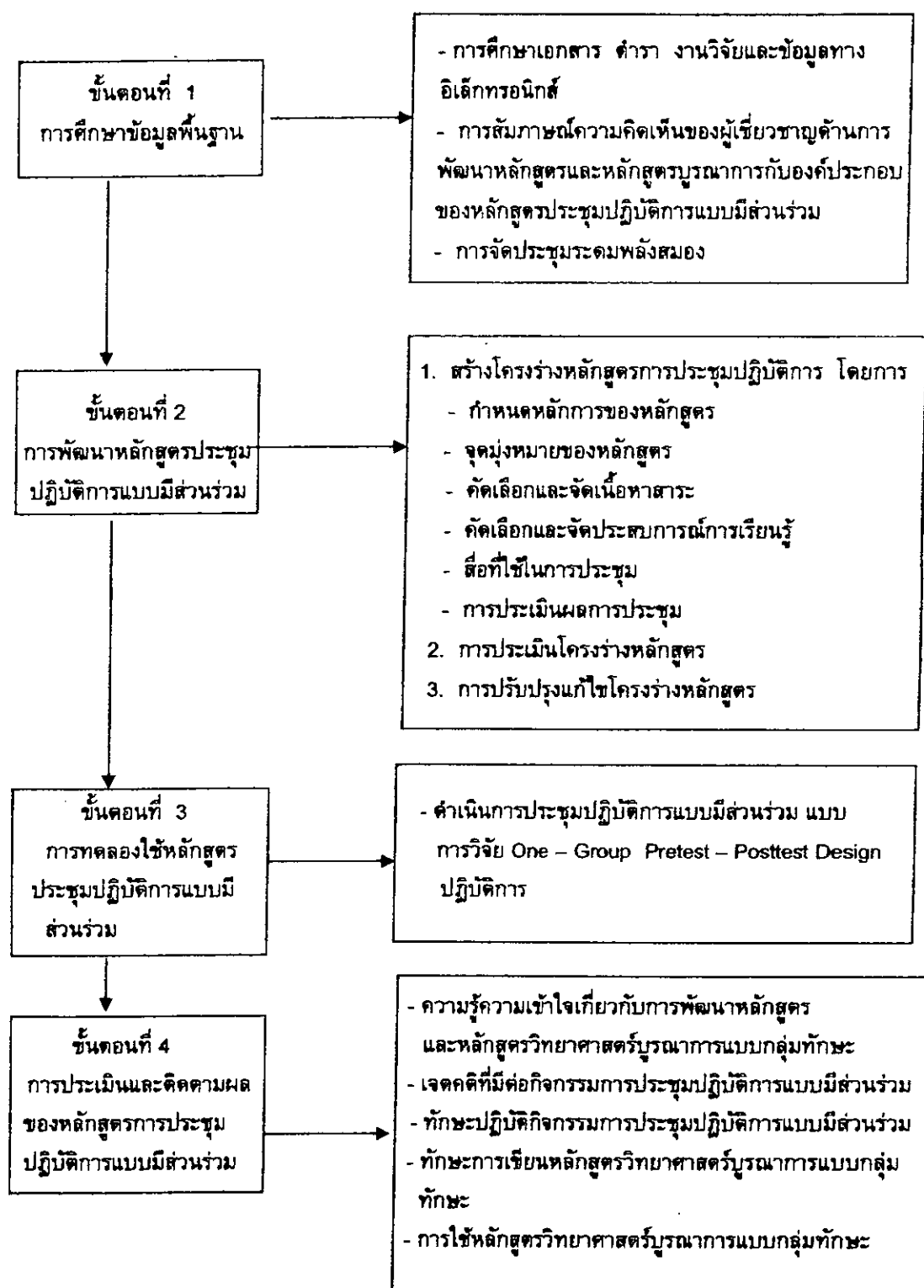
การทดลองใช้หลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เป็นการนำหลักสูตรที่พัฒนาแล้ว ในขั้นตอนที่ 2 มาดำเนินการประชุมปฏิบัติการโดยมีแบบแผนการวิจัย One – Group Pretest – Posttest Design แล้วดำเนินการประเมินและติดตามผลหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการ

4. การประเมินและติดตามผลหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

การประเมินและติดตามผลหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เป็นไปตามแนวของ เคอร์ริกเพทริก 4 ประการ คือ 1. ภารกิจของผู้เข้าประชุม 2. การเรียนรู้ของผู้เข้าประชุม 3. พฤติกรรมของผู้เข้าประชุม และ 4. ผลลัพธ์หลังการประชุมปฏิบัติการ ในด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร วิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ ประเมินกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการ เจตคติของผู้เข้าร่วมประชุม ที่มีต่อการประชุมปฏิบัติการ ประเมินการเขียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ และการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

โดยสรุป ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาหลักสูตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ โดยสรุปดังแสดงในภาพประกอบ 3

ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาหลักสูตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ ดังแผนภาพ



ภาพประกอบ 3 การสร้างและพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

การดำเนินการตามขั้นตอนของการสร้างและพัฒนาหลักสูตรประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

การดำเนินการตามขั้นตอนของการสร้างและพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ดังกล่าว มีรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การหาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

การศึกษา ค้นคว้า หาข้อมูลพื้นฐานเพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม การดำเนินในขั้นตอนนี้เป็นการศึกษาจากเอกสาร ตำรา งานวิจัย และข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การศึกษาแนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม และแนวคิดหลักสูตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

ตอนที่ 2 การศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านการพัฒนาหลักสูตรและหลักสูตรหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการ จำนวน 5 ท่าน ที่เฉพาะเจาะจง โดยผู้วิจัยดำเนินการติดต่อและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้วยตนเอง ด้านความสำคัญเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการ ความสามารถ และทักษะพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ และข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ได้แก่ เนื้อหาสาระของหลักสูตร การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ สื่อที่ใช้ในการฝึกอบรม การประเมินและติดตามผลของหลักสูตร (ภาคผนวก ก)

ตอนที่ 3 การประชุมระดมพลังสมองของผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังนี้

3.1 ผู้วิจัยดำเนินการติดต่อประสานงานกับศูนย์พัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จังหวัดชุมพร ส่งโครงการและใบสมัครไปให้ผู้สอนของกลุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดชุมพร รับใบสมัครคืนทางไปรษณีย์และติดตามใบสมัครด้วยตนเอง

3.2 ผู้วิจัยรับสมัครผู้สอน จำนวน 12 คน จัดกลุ่มระดมพลังสมองเกี่ยวกับการจัดการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ ในด้านความรู้ความสามารถพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ และองค์ประกอบของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ได้แก่ เนื้อหาสาระของหลักสูตร การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ สื่อที่ใช้ในการฝึกอบรม การประเมินและติดตามผลของหลักสูตร สรุปผลเป็นข้อมูลพื้นฐาน (ภาคผนวก ก)

ในการวิเคราะห์ข้อมูลของการสำรวจข้อมูลพื้นฐานในตอนที่ 1 – 3 เป็นแนวทางในการร่างหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมตั้งแต่หลักการ จุดมุ่งหมาย เนื้อหาสาระ การจัดประสบการณ์การประชุมปฏิบัติการ สื่อวัสดุที่ใช้ในการประชุม การประเมินและติดตามผลของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการ

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

การสร้างและพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม จากการวิเคราะห์แนวคิดพื้นฐานของการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ในขั้นตอนที่ 1 มาเป็นพื้นฐานแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การร่างหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม มีดังนี้

1.1 ร่างหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม โดยกำหนดหลักการและเหตุผล กำหนดจุดมุ่งหมายหลักสูตร และกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้ข้อมูลพื้นฐานที่ศึกษา

1.2 การเลือกและการจัดเนื้อหาสาระของการฝึกอบรม การกำหนดเนื้อหาสาระและประสบการณ์ โดยยึดตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม แล้วดำเนินการจัดลำดับเนื้อหาสำคัญของเนื้อหา

ตลอดจนการพิจารณาเนื้อหา ดังนี้

1. การปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ในด้านการพัฒนาผู้เรียนให้ดี เก่ง และมีการเรียนรู้
อย่างมีความสุข

2. แนวคิดของการพัฒนาหลักสูตรและหลักสูตรบูรณาการ

3. แนวคิดของการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

4. ความรู้ความสามารถและการออกแบบกลุ่มทักษะในกิจกรรมการเรียนรู้

การสอนด้านทักษะทางสังคม ทักษะการคิด และทักษะเฉพาะทางเนื้อหา

1.3 รูปแบบการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการ เป็นลักษณะที่เน้นผู้เข้าประชุมเป็น
สำคัญ แต่ละกิจกรรมเป็นการค้นคว้าหาความรู้ร่วมกัน การปฏิบัติกิจกรรม และการเสนอผลงาน พร้อมกับการ
ปฏิสัมพันธ์ในกลุ่มย่อย

1.4 สื่อที่ใช้ในการประชุมปฏิบัติการ ยึดรูปแบบของกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการ
เป็นเกณฑ์

1.5 การประเมินและติดตามผลของหลักสูตรเป็นไปตามแนวของเคอร์รี่เพทริก 4 ประการ
คือปฏิริยาของผู้เข้าประชุม การเรียนรู้ของผู้เข้าประชุม พฤติกรรมของผู้เข้าประชุม และผลลัพธ์หลัง
การประชุมปฏิบัติการ ในด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบ
กลุ่มทักษะ ประเมินกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการ เจตคติของผู้เข้าร่วมประชุมที่มีต่อการประชุมปฏิบัติการ
ประเมินทักษะการเขียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ ประเมินและติดตามผลการใช้
หลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะจากการสังเกตการสอนของครูและสัมภาษณ์ผู้เรียน

ตอนที่ 2 การประเมินโครงสร้างหลักสูตร

การประเมินโครงสร้างหลักสูตรเป็นการนำโครงสร้างที่สร้างขึ้นมาตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

2.1 ประเมินความสอดคล้องขององค์ประกอบของโครงสร้างหลักสูตร โดยผู้เชี่ยวชาญด้าน
การพัฒนาหลักสูตรและหลักสูตรบูรณาการ จำนวน 5 ท่าน ซึ่งเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 3
ระดับ คือ สอดคล้อง ไม่แน่ใจ ไม่สอดคล้อง ส่วนประกอบของหลักสูตรที่ต้องหาความสอดคล้อง คือ
หลักการ จุดมุ่งหมาย เนื้อหาสาระ ประสพการณ์การประชุมปฏิบัติการ สื่อที่ใช้ในการประชุม ระยะเวลา
การประเมินและติดตามผลของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความสอดคล้อง มีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดและกำหนดประเด็นต่าง ๆ ของโครงสร้างหลักสูตรนำมาเขียนเป็น
ข้อคำถาม

2. นำแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบประเด็นต่าง ๆ ลักษณะ
คำถามตลอดจนการใช้ภาษา โดยพิจารณาความเหมาะสมจากแบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญ

3. นำข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านมาหาความสอดคล้องโดยใช้ดัชนีความ
สอดคล้องโดยการนำข้อมูลที่ได้นำมาแทนค่าในสูตรดัชนีหาความสอดคล้อง IOC (Index of Consistency)
(สำเร็จ บุญเรืองรัตน์. 2529 : 95) ถ้าดัชนีหาความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ขึ้นไป ถือว่าใช้ได้

2.2 การประเมินความเหมาะสมของโครงสร้างหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมี
ส่วนร่วม ในด้านหลักการ จุดมุ่งหมาย เนื้อหาสาระ ประสพการณ์การประชุมปฏิบัติการ สื่อที่ใช้ใน
การประชุม ระยะเวลา การประเมินและติดตามผลของหลักสูตร เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า
5 ระดับ คือ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย และเหมาะสมน้อย

ที่สุด โดยมีขั้นตอนในการประเมินความเหมาะสม ต่อไปนี้

2.2.1 ศึกษารายละเอียดของส่วนประกอบต่าง ๆ ของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตการแบบกลุ่มทักษะ เพื่อกำหนดประเด็นมาเขียนข้อคำถาม

2.2.2 นำแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบประเด็นต่าง ๆ

ลักษณะขององค์ประกอบ และภาษาที่ใช้

2.2.3 นำคำตอบที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนให้ค่าน้ำหนักเป็นคะแนน ดังนี้

คะแนน 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

คะแนน 4 หมายถึง เหมาะสมมาก

คะแนน 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

คะแนน 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย

คะแนน 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

คะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ จะใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมาแปลความหมายค่าเฉลี่ยน้ำหนักคะแนนแบ่งออกเป็น 5 ระดับ

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

การกำหนดเกณฑ์ค่าเฉลี่ยของความเหมาะสม คือ ถ้าค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญตั้งแต่

3.51 ขึ้นไปถือว่าหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเหมาะสม

2.3 นำข้อมูลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ มาแก้ไขปรับปรุงหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมมาตรวจสอบและการทดลองนำร่องกับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างต่อไป

ตอนที่ 3 การตรวจสอบและการทดลองนำร่องหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม โดยผู้วิจัยดำเนินการทดลองนำร่องกับครูวิทยาศาสตร์ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 คน เพื่อสังเกตและสัมภาษณ์ในด้านการลำดับเนื้อหา การจัดประสบการณ์การประชุมปฏิบัติการ ความต่อเนื่องของกิจกรรมในตลอดหลักสูตร และเวลาที่ใช้ มาหาความสอดคล้องและความเหมาะสมของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขและนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตร

การทดลองใช้หลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตการแบบกลุ่มทักษะ เป็นการนำโครงร่างของหลักสูตรขั้นตอนที่ 2 ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีแผนการวิจัยเป็นแบบ One Group Pretest - Posttest Design ดังนี้

3.1 ติดต่อประสานงานกับประธานศูนย์พัฒนาวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเสนอหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตการแบบกลุ่มทักษะ

3.2 การเตรียมการทดลองใช้หลักสูตร ดังนี้

3.2.1 คู่มือสำหรับผู้ดำเนินการประชุมปฏิบัติการ

3.2.2 คู่มือผู้เข้าร่วมประชุมปฏิบัติการ เป็นเอกสารที่ประกอบด้วยแต่ละหน่วยของการประชุมปฏิบัติการ มีรายละเอียดเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนรู้และการฝึกปฏิบัติ

3.2.3 เครื่องมือที่ใช้ประเมินหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ดังนี้

3.2.3.1 แบบทดสอบด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร
วิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

3.2.3.2 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมประชุมที่มีต่อการประชุม
ปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

3.2.3.3 แบบประเมินกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการของผู้เข้าร่วมประชุม
ปฏิบัติการ

3.2.3.4 แบบบันทึกการพิจารณาหรือในการเขียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์
บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

3.2.3.5 แบบประเมินการเขียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ
ของผู้เข้าร่วมประชุม

3.2.3.6 แบบประเมินผลการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ
ของผู้เข้าร่วมประชุม

รายละเอียดในการสร้างและการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ ดังนี้

**แบบทดสอบด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่ม
ทักษะ**

แบบทดสอบด้านความรู้ความเข้าใจของผู้เข้าร่วมประชุมปฏิบัติการเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรและ
หลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาหลักการทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับหลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตร หลักสูตรบูรณาการ
แบบกลุ่มทักษะ

2. สร้างข้อคำถามเป็นไปตามหลักของบลูม (Bloom.1979) ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์มาสร้าง
เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

3. นำแบบทดสอบให้อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโทและผู้เชี่ยวชาญพิจารณาด้านความตรงด้าน
วัตถุประสงค์ เนื้อหา การใช้ภาษา และความเหมาะสมของข้อความ นำข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน
ประเมินความเหมาะสมคะแนนโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และกำหนด
เกณฑ์ค่าเฉลี่ยของความเหมาะสม คือ ถ้าค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นผู้ผู้เชี่ยวชาญตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไปถือว่า
แบบทดสอบเหมาะสม

4. นำแบบทดสอบที่ตรวจสอบแล้ว นำไปทดลองใช้กับครูวิทยาศาสตร์ที่ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน
5 คน เพื่อประเมินความเหมาะสมคะแนนโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ
กำหนดเกณฑ์ค่าเฉลี่ยของความเหมาะสม คือ ถ้าค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไปถือว่า
แบบทดสอบเหมาะสม

5. นำแบบทดสอบแก้ไขปรับปรุงแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมประชุมที่มีต่อกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

แบบสอบถามความคิดเห็นที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบประเมินเจตคติที่มีต่อกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการเพื่อตรวจสอบวัตถุประสงค์ วิธดำเนินการประชุมปฏิบัติการ และกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการของผู้เข้าร่วมประชุม ตามขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ในการสร้างแบบสอบถามเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการ
2. ศึกษาการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นตามมาตราส่วนประเมินค่าของลิเคอร์ท (Likert Scale) ได้แก่ 5 (เห็นด้วยมากที่สุด), 4 (เห็นด้วย), 3 (เห็นด้วยปานกลาง), 2 (เห็นด้วยน้อย) และ 1 (เห็นด้วยน้อยที่สุด) และสร้างข้อคำถามให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
3. นำแบบสอบถามให้อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโทและผู้เชี่ยวชาญพิจารณาด้านความตรงด้านวัตถุประสงค์ เนื้อหา การใช้ภาษา และความเหมาะสมของข้อความ นำข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านประเมินความเหมาะสมคะแนนโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และกำหนดเกณฑ์ค่าเฉลี่ยของความเหมาะสม คือ ถ้าค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นผู้ผู้เชี่ยวชาญตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไปถือว่าแบบสอบถามเหมาะสม
4. นำแบบสอบถามที่ตรวจสอบแล้ว นำไปทดลองใช้กับครูวิทยาศาสตร์ที่ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 คน เพื่อประเมินความเหมาะสมคะแนนโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และกำหนดเกณฑ์ค่าเฉลี่ยของความเหมาะสม คือ ถ้าค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไปถือว่าแบบสอบถามเหมาะสม
5. นำแบบสอบถามที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

แบบประเมินกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของผู้เข้าร่วมประชุมปฏิบัติการ

แบบประเมินกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของผู้เข้าร่วมประชุม เป็นการตรวจสอบผลของการจัดประสบการณ์การประชุมปฏิบัติการเพื่อให้ผู้เข้าร่วมประชุมมีความรู้ความเข้าใจการเขียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ ตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาหลักการทฤษฎี และแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ
2. สร้างแบบประเมินกิจกรรมตามกิจกรรมของแต่ละหน่วยในหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการที่เน้นให้ผู้เข้าร่วมประชุมได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองให้มากที่สุด ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
3. นำแบบประเมินกิจกรรมให้อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโทและผู้เชี่ยวชาญพิจารณาด้านความตรงด้านวัตถุประสงค์ เนื้อหา การใช้ภาษา และความเหมาะสมของข้อความ นำข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน ประเมินความเหมาะสมคะแนนโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และกำหนดเกณฑ์ค่าเฉลี่ยของความเหมาะสม คือ ถ้าค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นผู้ผู้เชี่ยวชาญตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไปถือว่าแบบประเมินกิจกรรมเหมาะสม
4. นำแบบประเมินที่ตรวจสอบแล้ว นำไปทดลองใช้กับครูวิทยาศาสตร์ที่ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 คน เพื่อประเมินความเหมาะสมคะแนนโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และกำหนดเกณฑ์ค่าเฉลี่ยของความเหมาะสม คือ ถ้าค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป ถือว่าแบบประเมินกิจกรรมเหมาะสม
5. นำกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมแก้ไขปรับปรุงแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

แบบบันทึกการให้คำปรึกษาในการเขียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

แบบบันทึกการให้คำปรึกษาในการเขียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ เป็นการตรวจสอบและบันทึกข้อมูลเพื่อการปรับปรุงและแก้ไข ในด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ สื่อการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล ตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะในแต่ละขั้นตอน ในด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ สื่อการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล
2. สร้างแบบบันทึกผลการปรึกษาหารือในการเขียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะเชิงบรรยายจากคำถามของผู้เข้าร่วมงานวิจัยในแต่ละขั้นตอน เช่น ชื่อ-สกุล โรงเรียน ครั้งที่ สถานที่ เวลา ในด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ สื่อการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล การปรึกษาหารือในด้านต่าง ๆ (เช่น สภาพแวดล้อมของ โรงเรียน ผู้เรียนและอื่น ๆ) ปัญหาและอุปสรรคอื่น ๆ
3. นำแบบบันทึกผลให้อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโทและผู้เชี่ยวชาญพิจารณาด้านความตรงด้านวัตถุประสงค์ เนื้อหา การใช้ภาษา และความเหมาะสมของข้อความ นำข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านประเมินความเหมาะสมคะแนนโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และกำหนดเกณฑ์ค่าเฉลี่ยของความเหมาะสม คือ ถ้าค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไปถือว่าแบบบันทึกผลเหมาะสม
4. นำแบบบันทึกที่ปรับปรุงแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

แบบประเมินการเขียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะของผู้เข้าร่วมประชุม

การประเมินการเขียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะของผู้เข้าร่วมประชุมในด้านความเหมาะสมและความสอดคล้องของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ ดังนี้ (ภาคผนวก ข)

1. ด้านความเหมาะสมของส่วนประกอบของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะในด้านรูปแบบ เนื้อหา ความชัดเจนของภาษา ความเป็นไปได้ของกิจกรรม สื่อการเรียนการสอนเวลาที่ใช้และการประเมินผล มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับคือ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย และเหมาะสมน้อยที่สุด โดยมีขั้นตอนในการประเมินความเหมาะสม ต่อไปนี้

1.1 ศึกษารายละเอียดต่าง ๆ ของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะที่เขียนขึ้น และกำหนดประเด็นที่จะทำการประเมินแล้วนำมาเขียนข้อความ

1.2 นำแบบประเมินไปให้ผู้สอนและผู้วิจัยประเมินหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ และนำค่าน้ำหนักเป็นคะแนนของแต่ละคน ดังนี้

- | | |
|-----------------|-------------------|
| คะแนน 5 หมายถึง | เหมาะสมมากที่สุด |
| คะแนน 4 หมายถึง | เหมาะสมมาก |
| คะแนน 3 หมายถึง | เหมาะสมปานกลาง |
| คะแนน 2 หมายถึง | เหมาะสมน้อย |
| คะแนน 1 หมายถึง | เหมาะสมน้อยที่สุด |

การกำหนดเกณฑ์ค่าเฉลี่ยของความเหมาะสม คือ ถ้าค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นผู้ประเมินตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไปถือว่าหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะในด้านต่าง ๆ เหมาะสม

2. ด้านความสอดคล้องของส่วนประกอบของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะด้านต่าง ๆ ที่เขียนขึ้นต้องสอดคล้องกันในการประเมินด้านสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ แผนการบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดและ ประเมินผล มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ คือ สอดคล้อง ไม่แน่ใจ และ ไม่สอดคล้องมีขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษารายละเอียดต่าง ๆ เพื่อกำหนดประเด็นที่จะทำการประเมินแล้วนำมาเขียนข้อคำถาม

2.2 นำแบบประเมินไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบประเด็นต่างๆ ลักษณะของคำถามและภาษาที่ใช้แล้ว จากนั้นนำข้อมูลจากผู้ประเมินแต่ละท่าน มาหาความสอดคล้องโดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of Consistency) (สำเร็จ บุญเรืองรัตน์. 2529 : 95) ถ้าดัชนีหาดัชนีความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ขึ้นไป ถือว่าใช้ได้

จากนั้นปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะที่ได้จากการประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของผู้ประเมินและการแก้ไขข้อบกพร่องที่ได้แล้วนำไปใช้กับผู้เรียนต่อไป

แบบประเมินผลการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะของผู้เข้าร่วมประชุม

การประเมินการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะของผู้เข้าเข้าร่วมประชุมในด้านของผู้สอนอาสาสมัครกับสัมภาษณ์ผู้เรียนที่เรียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะมีรายละเอียดของเครื่องมือ ดังนี้

1. แบบสังเกตการสอนของผู้สอนอาสาสมัคร

แบบสังเกตการสอนของผู้สอนอาสาสมัครเป็นแบบแสดงความคิดเห็นที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองมีลำดับขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้ (ภาคผนวก ข)

1.1 แบบสังเกตการสอนของผู้สอนอาสาสมัคร พัฒนามาจากแนวคิดหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ (Nested Model Integrated Curriculum)

1.2 การประเมินการสอนของผู้สอนอาสาสมัครโดยผู้วิจัยดำเนินการสังเกตเอง

1.3 แบบสังเกตการสอนของผู้สอนอาสาสมัคร เป็นแบบประเมินค่า 2 ระดับ ดังนี้

คะแนน 1 = ปฏิบัติ

คะแนน 0 = ไม่ปฏิบัติ

โดยมีเกณฑ์การประเมินการสอนของสงัด อุทรานันท์ (2532 : 250-251) และ ครุรักษ์ ภิรมย์รักษ์ (2538 : 147-148) ดังนี้

ระดับคะแนน	90%	ขึ้นไป	หมายถึง	ดีเยี่ยม
	80-89%	ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
	70-79%	ขึ้นไป	หมายถึง	ดี
	60-90%	ขึ้นไป	หมายถึง	พอใช้
	ต่ำกว่า 60%		หมายถึง	ควรปรับปรุง

1.4 นำแบบสังเกตการสอนของผู้สอนอาสาสมัคร ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้องกับการสอนที่พึงประสงค์ตามประเด็นต่างๆ จากนั้นนำข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน ประเมินความเหมาะสมคะแนนโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และกำหนด

เกณฑ์ค่าเฉลี่ยของความเหมาะสม คือ ถ้าค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไปถือว่าแบบสังเกตการสอนที่เหมาะสม

1.5 นำแบบสังเกตการสอนของครู มาแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำและพิจารณาความสอดคล้องผู้เชี่ยวชาญ นำไปใช้สังเกตการสอนของผู้สอนอาสาสมัครต่อไป

1.6 นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าสถิติพื้นฐาน เป็นร้อยละ แล้วเขียนในรูปเชิงพรรณนา

2. แบบสัมภาษณ์ผู้เรียนที่เรียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

แบบสัมภาษณ์ผู้เรียนที่เรียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ เป็นแบบสัมภาษณ์ที่ติดตามการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ ดังนี้

2.1 แบบสัมภาษณ์สร้างขึ้นตามแนวคิดการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (วิระวัฒน์ ปินปีตานัย, (2541 : 34 – 40) ที่กำหนดเนื้อหา กระบวนการและขั้นตอนให้ผู้สัมภาษณ์ในเชิงพรรณนาพฤติกรรมเป็นหมวดหมู่ที่มุ่งอิงประสบการณ์การเรียนรู้ในหลักสูตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะที่ผู้เรียนได้ แสดงออกในด้านทักษะการคิดทักษะทางสังคมและทักษะเฉพาะทางเนื้อหา

2.2 นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงตามทักษะ และภาษาที่ใช้ โดยการนำข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน ประเมินความเหมาะสมคะแนนโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และกำหนดเกณฑ์ค่าเฉลี่ยของความเหมาะสม คือ ถ้าค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไปถือว่าแบบสัมภาษณ์เหมาะสม

2.3 นำแบบสอบถามที่ตรวจและแก้ไขปรับปรุงแล้ว และนำไปใช้กับผู้เรียนที่เรียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ ต่อไป

2.4 นำข้อมูลมาหาค่าสถิติพื้นฐาน เป็นความถี่ แล้วเขียนในรูปเชิงพรรณนา

3.3 ดำเนินการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะต่อไป

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินและติดตามผลหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

การประเมินผลและติดตามผลของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม แบ่งเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การประเมินหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมในด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ ประเมินกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมและความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมประชุมที่มีต่อกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการ

ตอนที่ 2 การประเมินการให้คำปรึกษาในการเขียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ ด้วยการสังเกตและการบันทึกการปรึกษาหารือของผู้เข้าร่วมประชุม

ตอนที่ 3 การประเมินหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะของผู้เข้าร่วมประชุม โดยผู้วิจัยและผู้สอนอาสาสมัครร่วมกันประเมินในด้านความเหมาะสมและความสอดคล้องของหลักสูตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

ตอนที่ 4 การติดตามประเมินผลการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะของผู้สอน อาสาสมัคร โดยผู้สอนอาสาสมัครแต่ละคนนำหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะไปดำเนินการสอน จากนั้นผู้วิจัยดำเนินการสังเกตการสอนของผู้สอนอาสาสมัคร 2 ช่วงหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ และเมื่อดำเนินการสอนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะเสร็จสิ้น ผู้วิจัยดำเนินการสัมภาษณ์ผู้เรียนที่เรียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในงานวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการโดยการติดต่อประสานงานกับประธานศูนย์พัฒนาวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับผู้บริหารโรงเรียนต้นสังกัดของผู้เข้าร่วมประชุมแบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การประชุมระดมพลังสมอง

การประชุมระดมพลังสมองของผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยการส่งโครงการและใบสมัครไปให้ผู้สอนของกลุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษากรมสามัญศึกษา จังหวัดชุมพร รับใบสมัครคืนทางไปรษณีย์และติดตามใบสมัครด้วยตนเอง แล้วจัดกลุ่มระดมพลังสมองเพื่อจัดโครงการการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

ขั้นตอนที่ 2 การประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะดำเนินการดังนี้

2.1 ก่อนการประชุมปฏิบัติการ ผู้เข้าร่วมประชุมทำแบบทดสอบด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

2.2 ดำเนินการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

2.3 ประเมินผลการทำกิจกรรมของผู้เข้าร่วมประชุมแต่ละกิจกรรมหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

2.4 หลังจากจบกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการแล้ว ผู้เข้าร่วมประชุมทำแบบทดสอบด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะกับแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการ

ขั้นตอนที่ 3 การให้คำปรึกษาหารือเกี่ยวกับการเขียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ จำนวน 2 ครั้งเป็นเวลา 2 เดือน

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินทักษะการเขียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะของผู้สอนอาสาสมัคร โดยผู้วิจัยและผู้สอนอาสาสมัครประเมินในด้านความเหมาะสมและความสอดคล้องของหลักสูตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

ขั้นตอนที่ 5 การติดตามการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะของผู้สอนอาสาสมัครโดยผู้วิจัยสังเกตการสอนของผู้สอนอาสาสมัครและสัมภาษณ์ผู้เรียนที่เรียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การเปรียบเทียบความแตกต่างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะของผู้เข้าร่วมประชุมก่อนและหลังการประชุมเชิงปฏิบัติการโดยใช้ t - test (เสาวนีย์ สิกขานันท์. 2528 : 88)

2. การประเมินเจตคติของผู้เข้าร่วมประชุมที่มีต่อการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม โดยการนำคะแนนจากแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมมาหาค่าเฉลี่ยของความคิดเห็น ตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป

3. การประเมินผู้เข้าร่วมประชุมในการทำกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมสัมฤทธิ์ผล โดยมีเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มในแต่ละหน่วยกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการ

4. การประเมินหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะที่ครูวิทยาศาสตร์เขียนขึ้นด้วยค่าเฉลี่ยของความเหมาะสม ตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป และดัชนีความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ขึ้นไป

6. นำเสนอผลการสังเกตการสอนของผู้สอนอาสาสมัคร มีการสอนตามแนวหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ ด้วยการบรรยายข้อมูลและลงข้อสรุป

7. นำเสนอผลการสัมภาษณ์ผู้เรียนที่เรียนหลักสูตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะด้วยการบรรยายข้อมูลและลงข้อสรุป

5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติดังนี้

1. คะแนนเฉลี่ย (Mean) โดยคำนวณจากสูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนผู้เข้าร่วมประชุม โดยคำนวณจากสูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ	S.D	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X_i	แทน	คะแนนของผู้เข้าร่วมประชุมแต่ละคนในกลุ่มตัวอย่าง
	N	แทน	จำนวนผู้เข้าร่วมประชุมในกลุ่มตัวอย่าง

3. ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency : IOC) กำหนดให้

สอดคล้อง	กำหนดคะแนนเป็น 1
ไม่แน่ใจ	กำหนดคะแนนเป็น 0
ไม่สอดคล้อง	กำหนดคะแนนเป็น -1

ดังสูตร

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้อง มีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	ผู้เชี่ยวชาญ

4. การเปรียบเทียบความแตกต่างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรและหลักสูตร
บูรณาการ โดยใช้ t-test โดยใช้สูตร

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N - 1}}}$$

เมื่อ	t	หมายถึง	ผลความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนการประชุม ปฏิบัติการและคะแนนหลังการประชุมปฏิบัติการ
	$\sum D$	หมายถึง	ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อน และคะแนนหลังการประชุมปฏิบัติการ
	$\sum D^2$	หมายถึง	ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อน และคะแนนหลังการประชุมปฏิบัติการยกกำลังสอง
	N	หมายถึง	จำนวนผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมสำหรับครูวิทยาศาสตร์ เพื่อให้สามารถพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะในระดับช่วงชั้นที่ 3 ผู้วิจัยได้นำเสนอตามวิธีการพัฒนาหลักสูตร 4 ขั้นตอน คือ

1. การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน
2. การสร้างและพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม
3. การทดลองใช้หลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม
4. การติดตามและการประเมินผลหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

ขั้นตอนที่ 1 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

การศึกษา ค้นคว้า หาข้อมูลพื้นฐานเพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม การดำเนินในขั้นตอนนี้เป็นการศึกษาจากเอกสาร ตำรา งานวิจัย และข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้

1.1 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรและหลักสูตร

ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในช่วงของการปฏิรูปการศึกษาตามแผนการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) ที่เน้นการปฏิรูปการเรียนรู้ เพื่อให้ทันต่อแหล่งการเรียนรู้ที่เปลี่ยนจากผู้สอนเป็นสื่อทางด้านข้อมูลข่าวสาร และสภาพความเป็นจริงของสังคมเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ข้อมูลข่าวสารที่มีปริมาณมากมายในการเรียนการสอนจำเป็นต้องมีทักษะที่หลากหลายในการศึกษาหาความรู้ ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการพัฒนาหลักสูตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ (Nested Model Integrated Curriculum) จะช่วยให้ผู้เรียนเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนเข้ากับชีวิตจริงและได้รับความรู้ความเข้าใจในลักษณะองค์รวม ช่วยให้ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้ความเข้าใจ สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวได้และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในการเรียนรู้ การที่ผู้เรียนจะประสบความสำเร็จในการบูรณาการหลักสูตรแบบกลุ่มทักษะ ผู้สอนจะเป็นบุคคลสำคัญในลักษณะที่สามารถช่วยเชื่อมโยงการเรียนรู้แบบบูรณาการของผู้เรียนกับสิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์ชีวิตได้ชัดเจนและเป็นแนวทางแก่ผู้สอนในการทำแผนการเรียนรู้และจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีลักษณะบูรณาการทักษะต่าง ๆ เข้ากับกลวิธีการเรียนการสอนระหว่างวิชาในลักษณะต่าง ๆ ในด้านทักษะทางสังคม ทักษะการคิดและทักษะเฉพาะทางเนื้อหา ด้วยเหตุนี้การพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ เป็น กระบวนการหรือขั้นตอนการจัดทำหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการที่ผู้เข้าร่วมประชุมมีส่วนร่วมให้ความสำคัญกับลักษณะการเรียนรู้ของผู้สอน เน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์เดิมของผู้สอนโดยทบทวนและนำเสนอสิ่งที่เคยทำ เคยรู้ เคยเห็น คิดทบทวนและวิเคราะห์ประสบการณ์เดิมและประสบการณ์ใหม่มาหาข้อสรุปในการเขียนกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการแบบกลุ่มทักษะวางแผนการนำไปใช้ และทดลองกับผู้เรียน โดยหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ (Nested Model Integrated Curriculum) รูปแบบของการบูรณาการกลุ่มทักษะต่าง ๆ เข้าไปในการเรียนรู้ และการ

สอนหัวข้อเรื่องใด ๆ ของสาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มวิทยาศาสตร์ ตามมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-3) มีกลุ่มทักษะ 3 กลุ่มทักษะ คือ ทักษะเฉพาะทางเนื้อหา (Content – Specific Skills) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ เป็นความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการในการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์เพื่อใช้ในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ทักษะการตั้งสมมติฐาน (Formulating hypothesis) ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining operationally) การกำหนดและควบคุมตัวแปร (Identifying and controlling) การทดลอง (Experimenting) และการตีความหมายของข้อมูลและลงข้อสรุป (Interpreting data and conclusion) ทักษะทางสังคม (Social Skills) เป็นความสามารถของผู้เรียนในการทำงานกลุ่มทำให้เกิดผลการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ตามหลักพื้นฐานสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ในด้าน 1. การปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ที่เกิดจากการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน การอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน การสรุปเรื่อง การอธิบาย การขยายความ การเสนอแนวความคิด และการซักถามของสมาชิกในกลุ่ม 2. การทำงานร่วมกัน เป็นการกำหนดการแบ่งงานตามบทบาทหน้าที่ ดังนี้ ผู้อ่าน ผู้เขียน ผู้บันทึก ผู้จัดหา ผู้เสริมกำลังใจ ผู้ตรวจสอบ ผู้ชมเชย ผู้ถาม ผู้ควบคุมเวลา และ ผู้สังเกต ในการกำหนดเป้าหมายและวางแผนการทำงานให้ชัดเจน มีระบบและขั้นตอนในการทำงาน มีการประสานงานและติดตามงาน และมีการสรุปผลงานของสมาชิกในกลุ่ม 3. การประเมินผลงานกลุ่ม เป็นกระบวนการกลุ่มของสมาชิกในกลุ่มในการวิเคราะห์และประเมินผลการทำงานกลุ่มในด้านผลงาน วิธีการทำงานกลุ่ม และบทบาทของสมาชิกกลุ่ม ทักษะการคิด (Thinking Skills) เป็นความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ในการไตร่ตรองข้อมูล ปัญหา หรือเรื่องราวต่าง ๆ เพื่อตัดสินใจและนำไปสู่ข้อสรุปที่เป็นเนื้อหาสาระที่ถูกต้อง ใน 4 ด้าน ดังนี้ 1. นิยามปัญหา เป็นความสามารถที่แสดงออกในการกำหนดหรือระบุ เรื่องราวหรือปัญหาการเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างของข้อมูล จำแนกและจัดกลุ่มของข้อมูล การกำหนดคำถามที่เหมาะสมนำไปสู่ความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับเรื่องราว ข้อมูลหรือปัญหา และเข้าใจความหมายของคำหรือข้อความพร้อมยกตัวอย่าง 2. การประมวลผลของข้อมูล เป็นความสามารถที่แสดงออกในการรวบรวมข้อมูล และการจัดระบบข้อมูล ด้านการพิจารณาและการอ้างอิงแหล่งข้อมูล การตัดสินใจ ข้อมูลที่ได้จากการสังเกต เลือกและรวบรวมหลักฐานต่าง ๆ ในการเก็บข้อมูลเนื้อหาสาระ การเข้าใจในเรื่องที่ค้นคว้า การเสนอแนวความคิดที่เรียบเรียงไว้อย่างเป็นระบบ การเลือกวิธีการนำเสนอข้อมูลที่ได้ศึกษา ระบุวิธีการได้ความรู้ และแหล่งข้อมูลความรู้ และการนำความรู้ใหม่ที่ได้มาจัดเก็บให้เป็นหมวดหมู่ 3. การสรุปอ้างอิง เป็นความสามารถที่แสดงออกในการหาข้อสรุปที่ได้จากการสังเกตหรือข้อเท็จจริงที่มีอยู่กับการใช้ความรู้โดยพิจารณาและตัดสินใจในด้านนิรนัยและอุปนัย 4. การประยุกต์ใช้ความรู้ เป็นความสามารถที่แสดงออกในด้านการนำหลักการ/ความคิดรวบยอดในบริบทที่เหมือนหรือคล้ายกันมาสรุปอ้างอิงในสถานการณ์ที่ ไม่รู้ การทำโครงการงานโครงการโดยการนำหลักการไปใช้ สร้างหรือผลิตสิ่งต่าง ๆ ตามความคิดที่ได้ตัดสินใจ การแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ และการตัดสินใจในการเลือก/จัดหา/จัดทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง การพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ลักษณะเป็นการวิจัยและพัฒนา โดยมีขั้นตอนเป็นลำดับ ได้แก่ การสำรวจข้อมูลพื้นฐาน การสร้างและพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการ การนำหลักสูตรไปใช้ การประเมินและติดตามผลการใช้หลักสูตร

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านการพัฒนาหลักสูตร และหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

ผลการศึกษาความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ที่เฉพาะเจาะจง โดยผู้วิจัยดำเนินการติดต่อและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้กรอบของการพัฒนาหลักสูตร หลักสูตร บูรณาการ หลักสูตรการประสมปฏิบัติกรแบบมีส่วนร่วม ความสามารถพื้นฐานด้านความรู้ความเข้าใจและทักษะในการพัฒนาหลักสูตรและหลักสูตรบูรณาการของผู้เข้าร่วมประชุมและข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบของหลักสูตรการประสมปฏิบัติกรแบบมีส่วนร่วมได้แก่ เนื้อหาสาระของหลักสูตร การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ สื่อที่ใช้ในการฝึกอบรม การประเมินและติดตามผลของหลักสูตร

สรุปการสัมภาษณ์ความคิดเห็นในการจัดหลักสูตรการประสมปฏิบัติกรแบบมีส่วนร่วม เพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตบูรณาการแบบกลุ่มทักษะของผู้เชี่ยวชาญ ดังต่อไปนี้

1. รศ. ดร.วิชัย วงษ์ใหญ่ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้ให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับความสำคัญของการแบบมีส่วนร่วมของผู้สอนในปัจจุบัน ดังเช่นการทำ หลักสูตรสถานศึกษาในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ และการพัฒนาหลักสูตรการประสมปฏิบัติกรแบบมีส่วนร่วม ต้องการให้บรรลุผลอย่างไร ส่วนความสำคัญของหลักสูตรบูรณาการในรูปแบบกลุ่มทักษะ ได้แก่ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการคิดวิจารณ์ และทักษะทางสังคม ที่มีต่อผู้เรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มากตามการปฏิรูปการศึกษาและแนวทางการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ควรมีความสามารถพื้นฐานโดยเฉพาะในด้านเนื้อหาวิชา วิทยาศาสตร์ให้มากที่สุด ต่อไปก็เป็นการให้กระบวนการตามที่ผู้วิจัยเสนอ

2. รศ. ดร.อลิศา ชูชาติ และผศ. ดร.พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้ให้ข้อคิดเห็นในการพัฒนาหลักสูตรการประสมปฏิบัติกรตามแนวทฤษฎีของการพัฒนาหลักสูตรผสมผสานกับการบูรณาการ แต่จะพัฒนาในรูปแบบใด ควรเป็นของผู้วิจัยเอง

3. ผศ. ดร.เกศรินทร์ มนูญผล คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏนครศรีธรรมราช ได้ให้ความคิดเห็นว่าการหลักสูตรการประสมปฏิบัติกรแบบมีส่วนร่วมมีความสำคัญต่อผู้สอนมาก เป็นแนวคิดที่ดี ลักษณะที่ผู้สอนจะมีส่วนร่วม ให้ระวังเรื่องเวลาด้วย ไม่ควรประชุมติดต่อกันหลายวัน ควรเป็นช่วง ๆ ส่วนความสำคัญของหลักสูตรบูรณาการในรูปแบบกลุ่มทักษะ ได้แก่ ทักษะเฉพาะทางเนื้อหาวิชา ทักษะการคิด และทักษะทางสังคม ที่มีต่อผู้เรียนและผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ดี แต่ต้องเพิ่มทักษะที่ผู้สอนควรมีให้มากเพื่อจะได้พัฒนาได้ตามจุดมุ่งหมาย

4. ดร.พลสันต์ โพธิ์ศรีทอง รองเลขาธิการสำนักงานสภาสถาบันราชภัฏ ได้ให้ข้อคิดเห็นดังนี้หลักสูตรการประสมปฏิบัติกรแบบมีส่วนร่วมมีความสำคัญต่อผู้สอนมาก แต่ควรได้ประชุมผู้สอนเพื่อกำหนดผลที่ได้รับ (outcome) ร่วมกันก่อน แล้วควรปรับมโนทัศน์ของผู้สอนให้เข้าใจการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญด้วย จึงจะประสบผลสำเร็จ จากนั้นจึงให้ความรู้ และทักษะอย่างลึกซึ้งให้ผู้สอน จะทำให้ผู้สอนนำไปใช้ได้ถูกต้องมากที่สุด

สรุปได้ว่า การพัฒนาหลักสูตรการประสมปฏิบัติกรแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ ดังนี้

1. การมีส่วนร่วมที่มีต่อผู้สอนในการจัดการประสมปฏิบัติกรมีความสำคัญ เพราะจะมีการพัฒนาได้เหมาะสมกับท้องถิ่น แต่จะให้มีส่วนร่วมชัดเจนตามหลักการการมีส่วนร่วมให้มากที่สุด

2. การประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม มีความสำคัญกับผู้สอนที่สอดคล้องกับการปฏิรูปการศึกษาและการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

3. ความสำคัญของหลักสูตรบูรณาการในรูปแบบกลุ่มทักษะ ได้แก่ ทักษะเฉพาะทางเนื้อหาวิชา ทักษะการคิด และทักษะทางสังคม ที่มีต่อผู้เรียนและผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มาก และต้องฝึกให้ผู้สอนมีเทคนิคการจัดกิจกรรมให้มากพอที่จะสามารถนำไปใช้ออกแบบหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะได้

4. ผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ควรมีความสามารถพื้นฐานด้านเนื้อหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างแม่นยำเป็นอันดับแรก

5. การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ ประกอบด้วยเนื้อหาสาระ การจัดเทคนิคการจัดกิจกรรมในแต่ละทักษะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เวลาที่ใช้ และการติดตามประเมินผล

ตอนที่ 3 ผลการประชุมระดมพลังสมองของผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่สนใจให้ความร่วมมือในการวิจัย ดังนี้

3.1 ผู้วิจัยดำเนินการติดต่อประสานงานกับศูนย์พัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จังหวัดชุมพร ส่งโครงการและใบสมัครไปให้ผู้สอนของกลุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดชุมพร รับใบสมัครคืนทางไปรษณีย์และติดตามใบสมัครด้วยตนเอง

3.2 ผู้วิจัยรับสมัครอาจารย์ผู้สอน จำนวน 12 คน จัดกลุ่มระดมพลังสมองตามโครงการประชุมระดมพลังสมอง เรื่องการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ (ภาคผนวก ง) สรุปผลการระดมพลังสมองในการจัดหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการ ในด้าน

3.2.1 เนื้อหาสาระ เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรและรูปแบบของการพัฒนา หลักสูตรการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบต่าง ๆ การจัดทำแผนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

3.2.2 กิจกรรม/ประสบการณ์การประชุม ควรให้ความรู้ บรรยาย สาธิต ฝึกปฏิบัติ ระดมพลังสมอง และการสนทนากลุ่ม

3.2.3 สื่อที่ใช้ ควรเป็นเอกสารประกอบการบรรยาย และอื่น ๆ

3.2.4 แบบการจัดตารางเวลาประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

วัน-เวลา	08.30-12.00		12.00-13.00	13.00-16.30
วันที่ 1	พิธีเปิด	การพัฒนาหลักสูตร	พัก กลางวัน	การพัฒนาหลักสูตรบูรณาการ
วันที่ 2	หลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการ			หลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการ
วันที่ 3	หลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการ			การเขียนแผนการเรียนรู้
การบ้าน	การเขียนแผนการเรียนรู้			การเขียนแผนการเรียนรู้
วันที่ 4	การนำเสนอการเขียนแผนการเรียนรู้			เทคนิคการจัดกิจกรรมแบบต่าง ๆ

ขั้นตอนที่ 2 ผลการสร้างและพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อ พัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

ผลการสร้างและพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ในขั้นตอนที่ 1 มาเป็นพื้นฐานในการสร้างและพัฒนา ดังนี้

ตอนที่ 1 การร่างหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

การร่างหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ ประกอบด้วยสภาพปัญหาและความจำเป็น เป้าหมาย จุดมุ่งหมายหลักสูตร เนื้อหาของหลักสูตร ประสพการณ์การเรียนรู้ สื่อที่ใช้ในการประชุม การวัดและประเมินผลหลักสูตร มีรายละเอียด ดังนี้

สภาพปัญหาและความจำเป็น

ในปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญในการเปลี่ยนแปลงทางสังคมจากสังคมเกษตรกรรมไปสู่สังคมอุตสาหกรรมจนกลายเป็นสังคมข้อมูลข่าวสารเข้าสู่ยุคเทคโนโลยีสารสนเทศ มีผลทำให้ข้อมูลข่าวสารมีปริมาณมากมายในการเรียนการสอน ผู้เรียนต้องสืบค้น สืบหาตรวจสอบ มีการวิเคราะห์ สังเคราะห์ จัดลำดับความสำคัญและเลือกเรียนรู้ข้อมูลข่าวสารจนกลายเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ แต่เมื่อมีการประกาศใช้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวดที่ 4 แนวทางการจัดการศึกษาดำเนินการตาม 22 ข้อ 1 – 4 และข้อ 6 โดยการพิจารณา คำว่า “ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด” ที่สามารถเรียนรู้ พัฒนาตามธรรมชาติ เติบโตตามศักยภาพ กับมาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามคุณภาพของผู้เรียนในช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3) ในด้านทักษะที่สำคัญที่สอดคล้องกับการบูรณาการหลักสูตรในรูปแบบของกลุ่มทักษะ ก็คือทักษะเฉพาะทางเนื้อหาวิชา ทักษะการคิด และทักษะทางสังคม การบูรณาการและพัฒนาหลักสูตรให้เป็นระบบก็สามารถทำให้การเรียนรู้ทางมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นและจะเป็นเส้นทางลัดไปสู่การพัฒนาการเรียนและความสำเร็จในการเรียนแก่ผู้เรียนได้เร็วขึ้น

ในการพัฒนาหลักสูตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะให้แก่ผู้เรียนทางวิทยาศาสตร์ ผู้สอนเป็นหัวใจสำคัญในการทำหลักสูตรการเรียนการสอน และจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่มีรูปแบบการบูรณาการแบบกลุ่มทักษะเข้าไปในจุดประสงค์การเรียนรู้ของสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดเน้นทางวิทยาศาสตร์ในทุกด้าน โดยที่ผู้สอนสามารถพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยไม่ยึดรูปแบบของส่วนกลางเป็นหลัก แต่สามารถขยายหรือยืดหยุ่นในลักษณะของการบูรณาการแบบกลุ่มทักษะได้ด้วยตนเอง ดังนั้นการปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์และการพัฒนาหลักสูตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะของผู้สอนได้ด้วยการจัดการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ที่ผู้สอนมีส่วนร่วมในการระดมความรู้ ความคิด ปรัชญาหรือ และการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกัน พร้อมกับมีส่วนร่วมในการกำหนดในการปรับเนื้อหาและกระบวนกรฝึกให้ยืดหยุ่นได้ทุกสถานการณ์ที่เป็นจริงและเกิดประโยชน์มากที่สุด โดยเน้นให้ผู้สอนมีความสามารถในการสร้างและเลือกวิธีการสอนที่เหมาะสมในการบูรณาการแบบกลุ่มทักษะที่ตรงกับสิ่งที่ต้องการพัฒนาและข้อจำกัดของผู้เรียน

ด้วยเหตุผลและข้อมูลพื้นฐานดังที่กล่าวมา การจัดให้มีหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมสำหรับครูวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ โดยครูวิทยาศาสตร์มีส่วนร่วมในการวางแผนการจัดหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการร่วมแสดงความคิดเห็น และการทำงานร่วมกัน

เพื่อให้ได้รับความรู้เพิ่มเติม ได้ฝึกฝนและพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ (Nested Model Integrated Curriculum) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เป้าหมาย

ผู้เข้าร่วมประชุมสามารถเขียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ อย่างน้อย 1 หน่วยการเรียนรู้ในสาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มวิทยาศาสตร์ ตามมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-3)

จุดมุ่งหมายของหลักสูตร

เมื่อดำเนินหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมแล้ว ผู้เข้าร่วมประชุมปฏิบัติการต้องมีความสามารถ ดังนี้

1. ตระหนักและเห็นความสำคัญของการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการ
2. อธิบายและบอกองค์ประกอบของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ
3. ออกแบบประสบการณ์การเรียนรู้ในด้านวิชาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ ทักษะการคิดวิจารณ์ และ ทักษะทางสังคม
4. เขียนแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในรูปแบบของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ
5. ทดลอง และประเมินผลหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ
6. แลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ ความคิดเห็น และปรึกษาหารือร่วมกันในการพัฒนา

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

เทคนิควิธีการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

เทคนิควิธีการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เป็นวิธีการจัดการประชุมที่ยึดเอาผู้เข้าร่วมประชุมเป็นศูนย์กลาง ผู้ดำเนินการประชุมปฏิบัติการต้องเป็นผู้ให้การยอมรับและมีความเคารพในตัวผู้เข้าร่วมประชุม เป็นผู้มีความรู้ความสามารถ โดยการเปิดโอกาสให้ได้แสดงออก ลักษณะของการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมทั้งผู้ดำเนินการประชุมปฏิบัติการและผู้เข้าร่วมประชุม ปฏิบัติการเป็นหุ้นส่วนกันในทุกขั้นตอน และแต่ละฝ่ายต่างมีความรู้ ทักษะ ความสามารถ ที่แตกต่างกัน ต่างมาเรียนรู้ร่วมกัน ช่วยกันทำหน้าที่ในการจัดสถานการณ์การเรียนรู้ จนผู้เข้าร่วมประชุมสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

เนื้อหาสาระของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

เนื้อหาสาระที่ใช้ในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ แบ่งออกเป็น

4 หน่วย คือ

หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

1.1 ความหมาย ความสำคัญและประเภทของการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์

บูรณาการ

1.2 แนวคิด และหลักการของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

หน่วยที่ 2 เทคนิคการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบกลุ่มทักษะ

2.1 แนวคิดการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.2 เทคนิคการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในด้าน

2.2.1 ทักษะเฉพาะขององค์ความรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2.2.2 ทักษะทางสังคม

2.2.3 ทักษะการคิดวิจารณ์ญาณ

2.3 การออกแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบกลุ่มทักษะ

หน่วยที่ 3 การจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบกลุ่มทักษะ

3.1 แนวคิดการจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบกลุ่มทักษะ

3.2 การออกแบบการทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบกลุ่มทักษะ

หน่วยที่ 4 การประเมินแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบกลุ่มทักษะ

4.1 ความรู้พื้นฐานในการประเมินแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

4.2 การนำเสนอและประเมินแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

4.3 การปรับปรุงและแก้ไขแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

กิจกรรมการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

กิจกรรมการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม โดยมีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เข้าร่วมประชุม ดังนี้

1. ทดสอบก่อนการประชุมปฏิบัติการในด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตการแบบกลุ่มทักษะ (45 นาที)

2. จัดประสบการณ์การเรียนรู้ หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร

วิทยาศาสตรบัณฑิตการแบบกลุ่มทักษะ (3 ชั่วโมง)

3. จัดประสบการณ์การเรียนรู้ หน่วยที่ 2 เทคนิคการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบกลุ่ม

ทักษะ (13 ชั่วโมง)

4. จัดประสบการณ์การเรียนรู้ หน่วยที่ 3 การจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบกลุ่ม

ทักษะ (2 ชั่วโมง)

5. ปฏิบัติการเขียนแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในรูปแบบของหลักสูตรวิทยาศาสตร

บัณฑิตการแบบกลุ่มทักษะ (8 สัปดาห์)

6. จัดประสบการณ์การเรียนรู้ หน่วยที่ 4 การประเมินแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยา

ศาสตรบัณฑิตการแบบกลุ่มทักษะ (12 ชั่วโมง)

7. ปฏิบัติการติดตามผลการใช้แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตรบัณฑิตการแบบ

กลุ่มทักษะ (4 สัปดาห์)

8. ทดสอบหลังการประชุมปฏิบัติการในด้านทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตร

วิทยาศาสตรบัณฑิตการแบบกลุ่มทักษะ และแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมประชุมที่มีต่อหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการ (1 ชั่วโมง)

ระยะเวลาที่ใช้ในการประชุมปฏิบัติการ

ระยะเวลาที่ใช้ในหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมทั้งหมด ประมาณ 4 เดือน ดังนี้

1. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามหน่วย 32 ชั่วโมง

2. การปฏิบัติการระหว่างการประชุมปฏิบัติการ 12 สัปดาห์

3. การประเมินประสิทธิผลของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการ (1.45 ชั่วโมง)

สื่อที่ใช้ในการประชุมปฏิบัติการ

1. หลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมสำหรับครุศาสตรบัณฑิตเพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตการแบบกลุ่มทักษะ

2. เอกสาร หนังสือเรียน หนังสืออ้างอิง และสื่อวัสดุต่าง ๆ ในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์
บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

3. แผนประกอบประกอบการบรรยายและเครื่องฉายข้ามศีรษะ

การติดตามและประเมินผลการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

1. ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม
2. ตรวจสอบผลงานของกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม
3. ทดสอบความคิดเห็นที่มีต่อการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม
4. ประเมินทักษะการเขียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ
5. สัมภาษณ์ผู้เรียนที่เรียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ
6. สังเกตการสอนของผู้สอนอาสาสมัครที่สอนด้วยหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

ตารางการประชุมปฏิบัติการ

วัน/เวลา	08.30 – 12.00			13.00 – 16.30	
วันที่ 1	พิธีเปิด	ทดสอบก่อน การประชุมปฏิบัติการ	หน่วยที่ 1 ความรู้พื้นฐาน	หน่วยที่ 1 ความรู้พื้นฐาน	หน่วยที่ 1 ความรู้พื้นฐาน
วันที่ 2	หน่วยที่ 2 เทคนิคการจัดประสพ- การณ์การเรียนรู้		หน่วยที่ 2 เทคนิคการจัดประสพ- การณ์การเรียนรู้	หน่วยที่ 2 เทคนิคการจัดประสพ- การณ์การเรียนรู้	หน่วยที่ 2 เทคนิคการจัดประสพ- การณ์การเรียนรู้
วันที่ 3	หน่วยที่ 2 เทคนิคการจัดประสพ- การณ์การเรียนรู้		หน่วยที่ 2 เทคนิคการจัดประสพ- การณ์การเรียนรู้	หน่วยที่ 3 การจัดทำแผนการจัด ประสบการณ์การ เรียนรู้แบบกลุ่มทักษะ	ปรึกษาหารือ การให้คำแนะนำในการ เขียนแผนการจัด ประสบการณ์การเรียนรู้ ในรูปแบบของหลักสูตร วิทยาศาสตร์บูรณาการ แบบกลุ่มทักษะ
8 สัปดาห์	ปรึกษาหารือ และคำแนะนำในการปฏิบัติการเขียนแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในรูปแบบของ หลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ				
วันที่ 4	หน่วยที่ 4 การประเมิน หลักสูตรวิทยาศาสตร์ บูรณาการ		หน่วยที่ 4 การประเมิน หลักสูตรวิทยาศาสตร์ บูรณาการ	หน่วยที่ 4 การประเมิน หลักสูตรวิทยาศาสตร์ บูรณาการ	หน่วยที่ 4 การประเมิน หลักสูตรวิทยาศาสตร์ บูรณาการ
วันที่ 5	หน่วยที่ 4 การประเมิน หลักสูตรวิทยาศาสตร์ บูรณาการ		ทดสอบหลัง การประชุม ปฏิบัติการ	ปรึกษาหารือในการติดตามผล การใช้แผนการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้ในรูปแบบของ หลักสูตรวิทยาศาสตร์ บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ	พิธีปิด
4 สัปดาห์	ปฏิบัติการติดตามผลการใช้แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ 2 ครั้งใน 4 สัปดาห์				

ประสบการณ์การประชุมปฏิบัติการ

หัวข้อ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ประสบการณ์การประชุมปฏิบัติการ	การประเมินผล
หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรและหลักสูตรวิทยา-ศาสตร์บูรณาการ (3 ชั่วโมง)	1. บอกความหมาย และ ความสำคัญของการ พัฒนาหลักสูตรและ หลักสูตรบูรณาการได้ 2. บอกประเภทของ หลักสูตรบูรณาการและ การบูรณาการการเรียน การสอนได้ 3. อธิบายหลักการของ หลักสูตรวิทยาศาสตร์ บูรณาการแบบกลุ่ม ทักษะได้	1. ผู้ดำเนินการประชุมปฏิบัติ- การนำเข้าสู่ความรู้เบื้องต้น เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรและ หลักสูตรบูรณาการ 2. ผู้เข้าร่วมประชุมฟังบรรยาย และศึกษาเอกสารความรู้ เบื้องต้นเกี่ยวกับการพัฒนา หลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการ 3. ผู้เข้าร่วมประชุมแต่ละกลุ่ม ร่วมกันอภิปรายและเสนอผล การศึกษาเอกสารความรู้ 4. ผู้ดำเนินการประชุมปฏิบัติ- การทบทวนองค์ความรู้และสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในช่วง ชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3) 5. ผู้เข้าร่วมประชุมแต่ละกลุ่ม ร่วมกันเสนอองค์ความรู้และ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3) 6. วางแผนการบูรณาการวิทยา- ศาสตร์แบบกลุ่มทักษะตาม หัวข้อที่กำหนด	1. จากการ นำเสนอผลการ เรียนรู้ 2. จากการ วางแผนการบูร ณาการวิทยา- ศาสตร์แบบ กลุ่มทักษะ 3. จากการสังเกต การมีส่วนร่วม ของผู้เข้าร่วม ประชุม
หน่วยที่ 2 เทคนิคการจัดประส- การณ์การเรียนรู้แบบ กลุ่มทักษะ (13 ชั่วโมง)	1. บอกความสำคัญของ การจัดประสบการณ์ การเรียนรู้และการ ประเมินผลที่เน้นผู้เรียน เป็นสำคัญได้	1. ผู้เข้าร่วมประชุมฟังบรรยาย การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ และการประเมินผลที่เน้นผู้เรียน เป็นสำคัญ	1. จากการ นำเสนอผลการ ออกแบบประส- การณ์การเรียนรู้

หัวข้อ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ประสบการณ์การเรียนรู้ ปฏิบัติการ	การประเมินผล
หน่วยที่ 2 เทคนิคการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบกลุ่มทักษะ (13 ชั่วโมง)	2. ฝึกทักษะและออกแบบประสบการณ์การเรียนรู้ในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ 3. ฝึกทักษะและออกแบบประสบการณ์การเรียนรู้ในการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ได้ 4. ฝึกทักษะและออกแบบประสบการณ์การเรียนรู้ในการพัฒนาทักษะทางสังคมได้	2. ผู้เข้าร่วมประชุมแต่ละกลุ่มรับความรู้ ฝึกทักษะและเสนอการออกแบบประสบการณ์การเรียนรู้ในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทักษะการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ และทักษะทางสังคม 3. ผู้เข้าร่วมประชุมแต่ละกลุ่มออกแบบการบูรณาการวิทยาศาสตร์แบบกลุ่มทักษะตามหัวข้อที่กำหนด 4. ผู้เข้าร่วมประชุมเสนอผลการออกแบบการบูรณาการวิทยาศาสตร์แบบกลุ่มทักษะตามหัวข้อที่กำหนด	2. ประเมินจากแบบฝึกทักษะ 3. ประเมินจากการออกแบบการบูรณาการ 1 หัวข้อ 4. จากการสังเกตการมีส่วนร่วมของผู้เข้าร่วมประชุม
หน่วยที่ 3 การจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบกลุ่มทักษะ (2 ชั่วโมง)	1. เสนอแนวคิดในการจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบกลุ่มทักษะ 2. วิเคราะห์ตัวอย่างแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบกลุ่มทักษะ 3. ออกแบบการบูรณาการวิทยาศาสตร์แบบกลุ่มทักษะตามหัวข้อที่สนใจได้ 1 เรื่อง	1. ผู้ดำเนินการประชุมปฏิบัติการให้ผู้เข้าร่วมประชุมวิเคราะห์ตัวอย่างแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบกลุ่มทักษะ 2. ผู้เข้าร่วมประชุมอภิปรายร่วมกันและเสนอการจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบกลุ่มทักษะ 3. ผู้เข้าร่วมประชุมออกแบบการบูรณาการวิทยาศาสตร์แบบกลุ่มทักษะตามที่สนใจ	1. จากการนำเสนอผลการจัดทำแผนประสบการณ์การเรียนรู้แบบกลุ่มทักษะ 2. ประเมินการออกแบบการบูรณาการ 1 เรื่อง 3. จากการสังเกตการมีส่วนร่วมของผู้เข้าร่วมประชุม
ปฏิบัติการเขียนแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในรูปแบบของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ (8 สัปดาห์)	1. เขียนแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบกลุ่มทักษะได้	1. ผู้เข้าร่วมประชุมปฏิบัติการเขียนแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบกลุ่มทักษะ 2. ผู้ดำเนินการประชุมปฏิบัติการเป็นผู้ให้คำแนะนำและปรึกษาหารือเป็นกลุ่มย่อย	- ประเมินจากบันทึกที่ปรึกษาหารือร่วมกันของผู้เข้าร่วมประชุม

หัวข้อ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ประสพการณ์การประชุม ปฏิบัติการ	การประเมินผล
หน่วยที่ 4 การประเมินแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ (12 ชั่วโมง)	1. บอกวิธีการประเมินแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ 2. ปรับปรุงและแก้ไขแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ	1. ผู้เข้าร่วมประชุมฟังบรรยายวิธีการประเมินแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ 2. ผู้เข้าร่วมประชุมเสนอแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ 3. ผู้เชี่ยวชาญและผู้เข้าร่วมประชุมมีส่วนร่วมในการประเมินแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแบบประเมิน 4. ปรีกษาหารือ ให้คำแนะนำปรับปรุงและแก้ไขแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ	1. จากการนำเสนอแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ 2. ประเมินจากแบบประเมินด้านความเหมาะสมและความสอดคล้องแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ 3. จากการสังเกตการมีส่วนร่วมของผู้เข้าร่วมประชุม
ปฏิบัติการติดตามผลการใช้แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ (4 สัปดาห์)	- ศึกษาผลการใช้แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะกับผู้เรียน	- สังเกตสอนของผู้สอนอาสาสมัครที่ใช้แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ 2 ครั้ง ใน 1 จุดประสงค์ - สัมภาษณ์ผู้เรียนที่เรียนจบแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ	- ประเมินจากแบบสังเกต - ประเมินจากแบบสัมภาษณ์

ตอนที่ 2 การประเมินโครงร่างหลักสูตร

การประเมินโครงร่างหลักสูตรเป็นการนำโครงร่างที่สร้างขึ้นมาตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

2.1 ประเมินความสอดคล้องขององค์ประกอบของโครงร่างหลักสูตร

ผลประเมินความสอดคล้องขององค์ประกอบของโครงร่างหลักสูตร ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของโครงร่างหลักสูตร (IOC) และการแปลความหมาย ดังแสดงในตารางที่ 1

ตาราง 1 ค่าดัชนีความสอดคล้องและการแปลความหมายโครงร่างหลักสูตร (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	IOC	ความหมาย
1. สภาพปัญหาและความจำเป็นกับเป้าหมายของหลักสูตร	1.0	สอดคล้อง
2. สภาพปัญหาและความจำเป็นกับจุดประสงค์ของหลักสูตร	1.0	สอดคล้อง
3. เป้าหมายกับจุดประสงค์ของหลักสูตร	1.0	สอดคล้อง
4. เป้าหมายกับเนื้อหาของหลักสูตร	0.80	สอดคล้อง
5. จุดประสงค์กับเนื้อหาของหลักสูตร	0.80	สอดคล้อง
6. จุดประสงค์กับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ปฏิบัติการ	0.60	สอดคล้อง
7. จุดประสงค์กับการประเมินผลหลักสูตร	1.0	สอดคล้อง
8. เนื้อหากับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ปฏิบัติการ	0.80	สอดคล้อง
9. เนื้อหากับสื่อที่ใช้ในหลักสูตร	1.0	สอดคล้อง
10. เนื้อหากับการประเมินผลหลักสูตร	1.0	สอดคล้อง
11. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ปฏิบัติการกับสื่อที่ใช้ในหลักสูตร	1.0	สอดคล้อง
12. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ปฏิบัติการกับการประเมินผลหลักสูตร	1.0	สอดคล้อง

จากตาราง 1 ผลการประเมินความสอดคล้องของโครงร่างหลักสูตรจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องมีค่าตั้งแต่ 0.60 – 1.00 แสดงว่าองค์ประกอบของโครงร่างหลักสูตรสอดคล้องกัน

2.2 การประเมินความเหมาะสมของโครงร่างหลักสูตร

ผลการประเมินความเหมาะสมของโครงร่างหลักสูตร ได้ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสม ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสมโครงร่างหลักสูตรของผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. สภาพปัญหาและความจำเป็นของหลักสูตร	4.4	0.55	มาก
2. เป้าหมายของหลักสูตร	4.2	0.45	มาก
3. จุดประสงค์ของหลักสูตร	4.4	0.55	มาก
4. เนื้อหาของหลักสูตร	4.2	0.45	มาก

ตาราง 2 (ต่อ)

รายการประเมิน	X	S.D.	ระดับความเหมาะสม
5. การจัดประสบการณ์การประชุมปฏิบัติการ	4.4	0.55	มาก
6. สื่อที่ใช้ในการประชุมปฏิบัติการ	4.4	0.55	มาก
7. การประเมินผลหลักสูตร	4.2	0.45	มาก
8. ความต่อเนื่องของการจัดประสบการณ์การประชุมปฏิบัติการ	4.6	0.55	มากที่สุด

จากตาราง 2 ผลการประเมินความเหมาะสมของโครงร่างหลักสูตรจากผู้เชี่ยวชาญมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.2 – 4.6 และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าตั้งแต่ 0.45 – 0.55 แสดงว่าองค์ประกอบของหลักสูตรมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากจนถึงมากที่สุด

2.3 การประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมประชุมปฏิบัติการ

ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมประชุมปฏิบัติการ

ได้ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสม ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

รายการประเมิน	X	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. แผนการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการที่ 1 (พิธีเปิดการประชุมปฏิบัติการ)	4.8	0.45	มากที่สุด
2. แผนการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการที่ 2 (การทดสอบความรู้ความเข้าใจก่อนการประชุมปฏิบัติการ)			
- แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจก่อนการประชุมปฏิบัติการ	3.4	0.55	มาก
3. แผนการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการที่ 3 หน่วยที่ 1 (ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรและหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตแบบกลุ่มทักษะ)			
- เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ หน่วยที่ 1	3.8	0.45	มาก
- แบบฝึกกิจกรรมหน่วยที่ 1	4.4	0.55	มาก
- แบบประเมินกิจกรรมหน่วยที่ 1	3.6	0.55	มาก

ตาราง 3 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
4. แผนการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการที่ 4 หน่วยที่ 2 (เทคนิคการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ)			
- เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ หน่วยที่ 2	3.8	0.45	มาก
- เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ หน่วยที่ 2.1	4.6	0.55	มากที่สุด
- แบบฝึกกิจกรรมหน่วยที่ 2.1	4.6	0.55	มากที่สุด
- แบบประเมินกิจกรรมหน่วยที่ 2.1	3.8	0.45	มาก
- เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ หน่วยที่ 2.2	3.8	0.45	มาก
- แบบฝึกกิจกรรมหน่วยที่ 2.2	3.6	0.55	มาก
- แบบประเมินกิจกรรมหน่วยที่ 2.2	3.8	0.45	มาก
- เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ หน่วยที่ 2.3	4.6	0.55	มากที่สุด
- แบบฝึกกิจกรรมหน่วยที่ 2.3	4.2	0.45	มาก
- แบบประเมินกิจกรรมหน่วยที่ 2.3	3.8	0.45	มาก
5. แผนการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการที่ 5 หน่วยที่ 3 (การจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ)			
- เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ หน่วยที่ 3	3.8	0.45	มาก
- แบบฝึกกิจกรรมหน่วยที่ 3	4.6	0.55	มากที่สุด
- แบบประเมินกิจกรรมหน่วยที่ 3	4.2	0.45	มาก
6. แผนการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการที่ 6 (ปฏิบัติการเขียนแผนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ)			
- แบบบันทึกการปรึกษาหารือของผู้เข้าร่วมงานวิจัย	3.8	0.45	มาก
7. แผนการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการที่ 7 หน่วยที่ 4 (การประเมินแผนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ)			
- เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ หน่วยที่ 4	4.2	0.45	มาก
- แบบประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของแผนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ	4.4	0.55	มาก

ตาราง 3 (ต่อ)

รายการประเมิน	X	S.D.	ระดับความเหมาะสม
8. แผนการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการที่ 8 (ปฏิบัติการติดตามผลการใช้แผนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ)			
- แบบสังเกตการสอนของผู้สอนอาสาสมัคร			
- แบบสัมภาษณ์ผู้เรียนที่เรียนด้วยแผนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ	3.6 3.8	0.55 0.45	มาก มาก
9. แผนการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการที่ 9 (การทดสอบความรู้ความเข้าใจและความคิดเห็นของ หลักสูตรหลังการประชุมปฏิบัติการ)			
- แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมประชุมปฏิบัติการฯ	4.4	0.55	มาก
10. แผนการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการที่ 10 (พิธีปิดการประชุมปฏิบัติการ)	4.8	0.45	มากที่สุด

จากตาราง 3 ผลการประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการจากผู้เชี่ยวชาญมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.4 – 4.8 และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าตั้งแต่ 0.45 – 0.55 แสดงว่ากิจกรรมการประชุมปฏิบัติการของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากจนถึงมากที่สุด

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

ผลการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ มีดังนี้

1. เพิ่มรายละเอียดขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการ
2. เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมจัดทำให้ง่ายต่อการศึกษา
3. แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจก่อนและหลังการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ในแต่ละหัวข้อให้มีความหลากหลายและเหมาะสมกับผู้เข้าร่วมประชุม
4. การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะให้สัมพันธ์กับโครงสร้างหลักสูตรใหม่และสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
5. จัดเวลาให้สัมพันธ์กับกิจกรรมของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมได้หลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมสำหรับครูวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ (ภาคผนวก จ)

ขั้นตอนที่ 4 การทดลองนำร่องหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาหลักสูตร วิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ ผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 คน เพื่อสังเกตและสัมภาษณ์ในด้านการลำดับเนื้อหา การจัดประสบการณ์การประชุมปฏิบัติการ ความต่อเนื่องของการจัดประสบการณ์ตลอดหลักสูตร โดยให้ผู้สอนประเมินความเหมาะสมของหลักสูตร ผลการประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรจากการทดลองนำร่อง ดังนี้

4.1 ประเมินความสอดคล้องขององค์ประกอบของโครงสร้างหลักสูตร

ผลประเมินความสอดคล้องขององค์ประกอบของโครงสร้างหลักสูตร ได้ค่าดัชนี ความสอดคล้องของโครงสร้างหลักสูตร (IOC) และการแปลความหมาย ดังแสดงในตารางที่ 4

ตาราง 4 ค่าดัชนีความสอดคล้องและการแปลความหมายโครงสร้างหลักสูตร (IOC) ของการทดลองนำร่อง

รายการประเมิน	IOC	ความหมาย
1. สภาพปัญหาและความจำเป็นกับเป้าหมายของหลักสูตร	1.0	สอดคล้อง
2. สภาพปัญหาและความจำเป็นกับจุดประสงค์ของหลักสูตร	1.0	สอดคล้อง
3. เป้าหมายกับจุดประสงค์ของหลักสูตร	1.0	สอดคล้อง
4. เป้าหมายกับเนื้อหาของหลักสูตร	0.80	สอดคล้อง
5. จุดประสงค์กับเนื้อหาของหลักสูตร	0.80	สอดคล้อง
6. จุดประสงค์กับการจัดประสบการณ์การประชุมปฏิบัติการ	0.80	สอดคล้อง
7. จุดประสงค์กับการประเมินผลหลักสูตร	1.0	สอดคล้อง
8. เนื้อหากับการจัดประสบการณ์การประชุมปฏิบัติการ	0.80	สอดคล้อง
9. เนื้อหากับสื่อที่ใช้ในหลักสูตร	1.0	สอดคล้อง
10. เนื้อหากับการประเมินผลหลักสูตร	1.0	สอดคล้อง
11. การจัดประสบการณ์การประชุมปฏิบัติการกับสื่อที่ใช้ในหลักสูตร	1.0	สอดคล้อง
12. การจัดประสบการณ์การประชุมปฏิบัติการกับการประเมินผลหลักสูตร	1.0	สอดคล้อง

จากตาราง 4 ผลการประเมินความสอดคล้องโครงสร้างหลักสูตรของการทดลองนำร่อง พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องมีค่าตั้งแต่ 0.80 – 1.00 แสดงว่าองค์ประกอบของโครงสร้างหลักสูตรสอดคล้องกัน

4.2 การประเมินความเหมาะสมของโครงสร้างหลักสูตร

ผลการประเมินความเหมาะสมของโครงสร้างหลักสูตร ได้ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน และระดับความเหมาะสม ดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสมโครงสร้างหลักสูตรของการทดลองนำร่อง

รายการประเมิน	X	S.D.	ระดับความ เหมาะสม
1. สภาพปัญหาและความจำเป็นของหลักสูตร	4.4	0.55	มาก
2. เป้าหมายของหลักสูตร	4.8	0.45	มากที่สุด
3. จุดประสงค์ของหลักสูตร	4.8	0.45	มากที่สุด
4. เนื้อหาของหลักสูตร	4.2	0.45	มาก
5. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้	3.6	0.55	มาก
6. สื่อที่ใช้ในการเรียนรู้	4.6	0.55	มากที่สุด
7. การประเมินผลหลักสูตร	4.2	0.45	มาก
8. ความต่อเนื่องของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	4.6	0.55	มากที่สุด

จากตาราง 5 ผลการประเมินความเหมาะสมโครงสร้างหลักสูตรของการทดลองนำร่องมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.6 – 4.8 และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าตั้งแต่ 0.45 – 0.55 แสดงว่าองค์ประกอบของหลักสูตรมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากจนถึงมากที่สุด

4.3 การประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ได้ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสม ดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของการทดลองนำร่อง

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความ เหมาะสม
- แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3 หน่วยที่ 1 (ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรและหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิตแบบกลุ่มทักษะ)			
- เอกสารประกอบการเรียนรู้ หน่วยที่ 1	4.2	0.45	มาก
- แบบฝึกกิจกรรมหน่วยที่ 1	4.8	0.45	มากที่สุด
- แบบประเมินกิจกรรมหน่วยที่ 1	4.6	0.55	มากที่สุด
- แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 4 หน่วยที่ 2 (เทคนิคการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตรบัณฑิต แบบกลุ่มทักษะ)			
- เอกสารประกอบการเรียนรู้ หน่วยที่ 2	3.6	0.55	มาก
- เอกสารประกอบการเรียนรู้ หน่วยที่ 2.1	4.2	0.45	มาก

ตาราง 6 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
- แบบฝึกกิจกรรมหน่วยที่ 2.1	4.2	0.45	มาก
- แบบประเมินกิจกรรมหน่วยที่ 2.1	4.4	0.55	มาก
- เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ หน่วยที่ 2.2	4.0	0.71	มาก
- แบบฝึกกิจกรรมหน่วยที่ 2.2	3.8	0.45	มาก
- แบบประเมินกิจกรรมหน่วยที่ 2.2	4.4	0.55	มาก
- เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ หน่วยที่ 2.3	4.4	0.55	มาก
- แบบฝึกกิจกรรมหน่วยที่ 2.3	3.8	0.45	มาก
- แบบประเมินกิจกรรมหน่วยที่ 2.3	4.4	0.55	มาก
- แผนการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการที่ 5 หน่วยที่ 3 (การจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ)			
- เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ หน่วยที่ 3	4.4	0.55	มาก
- แบบฝึกกิจกรรมหน่วยที่ 3	4.0	0.71	มาก
- แบบประเมินกิจกรรมหน่วยที่ 3	4.4	0.55	มาก

จากตาราง 6 ผลการประเมินความเหมาะสมกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการของการทดลองนำร่องมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.8 – 4.4 และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าตั้งแต่ 0.45 – 0.71 แสดงว่ากิจกรรมการประชุมปฏิบัติการของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากจนถึงมากที่สุด

ขั้นตอนที่ 3 ผลการใช้หลักสูตร

นำหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เข้าร่วมประชุม จำนวน 40 คน ระหว่างวันที่ 17 – 19 มีนาคม 2546 โรงเรียนศรียาภัย อำเภอเมือง จังหวัดชุมพร ได้ผล ดังนี้

3.1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์จากแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะก่อนและหลังการทดลองใช้หลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ดังแสดงในตารางที่ 7

ตาราง 7 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์จากแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตบูรณาการแบบกลุ่มทักษะก่อนและหลังการประชุมปฏิบัติการ

ผู้เข้าร่วมประชุม (คน)	คะแนน (40 คะแนน)				t*
	ก่อนการประชุม		หลังการประชุม		
	X	S.D	X	S.D	
40	16.57	4.75	23.40	2.72	9.58

**มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 7 พบว่า ผู้เข้าร่วมประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ มีคะแนนเฉลี่ยการทดสอบก่อนและหลังเข้าร่วมการประชุมปฏิบัติการอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมสูงกว่าก่อนการประชุมปฏิบัติการเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 กำหนดไว้

3.2 ผลของความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมประชุมที่มีต่อกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ดังแสดงในตารางที่ 8

ตาราง 8 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมประชุมที่มีต่อกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D	ระดับความคิดเห็น
1. กิจกรรมทำให้เกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์เดิม	4.30	4.17	มาก
2. กิจกรรมทำให้มีการเพิ่มเติมแนวคิดและประสบการณ์ใหม่	4.65	4.62	มากที่สุด
3. กิจกรรมสามารถทำให้สรุปหลักการจากประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่	4.35	4.24	มาก
4. กิจกรรมทำให้มีแนวทางในการวางแผนร่วมกันในการนำสิ่งที่เรียนรู้ไปปรับใช้	4.57	4.47	มาก
5. เนื้อหาสาระมีความเหมาะสม	4.40	4.30	มาก
6. กิจกรรมมีความเหมาะสมกับเนื้อหาสาระ	4.40	4.10	มาก
7. กิจกรรมมีความเหมาะสมกับเวลา	3.82	3.40	มาก
8. ลำดับขั้นตอนของกิจกรรมเป็นไปอย่างต่อเนื่อง	4.05	3.61	มาก
9. กิจกรรมทำให้มีโอกาสแลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกัน	4.40	4.02	มาก
10. กิจกรรมมีความเหมาะสมกับการออกแบบกลุ่มทักษะได้	4.30	3.91	มาก
11. ความรู้ที่ได้สามารถนำไปสอดแทรกในกิจกรรมการเรียนรู้ได้	4.57	4.42	มากที่สุด

ตาราง 8 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D	ระดับความคิดเห็น
12.ความเหมาะสมของเอกสารการระดมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม	4.70	4.81	มากที่สุด
13.บรรยากาศการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมในกระบวนการอย่างทั่วถึง	4.60	4.47	มากที่สุด
14.ความเหมาะสมของสิ่งอำนวยความสะดวกด้านต่าง ๆ	4.72	4.91	มากที่สุด
ภาพรวม	4.41	4.24	

จากตาราง 8 ผู้เข้าร่วมประชุมมีความคิดเห็นที่มีต่อการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมส่วนใหญ่อยู่ในระดับมาก ยกเว้นกิจกรรมทำให้มีการเพิ่มเติมแนวคิดและประสบการณ์ใหม่, ความรู้ที่ได้สามารถนำไปสอดแทรกในกิจกรรมการเรียนรู้ได้, ความเหมาะสมของเอกสารการระดมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม, บรรยากาศการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมในกระบวนการอย่างทั่วถึง และความเหมาะสมของสิ่งอำนวยความสะดวกด้านต่าง ๆ ที่มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.41 แสดงว่าผู้เข้าร่วมประชุมมีความคิดเห็นด้วยอย่างมากเกี่ยวกับกิจกรรมการระดมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 กำหนดไว้

3.3 ผลของคะแนนทักษะปฏิบัติการการระดมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของผู้เข้าร่วมประชุม ดังแสดงในตารางที่ 9

ตาราง 9 แสดงคะแนนเฉลี่ย คะแนนเฉลี่ยร้อยละ และผลการประเมินทักษะปฏิบัติการการระดมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของผู้เข้าร่วมประชุม

กิจกรรมการระดมปฏิบัติการ	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	ผลการประเมิน
1. หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรและหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ)				
- แบบฝึกกิจกรรมหน่วยที่ 1	30	26.90	86.66	ผ่าน
2. หน่วยที่ 2 (เทคนิคการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตรบัณฑิตบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ)				
- แบบฝึกกิจกรรมหน่วยที่ 2.1	103	82.60	80.19	ผ่าน
- แบบฝึกกิจกรรมหน่วยที่ 2.2	90	80.40	89.33	ผ่าน
- แบบฝึกกิจกรรมหน่วยที่ 2.3	20	16.90	84.50	ผ่าน

ตาราง 9 (ต่อ)

กิจกรรมการประชุมปฏิบัติการ	คะแนน เต็ม	คะแนน เฉลี่ย	คะแนนเฉลี่ย ร้อยละ	ผลการ ประเมิน
3. หน่วยที่ 3 (การจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ)				
- แบบฝึกกิจกรรมหน่วยที่ 3	30	26.20	87.33	ผ่าน

จากตาราง 9 ผู้เข้าร่วมประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะมีคะแนนทักษะปฏิบัติกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนทักษะปฏิบัติในแต่ละหน่วยกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการ เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 ที่กำหนดไว้

ขั้นตอนที่ 4 ผลการประเมินและติดตามการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

ผลการติดตามการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ ได้ผล ดังนี้

4.1 ผลการให้คำปรึกษาการเขียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ ด้วยการบันทึกคำปรึกษาหารือของผู้สอนอาสาสมัคร พบว่าคำปรึกษาที่ให้ผู้สอนอาสาสมัครทุกคน ส่วนใหญ่ให้ตรวจดูการบูรณาการกลุ่มทักษะของแต่ละหัวข้อว่าสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ การปรับปรุงกิจกรรม การเรียนรู้ให้เหมาะสมมากขึ้น การวัดและประเมินผลของผู้เรียนนั้น 3 ส่วน คือความรู้ กระบวนการ และเจตคติในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ส่วนวัสดุอุปกรณ์ แหล่งการเรียนรู้ มีการให้คำปรึกษาหารือไม่น้อยมาก การปรึกษาหารือเรื่องอื่น ๆ เป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันในเรื่องความสนใจ ความตั้งใจเรียน อุดหนุน ขยันหมั่นเพียร การทำงานร่วมกันของผู้เรียนที่จะเป็นไปตามสภาพของโรงเรียนและสภาพแวดล้อมของผู้เรียนนั้น ๆ

4.2 ผลการประเมินหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะของผู้สอนอาสาสมัคร โดยผู้วิจัยและผู้สอนอาสาสมัครร่วมประเมินหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะของผู้สอนอาสาสมัคร เป็นดังนี้

4.2.1 ด้านความสอดคล้องของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

ดังแสดงตาราง 10

ตาราง 10 ค่าดัชนีความสอดคล้องและการแปลความหมายหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

รายการประเมิน	IOC	ความหมาย
1. จุดประสงค์กับสาระการเรียนรู้	1.0	สอดคล้อง
2. จุดประสงค์กับประสบการณ์การเรียนรู้	0.83	สอดคล้อง
3. จุดประสงค์กับการประเมินผล	0.83	สอดคล้อง
4. แผนการบูรณาการแบบกลุ่มทักษะกับสาระการเรียนรู้	1	สอดคล้อง
5. แผนการบูรณาการแบบกลุ่มทักษะกับประสบการณ์การเรียนรู้	1	สอดคล้อง

ตาราง 10 (ต่อ)

รายการประเมิน	IOC	ความหมาย
6. แผนการบูรณาการแบบกลุ่มทักษะกับการประเมินผล	0.66	สอดคล้อง
7. สารการเรียนรู้กับประสบการณ์การเรียนรู้	1	สอดคล้อง
8. สารการเรียนรู้กับสื่อการเรียนการสอน	1	สอดคล้อง
9. สารการเรียนรู้กับการประเมินผล	1	สอดคล้อง
10. ประสบการณ์การเรียนรู้กับสื่อการเรียนการสอน	0.83	สอดคล้อง

จากตาราง 10 ผลการประเมินความสอดคล้องของหลักสูตร พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้อง มีค่าตั้งแต่ 0.66 – 1.00 แสดงว่าองค์ประกอบของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะสอดคล้องกัน

4.2.2 ด้านความเหมาะสมของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

ผลการประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ ดังแสดงในตาราง 11

ตาราง 11 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสมหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะของผู้วิจัยและผู้สอนอาสาสมัคร

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. ความชัดเจนของภาษา	3.83	0.75	มาก
2. ความเป็นไปได้ของกิจกรรม	4.00	0.63	มาก
3. สื่อการเรียนการสอน	4.33	0.52	มาก
4. เวลาที่ใช้	4.66	0.52	มากที่สุด
5. ความสำเร็จของกิจกรรมตรงตามจุดประสงค์	3.66	0.52	มาก
6. กิจกรรมเหมาะกับผู้เรียน	4.50	0.55	มาก

จากตาราง 11 ผลการประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.66 – 4.66 และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าตั้งแต่ 0.52 – 0.75 แสดงว่าองค์ประกอบของหลักสูตรมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากเป็นส่วนใหญ่

สรุปผลการประเมินหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะของผู้สอนอาสาสมัคร พบว่า ผู้สอนอาสาสมัครเขียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ มีความเหมาะสมและความสอดคล้องเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 4 ที่กำหนดไว้

4.3 ผลการติดตามการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะของผู้สอน

อาสาสมัคร

ผลการติดตามประเมินผลการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ ในด้านการสอนของผู้สอน และสัมภาษณ์ผู้เรียนที่เรียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ ดังนี้

4.3.1 การสอนของผู้สอนอาสาสมัคร

จากการสังเกตการสอนของผู้สอนอาสาสมัครตามแนวหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ จำนวน 5 คน จำนวน 1 ห้องเรียน ในช่วงเดือนพฤษภาคม - มิถุนายน 2546 โดยการสังเกตช่วงการสอน 2 ครั้ง ใน 1 หัวข้อเรื่อง พบว่า ผู้สอนอาสาสมัครปฏิบัติการสอนทุกครั้งที่เกิดรอยละ 100 ได้แก่ การบอกจุดประสงค์การเรียนรู้ได้ชัดเจน การแสดงกิริยาอาการยอมรับผู้เรียน การยอมรับความคิดเห็นของผู้เรียน รองลงมาคือรอยละ 90 ได้แก่ การให้คำแนะนำในการทำงานกลุ่ม การให้คำสนับสนุนแก่ผู้เรียน ร้อยละ 80 ได้แก่ การแนะนำวิธีการเรียนรู้ได้ครอบคลุม การกระตุ้นให้ผู้เรียนทำกิจกรรมให้สำเร็จ ร้อยละ 70 ได้แก่ การชี้แนวทางให้ผู้เรียนปรึกษาหารือร่วมกันภายในกลุ่ม การให้ความช่วยเหลือในการทำงานกลุ่ม และผู้สอนอาสาสมัครปฏิบัติการสอนน้อยที่สุด ร้อยละ 50 คือ การติดตามผลการทำงานกลุ่มอย่างใกล้ชิด

4.3.2 การสัมภาษณ์ผู้เรียนที่เรียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

จากการสัมภาษณ์ผู้เรียนที่เรียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ จำนวน 30 คน เป็นชาย 15 คน หญิง 15 คน จากผู้เรียนที่เรียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะจากผู้สอนอาสาสมัคร 5 คน พบว่า

1. ในการเรียนตามแผนการจัดประสบการณ์เรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบกลุ่มทักษะ ผู้เรียนมีความคิดเห็น ที่สอดคล้องกัน ดังนี้ มีกิจกรรมมาก ใฝ่เรียนใฝ่รู้มากขึ้นไม่ต้องจดมาก มีการแบ่งกลุ่มการศึกษาแบบใหม่ ๆ ที่ไม่เหมือนเดิม เช่น จิ๊กซอ และปฏิบัติการทดลองเพิ่มขึ้น ผู้เรียนหลายคนระบุว่าสามารถนำทักษะไปใช้ในการเรียนอื่น ๆ

2. ในวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความสำคัญในการทดลองทางวิทยาศาสตร์ รู้จักและใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการ ทางด้านทักษะที่ผู้เรียนได้ฝึกฝน ได้แก่ การสังเกต การทดลอง การตั้งสมมติฐาน การตีความหมายของข้อมูลและลงข้อสรุป ส่วนทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ และการกำหนดและควบคุมตัวแปร ไม่ได้ฝึกฝนและไม่มีความเข้าใจ

3. ทักษะการคิดวิจารณ์ญาณ ผู้เรียนได้ใช้ประโยชน์ในเรื่อง การเปรียบเทียบ การจัดจำแนก อธิบายความหมายของคำพร้อมยกตัวอย่างได้ คิดแก้ปัญหาและสร้างของเล่นเล็ก ๆ ได้

4. การทำงานร่วมกันของเพื่อน ๆ ในกลุ่ม ผู้เรียนได้มีการแบ่งหน้าที่กันภายในกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน ในการทำการทดลองมีการแบ่งหน้าที่กันทำงานเช่น ประธาน เลขานุการ มีการวางแผนทำการทดลอง การแสดงความคิดเห็น การอภิปราย การสรุปผลการทดลองร่วมกัน การเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน การทดลองที่ส่วนใหญ่จะทำให้เสร็จสิ้นภายในคาบที่เรียน

5. ผู้เรียนส่วนใหญ่ได้ใช้แหล่งการเรียนรู้บริเวณโรงเรียน มีการทดลอง และสืบค้นหาข้อมูลที่ห้องสมุดเป็นส่วนใหญ่

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมสำหรับครูวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ มีการดำเนินการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร สรุปได้ดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมาย ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมสำหรับครูวิทยาศาสตร์เพื่อให้สามารถพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะในระดับช่วงชั้นที่ 3
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมสำหรับครูวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มประชากร ได้แก่ ครูวิทยาศาสตร์ ที่ปฏิบัติการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-3) ของกลุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดชุมพร

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่

1. ครูวิทยาศาสตร์ ที่ปฏิบัติการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-3) ของกลุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดชุมพร จำนวน 40 คน
2. ครูวิทยาศาสตร์อาสาสมัครที่ปฏิบัติการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-3) ของกลุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดชุมพร จำนวน 5 คน

สมมติฐานของการวิจัย

1. ครูวิทยาศาสตร์ที่เข้าร่วมประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะมีคะแนนความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะหลังสูงกว่าก่อนการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม
2. ครูวิทยาศาสตร์ที่เข้าร่วมประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะมีค่าเฉลี่ยของเจตคติที่มีต่อกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป
3. ครูวิทยาศาสตร์ที่เข้าร่วมประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะมีคะแนนทักษะปฏิบัติการกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการ ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มในแต่ละหน่วยกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการ
4. ครูวิทยาศาสตร์ที่เข้าร่วมงานวิจัย ได้หลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ ที่มีด้านความเหมาะสม ที่ค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป และด้านความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ขึ้นไป

วิธีดำเนินการวิจัย

การสร้างและพัฒนาหลักสูตรประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ เป็นลักษณะของการวิจัยและพัฒนา มีการดำเนินการ 4 ขั้นตอน คือ

1. การศึกษา ค้นคว้าข้อมูลพื้นฐาน

การศึกษา ค้นคว้าหาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร และหลักสูตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ แนวคิดการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม และองค์ประกอบของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมโดยการศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาหลักสูตรและหลักสูตรบูรณาการ และการจัดกลุ่มระดมพลังสมองตามความสมัครใจ จำนวน 12 คน

2. การสร้างและพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

การสร้างและพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม โดยกำหนดหลักการ จุดมุ่งหมาย เนื้อหาสาระ การจัดประสบการณ์ สื่อและวัสดุอุปกรณ์ การประเมินและติดตามผล จากการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานในขั้นตอนที่ 1 มาสร้างเป็นโครงร่างหลักสูตร จากนั้นประเมินโครงร่างหลักสูตรโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาหลักสูตร การทดลองนำร่องและปรับปรุงแก้ไข

3. การทดลองใช้หลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

การทดลองใช้หลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เป็นการนำหลักสูตรที่พัฒนาแล้วในขั้นตอนที่ 2 มาดำเนินการประชุมปฏิบัติการโดยมีแบบแผนการวิจัย One – Group Pretest – Posttest Design แล้วดำเนินการประเมินและติดตามผลหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการ

4. การประเมินและติดตามผลหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

การประเมินและติดตามผลหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เป็นไปตามแนวของเคอร์ริกเพทริก 4 ประการ คือปฏิริยาของผู้เข้าประชุม การเรียนรู้ของผู้เข้าประชุม พฤติกรรมของผู้เข้าประชุม และผลลัพธ์หลังการประชุมปฏิบัติการ ในด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ ประเมินกิจกรรมระหว่างการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เจตคติของผู้เข้าร่วมประชุมที่มีต่อการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ประเมินทักษะการเขียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ และติดตามผลการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

สรุปผลการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

การศึกษา ค้นคว้า หาข้อมูลพื้นฐานเพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม การดำเนินในขั้นตอนนี้เป็นการศึกษาจากเอกสาร ตำรา งานวิจัย และข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้

1.1 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรและหลักสูตร

ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในช่วงของการปฏิรูปการศึกษาตามแผนการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) ที่เน้นการปฏิรูปการเรียนรู้ เพื่อให้ทันต่อแหล่งการเรียนรู้ที่เปลี่ยนจากผู้สอนเป็นสื่อทางด้านข้อมูลข่าวสาร และสภาพความเป็นจริงของสังคมเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ข้อมูลข่าวสารที่มีปริมาณมากมายในการเรียนการสอนจำเป็นต้องมีทักษะที่หลากหลายในการศึกษาหาความรู้

ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามแนวการพัฒนาหลักสูตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ (Nested Model Integrated Curriculum) จะช่วยให้ผู้เรียนเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนเข้ากับชีวิตจริงและได้รับความรู้ความเข้าใจในลักษณะองค์รวม ช่วยให้ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้ความเข้าใจ สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวได้และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในการเรียนรู้ การที่ผู้เรียนจะประสบความสำเร็จในการบูรณาการหลักสูตรแบบกลุ่มทักษะ ผู้สอนจะเป็นบุคคลสำคัญในลักษณะที่สามารถช่วยเชื่อมโยงการเรียนรู้แบบบูรณาการของผู้เรียนกับสิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์ชีวิตได้ชัดเจนและเป็นแนวทางแก่ผู้สอนในการกำหนดยุทธศาสตร์การเรียนรู้และจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีลักษณะบูรณาการทักษะต่าง ๆ เข้ากับกลวิธีการเรียนการสอนระหว่างวิชาในลักษณะต่าง ๆ ในด้านทักษะทางสังคม ทักษะการคิดและทักษะเฉพาะทางเนื้อหาสาระ ด้วยเหตุนี้การพัฒนาหลักสูตรการประจักษ์ปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะเป็นกระบวนการหรือขั้นตอนการจัดทำหลักสูตรการประจักษ์ปฏิบัติการที่ผู้เข้าร่วมประชุมมีส่วนร่วมให้ความสำคัญกับลักษณะการเรียนรู้ของผู้สอน เน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์เดิมของผู้สอนโดยทบทวนและนำเสนอสิ่งที่เคยทำ เคยรู้ เคยเห็น คิด ทบทวนและวิเคราะห์ประสบการณ์เดิมและประสบการณ์ใหม่มาหาข้อสรุปในการเขียนกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ วางแผนการนำไปใช้ และทดลองสอนกับผู้เรียน โดยหลักสูตรวิทยาศาสตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ (Nested Model Integrated Curriculum) รูปแบบของการบูรณาการกลุ่มทักษะต่าง ๆ เข้าไปในการเรียนรู้ และการสอนหัวข้อเรื่องใด ๆ ของสาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มวิทยาศาสตร์ ตามมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-3) มีกลุ่มทักษะ 3 กลุ่มทักษะ คือ

ทักษะเฉพาะทางเนื้อหาวิชา(Content – Specific Skills) เป็นความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการในการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์เพื่อใช้ในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ทักษะการตั้งสมมติฐาน (Formulating hypothesis) ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining operationally) การกำหนดและควบคุม ตัวแปร (Identifying and controlling) การทดลอง (Experimenting) และการตีความหมายของข้อมูลและลงข้อสรุป (Interpreting data and conclusion)

ทักษะทางสังคม (Social Skills) เป็นความสามารถของผู้เรียนในการทำงานกลุ่มทำให้เกิดผลการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ตามหลักพื้นฐานสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ในด้าน1. การปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันที่เกิดจากการพึ่งพาอาศัยในด้านการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน การสรุปเรื่อง การอธิบาย การขยายความ การเสนอแนวความคิด และการซักถามของสมาชิกในกลุ่ม 2. การทำงานร่วมกัน เป็นการกำหนดการแบ่งงานตามบทบาทหน้าที่ดังนี้ ผู้อ่าน ผู้เขียนผู้บันทึก ผู้จัดหา ผู้เสริมกำลังใจ ผู้ตรวจสอบ ผู้ชมเชย ผู้ถาม ผู้ควบคุมเวลา และผู้สังเกต ในการกำหนดเป้าหมายและวางแผนการทำงานให้ชัดเจน มีระบบและขั้นตอนในการทำงาน มีการประสานงานและติดตามงาน และมีการสรุปผลงานของสมาชิกในกลุ่ม 3. การประเมินผลงานกลุ่ม เป็นกระบวนการกลุ่มของสมาชิกในกลุ่มในการวิเคราะห์และประเมินผลการทำงานกลุ่มในด้านผลงาน วิธีการทำงานกลุ่ม และบทบาทของสมาชิกกลุ่ม

ทักษะการคิด (Thinking Skills) เป็นความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการไตร่ตรอง ข้อมูล ปัญหา หรือเรื่องราวต่าง ๆ เพื่อตัดสินใจและนำไปสู่ข้อสรุปที่เป็นเนื้อหาสาระที่ถูกต้อง ใน 4 ด้าน ดังนี้ 1. นิยามปัญหา เป็นความสามารถที่แสดงออกในการกำหนดหรือระบุเรื่องราวหรือปัญหา การเปรียบเทียบ ความเหมือนและความแตกต่างของข้อมูล จำแนกและจัดกลุ่มของข้อมูล การกำหนดคำถามที่เหมาะสมนำไปสู่ความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับเรื่องราว ข้อมูลหรือปัญหา และเข้าใจความหมายของคำหรือข้อความ พร้อมยกตัวอย่าง 2. การประมวลผลของข้อมูล เป็นความสามารถที่แสดงออกในการรวบรวมข้อมูลและการ

จัดระบบข้อมูล ในด้านการพิจารณาและการอ้างอิงแหล่งข้อมูล การตัดสินใจเลือกข้อมูลที่ได้จากการสังเกต เลือก และรวบรวมหลักฐานต่าง ๆ ในการเก็บข้อมูลเนื้อหาสาระการเข้าใจในเรื่องที่ค้นคว้า การเสนอแนวความคิดที่ เรียบเรียงไว้อย่างเป็นระบบ การเลือกวิธีการนำเสนอข้อมูลที่ได้ศึกษา ระเบียบวิธีการได้ความรู้และแหล่งข้อมูล ความรู้และการนำความรู้ใหม่ที่ได้มาจัดเก็บให้เป็นหมวดหมู่ 3. การสรุปอ้างอิง เป็นความสามารถที่แสดง ออกในการหาข้อสรุปที่ได้จากการสังเกตหรือข้อเท็จจริงที่มีอยู่กับการใช้ความรู้โดยพิจารณาและตัดสินใจในด้าน นินัยและอุปนัย 4. การประยุกต์ใช้ความรู้ เป็นความสามารถที่แสดงออกในด้านการนำหลักการ/ความคิด รวบรวมอยู่ในบริบทที่เหมือนหรือคล้ายกันมาสรุปอ้างอิงในสถานการณ์ที่ไม่รู้ การทำโครงการ/โครงการโดย การนำหลักการไปใช้ สร้างหรือผลิตสิ่งต่าง ๆ ตามความคิดที่ได้ตัดสินใจ การแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ และการตัดสินใจในการเลือก/จัดหา/จัดทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง การพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ลักษณะเป็นการวิจัยและพัฒนา โดยมีขั้นตอนเป็นลำดับได้แก่การสำรวจข้อมูลพื้นฐาน การสร้างและ พัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการ การนำ หลักสูตรไปใช้ การประเมินและติดตามผลการใช้หลักสูตร

ตอนที่ 2 ศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านการพัฒนาหลักสูตรและ

หลักสูตรบูรณาการ

การศึกษาค้นคว้าจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่านที่เฉพาะเจาะจง โดยผู้วิจัยดำเนินการติดต่อและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้วยตนเอง โดยใช้กรอบของการพัฒนาหลักสูตร หลักสูตรบูรณาการ หลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ความสามารถพื้นฐานด้านความรู้ความเข้าใจและทักษะใน การพัฒนาหลักสูตรและหลักสูตรบูรณาการของผู้เข้าร่วมประชุม และข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบของ หลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมได้แก่ เนื้อหาสาระของหลักสูตร การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ สื่อที่ใช้ในการฝึกอบรม การประเมินและติดตามผลของหลักสูตร

สรุปการสัมภาษณ์ความคิดเห็นในการจัดหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะของผู้เชี่ยวชาญ สรุปได้ว่า

1. การมีส่วนร่วมที่มีต่อผู้สอนในการจัดการประชุมปฏิบัติการมีความสำคัญ เพราะจะมี การพัฒนาได้เหมาะสมกับท้องถิ่น แต่จะให้มีส่วนร่วมชัดเจนตามหลักการการมีส่วนร่วมให้มากที่สุด
2. การประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม มีความสำคัญกับผู้สอนที่สอดคล้องกับการปฏิรูป การศึกษาและการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
3. ความสำคัญของหลักสูตรบูรณาการในรูปแบบกลุ่มทักษะ ได้แก่ ทักษะเฉพาะทาง เนื้อหาวิชาทักษะการคิด และทักษะทางสังคม ที่มีต่อผู้เรียนและผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มาก และต้องฝึกให้ผู้สอนมีเทคนิคการจัดกิจกรรมให้มากพอที่จะสามารถนำไปใช้อย่างเหมาะสมหลักสูตรวิทยาศาสตร บูรณาการแบบกลุ่มทักษะได้

4. ผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ควรมีความสามารถพื้นฐานด้านเนื้อหาความรู้ ทางวิทยาศาสตร์อย่างแม่นยำเป็นอันดับแรก

5. การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ ประกอบด้วยเนื้อหาสาระ การจัดเทคนิคการจัดกิจกรรมในแต่ละทักษะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เวลาที่ใช้ และการติดตามประเมินผล

ตอนที่ 3 ผลการประชุมระดมพลังสมองของผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ที่สนใจให้ความร่วมมือในการวิจัย

ผลการประชุมระดมพลังสมอง พบว่าเนื้อหาสาระ เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรและรูปแบบของการพัฒนาหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนแบบต่าง ๆ การจัดทำแผนการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตรบัณฑิตบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ กิจกรรม/ประสบการณ์การประชุม ควรให้ความรู้ บรรยาย สาธิต ฝึกปฏิบัติ ระดมพลังสมอง และการสนทนากลุ่ม สื่อที่ใช้ ควรเป็นเอกสารประกอบการบรรยาย และอื่น ๆ โดยจัดให้มีการประชุมปฏิบัติการ 3 วัน ทางด้านการพัฒนาหลักสูตรบูรณาการ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ ส่วนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ให้กลับไปเขียน แล้วนำมาเสนอ 1 วัน จากนั้นอบรมเทคนิคการจัดกิจกรรมแบบต่าง ๆ

ขั้นตอนที่ 2 ผลการสร้างและพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

การสร้างและพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ในขั้นตอนที่ 1 มาเป็นพื้นฐานในการสร้างและพัฒนา โดยการร่างหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ จะได้เนื้อหาสาระที่ใช้ในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ แบ่งออกเป็น 4 หน่วย คือ หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ หน่วยที่ 2 เทคนิคการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบกลุ่มทักษะ หน่วยที่ 3 การจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบกลุ่มทักษะ และหน่วยที่ 4 การประเมินแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบกลุ่มทักษะ

ผลการประเมินโครงร่างหลักสูตรเป็นการนำโครงร่างที่สร้างขึ้น พบว่าผลการประเมินความสอดคล้องของโครงร่างหลักสูตรจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องมีค่าตั้งแต่ 0.60 – 1.00 แสดงว่าองค์ประกอบของโครงร่างหลักสูตรสอดคล้องกัน และผลการประเมินความเหมาะสมของโครงร่างหลักสูตรจากผู้เชี่ยวชาญมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.2 – 4.6 และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าตั้งแต่ 0.45 – 0.55 แสดงว่าองค์ประกอบของหลักสูตรมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากจนถึงมากที่สุด

ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมประชุมปฏิบัติการ ผู้เชี่ยวชาญมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.4 – 4.8 และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าตั้งแต่ 0.45 – 0.55 แสดงว่ากิจกรรมการประชุมปฏิบัติการของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตบูรณาการแบบกลุ่มทักษะมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากจนถึงมากที่สุด

จากนั้นทดลองนำร่องหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ ผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 คน เพื่อสังเกตและสัมภาษณ์ในด้านการลำดับเนื้อหา การจัดประสบการณ์การประชุมปฏิบัติการ ความต่อเนื่องของการจัดประสบการณ์ตลอดหลักสูตร โดยให้ผู้สอนประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรมากที่สุด และมีความสอดคล้องของโครงร่างหลักสูตรประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

ขั้นตอนที่ 3 ผลการใช้หลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

การใช้หลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตการแบบกลุ่มทักษะ ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เข้าร่วมประชุม จำนวน 40 คน ระหว่างวันที่ 17 - 19 มีนาคม 2546 โรงเรียนศรีวิทย อำเภอมือง จังหวัดชุมพร พบว่า ผู้เข้าร่วมประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตการแบบกลุ่มทักษะ มีคะแนนเฉลี่ยการทดสอบก่อนและหลังเข้าร่วมการประชุมปฏิบัติการอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมสูงกว่าก่อนการประชุมปฏิบัติการ และผลของความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมประชุมที่มีต่อกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.41 แสดงว่า ผู้เข้าร่วมประชุมมีความคิดเห็นด้วยอย่างมากเกี่ยวกับกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม แต่มีระดับมากที่สุด ได้แก่ กิจกรรมทำให้มีการเพิ่มเติมแนวคิดและประสบการณ์ใหม่, ความรู้ที่ได้สามารถนำไปสอดแทรกในกิจกรรมการเรียนรู้ได้, ความเหมาะสมของเอกสารการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม, บรรยากาศการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมในกระบวนการอย่างทั่วถึง และความเหมาะสมของสิ่งอำนวยความสะดวกด้านต่าง ๆ และมีคะแนนทักษะปฏิบัติการการประชุมปฏิบัติการผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนทักษะปฏิบัติในแต่ละหน่วยกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการ และผลการให้คำปรึกษาการเขียนหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตการแบบกลุ่มทักษะ ด้วยการบันทึกคำปรึกษาหารือของผู้สอนอาสาสมัคร พบว่า ส่วนใหญ่ผู้สอนอาสาสมัครจะขอคำปรึกษาในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ว่าเหมาะสมกับจุดประสงค์หรือไม่ ขั้นตอนของการเขียนแผนการเรียนรู้เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนหรือไม่ ส่วนใหญ่การให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะผู้วิจัยจะเน้นผู้สอนอาสาสมัครเป็นเกณฑ์ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและเหมาะสมกับสภาพของโรงเรียนในท้องถิ่นนั้น ๆ จากนั้นประเมินหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตการแบบกลุ่มทักษะของผู้สอนอาสาสมัคร พบว่า หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตการแบบกลุ่มทักษะ มีความสอดคล้องกันและมีความเหมาะสมกัน มากที่สุดในแต่ละองค์ประกอบของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตการแบบกลุ่มทักษะ

ขั้นตอนที่ 4 ผลการติดตามการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตการแบบกลุ่มทักษะ

ผลการติดตามการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตการแบบกลุ่มทักษะ ได้ผล ดังนี้

4.1 จากการสังเกตการสอนของผู้สอนอาสาสมัครตามแนวหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตการแบบกลุ่มทักษะ

บุคลากรแบบกลุ่มทักษะ จำนวน 5 คน จำนวน 1 ห้องเรียน ในช่วงเดือนพฤษภาคม - มิถุนายน 2546 โดยการสังเกตช่วงการสอน 2 ครั้ง ใน 1 หัวข้อเรื่อง พบว่า ผู้สอนอาสาสมัครปฏิบัติการสอนทุกครั้งที่เกิดร้อยละ 100 ได้แก่ การบอกจุดประสงค์การเรียนรู้ได้ชัดเจน การแสดงกิริยาอาการยอมรับผู้เรียน การยอมรับความคิดเห็นของผู้เรียน รองลงมาคือร้อยละ 90 ได้แก่ การให้คำแนะนำในการทำงานกลุ่ม การให้คำสนับสนุนแก่ผู้เรียน ร้อยละ 80 ได้แก่ การแนะนำวิธีการเรียนรู้ได้ครอบคลุม การกระตุ้นให้ผู้เรียนทำกิจกรรมให้สำเร็จ ร้อยละ 70 ได้แก่ การชี้แนวทางให้ผู้เรียนปรึกษาหารือร่วมกันภายในกลุ่ม การให้ความช่วยเหลือในการทำงานกลุ่ม และผู้สอนอาสาสมัครปฏิบัติการสอนน้อยที่สุด ร้อยละ 50 คือ การติดตามผลการทำงานกลุ่มอย่างใกล้ชิด

4.2 ผลการสัมภาษณ์ผู้เรียนที่เรียนหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตการแบบกลุ่มทักษะ

การสัมภาษณ์ผู้เรียนที่เรียนหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตการแบบกลุ่มทักษะ จำนวน 30 คน เป็นชาย 15 คน หญิง 15 คน จากผู้เรียนที่เรียนหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตการแบบกลุ่มทักษะ พบว่า ในการเรียนตามแผนการจัดประสบการณ์เรียนรู้วิทยาศาสตรแบบกลุ่มทักษะ ผู้เรียนมีความคิดเห็น

ที่สอดคล้องกัน ดังนี้ มีกิจกรรมมาก ใบบางเพิ่มมากขึ้นไม่ต้องจดมาก มีการแบ่งกลุ่มการศึกษาแบบใหม่ ๆ ที่ไม่เหมือนเดิม เช่น จิกซอ และปฏิบัติการทดลองเพิ่มขึ้น ผู้เรียนหลายคนบอกการใช้ทักษะได้ในรูปแบบของการนำไปใช้ในการเรียน ในวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความสำคัญในการทดลองทางวิทยาศาสตร์ รู้จักและใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการ ทางด้านทักษะที่ผู้เรียนได้ฝึกฝน ได้แก่ การสังเกต การทดลอง การตั้งสมมติฐาน การตีความหมายของข้อมูลและลงข้อสรุป ส่วนทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ และการกำหนดและควบคุมตัวแปร ไม่ได้ฝึกฝนและไม่มีความเข้าใจ ทักษะการคิดวิจารณ์ญาณ ผู้เรียนได้ใช้ประโยชน์ในเรื่อง การเปรียบเทียบ การจัดจำแนก อธิบาย ความหมายของคำพร้อมยกตัวอย่างได้ คิดแก้ปัญหา และสร้างของเล่นเล็ก ๆ ได้ การทำงานร่วมกันของเพื่อน ๆ ในกลุ่ม ผู้เรียนได้มีการแบ่งหน้าที่กันภายในกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน ในการทำการทดลองมีการแบ่งหน้าที่กันทำงานเช่น ประธาน เลขานุการ มีการวางแผนทำการทดลอง การแสดงความคิดเห็น การอภิปราย การสรุปผลการทดลองร่วมกัน การเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน การทดลองที่ทำส่วนใหญ่จะทำให้เสร็จสิ้นภายในคาบที่เรียน ผู้เรียนแหล่งการเรียนรู้บริเวณโรงเรียนเป็นส่วนใหญ่ ใช้ในการทดลอง และสืบค้นหาข้อมูลที่ห้องสมุดเป็นส่วนใหญ่

อภิปรายผลการวิจัย

การอภิปรายผลการวิจัย ผู้วิจัยเรียงลำดับหัวข้อตามจุดมุ่งหมายของการวิจัย ดังนี้

1. การพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมสำหรับครูวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนา

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

2. การศึกษาประสิทธิผลของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ในเรื่อง

2.1 ความรู้ความเข้าใจเรื่องการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

2.2 ทักษะปฏิบัติการกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

2.3 ความคิดเห็นที่มีต่อกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมด้าน

2.4 ทักษะการเขียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

2.5 การใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะของ โดยสังเกตการสอนของผู้สอน

อาสาสมัครและสัมภาษณ์ผู้เรียนที่เรียนหลักสูตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

1. การพัฒนาหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมสำหรับครูวิทยาศาสตร์เพื่อ

พัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

การวิจัยครั้งนี้ ได้หลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมสำหรับครูวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ จากการตรวจสอบประสิทธิภาพของหลักสูตร จากการทดลองใช้ พบว่าผู้เข้าร่วมประชุมมีความสามารถในการบูรณาการแบบกลุ่มทักษะตามที่ได้กำหนดไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ เจตคติที่มีต่อกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการ และทักษะการปฏิบัติการการประชุมปฏิบัติการ แสดงว่าหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมได้ผลเป็นที่น่าพอใจ

การที่ผลวิจัยเป็นดังนี้ เนื่องจากผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาหลักสูตรโดยใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร โดยเริ่มต้นจากการสำรวจข้อมูลพื้นฐานที่จะใช้ร่างหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมในด้านเอกสาร ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการศึกษาและการประชุมระดมพลังสมองของผู้เข้าร่วมประชุม

เป็นขั้นพื้นฐานที่สำคัญของการมีส่วนร่วมในกระบวนการพัฒนาโดยการร่วมคิด ร่วมให้ข้อมูล เข้าร่วมดำเนินการ และออกแบบกระบวนการเรียนรู้ในการจัดประชุมปฏิบัติการ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลพื้นฐานมาร่างหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ใช้หลักการของการเรียนรู้จากประสบการณ์ และออกแบบกิจกรรมตามหลักการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ในทุกขั้นตอนของกิจกรรมของหลักสูตร ที่ให้ความสำคัญกับลักษณะการเรียนรู้ของตนเอง โดยมีการเรียนรู้จากประสบการณ์เริ่มต้นจากกระบวนการ ที่สร้างให้เกิดการเรียนรู้ จากประสบการณ์ ทักษะคิด ความเชื่อ ความรู้พื้นฐานเดิมของผู้เข้าร่วมประชุมด้วยตนเอง แลกเปลี่ยนประสบการณ์สิ่งที่เคยรู้ เคยทำ เคยเห็น ในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตบูรณาการแบบกลุ่มทักษะที่ผู้เข้าร่วมประชุมได้เคยรู้ เคยทำ และเคยเห็น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นทักษะเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการคิดวิจารณ์ญาณ และทักษะทางสังคม ที่ทั้ง 3 ทักษะเป็นทักษะสำคัญในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จากนั้นขั้นการคิด วิเคราะห์ เป็นขั้นการเพิ่มเติมแนวความคิด ประสบการณ์ ความรู้ใหม่ที่เกี่ยวข้องกับการบูรณาการกลุ่มทักษะทั้ง 3 เข้าด้วยกันในการพัฒนาผู้เรียน โดยผู้เข้าร่วมประชุมคิดวิเคราะห์นำประสบการณ์เดิมมาร่วมกับประสบการณ์ใหม่ ๆ เข้าด้วยกัน เทคนิคที่ใช้ในหลักสูตรจึงเป็นแบบการอภิปรายกลุ่ม การแลกเปลี่ยนในกลุ่มย่อยในการคิดวิเคราะห์ ต่อมาเป็นช่วงเสริมกระบวนการเรียนรู้ของผู้เข้าร่วมประชุม โดยการหาข้อสรุปเพื่อได้การเรียนรู้นำไปใช้ในการเขียนหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตบูรณาการแบบกลุ่มทักษะต่อไป ขั้นต่อมาเป็นกระบวนการวางแผนการนำไปใช้ โดยการนำข้อมูลกิจกรรมในทักษะต่าง ๆ และแนวคิดที่ได้มาเขียนหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตบูรณาการแบบกลุ่มทักษะในสถานการณ์ของผู้เรียน โดยผู้วิจัยให้ความช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา และให้ความร่วมมือในการมีส่วนร่วมให้ผู้เข้าร่วมประชุมประสบความสำเร็จ ขั้นสุดท้าย คือการทดลองนำไปใช้ของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตบูรณาการแบบกลุ่มทักษะเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องที่ผู้สอนอาสาสมัครมีส่วนร่วมมากที่สุด

จะเห็นได้ว่าหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมดำเนินตามขั้นตอนของการพัฒนาหลักสูตร ในลักษณะของการวิจัยและพัฒนา ซึ่งเป็นที่ยอมรับมีผลทำให้หลักสูตรที่พัฒนาขึ้น เป็นหลักสูตรที่มีประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนการสอนทั้งของผู้สอนและผู้เรียน ดังผลงานวิจัยที่แสดงไว้

2. การศึกษาประสิทธิผลของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

ประสิทธิผลของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เป็นไปตามจุดมุ่งหมายของงานวิจัยทุกประการ ในด้านความรู้ความเข้าใจเรื่องการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ หลังการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพิ่มขึ้น ทักษะปฏิบัติการกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และมีเจตคติที่มีต่อกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เนื่องจาก การจัดกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมครบทั้ง 5 ขั้นคือ ประสบการณ์ คิดวิเคราะห์ หาข้อสรุป วางแผนนำไปใช้ และทดลองปฏิบัติ มีการเสริมศักยภาพของกันและกัน การทำงานร่วมกันจนเป็นผลสำเร็จ ด้านทักษะการเขียนหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ ผู้สอนอาสาสมัครดำเนินการเขียนหลักสูตรอย่างตั้งใจ เพราะผู้วิจัยได้เข้ามีส่วนร่วมในทุกขั้นตอน ดำเนินการเป็นแบบองค์รวมเชื่อมโยงกัน แลกเปลี่ยนประสบการณ์

การใช้หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตบูรณาการแบบกลุ่มทักษะของผู้สอนอาสาสมัคร โดยสังเกตการสอนของผู้สอนอาสาสมัครตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ พบว่าผู้สอนอาสาสมัครปฏิบัติการดูแลให้ความช่วยเหลือผู้เรียน ซึ่งเป็นไปตามแนวทฤษฎีสรณนิยม (Constructivism) (วรรณทิพา รอดแรงคำ. 2541 : 112 ; อ้างอิงจาก บิดดูล์ฟและออสบอร์น (Biddulph and Osborne. 1984 : 109) ให้ความช่วยเหลือ

ผู้ชี้แนะแนวทางผู้เรียนเน้นปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับครู ด้วยวิธีการสอนแบบนี้ถือว่าครูมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้แสดงออกเพื่อเกิดการเรียนรู้ ช่วยให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยตนเองมาก จัดสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ที่มีความหมาย และเกิดความเข้าใจในเนื้อหาสาระของวิชาต่าง ๆ ในลักษณะองค์รวมที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

การสัมภาษณ์ผู้เรียนที่เรียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ ผู้เรียนร่วมกันคิด ปฏิบัติและสื่อสารซึ่งกันและกัน อาศัยกระบวนการกลุ่มด้วยการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ทำให้การเรียนรู้มีความหมายในการเรียนสภาพจริงหรือใกล้เคียงกับสภาพจริงมากที่สุด และผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงโดยการปฏิบัติและโดยการคิด ตามแนวทฤษฎีสรคินิยมจะเกิดขึ้นได้เมื่อการเรียนรู้เป็น Active Process เป็นการพัฒนาหรือปรับเปลี่ยนความคิดที่มีอยู่แล้วของผู้เรียน ผู้เรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการคิดวิจารณ์ญาณ และทักษะทางสังคมได้ชัดเจนขึ้นแต่ไม่ครอบคลุมเนื่องเพราะเป็นการเรียนเพียง 1 หัวข้อเรื่อง กิจกรรมการจัดการเรียนรู้จึงยังไม่หลากหลาย

ปัญหาและอุปสรรค

ปัญหาและอุปสรรคของหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการที่สำคัญ เท่าที่ผู้วิจัยประสบ ในขณะที่ดำเนินการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม การให้คำปรึกษาในการเขียนหลักสูตรและการติดตามการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ คือ

1. การจัดการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เนื่องจากมีผู้วิจัยเป็นวิทยากรหลัก และมีผู้ช่วยวิทยากรที่ร่วมงานวิจัยซึ่งต้องได้รับการอบรมในหลักสูตรครบกระบวนการ มีผลทำให้การดำเนินกิจกรรมล่าช้า ทำให้การทำกิจกรรมประชุมปฏิบัติการบางส่วนของผู้เข้าร่วมประชุมไม่เสร็จสมบูรณ์ โดยผู้เข้าร่วมประชุมได้ให้ข้อเสนอแนะด้วย ดังนี้ ต้องใช้เวลาในการทำกิจกรรมเฉพาะเรื่องให้มากกว่านี้ จะได้เข้าใจดียิ่งขึ้นระยะเวลาในแต่ละกิจกรรมน้อยเกินไป การบ้านและใบงานมากเกินไป ทำให้ไม่ค่อยทัน ทั้ง ๆ ที่อยากทำ

2. เวลาการให้คำปรึกษาในการเขียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการ เป็นเดือนเมษายน – เดือนพฤษภาคม 2546 เป็นเดือนที่ผู้เข้าร่วมวิจัยมีภาระมากและช่วงของการเปิดเทอมมีผลทำให้การให้คำปรึกษาล่าช้าต่อไปอีกจนถึงเดือนมิถุนายน 2546 ทำให้ผลการเขียนหลักสูตรล่าช้า

3. การติดตามการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ ต้องใช้เวลาติดตามมากกว่าที่กำหนดไว้ในหลักสูตรประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

4. การสอนของผู้สอนอาสาสมัครตามแนวหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ ในด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนอาสาสมัคร ในด้านการติดตามงานและผลการเรียนรู้ของผู้เรียนทำได้ไม่ทั่วถึง เพราะเวลาในการเรียนการสอนของผู้เรียนนอกจากนี้ผู้สอนอาสาสมัครยังมีการะงานมาก

5. การสัมภาษณ์ผู้เรียนโดยผู้วิจัยสัมภาษณ์ในเวลาที่มีการเรียนการสอนก่อนคาบสุดท้าย จำนวน 30 คน เป็นการสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการ พบว่าผู้เรียนยังเข้าร่วมกิจกรรมของการบูรณาการไม่ครบ

จากปัญหาและข้อเสนอแนะพบว่า ในการพัฒนาการเรียนการสอนในรูปแบบของการบูรณาการกลุ่มทักษะต้องใช้เวลาในการติดตามและให้ความช่วยเหลือเพื่อให้ผู้สอนเป็นครูผู้เชี่ยวชาญอย่างดี ผู้สอนได้ร่วมงานวิจัยอย่างตั้งใจและมีส่วนร่วมอย่างมากในการทำกิจกรรม เนื่องจากผู้สอนต้องการพัฒนานตนเองอย่างจริงจังและให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษา ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 – 2544) ด้วยดี

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย มีดังนี้

ข้อเสนอแนะในการนำหลักสูตรไปใช้

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ระบุว่าพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวดที่ 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด และการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ สำหรับมาตรา 23 ระบุว่าควรเน้นความสำคัญในการบูรณาการตามความเหมาะสมในแต่ละระดับการศึกษาไม่ว่าจะเป็นด้านสังคม ความรู้ ทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้ในการเรียนรู้และชีวิตประจำวัน ดังนั้นผู้บริหารและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผู้สอน ควรได้ส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้สอนได้มีการพัฒนาทักษะบูรณาการในรูปแบบอื่น ๆ อย่างกว้างขวางและครอบคลุม เพื่อตอบสนองพระราชบัญญัติที่กล่าวมา

2. การนำหลักสูตรไปใช้กับบุคลากรทางการศึกษาต้องศึกษาองค์ประกอบของหลักสูตรแต่ละส่วนให้ชัดเจน เพื่อให้เกิดความเข้าใจในภาพรวมของหลักสูตร และควรทำความเข้าใจเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมของผู้เข้าร่วมประชุมอย่างละเอียด จะได้นำไปใช้ในการจัดการประชุมปฏิบัติการให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

3. การปรับขยายหลักสูตร หลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมที่ได้พัฒนาขึ้น พบว่าสามารถนำไปจัดการประชุมปฏิบัติการ โดยขยายระยะเวลาจาก 3 วันเป็น 4 – 5 วันได้ เพื่อให้ได้เนื้อหาสาระตามหลักสูตรได้ชัดเจนขึ้น โดยผู้เข้าร่วมประชุมจะได้ฝึกบูรณาการแบบกลุ่มทักษะได้ชัดเจนมากขึ้นและเขียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะได้สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาระดับพื้นฐานเพิ่มมากขึ้น

4. การดำเนินการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ผู้จัดการประชุมปฏิบัติการควรมีผู้ช่วยวิทยากร เพื่อให้ผู้เข้าร่วมประชุมประสานความสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องของกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการอันเป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้การฝึกประชุมปฏิบัติการบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

5. การติดตามผลการประชุมปฏิบัติการ เป็นการประเมินแบบต่อเนื่องจนครบหลักสูตร ดังนั้นการวางแผนการประชุมปฏิบัติการถึงต้องคำนึงถึงเวลาของผู้เข้าร่วมประชุมในการประชุมแบบส่วนร่วมด้วย

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

1. ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาหลักสูตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ (Nested Model Integrated Curriculum) ให้กับบุคลากรทางการศึกษาในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ นอกเหนือจากหลักสูตรที่ผู้วิจัยพัฒนาไปแล้ว

2. ควรมีการวิจัยการประชุมหรืออบรมเกี่ยวกับการบูรณาการหลักสูตรในรูปแบบอื่น ๆ สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ให้เหมาะสมกับความต้องการของบุคลากรทางการศึกษาและท้องถิ่น

บรรณานุกรม

- กานดา พูนลาภทวี. (2528). *การประเมินผลการศึกษา*. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- กาญจนา คุณารักษ์. (2535, มีนาคม). "การสอนแบบบูรณาการ," *ประชากรศึกษา*. 2(8) : 18 - 23.
- กุลยา ตันติผลาชีวะ. (2537). *เอกสารประกอบการสอนวิชา ปว. 671 การฝึกอบรม*. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อุดลำนาค.
- เกศริน มนูญผล. (2544). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูเพื่อเสริมสมรรถภาพด้านการจัดทำหนังสือเสริมประสบการณ์ที่สอดคล้องกับท้องถิ่น*. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ด. (วิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อุดลำนาค.
- เกียร ปรียพทธร และสุกัญญา ว่องปรีชา. (2544). *การบูรณาการ*. กรุงเทพฯ : ศูนย์พัฒนาหนังสือกรมวิชาการ.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2539). *แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 – 2544)*. กรุงเทพฯ : กองสารสนเทศ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- ครุรักษ์ ภิรมย์รักษ์. (2538). *การนิเทศการสอน*. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- เครือวัลย์ ลิ้มอภิชาติ. (2531). *หลักและเทคนิคการจัดการฝึกอบรมและพัฒนา : แนวทางการวางแผนการเขียนโครงการและการบริหารโครงการ*. กรุงเทพฯ : ภาควิชารัฐประศาสนศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- โครงการส่งเสริมองค์การพัฒนาเอกชนไทย. (2533). *เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรการฝึกอบรมเพื่อเป็นนักฝึกอบรม*. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท.
- จงกลนี ชุตินาเทินทร์. (2542). *การฝึกอบรมเชิงพัฒนา*. กรุงเทพฯ : พี.เอ.อี.ฟวิง.
- จุไร ชุมรม. (2538). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพของบุคลากรฝ่ายกิจการนักศึกษาของสถาบันราชภัฏเรื่อง การสร้างและพัฒนาคณะทำงาน*. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ด. (การอุดมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อุดลำนาค.
- ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์. (2539). *การพัฒนาหลักสูตร : หลักการและแนวปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ : อลัน เพรส.
- ชาติรี มณีโกศล. (2539). *การพัฒนาหลักสูตรการวิจัยปฏิบัติการสำหรับครูประถม ศึกษา*. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ด. (วิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อุดลำนาค.
- ชาญชัย อาจิณสมาจาร. (2533, มีนาคม). "การเรียนรู้แบบร่วมมือ," *ประชากรศึกษา*. 40(6) : 19.
- ชัยลิขิต สุทธาจารย์เกษม. (2529, ธันวาคม). "การร่วมมือการแข่งขันในห้องเรียน," *ประชากรศึกษา*. 37(3) : 16.
- เชิดศักดิ์ โฆวาสินธุ์. (2520). *การวัดทัศนคติและบุคลิกภาพ*. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ชูศรี สนิทประชากร. (2534, กรกฎาคม – ธันวาคม). "การเรียนรู้โดยการร่วมมือ," *จันทร์เกษมสาร*. 2(4) : 45 – 49.
- โชติ เพชรชื่น. (2527, กันยายน - ธันวาคม). "การสอนและการสอนเพื่อคิดเป็น," *การวัดและการศึกษา*. 17 : 11 – 18.

- ณรงค์ ฉายานนท์. (2536). การพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะ ด้านการบริหาร สำหรับหัวหน้าแผนกวิชาในสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล. ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ด. (การอุดมศึกษา).
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- ณัฐดนัย อิศริยบุตร. (2526, กันยายน). "การพัฒนาและเสริมสร้างทีมงาน." *ธุรกิจปริทัศน์*. 6 : 45 - 47.
- ดุขฎิ สิตลวงค์. (2538, กรกฎาคม - กันยายน). "บูรณาการในหลักสูตรและการสอน," *สารพัฒนา-หลักสูตร*. 14(122) : 58 - 64.
- ทบวงมหาวิทยาลัย. (2525). *การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรระดับมัธยมศึกษา*. กรุงเทพฯ : คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร.
- ทรงพล ภูมิพัฒน์. (2538). *จิตวิทยาทั่วไป*. กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- ทองฟู ศิริวงศ์. (2536). *การสหภาพบุคลากร*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการจัดการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ทวีป อภิลักษณ์. (2538). *เทคนิคการเป็นวิทยากร และนักฝึกอบรม*. กรุงเทพฯ : พับลิคมิสเนสพริ้นท์.
- ทิตนา แคมมณี น้อมศรี เคท และวรสุดา บุญยไวจ์. (2528). *การพัฒนารูปแบบการฝึกทักษะการทำงานกลุ่มสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาเล่ม 1*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แคมมณี และคนอื่น ๆ. (2530). *รายงานการวิจัย เรื่องการทดลองรูปแบบการฝึกทักษะการทำงานกลุ่มสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธีระชัย ปุณณโชติ. (2540, เมษายน - มิถุนายน). "การเรียนรู้การสอนแบบบูรณาการ : ทักษะของผู้เชี่ยวชาญ." *วารสารโครงการพัฒนาศาสตร์พยาบาล*. 3 : 14 - 19.
- ธีรวัฒน์ นิยมเนตร และคณะ. (2535). *รายงานการวิจัย : การฝึกอบรมครูในทศวรรษหน้า (พ.ศ. 2535-2544)*. สหวิทยาลัยทักษิณ กองส่งเสริมวิทยฐานะครู กรมฝึกหัดครู ภูเก็ต : ภูเก็ตการพิมพ์.
- ธำรง บัวศรี. (2543). *ทฤษฎีหลักสูตร : การออกแบบและพัฒนา*. พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ : ธนรัชการพิมพ์.
- นิตา ชูโต. (2530, มกราคม - เมษายน). "การประเมินผลการฝึกอบรม," *วิธีการวิจัย*. 2(1) : 24 - 32.
- นิพนธ์ จิตต์ภักดี. (2528, ตุลาคม). "การพัฒนาทีมงานให้มีประสิทธิภาพ," *สารพัฒนาหลักสูตร*. 43 : 3-7.
- ปาสาน์ กงตาล. (2535, กันยายน). "การร่วมมือกันเรียนรู้," *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น*. 15 : 19 - 21.
- ประชุมสุข อาชวอำรุง. (2522). *การประชุมเชิงปฏิบัติการในนามมหาวิทยาลัย*. กรุงเทพฯ : การพิมพ์พระนคร.
- ประภากร โล่ห์ทองคำ. (2522). *กลุ่ม : การสอนกลุ่มสัมพันธ์ในโรงเรียน*. นครราชสีมา : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ วิทยาลัยครูนครราชสีมา.
- ประนอม โอทกานนท์. (2528). *การพัฒนาหลักสูตรพยาบาลศาสตรเพื่อเป้าหมายการมีสุขภาพดีทั่วหน้า*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปราโมทย์ บุญญสิริ. (2543, มกราคม - เมษายน). "หลักสูตรบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ (Nested Model)," *ศึกษาศาสตร์ปริทัศน์*. 15(1) : 10 - 14.

- ปรียา นพคุณ. (2543, มกราคม - เมษายน). "หลักสูตรบูรณาการแบบสานต่อ (Webbed Model)," *ศึกษาศาสตร์ปริทัศน์*. 15(1) : 28 - 29.
- (2543, มกราคม - เมษายน). "หลักสูตรบูรณาการแบบเกี่ยวเนื่องกัน (Shared Model)," *ศึกษาศาสตร์ปริทัศน์*. 15(1) : 51 - 52.
- เปรมจิตต์ ขจรภัยลาร์. (2536). *วิชาสอนแบบการเรียนรู้ร่วมกัน*. เพชรบุรี : สถาบันราชภัฏเพชรบุรี-วิทยาลัยการณ.
- เป็รื่อง กิจรัตน์. (2530). *หลักสูตรอุตสาหกรรมศึกษาและการจัดการมัธยมศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ภาควิชาอุตสาหกรรมศึกษา วิทยาลัยครูพระนคร.
- ผิน ปานขาว. (2526). *การสร้างหลักสูตรและจัดทำโครงการฝึกอบรม*. กรุงเทพฯ : สำนักฝึกอบรมสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์. (อัคราณา).
- ผุสดี ตามไท. (2527, เมษายน - มิถุนายน). "การพัฒนาวัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ระดับประถมศึกษา," *ข่าวสารสสวท*. 12(2) : 30.
- ไพฑูริ ลิทธิสุนทร. (2543, กุมภาพันธ์). "การเรียนรู้แบบ "บูรณาการ"," *สานปฏิรูป*. 2(23) : 22 - 23.
- พรชัย หนูแก้ว. (2541). *การพัฒนาหลักสูตรแบบบูรณาการเพื่อเสริมสร้างพฤติกรรมประชาธิปไตยของนักเรียนประถมศึกษา*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ด. (วิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัคราณา.
- พลสันต์ โพธิ์ศรีทอง. (2535, เมษายน-พฤษภาคม). "รูปแบบและกระบวนการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาครูประจำการที่มุ่งให้ผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายมีส่วนร่วมและได้รับผลประโยชน์ร่วมกัน," *วารสารการศึกษาแห่งชาติ*. 26(4) : 28 - 42
- พรรณรัตน์ เกษธรรมสาร. (2533, กุมภาพันธ์). "การเรียนรู้แบบทำงานรับผิดชอบร่วมกัน," *สารพัฒนาหลักสูตร*. 95 : 35 - 36.
- พิชัย นิลทองคำ. (2542). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ*. กรุงเทพฯ : อชตยา.
- พิบูลย์ศรี วาสนสมสิทธิ์. (2526). *เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนสังคมศึกษา หน่วยที่ 5 - 9*. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช กรุงเทพฯ : หนึ่งจัดการพิมพ์.
- เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์. (2536). *การพัฒนาแบบแผนพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาครู*. ปรินญานิพนธ์ดุขฎิบัณฑิต (จิตวิทยา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. อัคราณา.
- เพราพรรณ โกมลมาลย์. (2541, พฤศจิกายน). "หลักสูตรการเรียนการสอนแบบบูรณาการ รัฐพลordia ประเทศสหรัฐอเมริกา," *วิชาการ*. 1 : 65 - 73.
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2537). *แนวการสอนวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- มลิวัดย์ สมศักดิ์. (2540). *รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ด. (วิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัคราณา.
- มาโนช โกมลวานิช. (2541). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมตามความต้องการเพิ่มความสามารถทางวิชาการของครูผู้สอนวิชาการงานและอาชีพรายวิชา 013 ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดชลบุรี*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัคราณา.

- บุษราคัม ชมแสน. (2535). *หลักสูตรและการจัดการมัธยมศึกษา*. สกลนคร : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน วิทยาลัยครูสกลนคร.
- รวิวัตร สิริภูบาล. (2543). *การพัฒนาแบบจำลองระบบฝึกอบรมครูเชิงทักษะปฏิบัติ*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อุดลำนเา.
- ระวีวรรณ เสวตามร. (2530). *การประชุมที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ : รุ่งแสงการพิมพ์.
- เรีงลักษณ์ ไรจนพันธ์. (2529). *เทคนิคการฝึกอบรม*. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- เรืองเวทย์ แสงรัตน. (2542, กุมภาพันธ์ – มีนาคม). "การฝึกอบรมแบบมีส่วนร่วม : อีกมิติหนึ่งของรูปแบบการฝึกอบรม," *เพิ่มผลผลิต*. 7(37) : 57 – 62.
- รัตน นนารัตน์. (2531). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความมีวินัยในตนเองของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดยใช้การสอนแบบบูรณาการกับการสอนตามคู่มือแนวการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อุดลำนเา.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ. (2541). "การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning)" ใน *สาระการศึกษา : การเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วรรณ รัศมีทัต. (2535). *การศึกษากระบวนการฝึกอบรมพัฒนาการ : ศึกษาเฉพาะกรณีการฝึกอบรมหลักสูตรการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ*. วิทยานิพนธ์ สศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ อุดลำนเา.
- วารี ธีระจิตร. (2530). *การพัฒนาการสอนสังคมศึกษาในระดับประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ : โครงการตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิน เชื้อโพธิ์หัก. (2537). *การพัฒนาบุคคลและการฝึกอบรม*. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- วิชุด สุรัตน์เรืองชัย. (2534). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมความรู้เกี่ยวกับการป้องกันและควบคุมโรคเอดส์สำหรับครูประถมศึกษา*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ด. (วิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อุดลำนเา.
- วิจิตร อาวะกุล. (2537). *การฝึกอบรม*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วินัย คำสุวรรณ. (2543). *การสร้างโครงการวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดเชิงพหุมิติ*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แม็ค.
- วิเชียร ชิวพิมาย. (2528). *การฝึกอบรมและคู่มือวิทยากร*. กรุงเทพฯ : อรุณสภา.
- วิภา วโรตมะวิชัย. (2530). *กลวิธีการเรียนและการสอนในโรงเรียนประถมศึกษา*. เชียงใหม่ : ภาควิชาประถมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วีระวัฒน์ ปินปิตามัย. (2541). *การสัมภาษณ์งานแบบมีโครงสร้าง*. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2538). *แนวคิดในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน*. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สมภพ ปราบณรงค์. (2535). *ความจำเป็นในการฝึกอบรมของสหภาพแรงงานในเขตกรุงเทพและปริมณฑล*. วิทยานิพนธ์ สศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. อุดลำนเา.

- สมคิด บางโม. (2539). เทคนิคการฝึกอบรมและการประชุม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : วิทยพัฒน์.
- สมนึก นนธิจันทร์. (2542). การเรียนการสอน การวัดและประเมินผลจากสภาพจริงของผู้เรียนโดยใช้ PORTFOLIO. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- สมศักดิ์ ภู่วิภาดาธารณ์. (2544). การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการประเมินตามสภาพจริง. เชียงใหม่ : เชียงใหม่โรงพิมพ์แสงศิลป์
- สมทรัพย์ อติชาติบุตร. (2541, กันยายน). "บทบาทของครูที่มีต่อการพัฒนาหลักสูตร," วิชาการ. 1(9) : 15 - 16
- สิริพัชร เจษฎาวิโรจน์. (2543, มกราคม - เมษายน). "หลักสูตรบูรณาการแบบลำดับขั้น (Sequenced Model)," ศึกษาศาสตร์ปริทัศน์. 15(1) : 16 - 19.
- สัจ จุฑานันท์. (2532). พื้นฐานและหลักการพัฒนาหลักสูตร. กรุงเทพฯ : มิตรสยาม.
- สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. (2542, ธันวาคม). "ทฤษฎีสมมติฐาน," ในสารานุกรมศึกษาศาสตร์ ฉบับเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวในวโรกาสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 6 รอบ 5 ธันวาคม 2542. กรุงเทพฯ : 332 - 336.
- สุชา จันทรเฒ. (2539). จิตวิทยาทั่วไป. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- สุศักดิ์ หลาบมาลา. (2533, มีนาคม). "การจัดกิจกรรมกลุ่มในการเรียนแบบร่วมมือ," สารพัฒนาหลักสูตร. 96(2) : 3 - 4.
- _____. (2531, กุมภาพันธ์). "การเรียนการสอนแบบร่วมมือ," วิทยจารย์. 86(2) : 4.
- สุวรงค์ โฉมจร. (2533). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุภาพร แพรพพนิต. (2543, มกราคม - เมษายน). "ทำไมต้องบูรณาการ," ศึกษาศาสตร์ปริทัศน์. 15(1) : 1 - 6.
- สุมิตร คุณานุการ. (2518). หลักสูตรและการสอน. กรุงเทพฯ : กรุงเทพมหานครการพิมพ์.
- สุริยา เหมะศิลป์. (2537). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพในการพัฒนาหลักสูตรแบบมีฐานมาจากระดับโรงเรียนสำหรับครูโรงเรียนมัธยมศึกษา. ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ด. (วิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อุดลำนาค.
- สันต์ ธรรมบำรุง. (2535). หลักสูตรและการบริหารหลักสูตร. กรุงเทพฯ : อักษรบัณฑิต.
- โสภณ นุ่มทอง. (2539, พฤษภาคม). "การพัฒนาข้าราชการครู," วิทยจารย์. 94(4) : 60 - 61.
- เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. (2528). การเลือกและการใช้สื่อการสอน. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สำราญ มีแจ้ง. (2539, มีนาคม - เมษายน). "การประเมินโครงการฝึกอบรม : ตามรูปแบบของ เคริกแพททริก," ศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร. 1(2) : 13 - 22.
- สำเร็จ บุญเรืองรัตน์. (2529). ทฤษฎีการวัดและการประเมินผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. ม.ป.พ. : สยามศึกษา.
- อลิศรา ชูชาติ นวรัตน์ สุวรรณทองและวิไลวรรณ โกยแก้วพริ้ง. (2538). เทคนิคการศึกษาเพื่อการพัฒนาอย่างมีส่วนร่วม. นครปฐม : อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- อรุณ วัชรธรรม. (2537). การพัฒนาและการฝึกอบรมบุคคล : ศึกษาเชิงพฤติกรรม. กรุงเทพฯ : เอส แอนด์ จี กราฟฟิค.

- อุทุมพร (ทองอุไทย) จามรมาน. (2537). *แบบสอบถาม : การสร้างและการใช้*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
-(2530). *คู่มือการประเมินโครงการฝึกอบรม*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อัญชลี วรดาวิวัฒน์. (2538, กุมภาพันธ์). "รายงานการวิจัยและพัฒนาการสร้างหลักสูตรฝึกอบรมครู-อาจารย์เกี่ยวกับการใช้สื่อการเรียนการสอน". *วิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ*. 5(1) : 36 – 42.
- Aiken, Leona S. and West, Stephen G. (1991). *Multiple Regression : Testing and Interpreting Interactions*. California : Sage.
- Beach, Dale S. (1980). *Personnel : The Management of People at Work*. 2nd ed. London : Macmillan.
- Beane, James A. (1991, October.). "The Middle School : The Natural Home of Integrated Curriculum," *Education Leadership*. 49(2) : 9-13.
- Bloom, Benjamin S. and others. (1956). *Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning*. New York : McGraw – Hill.
- _____. (1979). *Taxonomy of Educational Objective : Handbook 1 Cognitive Domain*. London : Longman Group.
- Biddulph, F. and Osborne R. (1984). *Making Sense of the our World An Interactive Teaching Approach*. N.Z. : Center for Science and Mathematics Education Research, University of Wakato
- Bulman, Lesley. (1985). *Teaching Language and Study Skill in Secondary Science*. (CD-ROM). England : Heinemann. Available : ERIC(1985) Acc.No. ED276590.
- Carlson, Neil R. (1990). *Psychology : The Science of Behavior*. 3rd ed. Boston : Allynard Bacon.
- Chowdhry, Paul D. (1986). *Training Methodology and Management*. New Delhi : Sterling Publishers Private.
- Decaroli, J. (1973, January). "What Research Say to the Classroom Teacher : Critical Thinking," *Social Education*. 37(1) : 67 – 68.
- Dembo, M. H. (1994). *Applying Educational Phychology*. 5th ed. University of Southern California : Longman.
- Devies, Ivork. (1976). *Objectives in Curriculum Design*. London : McGraw-Hill.
- Ennis, R. H. (1985, October). "A Logical Basic for Measuring Critical Thinking Skill," *Educational Leadership*. 43(2) : 44 – 46.
- Fogarty, Robin. (1991, October). "Ten Ways to Integrate Curricylum," *Educational Leadership*. 49(2) : 61-65
- _____. (1991). *How to Integrate the Curricula*. Palatine, IL : IRI. (Online) Available at <http://www.vocxeve.berkelev.du/st2/towardan integrated.html>.
- Fraenkel, J. R. (1980). *Helping Students Thinks and Value : Strategies for Teaching the Social Studies*. New Jersey : Prentice – Hall.

- Gaskins, Irene W. and John T. Guthrie. (1994). "Integrating Instruction of Science, Reading, and Writing : Goals, Teacher Development, and Assessment," *Journal of Research in Science Teaching*. 31(9) : 1039 – 1056.
- Harris, Ben M. (1985). *Developmental Teacher Evaluation*. Boston : Allyn and Bacon.
- Jarolimek, J. (1977). *Social Studies in Elementary Education*. New York : Macmillan.
- Kauchak, Donald P. and Eggen, Paul D. (1998). *Learning and Teaching Research-Based Method*. 3rd ed. Boston : Allyn and Bacon.
- Kaufman, Roger and William Swart. (1995, May – June). "Beyond Conventional Benchmarking : Integrating Ideal, Vision, Strategic Planning, Reengineering and Quality Management," *Educational Technology*. xxxv(3) : 11 – 14.
- Kreiser, latane and John Horton. (1992, June). The History of The Curriculum Integrated Libraly Media Program Concept," *International Journal and Instruction Media*. 19(4) : 313 –319.
- Mcewen, M.K. (1996, January). "A Study of The Relationships among Teacher Inservice Training, Geographic Residence, Student Knowledge Acquisition and Student Marine Experiences in The Evaluation of A Marine Science Curriculum," *Dissertation Abstracts International*. 57/07 : 2836-A.
- Nakayama, Genzo. (1988). *A Study of the Relationship between Cognitive Styles and Integrated Science Process Skills*. (CD-ROM). North Carolina : Microfiche. Available : ERIC(1988) Acc.No. ED291592.
- Narayan. (1995). *Toward Participatory Research*. USA : World bank.
- Osborne, R.J. and Freyberg, R. (1985). *Learning in Science ; The Implications of Childrens' science*. Auckland, N.Z. : Heinemann.
- Papalia, Diane E and Olds, Sally Wendkay. (1985). *Psychology*. New York : McGraw-Hill.
- Pramley, Peter. (1991). *Evaluating Training Effectiveness : Translating Theory into Practice*. United Kingdom : McGraw-Hill.
- Quellmaliz, E. S. (1985, October). "Needed Better Method for Testing Higher Order Thinking Skill," *Educational Leadership*. 43(2) : 29 – 34.
- Riddile, Katherine Thomas. (1997, January). "Sixth-Grade Students' Science Thinking Made visible Through Writing and Discussion." *Dissertation Abstracts International*. 35/03 : 629-A.
- Saylor, J.G. and Alexander, W.M. (1974). *Planing Curriculum for Schools*. New York : Holt, Rinehart and Winston.
- Silcox, David Cary. (1998, September). "Fusion of Writing Skill in Vocational Education in The Phoenix Union High School District." *Dissertation Abstracts International*. 59/03 : 798 -A.
- Sternberg, R. T. and Baron, J. (1985, October). "A Statewide Approach to Measuring Critical Thinking Skills," *Educational Leadership*. 43(2) : 40 – 43.
- Taba, Hilda. (1962). *Curriculum Development Theory and Practice*. New York : Harcourt Brace and Word Inc.

- Travess, Paul D. and Ronald W. Rebore. (1990). *Foundations of Educations : Becoming a Teacher*. 2nd. ed. New Jersey : Prentice-Hall.
- Turrell, M. (1980). *Training Ananlysis : Guide to Recognising Training Needs*. Plymouth : Maedonald and Evans.
- UNESCO. (1981, December). "Integrating Subject Areas in Primary Education Curriculum," *Report Finalization Meeting*. Bangkok : 9 – 15.
- Walburn, Jackie. (1992, March). "A love Affair with The Enviroment," *Principal*. 71(4) : 23 – 28.
- Walker, Dean. (1995, Fall). "Integrative Education," *Research Round Up*. 12(1) : 1 – 4
- Walters, Wayne Robert. (1998, December). The Relationship Between Teacher Training and Use of Constructivist Methodologies." *Dissertation Abstracts International*. 59/06 : 1917-A.
- Wexley, Kenneth N. and Glay P. Lathann. (1981). *Developing and Training Human Resources in OrganiZation*. Illinois : Scott, Toresman and Company.
- Zydeck, Royaleanne Mancuso. (1997, January). "An Activity Based Ecology Unit Integrated into Eighth grade Science curriculum." *Dissertation Abstracts International*. 35/03 : 64-A.

ภาคผนวก

แบบประเมินโครงร่างหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมสำหรับ
ครูวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

**แบบประเมินโครงร่างหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม
สำหรับครูวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ**

คำชี้แจง ในการตอบแบบประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องขององค์ประกอบหลักสูตรซึ่งแบ่งเป็น 3 ตอน กล่าวคือ ตอนที่ 1 เป็นแบบประเมินความสอดคล้องขององค์ประกอบในโครงร่างหลักสูตร
ตอนที่ 2 เป็นแบบประเมินความเหมาะสมของโครงร่างหลักสูตร
ตอนที่ 3 เป็นแบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการ
ดังรายละเอียดตามลำดับต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ความสอดคล้องขององค์ประกอบในโครงร่างหลักสูตร

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

รายการประเมิน	สอดคล้อง (+1)	ไม่แน่ใจ (0)	ไม่สอดคล้อง (-1)
1. สภาพปัญหาและความจำเป็นกับเป้าหมายของหลักสูตร			
2. สภาพปัญหาและความจำเป็นกับจุดประสงค์ของหลักสูตร			
3. เป้าหมายกับจุดประสงค์ของหลักสูตร			
4. เป้าหมายกับเนื้อหาของหลักสูตร			
5. จุดประสงค์กับเนื้อหาของหลักสูตร			
6. จุดประสงค์กับการจัดประสบการณ์การประชุมปฏิบัติการ			
7. จุดประสงค์กับการประเมินผลหลักสูตร			
8. เนื้อหากับการจัดประสบการณ์การประชุมปฏิบัติการ			
9. เนื้อหากับสื่อที่ใช้ในหลักสูตร			
10. เนื้อหากับการประเมินผลหลักสูตร			
11. การจัดประสบการณ์การประชุมปฏิบัติการกับสื่อที่ใช้ในหลักสูตร			
12. การจัดประสบการณ์การประชุมปฏิบัติการกับการประเมินผลหลักสูตร			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 2 ความเหมาะสมของโครงร่างหลักสูตร

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. สภาพปัญหาและความจำเป็นของหลักสูตร					
2. เป้าหมายของหลักสูตร					
3. จุดประสงค์ของหลักสูตร					
4. เนื้อหาของหลักสูตร					
5. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้					
6. สื่อที่ใช้ในการประชุมปฏิบัติการ					
7. การประเมินผลหลักสูตร					
8. ความต่อเนื่องของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 3 ความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม
คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. แผนการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการที่ 1 (พิธีเปิดการประชุมปฏิบัติการ)					
2. แผนการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการที่ 2 (การทดสอบความรู้ความเข้าใจก่อนการประชุมปฏิบัติการ) - แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจก่อนการประชุมปฏิบัติการ					
3. แผนการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการที่ 3 หน่วยที่ 1 (ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรและหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต แบบกลุ่มทักษะ) - เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ หน่วยที่ 1 - แบบฝึกกิจกรรมหน่วยที่ 1 - แบบประเมินกิจกรรมหน่วยที่ 1					
4. แผนการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการที่ 4 หน่วยที่ 2 (เทคนิคการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ วิทยาศาสตรบัณฑิตแบบกลุ่มทักษะ) - เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ หน่วยที่ 2 - เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ หน่วยที่ 2.1 - แบบฝึกกิจกรรมหน่วยที่ 2.1 - แบบประเมินกิจกรรมหน่วยที่ 2.1 - เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ หน่วยที่ 2.2 - แบบฝึกกิจกรรมหน่วยที่ 2.2 - แบบประเมินกิจกรรมหน่วยที่ 2.2 - เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ หน่วยที่ 2.3 - แบบฝึกกิจกรรมหน่วยที่ 2.3 แบบประเมินกิจกรรมหน่วยที่ 2.3					

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
5. แผนการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการที่ 5 หน่วยที่ 3 (การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ) - เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ หน่วยที่ 3 - แบบฝึกกิจกรรมหน่วยที่ 3 - แบบประเมินกิจกรรมหน่วยที่ 3					
6. แผนการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการที่ 6 (ปฏิบัติการเขียนแผนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ) - แบบบันทึกการปรึกษาหารือของผู้เข้าร่วม งานวิจัย					
7. แผนการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการที่ 7 หน่วยที่ 4 (การประเมินแผนการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ) - เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ หน่วยที่ 4 - แบบประเมินความเหมาะสมและความ สอดคล้องของแผนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณา การแบบกลุ่มทักษะ					
8. แผนการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการที่ 8 (ปฏิบัติการติดตามผลการใช้แผนการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ) - แบบสังเกตพฤติกรรมการสอนของผู้สอน แบบสัมภาษณ์ผู้เรียนที่เรียนด้วยแผนการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ					
9. แผนการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการที่ 9 (การทดสอบความรู้ความเข้าใจและความคิด เห็นของหลักสูตรหลังการประชุมปฏิบัติการ) - แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้าร่วม ประชุมปฏิบัติการฯ					
10. แผนการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการที่ 10 (พิธีปิดการประชุมปฏิบัติการ)					

**ค่าความเหมาะสม ค่าความสอดคล้อง และคะแนนของงานวิจัยหลักสูตร
การประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมสำหรับครูวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาหลักสูตร
วิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ**

ตาราง 12 แสดงผลการประเมินความสอดคล้องของโครงสร้างหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมี
ส่วนร่วมของผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					IOC
	1	2	3	4	5	
1. สภาพปัญหาและความจำเป็นกับเป้าหมายของหลักสูตร	1	1	1	1	1	1.00
2. สภาพปัญหาและความจำเป็นกับจุดประสงค์ของหลักสูตร	1	1	1	1	1	1.00
3. เป้าหมายกับจุดประสงค์ของหลักสูตร	1	1	1	1	1	1.00
4. เป้าหมายกับเนื้อหาของหลักสูตร	1	0	1	1	1	0.80
5. จุดประสงค์กับเนื้อหาของหลักสูตร	1	0	1	1	1	0.80
6. จุดประสงค์กับการจัดประสบการณ์การประชุมปฏิบัติการ	1	1	0	0	1	0.60
7. จุดประสงค์กับการประเมินผลหลักสูตร	1	1	1	1	1	1.00
8. เนื้อหากับการจัดประสบการณ์การประชุมปฏิบัติการ	1	1	0	1	1	0.80
9. เนื้อหากับสื่อที่ใช้ในหลักสูตร	1	1	1	1	1	1.00
10. เนื้อหากับการประเมินผลหลักสูตร	1	1	1	1	1	1.00
11. การจัดประสบการณ์การประชุมปฏิบัติการกับสื่อที่ใช้ในหลักสูตร	1	1	1	1	1	1.00
12. การจัดประสบการณ์การประชุมปฏิบัติการกับการประเมินผลหลักสูตร	1	1	1	1	1	1.00

ตาราง 13 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของโครงสร้างหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมี
ส่วนร่วมของผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					คะแนนเฉลี่ย
	1	2	3	4	5	
1. สภาพปัญหาและความจำเป็นของหลักสูตร	4	4	4	5	5	4.40
2. เป้าหมายของหลักสูตร	4	4	4	4	5	4.20
3. จุดประสงค์ของหลักสูตร	5	4	5	4	4	4.40
4. เนื้อหาของหลักสูตร	4	4	5	4	4	4.20
5. การจัดประสบการณ์การประชุมปฏิบัติการ	4	5	4	4	5	4.40
6. สื่อที่ใช้ในการประชุมปฏิบัติการ	5	4	4	5	4	4.40
7. การประเมินผลหลักสูตร	4	4	4	5	4	4.20
8. ความต่อเนื่องของการจัดประสบการณ์การประชุมปฏิบัติการ	4	4	5	5	5	4.60

ตาราง 14 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมประชุมปฏิบัติการแบบมี
ส่วนร่วมของผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					คะแนนเฉลี่ย
	1	2	3	4	5	
1. แผนการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการที่ 1 (พิธีเปิดการประชุมปฏิบัติการ)	4	5	5	5	5	4.80
2. แผนการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการที่ 2 (การทดสอบความรู้ความเข้าใจก่อนการประชุมปฏิบัติการ) - แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจก่อนการประชุมปฏิบัติการ	3	3	3	4	4	3.40
3. แผนการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการที่ 3 หน่วยที่ 1 (ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรและหลักสูตร วิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ) - เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ หน่วยที่ 1 - แบบฝึกกิจกรรมหน่วยที่ 1 - แบบประเมินกิจกรรมหน่วยที่ 1	4 4 4	4 4 3	3 5 4	4 4 3	4 5 4	3.80 4.40 3.60
4. แผนการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการที่ 4 หน่วยที่ 2 (เทคนิคการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการ แบบกลุ่มทักษะ) - เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ หน่วยที่ 2 - เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ หน่วยที่ 2.1 - แบบฝึกกิจกรรมหน่วยที่ 2.1 - แบบประเมินกิจกรรมหน่วยที่ 2.1 - เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ หน่วยที่ 2.2 - แบบฝึกกิจกรรมหน่วยที่ 2.2 - แบบประเมินกิจกรรมหน่วยที่ 2.2 - เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ หน่วยที่ 2.3 - แบบฝึกกิจกรรมหน่วยที่ 2.3 - แบบประเมินกิจกรรมหน่วยที่ 2.3	4 5 5 4 4 4 5 4 4	4 4 5 4 3 4 4 4 4	3 4 5 4 4 3 5 5 4	4 5 4 4 4 3 4 4 3	4 5 4 3 4 4 5 4 4	3.80 4.60 4.60 3.80 3.80 3.60 3.80 4.60 4.20 3.80
5. แผนการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการที่ 5 หน่วยที่ 3 (การจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการ แบบกลุ่มทักษะ) - เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ หน่วยที่ 3 - แบบฝึกกิจกรรมหน่วยที่ 3 - แบบประเมินกิจกรรมหน่วยที่ 3	4 5 4	4 4 4	3 5 5	4 5 4	4 4 4	3.80 4.60 4.20

ตาราง 14 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					คะแนนเฉลี่ย
	1	2	3	4	5	
6. แผนการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการที่ 6 (ปฏิบัติการเขียนแผนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ) - แบบบันทึกการปรึกษาหารือของผู้เข้าร่วมงานวิจัย	4	4	3	4	4	3.80
7. แผนการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการที่ 7 หน่วยที่ 4 (การประเมินแผนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ) - เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ หน่วยที่ 4 - แบบประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของแผนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ	4 4	4 4	4 5	5 5	4 4	4.20 4.40
8. แผนการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการที่ 8 (ปฏิบัติการติดตามผลการใช้แผนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ) - แบบสังเกตพฤติกรรมการสอนของผู้สอน - แบบสัมภาษณ์ผู้เรียนที่เรียนด้วยแผนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ	4 4	4 4	3 3	4 3	3 3	3.60 3.80
9. แผนการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการที่ 9 (การทดสอบความรู้ความเข้าใจและความคิดเห็นของหลักสูตรหลังการประชุมปฏิบัติการ) - แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมประชุมปฏิบัติการฯ	4	5	4	4	5	4.40
10. แผนการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการที่ 10 (พิธีปิดการประชุมปฏิบัติการ)	5	5	4	5	5	4.80

ตาราง 15 แสดงผลการประเมินความสอดคล้องของโครงสร้างหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมี
ส่วนร่วมของการทดลองนำร่อง

รายการประเมิน	ผู้ทดลองคนที่					IOC
	1	2	3	4	5	
1. สภาพปัญหาและความจำเป็นกับเป้าหมายของหลักสูตร	1	1	1	1	1	1.0
2. สภาพปัญหาและความจำเป็นกับจุดประสงค์ของหลักสูตร	1	1	1	1	1	1.0
3. เป้าหมายกับจุดประสงค์ของหลักสูตร	1	1	1	1	1	1.0
4. เป้าหมายกับเนื้อหาของหลักสูตร	1	0	1	1	1	0.80
5. จุดประสงค์กับเนื้อหาของหลักสูตร	1	1	1	0	1	0.80
6. จุดประสงค์กับการจัดประสบการณ์การประชุมปฏิบัติการ	1	1	1	1	0	0.80
7. จุดประสงค์กับการประเมินผลหลักสูตร	1	1	1	1	1	1.0
8. เนื้อหากับการจัดประสบการณ์การประชุมปฏิบัติการ	1	0	1	1	1	0.80
9. เนื้อหากับสื่อที่ใช้ในหลักสูตร	1	1	1	1	1	1.0
10. เนื้อหากับการประเมินผลหลักสูตร	1	1	1	1	1	1.0
11. การจัดประสบการณ์การประชุมปฏิบัติการกับสื่อที่ใช้ในหลักสูตร	1	1	1	1	1	1.0
12. การจัดประสบการณ์การประชุมปฏิบัติการกับการประเมินผลหลักสูตร	1	1	1	1	1	1.0

ตาราง 16 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของโครงสร้างหลักสูตรการประชุมปฏิบัติการแบบมี
ส่วนร่วมของการทดลองนำร่อง

รายการประเมิน	ผู้ทดลองคนที่					คะแนนเฉลี่ย
	1	2	3	4	5	
1. สภาพปัญหาและความจำเป็นของหลักสูตร	4	4	5	4	5	4.4
2. เป้าหมายของหลักสูตร	5	5	5	5	4	4.8
3. จุดประสงค์ของหลักสูตร	5	5	4	5	5	4.8
4. เนื้อหาของหลักสูตร	4	4	5	4	4	4.2
5. การจัดประสบการณ์การประชุมปฏิบัติการ	3	4	3	4	4	3.6
6. สื่อที่ใช้ในการประชุมปฏิบัติการ	5	5	4	5	4	4.6
7. การประเมินผลหลักสูตร	4	4	4	4	5	4.2
8. ความต่อเนื่องของการจัดประสบการณ์การประชุมปฏิบัติการ	5	4	4	5	5	4.6

ตาราง 17 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของการทดลองนำร่อง

รายการประเมิน	ผู้ทดลองคนที่					คะแนนเฉลี่ย
	1	2	3	4	5	
- แผนการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการที่ 3 หน่วยที่ 1 (ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรและหลักสูตร วิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ)						
- เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ หน่วยที่ 1	4	4	4	4	5	4.20
- แบบฝึกกิจกรรมหน่วยที่ 1	5	5	4	5	5	4.80
- แบบประเมินกิจกรรมหน่วยที่ 1	4	4	5	5	5	4.60
- แผนการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการที่ 4 หน่วยที่ 2 (เทคนิคการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณา- การแบบกลุ่มทักษะ)						
- เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ หน่วยที่ 2	4	3	4	4	3	3.60
- เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ หน่วยที่ 2.1	4	4	5	3	4	4.20
- แบบฝึกกิจกรรมหน่วยที่ 2.1	4	3	5	4	5	4.20
- แบบประเมินกิจกรรมหน่วยที่ 2.1	4	4	4	5	5	4.40
- เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ หน่วยที่ 2.2	4	5	4	3	4	4.00
- แบบฝึกกิจกรรมหน่วยที่ 2.2	4	5	3	4	3	3.80
- แบบประเมินกิจกรรมหน่วยที่ 2.2	4	4	5	5	4	4.40
- เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ หน่วยที่ 2.3	4	5	4	4	5	4.40
- แบบฝึกกิจกรรมหน่วยที่ 2.3	3	4	3	5	4	3.80
- แบบประเมินกิจกรรมหน่วยที่ 2.3	4	4	5	4	5	4.40
- แผนการจัดกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการที่ 5 หน่วยที่ 3 (การจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการ แบบกลุ่มทักษะ)						
- เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ หน่วยที่ 3	4	4	5	5	4	4.40
- แบบฝึกกิจกรรมหน่วยที่ 3	4	3	4	4	5	4.00
- แบบประเมินกิจกรรมหน่วยที่ 3	4	4	5	4	5	4.40

ตาราง 18 แสดงคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ
ก่อนและหลังการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของผู้เข้าร่วมประชุม

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คะแนน	
		ก่อนการประชุม	หลังการประชุม
1	ชาย 1	16	23
2	ชาย 2	19	26
3	ชาย 3	20	23
4	ชาย 4	20	24
5	ชาย 5	13	22
6	ชาย 6	24	27
7	หญิง 1	25	28
8	หญิง 2	19	19
9	หญิง 3	16	24
10	หญิง 4	21	27
11	หญิง 5	19	21
12	หญิง 6	12	22
13	หญิง 7	18	26
14	หญิง 8	26	26
15	หญิง 9	21	26
16	หญิง 10	18	25
17	หญิง 11	15	21
18	หญิง 12	15	18
19	หญิง 13	18	24
20	หญิง 14	15	21
21	หญิง 15	22	24
22	หญิง 16	17	24
23	หญิง 17	20	22
24	หญิง 18	13	17
25	หญิง 19	9	26
26	หญิง 20	18	22
27	หญิง 21	19	24
28	หญิง 22	21	23
29	หญิง 23	19	24
30	หญิง 24	19	26
31	หญิง 25	13	27
32	หญิง 26	18	23

ตาราง 18 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คะแนน	
		ก่อนการประชุม	หลังการประชุม
33	หญิง 27	14	29
34	หญิง 28	9	19
35	หญิง 29	6	22
36	หญิง 30	12	23
37	หญิง 31	16	21
38	หญิง 32	6	24
39	หญิง 33	10	21
40	หญิง 34	12	22

ตาราง 19 แสดงคะแนนและร้อยละจากการประเมินแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการ
แบบมีส่วนร่วมของผู้เข้าร่วมประชุม

กลุ่มที่	แบบฝึกกิจกรรมหน่วยที่				
	1	2			3
		2.1	2.2	2.3	
		คะแนน (30)	คะแนน (90)	คะแนน (20)	
1	28	78	75	18	27
2	22	75	85	17	24
3	26	82	80	16	25
4	27	85	72	18	28
5	29	85	85	19	25
6	26	83	86	18	27
7	27	76	79	15	27
8	29	85	76	17	28
9	28	90	85	16	25
10	27	87	81	15	26
รวม	269	826	804	169	262
ค่าเฉลี่ย	26.9	82.6	80.4	16.9	26.2
ร้อยละ	86.66	80.19	89.33	84.50	87.33

ตาราง 20 แสดงคะแนนความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมประชุมที่มีต่อกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการ
แบบมีส่วนร่วม

รายการ	5	4	3	2	1	รวม
1. กิจกรรมทำให้เกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์เดิม	15	22	3			172
2. กิจกรรมทำให้มีการเพิ่มเติมแนวคิดและประสบการณ์ใหม่	26	14				186
3. กิจกรรมสามารถทำให้สรุปหลักการจากประสบการณ์เดิม กับประสบการณ์ใหม่	16	22	2			174
4. กิจกรรมทำให้มีแนวทางในการวางแผนร่วมกันในการนำสิ่งที่ เรียนรู้ไปปรับใช้	23	17				183
5. เนื้อหาสาระมีความเหมาะสม	20	19				176
6. กิจกรรมมีความเหมาะสมกับเนื้อหาสาระ	19	18	3			176
7. กิจกรรมมีความเหมาะสมกับเวลา	11	17	9	1	2	154
8. ลำดับขั้นตอนของกิจกรรมเป็นไปอย่างต่อเนื่อง	14	17	8			162
9. กิจกรรมทำให้มีโอกาสแลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและ กัน	22	13	4	1		176
10. กิจกรรมมีความเหมาะสมกับการออกแบบกลุ่มทักษะได้	17	18	5			172
11. ความรู้ที่ได้สามารถนำไปสอดแทรกในกิจกรรมการเรียนรู้ ได้	24	15	1			183
12. ความเหมาะสมของเอกสารการประชุมปฏิบัติการแบบมี ส่วนร่วม	29	10	1			188
13. บรรยากาศการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมในกระบวนการอย่าง ทั่วถึง	25	14	1			184
14. ความเหมาะสมของสิ่งอำนวยความสะดวกด้านต่าง ๆ	30	9	1			189

ตาราง 21 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะของ
ผู้วิจัยและผู้สอนอาสาสมัคร

รายการประเมิน	ผู้ประเมินคนที่						IOC
	1	2	3	4	5	6	
1. จุดประสงค์กับสาระการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1	1.0
2. จุดประสงค์กับประสบการณ์การเรียนรู้	1	1	0	1	1	1	0.83
3. จุดประสงค์กับการประเมินผล	1	1	1	1	0	1	0.83
4. แผนการบูรณาการแบบกลุ่มทักษะกับสาระการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1	1
5. แผนการบูรณาการแบบกลุ่มทักษะกับประสบการณ์การเรียนรู้	1	1	1	1	1	1	1
6. แผนการบูรณาการแบบกลุ่มทักษะกับการประเมินผล	1	1	-1	1	1	1	0.66
7. สาระการเรียนรู้กับประสบการณ์การเรียนรู้	1	1	1	1	1	1	1
8. สาระการเรียนรู้กับสื่อการเรียนการสอน	1	1	1	1	1	1	1
9. สาระการเรียนรู้กับการประเมินผล	1	1	1	1	1	1	1
10. ประสบการณ์การเรียนรู้กับสื่อการเรียนการสอน	1	1	0	1	1	1	0.83

ตาราง 22 ผลการประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะของ
ผู้วิจัยและผู้สอนอาสาสมัคร

รายการประเมิน	ผู้ประเมินคนที่						คะแนนเฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6	
1. ความชัดเจนของภาษา	4	3	3	4	4	5	3.83
2. ความเป็นไปได้ของกิจกรรม	4	4	5	4	3	4	4.00
3. สื่อการเรียนการสอน	4	5	4	4	5	4	4.33
4. เวลาที่ใช้	4	5	5	5	5	4	4.66
5. ความสำเร็จของกิจกรรมตรงตามจุดประสงค์	4	4	3	3	4	4	3.66
6. กิจกรรมเหมาะกับผู้เรียน	4	5	4	5	4	5	4.50

ตาราง 23 แสดงการบันทึกพฤติกรรมการสอนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะของ
ผู้สอนอาสาสมัคร

ข้อ	พฤติกรรมการสอน	ครั้งที่		รวม
		1	2	
1.	ผู้สอนบอกจุดประสงค์การเรียนรู้ได้ชัดเจน	5	5	10
2.	ผู้สอนแนะนำวิธีการเรียนรู้ได้ครอบคลุม	3	5	8
3.	ผู้สอนชี้แนวทางให้ผู้เรียนปรึกษาหารือร่วมกันภายในกลุ่ม	4	3	7
4.	ผู้สอนให้คำแนะนำในการทำงานกลุ่ม	4	5	9
5.	ผู้สอนให้ความช่วยเหลือในการทำงานกลุ่ม	3	4	7
6.	ผู้สอนแสดงกิริยาอาการยอมรับผู้เรียน	5	5	10
7.	ผู้สอนให้คำสนับสนุนแก่ผู้เรียน	4	5	9
8.	ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนทำกิจกรรมให้สำเร็จ	4	4	8
9.	ผู้สอนยอมรับความคิดเห็นของผู้เรียน	5	5	10
10.	ผู้สอนติดตามผลการทำงานกลุ่มอย่างใกล้ชิด	2	3	5

แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจก่อนการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

การทดสอบความรู้ความเข้าใจก่อนการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม 45 นาที

จุดประสงค์

1. เพื่อทดสอบความรู้พื้นฐานของผู้เข้าร่วมประชุมในด้านการพัฒนาหลักสูตรและหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตการแบบกลุ่มทักษะ
2. เพื่อให้ได้ข้อมูลมาใช้ในการตรวจสอบกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการให้มีคุณภาพในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตการแบบกลุ่มทักษะ

กิจกรรม

1. ผู้รับผิดชอบชี้แจงวัตถุประสงค์ในการทดสอบ
2. ดำเนินการทดสอบผู้เข้าร่วมประชุม
3. ตรวจสอบและแจ้งผลการทดสอบ

เครื่องมือที่ใช้

แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรและหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตการแบบกลุ่มทักษะ
ตารางวิเคราะห์การออกแบบทดสอบแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรและหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตการแบบกลุ่มทักษะ

หัวข้อ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	จำนวนข้อ	พฤติกรรมที่วัด			
			รู้จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์
หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้น เกี่ยวกับการพัฒนา หลักสูตรและหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิตการ	1.บอกความหมาย และ ความสำคัญของการพัฒนา หลักสูตรและหลักสูตรบูรณา การได้	7	4	3		
	2. บอกประเภทของหลักสูตร บูรณาการและการบูรณาการ การเรียนการสอนได้	3	2	1		
	3. อธิบายหลักการของ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตการ	4	2	1	1	
หน่วยที่ 2 เทคนิคการจัดประสพ- การณ์การเรียนรู้แบบ กลุ่มทักษะ	การแบบกลุ่มทักษะได้ 1. บอกความสำคัญของการ จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้	2		1	1	

หัวข้อ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	จำนวน ข้อ	พฤติกรรมที่วัด			
			รู้-จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์
หน่วยที่ 2 เทคนิคการจัดประสพ- การณ์การเรียนรู้แบบ กลุ่มทักษะ (ต่อ)	2. ฝึกทักษะและออกแบบ ประสบการณ์การเรียนรู้ใน การพัฒนาทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ได้	4		1	2	1
	3. ฝึกทักษะและออกแบบ ประสบการณ์การเรียนรู้ใน การพัฒนาทักษะการคิด วิจารณ์ญาณได้	4		1	2	1
	4. ฝึกทักษะและออกแบบ ประสบการณ์การเรียนรู้ใน การพัฒนาทักษะทางสังคม ได้	4		2	1	1
หน่วยที่ 3 การจัดทำแผนการจัด ประสบการณ์การ เรียนรู้แบบกลุ่มทักษะ	1. เสนอแนวคิดในการจัดทำ แผนการจัดประสบการณ์การ เรียนรู้แบบกลุ่มทักษะ	2		2		
	2. วิเคราะห์ตัวอย่างแผนการ จัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบกลุ่มทักษะ	3				3
	3. ออกแบบการบูรณาการ วิทยาศาสตร์แบบกลุ่มทักษะ ตามหัวข้อที่กำหนด ได้ 1 หัวข้อ	3			2	1
หน่วยที่ 4 การประเมินแผนการ จัดประสบการณ์การ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ บูรณาการแบบกลุ่ม ทักษะ	1. บอกวิธีการประเมิน แผนการจัดประสบการณ์การ เรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณา- การแบบกลุ่มทักษะ	2		1	1	
	2. ปรับปรุงและแก้ไข แผนการจัดประสบการณ์การ เรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณา- การแบบกลุ่มทักษะ	2		1	1	
รวม		40	8	14	11	7

**แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ
การพัฒนาหลักสูตรและหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ**

ให้ผู้เข้าร่วมประชุมได้ประเมินตนเองด้วยแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนา
หลักสูตรและหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

คำชี้แจง แบบทดสอบทั้งหมดเป็นแบบเลือกตอบจำนวน 40 ข้อ โดยให้ผู้เข้าร่วมประชุม กากบาท
(x) ลงในตัวเลือกที่ท่านคิดว่าท่านมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องมากที่สุด

1. ความหมายของหลักสูตรข้อใดกล่าวได้ครอบคลุม
 - ก. หลักสูตร คือเครื่องกำหนดระดับและทิศทางให้ผู้สอนดำเนินการสอน
 - ข. หลักสูตร คือคู่มือครูและหนังสือเรียนที่เป็นแนวทางการศึกษาให้กับผู้เรียน
 - ค. หลักสูตร คือรายวิชา จุดมุ่งหมาย การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ กิจกรรมทางการศึกษา และ
การประเมินผลผู้เรียน*
 - ง. หลักสูตร คือประมวลการสอนในแต่ละรายวิชาที่มีรายละเอียดของเนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียน
การสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล
2. ข้อใดเรียงลำดับกิจกรรมหลักในการพัฒนาหลักสูตรได้ถูกต้อง
 1. การประเมินผลหลักสูตร
 2. การกำหนดจุดมุ่งหมาย
 3. การปรับปรุงหลักสูตร
 4. การนำหลักสูตรไปใช้
 5. การสำรวจข้อมูลพื้นฐาน
 6. การจัดเนื้อหาสาระและประสบการณ์
 7. การเลือกเนื้อหาสาระและประสบการณ์

ก. 7, 6, 5, 3, 4, 1, 2	ข. 7, 5, 3, 6, 4, 2, 1
ค. 5, 2, 7, 6, 4, 1, 3*	ง. 5, 7, 2, 6, 3, 1, 4
3. ข้อมูลพื้นฐานไม่สำคัญที่สุดในการพัฒนาหลักสูตร
 - ก. นักวิชาการและผู้นำท้องถิ่น
 - ข. สังคมรอบข้างของผู้เรียน
 - ค. ความสนใจและศักยภาพของผู้เรียน
 - ง. จิตวิทยาทางด้านสุขภาพจิต*
4. ในปัจจุบันที่เป็นสังคมข้อมูลข่าวสาร หลักสูตรที่เหมาะสมคือหลักสูตรข้อใด

ก. หลักสูตรท้องถิ่น	ข. หลักสูตรเนื้อหาวิชา
ค. หลักสูตรบูรณาการ*	ง. หลักสูตรเพื่อชีวิตและสังคม
5. หน้าที่ของผู้สอนในการนำหลักสูตรไปใช้ คือข้อใด

ก. คู่มือและหนังสือเรียน	ข. การเขียนแผนการจัดประสบการณ์การเรียนการสอน
ค. การพัฒนาวิธีการจัดการเรียนการสอนใหม่ ๆ	ง. การวิเคราะห์หลักสูตรและจัดทำเอกสารหลักสูตร*

6. ข้อใดไม่ได้หมายถึงการพัฒนาหลักสูตรระดับท้องถิ่น
 - ก. มวลประสบการณ์ที่สถานศึกษาจัดให้ผู้เรียนตามสภาพและความต้องการของท้องถิ่น*
 - ข. มวลประสบการณ์ที่บุคคลในท้องถิ่นจัดให้ผู้เรียนตามสภาพและความต้องการของผู้เรียน
 - ค. มวลประสบการณ์ที่หน่วยงานในท้องถิ่นจัดให้ผู้เรียนตามสภาพและความต้องการของผู้เรียน
 - ง. มวลประสบการณ์ที่หลักสูตรแกนกลางของชาติจัดให้ผู้เรียนตามสภาพและความต้องการของท้องถิ่น
7. ในการนำหลักสูตรไปใช้บุคคลใดต่อไปนี้ที่สำคัญที่สุด
 - ก. ผู้สอน*
 - ข. ผู้เรียน
 - ค. ศึกษาธิการ
 - ง. นักพัฒนาหลักสูตร
8. ระดับของการบูรณาการที่ผู้สอนสามารถพัฒนาได้ด้วยตนเอง ในระดับใด
 - ก. กลุ่มวิชา
 - ข. แผนของท้องถิ่น
 - ค. กลุ่มประสบการณ์การเรียนการสอน
 - ง. แผนการจัดประสบการณ์การเรียนการสอน*
9. หลักสูตรบูรณาการสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มากที่สุดในข้อใด
 - ก. เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมากกว่าเนื้อหา*
 - ข. เน้นความแตกต่างระหว่างของผู้เรียน
 - ค. เน้นกระบวนการกลุ่มและบรรยากาศในชั้นเรียน
 - ง. เน้นการเชื่อมโยงวิชาต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เพื่อให้ผู้เรียน เก่ง ดี มีความสุข
10. ข้อใดที่ต้องมีความสัมพันธ์กันมากที่สุด
 - ก. จุดประสงค์การเรียนรู้กับการวัดและประเมินผล*
 - ข. จุดประสงค์ปลายทางกับเนื้อหาสาระ
 - ค. เนื้อหาสาระกับกิจกรรมการเรียนการสอน
 - ง. สื่อการเรียนการสอนกับการวัดและประเมินผล
11. หลักสูตรบูรณาการแบบใดที่มีหัวข้อ/ความคิดรวบยอด/ปัญหาเป็นเกณฑ์
 - ก. สหวิทยาการ
 - ข. ข้ามวิชา
 - ค. บูรณาการ*
 - ง. เกี่ยวเนื่องกัน
12. รูปของการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ ข้อใดกล่าวถูกต้อง
 - ก. การเรียนการสอนบูรณาการแบบสอดแทรก การสอนรูปแบบนี้ ผู้สอนในวิชาหนึ่งสอดแทรกเนื้อหาของวิชาอื่น ๆ เข้าไปในการสอนของตน เป็นการวางแผนการสอนและสอนโดยครูเพียงคนเดียว*
 - ข. การเรียนการสอนบูรณาการแบบคู่ขนาน การสอนรูปแบบนี้ ผู้สอนตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปสอนวิชาเดียวกัน ต่างคนต่างสอน แต่ต้องวางแผนการสอนร่วมกันโดยมุ่งสอนหัวข้อเรื่อง/ความคิดรวบยอด/ปัญหาเดียวกัน
 - ค. การเรียนการสอนบูรณาการแบบสหวิทยาการ การสอนในรูปแบบนี้ ผู้สอนตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปสอนวิชาเดียววิชากัน มุ่งสอนหัวข้อเรื่อง/ความคิดรวบยอด/ปัญหาเดียวกัน ต่างคนต่างแยกกันสอนเป็นส่วนใหญ่ แต่มีการมอบหมายงานหรือโครงการร่วมกัน
 - ง. การเรียนการสอนบูรณาการแบบข้ามวิชาหรือสอนเป็นคณะ ผู้สอนที่สอนวิชาต่าง ๆ จะร่วมกันสอนเป็นคณะหรือเป็นทีมร่วมกัน วางแผน ปรัชญาหรือร่วมกัน และกำหนดหัวข้อเรื่องโดยครูคนเดียว

13. กระบวนการพัฒนาหลักสูตร ประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ ที่สอดคล้องกับแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในข้อใด

1. การกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร
2. การจัดเนื้อหาสาระและมวลประสบการณ์การเรียนรู้
3. การวัดและประเมินผล
4. การนำหลักสูตรไปใช้
5. การประเมินผลหลักสูตร
6. การแก้ไขปรับปรุงหลักสูตร

ก. 1, 2, 3, 4*

ข. 6, 5, 1, 2

ค. 2, 3, 4, 5

ง. 2, 4, 6

14. ลักษณะสำคัญของการบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ คือข้อใด

- ก. บูรณาการระหว่างความรู้และกระบวนการเรียนรู้*
- ข. บูรณาการระหว่างพัฒนาการทางความรู้และพัฒนาการทางจิตใจ
- ค. บูรณาการระหว่างความรู้และการกระทำ
- ง. บูรณาการระหว่างวิชาต่าง ๆ

15. การจัดลำดับเนื้อหาสาระวิชาในหลักสูตรเป็นไปตามหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ โดยการจัดลำดับเนื้อหาสาระเป็นหัวข้อที่เป็นพื้นฐาน ควรเน้นการจัดเรียงอย่างไรอันดับแรก

- ก. จัดเนื้อหาตามลำดับจากเนื้อหาง่ายไปสู่เนื้อหาที่ยาก*
- ข. จัดตามลำดับความสำคัญก่อนหลัง
- ค. จัดตามลำดับจากส่วนรวมไปสู่ส่วนย่อย
- ง. จัดลำดับตามกาลเวลา

16. นักวิทยาศาสตร์ผู้หนึ่งได้ทำการทดลองดังนี้

1. เตรียมจานเพาะเชื้อ ชนิดและขนาดเดียวกัน 4 ใบ
2. ใส่菌สำหรับเพาะเชื้อลงในจานเพาะเชื้อทั้ง 4 ใบ ในปริมาณที่เท่ากัน
3. ใส่菌ลินทรี A ปริมาณเท่ากันลงในจานเพาะเชื้อทุกใบที่ใส่菌ไว้แล้ว
4. นำจานเพาะเชื้อไปใส่ในตู้ซึ่งมีขนาดและรูปร่างเหมือนกัน แต่มีอุณหภูมิต่างกัน
5. เมื่อครบ 24 ชั่วโมงจึงทำการหาปริมาณของ菌ลินทรี A ในแต่ละจาน แล้วนำมาเปรียบเทียบ

การทดลองดังกล่าว ควรใช้เพื่อทดสอบสมมติฐานใด

- ก. อัตราการเพิ่มของ菌ลินทรี A ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ*
- ข. 菌ลินทรี A เจริญได้ดีในอุณหภูมิทุกระดับ ภายใน 24 ชั่วโมง
- ค. 菌ลินทรี A สามารถทนต่ออุณหภูมิได้ในช่วง 20 – 40 องศาเซลเซียสเท่านั้น
- ง. ปริมาณและชนิดของ菌สำหรับเพาะเชื้อไม่มีความสัมพันธ์กับอัตราการเพิ่มของ菌ลินทรี A

17. ข้อใดบ้างที่มีการกำหนดและควบคุมตัวแปรของสมมติฐานต่อไปนี้ ได้ครบถ้วน

"ปริมาตรของช่องว่างระหว่างลูกปัดจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับขนาดของลูกปัด"

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. ขนาดของลูกปัด | 2. ลักษณะการเรียงตัวของลูกปัด |
| 3. ขนาดและจำนวนลูกปัด | 4. ปริมาตรของช่องว่างระหว่างลูกปัด |
| 5. ลักษณะการเรียงตัวและจำนวนลูกปัด | 6. ปริมาตรของช่องว่างระหว่างลูกปัดและขนาดของลูกปัด |
- ก. 2, 3, 5 ข. 1, 4, 5* ค. 2, 4, 6 ง. 1, 3, 6

18. ในการทดลองเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการดูดพลังงานความร้อนของสาร 2 ชนิด นายรัตน์ได้ออกแบบ ดังนี้

- นำสารแต่ละชนิดอย่างละ 100 กรัม เทใส่ภาชนะที่มีลักษณะเหมือนกันทุกประการภาชนะละ 1 ชนิด
- นำภาชนะซึ่งบรรจุสารแต่ละชนิดนั้นปรับแสงจากหลอดไฟ 10 วัตต์เป็นเวลา 2 ชั่วโมง
- เทสารชนิดที่ 1, 2 ซึ่งผ่านการทดลองในขั้นที่ 2 ลงในอ่างแต่ละใบ ซึ่งมีลักษณะเหมือนกันทุกประการ โดยในอ่างแต่ละใบมีน้ำกลั่นบรรจุอยู่แล้วครึ่งอ่าง ในการเทสารต้องเทพร้อมกัน
- วัดอุณหภูมิของน้ำในอ่างแต่ละอ่างที่เพิ่มขึ้นจากเดิมด้วยเทอร์มอมิเตอร์ชนิดเดียวกันและวัดพร้อมกัน

วิธีการทดลองในขั้นตอนใดที่อาจทำให้ผลการทดลองผิดพลาดมากที่สุด

- ขั้นตอนที่ 1 เพราะไม่ได้กำหนดพื้นที่หน้าตัดของภาชนะแต่ละใบ
- ขั้นตอนที่ 2 เพราะไม่ได้ควบคุมให้ภาชนะแต่ละใบห่างจากหลอดไฟเท่ากัน*
- ขั้นตอนที่ 3 เพราะไม่ได้บอกค่ามวลและปริมาตรของน้ำ
- ขั้นตอนที่ 4 เพราะไม่ได้ควบคุมให้ใช้เทอร์มอมิเตอร์อันเดียวกัน

19. จากตารางบันทึกผลการทดลองต่อไปนี้

ชื่อสาร	ปริมาณของสารที่ใช้ (g)	ปริมาณของน้ำที่ใช้ (cm ³)	อุณหภูมิของน้ำที่สารละลาย (°C)	ปริมาณของสารที่ละลายได้มากที่สุด (g)
A	2 (ที่ไม่บด)	40	35	2.5
B	2 (บดละเอียด)	40	35	4.5

ท่านจะตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปได้อย่างไร

- ปริมาณของสาร A ที่ละลายในน้ำจะมากหรือน้อยไม่ขึ้นกับอุณหภูมิของน้ำ
- น้ำที่มีอุณหภูมิสูงกว่าจะละลายสาร A ที่บดละเอียดได้มากกว่า
- น้ำที่มีอุณหภูมิสูงกว่าจะละลายสาร A ที่ไม่บดได้มากกว่า
- สาร A ที่บดละเอียดจะละลายในน้ำได้มากกว่าที่ไม่ได้บด*

20. ทักษะทางสังคมในการทำงานเป็นกลุ่ม มีหลักการสำคัญตามแนวการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Co-operative Learning) คือข้อใด

- พึ่งพาอาศัยกันและกันเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม*
- ความรับผิดชอบงานที่ตนเองได้รับเท่านั้น
- มีความเท่าเทียมกันในบทบาทของการทำงาน
- มีปฏิสัมพันธ์ที่แตกต่างกัน

21. รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ คือข้อใด
 - ก. จิกซอกับการเรียนรู้แบบความสำเร็จของทีม เป็นเทคนิคที่ใช้ตลอดคาบเรียน
 - ข. การพูดเป็นคู่กับการเขียนรอบวง เป็นเทคนิคที่ใช้ตลอดคาบเรียน
 - ค. การพูดรอบวงกับการแก้ปัญหาแบบจิกซอ เป็นเทคนิคที่ใช้สอตแทรกในคาบเรียน*
 - ง. การเรียนแบบผลสัมฤทธิ์กับการสำรวจตรวจสอบเป็นกลุ่ม เป็นเทคนิคที่ใช้สอตแทรกในคาบเรียน
22. ในการเรียนรู้ที่มีกลุ่มสมาชิก เรียนบทเรียนเดียวกัน สมาชิกแต่ละคน ไปศึกษาในหัวข้อย่อยในบทเรียนต่างกัน แล้วนำความรู้มากลุ่มเดิมอธิบายให้สมาชิกเข้าใจ เป็นการทำงานร่วมกันแบบใด
 - ก. แบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์
 - ข. แข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม
 - ค. สำรวจตรวจสอบเป็นกลุ่ม
 - ง. จิกซอ*
23. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ข้อใดที่สามารถกำหนดบทบาทหน้าที่ได้อย่างชัดเจน
 - ก. กิจกรรมการร่วมกันคิด
 - ข. กิจกรรมการทำโครงการ*
 - ค. กิจกรรมการสนทนาเป็นกลุ่ม
 - ง. กิจกรรมการอ่าน/เขียนร่วมกัน
24. การจัดกิจกรรมในด้านนิยามศัพท์ เช่นการจัดกิจกรรมที่สัมพันธ์กับเนื้อหา ส่วนใหญ่เนื้อหาสาระควรเป็นเช่นไร
 - ก. การทดลองตามบทเรียน
 - ข. องค์ความรู้ในหนังสือเรียน
 - ค. ความรู้ในเอกสารเสริมความรู้
 - ง. เนื้อหาสาระในหนังสือเรียนหรือเอกสารในรูปแบบต่าง ๆ *
25. ในการหาความสัมพันธ์เกี่ยวโยงของความคิดรวบยอดให้เข้าใจชัดเจนหรือวัดความรู้เดิมของผู้เรียน ควรใช้กิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดวิจารณ์ญาณ ข้อใด
 - ก. แผนผังความสัมพันธ์*
 - ข. กิจกรรมรู้ – อธิบาย – ได้เรียนรู้
 - ค. การจัดกิจกรรมที่สัมพันธ์กับเนื้อหา
 - ง. การลงความคิดเห็น
26. การเรียนแบบประสบการณ์ เป็นการฝึกทักษะการคิดวิจารณ์ญาณในด้านใด
 - ก. นิยามศัพท์
 - ข. ประมวลผลของข้อมูล
 - ค. ประยุกต์ใช้ความรู้*
 - ง. สรุปอ้างอิง

27. การอ้างเหตุผลที่เริ่มจากทฤษฎีมาสู่ข้อเท็จจริงที่เป็นเหตุผล ในข้อใด
 - ก. การสรุปอ้างอิง
 - ข. การสรุปอ้างอิงแบบปรนัย*
 - ค. การสรุปอ้างอิงแบบอุปนัย
 - ง. การสรุปอ้างอิงทั้งแบบปรนัยและแบบอุปนัย
28. ในการให้ผู้เรียนศึกษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นในเรื่องป่าชายเลน ควรใช้ทักษะการคิดวิจารณ์ญาณข้อใด
 - ก. นิยามศัพท์
 - ข. การสรุปอ้างอิง
 - ค. การประยุกต์ใช้*
 - ง. การประมวลผลข้อมูล
29. องค์ประกอบย่อยของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ความสัมพันธ์ในข้อใดที่ต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้มากที่สุด
 - ก. สื่อการเรียนรู้
 - ข. เนื้อหาสาระ
 - ค. วัตถุประสงค์นำทาง
 - ง. ประสบการณ์การเรียนรู้*
30. ในการประเมินแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ควรประเมินขั้นตอนใดบ้าง
 - ก. ก่อนนำไปใช้
 - ข. ระหว่างการใช้
 - ค. สิ้นสุดการใช้
 - ง. ทุกขั้นตอนของแผน*
31. เมื่อสิ้นสุดการใช้แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ควรครอบคลุมการประเมินในข้อใด
 - ก. ผู้เรียน
 - ข. ผู้สอน
 - ค. แผนแต่ละแผน
 - ง. ทุกข้อที่กล่าวมา*
32. ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ข้อใดสำคัญมากที่สุด
 - ก. เน้นกระบวนการที่ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือกระทำและฝึกคิดด้วยตนเองเป็นสำคัญ*
 - ข. ผู้สอนจะทำหน้าที่เป็นผู้จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ศึกษามากกว่าที่จะเป็นผู้บอกเล่าให้ผู้เรียนได้
 - ค. เน้นการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Process) มีทักษะในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์
ได้พัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง
 - ง. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนต่าง ๆ จะต้องคำนึงถึงพัฒนาการของเด็กในวัยต่าง ๆ อีกด้วย

33. การประเมินจากสภาพจริง (Authentic Assessment) คืออะไร
- ก. การประเมินความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนจากผลงานหรือการกระทำ *
 - ข. กระบวนการคิดที่ซับซ้อน กระบวนการทำงาน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการตัดสินใจ
 - ค. มีการประเมินหลาย ๆ ด้าน หลากหลายวิธีในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง
 - ง. ข้อมูลการประเมินต้องมีมากพอที่จะสะท้อนความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนได้
34. ข้อใดเป็นแนวคิดในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบกลุ่มทักษะ
- ก. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีย่อมมีการเตรียมตัวอย่างมีระบบ มีการวางแผนที่รอบคอบ
 - ข. ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพและบรรลุตามวัตถุประสงค์ทุกประการ *
 - ค. การจัดเตรียมกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละคาบเรียนให้เหมาะสมกับสภาพของผู้เรียนและความพร้อมของโรงเรียน
 - ง. ทำให้การเรียนการสอนบรรลุเป้าหมายของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และหลักสูตรสถานศึกษามากที่สุด
35. แนวการเขียนแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ มีลักษณะดังข้อใด
- ก. แผนให้ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือศึกษา ค้นคว้า สำรวจ ตรวจสอบและลงมือปฏิบัติให้มากที่สุด
 - ข. แผนให้ผู้สอนลดบทบาทในการเป็นผู้บอกลงมาเป็นผู้คอยชี้แนะ ผู้คอยกระตุ้นด้วยคำถาม
 - ค. แผนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะแบบบูรณาการที่สำคัญในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 - ง. ถูกทุกข้อที่กล่าวมา *
36. ในการเขียนแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการ ผู้สอนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องใดบ้าง
- ก. หลักในการทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เริ่มตั้งแต่สามารถแปลงหลักสูตรไปสู่การเรียนรู้ *
 - ข. กำหนดกรอบการจัดการเรียนการสอน
 - ค. กำหนดโครงสร้างการเรียนการสอนจะนำไปสู่การจัดรายละเอียดขององค์ประกอบต่าง ๆ ของแผน
 - ง. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมต่อผู้เรียน
37. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง
- ก. การปรับปรุงการวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะให้เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น
 - ข. การจัดประสบการณ์มีความสอดคล้องกับสภาพท้องถิ่นและสามารถสนองความต้องการของผู้เรียน
 - ค. การจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ซึ่งเป็นเอกสารสำคัญที่สุดสำหรับครูที่จะใช้สอน เพื่อให้บรรลุผลตามหลักสูตร *
 - ง. แผนการสอนจะบอกถึงวิธีการสอนอย่างละเอียด กระบวนการสอน และกำหนดเวลาในการสอนไว้อย่างครบถ้วน

38. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นส่วนสำคัญในเรื่องใด
- ก. ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเรื่องราวต่าง ๆ ที่เรียนได้เป็นอย่างดี
 - ข. ในการจัดกิจกรรมแต่ละครั้งจะต้องพิจารณาถึงจุดมุ่งหมายของหลักสูตรที่กำหนดไว้ในแผนการสอน*
 - ค. การใช้ทรัพยากรตลอดถึงการใช้งบประมาณ ด้วยเหตุนี้ผู้สอนในฐานะเป็นผู้จัดกิจกรรมที่เห็นว่าจะก่อให้เกิดการเรียนรู้ ใ้ได้รับประสบการณ์และสามารถทำให้บรรลุ
 - ง. การเลือกใช้เฉพาะกิจกรรมที่เห็นว่ามีประสิทธิภาพที่สุดเพียง 1-2 กิจกรรมก็อาจจะเพียงพอแล้ว ไม่จำเป็นต้องทำทุก ๆ กิจกรรม
39. การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอน เป็นการพิจารณาในข้อใด
- ก. ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายของการสอนตามที่กำหนดไว้หรือไม่เพียงใด *
 - ข. เพื่อหาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการเรียนการสอน
 - ค. เพื่อประเมินกระบวนการเรียนการสอนไว้พัฒนาการเรียนการสอนในแต่ละแผน
 - ง. การวัดผลประเมินผลจึงเป็นกระบวนการต่อเนื่องสัมพันธ์กับกระบวนการเรียนการสอน
40. แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ มีความสัมพันธ์ ดังข้อใดมากที่สุด
- ก. หลักการเขียนต้องกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้
 - ข. การกำหนดวิธีวัดและประเมินผล
 - ค. กิจกรรมการเรียนรู้แนวคิดวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ
 - ง. ใช้เทคนิคการจัดกิจกรรมกลุ่มบูรณาการทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์, ทักษะการคิด
วิจารณ์ญาณและทักษะทางสังคม*

เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ
การวิเคราะห์และออกแบบแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการ
แบบกลุ่มทักษะ

แนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีย่อมมีการเตรียมตัวอย่างมีระบบ มีการวางแผนที่รอบคอบ จะช่วยให้ผู้สอนสามารถให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพและบรรลุตามวัตถุประสงค์ทุกประการ โดยการที่ผู้เรียนนำ ข้อความรู้เกี่ยวกับผลที่คาดหวังรายปีหรือรายภาค จุดประสงค์ เนื้อหา หลักการสอน เทคนิควิธีการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล นำมาผสมกลมกลืนกันและนำมาจัดเตรียมกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละคาบเรียนให้เหมาะสมกับสภาพของผู้เรียนและความพร้อมของโรงเรียน ทำให้การเรียนการสอนบรรลุเป้าหมายของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และหลักสูตรสถานศึกษามากที่สุด วิธีการนี้คือการวางแผนให้บรรลุผล คือ แผนการเรียนการสอนหรือแผนการจัดประสบการณ์เรียนรู้ ในปัจจุบัน

แนวการเขียนแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ มีลักษณะดังนี้

1. เป็นแผนที่ให้ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือศึกษา ค้นคว้า สำรวจ ตรวจสอบและลงมือปฏิบัติให้มากที่สุด
2. เป็นแผนที่ผู้สอนลดบทบาทในการเป็นผู้บอกลงมาเป็นผู้คอยชี้แนะ ผู้คอยกระตุ้นด้วยคำถามและปัญหา ส่งเสริมหรือกระตุ้นให้กิจกรรมที่ผู้เรียนดำเนินการไปตามจุดประสงค์
3. เป็นแผนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะแบบบูรณาการที่สำคัญในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คือ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการคิดวิจารณ์ญาณ และทักษะทางสังคม

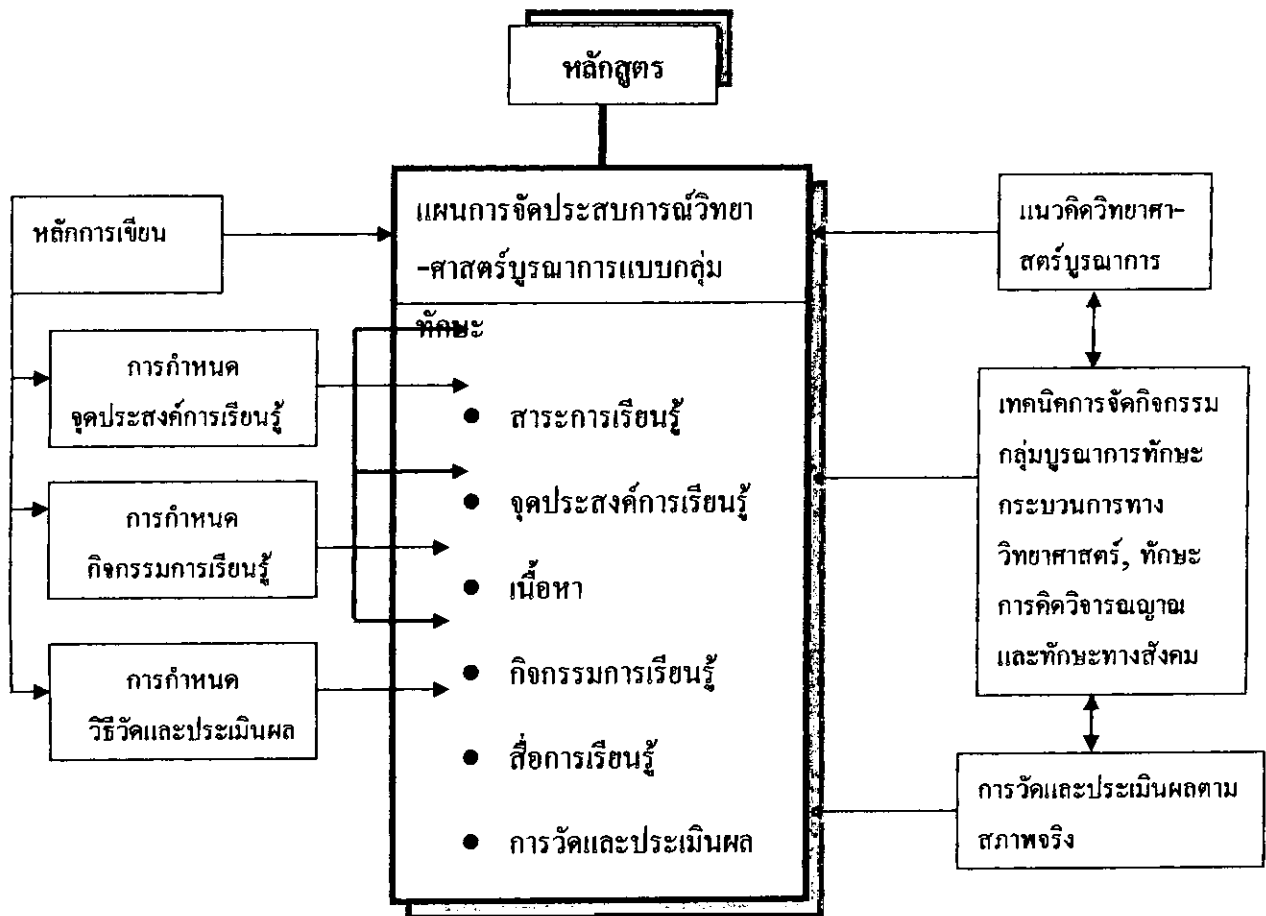
4. เป็นแผนที่ส่งเสริมการใช้แหล่งการเรียนรู้ธรรมชาติ ในท้องถิ่น และสิ่งล้อมรอบตัวของผู้เรียนเอง

ในการเขียนแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการ ผู้สอนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักในการทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เริ่มตั้งแต่สามารถแปลงหลักสูตรไปสู่การเรียนการสอนหรือวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อกำหนดกรอบการจัดการเรียนการสอน สามารถกำหนดโครงสร้างการเรียนการสอนจะนำไปสู่การจัดรายละเอียดขององค์ประกอบต่าง ๆ ของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

การดำเนินการจัดประสบการณ์การเรียนการสอน ซึ่งมีขอบเขตของงานดังต่อไปนี้

1. การปรับปรุงการวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะให้เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น เพื่อให้การจัดประสบการณ์มีความสอดคล้องกับสภาพท้องถิ่นและสามารถสนองความต้องการของผู้เรียน
2. การจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ซึ่งเป็นเอกสารสำคัญที่สุดสำหรับครูที่จะใช้สอน เพื่อให้บรรลุผลตามหลักสูตร เพราะแผนการสอนจะบอกถึงสิ่งที่ต้องสอน กระบวนการสอน และกำหนดเวลาในการสอนไว้อย่างครบถ้วน
3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเรื่องราวต่าง ๆ ที่เรียนได้เป็นอย่างดี ในการจัดกิจกรรมแต่ละครั้งจะต้องพิจารณาถึงจุดมุ่งหมายของหลักสูตรที่กำหนดไว้ในแผนการสอนว่า การสอนในครั้งนั้น ๆ มีจุดมุ่งหมายสำคัญอย่างไร การที่จะให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายนั้น จะต้องให้ผู้เรียนทำกิจกรรมอะไรบ้าง บางครั้งการที่จะให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายใดจุดมุ่งหมายหนึ่ง อาจจะสามารถจัดกิจกรรมได้หลาย ๆ ชนิด แต่ละชนิดอาจจะแตกต่างกันในเรื่องของการใช้เวลา การใช้แรงงาน การใช้ทรัพยากรตลอดถึงการใช้งบประมาณ ด้วยเหตุนี้ผู้สอนในฐานะเป็นผู้จัดกิจกรรมที่เห็นว่าจะก่อให้เกิดการเรียนรู้ ได้รับประสบการณ์และสามารถทำให้บรรลุเป้าหมายใดเป้าหมายหนึ่ง อาจจะเลือกใช้เฉพาะกิจกรรมที่เห็นว่ามีประสิทธิภาพที่สุดเพียง 1-2 กิจกรรมก็อาจจะเพียงพอแล้ว ไม่จำเป็นต้องทำทุก ๆ กิจกรรม เพราะนอกจากจะไม่เป็นการประหยัดแล้ว ยังก่อให้เกิดความเบื่อให้แก่ผู้เรียนได้ด้วย ดังนั้น ครูผู้สอนจึงควรตระหนักถึงความสำคัญของการเลือกจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วย

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผลเป็นส่วนที่จะใช้ในการพิจารณาตัดสินว่าผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายของการสอนตามที่กำหนดไว้หรือไม่เพียงใด การวัดผลประเมินผลจึงเป็นกระบวนการต่อเนื่องสัมพันธ์กับกระบวนการเรียนการสอน ซึ่งจำเป็นต้องจัดให้เป็นระบบที่ชัดเจนเหมาะสม เพื่อประสิทธิ-ภาพและประสิทธิผลของการเรียนการสอน อันเป็นส่วนสำคัญของการนำหลักสูตรไปใช้ส่วนประกอบต่าง ๆ ของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ มีความสัมพันธ์ ดังนี้



ภาพที่ 1 ส่วนประกอบต่าง ๆ ของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความสัมพันธ์กัน

ตัวอย่างคำอธิบายการเขียนแผนการสอน

1. สาระสำคัญหรือสาระการเรียนรู้

คือ ความคิดรวบยอด หรือ หลักการ หรือทักษะ หรือสิ่งที่นักเรียนจะได้รับสาระสำคัญเป็นกรอบในการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

ส่วนใหญ่นิยมเขียน 2 จุดประสงค์ คือ

จุดประสงค์ปลายทาง คือ สิ่งที่กำหนดให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในแผนการจัด ประสบการณ์นั้น ๆ

จุดประสงค์นำทาง คือ ลำดับขั้นตอนหรือความรู้ย่อย ๆ ที่เป็นองค์ประกอบที่จะก่อให้เกิดผลตามจุดประสงค์ปลายทาง

3. การบูรณาการกลุ่มทักษะ

4. เนื้อหา

คือ หัวข้อเรื่องหรือเนื้อหาอย่างย่อที่ใช้สอนให้บรรลุจุดประสงค์นำทางเพื่อนำไปสู่จุดประสงค์ปลายทาง

5. กิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการกลุ่มทักษะ

คือ เทคนิคการจัดกิจกรรมแบบบูรณาการกลุ่มทักษะที่นำมาใช้เป็นกิจกรรมเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ โดยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นสอนหรือขั้นกิจกรรม และขั้นสรุปผลและประเมินผล ในแต่ละขั้นจะระบุภาระงานของผู้สอน หรือภาระงานของผู้เรียนชัดเจน เพื่อใช้ในการประเมินผลตามสภาพจริง เช่น

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน * ทดสอบก่อนเรียน 10 นาที หรือ แบ่งกลุ่ม หรือวิธีการเรียน

ขั้นสอนขั้นกิจกรรม * เป็นการสอนหรือการทำกิจกรรมตามภาระงาน

ขั้นสรุปผลหรือประเมินผล * ทดสอบหลังเรียน 10 นาที หรือการสรุปข้อความรู้ หรือให้การบ้าน

6. สื่อการเรียนการสอน/แหล่งความรู้

คือ สิ่งที่นำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนในแต่ละแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เช่น วัสดุอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ แผนภาพ หุ่นจำลอง ห้องสมุด สถานที่ราชการ ใบบงานและใบความรู้เพิ่มเติม

7. การวัดและประเมินผล

คือ การตรวจว่านักเรียนบรรลุตามจุดประสงค์มากน้อยเพียงใดทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย ทักษะพิสัย และทักษะทางสังคม จะวัดโดยวิธีการวัดแบบใด ด้วยเครื่องมือชนิดใด ใช้เกณฑ์อะไร เช่น การสังเกต ตรวจผลการปฏิบัติกิจกรรม ทดสอบการมอบหมายงานโดยใช้ใบบงาน การประเมินตนเอง การประเมินด้วยเพื่อน หรือผู้สอนเป็นผู้ประเมินเอง

8. บันทึกผลหลังการสอน

คือ เมื่อผู้สอนได้ใช้แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แล้ว ได้จดบันทึกหลังจากการสอน เพื่อใช้ประโยชน์ในการประเมินกิจกรรมการเรียนการสอน และความก้าวหน้าในการเรียนการสอน พร้อมทั้งจะปรับปรุงแก้ไขในการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับนักเรียน ตลอดจนปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

ตัวอย่างการออกแบบแบบแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการ

แบบกลุ่มทักษะ

หน่วยการสอน เรื่อง

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัส ชั้น ภาคเรียนที่

1. คำอธิบายรายวิชาหรือมาตรฐานการเรียนรู้

.....

.....

.....

2. ผังการบูรณาการกลุ่มทักษะ

3. ผลการเรียนรู้

.....

.....

4. การออกแบบแผนการจัดกิจกรรม

.....

.....

งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายให้ค้นคว้า อ่าน ศึกษา มาส่งหน้า

-

2. งานที่มอบหมายให้แบ่งกลุ่มทำกิจกรรมการเรียนรู้ สร้างความรู้ด้วยตนเอง

-

3. รายงานค้นคว้า

-

5. การวัดและประเมินผลตามสภาพจริงโดยใช้รูปแบบเทคนิควิธีหลากหลายและวัดศักยภาพของผู้เรียนทุกด้าน

.....

.....

7. การใช้สื่อเสริมประสิทธิภาพการเรียนรู้

1. หนังสืออ่านเพิ่มเติมเกี่ยวกับ.....

 ใบความรู้เรื่อง.....

2. การใช้แหล่งเรียนรู้ ได้แก่

3. การใช้ท้องถิ่นเป็นห้องเรียน

.....

.....

ตัวอย่างบันทึกผลการทดลอง

กลุ่มที่.....ทดลองวันที่.....การทดลองที่.....
เรื่อง.....

จุดประสงค์ของการทดลอง

- 1.
- 2.
- 3.

อุปกรณ์การทดลอง

- 1. 2.
- 3. 4.

ผลการทดลอง (เสนอข้อมูล)

.....
.....
.....

สรุปผลและอภิปรายผล

.....
.....
.....

ข้อเสนอแนะ

.....
.....
.....

คำตอบหลังการทดลอง

.....
.....
.....

ตัวอย่างแบบประเมินผลการตรวจรายงานการทดลอง

การทดลองที่.....เรื่อง.....

รายชื่อสมาชิกในกลุ่ม

1. 2.
3. 4.
5.

ลำดับ	หัวข้อในการตรวจรายงานการทดลอง	คะแนนประเมินรายงาน			รวม
		1	2	3	
1	การเขียนจุดประสงค์ของการทดลอง				
2	การนำเสนอข้อมูล				
3	การสรุปและอภิปรายผล				
4	การตอบคำถามหลังการทดลอง				
5	การใช้ภาษาในการเขียนรายงาน				
6	ความสอดคล้องของรายงานกับการปฏิบัติจริง				
7	ความสะอาดและความมีระเบียบ				
8	การส่งงานตรงตามกำหนด				
9					
10					

ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับการตรวจรายงานของนักเรียน

ผู้ตรวจ.....

ตรวจเมื่อ...../...../.....

ตัวอย่างแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรม รายชื่อ สมาชิก ในกลุ่ม	การแบ่งหน้าที่ รับผิดชอบ		การรับฟังความ คิดเห็น		การประเมินผลงาน ในกลุ่ม		บรรยากาศในการ ทำงาน	
	ใช้ได้	ยังต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ยังต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ยังต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ยังต้อง ปรับปรุง
กลุ่มที่ 1								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
กลุ่มที่ 2								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								

หมายเหตุ
ผู้สอนอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอนแต่ละครั้ง หรือเลือกสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญสำหรับกิจกรรมการสอนในคาบนั้น ๆ นอกจากนั้นอาจใช้วิธีให้ผู้เรียนในกลุ่มเป็นผู้ประเมินเอง

เกณฑ์การวัดผล

- ถ้ามีการกระทำถือว่าใช้ได้
- ถ้าไม่มีการกระทำถือว่า ยังต้องปรับปรุง

เอกสารอ้างอิง

- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2542). แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง จากหลักสูตร...สู่การสอน.
 กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2538). แนวทางการจัดทำแผนการสอน. สุราษฎร์ธานี : สถาบันราชภัฏ-
 สุราษฎร์ธานี.
- บงยุทธ จารุรัตน์. (2544). การออกแบบแบบแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สมดุลและผู้เรียนมีความสุข.
 อ้างมาจาก <http://www.geocities.com/nutchapols/p-science>. : 1 - 4.
- สัจจ อุทรานันท์. (2532). พื้นฐานและหลักการพัฒนาหลักสูตร. กรุงเทพฯ : มิตรสยาม.

**แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจและความคิดเห็นขอ
หลักสูตรการประชุมปฏิบัติการฯ**

การทดสอบความรู้ความเข้าใจและความคิดเห็นหลังการประชุมปฏิบัติการ 60 นาที

จุดประสงค์

1. เพื่อทราบผลการทดสอบความรู้พื้นฐานของผู้เข้าร่วมประชุมในด้านการพัฒนา หลักสูตรและหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ
2. เพื่อทราบผลการประเมินความคิดเห็นในด้านการจัดประชุมปฏิบัติการ
3. เพื่อให้ได้ข้อมูลมาใช้ในการตรวจสอบกิจกรรมการประชุมปฏิบัติการให้มีคุณภาพในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตบูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

กิจกรรม

1. ผู้รับผิดชอบชี้แจงวัตถุประสงค์ในการทดสอบและการประเมินความคิดเห็น
2. ดำเนินการทดสอบและประเมินความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมประชุม
3. ตรวจสอบและแจ้งผลการทดสอบ

เครื่องมือที่ใช้

1. แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรและหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตบูรณาการแบบเดียวกับแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจก่อนการประชุมปฏิบัติการ
2. แบบทดสอบความคิดเห็นที่มีต่อการประชุมปฏิบัติการ

แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมประชุม
เรื่องการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมสำหรับครูวิทยาศาสตร์
เพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้เป็นแบบสอบถามที่แสดงความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมประชุมเกี่ยวกับการประชุม
 ปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมสำหรับครูวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการแบบ

ขอให้ผู้เข้าร่วมประชุมแสดงความคิดเห็นที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด

โดยการเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องคำตอบหลังข้อความที่พิจารณา

ตัวอย่าง

ข้อความ	5	4	3	2	1
การประชุมปฏิบัติการทำให้ได้ปรึกษาหารือกันมาก		✓			

หมายเหตุ

- 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
- 2 หมายถึง ไม่เห็นด้วย
- 3 หมายถึง ไม่แน่ใจ
- 4 หมายถึง เห็นด้วย
- 5 หมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง

รายการ	5	4	3	2	1
1. กิจกรรมทำให้เกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์เดิม					
2. กิจกรรมทำให้มีการเพิ่มเติมแนวคิดและประสบการณ์ใหม่					
3. กิจกรรมสามารถทำให้สรุปหลักการจากประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่					
4. กิจกรรมทำให้มีแนวทางในการวางแผนร่วมกันในการนำสิ่งที่เรียนรู้ไปปรับใช้					
5. เนื้อหาสาระมีความเหมาะสม					
6. กิจกรรมมีความเหมาะสมกับเนื้อหาสาระ					
7. กิจกรรมมีความเหมาะสมกับเวลา					
8. ลำดับขั้นตอนของกิจกรรมเป็นไปอย่างต่อเนื่อง					
9. กิจกรรมทำให้มีโอกาสแลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกัน					
10. กิจกรรมมีความเหมาะสมกับการออกแบบกลุ่มทักษะได้					
11. ความรู้ที่ได้สามารถนำไปสอดแทรกในกิจกรรมการเรียนรู้ได้					
12. ความเหมาะสมของเอกสารการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม					
13. บรรยากาศการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมในกระบวนการอย่างทั่วถึง					
14. ความเหมาะสมของสิ่งอำนวยความสะดวกด้านต่าง ๆ					

แบบสังเกตการสอนของผู้สอนและ
แบบสัมภาษณ์ผู้เรียนที่ใช้แผนการจัดประสบการณ์
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์บูรณาการแบบกลุ่มทักษะ

แบบสังเกตการสอนของผู้สอน

ผู้สังเกตการสอน ระยะเวลาที่สังเกต
 วัน เดือน ปี ที่สังเกต สังเกตครั้งที่
 ผู้สอน
 โรงเรียน อำเภอ จังหวัด

หมายเหตุ ผู้สังเกตการสอนบันทึกผลการสังเกตด้วยการทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องการสอน
 ที่ผู้สอนได้ปฏิบัติหรือไม่ปฏิบัติ ในการสอนครั้งนั้น ๆ ที่ได้ดำเนินการสังเกต

ข้อ	การสอน	ผลการสังเกต		หมายเหตุ
		ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ	
1.	ผู้สอนบอกจุดประสงค์การเรียนรู้ได้ชัดเจน			
2.	ผู้สอนแนะนำวิธีการเรียนรู้ได้ครอบคลุม			
3.	ผู้สอนชี้แนวทางให้ผู้เรียนปรึกษาหารือ ร่วมกันภายในกลุ่ม			
4.	ผู้สอนให้คำแนะนำในการทำงานกลุ่ม			
5.	ผู้สอนให้ความช่วยเหลือในการทำงานกลุ่ม			
6.	ผู้สอนแสดงกิริยาอาการยอมรับผู้เรียน			
7.	ผู้สอนให้คำสนับสนุนแก่ผู้เรียน			
8.	ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนทำกิจกรรมให้สำเร็จ			
9.	ผู้สอนยอมรับความคิดเห็นของผู้เรียน			
10.	ผู้สอนติดตามผลการทำงานกลุ่มอย่างใกล้ชิด			

แบบสัมภาษณ์ผู้เรียน

วัน เดือน ปี ที่สัมภาษณ์ เวลา

ชื่อผู้เรียน

โรงเรียน อำเภอ จังหวัด

แบบสัมภาษณ์นี้เป็นแบบสัมภาษณ์ผู้เรียนที่เรียนแผนการจัดประสบการณ์เรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบบกลุ่มทักษะ ดังหัวข้อต่อไปนี้

1. ในการเรียนตามแผนการจัดประสบการณ์เรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบกลุ่มทักษะ ผู้เรียนมีความคิดเห็นอย่างไร

.....

2. ในวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความสำคัญอย่างไร และทักษะอะไรบ้างที่ผู้เรียนได้ฝึกฝนจากการเรียนนี้

.....

3. ทักษะการคิดวิจารณ์ญาณ เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันต่อผู้เรียนในเรื่องใดบ้าง

.....

4. การทำงานร่วมกันของเพื่อน ๆ ในกลุ่ม ผู้เรียนมีความคิดเห็นอย่างไร จงยกตัวอย่างมาพอเข้าใจ

1 ตัวอย่าง

.....

5. ผู้เรียนสามารถนำความรู้ในท้องถิ่นมาใช้เป็นแหล่งการเรียนรู้ได้อย่างไร

.....

แนวความคิดเพิ่มเติมของผู้เรียน

.....

..... ผู้สัมภาษณ์
(.....)

แผนการจัดการเรียนรู้
วิชาวิทยาศาสตร์ รหัส ว 305 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
บทที่ 13 เรื่อง บรรยากาศ ห่วงอ้อยเรื่อง สมบัติของอากาศ เวลา 8 คาบ

สาระที่ 6: กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1: เข้าใจกระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระสำคัญ

ความหนาแน่นของอากาศคืออัตราส่วนระหว่างมวลกับปริมาตรของอากาศ ถ้าความสูงจากระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้น ความหนาแน่นของอากาศจะมีค่าลดลง

ที่ระดับความสูงเดียวกันความดันอากาศจะเท่ากัน และเมื่อระดับความสูงเพิ่มขึ้น ความดันลดลงใช้หลักการความดันอากาศทำอุปกรณ์ตรวจสอบแนวระดับในการก่อสร้าง ใช้ความสูงของวัตถุจากพื้นดิน

ในช่วงระยะความสูงประมาณ 10 กิโลเมตร อุณหภูมิของอากาศจะลดลงเมื่อความสูงเพิ่มขึ้น

การวัดความชื้นในอากาศวัดได้ 2 วิธี คือ ความชื้นสัมบูรณ์ ความชื้นสัมพัทธ์ แต่นิยมวัดเป็นความชื้นสัมพัทธ์โดยมีเครื่องมือวัดเรียกว่า ไฮโกรมิเตอร์ โดยเฉพาะไฮโกรมิเตอร์แบบกระเปาะเปียก-แห้ง

จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ปลายทาง

1. บอกความหมายของคำต่อไปนี้ได้ “ความหนาแน่นของอากาศ ความดันอากาศ ความชื้นสัมบูรณ์ ความชื้นสัมพัทธ์” และคำนวณหาปริมาณเหล่านี้ได้
2. อธิบาย ความสัมพันธ์ ระหว่าง ความหนาแน่นของอากาศ ความดันอากาศ และอุณหภูมิของอากาศเทียบกับความสูงจากระดับน้ำทะเลได้

จุดประสงค์นำทาง

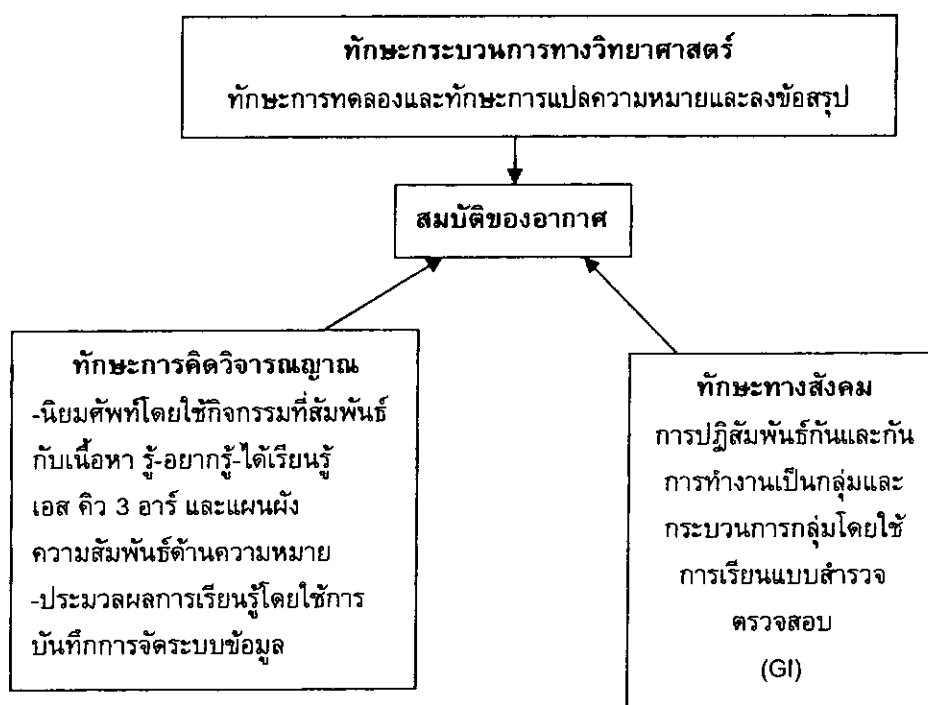
1. บอกความหมาย ความหนาแน่นอากาศได้
2. สรุปเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล และความหนาแน่นของอากาศได้
3. ทำการทดลองหาความสัมพันธ์ระหว่างความดันอากาศที่ระดับความสูงเดียวกันได้
4. อธิบายและยกตัวอย่างการนำหลักการเกี่ยวกับความดันอากาศที่ระดับความสูงเดียวกันไปใช้ประโยชน์ได้
5. ใช้ความรู้ที่ว่า ทุกๆความสูง 11 เมตร ระดับปรอทลดลง 1 มิลลิเมตรหาความสูงหรือความดันได้
6. บอกความสัมพันธ์ระหว่างระดับความสูงกับอุณหภูมิของอากาศได้
7. สรุปเกี่ยวกับลักษณะบรรยากาศบางอย่างที่ระดับความสูงต่างกันได้
8. อธิบายความหมายคำว่า อากาศอัมตวัด ความชื้นสัมบูรณ์ ความชื้นสัมพัทธ์ได้
9. บอกความสัมพันธ์ความชื้นกับการระเหย และปัจจัยที่ทำให้เกิดความชื้นในอากาศ
10. คำนวณหาค่าความชื้นสัมบูรณ์ และความชื้นสัมพัทธ์ได้

เนื้อหาสาระ

สมบัติความหนาแน่นของอากาศ สมบัติความดันอากาศ

อุณหภูมิของอากาศ ความชื้นของอากาศ

การบูรณาการกลุ่มทักษะ



กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน

นักเรียนศึกษาสมบัติของอากาศ โดยการทบทวนความรู้เดิม โดยใช้ใบงาน รู้-อยากรู้-ได้รู้

2. ชี้นำสอนกิจกรรม

2.1 ครูสาธิตเพื่อให้นักเรียนสังเกตว่าอากาศมีมวลโดยให้นักเรียนอ่านค่ามวลจากเครื่องชั่งไปไฟฟ้า ขณะเปิดกระบอกเครื่องชั่งและขณะปิดกระบอกเครื่องชั่ง

2.2 นักเรียนศึกษาตารางที่ 13.2 แล้วสรุปความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของอากาศเทียบกับ ความสูง

2.3 นักเรียนทำการทดลองว่าอากาศมีแรงดัน โดยการเป่าลมเข้าลูกโป่ง และศึกษาทดลองกิจกรรม 13.1 ความดันอากาศที่ระดับความสูงเดียวกัน โดยครูแนะนำก่อนทำกิจกรรมดังนี้ การบรรจุน้ำในสาย พลาสติกต้องระวังไม่ให้มีฟองอากาศค้างอยู่ในสายพลาสติก

2.4 นักเรียนร่วมกันอภิปรายผลและสรุปผลโดยใช้คำถามท้ายกิจกรรมและตารางที่ 13.3 ตารางที่ 13.4 ในแบบเรียนหน้า 8-15

2.5 นักเรียนศึกษาใบความรู้เรื่องอุณหภูมิกับชั้นบรรยากาศ

2.6 นักเรียนศึกษากิจกรรม 13.2 ความชื้นในบรรยากาศกับการระเหย โดยครูแนะนำก่อนการทำ กิจกรรมดังนี้คือ

- ให้ความคมขนาดของก้อนสำลี และปริมาณน้ำที่ชุ่มสำลีให้เท่ากัน
- ครูสาธิตการใช้สำลีชุบน้ำพอเปียกหุ้มกระเปาะเทอร์โมมิเตอร์ (การทดลองตอนที่ 1)
- ครูสาธิตการเสียบเทอร์โมมิเตอร์ในดินน้ำมันและนำไปปิดฝากล่อง เตือนนักเรียนให้ระวังกระเปาะ เทอร์โมมิเตอร์ให้อยู่เหนือน้ำตลอดเวลา (การทดลองตอนที่ 2)

2.7 นักเรียนทำการทดลอง ตอนที่ 1 และตอนที่ 2 อภิปรายผลการทดลองและสรุปผลโดยใช้คำถาม

หลังการทดลอง ทั้งตอนที่ 1 และตอนที่ 2 จากแบบเรียนหน้า 16-17

2.8 ครูให้ความรู้เรื่อง ความหมาย และการคำนวณ หาค่าความชื้นสัมบูรณ์ ความชื้นสัมพัทธ์

2.9 นักเรียนดูภาพในแบบเรียนหน้า 20 ประกอบการอภิปรายให้นักเรียนเข้าใจถึง เครื่องมือวัด ความชื้นสัมพัทธ์ที่เรียกว่า ไฮโกรมิเตอร์ แบบกระเปาะเปียก-กระเปาะแห้ง พร้อมทั้งฝึกการอ่านค่าความชื้นสัมพัทธ์จากตารางข้อมูลหน้า 21

2.10 นักเรียนศึกษาใบความรู้ 2 เรื่อง อุณหภูมิและความชื้นของอากาศ ตอบคำถามเรื่องความชื้นในแบบเรียนหน้า 19 และหน้า 22 และทำแบบประเมินหลังเรียนจากใบงาน 2

3. ขั้นสรุป

นักเรียนร่วมกันสรุปผลของการเรียนรู้ลงในใบงานรู้-อยากรู้-ได้เรียน จากนั้นแต่ละกลุ่มนำผลงานติดที่บอร์ดความรู้ ต้องได้ข้อสรุป ดังนี้

1. ความหนาแน่นของอากาศคืออัตราส่วนระหว่างมวลกับปริมาตรของอากาศ
2. ถ้าความสูงจากระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้น ความหนาแน่นของอากาศจะมีค่าลดลง
3. ที่ระดับความสูงเดียวกัน ความดันของอากาศจะเท่ากันและความดันอากาศจะลดลงตามระดับความสูง โดยความดันอากาศจะลดลง 1 มิลลิเมตรของปรอท ทุกๆความสูง 11 เมตร
4. ในช่วงระยะความสูงประมาณ 10 กิโลเมตร อุณหภูมิของอากาศจะลดลงเมื่อความสูงเพิ่มขึ้น
5. อากาศในช่วงระยะความสูง 10 กิโลเมตร มีความสำคัญต่อมนุษย์อย่างยิ่งเพราะเป็นบริเวณที่มีไอน้ำ เมฆ ฝน หมอก และพายุ
6. อากาศในช่วงความสูงประมาณ 10-50 กิโลเมตร มีก๊าซโอโซนปะปนอยู่หนาแน่นกว่าช่วงอื่นๆ เรียกอากาศชั้นนี้ว่า ชั้นโอโซน
7. อากาศที่ระยะความสูงประมาณ 80-600 กิโลเมตร มีก๊าซต่างๆซึ่งอยู่ในลักษณะที่เป็นอนุภาคที่มีประจุไฟฟ้า อากาศช่วงนี้สามารถสะท้อนคลื่นวิทยุบางชนิดได้ เรียกชั้นนี้ว่า ไอโอโนสเฟียร์
8. อากาศอึดตัว คือ สภาวะที่อากาศรับไอน้ำไม่ได้อีกแล้ว
9. ความชื้นสัมบูรณ์ คือ อัตราส่วนระหว่างมวลไอน้ำในอากาศกับปริมาตรของอากาศ
10. ความชื้นสัมพัทธ์ คือ ปริมาณเปรียบเทียบระหว่างมวลของไอน้ำที่มีอยู่จริงในอากาศขณะนั้นกับมวลของไอน้ำในอากาศอึดตัวที่อุณหภูมิและปริมาตรเดียวกัน (นิยมคิดเป็นค่าร้อยละ)
11. เครื่องมือวัดความชื้นสัมพัทธ์ที่นิยมที่สุด คือ ไฮโกรมิเตอร์แบบกระเปาะเปียก – กระเปาะแห้ง

สื่อการเรียนการสอน

1. เครื่องชั่งไฟฟ้า
2. ลูกโป่ง
3. สายพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.6 เซนติเมตร ยาว 1 เมตร 1 เส้น/กลุ่ม
4. สำลี 1 ก้อน/กลุ่ม
5. ด้าย 1 เส้น/กลุ่ม
6. เทอร์โมมิเตอร์ 2 อัน/กลุ่ม
7. ขาดังพร้อมที่จับ 1 ชุด/กลุ่ม
8. กล่องพลาสติกเบอร์ 3 จำนวน 1 กล่อง /กลุ่ม
9. ก้อนดินน้ำมัน 2 ก้อน/กลุ่ม
10. ใบความรู้ 1, 2 และใบงาน 1,2

การวัดประเมินผล

วิธีวัดผล	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์ที่ใช้ประเมิน
1. สังเกตการทำกิจกรรม 2. แบบฝึกหัด 3. สังเกตจากการอภิปราย 4. ตรวจดูจากใบงาน	1. แบบบันทึกการสังเกต 2. ใบงานที่ 1 แบบสังเกต ใบงาน	แบบประเมินค่า 3 ระดับ 3 หมายถึง ทำกิจกรรมครบสมบูรณ์ 2 หมายถึง ทำกิจกรรมไม่ครบสมบูรณ์ 1 หมายถึง ทำกิจกรรมไม่ครบ และไม่ สมบูรณ์ ให้คะแนน ผิดให้ 0 ถูกให้ 1 - นักเรียนร่วมอภิปรายด้วยความเข้าใจไม่ น้อยกว่า 80% - ตอบคำถามได้ถูกต้องไม่น้อยกว่า 80% - เขียนกราฟได้ถูกต้องไม่น้อยกว่า 80% ของ จำนวนนักเรียน

ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง สมบัติความหนาแน่นของอากาศ และความดันอากาศ

ความหนาแน่นของอากาศ

อากาศเป็นสสาร จึงมีมวล และต้องการที่อยู่หรือมีปริมาตร

ความหนาแน่นของอากาศ คือ อัตราส่วนระหว่างมวลกับปริมาตรของอากาศ

ถ้า มวลของอากาศ คือ m มีหน่วยเป็นกิโลกรัม (Kg)

ปริมาตรของอากาศ คือ v มีหน่วยเป็น ลูกบาศก์เมตร (m)

ความหนาแน่นของอากาศ คือ D มีหน่วยเป็น กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร (Kg/m)

ดังนั้นสูตรที่ใช้คำนวณหาความหนาแน่นของอากาศ คือ $D = m / v$

ตัวอย่างคำนวณ ห้องเรียนกว้าง 4 เมตร ยาว 6 เมตร สูง 3 เมตร บรรจุอากาศซึ่งมีมวล 1,200 กิโลกรัม

ความหนาแน่นของอากาศในห้องประชุมเป็นเท่าไร

วิธีทำ กำหนด ปริมาตรอากาศ (v) = $4 \times 6 \times 3 = 72$ ลูกบาศก์เมตร

มวล (m) = 650 กิโลกรัม

โจทย์ต้องการทราบ ความหนาแน่นของอากาศ (D)

$$\text{จากสูตร} \quad D = \frac{m}{v}$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่าในสูตร} \quad D &= \frac{650}{72} \\ &= 9.03 \end{aligned}$$

ดังนั้น ความหนาแน่นของอากาศเท่ากับ 9.03 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร

ความดันอากาศ

- ค่าของแรงดันอากาศต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ที่รองรับแรงดันก็คือ ค่าความดันอากาศ หรือ ความดันบรรยากาศ หรือ ศัพท์อุณหภูมิมิวิทยา เรียก ความกดอากาศ
- วิธีวัดความดันอากาศ วัดเป็นความสูงของของเหลวที่อากาศดันให้ขึ้นไปในหลอดแก้วตั้งตรง
- ความดัน 1 บรรยากาศ คือ ความดันอากาศที่ดันให้น้ำขึ้นไปได้สูง 10 เมตร หรือเป็นความดันอากาศที่ดันให้ปรอทขึ้นไปได้สูง 760 มิลลิเมตร หรือ 76 เซนติเมตร หรือ 1013.2 มิลลิบาร์ ความดันนี้เป็นความดันอากาศที่ระดับน้ำทะเลนั่นเอง
- ที่ระดับความสูงเดียวกัน ความดันอากาศเท่ากัน และที่ระดับความสูงต่างกัน ความดันอากาศต่างกัน เมื่อความสูงเพิ่มขึ้น ความดันอากาศมีค่าลดลง โดยที่ความดันอากาศจะลดลงประมาณ 1 มิลลิเมตรของปรอท ทุกๆ ระยะ ความสูง 11 เมตร จากระดับน้ำทะเล
- เครื่องมือวัดความดันอากาศ มีดังนี้
 - บารอมิเตอร์แบบปรอท เป็นหลอดแก้วกลวงยาวปลายข้างหนึ่งปิดมีปรอทอยู่กว่าหลอดแก้วลงในอ่างปรอท ปรอทจะอยู่สูงในแก้วประมาณ 760 มิลลิเมตร ที่ว่างเหนือปรอทเป็นสุญญากาศ เมื่อความดันอากาศสูงขึ้น ปรอทจะขึ้นไปในหลอดแก้วสูงขึ้น
 - แอนิรอยด์บารอมิเตอร์ เป็นดัดแปลงโลหะรูปร่างกลมแบนที่สูบลมอากาศออกเกือบหมด กลาง

ตลับมีสปริงต่อไปยังคานและเข็มชี้บนหน้าปัด เมื่อความดันอากาศเปลี่ยนไปตลับโลหะจะพองขึ้นหรือแฟบลง สปริงจะดึงเข็มชี้ไปบนหน้าปัดตามความดันอากาศ

- บารอกราฟ ใช้แอนิรอยด์บารอมิเตอร์ แต่ต่อปลายเข็มชี้กับปากกา สามารถขีดบนกระดาษกราฟที่หมุนด้วยลานนาฬิกา ทำให้บันทึกความดันอากาศในเวลาต่างๆ ได้

- แอลติมิเตอร์ ใช้หลักการเดียวกันกับแอนิรอยด์มิเตอร์ แต่เทียบความดันอากาศเป็นความสูง สำหรับใช้งานในเครื่องบินหรือนักกระโดดร่มเพื่อบอกความสูง

- ตัวอย่างการคำนวณ

ถ้าให้ h คือ ความสูง มีหน่วยเป็น เมตร (m)

P คือ ความดันอากาศ มีหน่วยเป็น มิลลิเมตรของปรอท (mm.Hg)

จะได้ความสัมพันธ์ระหว่าง h และ P คือ $h = 11 (760 - P)$ หรือ $P = 760 - h/11$

ตัวอย่าง ถ้าใช้บารอมิเตอร์ วัดความดันอากาศที่ยอดเขาแห่งหนึ่งได้ 700 มิลลิเมตร ยอดเขานี้จะสูงจากระดับน้ำทะเลกี่เมตร

<u>วิธีทำ</u>	โจทย์บอก	ความดันอากาศที่ยอดเขา (P)	=	700 มิลลิเมตร
	โจทย์ต้องการทราบ	ความสูงของยอดเขา (h)	=	?
	จากสูตร	h	=	$11 (760 - P)$
	แทนค่าในสูตร	h	=	$11 (760 - 700)$
			=	11×60
			=	660 มิลลิเมตร

ดังนั้นยอดเขานี้สูงประมาณ 660 เมตร จากระดับน้ำทะเล

ให้นักเรียนอ่านใบความรู้แล้วดำเนินกิจกรรมต่อไปนี้

1. ให้วงกลมที่แสดงเครื่องมือที่วัดความดัน
2. ให้ระบายสีทับสูตรที่ใช้คำนวณความหนาแน่นและความดัน
3. ให้ขีดเส้นใต้วิธีวัดความดัน
4. ให้สรุปวิธีการคำนวณความหนาแน่นและความดันเป็นขั้นตอน

ใบงานที่ 1 เรื่อง ความหนาแน่นของอากาศ และความดันอากาศ

จุดประสงค์

1. บอกคุณสมบัติความหนาแน่น และความดันอากาศได้
2. คำนวณหาความหนาแน่น และความดันอากาศเมื่อกำหนดสถานการณ์มาให้ได้

1. ความหนาแน่นของอากาศที่ระดับความสูง 14 Km ควรมีค่าอย่างไรเมื่อเทียบกับที่ระดับความสูง 12 Km จากระดับน้ำทะเล.....
2. อากาศที่ผิวโลกบริเวณใดมีมวล 1.225 Kg และมีปริมาตร 1 ลูกบาศก์เมตร.....
และบริเวณนี้จะมีค่าความหนาแน่นของอากาศเท่ากับ.....กิโลกรัม/ ลูกบาศก์เมตร
3. ความหนาแน่นของอากาศคือ.....
สัญลักษณ์คือ.....
4. ห้องประชุมกว้าง 10 เมตร ยาว 20 เมตร สูง 5 เมตร บรรจุอากาศซึ่งมีมวล 1,200 กิโลกรัม ความหนาแน่นของอากาศในห้องนี้มีค่าเท่ากับ.....กิโลกรัม / ลูกบาศก์เมตร
5. อากาศมีความหนาแน่น 0.0013 กรัม / ลูกบาศก์เซนติเมตร อากาศ 5 ลูกบาศก์เมตรมีมวล.....กรัม
6. ในการพยากรณ์อากาศ เรียกความดันอากาศว่า.....
7. ความดัน 1 บรรยากาศ คือความดันอากาศที่สามารถดันปรอทขึ้นสูง.....มิลลิเมตร
.....เซนติเมตร ต้นน้ำขึ้นสูง.....เมตร
8. เครื่องมือวัดความดันคือ.....เครื่องมือวัดความสูงคือ.....
9. นักเรียนคนหนึ่งหนัก 45 กิโลกรัม ยืนอยู่บนพื้นห้อง แรงดันเนื่องจากตัวนักเรียนที่กระทำต่อพื้นห้องมีค่าเท่ากับ.....นิวตัน
10. หูอื้อเมื่อขึ้นไปในที่สูงมากๆ เกิดเพราะ.....
11. ความดัน 5 บรรยากาศ เท่ากับ.....มิลลิเมตรของปรอท
12. ถ้าดำดิ่ง ในแหล่งลึก บนหน้าผา และบนยอดเขา ไซที่ดื่ม ณ บริเวณใดจะสุกก่อน.....
13. บอลลูนลอยนิ่งอยู่สูง 5,500 เมตร จากระดับน้ำทะเล ความดันบรรยากาศ ณ บริเวณที่บอลลูนลอยอยู่จะเท่ากับ.....มิลลิเมตรของปรอท
14. ยอดเขาแห่งหนึ่งสูง 6,820 เมตร จากระดับน้ำทะเล ถ้านำบารอมิเตอร์ไปวัด อยากทราบว่าระดับบารอมิเตอร์จะขึ้นสูงเป็น.....มิลลิเมตร
15. นำบารอมิเตอร์ไปวางไว้ที่ยอดเขาสองแห่ง อ่านระดับปรอทได้ 40 และ 50 เซนติเมตร ตามลำดับ ยอดเขาทั้งสองมีความสูงต่างกัน.....เมตร

ใบความรู้ที่ 2 เรื่องความชื้นของอากาศ

- ความชื้นของอากาศ (Humidity) หมายถึง การที่อากาศมีไอน้ำเข้าไปผสมอยู่ อากาศที่มีอุณหภูมิสูงจะมีไอน้ำเข้าไปปนอยู่มากกว่าอากาศที่มีอุณหภูมิต่ำ
- อากาศอิ่มตัวด้วยไอน้ำ หมายถึง สภาพอากาศที่อุณหภูมิหนึ่งที่ได้รับไอน้ำไว้เต็มที่แล้ว ไม่สามารถรับไอน้ำได้อีก

- วิธีบอกค่าความชื้นอากาศ บอกได้ 2 วิธี คือ

1. ความชื้นสัมบูรณ์ หมายถึง อัตราส่วนระหว่างมวลของไอน้ำในอากาศกับปริมาตรของอากาศนั้นที่อุณหภูมิหนึ่ง

$$\text{จะได้สูตรคำนวณว่า ความชื้นสัมบูรณ์} = \frac{\text{มวลของไอน้ำในอากาศ (กรัม)}}{\text{ปริมาตรของอากาศ(ลูกบาศก์เมตร)}}$$

ตัวอย่าง อากาศที่อุณหภูมิ 30 °C มีปริมาตร 6 ลูกบาศก์เมตร มีไอน้ำอยู่ 150 กรัม มีค่าความชื้นสัมบูรณ์เท่าไร

$$\begin{aligned}\text{ความชื้นสัมบูรณ์} &= \frac{150 \text{ กรัม}}{6 \text{ ลูกบาศก์เมตร}} \\ &= 25 \text{ กรัม / ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

2. ความชื้นสัมพัทธ์ เป็นปริมาณเปรียบเทียบมวลของไอน้ำที่มีอยู่จริงในอากาศขณะนั้นกับมวลของไอน้ำอิ่มตัวที่อุณหภูมิและปริมาตรเดียวกัน คัดค่าออกมาเป็นค่าร้อยละ

$$\text{จะได้สูตรคำนวณว่า ความชื้นสัมพัทธ์} = \frac{\text{ความชื้นสัมบูรณ์} \times 100}{\text{ปริมาณไอน้ำอิ่มตัว}}$$

ตัวอย่าง ที่อุณหภูมิ 30 °C มีไอน้ำอยู่จริงเพียง 25 กรัม / ลูกบาศก์เมตร ถ้าปริมาณไอน้ำอิ่มตัวขณะนั้นมีค่า 30 กรัม/ลูกบาศก์เมตร จะมีค่าความชื้นสัมพัทธ์เป็นเท่าใด

$$\begin{aligned}\text{ความชื้นสัมพัทธ์} &= \frac{25 \text{ กรัม / ลูกบาศก์เมตร} \times 100}{30 \text{ กรัม / ลูกบาศก์เมตร}} \\ &= 83.3 \%\end{aligned}$$

- ถ้าอากาศมีความชื้นสัมพัทธ์มาก เช่น 80-100% แสดงว่าไอน้ำในอากาศมีปริมาณมาก การที่จะตากผ้าให้แห้งทำได้ยาก น้ำระเหยได้น้อย ทำให้เรารู้สึกอึดอัดเหนียวตัว

- เครื่องมือวัดความชื้นเรียกว่า ไฮโกรมิเตอร์ มีหลายแบบ เช่น แบบเส้นผม แบบกระเปาะเปียก-กระเปาะแห้ง ไฮโครมิเตอร์ (ดัดแปลงมาจากไฮโกรมิเตอร์แบบกระเปาะเปียก-กระเปาะแห้ง)

- สารโคบอลต์คลอไรด์ จะเปลี่ยนสีไปตามความชื้น ดังนั้นสามารถเทียบสีมาตรฐานเพื่อดูความชื้นได้

ให้นักเรียนอ่านใบความรู้แล้วดำเนินกิจกรรมต่อไปนี้

1. ให้อ่านคำที่แสดงเครื่องมือวัดความชื้น

2. ให้ระบายสีทับสูตรที่ใช้ในการคำนวณความชื้นสัมพัทธ์และความชื้นสัมบูรณ์
3. ให้ขีดเส้นใต้ความหมายของคำว่าอิ่มตัวด้วยไอน้ำ
4. ให้สรุปวิธีการคำนวณความชื้นสัมพัทธ์ และความชื้นสัมบูรณ์เป็นขั้นตอน

ใบงานที่ 2 เรื่อง อุณหภูมิและความชื้นของอากาศ

จุดประสงค์

1. นักเรียนสามารถบอกอุณหภูมิของอากาศที่ระดับชั้นบรรยากาศต่างๆ ได้
2. นักเรียนสามารถบอกและคำนวณค่าความชื้นสัมบูรณ์และความชื้นสัมพัทธ์ได้

-
1. บรรยากาศชั้นที่มีเมฆ ฝน พายุ คือ.....
 2. ในช่วงระยะความสูงจากระดับน้ำทะเล 0-10 กิโลเมตร อุณหภูมิของอากาศ.....
 3. อากาศในช่วงความสูง 0-10 กิโลเมตร จากระดับน้ำทะเล เรียกชั้นบรรยากาศนี้ว่า.....
 4. สาร CFC ที่ทำลายก๊าซโอโซนนั้นประกอบด้วยธาตุ.....
 5. เทอร์โมกราฟใช้ทำ.....
 6. บรรยากาศชั้นที่มีก๊าซโอโซนมากคือชั้น.....สูงจากพื้นดินประมาณ.....กิโลเมตร
 7. บรรยากาศชั้นที่เราอาศัยอยู่เรียกว่าชั้น.....
 8. ก๊าซโอโซนมีสูตรทางเคมีคือ.....
 9. สาร CFC ทำลายก๊าซโอโซนโดย.....
 10. การวัดอุณหภูมิของอากาศในระดับสูงใช้วิธีวัดโดย.....
 11. อากาศอึดตัวคือ.....
 12. ความชื้นสัมพัทธ์พอเหมาะมีค่า.....%
 13. เครื่องมือวัดความชื้นในอากาศเรียกว่า.....
 14. ที่อุณหภูมิ 30 °C อากาศอึดตัวด้วยไอน้ำ 30 กรัม / ลูกบาศก์เมตร แต่ในขณะนั้นมีไอน้ำอยู่ 24 กรัม / ลูกบาศก์เมตร จะมีความชื้นสัมพัทธ์.....%
 15. ถ้าความชื้นสัมพัทธ์มากจะรู้สึก.....
 16. เรือแพะชำแห่งหนึ่งต้องการความชื้นสัมพัทธ์ 80% ที่อุณหภูมิ 20 °C ถ้าอากาศอึดตัว ขณะนั้นมีไอน้ำ 36 กรัม / ลูกบาศก์เมตร ต้องจัดความชื้นสัมบูรณ์เท่ากับ.....กรัม / ลูกบาศก์เมตร
 17. บรรยากาศชั้นที่สามารถสะท้อนคลื่นวิทยุได้คือชั้น.....
 18. ชั้นที่อากาศแตกตัวเป็นไอออนคือชั้น.....อยู่ที่ระยะความสูง.....กิโลเมตร

ใบความรู้เรื่อง อุณหภูมิของอากาศ

- 1. อุณหภูมิ (Temperature) เป็นมาตราส่วนที่ใช้บอกระดับความร้อน มาตราวัดที่ใช้วัดอุณหภูมิระบบ SI คือ มาตราเซลเซียส (Celsius Scale)
- 2. ที่ระดับความสูงจากผิวโลกต่างๆ กัน อุณหภูมิของอากาศมีค่าไม่เท่ากัน นั่นคือ อุณหภูมิของอากาศแปรเปลี่ยนไปตามระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล

ตารางที่ 13.4 อุณหภูมิของอากาศที่ระดับความสูงต่างๆ กัน ณ กรุงเทพฯ เดือนมีนาคม 2532

ความสูงจากระดับน้ำทะเล (km)	อุณหภูมิของอากาศ (°C)
.089	25.3
1.504	18.2
3.138	8.0
4.396	2.2
5.848	-6.1
7.557	-17.6
9.647	-32.3

- 3. ที่ระยะความสูงจากระดับน้ำทะเล 0-10 กิโลเมตร อุณหภูมิของอากาศจะลดลง เมื่อความสูงเพิ่มขึ้น ซึ่งลักษณะการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิดังกล่าวจะเกิดขึ้นเฉพาะอากาศที่อยู่ใกล้ผิวโลกเท่านั้น คือ ระยะประมาณ 0-10 กิโลเมตร จากระดับน้ำทะเล
- 4. ระยะความสูงจากผิวโลกขึ้นไปถึง 10 กิโลเมตร เป็นบริเวณที่มีก๊าซซึ่งจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต และเป็นบริเวณที่มีปรากฏการณ์ตามธรรมชาติเกิดขึ้นด้วย
- 5. ช่วงระยะความสูงประมาณ 10-50 กิโลเมตรจากระดับน้ำทะเล จัดเป็นชั้นโอโซนเพราะมีก๊าซโอโซนปะปนอยู่หนาแน่นกว่าอากาศในช่วงระยะความสูงอื่นๆ
- 6. ก๊าซโอโซน (Ozone) ที่มีในบรรยากาศมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิต เพราะช่วยดูดคลื่นรังสีอัลตราไวโอเล็ต ปัจจุบันพบว่าก๊าซโอโซนถูกทำลายจากสารสังเคราะห์บางชนิดที่เรียกว่า คลอโรฟลูออโรคาร์บอน (Chlorofluorocarbons) หรือ CFC ทำให้รังสีอัลตราไวโอเล็ตผ่านบรรยากาศของโลกได้มากขึ้น จะเป็นอันตรายต่อมนุษย์ ทำให้เป็นโรคเกรียมแดด (Sun bum) และมะเร็งผิวหนังได้

ใบความรู้

บรรยากาศของโลกสามารถแบ่งเป็นชั้นๆ ตามระดับ ความสูงจากพื้นดิน อุณหภูมิของบรรยากาศ และ สมบัติของก๊าซที่มีอยู่

1. ชั้นของบรรยากาศแบ่งโดยใช้อุณหภูมิเป็นเกณฑ์ ได้ดังนี้

1.1 โทรโพสเฟียร์ (Troposphere) คือชั้นบรรยากาศที่เราอาศัยอยู่ มีระยะความสูงจากพื้นโลกขึ้นไปไม่เกิน 12 กิโลเมตร อุณหภูมิของบรรยากาศชั้นนี้จะค่อยๆ ลดลงตามระดับความสูงโดยเฉลี่ย อุณหภูมิจะลดลงประมาณ 6.5 องศาเซลเซียสต่อกิโลเมตร เป็นชั้นบรรยากาศที่มีอากาศหนาแน่นและไอน้ำมาก มีการเคลื่อนที่ของอากาศทั้งทางแนวนอนและทางแนวตั้ง ทำให้เกิดลักษณะลมฟ้าอากาศต่างๆ ขึ้น มีหมอก เมฆ ฝน ลม พายุ เป็นบรรยากาศชั้นที่มีความสำคัญต่อทางอุตุนิยมวิทยา

1.2 สตราโตสเฟียร์ (Stratosphere) คือชั้นบรรยากาศที่อยู่เหนือชั้นโทรโพสเฟียร์ขึ้นไปจนถึงระดับความสูงประมาณ 50 กิโลเมตร อุณหภูมิของบรรยากาศชั้นนี้ค่อนข้างจะคงที่หรือสูงขึ้นเล็กน้อยตามความสูงที่เพิ่มขึ้น เป็นชั้นบรรยากาศที่มีความชื้นและผงฝุ่นเล็กน้อย แต่จะมีก๊าซโอโซนในปริมาณมาก ซึ่งก๊าซชนิดนี้จะช่วยดูดกลืนรังสีไวโอเลต เพื่อป้องกันอันตรายแก่พืชและผิวหนังของมนุษย์

1.3 มีโซสเฟียร์ (Mesosphere) คือชั้นบรรยากาศที่อยู่เหนือชั้นสตราโตสเฟียร์ขึ้นไปจนถึงระดับความสูง 400-500 กิโลเมตร อุณหภูมิของบรรยากาศชั้นนี้จะลดลงตามระดับความสูง

1.4 เทอร์โมสเฟียร์ (Thermosphere) คือชั้นบรรยากาศที่อยู่เหนือชั้นมีโซสเฟียร์ขึ้นไปจนถึงระดับความสูง 400-500 กิโลเมตร ชั้นนี้สูงขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงความสูง 100 กิโลเมตร หลังจากนั้นอัตราความสูงของอุณหภูมิจะลดลง บรรยากาศชั้นนี้ร้อนมาก อุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 227-1,727 องศาเซลเซียส มีความหนาแน่นของอากาศเล็กน้อย

2. ชั้นบรรยากาศแบ่งโดยใช้สมบัติของก๊าซเป็นเกณฑ์ ได้ดังนี้

2.1 โทรโพสเฟียร์ (Troposphere) คือชั้นบรรยากาศที่อยู่ติดกับผิวโลกขึ้นไปถึงระดับความสูง 10 กิโลเมตร ส่วนผสมของอากาศที่สำคัญ คือ ไอน้ำ โทรโพสเฟียร์ จึงเป็นชั้นที่มีปรากฏการณ์ต่างๆ ทางธรรมชาติของอากาศ

2.2 โอโซนอสเฟียร์ (Ozonosphere) คือ ชั้นบรรยากาศที่อยู่เหนือชั้นโทรโพสเฟียร์ ขึ้นไปถึงระดับความสูงประมาณ 50-55 กิโลเมตร ส่วนผสมของอากาศที่สำคัญคือ ก๊าซโอโซน ที่มีมากกว่าบรรยากาศชั้นอื่น

2.3 ไอโอโนสเฟียร์ (Ionosphere) คือ ชั้นบรรยากาศที่อยู่เหนือชั้นโอโซนอสเฟียร์ขึ้นไปถึงระดับความสูงประมาณ 600 กิโลเมตร อากาศชั้นนี้จะมีอยู่น้อยมากและเกิดการแตกตัวเป็นประจุไฟฟ้าเรียกว่า ไอออน (ion) ทำให้บรรยากาศชั้นนี้มีสมบัติทางไฟฟ้าช่วยให้การสื่อสารวิทยุ โดยสะท้อนคลื่นวิทยุกลับลงมายังผิวโลก ทำให้มนุษย์สามารถส่งคลื่นวิทยุไปยังส่วนต่างๆ ของโลกได้เป็นระยะทางเกินแนวเส้นตรงตามพื้นโลก

2.4 เอกโซสเฟียร์ (Exosphere) คือ ชั้นบรรยากาศชั้นนอกสุดที่ห่อหุ้มโลก บรรยากาศในชั้นนี้จะค่อยๆ กลืนกับอวกาศจนยากจะกำหนดลงไปได้ว่ามีขอบเขตเท่าใด มีโมเลกุลของก๊าซน้อยมาก และเป็นก๊าซที่เบา เช่น ไฮโดรเจน ฮีเลียม เป็นต้น

ให้นักเรียนอ่านใบความรู้ แล้วดำเนินกิจกรรมต่อไปนี้

1. ให้อ่านชื่อชั้นบรรยากาศที่สะท้อนคลื่นวิทยุได้
2. ให้ระบายสีกับเกณฑ์การแบ่งชั้นบรรยากาศ

3. ให้ขีดเส้นใต้ชั้นบรรยากาศที่มีสมบัติใกล้เคียงกัน
4. ให้สรุปการแบ่งชั้นบรรยากาศเป็นแผงผังความสัมพันธ์ของข้อมูล

ใบงานเรื่อง อุณหภูมิของอากาศ

ให้นักเรียนมาช่วยตอบคำถามหน่อยสิ

1. จากตารางที่ 13.4 ที่ระดับความสูง 1.5 กิโลเมตร จากระดับน้ำทะเล อุณหภูมิของอากาศเป็นเท่าไร

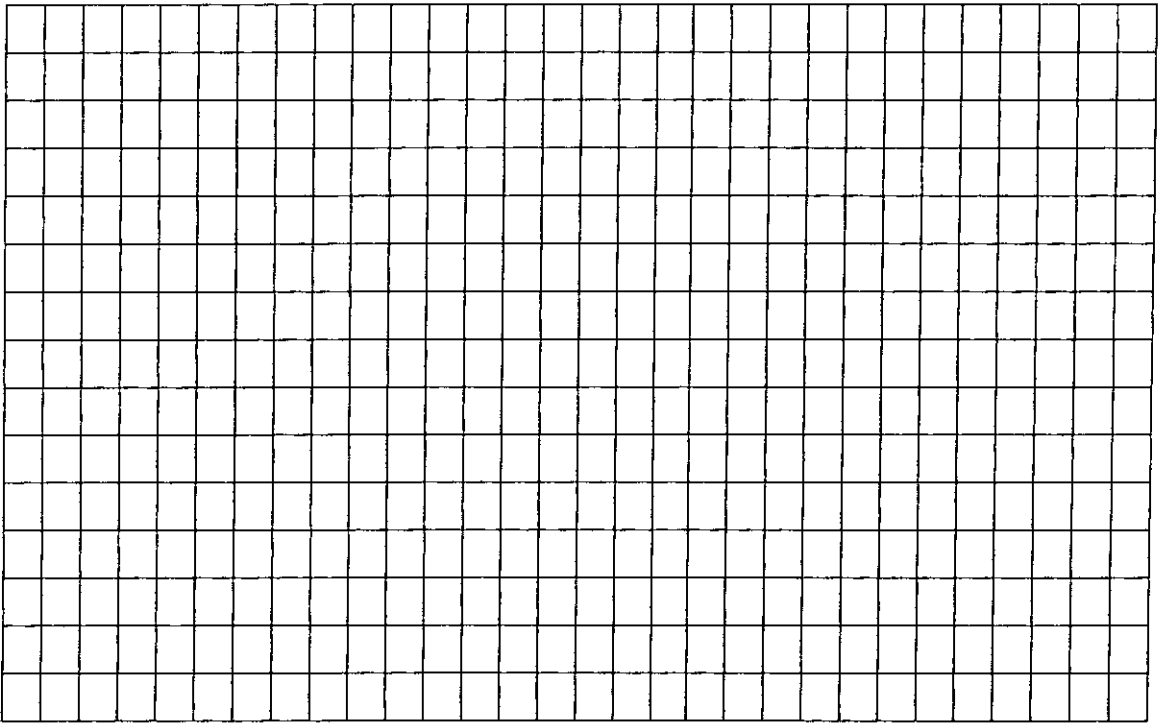
ตอบ

2. ถ้าความสูงเปลี่ยนไป อุณหภูมิของอากาศเปลี่ยนแปลงอย่างไร

ตอบ

3. ถ้านำข้อมูลจากตารางมาเขียนกราฟโดยให้แกนนอน แสดงความสูง จากระดับน้ำทะเลและแกนตั้ง แสดงอุณหภูมิของอากาศ จะได้กราฟดังนี้

ตอบ



4. เมื่อเปรียบเทียบกราฟที่ได้นี้กับกราฟที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสูงกับความดันของอากาศและความสูงกับความหนาแน่นของอากาศแล้ว กราฟดังกล่าวจะมีลักษณะเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

ตอบ

5. ที่ระดับความสูง 5 กิโลเมตร อุณหภูมิของอากาศมีค่าเป็นอย่างไร

ตอบ

ใ้งานรู้ – อยากรู้ – ได้เรียนรู้

กิจกรรมนี้เป็นกิจกรรมที่นักเรียนศึกษาจากใบความรู้ที่ 1 และ 2 โดยให้สมาชิกในแต่ละกลุ่ม ศึกษา ดังนี้

- 1. นักเรียนเคยมีความรู้เรื่องสมบัติของอากาศ ให้ใส่ไว้ในช่อง “รู้ (K)”
- 2. นักเรียนต้องการเรียนรู้อะไรในเรื่องสมบัติของอากาศ ให้ใส่ไว้ในช่อง “ต้องการรู้ (W)”
- 3. นักเรียนได้เรียนรู้เรื่อง สมบัติของอากาศ ให้ใส่ไว้ในช่อง “ได้เรียนรู้ (L)”

K (รู้อะไรบ้าง)	W (ต้องการรู้อะไร)	L (ได้เรียนรู้อะไร)

ประวัติย่อผู้วิจัย

ศึกษาจากโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน (SIS) และโครงการอันเนื่องมาจากแนวพระราชดำริฯ" (ผู้ร่วมวิจัย) (สวทช 2546)

8. โครงการ "การบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ สำหรับการออกแบบเครื่องประดับและกระบวนการผลิต" (ผู้ร่วมวิจัย) (สกว.2546)

2. ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวณัฐจริย์ ธรรมทัศนานนท์
วันเดือนปี เกิด	1 มิถุนายน 2501
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	อาจารย์ 1 ระดับ 5
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนศรีयाภัย อำเภอเมือง จังหวัดชุมพร
ประวัติการศึกษา	
2524	การศึกษามัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตบางเขน
2538	ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (การสอนวิทยาศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2547	การศึกษาดุษฎีบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ