



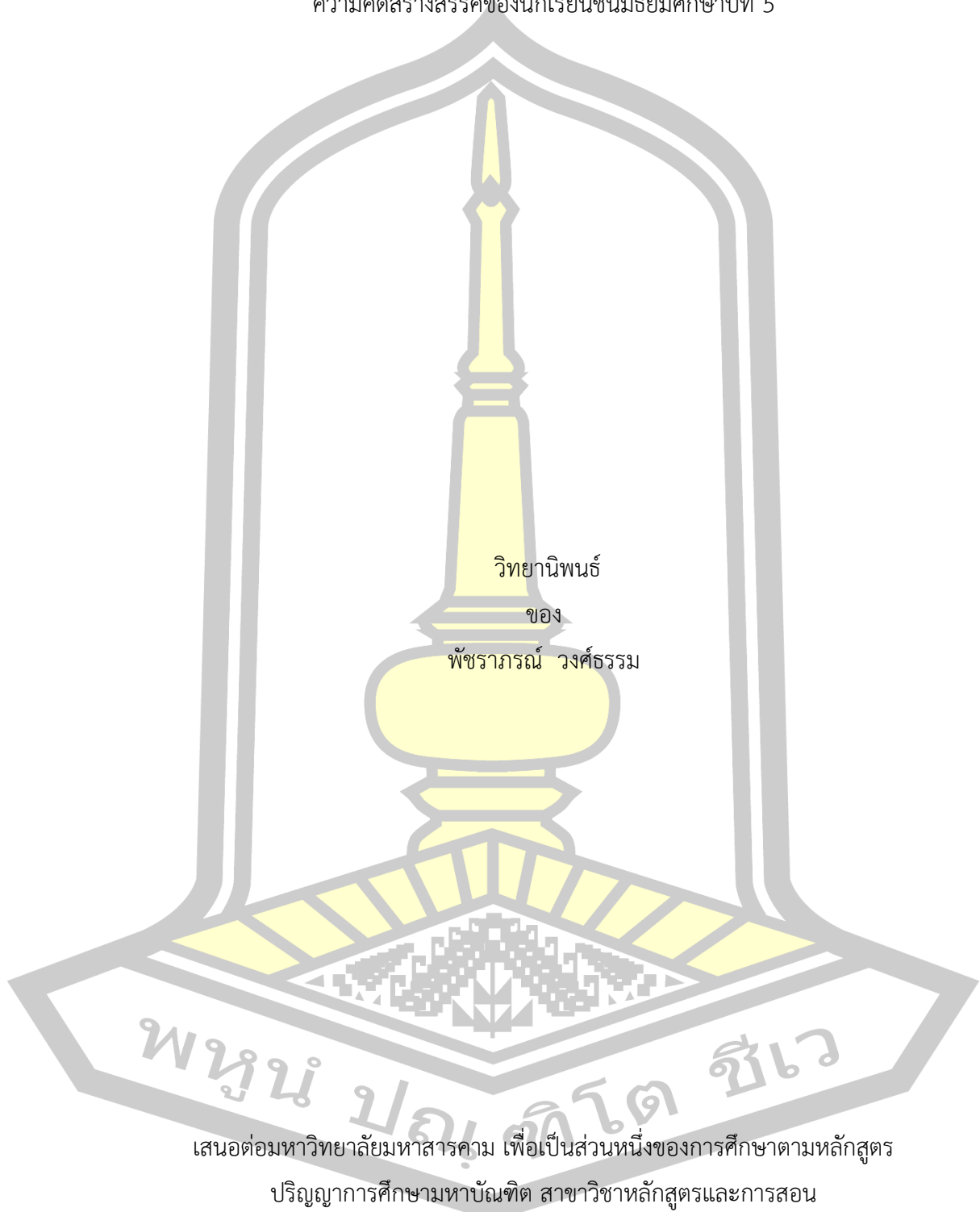
การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงงานตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริม
ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

วิทยานิพนธ์
ของ
พัชราภรณ์ วงศ์ธรรม

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
สิงหาคม 2562

สงวนลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

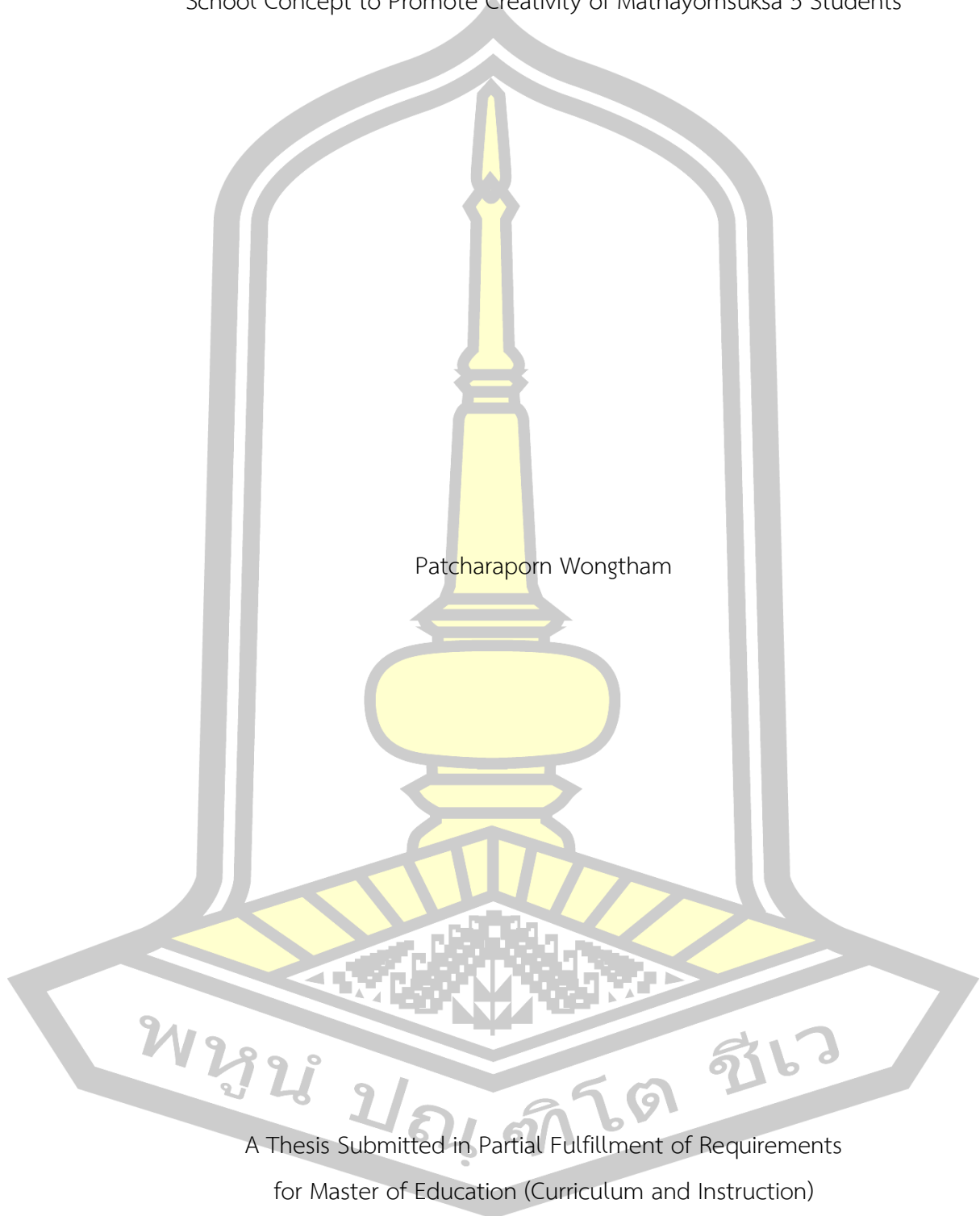
การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริม
ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5



เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
สิงหาคม 2562

สงวนลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Development of Learning Activities in the Field of Project Based on the Thinking
School Concept to Promote Creativity of Mathayomsuksa 5 Students



Pacharaporn Wongtham

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of Requirements
for Master of Education (Curriculum and Instruction)

August 2019

Copyright of Mahasarakham University



คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของนางสาวพัชราภรณ์ วงศ์
ธรรม แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(อ. ดร. กันยารัตน์ สอนสุภาพ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผศ. ดร. มนตรี วงษ์สะพาน)

..... กรรมการ

(อ. ดร. สุรเชต น้อยฤทธิ์)

..... กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

(ผศ. ดร. สมาน เอกพิมพ์)

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

.....
(รศ. ดร. พชรวิทย์ จันทร์ศิริสิริ)

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

.....
(ผศ. ดร. กริสน์ ชัยมูล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

| | | | |
|-------------------------|---|-------------------|-------------------|
| ชื่อเรื่อง | การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 | | |
| ผู้วิจัย | พัชราภรณ์ วงศ์ธรรม | | |
| อาจารย์ที่ปรึกษา | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มนตรี วงษ์สะพาน | | |
| ปริญญา | การศึกษามหาบัณฑิต | สาขาวิชา | หลักสูตรและการสอน |
| มหาวิทยาลัย | มหาวิทยาลัยมหาสารคาม | ปีที่พิมพ์ | 2562 |

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย 1) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มี 3 ชนิด คือ 1) แผนการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 12 แผน รวมเวลา 40 ชั่วโมง 2) แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์มีลักษณะเป็นแบบทดสอบแบบเขียนตอบ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) จำนวน 15 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.45 ถึง 0.69 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนจากชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5 จำนวน 40 คน ที่กำลังศึกษาอยู่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์ ตำบลสี อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดศรีสะเกษ ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) สถิติที่ใช้ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ

ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. ผลการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดตามแนวทาง Thinking School ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากคะแนนหลังเรียนแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ได้คะแนนเฉลี่ย 98.55 คะแนน จากคะแนนเต็ม 120 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.12 ดังนั้น E_1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.12/87.12

2. นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดตามแนวทาง Thinking School ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดตามแนวทาง Thinking School ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่โดยภาพรวม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้, วิชาสัมมนาโครงงาน, ความคิดสร้างสรรค์



| | | | |
|-------------------|---|--------------|----------------------------|
| TITLE | Development of Learning Activities in the Field of Project Based on the Thinking School Concept to Promote Creativity of Mathayomsuksa 5 Students | | |
| AUTHOR | Patcharaporn Wongtham | | |
| ADVISORS | Assistant Professor Montree Wongsaphan , Ed.D. | | |
| DEGREE | Master of Education | MAJOR | Curriculum and Instruction |
| UNIVERSITY | Maharakham University | YEAR | 2019 |

ABSTRACT

This research aims to: 1) develop learning activities in the seminar project based on the Thinking School concept to promote the creativity of students in grade 10 5 effective 75/75 criteria 2) to compare creativity Of Mathayomsuksa 5 students before and after being organized learning activities according to the Thinking School concept to promote creativity 3) to study the satisfaction of Mathayomsuksa 5 students towards the conceptual learning activities Thinking School to promote creativity There are 3 types of instruments used in this research. 1) Development plan for learning activities Seminar, project based on the Thinking School concept to promote creativity of Mathayomsuksa 5 students, total plan for 40 hours, 2) Creative thinking test is a test type. Answer writing 3) Student satisfaction questionnaire on learning activities based on the Thinking School concept to promote creativity. Is a rating scale of 5 levels (Rating Scale) of 15 items with the power of discrimination from 0.45 to 0.69 and has the confidence value equal to 0.87. The sample group is 40 students from Mattayomsuksa 5/5, who are studying in the semester. 1st academic year 2017, Khun Han Wittayasan School, Si District, Khun Han District, Sisaket Province Which was obtained by purposive selection, statistics using mean, standard deviation and percentage.

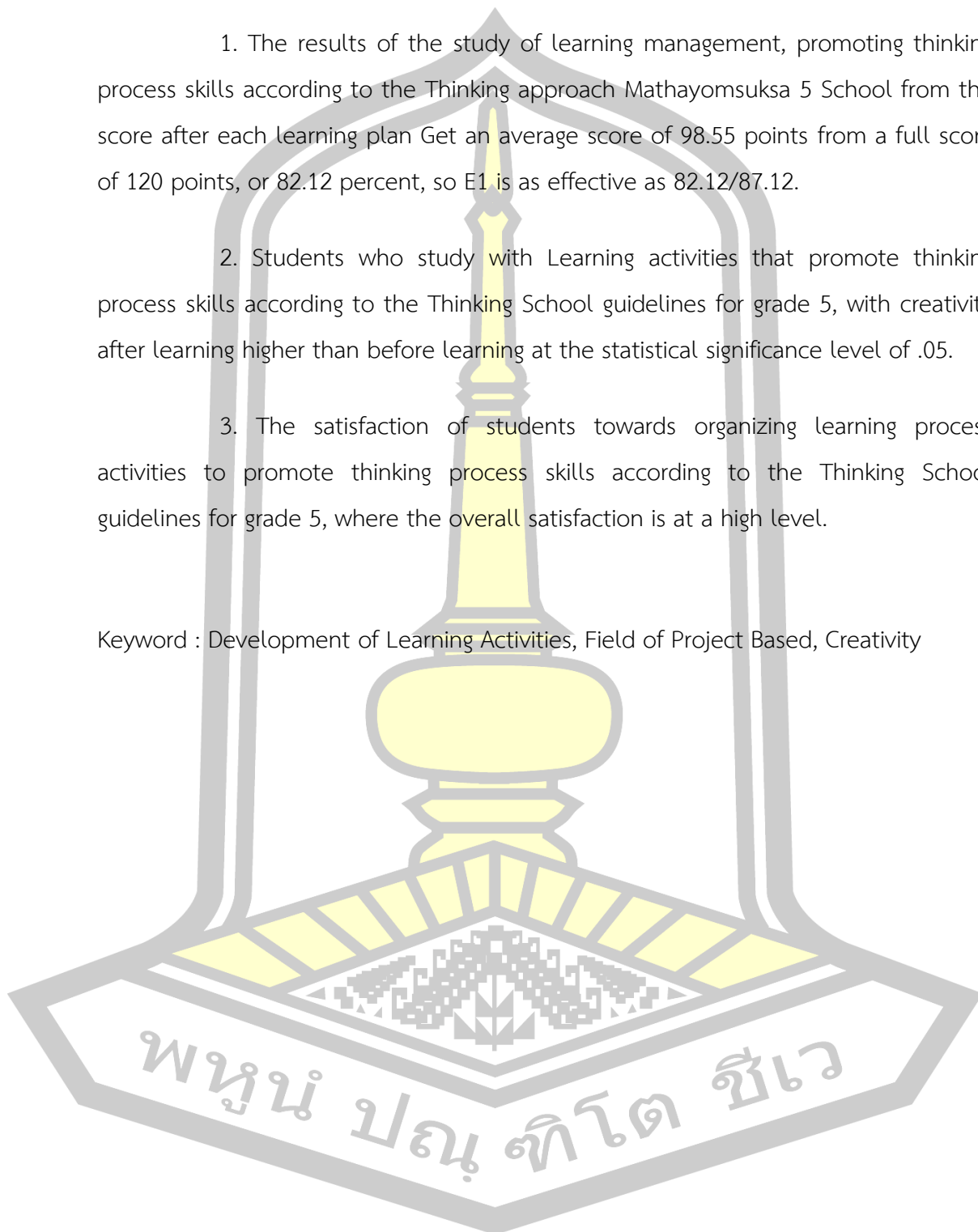
Research results appear as follows.

1. The results of the study of learning management, promoting thinking process skills according to the Thinking approach Mathayomsuksa 5 School from the score after each learning plan Get an average score of 98.55 points from a full score of 120 points, or 82.12 percent, so E1 is as effective as 82.12/87.12.

2. Students who study with Learning activities that promote thinking process skills according to the Thinking School guidelines for grade 5, with creativity after learning higher than before learning at the statistical significance level of .05.

3. The satisfaction of students towards organizing learning process activities to promote thinking process skills according to the Thinking School guidelines for grade 5, where the overall satisfaction is at a high level.

Keyword : Development of Learning Activities, Field of Project Based, Creativity



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลือจากอาจารย์ ดร.กัญญา รัตน์ สอนสุภาพ ประธานกรรมการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนตรี วงษ์สะพาน อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร.สุรเชต น้อยฤทธิ์ กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมาน เอกพิมพ์ ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ได้ให้คำปรึกษา แนะนำ และแก้ไขข้อบกพร่องอย่างดียิ่ง ตั้งแต่ต้นจนสำเร็จเรียบร้อย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณคณะครู และนักเรียนโรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์ ที่อำนวยความสะดวก และให้ความร่วมมือในด้านการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูล

ขอขอบคุณในความเอื้อเฟื้อของเพื่อนนิสิตปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน รุ่น 28 ตลอดจนท่านอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้ ที่ให้ความช่วยเหลือเป็นกำลังใจ และมีส่วนช่วยให้ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อบุญเลิศ วงศ์ธรรม คุณแม่สังวาลย์ วงศ์ธรรม ที่เป็นแรงสนับสนุน ในการทำวิจัยครั้งนี้จนประสบความสำเร็จ

คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา บุรพจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่มีส่วนในความสำเร็จของการวิจัยในครั้งนี้

พัชราภรณ์ วงศ์ธรรม

พูน ปณ ทิโต ชีเว

สารบัญ

| | หน้า |
|---|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | ง |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | ฉ |
| กิตติกรรมประกาศ..... | ช |
| สารบัญ..... | ฌ |
| สารบัญตาราง..... | ฉ |
| สารบัญภาพประกอบ..... | ท |
| บทที่ 1 บทนำ..... | 1 |
| ภูมิหลัง..... | 1 |
| ความมุ่งหมายของการวิจัย..... | 5 |
| สมมติฐานของการวิจัย..... | 5 |
| ความสำคัญของการวิจัย..... | 6 |
| ขอบเขตการวิจัย..... | 6 |
| นิยามศัพท์เฉพาะ..... | 7 |
| บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 10 |
| หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์..... | 10 |
| แผนการจัดการเรียนรู้..... | 19 |
| การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดตามแนวทาง Thinking School..... | 34 |
| แนวทางการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์..... | 39 |
| การวัดความคิดสร้างสรรค์..... | 77 |
| การวัดความพึงพอใจ..... | 81 |
| งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 85 |

| | |
|---|-----|
| งานวิจัยที่เกี่ยวกับกิจกรรมการสอนแบบโครงงานวิทยาศาสตร์ที่มีผลต่อความคิดสร้างสรรค์ | 85 |
| งานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ | 86 |
| กรอบแนวคิดในการวิจัย | 91 |
| บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย | 92 |
| ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง | 92 |
| เครื่องมือที่ใช้ในวิจัย..... | 93 |
| การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ..... | 93 |
| รูปแบบของการวิจัย..... | 104 |
| การดำเนินการวิจัย | 104 |
| การวิเคราะห์ข้อมูล | 106 |
| สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล..... | 106 |
| บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล | 111 |
| ตอนที่ 1 ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงงานตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 | 111 |
| ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนจากการจัดการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงงานตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5..... | 115 |
| ตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงงานตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 | 116 |
| บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ..... | 118 |
| ความมุ่งหมายของการวิจัย..... | 118 |
| สรุปผล | 118 |
| อภิปรายผล..... | 119 |
| ข้อเสนอแนะ | 123 |
| บรรณานุกรม..... | 126 |

| | |
|---|-----|
| ภาคผนวก..... | 137 |
| ภาคผนวก ก แผนการจัดการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และคะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ..... | 138 |
| ภาคผนวก ข แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และผลการวิเคราะห์หาคุณภาพ ค่า IOC ค่าอำนาจจำแนก (B) และค่าความเชื่อมั่น (r_{cc})..... | 145 |
| ภาคผนวก ค แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์..... | 159 |
| ภาคผนวก ง คุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจ ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) และค่าความเชื่อมั่น (r_{cc}) และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ | 163 |
| ภาคผนวก จ หนังสือขอความอนุเคราะห์..... | 169 |
| ประวัติผู้เขียน..... | 183 |

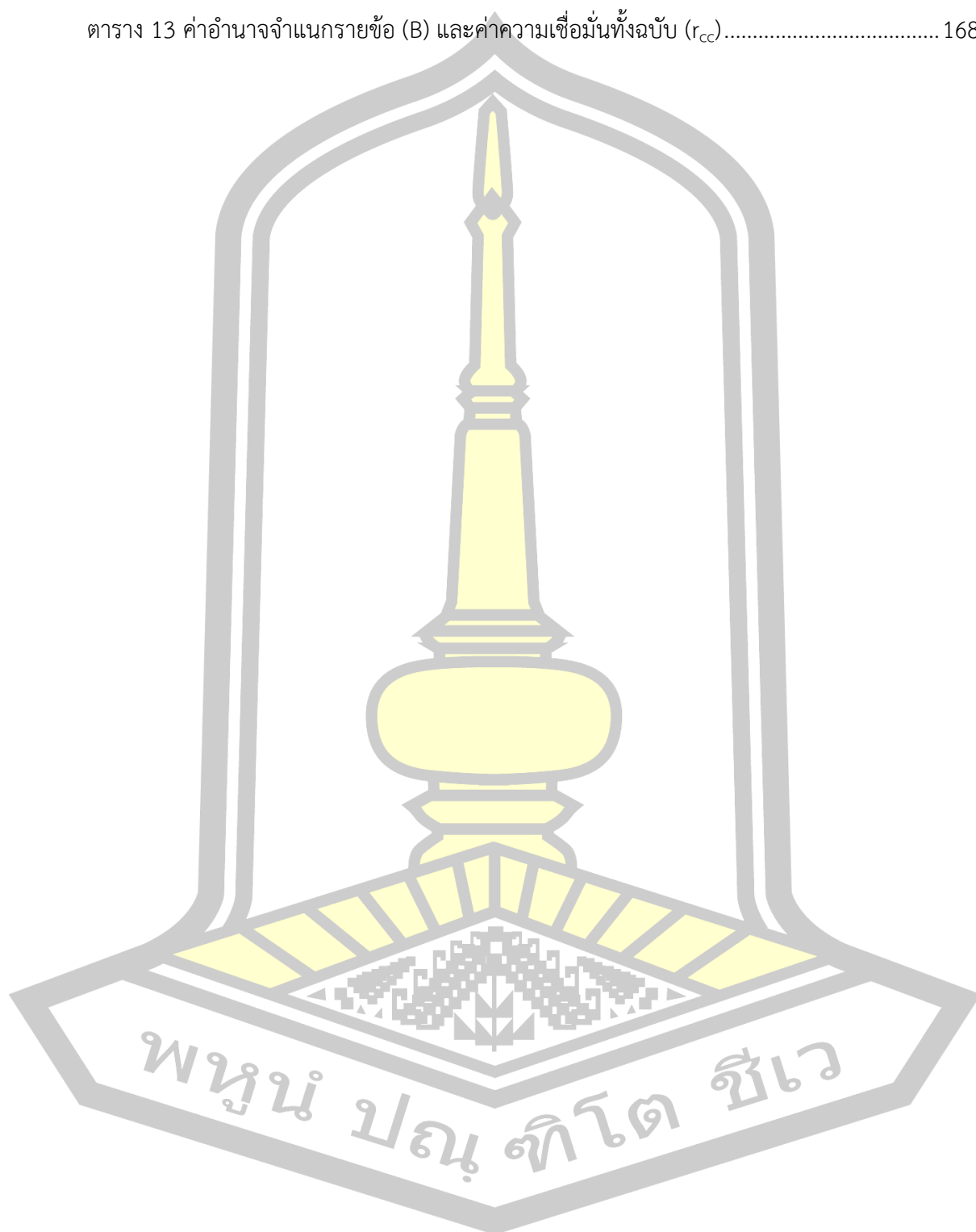


สารบัญตาราง

หน้า

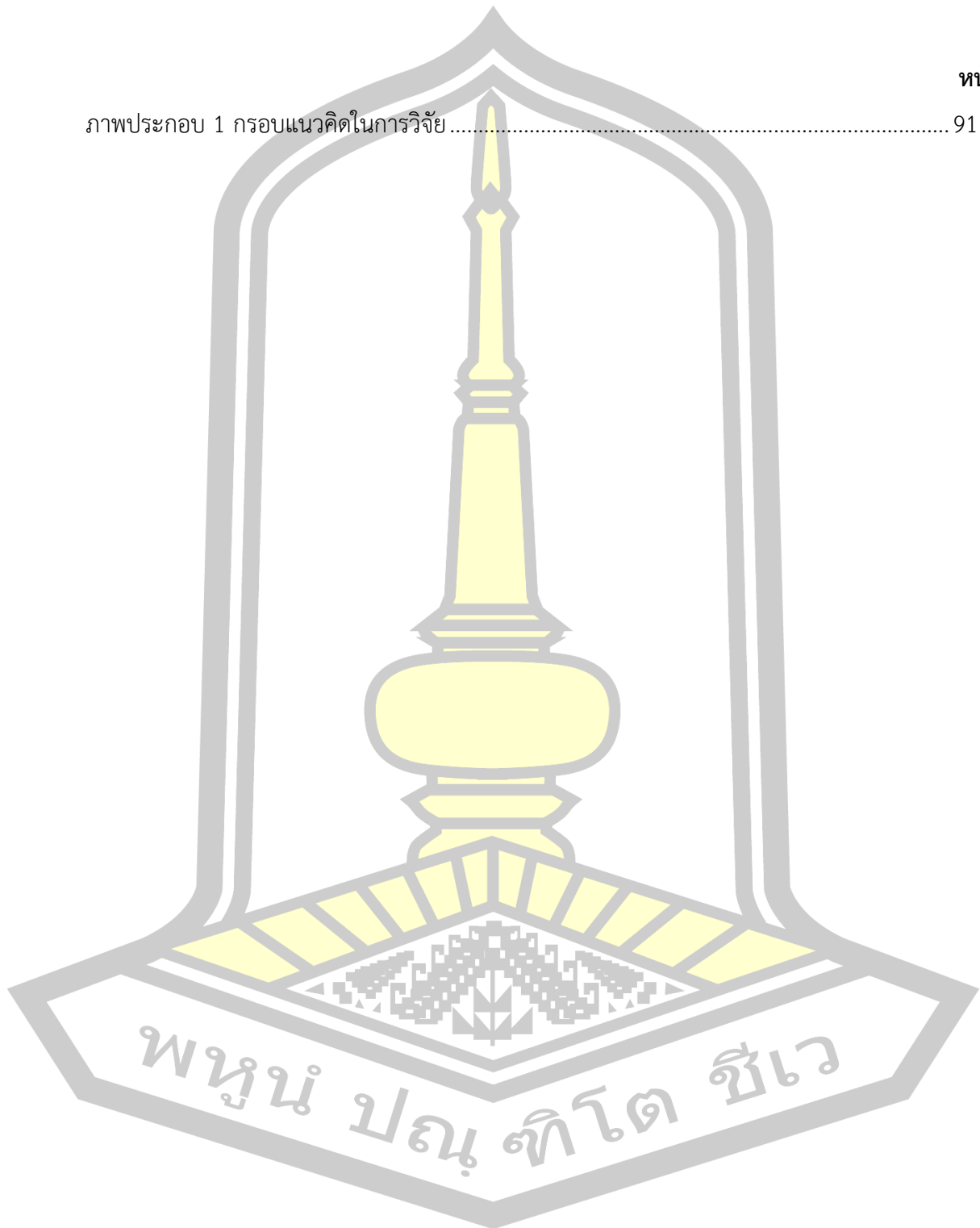
| | |
|---|-----|
| ตาราง 1 สรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาโครงงานวิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 8 ห้องเรียน..... | 92 |
| ตาราง 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชื่อเรื่อง ความคิดรวบยอด และจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่อง โครงงานวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5..... | 94 |
| ตาราง 3 ตัวอย่างแบบประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม | 103 |
| ตาราง 4 รูปแบบการทดลอง One Group Pre-Test Post-Test Design..... | 104 |
| ตาราง 5 การจัดตารางเรียนในการดำเนินการทดลอง..... | 105 |
| ตาราง 6 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และคะแนนเฉลี่ยร้อยละ ของนักเรียนที่ได้จากการ เรียนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงงานตามแนวคิด Thinking School เพื่อ ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 5 แผน และคะแนน (E_1)..... | 112 |
| ตาราง 7 ผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวิชาสัมมนาโครงงานตาม แนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตาม เกณฑ์ 75/75 | 114 |
| ตาราง 8 ผลการศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนจากการจัดการ เรียนรู้วิชาสัมมนาโครงงานตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 คิดก่อนและหลังเรียน..... | 115 |
| ตาราง 9 ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์ประกอบ เทคนิคการสะท้อนคิด..... | 116 |
| ตาราง 10 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ IOC แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงงานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5 สำหรับผู้เชี่ยวชาญ | 155 |
| ตาราง 11 ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) ค่าอำนาจจำแนก (B) และค่าความเชื่อมั่น (r_{cc}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงงานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 | 157 |

| | |
|--|-----|
| ตาราง 12 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IC) ของแบบวัดความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญ..... | 166 |
| ตาราง 13 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (r_{cc})..... | 168 |



สารบัญภาพประกอบ

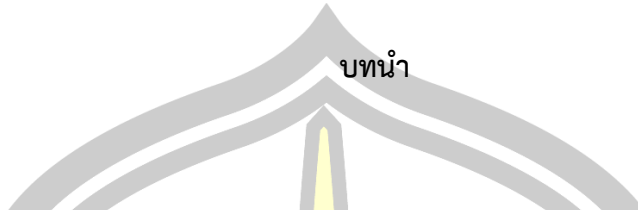
| | หน้า |
|---------------------------------------|------|
| ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย..... | 91 |



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง



หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ซึ่งเป็นหลักสูตรแกนกลางของประเทศ ที่มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนให้สูงขึ้นเป็นคนดี มีปัญญามีความสงบสุขบนพื้นฐานของความเป็นไทย มีความสมบูรณ์และสมดุลทั้งร่างกายและจิตใจ สติปัญญาและอารมณ์มีความรู้ คู่คุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข โดยการส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิต ความเหมาะสมของการจัดสาระการเรียนรู้ เวลาและ เป้าหมายของการพัฒนาผู้เรียน ความสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและ สิ่งแวดล้อม ความยืดหยุ่นหลากหลายสนองความต้องการของผู้เรียนและชุมชน สังคม ประเทศชาติ การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียน มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้มากที่สุด โดยผู้เรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง ได้คิดเองปฏิบัติเองและมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลหรือแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย จนสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเองและนำความรู้ ไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตได้โดยครูเป็นผู้ร่วมวางแผนร่วมกับผู้เรียน จัดบรรยากาศให้เอื้อต่อ การเรียนรู้ กระตุ้น ท้าทาย ให้กำลังใจ และช่วยแก้ปัญหาหรือชี้แนะแนวทางการแสวงหาความรู้ที่ ถูกต้องให้แก่ผู้เรียนเป็นรายบุคคล (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2544)

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการพัฒนาผู้เรียนให้ได้รับทั้งความรู้กระบวนการและเจตคติ เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิตรวมทั้งความเข้าใจซาบซึ้ง และเห็นความสำคัญของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ครูผู้สอนจะต้องทำการสอนให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ที่เจริญงอกงามหรือพัฒนาไปทั้ง 3 ด้าน พร้อมกันคือทั้งด้านความรู้ ความคิดและพุทธิพิสัย ด้านความรู้สึกรู้สึกหรือจิตพิสัยและด้านทักษะปฏิบัติ การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีองค์ประกอบที่สำคัญคือ หลักสูตร กระบวนการ และการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ในปัจจุบันนานาประเทศมีแนวคิด ของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่มุ่งไปในทิศทางเดียวกันว่า ผู้เรียนต้องรู้จักคิดด้วยตนเอง และรู้จักสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ที่ดีผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองให้เป็นผู้มีศักยภาพ สูงขึ้นได้ โดยมีการฝึกฝน และสะสมประสบการณ์ในการเรียนรู้สู่ระดับที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ รู้จักคิดเอง ทำเอง รู้จักวิธีค้นหาคำตอบในสิ่งที่อยากรู้ รู้จักเชื่อมโยง และต่อยอดความคิด หรือสิ่งที่ได้เรียนรู้ และรู้จักปกป้ององค์ความรู้ที่มีอยู่ในตัวให้มีการพัฒนาขึ้นเรื่อย ๆ ทั้งนี้ผู้เรียนต้องมีแรงจูงใจภายในของ

ตัวเองที่จะเรียนรู้ มีความสนใจที่จะค้นพบสิ่งใหม่ ๆ หาแนวคิดใหม่ ๆ และหาองค์ความรู้ใหม่ ๆ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2551)

การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ต้องก้าวข้าม “สาระวิชา” ไปสู่การเรียนรู้ “ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21” (21st Century Skills) ซึ่งครูจะเป็นผู้สอนไม่ได้ แต่ต้องให้นักเรียนเป็นผู้เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยครูจะออกแบบการเรียนรู้ ฝึกฝนให้ตนเองเป็นโค้ช (Coach) และอำนวยความสะดวก (Facilitator) ในการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL : Project-Based Learning) ของนักเรียน ซึ่งสิ่งที่เป็นตัวช่วยของครูในการจัดการเรียนรู้คือ ชุมชนการเรียนรู้ครูเพื่อศิษย์ (Professional Learning Communities : PLC) เกิดจากการรวมตัวกันของครูเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ การทำหน้าที่ของครูแต่ละคนนั่นเอง (วิจารณ์ พานิช, 2553) เนื่องจากปัจจุบันโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในทุก ๆ ด้าน ทั้งด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม การดำเนินชีวิต ความก้าวหน้าของเทคโนโลยี ทำให้ต้องมีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาสาระตามหลักสูตรควบคู่ไปกับการพัฒนาทักษะใหม่ ๆ ที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 สำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สาระวิชาก็มีความสำคัญ แต่ไม่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้เพื่อมีชีวิตในโลกยุคศตวรรษที่ 21 ปัจจุบันการเรียนรู้สาระวิชาควรเป็นการเรียนจากการค้นคว้าเองของศิษย์ โดยครูช่วยแนะนำ และช่วยออกแบบกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนแต่ละคนสามารถประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ของตนเองได้ (ไสว พิกขาว, 2557)

จากกรอบหลักสูตรระดับท้องถิ่นสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดศรีสะเกษ กำหนดจัดหลักสูตรท้องถิ่นให้เป็นไปตามมาตรฐานการเรียนรู้ กำหนดกรอบและทิศทางในการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานที่กำหนด โดยจัดทำหลักสูตรโรงเรียนและจัดการเรียนการสอนเชื่อมโยงกับมาตรฐานทุกองค์ประกอบของหลักสูตร ไม่ว่าจะเป็นเนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนการสอน ชิ้นงาน ภาระงานที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติ เกณฑ์การวัดและประเมินผล สื่อการเรียนรู้ รวมทั้งมุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรักความภาคภูมิใจในท้องถิ่น ร่วมมือรักษาสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น โดยการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดของกลุ่มสาระการเรียนรู้ ทั้ง 8 กลุ่มสาระ ตามหลักสูตรแกนกลางในส่วนที่เกี่ยวข้องกับชุมชนและท้องถิ่น (โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์, 2555) การสอนแบบโครงงานเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถตามศักยภาพของตนเอง ได้ศึกษาค้นคว้าและเรียนรู้เรื่องที่ตนเองสนใจ ได้อย่างลึกซึ้งลุ่มลึกไปกว่าการเรียนในหลักสูตรปกติ ทำให้นักเรียนมีโอกาสแสดงความสามารถของตนเองช่วยปลูกฝังให้นักเรียนได้ฝึกค้นหาและแสวงหาคำตอบด้วยตนเองในมิติของวิทยาศาสตร์ เป็นการเรียนรู้ที่ใช้กิจกรรมเป็นฐานสำคัญของการเรียนรู้ (Activity-Based Learning) อย่างได้ผล (ถวัลย์ มาศจรัส, 2549)

การสอนตามแนวคิด Thinking School เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่เริ่มมาจากประเทศนิวซีแลนด์ได้รับการยอมรับในระดับสากลมุ่งสอนให้เด็กได้รู้ถึงกระบวนการเรียนรู้ (How to Learn)

มากกว่าการสอนให้เด็กมีเพียงความรู้ โดยไม่ได้พัฒนาความสามารถในการที่คิดหรือเรียนรู้ว่าต้องดำเนินการอย่างไร ครูผู้สอนมีหน้าที่กระตุ้นพัฒนาการทางความคิดของผู้เรียนให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูและผู้เรียน หรือผู้เรียนด้วยกันเองให้สามารถคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ ทำให้มีความเข้าใจได้อย่างถ่องแท้ซึ่งกระบวนการที่สำคัญที่สามารถพัฒนาทักษะการคิดได้เป็นอย่างดีวิธีการหนึ่งคือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (5 Steps) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การตั้งคำถาม (Question) ขั้นที่ 2 การแสวงหาสารสนเทศ (Search) ขั้นที่ 3 การสร้างความรู้ (Construct) ขั้นที่ 4 การสื่อสาร (Communicate) ขั้นที่ 5 การตอบแทนสังคม (Service) ซึ่งหลักสูตรการสอนตามแนวคิด Thinking School ได้พัฒนาขึ้นเพื่อให้ครูผู้สอนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทำงานของสมอง สามารถวิเคราะห์และออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาทักษะกระบวนการคิดของผู้เรียน โดยใช้การสอนตามแนวคิด Thinking School มีทักษะในการบริหารจัดการชั้นเรียนที่พัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 อาทิ ห้องเรียนกลับด้าน ห้องเรียนเสมือนจริง ห้องเรียนอัจฉริยะ ดิจิตอล การเรียนแบบผสมผสาน การบริหารจัดการชั้นเรียนเชิงรุก เป็นต้น มีทักษะการเลือกใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สื่อดิจิทัล การใช้แหล่งเทคโนโลยีสารสนเทศ จากแหล่งเรียนรู้ออนไลน์และแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะกระบวนการคิด และสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้แนววิธีการต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาผู้เรียนผ่านชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ปัญหาการเรียนรู้ของนักเรียนในปัจจุบัน ยังไม่ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานและไม่บรรลุตามเป้าหมายของประเทศในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังผลจากการทดสอบระดับชาติปี 2558 ที่ผ่านมา พบว่า ผลจากการทดสอบระดับชาติมีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศต่ำกว่าร้อยละ 50 อย่างต่อเนื่อง (สำนักงานทดสอบทางการศึกษา, 2559) นอกจากนั้น จากรายงานผลประเมินการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยในการสอบ PISA 2015 ได้คะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยเช่นเดียวกัน เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินวิทยาศาสตร์ใน PISA 2012 กับ PISA 2015 พบว่า ทุกกลุ่มโรงเรียนมีคะแนนวิทยาศาสตร์ลดลง ยกเว้นกลุ่มโรงเรียนเน้นวิทย์ที่คะแนนเพิ่มขึ้น 2 คะแนน แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มโรงเรียนที่คะแนนลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ กลุ่มโรงเรียน สพฐ.1 มีคะแนนลดลงมากที่สุด รองลงมาเป็น กศท. อศ.2 กทม. สาธิต และ สพฐ.2 ตามลำดับ ยกเว้น กลุ่มโรงเรียน สช. และ อศ.1 ที่ลดลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2559) ผลการทดสอบ Pisa ประเทศในกลุ่มอาเซียนและมีแนวโน้มที่ตกต่ำลงเรื่อย ๆ สาเหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจาก กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านมา ยังไม่สามารถกระตุ้นการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ครูไม่สามารถจัดการเรียนรู้ที่ทำให้เกิดทักษะและเกิดองค์ความรู้ที่ลึกซึ้งให้เกิดขึ้นกับนักเรียน และไม่สามารถจัดการเรียนรู้ให้เกิดการพัฒนาการคิดระดับสูง เช่น

การคิดวิเคราะห์ การคิดวิจารณ์ญาณ และความคิดสร้างสรรค์ ปัจจุบันมีเทคนิคการสอนหลายวิธีที่สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ลึกซึ้งและเสริมสร้างทักษะการคิดขั้นสูงของนักเรียนได้ในเชิงแนวคิดและทฤษฎี เช่น การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพราะเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ดี คือ เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญวิธีการหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาผู้เรียนทั้งด้านความรู้และทักษะผ่านการทำงานที่มีการค้นคว้าและการใช้ความรู้ในชีวิตจริง โดยมีตัวผลงานและการแสดงออกถึงศักยภาพจากการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดตามแนวทาง Thinking School เป็นการเรียนรู้ตามประเด็นที่สนใจ สามารถนำมาแก้ปัญหาหรือพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้เรียนได้ พัฒนานวัตกรรมเพื่อพัฒนาคุณภาพ การดำรงชีวิต สร้างกระบวนการสังเกต เก็บรวบรวมข้อมูล จัดกลุ่มข้อมูล สืบค้นหลักการ แนวคิดวิธีการเพื่อนำมาออกแบบนวัตกรรมที่ใช้ในการหาคำตอบของประเด็นสนใจที่ทำนายและสร้างสรรค์ รวบรวมและสังเคราะห์ความรู้ การพิสูจน์และอธิบายเชิงเหตุ และผลของคำตอบหรือปรากฏการณ์และสร้างจินตนาการ (สำนักบริหารงานกรมมัธยมศึกษาตอนปลาย, 2558) การสอนตามแนวคิด Thinking School จึงสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้ดี แต่ก็ยังมีข้อจำกัดหลายประการ ได้แก่ ผู้เรียนอาจไม่มั่นใจในความรู้ที่ตนค้นคว้ามา ต้องใช้เวลาเพิ่มขึ้น เนื้อหาในสวนวิทยาศาสตร์พื้นฐานถูกตัดทอนลง การเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ไม่เหมาะสมกับผู้เรียนที่ชอบฟังและจดตาม ในกรณีที่มีจำนวนผู้เรียนมาก ต้องการการลงทุนมาก ทั้งวัสดุ เวลา และยากในการบริหารจัดการ (นภา หลิมรัถน์, 2546) ดังนั้น จึงต้องเสริมเทคนิคที่จะลดข้อจำกัดดังกล่าว คือ เทคนิคการสะท้อนคิด เพราะเป็นวิธีการที่ทำให้นักเรียนได้ทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการปฏิบัติโครงการให้เกิดองค์ความรู้ที่ฝังลึก และเป็นกระบวนการที่จะช่วยกระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ได้ เพราะเป็นกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ และเป็นการพัฒนาศักยภาพทางปัญญาที่ส่งผลให้มีการปฏิบัติและการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สุพิมล ขอผล, 2558)

จากสภาพปัญหาดังกล่าวผู้รายงานจึงได้ศึกษากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Thinking School ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้เกิดผลดีกับผู้เรียนมากที่สุด ซึ่งการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันมีรูปแบบที่หลากหลายและแต่ละรูปแบบก็จะเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และการเรียนรู้นั้นก็บรรลุตามเป้าหมายของหลักสูตร ในการจัดการเรียนรู้นั้นส่วนสำคัญที่สุดก็คือตัวของครูผู้สอนที่จะต้องจัดการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนเป็นบุคคลที่มีคุณภาพ โดยการจัดการเรียนรู้นั้นต้องจัดให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจที่เป็นข้อเท็จจริง รู้จักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รู้จักคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และเพื่อให้นักเรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ในรายวิชาโครงงานมากขึ้น โดยเน้นให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ เหมาะสมกับความแตกต่าง และความสามารถของแต่ละบุคคล มีความพร้อมและเข้าใจในทักษะพื้นฐาน ให้นักเรียนเกิดแนวคิดจากการเรียนรู้ด้วยตนเองจาก

สื่อการเรียน ทำให้นักเรียนเกิดความสัมพันธ์ในความคิดสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และสามารถปรับตัวให้อยู่ได้ในสังคมอย่างมีความสุขจนสัมฤทธิ์ผลตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งจะทำให้การเรียนการสอนไม่ได้จำกัดเฉพาะกับครูผู้สอนเท่านั้น

อีกทั้งนักเรียนสามารถที่จะศึกษาค้นคว้าได้ตามความถนัดและความสนใจอีกด้วย นับเป็นการปลูกฝัง

ค่านิยมในการเรียนรู้ด้วยตนเองและการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยนักเรียนสามารถทบทวนบทเรียนเนื้อหา

ได้ตามความต้องการด้วยความสนุกสนานเพลิดเพลินในการเรียนจากบทเรียน ทำให้เจตคติต่อวิชา

วิทยาศาสตร์ของนักเรียนดีขึ้น เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ และเกิดประสิทธิภาพสูงสุด ดังนั้น

ผู้รายงานจึงสนใจที่ศึกษาพัฒนาการการเรียนรู้ตามแนวคิด Thinking School ที่มีต่อ

ความคิดสร้างสรรค์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพื่อที่จะศึกษาผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วย

เทคนิคต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการคิด ตลอดจนความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน และหากวิธี

ดังกล่าวได้ผลสำเร็จก็จะเป็นแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชา

อื่นต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาการการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

สมมติฐานของการวิจัย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ความสำคัญของการวิจัย

1. ผลที่ได้จากการศึกษาจะเป็นแนวทางสำหรับครูได้นำวิธีการสอนโดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดตามแนวทาง Thinking School ไปใช้กิจกรรมการเรียนรู้ในเนื้อหาอื่น ๆ ที่เห็นว่าเหมาะสม
2. ผลการศึกษาจะเป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจศึกษาได้นำวิธีการสอนโดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดตามแนวทาง Thinking School ไปใช้ศึกษาในเนื้อหาอื่น ๆ ที่เห็นว่าเหมาะสมต่อไป
3. ผู้บริหารสถานศึกษาสามารถนำผลการวิจัยไปนิเทศครูเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 8 ห้อง ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์ ตำบลลิ อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดศรีสะเกษ
 - 1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนจากชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5 จำนวน 40 คน ที่กำลังศึกษาอยู่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์ ตำบลลิ อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดศรีสะเกษ ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเลือกนักเรียนในโครงการเพาะพันธุ์ปัญญา
2. เนื้อหาที่ใช้ในการสอนเป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดตามแนวทาง Thinking School โดยกำหนดประเด็น เรื่อง การสร้างมูลค่าจากวัสดุในท้องถิ่นและการต่อยอดภูมิปัญญาชาวบ้าน รายวิชา วิศวกรรมศาสตร ครอบคลุมผลการเรียนรู้
 - 2.1 วิเคราะห์ข้อมูล แปลความหมายข้อมูล และประเมินความสอดคล้องของข้อสรุปหรือสาระสำคัญ เพื่อตรวจสอบกับสมมติฐานที่ตั้งไว้
 - 2.2 พิจารณาความน่าเชื่อถือของวิธีการและผลการสำรวจตรวจสอบ โดยใช้หลักความคลาดเคลื่อนของการวัดและการสังเกต เสนอแนะ การปรับปรุงวิธีการสำรวจตรวจสอบ
 - 2.3 นำผลของการสำรวจตรวจสอบที่ได้ ทั้งวิธีการและองค์ความรู้ที่ได้ไปสร้างคำถามใหม่ นำไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่และในชีวิตจริง

2.4 ตระหนักถึงความสำคัญในการที่จะต้องมีส่วนร่วมรับผิดชอบ การอธิบาย การลงความเห็น และการสรุปผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่นำเสนอต่อสาธารณชนด้วยความถูกต้อง

2.5 บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบอย่างมีเหตุผลใช้พยานหลักฐานอ้างอิงหรือค้นคว้าเพื่อเติม เพื่อหาหลักฐานอ้างอิงที่เชื่อถือได้ และยอมรับว่าความรู้เดิมอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ เมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มเติมหรือโต้แย้งจากเดิมซึ่งท้าทายให้มีการตรวจสอบอย่างระมัดระวัง อันจะนำมาสู่การยอมรับเป็นความรู้ใหม่

2.6 จัดแสดงผลงาน เขียนรายงาน และ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการ และผลของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการทำโครงการ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ในช่วงโมงเรียน ผู้ศึกษาทำการทดลองสอนตามตารางสอนปกติของโรงเรียน โดยสอนสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวมระยะเวลาในการสอน 12 สัปดาห์ รวมทั้งสิ้น จำนวน 24 ชั่วโมง

4. ตัวแปรที่ศึกษา

4.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ (Independent Variables) ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดตามแนวทาง Thinking School

4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

4.2.1 ความคิดสร้างสรรค์

4.2.2 ความพึงพอใจต่อกิจกรรมการจัดการเรียนรู้

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Thinking School หมายถึง เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นขบวนการแก้ปัญหาเพื่อหาสาเหตุ โดยครูมีบทบาทในการจัดการกิจกรรมการสอนให้คิดเป็นวิธีการแห่งปัญญา ซึ่งเป็นกระบวนการแก้ปัญหาเพื่อหาสาเหตุของปัญหา การสอนให้ “คิดเป็น” การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดตามแนวทาง Thinking School มีเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดหลายวิธี ไม่ว่าจะเป็น 1) เทคนิคการระดมสมอง (Brainstorming) 2) เทคนิค PMI 3) เทคนิค CAF 4) เทคนิค OPV 5) เทคนิค Ranking 6) Thinking Map 7) การคิด 6 Hats เป็นต้น การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน (4 Steps) ประกอบด้วยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ดังนี้ ได้แก่ 1. ขั้น Do Now เป็นกิจกรรมที่เรียกสมาธิของเด็กนักเรียน 2. ขั้น Purpose เป็นกิจกรรมที่สร้างความกระจำทั้งต่อครูและนักเรียนในเรื่องที่จะเรียนรู้ทิศทางการเลือกข้อมูล/เนื้อหา 3. ขั้น Work Mode เป็นกิจกรรมการนำเข้าสู่เนื้อหาในหลักสูตร 4. ขั้น Reflective Thinking มีการเช็คความคิดสะท้อนกลับเช็คความเข้าใจ

บอกความแตกต่างของระดับการคิดของนักเรียนจากคำตอบมองเห็นขั้นตอนการเรียนรู้ที่ชัดเจน
นักเรียนนำไปใช้ได้ในชีวิตจริงมองเห็นความคิดด้านอื่น

2. ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนที่จะคิดใช้ความรู้และ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการคิดแก้ปัญหาและแสวงหาความรู้ได้หลายทิศทาง ทำให้เกิด
สิ่งแปลกใหม่หรือความสามารถในการปรับปรุงดัดแปลงสิ่งที่มีอยู่เดิมให้มีรูปแบบใหม่ ๆ
และยังสามารถก่อให้เกิดวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่มนุษย์เผชิญอยู่ให้มีความสะดวก รวดเร็ว
สามารถเพิ่มผลผลิตและเป็นกระบวนการที่มีประสิทธิภาพมากกว่าเก่า วัดได้จากแบบทดสอบแบบ
เขียนตอบ โดยดัดแปลงมาจากแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของ Torrance เป็นแบบอัตนัย จำนวน
3 กิจกรรม คือ กิจกรรมการเดาผลที่เกิดตามมา ประโยชน์ของสิ่งของและการสมมุติอย่างมีเหตุผล
ซึ่งความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์นี้ประกอบด้วยความคิด 3 ลักษณะ ได้แก่

2.1 ความคิดคล่องแคล่ว หมายถึง ความสามารถในการคิดหาคำตอบได้ปริมาณมาก
ในเรื่องเดียวกันภายในเวลาที่จำกัด โดยต้องใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหา
จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ การวัดความคิดคล่องแคล่วเป็นการวัดแบบทดสอบแบบเขียนตอบ
20 คะแนน

2.2 ความคิดยืดหยุ่น หมายถึง ความสามารถในการคิดหาคำตอบได้ในหลายแนวทาง
ภายในเวลาที่จำกัด โดยต้องใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหา
จากสถานการณ์ที่กำหนด การวัดความคิดยืดหยุ่น เป็นการวัดแบบทดสอบแบบเขียนตอบ 20 คะแนน

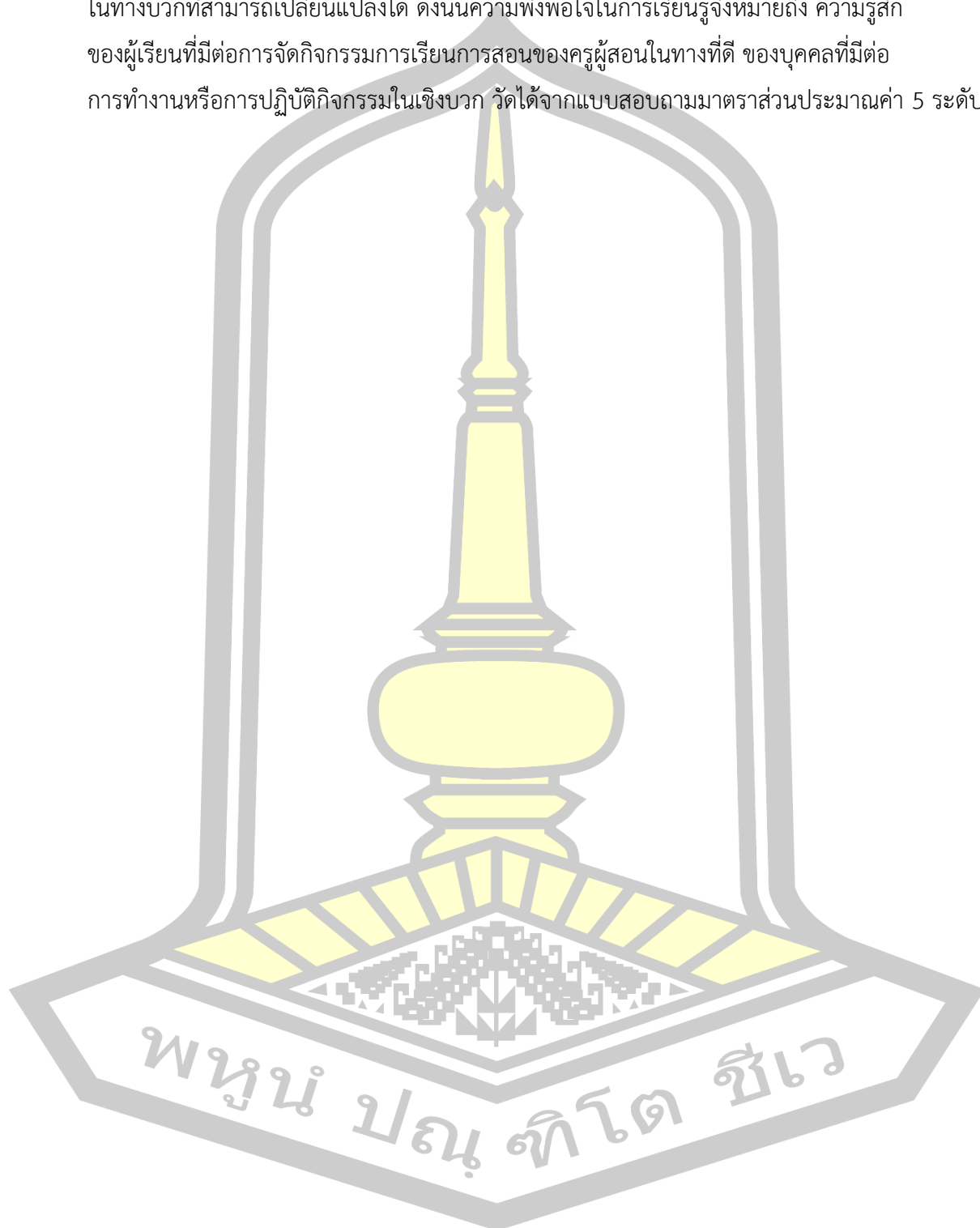
2.3 ความคิดริเริ่ม หมายถึง ความสามารถในการคิดสิ่งแปลกใหม่ โดยต้องใช้ความรู้และ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด การวัดความคิดริเริ่ม
เป็นการวัดแบบทดสอบแบบเขียนตอบ 20 คะแนน

3. ประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง อัตราส่วนของคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของ
คะแนนที่ทำกิจกรรมซึ่งมีลักษณะเป็นแบบกึ่งทดลอง ในระหว่างเรียนกับคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ
ของคะแนนจากการทดสอบหลังเรียน ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ ตั้งเกณฑ์ไว้เป็น 75/75

75 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพด้านกระบวนการ ได้จากค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
จากการประเมินผลงานตามชิ้นงานระหว่างเรียนของการทำกิจกรรมในการเรียนรู้ แต่ละแผน
การจัดการเรียนรู้ของนักเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

75 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ ได้จากค่าร้อยละของคะแนน
การทำการประเมินผลงานรายงานโครงงานและผลการนำเสนอโครงงานของนักเรียน ได้คะแนนเฉลี่ย
ไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

4. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ ในสถานการณ์ต่าง ๆ ในทางบวกที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ดังนั้นความพึงพอใจในการเรียนรู้จึงหมายถึง ความรู้สึกของผู้เรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูผู้สอนในทางที่ดี ของบุคคลที่มีต่อการทำงานหรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก วัดได้จากแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์
2. แผนการจัดการเรียนรู้
3. การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดตามแนวคิด Thinking School
4. แนวทางการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์
5. การวัดความคิดสร้างสรรค์
6. การวัดความพึงพอใจ
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 7.1 งานวิจัยที่เกี่ยวกับกิจกรรมการสอนแบบโครงงานวิทยาศาสตร์ที่มีผลต่อความคิดสร้างสรรค์
 - 7.2 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์
8. กรอบแนวคิดในการวิจัย

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์

1. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์
 - 1.1 ความสำคัญของวิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่าง ๆ เครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนผลผลิตต่าง ๆ ที่ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและในการทำงาน ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมาก ในทางกลับกัน เทคโนโลยีก็มีส่วนสำคัญมากที่จะให้มีการศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง

วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหา

อย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge Based Society) ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy for All) เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น และนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์มีคุณธรรม ความรู้วิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี แต่ยังช่วยให้คนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษา ตลอดจน การพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืนและที่สำคัญอย่างยิ่ง คือ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับนานาชาติประเทศ และดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข

1.2 ธรรมชาติและลักษณะเฉพาะของวิทยาศาสตร์

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้มาด้วยความพยายามของมนุษย์ที่ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Process) ในการสืบเสาะหาความรู้ (Scientific Inquiry) การแก้ปัญหา โดยผ่านการสังเกต การสำรวจตรวจสอบ (Investigation) การศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบ และการสืบค้นข้อมูล ทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่เพิ่มพูนตลอดเวลา ความรู้และกระบวนการดังกล่าว มีการถ่ายทอดต่อเนื่องกันเป็นเวลายาวนาน

ความรู้วิทยาศาสตร์ต้องสามารถอธิบายและตรวจสอบได้ เพื่อนำมาใช้อ้างอิงทั้ง ในการสนับสนุนหรือโต้แย้งเมื่อมีการค้นพบข้อมูลหรือหลักฐานใหม่ หรือแม้แต่ข้อมูลเดิมเดียวกัน ก็อาจความขัดแย้งขึ้นได้ถ้านักวิทยาศาสตร์แปลความหมายด้วยวิธีการหรือแนวคิดที่แตกต่างกัน ความรู้วิทยาศาสตร์จึงอาจเปลี่ยนแปลงได้

วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องที่ทุกคนสามารถมีส่วนร่วมได้ไม่ว่าจะอยู่ในส่วนใดของโลก วิทยาศาสตร์จึงเป็นผลจากการสร้างเสริมความรู้ของบุคคล การสื่อสารและการเผยแพร่ข้อมูลเพื่อให้เกิดความคิดในเชิงวิเคราะห์วิจารณ์ มีผลให้ความรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้งและส่งผลต่อคนในสังคมและสิ่งแวดล้อม การศึกษาค้นคว้าและการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์จึงต้องอยู่ในขอบเขต คุณธรรม จริยธรรม เป็นที่ยอมรับของสังคม และเป็นการรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

ความรู้วิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยี เทคโนโลยีเป็น กระบวนการในงานต่าง ๆ หรือกระบวนการพัฒนา ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ โดยอาศัยความรู้วิทยาศาสตร์ ร่วมกับศาสตร์อื่น ๆ ทักษะ ประสพการณ์ จิตนาการและความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ โดยมี จุดมุ่งหมายที่จะให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองความต้องการและแก้ปัญหาของมวลมนุษย์ เทคโนโลยี เกี่ยวข้องกับทรัพยากร กระบวนการ และระบบการจัดการ จึงต้องใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อ สังคมและสิ่งแวดล้อม

2. เป้าหมาย วิสัยทัศน์และคุณภาพ

2.1. เป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องของการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ โดยเฉพาะมนุษย์ใช้กระบวนการสังเกต สำนวจตรวจสอบ และการทดลองเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติและนำผลมาจัดระบบ หลักการ แนวคิดและทฤษฎี ดังนั้นการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เป็นผู้เรียนรู้และค้นพบด้วยตนเองมากที่สุด นั่นคือให้ได้ทั้งกระบวนการและองค์ความรู้ ตั้งแต่เริ่มแรกก่อนเข้าเรียน เมื่ออยู่ในสถานศึกษาและเมื่อออกจากสถานศึกษาไปประกอบอาชีพแล้ว การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษามีเป้าหมายสำคัญดังนี้

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานในวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เข้าใจ ธรรมชาติ และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหา และการจัดการทักษะในการสื่อสาร และสามารถในการตัดสินใจ
5. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน
6. เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต
7. เพื่อให้เป็นคนมีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

2.2. วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์

วิสัยทัศน์เป็นมุมมองภาพในอนาคตที่มุ่งหวังว่าจะมีการพัฒนาอะไร อย่างไร ซึ่งสอดคล้องกับการปรับเปลี่ยนของสังคม วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์กำหนดไว้ เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้บริหารสถานศึกษา ผู้สอน บุคลากรทางการศึกษา ผู้เรียนและชุมชนร่วมกันพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์และปฏิบัติร่วมกันสู่ความสำเร็จ

ในการกำหนดวิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ใช้กรอบความคิดในเรื่องของการพัฒนาการศึกษา เพื่อเตรียมคนในสังคมแห่งความรู้และสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ดังนี้

1. หลักสูตรและการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จะเชื่อมโยงเนื้อหา แนวคิดหลัก และกระบวนการที่เป็นสากล แต่มีความสอดคล้องกับชีวิตจริงทั้งระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ และมีความยืดหยุ่น หลากหลาย

2. หลักสูตรการเรียนการสอนต้องตอบสนองผู้เรียนที่มีความถนัดและความสนใจแตกต่างกันในการใช้วิทยาศาสตร์สำหรับการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์

3. ผู้เรียนทุกคนจะได้รับการส่งเสริมให้พัฒนากระบวนการคิด ความสามารถในการเรียนรู้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหา และการคิดค้นสร้างสรรค์องค์ความรู้

4. ใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น โดยถือว่ามีความสำคัญควบคู่กับการเรียนในสถานศึกษา

5. ใช้ยุทธศาสตร์การเรียนการสอนหลากหลายเพื่อตอบสนองความต้องการ ความสนใจและวิถีเรียนที่แตกต่างกันของผู้เรียน

6. การเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญที่สุดที่ทุกคนต้องได้รับการพัฒนา เพื่อให้สามารถเรียนรู้ตลอดชีวิต จึงจะประสบความสำเร็จในการดำเนินชีวิต

7. การเรียนการสอนต้องส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีเจตคติ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่เหมาะสมต่อวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม

วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดไว้ดังนี้

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการพัฒนาผู้เรียนให้ได้รับทั้งความรู้ กระบวนการและเจตคติ ผู้เรียนทุกคนควรได้รับการกระตุ้นส่งเสริมให้สนใจและกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีความสงสัยเกิดคำถามในสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับโลกธรรมชาติรอบตัว มีความมุ่งมั่นและมีความสุขที่จะศึกษา ค้นคว้า สืบเสาะหาความรู้เพื่อรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผล นำไปสู่คำตอบของคำถาม สามารถตัดสินใจด้วยการใช้ข้อมูลอย่างมีเหตุผล สามารถสื่อสารคำถาม คำตอบ ข้อมูลและสิ่งที่ค้นพบจากการเรียนรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากความรู้วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับโลกธรรมชาติ (Natural World) ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทุกคนจึงต้องเรียนรู้เพื่อนำผลการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตและการประกอบอาชีพ เมื่อผู้เรียนได้เรียนวิทยาศาสตร์ โดยได้รับการกระตุ้นให้เกิดความตื่นตัว ทำหายกับการเผชิญสถานการณ์หรือปัญหา มีการคิดร่วมกันลงมือปฏิบัติก็จะเข้าใจและเห็นความเชื่อมโยงของวิทยาศาสตร์และวิชาอื่นและชีวิต ทำให้สามารถอธิบาย ทำนาย คาดการณ์สิ่งต่าง ๆ ได้อย่างมีเหตุผล การประสบความสำเร็จในการเรียนวิทยาศาสตร์จะเป็นแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจ มุ่งมั่นที่จะสังเกต สำรวจตรวจสอบ สืบค้นความรู้ที่มีคุณค่าเพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงต้องสอดคล้องกับสภาพจริงในชีวิต

โดยใช้แหล่งเรียนรู้หลากหลายในท้องถิ่น และคำนึงถึงผู้เรียนที่มีวิธีการเรียนรู้ ความสนใจและความถนัดแตกต่างกัน

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นการเรียนรู้เพื่อความเข้าใจ ช่างสังเกตและเห็นความสำคัญของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้หลาย ๆ ด้าน เป็นความรู้แบบองค์รวม อันจะนำไปสู่การสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ และพัฒนาคุณภาพชีวิต มีความสามารถในการจัดการ และร่วมกันดูแลรักษาโลกธรรมชาติอย่างยั่งยืน

3. คุณภาพผู้เรียน

การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์สำหรับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการไปสู่การสร้างสรรค์ความรู้ โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนทุกขั้นตอน ผู้เรียนจะได้ทำกิจกรรมหลากหลาย ทั้งเป็นกลุ่มและรายบุคคล โดยอาศัยแหล่งการเรียนรู้ที่เป็นสำคัญและท้องถิ่น โดยผู้สอนมีบทบาทในการวางแผนการเรียนรู้ กระตุ้น แนะนำ ช่วยเหลือให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

เพื่อให้การศึกษาศาสตร์บรรลุผลตามเป้าหมายและวิสัยทัศน์ที่กล่าวไว้จึงได้กำหนดคุณภาพของผู้เรียนวิทยาศาสตร์ที่จบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ชั้นปี และแต่ละช่วงชั้นไว้ ดังนี้

คุณภาพของผู้เรียนวิทยาศาสตร์ที่จบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ชั้นปี

1. เข้าใจเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ และสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
2. เข้าใจสมบัติของสารและการเปลี่ยนแปลงของสาร แรงแและการเคลื่อนที่พลังงาน
3. เข้าใจโครงสร้างและส่วนประกอบของโลก ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ ดาราศาสตร์และอวกาศ
4. ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหาในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง ศึกษาค้นคว้า สืบค้นจากแหล่งเรียนรู้หลากหลาย และจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและสื่อสารความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ให้ผู้อื่นรับรู้
5. เชื่อมโยงความรู้ความคิดกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นำไปใช้ในการดำรงชีวิตและศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการวิทยาศาสตร์ หรือสร้างชิ้นงาน
6. มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ หรือจิตวิทยาศาสตร์ ดังนี้
 - 6.1 ความสนใจใฝ่รู้
 - 6.2 ความมุ่งมั่น อดทน รอบคอบ
 - 6.3 ซื่อสัตย์ ประหยัด
 - 6.4 การร่วมแสดงความคิดเห็น และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

6.5 ความมีเหตุผล

6.6 การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์

7. มีเจตคติ คุณธรรม ค่านิยมที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

7.1 มีความพอใจ ความซาบซึ้ง ความสุขในการสืบเสาะหาความรู้และ
รักที่จะเรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิต

7.2 ตระหนักถึงความสำคัญและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ที่ใช้ในการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ

7.3 ตระหนักว่าการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีผลต่อชีวิตและ
สิ่งแวดล้อม

7.4 แสดงความชื่นชม ยกย่องและเคารพในสิทธิและผลงานที่ผู้อื่นและตนเอง
คิดค้นขึ้น

7.5 แสดงความซาบซึ้ง ในความงามและตระหนักถึงความสำคัญของ
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์พัฒนาทรัพยากรธรรมชาติ
และสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและในท้องถิ่น

7.6 ตระหนักและยอมรับความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้
และการทำงานต่าง ๆ

4. สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 3 สารกับสมบัติของสาร

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

สาระที่ 5 พลังงาน

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

5. มาตรฐานการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน มีดังนี้

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและ
หน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้
และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลกนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 5 พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสิ่งแวดล้อม

ของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรี ยนรู้ และนำความรู้ไปใช้ ประโยชน์

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะและกาแล็กซี ปฏิสัมพันธ์ภายใน ระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรี ยนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2 เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจ อวกาศและทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร สื่อสารสิ่งที่เรี ยนรู้และนำความรู้ไปใช้ ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการ สืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

6. วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ในการกำหนดวิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ใช้กรอบความคิดในเรื่องของการพัฒนา การศึกษาเพื่อเตรียมคนในสังคมแห่งการเรียนรู้และสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2553 ดังนี้

1. หลักสูตรและการเรียนการสอนจะเชื่อมโยงเนื้อหาและแนวคิด หลักการและ กระบวนการที่เป็นสากล แต่มีความสอดคล้องกับชีวิตจริงทั้งระดับท้องถิ่นและระดับประเทศและ มีความยืดหยุ่นหลากหลาย
2. หลักสูตรและการเรียนการสอนตอบสนองผู้เรียนที่มีความถนัดและความสนใจ แตกต่างกันในการใช้วิทยาศาสตร์สำหรับการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับ วิทยาศาสตร์
3. ผู้เรียนทุกคนจะได้รับการส่งเสริมให้พัฒนากระบวนการคิด ความสามารถในการ เรียนรู้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหาและการคิดค้นสร้างสรรค์องค์ความรู้
4. ใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่นโดยถือว่ามีความสำคัญควบคู่กับการเรียนในสถานศึกษา
5. ใช้ยุทธศาสตร์กับการเรียนการสอนที่หลากหลายเพื่อตอบสนองความต้องการ ความสนใจและวิธีเรียนที่แตกต่างกันของผู้เรียน
6. การเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญที่ทุกคนต้องได้รับการพัฒนาเพื่อให้สามารถ เรียนรู้ตลอดชีวิต จึงจะประสบความสำเร็จในการดำเนินชีวิต

7. การเรียนการสอนต้องส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีเจตคติ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่เหมาะสมต่อวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม

7. คำอธิบายรายวิชา สัมนาโครงการ รหัสวิชา 22201 ปีการศึกษา 2559

การเรียนการสอนรายวิชาโครงการบนฐานวิจัย กระตุ้นการเรียนรู้ด้วยการสร้างแรงบันดาลใจ การพัฒนาทักษะ กระบวนการเรียนรู้ด้วยการวิจัย (Research Based Learning) รวมกลุ่มยุววิจัยร่วมกันศึกษา วิจัยเกี่ยวกับชุมชนหรือเรื่องที่สนใจใน 3 กลุ่มประเด็น คือ เศรษฐกิจชุมชน ประวัติศาสตร์ท้องถิ่น และวิทยาศาสตร์สร้างสรรค์ การทำโครงการบนฐานวิจัย เน้นให้นักเรียนฝึกทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ประกอบด้วย ทักษะการฟัง การพูด การตั้งคำถาม การมีสมาธิและสติ การสื่อสาร ทักษะการใช้สารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี การแก้ไขปัญหาการคิดเชิงเหตุผล คิดวิเคราะห์ มีทักษะการดำรงชีวิต ปฏิบัติงานเป็นทีมในการสำรวจวัดถุดิบ วิธีการผลิต ปัญหาความรู้เดิม และเสนอแนวคิดและตัดสินใจเลือกวิธีการศึกษาที่เหมาะสม บูรณาการเรียนรู้ด้วยปัญญาภายนอกสู่ปัญญาภายใน ผลิตนวัตกรรมใหม่และสร้างองค์ความรู้ใหม่อย่างเป็นระบบ เขียนรายงานสามารถตรวจสอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง นำเสนอและจัดแสดงผลงานในรูปแบบรายงาน นำเสนอ ปากเปล่า โปสเตอร์ และจัดนิทรรศการแสดงผลงาน มีสำนึกของการเป็นพลเมืองที่ดี ซื่อสัตย์ ปรับตัวและดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข นำไปสู่การเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ พึ่งตนเองได้อย่างยั่งยืน

ผลการเรียนรู้

1. มีทักษะกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ประกอบด้วย การสังเกต การฟัง การพูด การตั้งคำถาม การมีสมาธิ และสติ การสื่อสาร ทักษะการใช้สารสนเทศสื่อและเทคโนโลยี การแก้ไขปัญหา การคิดเชิงเหตุผล คิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์
2. ทำโครงการบนฐานวิจัย เกี่ยวกับชุมชน หรือเรื่องที่สนใจ ในด้านเศรษฐกิจ ประวัติศาสตร์ท้องถิ่นและวิทยาศาสตร์สร้างสรรค์ ทำงานเป็นทีมสำรวจวัดถุดิบ วิธีการผลิต และเสนอแนว ความคิดและตัดสินใจเลือกวิธีการศึกษาที่เหมาะสม
3. บูรณาการเรียนรู้ด้วยปัญญาภายนอกสู่ปัญญาภายใน ผลิตนวัตกรรม และสร้างองค์ความรู้ใหม่อย่างเป็นระบบ
4. เขียนรายงานและสามารถตรวจสอบการเรียนรู้ด้วยตนเองได้
5. นำเสนอและจัดแสดงผลงานในรูปแบบรายงาน นำเสนอ ปากเปล่า โปสเตอร์ และจัดนิทรรศการแสดงผลงานมีสำนึกของการเป็นพลเมืองที่ดี ปรับตัวและดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข และนำไปสู่การเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ พึ่งตนเองได้อย่างยั่งยืน

แผนการจัดการเรียนรู้

1. ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้หรือแผนการสอน

วรรณิ นาสถิตย์ (2543) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แผนงานที่ครูต้องเตรียมการสอนล่วงหน้าในการที่จะดำเนินการวัดการเรียนการสอนในแต่ละวิชา เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลสู่จุดมุ่งหมายปลายทางตามมีหลักสูตรกำหนดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สำลี รักสุทธิ (2544) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้หรือแผนการสอนว่า คือ การนำรายวิชาหรือกลุ่มประสบการณ์ที่จะต้องทำการสอนตลอดภาคเรียน มาสร้างเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่ออุปกรณ์การสอน และการวัดผลประเมินผล เพื่อใช้สอนในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ โดยกำหนดเนื้อหาสาระและจุดประสงค์ของการเรียนย่อย ๆ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของหลักสูตร สภาพของผู้เรียนความพร้อมของโรงเรียนในด้านวัสดุอุปกรณ์และตรงกับชีวิตจริงในห้องเรียน

กระทรวงศึกษาธิการ (2545) ให้ความหมายของแผนการสอนไว้ว่า แผนการสอนเป็นการจัดโปรแกรมการสอนของวิชาใดวิชาหนึ่งไว้ล่วงหน้า เพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

ธนวรรธ วัชโสภ (2545) สรุปว่า แผนการสอน คือ การวางแผนที่เป็นลายลักษณ์อักษรไว้ล่วงหน้าอย่างละเอียด มีจุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน และวิธีการวัดผลประเมินผลที่ชัดเจน และครูคนอื่นสามารถใช้แผนการสอนร่วมกันในรายวิชานั้น ๆ ได้

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2545) ได้ให้ความหมายไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นแบบแผนที่กำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับแนวการดำเนินการและวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีส่วนสำคัญประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา วิธีการจัดกิจกรรมสื่อการเรียน และการวัดและประเมินผล

มนธิรา ชมโคกกรวด (2547) ได้กล่าวไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้หรือแผนการสอน เป็นเครื่องมือที่ครูผู้สอนใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตร โดยมีการวางแผนไว้ล่วงหน้าและมีการกำหนดจุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม สื่อการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผลไว้อย่างละเอียดชัดเจน

2. ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้หรือแผนการสอนไว้ ดังนี้

2.1 ก่อให้เกิดการวางแผนและการเตรียมการล่วงหน้า เป็นการนำเทคนิควิธีการสอน การเรียนรู้ สื่อเทคโนโลยี และจิตวิทยาการเรียนการสอนมาผสมผสานประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับ สภาพแวดล้อมด้านต่าง ๆ

2.2 ส่งเสริมให้ครูผู้สอนค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร เทคนิคการเรียนการสอน การเลือกใช้ การวัดและประเมินผลตลอดจนประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องจำเป็น

2.3 เป็นคู่มือการสอนสำหรับตัวครูผู้สอนและครูที่สอนแทน นำไปใช้ปฏิบัติการสอน อย่างมั่นใจ

2.4 เป็นหลักฐานแสดงข้อมูลด้านการเรียนการสอนและการวัดประเมินผลที่จะเป็น ประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนต่อไป

2.5 เป็นหลักฐานแสดงความเชี่ยวชาญของครูผู้สอน ซึ่งสามารถนำไปเสนอเป็น ผลงานทางวิชาการได้

ธวัช วันชูชาติ (2542) ให้ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้มีความรู้ความเข้าใจในจุดมุ่งหมายของบทเรียนที่จะนำมาสอนและช่วยให้ การเรียนการสอนเป็นไปตามเจตนารมณ์ของหลักสูตร

2. ช่วยให้ผู้ได้มีโอกาสปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ในการสอนของตนเองให้ดีขึ้น เพราะมีแผนการสอนเป็นต้นแบบสำหรับการปรับปรุงแก้ไขอยู่แล้ว ครูจะปรับเปลี่ยนรูปแบบของ กิจกรรมหรือสื่อการเรียนการสอนได้อย่างรวดเร็วขึ้นกว่าการที่ไม่มีแผนการสอนไว้ตรวจสอบ

3. ช่วยให้ผู้มีความมั่นใจในการสอน สอนได้ทันเวลา และครูคนอื่นก็สามารถสอน แทนได้เมื่อถึงคราวจำเป็น

4. นักเรียนจะเรียนรู้ได้รวดเร็วและเป็นไปตามลำดับขั้นตอน

5. นักเรียนจะเกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนและมีความศรัทธาในตัวครู

3. ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี

นิยม ทิพย์จักร (2540) กล่าวว่า iva แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ให้แนวทางการสอนแก่ครูอย่างชัดเจน ทั้งด้านจุดประสงค์การสอน เนื้อหาการจัดกิจกรรมการเรียน การสอน การใช้สื่อการเรียนการสอนและการวัดผลประเมินผล โดยเฉพาะแนวทางการจัดกิจกรรม ควรเป็นกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนได้ปฏิบัติ ได้คิด ได้ทำ ได้แก้ปัญหา และเกิดทักษะกระบวนการ สามารถนำไปใช้ในการทำงานได้

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2542) ให้ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ดังนี้

1. สอดคล้องกับหลักสูตรและมีประสิทธิภาพ

2. นำไปใช้สอนจริงและมีประสิทธิภาพ

3. เขียนอย่างถูกต้องตามหลักวิชาเหมาะสมกับผู้เรียนและเวลาที่กำหนด

4. มีความกระจ่างชัดเจน ทำให้ผู้อ่านเข้าใจง่าย และเข้าใจได้ตรงกัน

5. มีรายละเอียดมากพอที่จะทำให้ผู้อ่านสามารถนำไปใช้สอนได้ทุกหัวข้อในแผนการสอนมีความสอดคล้องกัน

ธนวรรธ วัชโสภ (2545) กล่าวถึงลักษณะของแผนการสอนที่ดี ดังนี้

1. สอดคล้องกับหลักสูตรและแนวการสอนของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ
2. นำไปใช้สอนได้จริงและมีประสิทธิภาพ
3. เขียนอย่างถูกต้องตามหลักวิชา เหมาะสมกับผู้เรียนและเวลาที่กำหนด
4. มีความกระจ่างชัดเจน ทำให้ผู้อ่านเข้าใจง่าย และเข้าใจได้ตรงกัน
5. ทุกหัวข้อในแผนการสอนมีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน

มนธิธา ชมโคกกรวด (2547) กล่าวไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ให้แนวทางการสอนแก่ครูอย่างชัดเจน ทั้งด้านจุดประสงค์การสอน เนื้อหาการจัดกิจกรรม การเรียนการสอน การใช้สื่อการเรียนการสอนและการวัดผลประเมินผล โดยเฉพาะแนวทางการจัดกิจกรรมควรเป็นกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนได้ปฏิบัติ ได้คิด ได้ทำ ได้แก้ปัญหา และเกิดทักษะกระบวนการสามารถนำไปใช้ในการทำงานได้

4. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

กาญจนา บุญส่ง (2542) กล่าวถึงองค์ประกอบของแผนการเรียนรู้ ดังนี้

1. ส่วนหัวแผนการสอน ประกอบด้วย ชื่อกลุ่มวิชา ระดับชั้น ชื่อหน่วย ชื่อเรื่อง และเวลา

2. สาระมาตรฐาน
3. ความคิดรวบยอด
4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
5. คุณนิสัยที่ควรเน้น
6. เนื้อหา
7. กิจกรรมการเรียนการสอน
8. สื่อการเรียนการสอน
9. การวัดผลประเมินผล
10. ภาคผนวก

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2542) กล่าวถึงองค์ประกอบของแผนการสอน ดังนี้

1. วิชา หน่วยที่สอน และสาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด) ของเรื่อง
2. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
3. เนื้อหา

4. กิจกรรมการเรียนการสอน

5. สื่อการเรียนการสอน

6. วัดผล ประเมินผล

ชัยฤทธิ์ ศิลาลเดช (2544) กล่าวถึงส่วนประกอบของแผนการเรียนรู้หรือแผนการสอนว่า แผนการสอนประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

1. ส่วนนำ เป็นส่วนที่บรรยายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป ได้แก่ ชื่อโรงเรียน ชื่อแผนการสอน จำนวนคาบ สอดคล้องกับจุดประสงค์ใดบ้าง

2. ส่วนเนื้อหาหลัก ประกอบด้วย สารระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล และกิจกรรมเสนอแนะ

3. ส่วนเสริมคุณภาพ เป็นสาระของสิ่งที่เสริมให้แผนการจัดการเรียนรู้มีความสมบูรณ์ที่สุด ประกอบด้วย รายละเอียดของใบงาน ใบความรู้ ใบสร้างงาน เครื่องมือวัดผลประเมินผล บันทึกเสนอผู้เกี่ยวข้องเพื่อตรวจสอบแผนการสอน และบันทึกสรุปผลการใช้แผนการสอน

กระทรวงศึกษาธิการ (2545) ได้กำหนดหัวข้อสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า ควรประกอบด้วยหัวข้อต่าง ๆ ได้แก่

1. จุดประสงค์การเรียนรู้

2. สารระการเรียนรู้

3. กระบวนการจัดการเรียนรู้

4. การวัดและประเมินผล

5. แหล่งการเรียนรู้

6. บันทึกผลการสอน

5. ขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

รุจิระ ภูสาระ (2545) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการเขียนแผนการเรียนรู้ว่ามีขั้นตอนพื้นฐานในการดำเนินการ ดังนี้

1. ขั้นที่ 1 พิจารณาระยะเวลาทั้งหมดในการสอนว่าควรจะมีเวลาเท่าไร

2. ขั้นที่ 2 พิจารณาระยะเวลาของแต่ละวิชา หรือแต่ละหัวข้อของแต่ละวิชา เป็นขั้นตอนที่สำคัญของการเขียนแผนการเรียนรู้ ช่วยให้ครูกำหนดเวลาในแต่ละหัวข้อและข้อย่อยได้ชัดเจนขึ้น

3. ขั้นที่ 3 พิจารณาระยะเวลาที่จำเป็นต้องใช้ เพื่อให้ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ตามจุดประสงค์ และครอบคลุมเนื้อหาในแต่ละหัวข้อ

4. ขั้นที่ 4 กำหนดรายละเอียดของหน่วยการสอน

6. ขั้นที่ 5 ปรับหน่วยการเรียนรู้ให้เป็นรายสัปดาห์ หรือในการสอนแต่ละครั้ง

6. การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ (การเรียนการสอน) ครูและผู้เรียนต้องรู้และเข้าใจ หลักสูตร จุดมุ่งหมาย และเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สามารถ บรรลุจุดมุ่งหมายและเป้าหมายของหลักสูตร ซึ่งทำให้ครูและผู้เรียนสามารถร่วมกันวางแผนการเรียนรู้ และจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียน และครอบคลุมเนื้อหาหลักสูตร ตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด การจัดทำแผนการเรียนรู้สามารถทำให้ครูและผู้เรียนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้บรรลุจุดมุ่งหมายและเนื้อหาของหลักสูตรและตอบสนองต่อสภาพปัญหาและความต้องการของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การทำแผนการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตร ต้องศึกษาหลักสูตรอย่างกว้างขวางและอย่างลึกในวิชาและรายวิชาที่สอน เช่น ศึกษาจุดมุ่งหมายของหลักสูตร เป้าหมายสำคัญของหลักสูตร จุดประสงค์ของกลุ่มประสบการณ์ ศึกษาเนื้อหา กิจกรรมเสนอแนะจากคำอธิบายรายวิชา เป็นต้น
2. วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา เวลา และกิจกรรม วิเคราะห์ได้จากคำอธิบายรายวิชา โดยให้สัมพันธ์กับจุดประสงค์ของวิชาและจุดประสงค์ของหลักสูตร
3. หากวิธีสอน กลวิธีสอนจะต้องสอดคล้องกับหลักสูตร โดยใช้ทักษะกระบวนการ และทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ ตลอดทั้งประสมประสานระหว่างประสบการณ์และจินตนาของผู้สอนเอง คงจะไม่มีวิธีสอนใดวิเศษสุดในโลก แต่วิธีการสอนที่เหมาะสมและสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้มากที่สุดจะต้องยึดหลักให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติให้ค้นพบคำตอบด้วยตนเอง ให้อำนาจการวางแผนและฝึกทักษะเป็นกลุ่มและรายบุคคล เพื่อให้นักเรียนได้เป็นผู้คิดเป็น ทำเป็น และเห็นช่องทางในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ
4. การจัดทำสื่อการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอนจะต้องสอดคล้องกับกิจกรรม การเรียนการสอนซึ่งอาจจะเป็นสื่อที่ใช้อยู่แล้วหรือสื่อที่คิดขึ้นใหม่ก็ได้ แต่ต้องให้เหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหาด้วย
5. จัดทำเครื่องมือวัดผลและประเมินผลให้สอดคล้องกับหลักสูตรโดยเครื่องมือนี้จะต้องวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัยและทักษะพิสัย ตลอดทั้งครอบคลุมถึงกระบวนการวางแผนของนักเรียนทั้งจากสถานการณ์จริงและสถานการณ์จำลองด้วย
6. กำหนดโครงสร้างสำหรับ 1 รายวิชา การกำหนดโครงสร้างสำหรับหนึ่งรายวิชาสามารถปฏิบัติได้ 2 ลักษณะ กล่าวคือ โครงสร้างอย่างสังเขป และโครงสร้างอย่างละเอียด โครงสร้างอย่างละเอียด เป็นการวางโครงสร้างโดยสัมพันธ์จุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหา เวลากระบวนการ สื่อการเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผลให้เห็นภาพรวมตลอดใน 1 รายวิชา ส่วนโครงสร้าง

อย่างสังเขปเป็นการวางโครงสร้างโดยสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาและเวลาเพื่อให้เห็นภาพรวมทั้งใน 1 รายวิชา

7. เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ขยายจากโครงสร้าง เป็นการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่จะนำไปใช้ในแต่ละคาบ/ชั่วโมงอย่างละเอียดและปฏิบัติได้จริง ทั้งนี้โดยมีส่วนประกอบในแผนการจัดการเรียนรู้ที่จะช่วยให้การดำเนินการสอนบรรลุเป้าหมายตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งมีมากมายหลากหลายข้อแตกต่างกันไป แต่ส่วนสำคัญที่ขาดไม่ได้จะต้องมีในแผนการจัดการเรียนรู้คือ

- 7.1 สารระสำคัญ
- 7.2 จุดประสงค์การเรียนรู้
- 7.3 กิจกรรมการเรียนการสอน
- 7.4 สื่อการเรียนการสอน
- 7.5 การวัดผลและประเมินผล

ส่วนประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ที่นำเสนอ โดยได้แนวคิดจากการดำเนินการสอนของกรมวิชาการก็จะเพิ่มกิจกรรมเสนอแนะเข้าเพิ่มอีกด้วย

7. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

กระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นกระบวนการที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนแต่ละคนได้แสวงหาความรู้ใหม่ ๆ หรือพัฒนาทักษะที่ต้องการด้วยตนเอง เป็นการส่งเสริมความคิดริเริ่มความรับผิดชอบปลูกฝังนิสัยใฝ่รู้ใฝ่เรียน ซึ่งผู้เรียนอาจเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากห้องสมุด ศูนย์บริการสื่อการศึกษา ชั้นพื้นฐานนอกระบบ แหล่งวิทยาการต่าง ๆ หรือขอคำแนะนำปรึกษาและช่วยเหลือจากผู้อื่น เช่น ครู เพื่อน ญาติพี่น้อง ผู้รู้ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และอาสาสมัครที่ปรึกษา เป็นการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูสามารถดำเนินการได้หลายวิธี ดังนี้

1. การศึกษาค้นคว้าหรือทำกิจกรรมตามใบงาน การศึกษาตามความสนใจในขอบข่ายเนื้อหาที่เรียน การเรียนรู้จากการทำโครงการ และการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสม
2. การศึกษาค้นคว้าหรือทำกิจกรรมตามใบงานใบงานเป็นเสมือนใบคำสั่งหรือใบบอกกล่าว เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ว่าตนจะทำอะไร เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้และประสบการณ์นั้น โดยผู้เรียนอาจปฏิบัติกิจกรรมคนเดียวหรือทำงานเป็นกลุ่ม ครูอาจเป็นผู้จัดทำใบงานหรือให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมตามใบงานที่ปรากฏในเนื้อหาวิชานั้น ๆ ก็ได้ เมื่อผู้เรียนได้ปฏิบัติตามใบงานนั้น ๆ แล้วครูจะต้องติดตามผลการปฏิบัติหรือผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยต้องพยายามให้ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของการเรียนจนถึงการประเมินผลการปฏิบัติตามใบงานนั้น

3. การศึกษาตามความสนใจในขอบข่ายเนื้อหาที่เรียน เนื้อหาบางเรื่องครูให้ผู้เรียนเลือกหัวข้อที่ตนถนัดหรือสนใจแล้วไปศึกษาหาความรู้จากสื่อหรือแหล่งความรู้ต่าง ๆ ให้ผู้เรียนจดบันทึกผลการเรียนรู้ในหัวข้อที่ตนรับผิดชอบ และนำมาเผยแพร่ในกลุ่ม

4. การเรียนรู้จากการทำโครงการ โครงการ คือ ผลงานและกิจกรรมที่กำหนดรูปแบบการทำงานอย่างมีระบบ มีกระบวนการทำงานที่ชัดเจน เพื่อให้สามารถผลิตชิ้นงานหรือผลงานที่สัมพันธ์กับหลักสูตร และนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงได้ การทำโครงการผู้เรียนอาจจะเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มก็ได้ ขึ้นอยู่กับขอบข่ายความยากง่ายของโครงการนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการทำโครงการเป็นวิธีการส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองสอดคล้องกับแนวคิดของการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนทำโครงการโดยการศึกษาค้นคว้า ทดลอง และปฏิบัติจริงตามความสามารถ ความถนัดและความสนใจ โดยผู้เรียนกำหนดสิ่งที่ต้องการศึกษาเรียนรู้ ทดลองหรือศึกษาหาความรู้และสรุปผลด้วยตนเอง โดยมีครูหรือที่ปรึกษาเป็นผู้แนะนำให้ความช่วยเหลือในเชิงวิชาการแก่ผู้เรียน

8. รูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้

รูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้ ไม่มีรูปแบบตายตัวขึ้นอยู่กับหน่วยงานหรือสถานศึกษาแต่ละแห่งจะคิดดัดแปลงตามความเหมาะสม อย่างไรก็ตามลักษณะส่วนใหญ่ของแผนการจัดการเรียนรู้จะคล้ายคลึงกัน ซึ่งพอสรุปได้ 5 รูปแบบ ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบตาราง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่

| จุดประสงค์ | เนื้อหา | กิจกรรม | สื่ออุปกรณ์ | กระบวนการ | การวัดประเมินผล |
|-------------------------------------|---------|---------|-------------|-----------|-----------------|
| จุดประสงค์การเรียนรู้ | | | | | |
| จุดประสงค์ปลายทาง | | | | | |
| จุดประสงค์นำทาง 1..... 2..... | | | | | |

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

2. แผนการจัดการเรียนรู้แบบกึ่งตาราง (สำลี รักสุทธี, 2544)

แผนการสอนที่

เรื่อง

เวลาจำนวน.....คาบ

1. สาระสำคัญ

.....
.....

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1.....

2.2.....

| จุดประสงค์นำทาง | กิจกรรมการเรียนการสอน | สื่อการเรียนการสอน | การวัดประเมินผล |
|-----------------|-----------------------|--------------------|-----------------|
| | | | |

ข้อเสนอแนะ

.....
.....

3. แผนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545)

เขียนโดยใช้หัวข้อเรื่องตามที่กำหนด การลำดับกิจกรรมการเรียนรู้จะเขียนเป็น
เชิงบรรยายกิจกรรมที่ได้วางแผนจัดเตรียมไว้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่..... วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

กลุ่มสาระการเรียนรู้ที่..... ชั้นประถมศึกษาปีที่.....

เรื่อง.....เวลา.....ชั่วโมง

สาระสำคัญ

จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์ปลายทาง

2.2 จุดประสงค์นำทาง

2.2.1

2.2.2

เนื้อหาสาระ

สื่ออุปกรณ์การเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอน

การวัดผลและประเมินผล

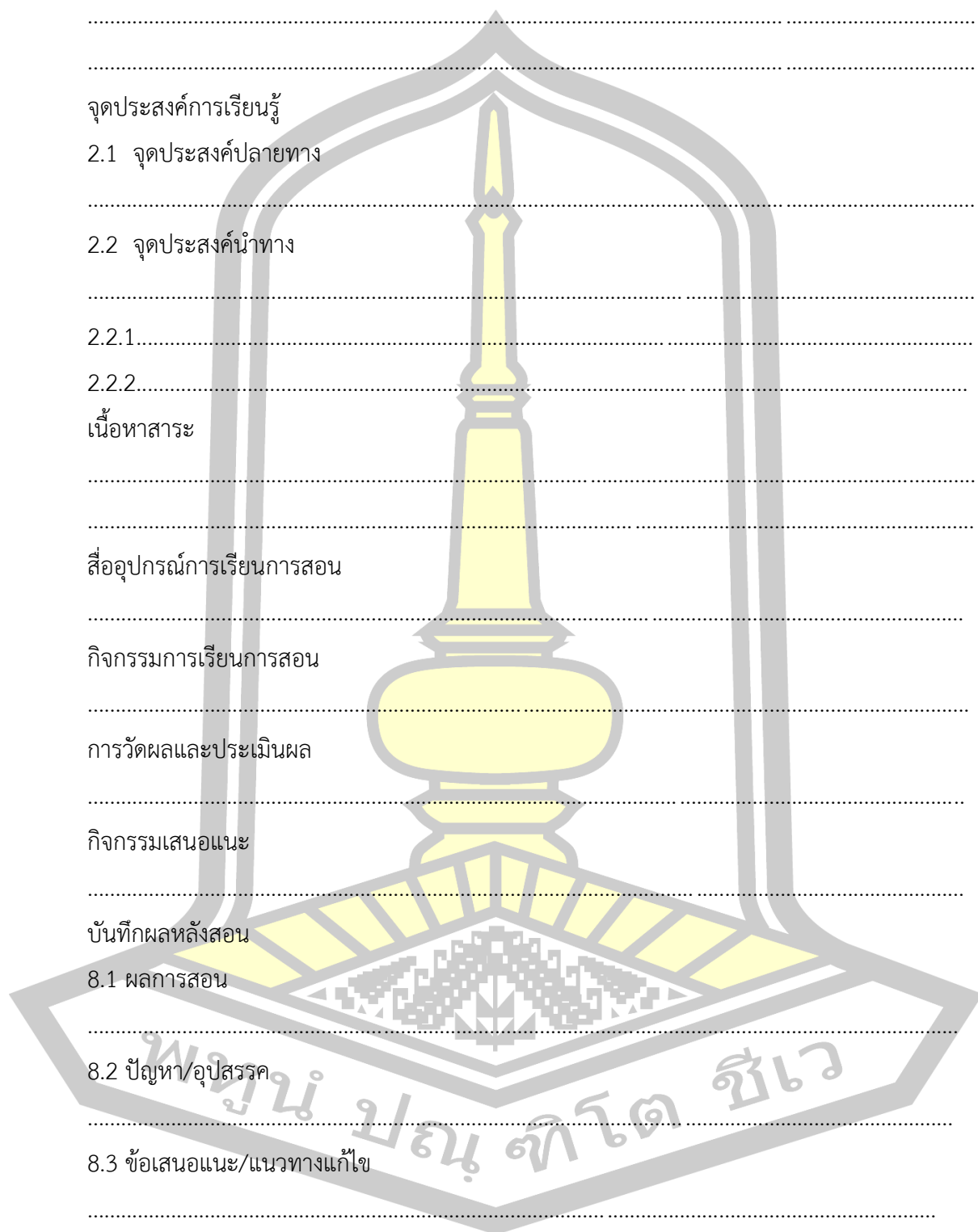
กิจกรรมเสนอแนะ

บันทึกผลหลังสอน

8.1 ผลการสอน

8.2 ปัญหา/อุปสรรค

8.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข



4 แผนการจัดการเรียนรู้แบบพิสตาร (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545)

เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีรายละเอียดมากขึ้น การลำดับกิจกรรมการเรียนรู้
แยกเป็นกิจกรรมที่ครูปฏิบัติ และสิ่งที่นักเรียนปฏิบัติ ซึ่งจะต้องสอดคล้องกัน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่..... วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

กลุ่มสาระการเรียนรู้ที่..... ชั้นประถมศึกษาปีที่.....

เรื่อง.....เวลา.....ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

.....

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์ปลายทาง

.....

2.2 จุดประสงค์นำทาง

2.2.1.....

2.2.2.....

3. เนื้อหาสาระ

.....

4. สื่ออุปกรณ์การเรียนการสอน

.....

5. กิจกรรมการเรียนการสอน

.....

| ขั้นตอน | กิจกรรมการเรียนการสอน | | วิธีวัดผลระหว่างเรียน |
|-----------------|-----------------------|----------|-----------------------|
| | ครู | ผู้เรียน | |
| จุดประสงค์นำทาง | | | |
| | | | |

6. การวัดผลหลังเรียน

.....

7. กิจกรรมเสนอแนะ

.....

8. บันทึกผลหลังการสอน

8.1 ผลการสอน

8.2 ปัญหา/อุปสรรค

8.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

5. แผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นกระบวนการ

กรมวิชาการได้เสนอรูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ ซึ่งจะเป็นแผนแบบที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่.....

กลุ่มสาระ..... ชั้น..... ภาคเรียนที่.....

ชื่อแผน..... เวลา..... ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้ หรือจุดประสงค์การเรียนรู้

1.1.....

1.2.....

2. สาระการเรียนรู้

2.1.....

2.3.....

3. กระบวนการจัดการเรียนรู้

3.1.....

3.2.....

4. กระบวนการวัดและประเมินผล

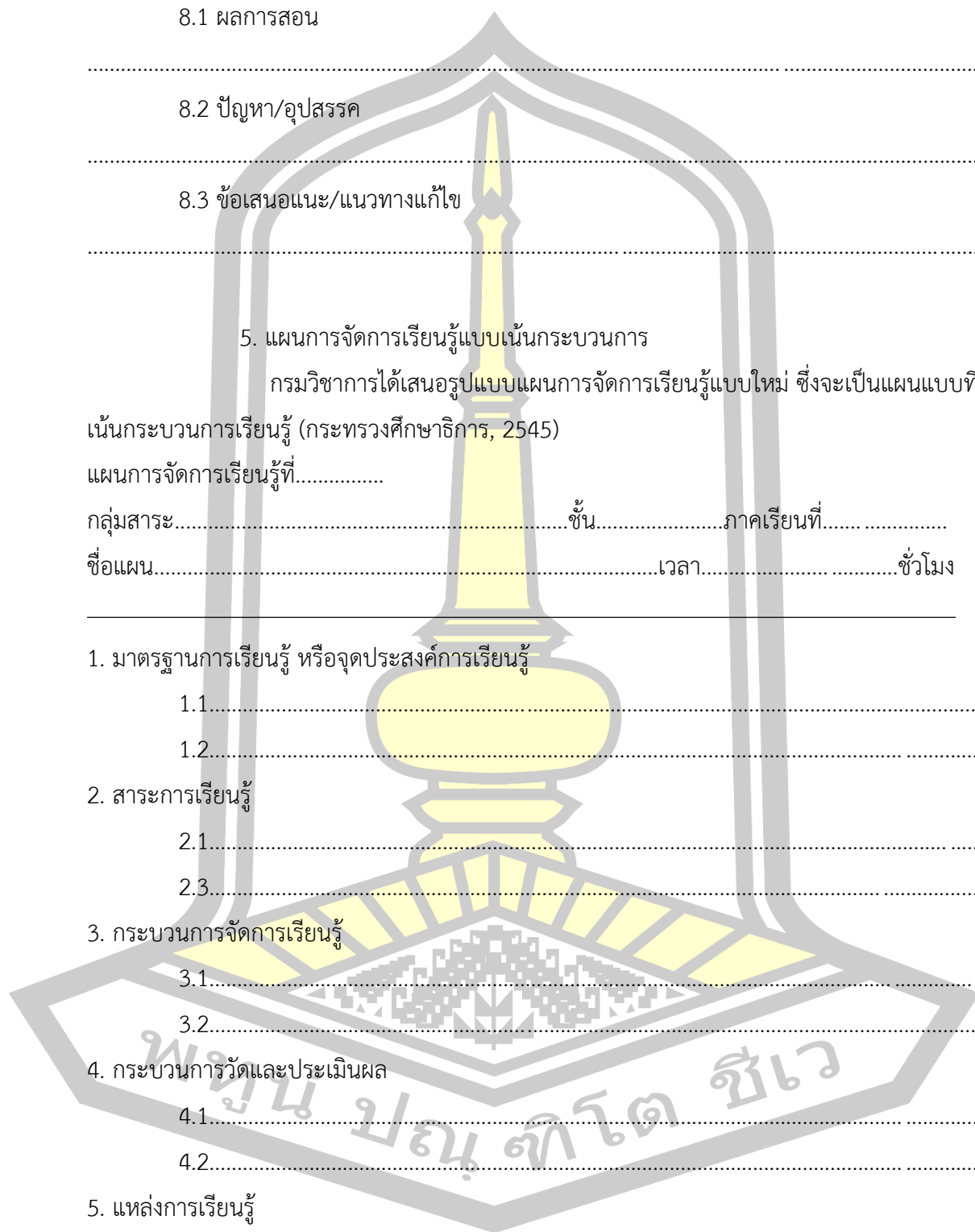
4.1.....

4.2.....

5. แหล่งการเรียนรู้

5.1.....

5.2.....



9. ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

รัช วันชูชาติ (2542) กล่าวถึงขั้นตอนการจัดทำแผนการสอน ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรและเอกสารประกอบหลักสูตร
2. วิเคราะห์จุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมในคำอธิบายของหลักสูตร
3. วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์ในคู่มือครู
4. วิเคราะห์ข้อมูลของเนื้อหาและจุดประสงค์ที่ไม่ครบหลักสูตร
5. เพิ่มเติมเนื้อหาและจุดประสงค์ที่ขาดไป

สำลี รักสุทธี (2544) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการทำแผนการสอน ดังนี้

1. ศึกษาเวลาที่จะใช้งานจริงหรือกำหนดปฏิทินงาน โดยเมื่อได้ทราบว่าจะสอนวิชาใดแล้วต้องศึกษาว่าสอนสัปดาห์ละกี่คาบ ในหนึ่งภาคเรียนมีกี่สัปดาห์ มีวันหยุดหรือวันที่ใช้กิจกรรมของโรงเรียนเท่าใด เหลือเวลาที่ใช้สอนจริงเท่าใด จัดบันทึกไว้
2. ศึกษาหลักสูตรโดยละเอียดในกลุ่มประสบการณ์หรือวิชาที่ทำแผนการสอน เช่น ศึกษาจุดมุ่งหมายของหลักสูตร เป้าหมายของหลักสูตร จุดประสงค์ของกลุ่มประสบการณ์ หรือรายวิชานั้น ศึกษาเนื้อหากิจกรรมเสนอแนะจากคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตร คู่มือหลักสูตร คู่มือการสอน ศึกษาเนื้อหาว่ามีความสัมพันธ์กับวิชาใดได้บ้าง เพื่อจะได้นำมาบูรณาการ
3. กำหนดโครงสร้างของเนื้อหา สาระ จุดประสงค์ของการสอน ตลอดภาคเรียนของกลุ่มประสบการณ์หรือรายวิชานั้น โดยใช้จุดประสงค์ในคำอธิบายรายวิชาของหลักสูตรเป็นจุดประสงค์ปลายทาง ใช้คำอธิบายเชิงเนื้อหาเป็นกรอบเนื้อหาโดยใช้เอกสารอื่นประกอบด้วย เช่น หนังสือเรียน หนังสืออ้างอิง ข้อมูลทางสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรมในท้องถิ่น มากำหนดเป็นเนื้อหาย่อย
4. กำหนดโครงสร้างของวิชาที่สอน โดยนำจำนวนคาบหรือจำนวนชั่วโมงที่มีจริงในแต่ละภาคเรียนมากำหนด
5. กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน สื่ออุปกรณ์ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ของการเรียนรู้ รวมทั้งกำหนดวิธีวัดผลและประเมินผลด้วย

10. ประโยชน์ของแผนการจัดการเรียนรู้

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (บัวไข รักหินลาด, 2549)

กล่าวถึงประโยชน์ของแผนการสอนว่า ถ้าครูได้จัดทำแผนการสอนและใช้แผนการสอนที่จัดทำขึ้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน นำข้อบกพร่องมาปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น เพื่อนำไปใช้สอนในครั้งต่อไป แผนการศึกษาดังกล่าวจะเกิดประโยชน์ ดังนี้

1. ครูรู้จักจุดประสงค์ของการสอน
2. ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยความมั่นใจ

3. ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้เหมาะสมกับวัยของนักเรียน
4. ถ้าครูประจำวิชาไม่ได้มาสอน ผู้สอนแทนสามารถสอนแทนได้ตาม

จุดประสงค์ที่กำหนด

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2547) กล่าวถึงประโยชน์ของแผนการสอน ดังนี้

1. ทำให้ครูผู้สอนเกิดความมั่นใจในการสอนยิ่งขึ้น
2. ทำให้การสอนของครูต่อเนื่อง
3. ทำให้ผู้เรียนเกิดความศรัทธาในตัวครู
4. ทำให้บทเรียนมีประโยชน์และมีความหมายต่อชีวิตจริงของผู้เรียน
5. เป็นแนวทางการสอนสำหรับผู้อื่นที่จำเป็นต้องสอนแทน
6. เป็นหลักฐานในการวัดผลนักเรียน
7. เป็นหลักฐานในการพิจารณาผลงานของครู

สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้คือ แผนการจัดการเรียนรู้ การใช้สื่อการจัดการเรียนรู้ การวัดผลประเมินผลให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร หรืออาจกล่าวได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้เป็นแผนที่ผู้จัดทำขึ้นจากคู่มือครูหรือแนวทางการจัดการเรียนรู้ของกรมวิชาการ ทำให้ผู้จัดการเรียนรู้ทราบว่าจัดการเรียนรู้เนื้อหาใด เพื่อจุดประสงค์ใด จัดการเรียนรู้อย่างไร ใช้สื่ออะไร และวัดผลประเมินผลโดยวิธีใด

11. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

การคำนวณหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

ขวลิต ชูกำแพง (2553) การวิจัยทางหลักสูตรและการสอน นักวิจัยจะใช้การจัดการเรียนรู้เป็นนวัตกรรมเป็นเครื่องมือในการวิจัยซึ่งต้องหาคุณภาพของนวัตกรรมที่ใช้ขึ้นมาค่า ประสิทธิภาพของ (E_1/E_2) ซึ่งไม่ใช่ค่าสถิติ เป็นขั้นตอนทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้ สามารถหาค่าประสิทธิภาพของสื่อ (E_1/E_2) ในขั้นตอนตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ด้วยรายละเอียดดังนี้

1. ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เป็นค่าที่บ่งบอกว่าการจัดการเรียนรู้นั้นสามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องหรือไม่ภายในกิจกรรมที่กำหนดให้ โดยมีการเก็บข้อมูลของผลการเรียนรู้ ซึ่งสามารถสะท้อนให้เห็นถึงพัฒนาการและความงอกงามของผู้เรียนได้ โดยทั่วไปมักจะคำนวณจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบย่อยหรือคะแนนจากพฤติกรรม การเรียนหรือคะแนนจากกิจกรรมกลุ่ม (ไม่ใช่คะแนนทำแบบฝึกหัดหรือฝึกทักษะ) ซึ่งคำนวณได้จากสูตร

$$E_1 = \frac{\sum x}{N} \times 100$$

| | | | |
|-------|--------------------|-----|---|
| เมื่อ | E_1 | แทน | ประสิทธิภาพของกระบวนการ |
| | $\frac{\sum X}{A}$ | แทน | ผลรวมของคะแนนทุกส่วนที่ผู้เรียนทุกคนทำได้ |
| | A | แทน | คะแนนเต็มของทั้งหมด |
| | N | แทน | จำนวนผู้เรียน |

2. ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เป็นค่าที่บ่งบอกว่าการจัดการเรียนรู้นั้นส่งผลให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ได้หรือไม่ บรรลุวัตถุประสงค์หรือเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในการจัดการเรียนรู้นาน้อยเพียงใด ซึ่งได้จากการคำนวณคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ทดสอบหลังเรียน) ของผู้เรียนทุกคน ซึ่งคำนวณได้จากสูตร

$$E_2 = \frac{\sum Y}{N} \times 100$$

| | | | |
|-------|--------------------|-----|--|
| เมื่อ | E_2 | แทน | ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ |
| | $\frac{\sum Y}{B}$ | แทน | ผลรวมของคะแนนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผู้เรียนทุกคนทำได้ |
| | B | แทน | คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ |
| | N | แทน | จำนวนผู้เรียน |
| | U | แทน | จำนวนคนรอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์) ตอบถูก |
| | L | แทน | จำนวนคนไม่รอบรู้ (หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์) ตอบถูก |

การหาค่าประสิทธิภาพจะต้องมีการกำหนดเกณฑ์เพื่อใช้ในการพิจารณา โดยเกณฑ์ดังกล่าวนิยมใช้หลักการเรียนแบบรอบรู้ คือ ตั้งเกณฑ์ไว้ที่ร้อยละ 80 และยอมรับความผิดพลาดได้ไม่เกินร้อยละ 2.5 ดังนั้นจะต้องมีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า $80 - 2.5 = 77.5$ ส่วนการกำหนดเกณฑ์ความผิดพลาดที่ยอมรับได้ คือ ไม่เกินร้อยละ 5 นอกจากนั้นยังพิจารณาจากหลายปัจจัย เช่น ประเภทของสื่อ นวัตกรรม สติปัญญาของกลุ่มผู้เรียน และวุฒิภาวะของผู้เรียน เป็นต้น โดยทั่วไปนวัตกรรมที่มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะมักจะกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพต่ำกว่า การพัฒนาความรู้ ทั้งนี้เนื่องจากการพัฒนาทักษะต้องใช้เวลามากกว่า ยกตัวอย่าง นวัตกรรมที่เน้น

การพัฒนาความรู้จากกำหนดเช่น E_1/E_2 เท่ากับ 80/80 ส่วนนวัตกรรมที่เน้นการพัฒนาทักษะต่าง ๆ
 อาจกำหนด E_1/E_2 ที่ 75/75 เป็นต้น

12. ดัชนีประสิทธิผล

ความหมายของดัชนีประสิทธิผลผู้ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาเรื่องความหมายของ
 ดัชนีประสิทธิผลและสูตรการคำนวณดัชนีประสิทธิผล รายละเอียดดังนี้
 เผิชญู กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี (2545) ได้เสนอว่า การหาค่าพัฒนาการที่
 เพิ่มขึ้นของผู้เรียนโดยอาศัยการหาดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) มีสูตรดังนี้

ดัชนีประสิทธิผล =
$$\frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังเรียนของทุกคน} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนของทุกคน}}$$

หรือ
$$E.I. = \frac{P_2 - P_1}{\text{Total} - P_1}$$

เมื่อ E.I. แทน ดัชนีประสิทธิผล
 P_1 แทน ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน
 P_2 แทน ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน
 Total แทน ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

จำนวนเศษของ E.I. จะเป็นเศษที่ได้จากการวัดระหว่างการทดสอบก่อนเรียน (P_1)
 และการทดสอบหลังเรียน (P_2) ซึ่งคะแนนทั้งสองชนิด (ประเภท) นี้ จะแสดงถึงค่าร้อยละของคะแนน
 รวมสูงสุดที่ทำได้ (100 %) ตัวหารของดัชนี คือ ความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียน (P_1)
 และคะแนนสูงสุดที่นักเรียนสามารถทำได้

ดัชนีประสิทธิผลสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อประเมินสื่อ โดยเริ่มจากการทดสอบ
 ก่อนเรียน ซึ่งเป็นตัววัดว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานอยู่ในระดับใด รวมถึงการวัดทางด้านความเชื่อ
 เจตคติ และความตั้งใจของผู้เรียน คะแนนที่ได้จากการทดสอบมาแปลงให้เป็นร้อยละหาค่าคะแนน
 สูงสุดที่เป็นไปได้ นำนักเรียนเข้ารับการทดลองเสร็จแล้วทำการทดสอบหลังเรียนแล้วนำคะแนนที่
 ได้มาหาดัชนีประสิทธิผล โดยนำคะแนนก่อนเรียนไปลบออกจากคะแนนหลังเรียนได้เท่าไรให้นำมาหาร
 ด้วยค่าที่ได้จากค่าทดสอบก่อนเรียนสูงสุดที่ผู้เรียนจะสามารถทำได้ ลบด้วยคะแนนทดสอบก่อนเรียน
 โดยทำให้อยู่ในรูปร้อยละ

ค่าดัชนีประสิทธิผลจะมีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง 1.00 หากค่าทดสอบก่อนเรียนเป็น
 0 และการทดสอบหลังเรียนปรากฏว่านักเรียนไม่มีการเปลี่ยนแปลง คือ ได้คะแนน 0 เท่าเดิม

แต่ถ้าคะแนนทดสอบก่อนเรียน = 0 และการทดสอบหลังเรียนนักเรียนทำได้สูงสุด คือ เต็ม 100 ค่า E.I. จะมีค่าเป็น = 1.00 และในทางตรงกันข้าม ถ้าคะแนนทดสอบหลังเรียนน้อยกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน ค่าที่ได้ออกมาจะมีค่าเป็นลบ เช่น $P_1 = 73\%$ $P_2 = 45\%$ ค่า E.I. = -0.38

ในสภาพของการเรียนเพื่อรอบรู้ซึ่งนักเรียนแต่ละคนจะต้องเรียนให้ถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดัชนีประสิทธิผลสามารถนำมาตัดแปลง เพื่ออ้างอิงเกณฑ์ด้วยค่าอิงเกณฑ์สูงสุดที่สามารถเป็นไปได้ ซึ่งในกรณีดัชนีประสิทธิผลอาจจะมีค่าได้ถึง 1.00

การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดตามแนวทาง Thinking School

ศราวุธ สุตวงศ์ (2562) ได้พัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการคิดและทักษะการแก้ปัญหา ตามแนวคิดของ Thinking School พบว่า เมื่อกระแสแห่งการเปลี่ยนแปลงอย่างรอบด้าน ในยุคโลกาภิวัตน์ได้เข้ามามีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของมวลมนุษยชาติอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ และการศึกษาที่ยังคงเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของประเทศชาติ โดยมีครูเป็นกลไกหลักในการจัดการศึกษา แล้วเราในฐานะครูจะรับมืออย่างไรให้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น และจะทำอย่างไร? ประเทศไทยจึงจะได้คนเก่ง คนดี คนที่มีจิต วิญญาณแห่งความเป็นครู คนที่มีความรับผิดชอบ สอนให้เด็กมีการดำเนินชีวิตอย่างเท่าทันในโลกยุคศตวรรษที่ 21 ได้โดยต้องมีจิตสาธารณะใน 5 ประการ คือ (1) จิต แห่งวิทยาการมี “การเรียนรู้ตลอดชีวิต คิดเป็น ทำเป็น” (2) จิตแห่งการสังเคราะห์ คือ “การสังสม ต่อยอด และ สร้างนวัตกรรมความรู้” (3) จิตแห่งการสร้างสรรค์ ที่เชื่อว่า “ความคิดสร้างสรรค์สร้างด้วยการหมั่นฝึกฝน” (4) จิตแห่งความเคารพ หมายถึง “การเปิดใจกว้าง พร้อมรับฟังทุกความคิดเห็น” และ (5) จิตแห่งคุณธรรม คือ “มีความรู้คู่คุณธรรม นำการพัฒนา” วันนี้เราอาจเคย ได้ยินจากสื่อ นักวิชาการ ผู้ปกครอง และผู้สนใจทางการศึกษาว่า “การปฏิรูปการศึกษาของเราล้มเหลว ไม่ประสบความสำเร็จ ทั้งที่รัฐบาลได้ทุ่มเทงบประมาณจำนวนมหาศาลให้กระทรวงศึกษาธิการเพื่อจัดการศึกษาให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น” และเมื่อเร็ว ๆ นี้ผลการสอบ O-NET ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 6 ที่มีผลคะแนนทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่ำกว่าเกณฑ์ โดยเฉพาะวิชาภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ รวมทั้งผลการประชุมของ World Economic Forum (WEF) - The Global Competitiveness Report 2012-2013 ซึ่งเป็นการประชุม “เวทีเศรษฐกิจโลก” ที่จัดขึ้นเป็นประจำทุกปี โดยองค์กรอิสระที่ไม่หวังผลกำไรและได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในระดับนานาชาติ โดยผลที่ได้จากการประชุมได้จัดอันดับคุณภาพการศึกษาของประเทศไทยในกลุ่มอาเซียนอยู่ในกลุ่มสุดท้ายอันดับที่ 8 เป็นกลุ่มที่มีคะแนนต่ำที่สุด โดยที่อันดับ 1) สิงคโปร์ 2) มาเลเซีย 3) บรูไน 4) ฟิลิปปินส์ 5) อินโดนีเซีย 6) กัมพูชา 7) เวียดนาม 8) ไทย แสดงให้เห็นว่าระบบการศึกษาของไทยยังไม่ทำให้เด็กไทยมีความรู้

ตามหลักสูตร คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาได้ ซึ่งหลายฝ่ายอาจมองว่า ต้นเหตุสำคัญของปัญหาที่เกิดขึ้นนี้ คือ “การพัฒนาคุณภาพการศึกษา” โดยมีครูเป็นกลไกสำคัญที่ส่งผลให้เกิดปัญหาดังกล่าว “ครู” จึงตกเป็นจำเลยของสังคม ทั้งที่ยังมีครูส่วนใหญ่ที่มุ่งมั่น ทุ่มเท พัฒนาการเรียนการสอนอย่างจริงจัง ซึ่งหนังสือ Thinking School สอนให้คิด โดยบรรจง อมร ชีวิน เป็นหนังสือที่อยากนำเสนอให้เห็นในแง่มุมมองของ ความสำคัญของการศึกษา เป็นแนวทางที่สถานศึกษาจะได้นำไปบริหารวิชาการจัดการเรียนการสอนให้เด็ก โดยการสอนให้เด็กรู้จักคิด คิดเป็น และควรคิดได้ดีด้วย เพราะลำพังการสอนให้รู้วิชาการความรู้แต่เพียงอย่างเดียวไม่พอเพียงกับการเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงในโลกปัจจุบันที่มีพลวัตและมีความซับซ้อนอย่างมาก ในประเทศสิงคโปร์มีการสอนทักษะการคิดอย่างจริงจัง จนมีการแข่งขันการแก้ปัญหาในอนาคตที่ทำเป็นประจำทุกปีในระดับประเทศ ซึ่งการสอนให้คิดนี้เป็นการวางรากฐานของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในประเทศที่มีค่า สามารถสร้างสรรค์ และเป็นผู้นำในภูมิภาคอาเซียน เราจะเริ่มสร้าง Thinking School ได้อย่างไร ชั้นแรกก็คือสร้างความตระหนักในความสำคัญของทักษะ การคิดและสอนทักษะการคิดให้ทั้งโรงเรียน โดยครูผู้สอนจะไม่ใช่ว่าสอนเฉพาะสาระวิชา แต่ต้องสอนเทคนิคและ วิธีการคิดที่มีมากมายหลายวิธีด้วย ผู้บริหารจะต้องให้ความสำคัญสนับสนุนอย่างจริงจัง จะพัฒนาสภาพแวดล้อม และบรรยากาศ ทั้งในและนอกห้องเรียนที่ทำให้ นักเรียน รู้จักคิดได้อย่างไร ในหนังสือ Thinking School สอนให้คิด มี 25 บท จำนวน 288 หน้า ขอนำเสนอในส่วนที่เป็นประโยชน์แก่ผู้บริหาร ครู และบุคลากรทางการศึกษา ดังนี้ ความหมายของโรงเรียนสอนให้คิด ก็คือ “โรงเรียนที่มุ่งสอนให้เด็กได้รู้ถึงกระบวนการเรียนรู้ให้รู้ ว่าเรียนอย่างไร (How to Learn) มากกว่าการสอนให้เด็กมีเพียงความรู้โดยที่ไม่ได้มีขีดความสามารถในการที่คิดหรือเรียนรู้ได้ด้วยตัวเองต้องดำเนินไปอย่างไร ดังนั้น จะทำให้สำเร็จได้จึงเป็นเรื่องของการวางกลยุทธ์ที่จะนำมาพัฒนาทักษะการคิดและให้มีทัศนคติที่ดีในการนำไปใช้” ปัญหาสำคัญส่วนใหญ่ของโรงเรียนโดยทั่วไป พยายามใส่วิชาการทุกอย่างให้เด็กได้เรียนจนมากไปหมด แล้วก็คิดว่าจะได้ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาคือเด็กมีความรู้มาก ๆ และได้คะแนนดี ๆ ทำให้รู้สึกภูมิใจไปว่าเรามีประสิทธิผลของการเรียนที่ดีแล้ว แต่สิ่งหนึ่งที่มักไม่ได้ย้ำเน้นกันคือ เราเคยตั้งคำถามกันอย่างไรบ้าง ไหมว่า การเรียนรู้ของเด็กเป็นไปอย่างไร เราส่งลูกเราไปเรียนเพื่ออะไร ด้วยเหตุที่ครูผู้สอนเองมักจะมีภาระงานมากไม่อาจที่จะจัดเตรียมการสอนในเชิงที่ลึกมากนัก การเรียนรู้จึงมักเป็นเรื่องในเชิงปริมาณว่าเด็กได้เรียนไปมากเท่าไร ทั้งที่อันที่จริงแล้วควรมุ่งเน้นที่ว่าเขาควรจะเรียนอย่างไร (How to Learn) มากกว่า โดยหากว่าครูและนักเรียนที่สามารถตอบคำถามได้ว่า “อย่างไร” จึงจะนับได้ว่าเป็นการเปิดมิติการเรียนรู้อย่างแท้จริง นั่นก็คือการที่โรงเรียนสอนการเรียนรู้ให้เด็กรู้จักคิดและคิดเป็นพร้อมที่จะเรียนรู้ได้อย่างชาญฉลาดและต่อเนื่องต่อไป โรงเรียนสอนให้คิดยังหมายถึง การสร้างให้เกิดเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ที่สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมกันที่เรียนรู้ว่า จะคิดอย่างสะท้อนมุมมอง (Reflective) อย่างมีวิจารณ์ญาณ อย่างสร้างสรรค์ได้อย่างไร รวมทั้งการทำให้มีทักษะและเทคนิคในการร่วมสร้าง

หลักสูตรที่มีความหมายและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องเนื่อง ผลลัพธ์ที่สำเร็จจะสะท้อนออกมา โดยนักเรียนจะมีความสามารถกว้างขวางโดยแสดงออกถึงทักษะการเรียนรู้อย่างอิสระมีระดับความสำเร็จที่สูง และสนุกพึงพอใจกับการเรียนผลประโยชน์ที่ได้ยังแสดงออกมาโดยที่สมาชิกของชุมชนปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันอย่างมีดุลยภาพ อีกทั้งมีสุขภาพจิตที่ดีทั้งนักเรียนและครู แนวความคิดหลักในกรอบสำหรับการพัฒนา ทักษะการคิด ความพยายามแทบทั้งหมดของการสอน การคิดวางฐานอยู่บนการวิเคราะห์อย่างเป็นทางการของธรรมชาติการคิด ในการที่จะยกระดับการคิดให้สูงขึ้น แนวความคิดหลักที่เกิดขึ้น ได้แก่ การพัฒนาทักษะการคิดได้รับการสนับสนุนจากทฤษฎีพุทธิปัญญาที่มองว่าผู้เรียนคือผู้สรรค์สร้างที่แข็งขันในการให้ได้ความรู้อีก การเรียนรู้เป็นเรื่องเกี่ยวกับการ ค้นหาความหมายและโครงสร้าง (Imposing Structure) การมุ่งเน้นทักษะการคิดในห้องเรียนนับว่า เป็นเรื่องสำคัญ เพราะจะช่วยสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้เชิงพุทธิปัญญาได้อย่างแข็งขัน ซึ่งนั่นจะทำให้การเรียนรู้ที่ดีกว่า ซึ่งจะช่วยให้เด็กมีเครื่องมือจัดการกับข้อมูลข่าวสาร แก้ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างเป็นระบบ การรับเอาทัศนคติอันมีวิจารณ์ญาณต่อข้อมูลข่าวสารและข้อโต้เถียง รวมทั้งการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น รูปแบบการคิด (Taxonomies) มีหลากหลาย ทั้งเรื่อง การแยกแยะ การลำดับ การค้นหาการ เปรียบเทียบ การคาดการณ์ การเชื่อมโยงเรื่องเหตุผล การสรุป การสร้างความคิดใหม่ การแก้ปัญหา การ ทดสอบทางออก การตัดสินใจ และอื่น ๆ บางแนวทางระบุถึงพุทธิปัญญา (Multiple Intelligences) สำหรับการเสริมสร้างในเรื่องของภาษา ตรรกะ คณิตศาสตร์ ดนตรี และการเคลื่อนไหว มีนักวิชาการหลายท่านได้เสนอแนวทางในการสอน ทักษะการคิด 9 ประการ ดังนี้ (1) ทักษะการจำ (Memory Skills) (2) ทักษะทาง ภาษาและความคิด (3) ทักษะการใช้เหตุผลเชิงนิรนัย (Deductive Reasoning Skills) (4) ทักษะการวิเคราะห์ ข้อโต้เถียง (5) ทักษะการคิดด้วยการทดสอบข้อ สมมติฐาน (6) ทักษะการคิดในเชิงความเป็นไปได้ และความไม่แน่นอน (7) ทักษะการตัดสินใจ (8) ทักษะการ แก้ปัญหา (9) ทักษะการคิดสร้างสรรค์ ระดับความคิด หากพิจารณาว่าความคิดแบ่งอย่างกว้าง ๆ เป็น 3 ระดับด้วยกันคือ ระดับ 1 ความคิดขั้นสูงสุด นับว่ามีขีดความสามารถในการคิดสูงมาก สะท้อนออกมาไม่เฉพาะในแง่มุมมองแต่ยังสะท้อนในด้านของความยุติธรรมอีกด้วย ระดับ 2 ความคิดขั้นสูง จัดว่ามีความคิดที่สะท้อนคิดได้อย่างครอบคลุมพอควรแม้ว่าจะไม่ได้ทุกเรื่องก็ตาม ระดับ 3 ความคิดขั้นต่ำ เป็นทักษะที่ต้องมีการพัฒนาต่อทั้งในด้านวิธีการ ความครอบคลุมและมิติในเชิง ความยุติธรรม นอกจากนี้ผู้เขียนได้ยกตัวอย่างโปรแกรมทักษะการคิด ได้แก่ 1. โปรแกรมทั่วไปที่เรียกว่า Feuerstein's Instrumental Enrichment (IE) เป็นโปรแกรมที่เริ่มแรกคิดขึ้นมาเพื่อช่วยให้ผู้ใหญ่ที่เรียนรู้ได้ช้าได้พัฒนาการเรียนรู้เร็วขึ้น 2. Somerset Thinking Skills Cause เป็นเทคนิคเพิ่มเติมที่คิดเพิ่มแก่บางจุดของ IE ซึ่งเป็นเทคนิคที่พัฒนาขึ้นในอังกฤษ (Blagg, 1991) ต่อมาเทคนิคได้ขยายสู่ทักษะการคิดในการทำงาน อีกเทคนิคหนึ่ง (Thinking Skills at Work) จากผลการประเมินการใช้ เครื่องมือนับว่ามีผลกระทบ

เชิงบวกในการเรียนรู้เชิงพุทธิ ปัญญาและผลลัพธ์ด้านอื่น ๆ ตามมา 3. Martin Lipman's Philosophy for Children (Lipman and others, 1980) เป็นเทคนิคที่มีการใช้อย่างกว้างขวางในอังกฤษ โดยผนวกรวมกับแนวทางของ Robert Fisher ที่มีการเขียนจำนวนมากเกี่ยวกับการสอนการคิดในห้องเรียนระดับประถม (Primary Classroom) (Fraser, 1998) จากการประเมินผลเครื่องมือนี้พบว่า มีผลกระทบเชิงบวกในหลายมิติ อาทิ คุณภาพการอภิปรายพูดคุยของเด็กรวมทั้งทักษะการโต้เถียงที่ดีขึ้น ความสามารถในการหยิบยกคำถาม มีความภาคภูมิใจในตนเอง เป็นต้น 4. CASE (Cognitive, Acceleration through Science Education) นับเป็นเครื่องมือที่ได้รับความนิยมสูงมาก เป็นเครื่องมือช่วยคิดในวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับ ช่วงอายุ 11-14 ปี CASE ประสบความสำเร็จในการช่วยยกระดับคะแนนของเด็กในการทดสอบตามเกณฑ์มาตรฐานวิชา นอกจากนี้ก็มีเทคนิคที่ช่วยคิดในวิชาคณิตศาสตร์ คือ CAME (Cognitive Acceleration through Mathematics Education)

5. Thinking through Geography ออกแบบเพื่อช่วยสอนการคิดในวิชาภูมิศาสตร์ และการเรียนรู้ช่วงหลังประถมศึกษา รวมทั้ง ACTS (Activating Children's Thinking Skills) เป็นการช่วยพัฒนาการคิดของเด็กระดับประถมปลาย (McGuinness, 1997) เป็นต้น แนวทางประยุกต์ใช้

1. กรอบแนวความคิดการพัฒนาทักษะการคิดจะมุ่งเน้นไปเรื่องต่อไปนี้คือ 1.1 มีความจำเป็นที่จะต้องเน้นเรื่องทักษะการคิดให้มีความชัดเจนในหลักสูตร 1.2 การสอนการคิดผ่านรูปแบบของ Coaching
- 1.3 การใช้มุมมองแบบผู้เรียนเป็นหลัก 1.4 การเรียนรู้แบบร่วมมือกัน (รวมทั้งการใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางการเรียนรู้) 1.5 การสร้างอุปนิสัยการคิดที่ดี 1.6 การนำทักษะการคิดไปสู่หลักสูตรการคิด
- 1.7 การนำไปสู่ห้องเรียนการคิด สุโรงเรียนสอนการคิด 2. การพัฒนาหลักสูตร ได้แก่ ตัวแบบสำหรับการถ่ายทอดทักษะการคิดในหลักสูตรมี 3 ตัวแบบของการถ่ายทอดทักษะการคิด ได้แก่
 - 2.1 การสอดแทรกการเสริมทักษะการคิด ทั่วไปเพิ่มเติมไปจากหลักสูตรปกติที่มีอยู่
 - 2.2 การสอดแทรกเข้าไปในเนื้อหาวิชาที่เรียนในขณะเดียวกันเลย อาทิ วิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภูมิศาสตร์ 2.3 สอดแทรกทั้งหลักสูตรอย่างเป็นระบบ แต่แม้ว่าจะเป็นวิธีการไหนที่นำไปใช้ต้องมั่นใจวิธีการนั้นจะทำให้การเรียนรู้ และถ่ายทอดไปสู่การพัฒนาทักษะ ความคิดที่ดีกว่าที่เป็นอยู่
3. การเรียนการสอน ใช้เครื่องมือที่ช่วยเสริม ความคิดที่ใช้กันมากของโรงเรียนต่าง ๆ ได้แก่
 - 3.1 การคิดแบบหมวก (Thinking Hats) ของ De Bono 3.2 อุปนิสัยความคิด (Habits of Mind)
 - 3.3 แผนที่ความคิด (Thinking Maps) 4. การประเมินผลจากการศึกษาหลายครั้ง ด้วยการประเมินผลห้องเรียนได้ค้นพบถึงความสำเร็จ การเชื่อมโยงระหว่างการสอนวิธีคิดต่าง ๆ กับผลลัพธ์ของการเรียนรู้ทั้งในระยะสั้นและในระยะยาว แต่ก็ไม่ใช่ทุกครั้งการสอดแทรกจะสำเร็จอย่างเท่าเทียมกัน การเปิดโอกาสให้เด็ก ๆ นำแนวคิดของตน (ทั้งที่ถูกต้องและไม่ถูกต้อง) มายังห้องเรียน และกลยุทธ์ทางเลือกสำหรับการคิดจะเกิดขึ้นด้วยการสรรค์สร้างเชิงสังคมในห้องเรียนนี้ ไม่เพียงแต่การได้จากการสอนของครู แต่ยังได้จากกิจกรรมเชิงปฏิบัติ การสนทนาพูดคุย การสะท้อน และการอภิปราย

กับเพื่อนและผู้ใหญ่ กิจกรรมเชิงสังคมดังกล่าวจำเป็นที่จะต้องมีการออกแบบอย่างระมัดระวัง จากมุมมองทักษะการคิดเพื่อให้เด็กเกิดพัฒนาทักษะการ เรียนรู้ด้วยตนเอง (Metacognitive Skills)

5. เทคโนโลยีการสื่อสารและสารสนเทศ นับเป็นเครื่องมือที่ช่วยส่งเสริมความเข้าใจและการให้ เหตุผลของเด็กในกรอบการพัฒนาทักษะการคิด นอกจากนี้เครือข่ายการสื่อสาร (ทั้งในท้องถิ่นและกว้าง ออกไประหว่างประเทศ) ก็ช่วยให้มีโอกาสในการเรียนรู้ ร่วมกันอย่างเท่าทัน 6. การพัฒนาครูจากการ วิจัยและการประเมินผลยังพบปัญหาในการถ่ายโอนวิธีการสู่ชั้นเรียน โดยเห็นว่าการสอดแทรกของครู จะได้ผลสำเร็จมากขึ้น หากว่ามีตัวแบบการพัฒนาครูและการสนับสนุนของครูอย่างชัดเจน สรุปลง โรงเรียนและห้องเรียนคือสถานที่สำคัญที่สุดของประเทศ เพราะนี่คือแหล่งผลิตทุนมนุษย์ป้อนเข้าสู่ สังคม และจะกลายเป็นกลไกอันสำคัญในการเปลี่ยนแปลงสังคมไปในทิศทางที่ต้องการได้มากน้อย เพียงใดหากสถานศึกษายังไม่สามารถปรับเปลี่ยนห้องเรียนและโรงเรียนให้สอนการคิดได้อย่างมี ประสิทธิภาพแล้ว การศึกษาที่มุ่งเน้นแต่การให้ความรู้เป็นหลักก็อาจจะไม่อาจตอบสนองต่อ ความต้องการที่โรงเรียนสอนให้รู้จักคิดไม่ได้หมายถึงเพียงแต่การทำให้นักเรียนแต่ละคนจบการศึกษา ออกไปแล้วมีขีดความสามารถการคิดที่สูงขึ้นเท่านั้น แต่เป้าหมายปลายทางของการศึกษาจะต้องสร้าง ให้เกิดกับชุมชนที่เรียกว่า Community of Inquiry อย่างยั่งยืนทั้งในระดับห้องเรียนทั้งโรงเรียน รวมทั้งชุมชนรอบข้าง การศึกษาจึงมีความหมายต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างแท้จริง การขับเคลื่อน โรงเรียนให้ออกจากกรอบแนวคิดเดิมของการเรียนการสอนอย่างที่เคยเป็นมานั้น ไม่ใช่เรื่องที่จะทำ ความเข้าใจได้โดยง่ายแต่นับว่าเป็นเรื่องท้าทายที่ต้องการความกล้าที่จะเปลี่ยนแปลงและพร้อมที่จะ เรียนรู้ร่วมกันทั้งครูและนักเรียนในบริบทใหม่ เพราะในบริบทเดิมโรงเรียนได้กลายเป็นที่ลดทอนสิ่งที่ เด็กมีมาติดตัวตั้งแต่แรกของความเป็นคนที่กระหายใคร่รู้ มีชีวิตชีวา สดใสร่าเริงมี ทั้งจินตนาการที่เต็ม เปี่ยมและช่างซักถาม แต่พอเข้ามาสู่ระบบโรงเรียนพอนานเข้ากลับกลายเป็นคนที่เฉื่อยชาไร้ความ กระตือรือร้นเราต้องแก้ไขสิ่งเหล่านี้ เราต้องสร้างโรงเรียนของเราใหม่เป็นโรงเรียนที่สอนให้เราคิดรู้จัก คิดและคิดเป็น เป็นทุนมนุษย์ของประเทศไทย (วรินทร์ บุญยั้ง, 2554) ในอนาคตทฤษฎี Thinking School and Active Learning และระบบการคิดของสมองผ่านเครื่องมือสอนคิด ได้แก่ PMI/OPV, 6 Hats, Compare and Contrast, Diagram/Mind Mapping, CAF/KWL, Cause and Effect, Ranking, Creative and Critical Thinking

การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดตามแนวทาง Thinking School

1. เทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิด

- 1.1 เทคนิคการระดมสมอง (Brainstorming)
- 1.2 เทคนิค PMI
- 1.3 เทคนิค CAF
- 1.4 เทคนิค OPV

- 1.5 เทคนิค Ranking
2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน (4 Steps)
 - 2.1 ขั้นที่ 1 DO NOW
 - 2.2 ขั้นที่ 2 Purpose
 - 2.3 ขั้นที่ 3 Work Mode
 - 2.4 ขั้นที่ 4 Reflective Thinking

แนวทางการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ ได้มีผู้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ดังนี้

เกษร ธิตะจारी (2550) ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) เป็นสิ่งที่มีอยู่ในตัวของมนุษย์เอง ซึ่งบางคนก็มีมากบางคนก็มีน้อย หรือที่เข้าใจว่าความคิดสร้างสรรค์อยู่ในความถนัด (Aptitude) หรือความสามารถ (Ability) ความคิดสร้างสรรค์นอกจากจะเกิดมาเฉพาะตัวบุคคลแล้วยังสามารถเกิดขึ้นได้จากการสะสมประสบการณ์และการแก้ปัญหา

กระทรวงศึกษาธิการ (2535) ได้ให้ความหมายไว้ว่า หมายถึง ความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ โดยมีสิ่งเร้าเป็นตัวกระตุ้นทำให้ความคิดใหม่ต่อเนื่องกันไป และความคิดสร้างสรรค์นี้ประกอบด้วยความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นและความคิดที่เป็นของตนเองโดยเฉพาะหรือความคิดริเริ่ม

อารี พันธุ์ณี (2537) ได้อธิบายความคิดสร้างสรรค์ใน 3 ลักษณะ ดังนี้

1. ลักษณะทางกระบวนการ หมายถึง ความรู้สึ่วไต่ต่อปัญหา และสามารถแก้ไขปัญหได้อย่างมีขั้นตอนและเป็นระบบ และนำผลไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในสิ่งใหม่ต่อไป
2. ลักษณะของบุคคล หมายถึง บุคคลที่มีความอยากรู้อยากเห็น กระตือรือร้น กล้าคิด กล้าแสดง มีความคิดสร้างสรรค์ มีอารมณ์ขัน มีจินตนาการ และมีความยืดหยุ่นทั้งความคิดและการกระทำ และเป็นบุคคลที่มีความสุขกับการทำงานหรือสิ่งที่ตนพอใจและยังไม่หวังผลจากการประเมินภายนอก
3. ลักษณะทางผลิตภัณฑ์ หมายถึง คุณภาพของผลงานที่เกิดขึ้น มีตั้งแต่ขั้นต่ำที่แสดงผลที่เกิดจากความพอใจของตนที่จะแสดงซึ่งความคิดและการกระทำ จนกระทั่งพัฒนาขึ้นเป็นการฝึกทักษะและค่อยคิดได้เองถึงระดับการคิดค้นพบทฤษฎี หลักการและการประดิษฐ์คิดค้นต่าง ๆ

สุวิมล เขี้ยวแก้ว (2540) ได้สรุปไว้ว่า หมายถึง ความสามารถระดับสูงของสมองของคนที่สามารถคิดแบบอนกนัย มีความคิดริเริ่ม มีแนวโน้มที่จะค้นพบสิ่งใหม่ ๆ มีความสามารถในการ

ประเมินค่า มีความละเอียดลออ ความสามารถในด้านความคิดสร้างสรรค์มีในตัวของคุณบุคคล แต่อาจจะมีในระดับที่แตกต่างกัน ที่สำคัญก็คือสามารถส่งเสริมและพัฒนาสมรรถภาพด้านนี้ได้

ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล (2542) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ คือ ความสามารถบุคคลในการคิดแก้ปัญหาด้วยการคิดอย่างลึกซึ้ง ที่นอกเหนือไปจากการคิดอย่างปกติธรรมดา เป็นลักษณะภายในตัวบุคคลที่สามารถจะคิดได้หลายแง่หลายมุม ประสมประสานกัน ได้ ผลผลิตใหม่ที่ถูกต้องสมบูรณ์

พันธ์ ทองชุมนุม (2544) ได้กล่าวถึงความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่า หมายถึง ความคิดของบุคคลใดบุคคลหนึ่งที่แสดงออกมา โดยความคิดดังกล่าวเป็นความคิดที่มีลักษณะแตกต่างออกไปจากความคิดของบุคคลอื่น ๆ โดยทั่วไป และความคิดนั้นสามารถก่อให้เกิดวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่มนุษย์เผชิญอยู่ให้มีสะดวกรวดเร็ว สามารถเพิ่มผลผลิต และเป็นกระบวนการที่มีประสิทธิภาพมากกว่าที่เคยมีหรือเคยปฏิบัติกันมา

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2545) ได้ให้ความหมาย ความคิดสร้างสรรค์ไว้ 3 ลักษณะ คือ 1) หมายถึง ความคิดแง่บวก (Positive Thinking) คือ การพูดแง่บวก โดยไม่ได้มีนัยที่เกี่ยวข้องกับความแตกต่างหรือแปลกใหม่ ทั้งนี้ความคิดแง่บวกเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับลักษณะนิสัยมากกว่า วิธีคิด ตรงข้ามกับการคิดแง่ลบ (Negative Thinking) ซึ่งหมายถึง ความคิดที่ไม่ดีงาม คิดไม่ดีต่อผู้อื่นและตนเอง คิดบั่นทอนกำลังใจ 2) หมายถึงการกระทำที่ไม่ทำลายใคร (Constructive Thinking) ใช้ในความคิดที่ไม่ทำลายล้าง การคิดและการกระทำในเชิงบวก มุ่งหมายเพื่อเสริมสร้างให้ดีขึ้น ตรงข้ามกับความคิดและการกระทำในเชิงลบที่มุ่งทำลาย เป็นลักษณะการเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ และสามารถเอาไปใช้ได้ 3) หมายถึงการสร้างสิ่งใหม่ ๆ (Creative Thinking) ซึ่งเป็นความหมายเกี่ยวกับความหมายทั่ว ๆ ไปในภาษาอังกฤษ เป็นการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม

ลักษณะ สรวิวัฒน์ (2549) ได้กล่าวถึงความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่า หมายถึง ความสามารถของสมองของคุณบุคคลที่ประกอบด้วยความคิดคล่อง คิดยืดหยุ่น คิดละเอียดลออ และคิดริเริ่มผสมประสานกันจนเกิดเป็นแนวคิดได้หลายทิศทาง หรือแบบอนกนัย (Divergent Thinking) เป็นการคิดที่ทำให้เกิดสิ่งใหม่หรือเป็นการดัดแปลงปรับปรุงแก้ไขสิ่งต่าง ๆ ที่มีอยู่แล้วให้มีประสิทธิภาพดีกว่าเดิม หรือประดิษฐ์คิดค้นสิ่ง ๆ ใหม่ที่ไม่ซ้ำของเดิมและเป็นการคิดที่ไม่ซ้ำกับผู้อื่น

จาวรธรรม ปะกัง (2551) ได้สรุปความหมายความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่า หมายถึง ความสามารถของสมองที่คิดได้กว้างไกลหลายแง่มุม เรียกว่า ความคิดแบบอนกนัย ซึ่งทำให้เกิดความคิดแปลกใหม่แตกต่างไปจากเดิม เป็นความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ รอบตัว เกิดการเรียนรู้ เข้าใจ จนเกิดปฏิกิริยาตอบสนองให้เกิดความคิดเชิงจินตนาการ ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของความคิดสร้างสรรค์อันนำไปสู่การประดิษฐ์หรือคิดค้นสิ่งแปลกใหม่ หรือเพื่อการแก้ปัญหาซึ่งจะต้องอาศัยการบูรณาการจากประสบการณ์และความรู้ทั้งหมดที่ผ่านมา

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551) ได้กล่าวถึงความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่า หมายถึงความสามารถในการจินตนาการและรวบรวมความรู้ความคิดเดิมอย่างหลากหลายและรวดเร็ว แล้วสร้างเป็นความรู้ ความคิดใหม่ของตนเอง สามารถคิดนอกกรอบได้ มีผลงานการคิด สามารถริเริ่มและสร้างสรรค์ผลงานหรือสิ่งใหม่ ๆ ได้ จากคำกล่าวของนักการศึกษาหลายท่านพอสรุปได้ว่าความคิดสร้างสรรค์ คือ ความสามารถในการคิดของบุคคลที่สามารถจะคิดได้หลายแง่หลายมุม มีลักษณะความคิดที่แตกต่างออกไปจากบุคคลอื่น ๆ โดยทั่วไป โดยที่ผลของความคิดนั้นสามารถก่อให้เกิดวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เผชิญอยู่ และสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในสิ่งใหม่ต่อไปได้

เฉลิมชัย กิตติศักดิ์นาวิน (2554) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) มีผู้ใช้กันอย่างแพร่หลายและมีการใช้สลับกันไปมาหรือใช้ในความหมายเดียวกันก็ตาม แต่มีโน้ตของความคิดสร้างสรรค์มีความโดดเด่นและชัดเจนแตกต่างจากแนวความคิดของนวัตกรรม เฉลิมชัย กิตติศักดิ์นาวิน (2554) โดยที่ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการระดับบุคคลหรือทีม ในขณะที่นวัตกรรมคือ กระบวนการระดับองค์การเป็นความสำเร็จของการนำความคิดสร้างสรรค์ไปปฏิบัติ ความคิดสร้างสรรค์เป็นรูปแบบของความคิดของมนุษย์ที่หลากหลายกล่าวคือ บุคคลสามารถคิดเรื่องใดเรื่องออกไปอย่างไม่มีที่สิ้นสุด เป็นความคิดเชิงบวก เช่น การคิดค้นสิ่งประดิษฐ์ใหม่ เป็นต้นซึ่งความคิดเหล่านี้เป็นทักษะขั้นสูงและกระบวนการทำงานอย่างเป็นขั้นตอนของสมอง ประกอบด้วย การคิดริเริ่ม การคิดเร็ว (คิดอย่างคล่องแคล่ว) การคิดอย่างยืดหยุ่น และการคิดอย่างรอบคอบ ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์สามารถค้นหาความคิดใหม่จากข้อมูลที่มีอยู่เดิมและเชื่อมโยงข้อมูลเหล่านั้น

มณฑาทิพย์ ไชยศักดิ์ (2552) ความคิดสร้างสรรค์เป็นเรื่องสลับซับซ้อน ยากแก่การให้คำจำกัดความที่ตายตัว ซึ่งพิจารณาความหมายได้หลายมุมมอง ได้แก่ ความหมายในเชิงผลงาน (Product) ต้องเป็นผลงานที่มีคุณค่าและแปลกใหม่ ความหมายในเชิงกระบวนการ (Process) คือ การบูรณาการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งของหรือความคิดที่แตกต่างกันมาก ๆ เข้าด้วยกัน ความหมายเชิงปัจเจกบุคคล บุคคลนั้นต้องมีความคิดริเริ่มแปลกใหม่อยู่ในตัวเอง (Originality) เป็นผู้ที่มีความคิดคล่อง (Fluency) ยืดหยุ่น (Flexibility) และสามารถอธิบายรายละเอียดของความคิดได้ (Elaboration) แต่หากพิจารณาตามขอบเขตของความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง การขยายขอบเขตความคิดออกไปจากกรอบความคิดเดิมที่มีอยู่สู่ความคิดใหม่ ๆ ที่ไม่เคยมีมาก่อน เพื่อค้นหาคำตอบที่ดีที่สุดให้กับปัญหาที่เกิดขึ้น และพิจารณาจากผลของความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง การคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ (Creative Thinking) ที่แตกต่างไปจากเดิมและใช้ประโยชน์ได้เป็นอย่างดี

Guilford (1980) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองในการคิดหลายทิศทาง ซึ่งมีองค์ประกอบความสามารถในการริเริ่ม ความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความสามารถในการแต่งเติมและให้คำอธิบายใหม่ที่เป็นการติดตามหลักเหตุผล เพื่อหาคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว แต่องค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของความคิดสร้างสรรค์คือ

ความคิดริเริ่ม นอกจากนี้ กิลฟอร์ดเชื่อว่า ความคิดสร้างสรรค์ไม่ใช่พรสวรรค์ที่บุคคลมี แต่เป็นคุณสมบัติที่มีอยู่ในตัวบุคคลซึ่งมีมากน้อยไม่เท่ากัน และบุคคลแสดงออกมาในระดับต่างกัน

De Bono (1982) หมายถึง ความสามารถในการคิดนอกกรอบ (Lateral Thinking) เพื่อสร้างแนวคิดใหม่ที่จะนำมาใช้แก้ปัญหาได้หลาย ๆ แนวคิด และนำแนวคิดเหล่านี้ไปพัฒนาต่อ เพื่อให้สามารถใช้แก้ปัญหาที่ต้องการได้

Rawlinson (1985) ได้ให้ความหมายความคิดสร้างสรรค์ เป็นสองระดับ คือ ระดับแรก หมายถึง การแสดงจินตนาการหรือความรู้สึกอิสระในเรื่องที่สนใจอย่างจริงจัง และในระดับสูง หมายถึง การค้นพบและการคิดค้นสิ่งใหม่ ๆ ขึ้นมา

Simpson (1992) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ของบุคคลเป็น ความสามารถของสมองที่พยายามยืดให้แตกต่างไปจากความคิดเดิม เพื่อนำไปสู่ความคิดใหม่ ๆ

Torrance (1966) กล่าวไว้ว่า จากการจัดการความรู้เรื่องการจัดการเรียนการสอนเชิง สร้างสรรค์ ควรมีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่ง “ความคิด สร้างสรรค์ คือ กระบวนการที่บุคคลไวต่อปัญหา ข้อบกพร่อง ช่องว่างในด้านความรู้ สิ่งที่ขาดหายไป หรือสิ่งที่ไม่ประสานกันและไวต่อการแยกแยะสิ่งต่าง ๆ ไวต่อการค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหา ไวต่อการเดาหรือการตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับข้อบกพร่อง ทดสอบและทดสอบอีกครั้งเกี่ยวกับสมมติฐาน จนในที่สุดสามารถนำเอาผลที่ได้ไปแสดงให้ปรากฏแก่ผู้อื่นได้” (Torrance, 1962) ความคิด สร้างสรรค์นำมาใช้ในชีวิตประจำวันในทุกสายอาชีพ หลาย ๆ ศาสตร์ความรู้ ทั้งทางด้านจิตวิทยา วิทยาการการรู้ การศึกษา ปรัชญา (โดยเฉพาะอย่างยิ่งปรัชญาทางวิทยาศาสตร์) เทววิทยา สังคม วิทยา ภาษาศาสตร์ ธุรกิจศึกษา และเศรษฐศาสตร์ โดยเฉพาะสายอาชีพด้านการออกแบบที่จะใช้ สมองซีกซ้ายในคิดเป็นส่วนใหญ่อย่างที อัลเบิร์ต ไอน์สไตน์ นักฟิสิกส์ทฤษฎีชาวเยอรมัน ทั่วโลกต่าง รู้จักกันดี กล่าวว่า “จินตนาการสำคัญกว่าความรู้” หากมองในภาพของความรู้ ความรู้ คือ การทำความเข้าใจกับบางสิ่งที่เราอยากจะรู้หรือเป็นสิ่งที่เราไม่ต้องการจะรู้แต่โดนสถานการณ์บังคับ ให้รับรู้ ส่วนในเรื่องของจินตนาการการ คือ ความฝันของเราที่อาจเป็นจริงได้หรือไม่เป็นจริง เพื่อสนอง ความต้องการของตัวเองในรูปแบบของการคิดสร้างสรรค์มีอยู่มากมาย กล่าวสรุปได้เป็นเรื่องของ 2 ปัจจัยหลัก ดังนี้ สังเกต + เพื่อฝัน การจดจำหรือการบันทึกที่จะสะสมประสบการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ตั้งแต่ตื่นนอน ทำงาน และการนอนหลับตื่นมาเราทำอะไรบ้าง ฝึกคิดและมองสิ่งที่ อยู่รอบตัว การจดบันทึกจะช่วยให้เกิดทักษะการจำมากระตุ้นให้เกิดความคิดใหม่ เช่น ขณะโดยสาร รถประจำทางมองไปรอบ ๆ ด้าน จะทำให้เกิดความคิดต่าง ๆ ที่จะแก้ปัญหามากมายในรูปแบบของ การเพื่อฝันไปสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ ความคิดสร้างสรรค์เป็นลักษณะความคิดแบบอนเกนัย ในความคิด หลายแง่มุมมานำเสนอให้เกิดรูปแบบทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมต่าง ๆ โดยต้องอาศัยวิธีการ ต่าง ๆ

คตินอกเรื่อง คตินอกกรอบ ตั้งคำถามประเด็นว่าทำไม แล้วจะเป็นไปได้ไหม ชาวญี่ปุ่นจะขายแดงโม แต่ทำยังไงให้เป็นเอกลักษณ์และตั้งคำถามว่าทำไมแดงโมต้องเป็นรูปกลม ปัจจัยอันนี้ทำให้เกิดแรงผลักดันในการค้นหาตัดต่อพันธุกรรมของแดงโมสุดท้ายได้ลูกแดงโมที่แปลกตาออกไป เป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมสีเขียวรสชาติคงเดิมแต่สิ่งที่สร้างความแตกต่างคือ ความแปลกใหม่ให้กับผู้พบเห็น

ค้นหาแรงผลักดัน มาเป็นสิ่งเร้าในการค้นหา การพยายามสร้างแรงผลักดันจะช่วยเสริมให้เราสามารถคิดอะไรที่แตกต่างออกไป การนำสิ่งต่าง ๆ ที่เรามองออกไปจากรอบตัวเรามากกระตุ้นให้เกิดแนวคิดใหม่ ๆ ต้องอาศัยการเพื่อฝันในบางครั้งจะช่วยให้มีแนวคิดที่แตกต่างออกไป จากรอบเดิมมองเรื่องง่าย ๆ ผลงานการออกแบบที่ได้รับรางวัลมากมายในเรื่องของการโดนใจ กรรมการมากที่สุดจะเป็นการนำเสนอในเรื่องความโดดเด่นของอัตลักษณ์ที่มองเรื่องง่าย ๆ ของการนำเสนอแล้วดึงดูดความสนใจ บางครั้งไม่จำเป็นต้องคิดอะไรเยอะ ซับซ้อน มองหาความเรียบง่าย รูปทรงเรขาคณิตมีใช้ในการออกแบบอย่างแพร่หลาย หรือภาพเขียนในสมัยก่อนใช้รูปร่างของธรรมชาติในการบันทึกความเป็นมาในสมัยก่อนได้เป็นอย่างดี

พัฒนารูปแบบเดิม ๆ สิ่งที่เคยมีคุณค่า แต่ต้องรับกับสมัยนิยมในปัจจุบัน การนำรูปแบบที่มีอยู่เดิมมาต่อยอดความคิดจะช่วยพัฒนาสิ่งต่าง ๆ ได้ดีขึ้น มีความสมบูรณ์มากขึ้น ตอบสนองความต้องการได้ดี

อารมณ์ดี คิดบวก เป็นการมองภาพสร้างความเชื่อมั่นให้กับตัวเองเชื่อในสิ่งที่ตัวเองจะทำ เป็นการเสริมแรงความมั่นใจและมีทัศนคติที่ดีในการคิดสร้างสรรค์ เช่น การสร้างอารมณ์จากการฟังเพลง การฟังเสียงจากธรรมชาติ หรือการนั่งพักผ่อนหรือฝึกสมาธิ การควบคุมจิตใจสำนึกให้สดใส สดชื่น เบิกบาน เป็นการเปิดสมอง ให้มีความคิดอะไรใหม่

ฉีกกฎเกณฑ์เดิม ๆ บางทีจินตนาการความคิดอาจหยุดลง หากมีตัววัฒนธรรมต่าง ๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง แต่ถ้ามั่นใจว่าเป็นสิ่งที่ดีงามหรือสร้างสรรค์คุณค่าให้กับสังคม อาจจะอาศัยแนวคิดเก่ามาผสมกับแนวคิดให้ลองฉีกกรอบแนวคิดและกลับเข้าสู่ความจริงดูความเหมาะสมว่าเป็นไปได้หรือไม่

เปิดใจแลกเปลี่ยนทัศนะ ยอมรับความคิดเห็นมุมมองใหม่หรือเรียกว่า ไม่ปิดกั้นตัวเองในการเสพความรู้ประสบการณ์ต่าง ๆ มาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น จะช่วยให้มีสัมพันธภาพและมีพัฒนาการความคิดดี

กล่าวโดยสรุป ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง กระบวนการที่บุคคลไวต่อปัญหา ข้อบกพร่อง ช่องว่างในด้านความรู้ สิ่งที่ขาดหายไป หรือสิ่งที่ไม่ประสานกันและไวต่อการแยกแยะสิ่งต่าง ๆ ไวต่อการค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหา ไวต่อการเดาหรือการตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับข้อบกพร่อง

ทดสอบและทดสอบอีกครั้งเกี่ยวกับสมมติฐาน จนในที่สุดสามารถนำเอาผลที่ได้ไปแสดงให้เห็นปรากฏแก่ผู้อื่นได้

เทคนิคการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

1. เทคนิคความกล้าที่จะริเริ่ม จากการวิจัยพบว่า ความคิดสร้างสรรค์ต่ำสามารถปลูกฝังและส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นได้ ด้วยการถามคำถามและให้โอกาสได้คิดคำตอบในสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย เป็นที่ยอมรับของผู้อื่น สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้เกิดขึ้นได้ แม้บุคคลที่มีความคิดว่าตนเองไม่มีความคิดสร้างสรรค์ก็สามารถสร้างความคิดสร้างสรรค์ให้เกิดขึ้นด้วยการฝึกฝน

2. เทคนิคการสร้างความคิดใหม่ เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้การแก้ไขปัญหา สมิท (Smith, 1958) ได้เสนอวิธีการสร้างความคิดใหม่ โดยการให้บุคคลแจกแจงแนวทางที่สามารถใช้ในการแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่งมา 10 แนวทาง จากนั้นจึงแบ่งแนวทางเหล่านั้นออกเป็นแนวทางย่อย ๆ ลงไปอีก โดยเหตุผลที่ว่าบุคคลมักจะปฏิเสธไม่ยอมรับความคิดแรกหรือสิ่งแรกผ่านเข้ามาในจิตใจ แต่จะพยายามบังคับให้จิตใจแสดงทางเลือกอื่น ๆ อีก หลักการของสมิทมีลักษณะเป็นผสมผสานหรือการคัดเลือกคำตอบหรือทางเลือกต่าง ๆ แล้วสร้างขึ้นเป็นคำตอบหรือทางเลือกที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหา

3. เทคนิคการระดมพลังสมอง เป็นเทคนิควิธีหนึ่งในการแก้ปัญหาของออสบอร์น (Alex Osborn) จุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมให้บุคคลมีความคิดหลายทาง คิดได้คล่องในช่วงเวลาจำกัด โดยการให้บุคคลเป็นกลุ่มหรือรายบุคคลก็ได้ จดรายการความคิดต่าง ๆ ที่คิดได้โดย ๆ ไม่คำนึงถึงการประเมินความคิด แต่เน้นปริมาณความคิด คิดให้ได้มาก คิดให้แปลก หลังจากได้รวบรวมความคิดต่าง ๆ แล้วจึงค่อยประเมินเลือกเอาความคิดที่ดีที่สุดมาใช้ในการแก้ปัญหาและจัดลำดับทางเลือกหรือทางแก้ปัญหารอง ๆ ไว้ด้วยการสร้างสรรค์ และนวัตกรรมความหมายของการคิดสร้างสรรค์ (Creativity) คือ ความคิดใหม่ ๆ ที่ทำให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์เดียวกันได้หลาย ๆ วิธี และสามารถทำประโยชน์ที่มีคุณค่าแก่งานได้ นวัตกรรม คืออะไร เมื่อเรานำความคิดสร้างสรรค์ที่คิดได้ไปทำให้เป็นจริงและนำมาใช้ประโยชน์ได้ เราเรียกผลงานนั้นว่า “นวัตกรรม (Innovation)” ความคิดสร้างสรรค์กับนวัตกรรมอาจจะกล่าวได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) เป็นเหตุ ส่วนนวัตกรรม (Innovation) เป็นผล ถ้าบุคลากรมีความคิดสร้างสรรค์ก็ควรเปิดโอกาสให้เขาใช้ความคิดสร้างสรรค์นั้น ๆ หากบุคลากรนั้นยังไม่มีหลักการคิดสร้างสรรค์ก็ควรส่งเสริมให้สามารถคิดสร้างสรรค์ได้ ความสำคัญของการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม นวัตกรรมเป็นโอกาสและหนทางในการสร้างความสำเร็จ นวัตกรรมจะเกิดหากเรามีความคิดสร้างสรรค์การพัฒนาตนเองให้ก้าวหน้า จึงจำเป็นที่จะต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์ที่ก่อให้เกิดนวัตกรรมทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรมทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรมนับเป็นหนึ่งในหลาย ๆ ทักษะ เพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21

ซึ่งหากเรามีความสามารถด้านการคิดสร้างสรรค์แล้ว การที่เราจะนำไปพัฒนาจนเป็นนวัตกรรมต่อมาก็มีโอกาสที่จะเป็นไปได้ ซึ่งนวัตกรรมก็เป็นสิ่งที่สำคัญในยุคปัจจุบัน

ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์

Davis (1973) ได้รวบรวมแนวคิดเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ของนักจิตวิทยาที่ได้กล่าวถึงทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ โดยแบ่งกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ 4 กลุ่ม ดังนี้

1. ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์เชิงจิตวิเคราะห์ นักจิตวิทยาทางจิตวิเคราะห์หลายคน เช่น Freud และ Kris ได้เสนอแนวคิด เกี่ยวกับการเกิดของความคิดสร้างสรรค์ว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นผลมาจากความขัดแย้งภายในจิตใต้สำนึกระหว่างแรงขับทางเพศ (Libido) กับความรู้สึกผิดชอบทางสังคม (Social Conscience) ดังนั้นเพื่อให้แรงขับทางเพศได้แสดงออกมาในรูปหรือพฤติกรรมที่สังคมยอมรับได้ จึงเปลี่ยนเป็นความคิดสร้างสรรค์ ส่วน Kubie และ Rugg ซึ่งเป็นนักจิตวิเคราะห์แนวใหม่กล่าวว่า

ความคิดสร้างสรรค์นั้นเกิดขึ้นระหว่างการรู้สติกับจิตใต้สำนึกซึ่งอยู่ในขอบเขตของจิตส่วนที่เรียกว่าจิตก่อนสำนึก

2. ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์เชิงพฤติกรรม นักจิตวิทยาในกลุ่มนี้มีแนวความคิดเกี่ยวกับเรื่องความคิดสร้างสรรค์ เป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้ โดยเน้นที่ความสำคัญของการเสริมแรงการตอบสนองที่ถูกต้องกับสิ่งเร้าเฉพาะหรือสถานการณ์ นอกจากนี้ยังได้เน้นความสัมพันธ์ทางปัญญา คือ การโยงความสัมพันธ์จากสิ่งเร้าหนึ่งไปยังสิ่งต่าง ๆ ทำให้เกิดความคิดใหม่หรือสิ่งใหม่เกิดขึ้น

3. ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของมนุษยนิยม แนวความคิดของมนุษยนิยมที่เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ Maslow and Rogers เป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญของแนวคิดกลุ่มนี้ โดยมีความคิดว่า ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ เป็นผู้ที่มีจิตตนเองตรงตามสภาพที่เป็นจริง เข้าใจตนเอง และยอมรับตนเองทั้งในส่วนที่บกพร่อง และส่วนที่ดี รู้ทั้งจุดอ่อนและตระหนักในความสามารถของตนเอง พึ่งตนเอง ริเริ่ม และนำตนเองได้ สามารถพัฒนาศักยภาพของตนเองได้อย่างเต็มที่ มีอิสรภาพในการคิด ตัดสินใจเลือกทำสิ่งต่าง ๆ โดยไม่ให้ตนเอง และผู้อื่นเดือดร้อน มองเห็นศักดิ์ศรี และคุณค่าของตนเอง และสามารถสร้างสรรค์ตนเอง และสังคมให้เกิดประโยชน์สุข การที่บุคคลจะสามารถพัฒนา และไปถึงเป้าหมายดังกล่าวนี้ กลุ่มมนุษยนิยมได้เน้นถึงสถานการณ์ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ว่าจะต้องประกอบด้วย

3.1 ภาวะความปลอดภัยทางจิต กล่าวคือ

3.1.1 การยอมรับในค่าของความเป็นคน เคารพในสิทธิ และความคิดเห็น

3.1.2 ไม่มีการตีราคา ประเมิน หรือเปรียบเทียบความคิดเห็น และผลงาน

ทุกคนทำงานด้วยความสบายใจไม่ต้องหว่นวิตกและเกรงการถูกทำโทษ ถูกตำหนิหรือตัดสินใจว่าไม่ดี

3.1.3 ความมั่นใจในตนเอง มีแนวโน้มที่จะตัดสินใจด้วยตนเอง และเต็มใจที่จะรับผิดชอบในความสำเร็จ หรือล้มเหลวของตนได้

3.2 ภาวะที่มีเสรีภาพในการแสดงออก กล่าวคือ

3.2.1 มีจิตใจกว้างที่จะเปิดรับประสบการณ์ เต็มใจที่จะรับรู้ความคิด มีความสนใจต่อเหตุการณ์ และความเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในโลก รวมทั้งประเด็นข้อถกเถียงที่ยังไม่ยุติ

3.2.2 ปรารถนาที่จะเล่นกับความคิด และสิ่งแปลก ๆ ใหม่

4. ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์โมเดล AUTA แนวความคิดของทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์นี้ เป็นแนวคิดสร้างสรรค์ที่ David and Sullivan คิดค้นในปี ค.ศ. 1980 โดยอธิบายว่าความคิดสร้างสรรค์สามารถส่งเสริมให้พัฒนาขึ้นได้ด้วยการส่งเสริมกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์และจัดลำดับของการพัฒนา ซึ่งมี 4 ลำดับขั้นตอนดังนี้

4.1 การตระหนัก (Awareness) คือ การตระหนักถึงความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ที่มีต่อตัวเอง สังคม ทั้งในปัจจุบันและอนาคต และตระหนักถึงความคิดสร้างสรรค์ที่มีอยู่ในตนเองด้วย

4.2 ความเข้าใจ (Understanding) คือ มีความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในเรื่องราวต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ ได้แก่

4.2.1 บุคลิกภาพของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์

4.2.2 ธรรมชาติของกระบวนการคิดสร้างสรรค์

4.2.3 ความสามารถที่สร้างสรรค์

4.2.4 ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์

4.2.5 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์

4.2.6 วิธีฝึก และปัจจัยที่ทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์

4.3 เทคนิควิธี (Techniques) การรู้เทคนิควิธีในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ทั้งที่เป็นเทคนิคส่วนบุคคลและเทคนิคที่เป็นมาตรฐาน ได้แก่

4.3.1 การระดมพลังสมอง

4.3.2 การเอาคุณลักษณะต่าง ๆ ออกมาแจกแจง หรือปรับลักษณะต่าง ๆ

4.3.3 การจับคู่ในลักษณะ 2 ด้าน แล้วจับคู่สลับกันหลาย ๆ คู่ ก็จะได้รูปแบบหลายรูปแบบ

4.3.4 การใช้ความคิดริเริ่มหรือการสร้างสิ่งใหม่ ๆ โดยอาศัยข้อมูลที่มีอยู่แล้ว

4.3.5 การคิดโดยเอาสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องมาเกี่ยวข้องกันหรือทำสิ่งธรรมดาให้แปลกใหม่ โดยการใช้คุณลักษณะของการเปรียบเทียบมาใช้

4.4 การตระหนักในความจริงของสิ่งต่าง ๆ (Actualization) คือ การรู้จักหรือตระหนักในตนเอง พอใจในตนเอง และพยายามใช้ตนเองอย่างเต็มศักยภาพ การรู้จักตนเองนั้นประกอบด้วยลักษณะดังต่อไปนี้

4.4.1 เปิดกว้างรับประสบการณ์ต่าง ๆ โดยมีการปรับตัวได้อย่างเหมาะสม

4.4.2 มีความตระหนักถึงเพื่อนมนุษย์ด้วยกัน

4.4.3 ผลผลิตผลงานด้วยตนเอง

4.4.4 มีความคิดที่ยืดหยุ่นเข้ากับทุกรูปแบบของชีวิต องค์ประกอบทั้ง 4 นี้จะผลักดันให้บุคคลสามารถถึงศักยภาพเชิงสร้างสรรค์ของตนเองออกมาใช้ได้

ทอร์เรนซ์ กล่าวว่า “ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง กระบวนการที่บุคคลไวต่อปัญหา ข้อบกพร่อง ช่องว่างในด้านความรู้ สิ่งที่เขาตกใจไป หรือสิ่งที่ไม่ประสานกันและไวต่อการแยกแยะสิ่งต่าง ๆ ไวต่อการค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหา ไวต่อการเดาหรือการตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับข้อบกพร่อง ทดสอบและทดสอบอีกครั้งเกี่ยวกับสมมติฐาน จนในที่สุดสามารถนำเอาผลที่ได้ไปแสดงให้เห็นปรากฏแก่ผู้อื่นได้”

กิลฟอร์ด กล่าวว่า “ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองในการคิดหลายทิศทาง ซึ่งมีองค์ประกอบความสามารถในการริเริ่ม ความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความสามารถในการแต่งเติมและให้คำอธิบายใหม่ที่เป็นการติดตามหลักเหตุผล เพื่อหาคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว แต่องค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของความคิดสร้างสรรค์คือความคิดริเริ่ม นอกจากนี้ กิลฟอร์ดเชื่อว่า ความคิดสร้างสรรค์ไม่ใช่พรสวรรค์ที่บุคคลมี แต่เป็นคุณสมบัติที่มีอยู่ในตัวบุคคลซึ่งมีมากน้อยไม่เท่ากัน และบุคคลแสดงออกมาในระดับต่างกัน”

นอกจากนี้ กิลฟอร์ด (Guilford, 1959) ได้ศึกษาลักษณะพื้นฐานของผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งมาทั้งหมด 5 ประการ ดังนี้

1. ความรู้สึกไวต่อปัญหา หมายถึง บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์จะมีความสามารถในการจดจำปัญหาต่าง ๆ รวมทั้งความสามารถในการเข้าถึงหรือการทำความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่เข้าใจผิด สิ่งที่เขาตกใจหรือแท้จริง สิ่งที่เป็นมโนทัศน์ที่ผิดหรืออุปสรรคต่าง ๆ ที่ยังมีติดอยู่ ซึ่งพอจะสรุปได้ว่า ความรู้สึกไวต่อปัญหาของบุคคลเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด เพราะบุคคลจะไม่สามารถแก้ปัญหาจนกว่าเขาจะได้อะไรที่ปัญหานั้นคืออะไร หรืออย่างน้อยเขาจะต้องรู้ว่าเขากำลังประสบปัญหาอยู่

2. ความคล่องในการคิด หมายถึง บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์จะมีความสามารถในการผลิตแนวความคิดจำนวนมากในเวลาอันรวดเร็ว แล้วเลือกแนวความคิดที่ดีที่สุดมาใช้แก้ปัญหา สิ่ง que แสดงลักษณะพิเศษของความคล่องในการคิด นอกจากการผลิตแนวความคิดที่มากมายและรวดเร็วแล้ว แนวความคิดที่ผลิตขึ้นมาใหม่นั้นควรจะเป็นแนวความคิดที่แปลกใหม่ และดีกว่า

แนวความคิดที่อยู่ในปัจจุบัน นอกจากนั้น บุคคลที่ได้ชื่อว่ามี ความคล่องในการคิดจะต้องมี ความสามารถปรับเปลี่ยนทิศทางการคิดได้เป็นอย่างดี

3. ความคิดริเริ่ม หมายถึง บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์จะมีความสามารถในการ ค้นหาแนวทางใหม่ ๆ หรือวิธีการแปลก ๆ แตกต่างกันออกไปมาใช้ในการแก้ปัญหา ความคิดริเริ่มเป็น สิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งโดยเฉพาะในวงการธุรกิจ ผู้บริหารจำเป็นที่จะต้องแสวงหาแนวทางใหม่ ๆ มาแก้ปัญหาที่เปลี่ยนแปลงไป นอกจากจะต้องแสวงหาแนวทางใหม่ ๆ แล้ว ยังจำเป็นจะต้องปรับปรุง แนวทางใหม่ ๆ เหล่านี้มาช่วยแก้ไขปัญหาที่คิดขึ้นในสภาพการณ์ใหม่ ๆ ดังนั้น นักบริหารจำเป็น จะต้องสร้าง “ความคิดริเริ่ม” ให้เกิดขึ้น ที่กล่าวว่าความคิดริเริ่มเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับนักบริหารใน วงการธุรกิจก็เนื่องมาจากว่าการประกอบธุรกิจนั้นมีการแข่งขันกันมาก โดยเฉพาะในด้านการผลิต สินค้าให้เป็นที่ต้องการของตลาดให้มีความแปลกใหม่ คุณภาพดี และราคาถูก ซึ่งความคิดริเริ่มจะ ช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้ได้มาก

4. ความยืดหยุ่นในการคิด หมายถึง บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์จะมีความสามารถ ในการหาวิธีการหลาย ๆ วิธีมาแก้ไขปัญหา แทนที่จะใช้วิธีการใดวิธีการหนึ่งเพียงวิธีเดียว บุคคลที่มี ความยืดหยุ่นในการคิดจะจดจำวิธีแก้ปัญหาที่เคยใช้ไม่ได้ผลทั้งนี้ เพื่อที่จะไม่นำมาใช้ซ้ำอีก แล้วพยายามเลือกหาวิธีการใหม่ที่คิดว่าแก้ปัญหาได้มาแทน ซึ่งความยืดหยุ่นในการคิดจะมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับความคล่องในการคิดนั่นคือ ความยืดหยุ่นในการคิดและความคล่อง ในการคิดจะเป็นความสามารถของบุคคลในการหาวิธีการคิดหลาย ๆ วิธีเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา เป็นความจริงที่ว่า บุคคลสร้างแนวความคิดหรือวิธีการแก้ไขปัญหาได้ 20-30 วิธี เพื่อใช้ในการ แก้ปัญหาซึ่งจะได้ผลดีกว่าบุคคลที่หาวิธีการแก้ไขปัญหาเพียง 2-3 วิธีและใช้ไม่ได้ผล ดังนั้น ถ้าบุคคล จะพัฒนาหรือปรับปรุงความยืดหยุ่นในการคิด ก็จะสามารถทำได้โดยการพยายามหาวิธีการแก้ปัญหา หลาย ๆ วิธีและวิเคราะห์ปัญหาในหลายมุมมอง ซึ่งจะช่วยให้เขาพัฒนาความยืดหยุ่นทางการคิดได้ เป็นอย่างดี

5. แรงจูงใจ หมายถึง บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงมักมีแรงจูงใจสูง เพราะแรงจูงใจเป็นลักษณะสำคัญของบุคคลในการที่จะแสดงตนว่าเป็นผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ แรงจูงใจนี้สามารถทำให้บุคคลกล่าวแสดงความพิเศษที่ไม่เหมือนใครออกมาอย่างเต็มที่ หรืออาจจะ มากกว่าคนอื่น ๆ บุคคลที่มีแรงจูงใจสูงนี้ จะให้ความสนใจในการหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยความ กระตือรือร้นและสิ่งทีผลักดันให้เกิดความกระตือรือร้นก็คือแรงจูงใจ เนื่องจากแรงจูงใจเป็นสิ่งสำคัญ ของการเตรียมปัญหา เราพบว่าความสำเร็จในชีวิตส่วนใหญ่จะขึ้นอยู่กับแรงจูงใจ เทย์เลอร์ และฮอลล์แลนด์ ซึ่ให้เห็นว่าคนที่มีความคิดสร้างสรรค์มักจะมีแรงจูงใจสูงในการที่จะทำให้ผลผลิต ดีขึ้นด้วย

ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์

อี พอล ทอร์แรนซ์ (E. Paul Torrance) นิยามความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นกระบวนการของความรู้สึกไวต่อปัญหาหรือสิ่งที่บกพร่องขาดหายไปแล้วรวบรวมความคิดตั้งเป็นสมมติฐานขึ้น ต่อจากนั้นก็ทำการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อทดสอบสมมติฐานนั้น

กระบวนการเกิดความคิดสร้างสรรค์ตามทฤษฎีของทอร์แรนซ์ สามารถแบ่งออกเป็น 5 ขั้น ดังนี้

1. การค้นหาข้อเท็จจริง (Fact Finding) เริ่มจากการความรู้สึกกังวล สับสน วุ่นวาย แต่ยังไม่สามารถหาปัญหาได้ว่าเกิดจากอะไร ต้องคิดว่าสิ่งทำให้เกิดความเครียดคืออะไร
2. การค้นพบปัญหา (Problem-Finding) เมื่อคิดจนเข้าใจจะสามารถบอกได้ว่า ปัญหาต้นตอคืออะไร
3. กล้าค้นพบความคิด (Ideal-Finding) คิดและตั้งสมมติฐาน ตลอดจนรวบรวม ข้อมูลต่าง ๆ เพื่อทดสอบความคิด
4. การค้นพบคำตอบ (Solution-Finding) ทดสอบสมมติฐานจนพบคำตอบ
5. การยอมรับจากการค้นพบ (Acceptance-Finding) ยอมรับคำตอบที่ค้นพบ และคิดต่อว่าการค้นพบจะนำไปสู่หนทางที่จะทำให้เกิดแนวความคิดใหม่ต่อไปที่เรียกว่า การท้าทาย ในทิศทางใหม่ (New Challenge)

บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ (Creative Person)

หมายถึง ลักษณะพฤติกรรมของบุคคลที่แสดงออกมา แมคคินนอน (Mackinnon, 1960) ได้ศึกษาคุณลักษณะของผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์พบว่า ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์จะเป็นผู้ที่ตื่นตัวอยู่ตลอดเวลา มีความสามารถในการใช้สมาธิ มีความสามารถในการพินิจวิเคราะห์ ความคิดถี่ถ้วน เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาและมีความสามารถในการสอบสวน ค้นหารายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างละเอียดกว้างขวาง คุณลักษณะอีกประการหนึ่งก็คือ เป็นผู้ที่เปิดรับประสบการณ์ต่าง ๆ อย่างไม่หลีกเลี่ยง (Openness to Experience) ชอบแสดงออกมากกว่าที่จะเก็บกดไว้ และยังคงกล่าวเพิ่มเติมว่า สถาปนิกที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงมักเป็นคนที่รับรู้สิ่งต่าง ๆ ได้ดีกว่าสถาปนิกที่มีความคิดสร้างสรรค์ต่ำ กริสวอลด์ (Griswald, 1966) ยังพบว่า บุคคลดังกล่าวจะมองเห็นช่องทางที่จะแก้ปัญหาได้ดีกว่า เนื่องจากมีความตั้งใจจริง มีการรับรู้เร็วและง่าย และมีแรงจูงใจสูง

ฟรอมม์ (Fromm, 1963) กล่าวถึงลักษณะของคนที่มีความคิดสร้างสรรค์ไว้ค่อนข้างละเอียดดังนี้

1. มีความรู้สึกทั้ง ประหลาดใจที่พบเห็นของใหม่ที่น่าทึ่ง (Capacity of be Puzzled) หรือประหลาดใจ สนใจสิ่งที่เกิดขึ้นใหม่หรือของใหม่ ๆ

2. มีสมาธิสูง (Ability to Concentrate) การที่จะสร้างสิ่งใดก็ได้ คิดอะไรออกก็ต้อง ไตร่ตรองในเรื่องนั้นเป็นเวลานาน ผู้ที่สร้างสรรค์จำเป็นจะต้องมีความสามารถทำจิตใจให้เป็นสมาธิ

3. สามารถที่จะยอมรับสิ่งที่ไม่แน่นอนและเป็นสิ่งที่ เป็นข้อขัดแย้งและความตึงเครียด ได้ (Ability to Accept Conflict and Tension)

4. มีความเต็มใจที่จะทำสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นใหม่ทุกวัน (Willingness to be Born Everyday) คือ มีความกล้าหาญและศรัทธาที่จะผจญต่อสิ่งแปลกใหม่ทุกวัน

บาร์อนและเวลช์ (Baron and Welsh, 1952) พบว่า คนที่มีความคิดสร้างสรรค์นั้น ชอบคิดอย่างซับซ้อนและสนุกตื่นเต้นกับการค้นคว้าสิ่งต่าง ๆ ตลอดเวลา

Garison and Magoon (1954) ได้อธิบายถึงลักษณะของผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ไว้ ดังนี้

1. เป็นคนที่สนใจในปัญหา ยอมรับความเปลี่ยนแปลง ไม่ถอยหนีปัญหาที่จะเกิดขึ้น แต่กล้าที่จะเผชิญปัญหา กระตือรือร้นที่จะแก้ไขปัญหาลดจนหาทางปรับปรุงเปลี่ยนแปลงพัฒนา ตนและงานอยู่เสมอ

2. เป็นคนมีความสนใจกว้างขวาง ทนต่อเหตุการณ์รอบด้านต้องการการเอาใจใส่ในการ ศึกษาหาความรู้จากแหล่งต่าง ๆ เพิ่มเติมอยู่เสมอ พร้อมทั้งยอมรับข้อคิดเห็นจากข้อเขียนที่มี สารประโยชน์ และนำข้อมูลเหล่านั้นมาประกอบใช้พิจารณาปรับปรุงพัฒนางานของตน

3. เป็นคนที่ชอบคิดหาทางแก้ปัญหาได้หลาย ๆ ทาง เตรียมทางเลือกสำหรับแก้ไข ปัญหาไว้มากกว่า 1 วิธีเสมอ ทั้งนี้เพื่อจะช่วยให้มีความคล่องตัวและประสบผลสำเร็จมากขึ้น เพราะการเตรียมทางแก้ไขหลาย ๆ ทางย่อมสะดวกในการเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ได้ และยังเป็นการประหยัดเวลาและเพิ่มกำลังใจในการแก้ไขปัญหาด้วย

4. เป็นคนที่มีสุขภาพร่างกายสมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจหรือสุขภาพกายดี สุขภาพจิตที่ดีนั่นเอง ทั้งนี้เพราะมีการพักผ่อนหย่อนใจอย่างเพียงพอ และมีความสนใจต่อสิ่งใหม่ ที่พบ และยังเป็นช่างซักถามและจดจำได้ดี ทำให้สามารถนำข้อมูลที่จดจำมาใช้ประโยชน์ได้ดี จึงทำให้งาน ดำเนินไปได้ด้วยดี

5. เป็นคนที่ยอมรับและเชื่อในบรรยากาศและสภาพแวดล้อมว่ามีผลกระทบต่อ ความคิดสร้างสรรค์ ดังนั้น การจัดบรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อความคิด สร้างสรรค์ดังนั้น การจัดบรรยากาศ สถานที่ สิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม จะสามารถจัดสิ่งรบกวนและ อุปสรรค ทำให้การพัฒนาการคิดสร้างสรรค์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ทอร์แรนซ์ ได้สรุปลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์สูง จากผลการศึกษาของ สเตนน์และเฮนซ์ (Stein and Heinze) ซึ่งได้ศึกษาบุคลิกภาพของเด็กที่มีความคิดสร้างสรรค์

สูง โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ซึ่งเป็นแบบวัดบุคลิกภาพ Minnesota Multiphasic Personality Inventory (MMPI), Thematic Apperception (TAT), แบบวัดบุคลิกภาพของรอร์ชาก (Rorschach) และอื่น ๆ ซึ่งได้สรุปบุคลิกภาพที่สำคัญ ๆ ของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงไว้ 46 ประการ ดังนี้

1. มีความสามารถในการตัดสินใจ
2. มีความเป็นอิสระในด้านการคิด
3. มีอารมณ์อ่อนไหวและเป็นคนอ่อนโยน
4. มีความกล้าที่จะคิดในสิ่งที่แปลกใหม่
5. มีแนวคิดค่อนข้างซับซ้อน
6. มีความคิดเห็นรุนแรง
7. มีความเชื่อมั่นในตนเองสูง
8. มีความพยายามที่จะทำงานยาก ๆ หรืองานที่ต้องแก้ปัญหา
9. มีความจำแม่นยำ
10. มีความรู้สึกไวต่อสิ่งสวยงาม
11. มีความซื่อสัตย์และรักความเป็นธรรม
12. มีความเป็นอิสระในการตัดสินใจ
13. มีความตั้งใจจริง
14. มีความสามารถในการหยั่งรู้
15. มักจะกล้าหาญและชอบการผจญภัย
16. มักจะใช้เวลาให้เป็นประโยชน์
17. มักจะคาดคะเนหรือเดาเหตุการณ์ล่วงหน้า
18. มักจะช่วยเหลือและให้ความรู้แก่ผู้อื่น
19. มักจะต่อต้านในสิ่งที่ไม่เห็นด้วย
20. มักจะทำผิดข้อบังคับและกฎเกณฑ์
21. มักจะวิเคราะห์วิจารณ์สิ่งที่พบเห็น
22. มักจะทำงานผิดพลาด
23. มักจะทำในสิ่งแปลก ๆ ใหม่ ๆ
24. มักจะรักสันโดษ
25. มักจะเห็นแก่ประโยชน์ของผู้อื่นมากกว่าประโยชน์ของตนเอง
26. มักให้ความสนใจกับทุกสิ่งที่อยู่รอบตัว
27. มักจะอยากรู้อยากเห็น

28. มักจะยอมรับในสิ่งที่ไม่เป็นระเบียบ
29. มักจะไม่ทำตามหรือเลียนแบบผู้อื่น
30. มักจะหมกมุ่นในปัญหา
31. มักจะตื้อตึงและหัวแข็ง
32. มักจะช่างซักถาม
33. มักจะไม่สนใจในสิ่งเล็ก ๆ น้อย ๆ
34. มักจะไม่ยอมรับความคิดของผู้อื่นโดยง่าย
35. มักจะกล้าแสดงความคิดเห็นที่ไม่ตรงกับผู้อื่น
36. มักจะรักและเต็มใจเสี่ยง
37. มักจะไม่เบื่อกิจวัตรที่ซ้ำซาก
38. มักจะไม่ชอบทำตัวเด่น
39. มักจะมีความสามารถในการหยั่งรู้
40. มักจะพอใจในผลงานที่ทำหาย
41. มักจะไม่เคยเป็นศัตรูของใคร
42. มักจะต่อต้านกฎระเบียบต่าง ๆ ที่ไม่ถูกต้อง
43. มักจะวางเป้าหมายให้กับชีวิตตนเอง
44. มักจะต่อต้านการกระทำที่รุนแรงต่าง ๆ
45. มักจะจริงใจกับทุก ๆ คน
46. มักจะเลี้ยงตนเองได้โดยไม่ต้องพึ่งพาผู้อื่น

ผลผลิตสร้างสรรค์ (Creative Product)

ลักษณะของผลผลิตนั้น โดยเนื้อแท้เป็นโครงสร้างหรือรูปแบบของความคิดที่ได้แสดงกลุ่มความหมายใหม่ออกมาเป็นอิสระต่อความคิดหรือสิ่งของที่ผลิตขึ้น ซึ่งเป็นไปได้ทั้งรูปธรรมและนามธรรม

นิวเวลล์ ชอว์ และซิมป์สัน (Newell, Show and Simpson, 1963) ได้พิจารณาผลผลิตอันใดอันหนึ่งที่จัดเป็นผลผลิตของความคิดสร้างสรรค์ โดยอาศัยหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

1. เป็นผลผลิตที่แปลกใหม่และมีค่าต่อผู้คิดสังคมนิยมและวัฒนธรรม
2. เป็นผลผลิตที่ไม่เป็นไปตามปรากฏการณ์นิยมในเชิงที่ว่ามีการคิดดัดแปลงหรือยกเลิกผลผลิต หรือความคิดที่เคยยอมรับกันมาก่อน
3. เป็นผลผลิตซึ่งได้รับการกระตุ้นอย่างสูงและมั่นคง ด้วยระยะเวลาหรือความพยายามอย่างสูง
4. เป็นผลผลิตที่ได้จากการประมวลปัญหา ซึ่งค่อนข้างจะคลุมเครือและไม่แจ่มชัด

สำหรับเรื่องคุณภาพของผลผลิตสร้างสรรค์นั้น เทเลอร์ (Taylor, 1964) ได้ให้ข้อคิดเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ของคนว่าไม่จำเป็นต้องเป็นขั้นสูงสุดยอดหรือการค้นคว้าประดิษฐ์ของใหม่ขึ้นมาเสมอไป แต่ผลของความคิดสร้างสรรค์อาจจะอยู่ในขั้นใดขั้นหนึ่งต่อไปนี้ โดยแบ่งผลผลิตสร้างสรรค์ไว้เป็นขั้น ๆ ดังนี้

1. การแสดงออกอย่างอิสระ ในขั้นนี้ไม่จำเป็นต้องอาศัยความคิดริเริ่มและทักษะขั้นสูงแต่อย่างใด เป็นเพียงแต่กล้าแสดงออกอย่างอิสระ
2. ผลงานออกมาโดยที่งานนั้นอาศัยบางประการ แต่ไม่จำเป็นต้องเป็นสิ่งใหม่
3. ขั้นสร้างสรรค์เป็นขั้นที่แสดงถึงความคิดใหม่ของคุณคนไม่ได้ลอกเลียนมาจากใคร แม้ว่าจะมีคนอื่นคิดเอาไว้แล้วก็ตาม
4. ขั้นคิดประดิษฐ์อย่างสร้างสรรค์ เป็นขั้นที่สามารถคิดประดิษฐ์สิ่งใหม่ขึ้นโดยไม่ซ้ำแบบใคร
5. เป็นขั้นการพัฒนาผลงานในขั้นที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
6. เป็นขั้นความคิดสร้างสรรค์สูงสุด สามารถคิดสิ่งที่เป็นนามธรรมขั้นสูงได้ เช่น ชาร์ลส์ ดาร์วิน คิดค้นทฤษฎีวิวัฒนาการ ไอสไตน์ คิดทฤษฎีสัมพัทธภาพขึ้น เป็นต้น

เทคนิคการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

1. เทคนิคความกล้าที่จะริเริ่ม จากการวิจัยพบว่า ความคิดสร้างสรรค์ต่ำสามารถปลูกฝังและส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นได้ด้วยการถามคำถาม และให้โอกาสได้คิดคำตอบในสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย เป็นที่ยอมรับของผู้อื่น สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้เกิดขึ้นได้ แม้บุคคลที่มีความคิดว่าตนเองไม่มีความคิดสร้างสรรค์ก็สามารถสร้างความคิดสร้างสรรค์ให้เกิดขึ้นด้วยการฝึกฝน
2. เทคนิคการสร้างความคิดใหม่ เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้การแก้ไขปัญหา สมิท (Smith, 1958) ได้เสนอวิธีการสร้างความคิดใหม่ โดยการให้บุคคลแจกแจงแนวทางที่สามารถใช้ในการแก้ปัญหาได้ปัญหาหนึ่งมา 10 แนวทาง จากนั้นจึงแบ่งแนวทางเหล่านั้นออกเป็นแนวทางย่อย ๆ ลงไปอีก โดยเหตุผลที่ว่าบุคคลมักจะปฏิเสธไม่ยอมรับความคิดแรกหรือสิ่งแรกผ่านเข้ามาในจิตใจ แต่จะพยายามบังคับให้จิตใจแสดงทางเลือกอื่น ๆ อีก หลักการของสมิท มีลักษณะเป็นผสมผสานหรือการคัดเลือกคำตอบ หรือทางเลือกต่าง ๆ แล้วสร้างขึ้นเป็นคำตอบหรือทางเลือกที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหา
3. เทคนิคการระดมพลังสมอง เป็นเทคนิควิธีหนึ่งในการแก้ปัญหาของออสบอร์น (Alex Osborn) จุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมให้บุคคลมีความคิดหลายทาง คิดได้คล่องในช่วงเวลาจำกัด โดยการให้บุคคลเป็นกลุ่มหรือรายบุคคลก็ได้ จดรายการความคิดต่าง ๆ ที่คิดได้โดย ๆ ไม่คำนึงถึงการประเมินความคิด แต่เน้นปริมาณความคิด คิดให้ได้มาก คิดให้แปลก หลังจากได้รวบรวมความคิด

ต่าง ๆ แล้ว จึงค่อยประเมินเลือกเอาความคิดที่ดีที่สุดมาใช้ในการแก้ปัญหาและจัดลำดับทางเลือก หรือทางแก้ปัญหารอง ๆ ไว้ด้วย

หลักเกณฑ์ในการระดมสมอง

1. ประวิงการตัดสินใจ

เมื่อบุคคลเสนอความคิดขึ้นมา จะไม่มีการวิพากษ์ วิจารณ์หรือตัดสินความคิดใด ๆ ทั้งสิ้น ไม่ว่าจะ เป็นความคิดที่เห็นว่าดี มีคุณภาพ หรืออาจมีประโยชน์น้อยก็ตาม การตัดสินใจ ยังไม่กระทำในตอนเริ่มต้นคิด

2. อิสระทางความคิด

บุคคลมีอิสระที่จะคิดหาคำตอบหรือเสนอความคิด ความคิดยิ่งแปลกแตกต่างจากผู้อื่นยิ่งเป็นความคิดที่ดี เพราะความคิดแปลกแยกอาจนำไปสู่ความคิดริเริ่ม

3. ปริมาณความคิด

บุคคลยิ่งคิดได้มาก ได้เร็ว ยิ่งเป็นที่ต้องการส่งเสริมและกระตุ้นให้บุคคลคิดมาก ๆ ได้ยิ่งดี

4. การปรุงแต่งความคิด

ความคิดที่ได้เสนอไว้ทั้งหมด นำมาประมวลกันแล้วพิจารณาตัดสินจัดลำดับ ความสำคัญของความคิด โดยใช้เกณฑ์กำหนดในเรื่องของเวลา บุคคลงบประมาณ ประโยชน์ เป็นต้น จากการทดลองใช้วิธีระดมสมองของพานส์ และมีโด ในการหาวิธีการแก้ปัญหาปรากฏว่า กลุ่มที่ใช้เทคนิคระดมพลังสมอง มีความคิดแก้ปัญหาได้มาก และได้ผลดีกว่ากลุ่มที่ ออกความคิดเห็นเฉพาะความคิดที่ดีและเกี่ยวเนื่องกันเท่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองของ ทอร์แรนซ์ ที่ทำการทดลองกับนิสิตระดับปริญญาโท จำนวน 100 คน โดยให้นิสิตกลุ่มที่ 1 อ่านบทความแล้วหาที่ดีข้อบกพร่องของบทความ ส่วนนิสิตกลุ่มที่ 2 อ่านแล้วคิดเพิ่มเติม หลังจากนั้นให้นิสิตทั้ง 2 กลุ่ม คิดหาวิธีการแก้ปัญหาจากบทเรียน ปรากฏว่า นิสิตกลุ่มที่ 2 มีความคิดเกี่ยวกับปัญหาและโครงการที่จะทำได้มากและกว้างขวางกว่ากลุ่มที่ 1

4. เทคนิคอุปมาอุปไมยความเหมือน เป็นวิธีการที่กอร์ดอน (James Gordon)

คิดขึ้นโดยใช้หลักการคิด 2 ประการ คือ “ทำสิ่งที่คุ้นเคยให้เป็นสิ่งแปลกใหม่” และ “ทำสิ่งที่แปลกใหม่ให้เป็นสิ่งที่คุ้นเคย” กล่าวคือ การคิดจากสิ่งที่บุคคลคุ้นเคย รู้จัก ไม่รู้สิ่งที่แปลกใหม่ หรือยังไม่คุ้นเคย และในทำนองเดียวกัน ก็อาจคิดจากสิ่งที่แปลกใหม่ไม่คุ้นเคย ไม่รู้สิ่งธรรมดาหรือคุ้นเคย ซึ่งจากความคิดลักษณะนี้ ทำให้นักคิดสร้างสรรค์สามารถสร้างสรรค์ผลงานที่แปลกใหม่ได้มาก ตัวอย่างเช่น “การคิดเข็มฉีดยา” ก็เกิดความคิดจากการที่ถูกยุงกัดและดูดเลือดขึ้นมา เป็นต้น

การคิดจากสิ่งที่คุ้นเคยไปสู่สิ่งแปลกใหม่ และคิดจากสิ่งแปลกใหม่ไปสู่สิ่งคุ้นเคย ทำได้โดยใช้การเปรียบเทียบอุปมาอุปไมย จากรูปลักษณะหรือหน้าที่ของสิ่งที่คิด

วิธีการนี้มักจะเน้นการแสดงความคิดและอารมณ์ผสมผสาน เพื่อให้เกิดการกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์โดยการใช้ลักษณะความเหมือนหรือความคล้ายคลึงของสิ่งของ ซึ่งการคิดลักษณะเช่นนี้ ทำให้ความคิดเจริญงอกงาม บุคคลสามารถเข้าใจสิ่งใหม่ๆ ได้โดยการเปรียบเทียบกับสิ่งเก่าที่เป็นที่รู้จักกันดีแล้ว ตัวอย่างเช่น สมัยก่อน เราเรียกรถไฟว่า “ม้าเหล็ก” และพยายามอ้างอิงถึงสิ่งที่รู้จักอยู่ตลอดเวลา เช่น มักจะพูดว่า “ค้อนมีหัว” “โต๊ะมีขา” “ถนนมีไหล่” เป็นต้น

ตัวอย่าง วิธีการคิดอุปมาอุปไมย “สหภาพแรงงาน”

ย้อนกลับไปในปี ค.ศ. 1930 สหภาพแรงงานเปรียบเทียบกับได้กับสาวสวยอายุ 21 ปี เธอมีรูปร่างหน้าตาดี บุคลิกชวนมอง และเธอมีแรงดึงดูดให้คนเป็นจำนวนมากกว่าปกติถึง 40 ปอนด์ ใบหน้าเหยี่ยวและรูปร่างไม่เอาไหนเลย

แต่ปัญหาก็คือ เธอยังคิดเธออายุเพียง 21 ปีเท่านั้น

วิธีการคิดอุปมาอุปไมย จากลักษณะความเหมือนมีดังนี้

1. เปรียบเทียบความเหมือนโดยตรง (Direct Analog) เป็นเปรียบเทียบในรูปลักษณะที่เป็นจริงทั้งความรู้และเทคโนโลยีในสิ่งที่นำมาพิจารณา ตัวอย่างเช่น Sir March Isumbard Brunel สังเกตหอนอนชนิดหนึ่งที่ขุดรูอยู่เป็นทางยาวคล้าย ๆ ท่อตามต้นไม้ ตัวเขาเองกำลังคิดสร้างท่อน้ำใต้ดินอยู่ จึงคิดเปรียบเทียบท่อน้ำใหญ่ และรังของหอนอนมีลักษณะคล้ายกัน แต่มีวิธีการสร้างรังของหอนอนเป็นที่น่าสังเกต เพราะมันมีอวัยวะที่ใช้ขุดไซเข้าไปในเนื้อเป็นรูยาวคล้ายรังหอนอนได้เหมือนกัน การเปรียบเทียบลักษณะนี้ทำให้เขาประดิษฐ์เครื่องขุดท่อใต้ดินได้สำเร็จ
2. การเปรียบเทียบความรู้สึกของตนเอง (Personal Analog) การนำเอาสิ่งของสถานการณ์เข้ามาเป็นความรู้สึกของตนเอง โดยทำให้ตนเองเข้ามาสัมผัสกับสถานการณ์นั้น อาจจะทำให้ตัวเราสามารถหาทางแก้ปัญหาได้ เช่น นักเคมี อาจคิดเทียบตัวเองเป็นเหมือนโมเลกุลของธาตุชนิดหนึ่งที่พยายามทำปฏิกิริยาของธาตุอื่น ฟาราเดย์ได้พยายามทำความเข้าใจของตนเองให้เข้าไปอยู่ในใจกลางของสารนำไฟฟ้า เพื่อที่จะทำให้เห็นลักษณะของอะตอมได้ โดยสร้างภาพความคิด หรือเคคูล (Kekule) พยายามคิดว่าตนเองมีความรู้สึกเหมือนงูที่กำลังกินหางตนเอง ขณะที่เขากำลังคิดถึงลักษณะโมเลกุลของเบนซีน ซึ่งมีความน่าจะเป็นมากกว่าโมเลกุลของคาร์บอนที่มีอะตอมจับกันเป็นลูกโซ่ เป็นต้น
3. การเปรียบเทียบกับสัญลักษณ์ (Symbolic Analog) เป็นการเปรียบเทียบสิ่งต่าง ๆ หรือปัญหาหรือสถานการณ์ให้เป็นไปในลักษณะของสัญลักษณ์ ซึ่งอาจเป็นการใช้ภาษาแต่งเป็นโคลง ฉันท์กาพย์กลอน หรือ ข้อความบรรยายแสดงออกซึ่งความมีสุนทรียภาพ การใช้สัญลักษณ์ในการเปรียบเทียบมักจะได้อะไรที่ฉับพลันทันที และได้ภาพพจน์ชัดเจน
4. การเปรียบเทียบโดยใช้ความคิดฝัน (Fantastic Analog) ทุกคนมีความปรารถนาหรือความใฝ่ฝันในบางสิ่งบางอย่างซ่อนเร้นอยู่ภายในใจเสมอ บางครั้งความคิดฝันนั้นอาจ

ถ่ายทอดออกมาเป็นสิ่งประดิษฐ์ที่มีคุณค่า ในบางครั้งความคิดฝันอาจนำไปสู่วิธีการแก้ปัญหาที่แท้จริงได้ โดยเราไม่พะวงว่าความคิดนั้นจะต้องเป็นจริงเสมอไป

การใช้กระบวนการอุปมาอุปไมย เพื่อเสริมสร้างพลังทางความคิดสร้างสรรค์จำเป็นจะต้องมีการฝึกเปรียบเทียบความคิดเปรียบเทียบ เพื่อนำสิ่งที่แปลกใหม่เข้าสู่แนวความคิดในการแก้ไขปัญหา หรือสร้างสรรค์ผลงานที่มนุษย์ต้องการเพื่อการดำรงชีวิตที่ดีขึ้น

ขั้นตอนการฝึกการคิดเปรียบเทียบอุปมาอุปไมย

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่แนวคิด เปรียบเทียบสิ่งที่กำหนดให้ว่าเหมือนอะไร เช่น

คำถาม ที่เหลาดินสอเหมือนกับอะไร

คำตอบ รถตัดหญ้า เครื่องบด ปลาหมึก กว้าน สมอเรือ

ขั้นที่ 2 เปรียบเทียบโดยตรงเปรียบเทียบ ได้ว่าเหมือนอย่างไร เช่น

รถตัดหญ้าเหมือนที่เหลาดินสออย่างไร

ขั้นที่ 3 เปรียบเทียบกับความรู้สึกของตนเองใช้ความรู้สึกตนเอง เช่น

ถ้าเป็นต้นหญ้าท่านจะรู้สึกอย่างไร

ขั้นที่ 4 เปรียบเทียบว่าเหมือนอย่างหนึ่ง แต่ไม่เหมือนกับอีกสิ่งหนึ่ง เช่น

หยดน้ำฝนเหมือนน้ำตา แต่ไม่เหมือนเมฆ เป็นต้น

5. เทคนิคการคิดอย่างมีประสิทธิภาพ การคิดอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อสู่การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เป็นความคิดของ เอ็ดเวิร์ด เดอ โบโน (Edward De Bono) นักจิตวิทยาและศาสตราจารย์ทางเภสัชแห่งมหาวิทยาลัยแคมบริดจ์ ประเทศอังกฤษ ได้เสนอกระบวนการคิดไว้ 7 ขั้นตอน ปรากฏว่า เป็นที่นิยมใช้แพร่หลายและให้ได้ดี เดอโบโน ยังได้กล่าวไว้ว่า การคิดอย่างสร้างสรรค์นั้นเกิดจากการคิดแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน โดยใช้เครื่องฝึกคิด 7 ชั้น ก็จะเพิ่มประสิทธิภาพการคิดอย่างสร้างสรรค์ของบุคคลได้ และเดอ โบโน ยังได้จัดให้มีการคิดอย่างสร้างสรรค์ของบุคคลได้

5.1 ขั้นที่ 1 ให้สนใจทั้งด้านบวกและด้านลบ หรือเรียกย่อ ๆ ว่า PMI (Plus, Minus and Interesting) ขั้นแรกนี้ให้เริ่มคิดมองสิ่งต่าง ๆ ให้กว้างขวาง โดยไม่จำกัดเฉพาะสิ่งใดสิ่งหนึ่งก่อน ตัวอย่างเช่น ให้ท่านมองดูรอบ ๆ ห้องที่นั่งอยู่แล้วบอกว่า มีอะไรบ้างที่มีสีแดง เสร็จแล้วให้หลับตาแล้วถามตนเองว่า มีอะไรบ้างที่เป็นสีเขียว แล้วลืมหามองดูรอบ ๆ อีกครั้งหนึ่ง จะพบว่าท่านจะตอบสิ่งที่เห็นสีเขียวได้น้อยมาก ทั้งนี้เพราะท่านได้รับคำสั่งแรกให้ดูสีแดงจึงไม่สนใจสังเกตสีอื่น ๆ ซึ่งเดอ โบโน กล่าวว่า เป็นการคิดที่ไม่รอบคอบ และไม่กว้างขวาง จึงได้เสนอเทคนิค PMI โดยการตั้งเป็นปัญหาหรือคำถามขึ้นมา ตัวอย่างเช่น ในการอภิปรายถกเถียงเรื่องของการออกแบบสร้างรถประจำทางขึ้นใหม่ โดยมีผู้เสนอว่าควรออกแบบชนิดที่ไม่ต้องมีที่นั่งเลย โดยผู้โดยสารโหนก็ได้ ท่านมีความคิดเห็นต่อข้อเสนอดังกล่าวอย่างไรและทำไม

การฝึกความคิดแบบ PMI คือ พยายามคิดและเขียนรายการที่มีทั้งรายการที่เป็น ส่วนที่ดี และส่วนที่ไม่ดีของข้อเสนอนี้ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ รวมทั้งข้อคิดที่เป็นกลาง ๆ แต่น่าสนใจ จะพบว่าจะได้ทั้งข้อดีและข้อไม่ดีหลายข้ออย่างน้อยอาจคิดได้ 8-10 ข้อ ในช่วงเวลา 3-4 นาที

จุดมุ่งหมายของการฝึกคิด PMI ก็เพื่อให้บุคคลเป็นคนใจกว้างในการคิด มากกว่าที่จะคิดแบบเฉพาะเจาะจง หรือติดอยู่กับแนวคิดที่เป็นอคติของตน หรือกล่าวอีกอย่างหนึ่งว่า การฝึก PMI เป็นการขยายความตั้งใจ ความสนใจให้กว้างขวางยิ่งขึ้น ป้องกันไม่ให้คุณคล้อยตามในสิ่ง หนึ่งสิ่งใดโดยไม่คิดถึงสิ่งอื่น ๆ

5.2 ขั้นที่ 2 ให้พิจารณาองค์ประกอบทั้งหมด (Consideration of All Factors) หรือเรียกย่อเรียกว่า CAF ในขั้นนี้มีจุดมุ่งหมายให้แน่ใจว่าได้คิดถึงทุก ๆ สิ่ง คิดถึงทุก ๆ ด้านที่เห็นว่า สำคัญที่จะช่วยในการตัดสินใจ ตัวอย่าง เช่น ถ้า จะซื้อบ้านใหม่สักหลังหนึ่ง การคิด CAF ก็ด้วยการตั้ง คำถามกับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับบ้าน เป็นต้นว่า ขนาดของบ้าน ราคา ทิศทาง บริเวณทำเลที่ตั้ง การระบายน้ำ เป็นต้น ซึ่งคงไม่มองเฉพาะความสวยงาม มีหลายห้อง สีสนุกใจเพียงเท่านั้น

5.3 ขั้นที่ 3 การพิจารณาถึงสิ่งที่จะเกิดขึ้นตามมา และลำดับที่จะเกิดขึ้น (Consequences and Sequel) หรือเรียกว่า C & S ทำให้เห็นแนวทางความเป็นไปได้หลาย ๆ ทาง หรือหลายแง่มุม กระบวนการนี้จะช่วยในการตัดสินใจว่าทางใดดีที่สุด เทคนิคที่เดอ โบโน ใช้ขั้นนี้ก็คือ จินตนาการถึงผลที่จะเกิดขึ้นในอนาคต 4 ระยะ คือ ทันทีทันใดหลังกระทำ ระยะสั้น คือ ในอนาคต อันใกล้ ระยะกลาง และระยะยาว คือ ตั้งแต่ 25 ปีขึ้นไป ตัวอย่างเช่น คำถามว่า “อะไรจะเกิดขึ้น ถ้าเราใช้น้ำมันหมดแล้ว” อะไรจะเกิดขึ้น ถ้าเราใช้เครื่องจักรแทนแรงงานมนุษย์ในโรงงานทั้งหมด จึงจินตนาการถึงสิ่งที่เกิดตามลำดับ การฝึก C & S จะเกิดทักษะนำไปประยุกต์วิธีการตัดสินใจ ในชีวิตได้

5.4 ขั้นที่ 4 คิดถึงจุดมุ่งหมาย จุดมุ่งหมายปลายทางหรือวัตถุประสงค์ เรียกย่อ ๆ ว่า AGO (Aims, Goals and Objectives) คือวิธีการที่จะให้คิดดีขึ้น คือ การฝึกปฏิบัติเขียนรายการ เหตุผลให้มากกว่าการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยเฉพาะ ตัวอย่างเช่น ในการเล่นเทนนิส ชายผู้หนึ่ง มักแพ้เสมอ เพราะเขาพยายามตีลูกตบอยู่เสมอ ทำให้ลูกตบตาข่ายประจำ แม้ว่าเขาจะคิดถึง “การชนะ” เป็นจุดมุ่งหมายปลายทางก็ตาม แต่เขากลับทำใจในจุดหมายหนึ่ง คือ ปรารถนาที่จะตีลูก อย่างวิเศษ หรือให้มองดูว่า “เก่ง” ในการตีลูกตบ การที่จุดมุ่งหมายอื่นเข้ามาแทรก จึงไม่สามารถถึง จุดมุ่งหมายเดิม คือ การชนะในการเล่นเทนนิสได้ เป็นต้น

5.5 ขั้นที่ 5 สิ่งสำคัญเป็นอันดับแรก (First Important Priorities) หรือเรียกย่อ ๆ ว่า FIP เป็นการช่วยให้บุคคลประเมินทางเลือกที่มีอยู่หลายทาง แล้วตัดสินใจเลือกทางที่ดีที่สุด เช่น

การตัดสินใจซื้อของบางอย่าง เราก็คงคำนึงถึงความจำเป็นที่สุดเป็นอันดับแรกจึงตัดสินใจ เป็นต้น ส่วนใหญ่คนเรามักจะตัดสินใจทำอะไรจากความรู้สึก ซึ่งไม่ใช่ความคิด

5.6 ขั้นที่ 6 ทางเลือก ทางที่อาจเป็นไปได้ หรือการเลือก เรียกว่า APC (Alternatives, Possibilities or Choices) ช่วยค้นหาทางเลือกที่เป็นไปได้ เช่น ในการคิดค้นการทำหลอดไฟฟ้าของเอ็ดสัน แสดงให้เห็นทางเลือกหลาย ๆ ทาง คือ เขาพยายามใช้วัสดุแปลก ๆ ไปกว่าที่คนอื่นเคยคิดว่าจะสามารถทำหลอดไฟฟ้าได้นับพัน ๆ ชนิด รวมทั้งจุกไม้คอร์ก เชือกสายเบ็ด จนในที่สุดประสบความสำเร็จจากเส้นใยคาร์บอน เป็นต้น

5.7 ขั้นที่ 7 ความคิดเห็นจากด้านอื่น ๆ หรือเรียกว่า OPV (Other People's Views) เป็นการมองความคิดจากภายนอกหรือทำเสมือนว่าคนภายนอกคิดอย่างไรต่อเรื่องนั้น ๆ หรือมองปัญหาในแง่ของคนอื่นหรือเป็นการมองปัญหาโดย “เอาใจเขามาใส่ใจเรา” ซึ่งจะช่วยให้มองปัญหาและแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ดีขึ้น ตัวอย่างเช่น เจ้าของรถยนต์ไปซื้อวิทยุติดรถยนต์เครื่องใหม่ ซึ่งผู้ขายแนะนำว่าดีที่สุดในขณะนี้ แต่เมื่อนำมาติดตั้งจริง ๆ แล้วมิได้มีคุณภาพดีกว่าเดิม เจ้าของรถยนต์โมโหและไปทวงเงินคืน แต่เขาลองสมมติว่า ถ้าเขาเป็นคนขายวิทยุ เขาจะพบว่าในวันหนึ่ง ๆ ของคนขายต้องพบปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพของวิทยุเป็นจำนวนมาก ราย ซึ่งอาจผิดพลาดได้ ดังนั้นเขาจึงเปลี่ยนใจโดยนำเครื่องไปแลกเครื่องใหม่ที่มีคุณภาพดีกว่าซึ่งผู้ขายก็ไม่ได้คิดเงินเพิ่ม ก็เป็นการแก้ปัญหาที่ดี

หากได้ลองคิดอย่างมีประสิทธิภาพ 7 ขั้น คิดถึงทุก ๆ ด้าน มองปัญหาให้ครอบคลุม คิดถึงผลที่จะเกิดตามมา ยึดจุดประสงค์ปลายทางไว้ให้มั่นว่าจะอะไรเป็นสิ่งที่สำคัญอันดับหนึ่ง คิดถึงทางเลือกที่จะเป็นไปได้ อะไรที่คนอื่นเขาคิด แล้วคงช่วยในการคิดมีประสิทธิภาพและเกิดความคิดสร้างสรรค์ได้

ลักษณะต่าง ๆ ของความคิดสร้างสรรค์

เมื่อกล่าวถึงความคิดสร้างสรรค์ อาจกล่าวถึงได้ในลักษณะต่าง ๆ กันถึง 3 ลักษณะ คือ

1. ความคิดสร้างสรรค์ในลักษณะกระบวนการ (Creative Process) ตามลักษณะนี้

ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ซึ่งเป็นกระบวนการทำงานของสมองอย่างเป็นขั้นตอนตั้งแต่เริ่มต้นจนสามารถแก้ปัญหาได้สำเร็จขั้นตอนต่าง ๆ ของกระบวนการทำงานของสมองมีผู้เสนอไว้หลายแบบ

วอลลาส และโคแกน (Wallas and Kogan, 1965) แบ่งขั้นตอนของกระบวนการเกิดความคิดสร้างสรรค์ออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเตรียม (Preparation) เป็นขั้นเตรียมข้อมูลต่าง ๆ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับการกระทำหรือแนวทางที่ถูกต้องหรือข้อมูลระบุปัญหา หรือข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง

2. **ขั้นฟักตัว (Incubation)** เป็นขั้นที่อยู่ในความวุ่นวายของข้อมูลต่าง ๆ ทั้งใหม่และเก่า สะเปะสะปะขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อย ไม่สามารถจัดรูปแบบ หรือหมวดความคิดเป็นกลุ่มก้อนได้ จึงปล่อยความคิดไว้เฉย ๆ

3. **ขั้นความคิดกระจ่างชัด (Illumination)** เป็นขั้นที่ความคิดสับสนได้ผ่านการเรียบเรียงและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ให้มีความกระจ่างชัดและมองเห็นภาพพจน์ มโนทัศน์ของความคิด

4. **ขั้นพิสูจน์ (Verification)** เป็นขั้นตอนที่ได้รับความคิดจากขั้นตอนทั้งสามขั้นข้างต้น เพื่อพิสูจน์ว่าเป็นความคิดที่เป็นจริงและถูกต้อง

ทอแรนซ์ และแมเยอร์ (Torance and Mayer, 1962) ได้แบ่งกระบวนการเกิดความคิดสร้างสรรค์ออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การพบความจริง (Fact Finding) เป็นขั้นที่เริ่มตั้งแต่เกิดความกังวล มีความสับสนวุ่นวายเกิดขึ้นในใจ
2. การค้นพบปัญหา (Problem Finding) เป็นขั้นที่ได้พิจารณารอบคอบแล้วจึงเข้าใจและสรุปว่าความกังวลใจ ความสับสนวุ่นวายนั้นก็คือการเกิดปัญหาขึ้นนั่นเอง
3. การตั้งสมมติฐาน (Idia Finding) เป็นขั้นที่พยายามคิดและตั้งสมมติฐานขึ้น รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในการทดสอบสมมติฐานในขั้นต่อไป
4. การค้นพบคำตอบ (Solution Finding) เป็นขั้นตอนการพบคำตอบที่ได้จากการทดสอบสมมติฐานในขั้นตอนที่ 3
5. การยอมรับผลจากการค้นพบ (Acceptance Finding) เป็นการยอมรับคำตอบที่ได้จากการพิสูจน์เรียบร้อยแล้ว จะแก้ปัญหสำเร็จได้อย่างไร และต่อจากจุดนี้จะนำไปสู่หนทางที่ทำให้เกิดแนวคิดหรือสิ่งใหม่ต่อไป

2. ความคิดสร้างสรรค์ในลักษณะบุคคล (Creative Person)

ตามลักษณะนี้เป็นการมองดูบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ว่ามีลักษณะเป็นอย่างไร หรือประกอบด้วยลักษณะอย่างใดบ้าง ได้มีผู้เสนอไว้หลายลักษณะ เช่น

โรเจอร์ (Roger, 2003) กล่าวว่า บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์จะมีลักษณะดังนี้

1. เป็นผู้ที่เผชิญกับปัญหาต่าง ๆ โดยไม่ถอยหนี รับผิดชอบต่อสิ่งต่าง ๆ โดยไม่หลีกเลี่ยงหรือหลบถอย
2. เป็นผู้ที่ทำงานเพื่อความสุขของตนเอง มิใช่เพื่อหวังการประเมินผล หรือการยกย่องจากบุคคลอื่น
3. มีความสามารถในการคิดและประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ

ฟรอมม์ (Fromm, 1963) กล่าวถึงลักษณะของคนที่มีความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่า

1. มีความรู้สึก ประหลาดใจที่ได้พบได้เห็นสิ่งใหม่ ๆ ที่น่าทึ่งน่าประหลาดใจ สนใจสิ่งที่เกิดขึ้นใหม่ ๆ หรือของใหม่ ๆ
2. มีสมาธิสูง เป็นผู้ที่สามารถให้ความสนใจหรือมีสมาธิจิตใจจดจ่ออยู่กับเรื่องหนึ่งเรื่องใดที่สนใจได้เป็นเวลานาน ๆ ไม่วอกแวก เพื่อใช้เวลานั้นได้ตรงหรือคิดในเรื่องที่กำลังสนใจอยู่

3. สามารถยอมรับสิ่งต่าง ๆ ได้ ยอมรับความไม่แน่นอน หรือสิ่งที่เป็นข้อขัดแย้งและความตึงเครียด

4. มีความเต็มใจที่จะทำในสิ่งใหม่ ๆ มีความกล้าหาญที่จะเผชิญกับสิ่งแปลกใหม่ได้ทุกวัน

อนาตาสี (Anatasi, 1982) กล่าวถึงผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ว่าจะต้องเป็นผู้ที่มีลักษณะต่อไปนี้

1. มีความรู้สึกไวต่อปัญหา
2. มองเห็นการณ์ไกล
3. ความเป็นตัวของตัวเอง
4. มีความสามารถในการคิดหลายแง่หลายมุม
5. มีความสามารถในการเปลี่ยนแปลงความคิดอย่างคล่องแคล่ว

Garison and Magoon (1954) กล่าวถึงลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่า

1. เป็นคนที่สนใจปัญหา ยอมรับการเปลี่ยนแปลง กล้าเผชิญปัญหา กระตือรือร้นที่จะแก้ปัญหาและพยายามหาทางปรับปรุงเปลี่ยนแปลงสิ่งต่าง ๆ อยู่เสมอ
2. เป็นคนที่มีความสนใจกว้างขวาง ทนต่อเหตุการณ์รอบด้าน สนใจที่จะศึกษาเพิ่มเติมอยู่เสมอ ยอมรับฟังความคิดเห็นที่มีสารประโยชน์ และนำข้อมูลมาประกอบการพิจารณาปรับปรุงงานของตน
3. เป็นคนที่ชอบคิดหาทางแก้ไขปัญหาไว้หลาย ๆ ทาง เตรียมทางเลือกสำหรับการแก้ปัญหาไว้มากกว่าหนึ่งเสมอเป็นการช่วยให้คล่องตัวประสบความสำเร็จ
4. เป็นคนที่มีสุขภาพสมบูรณ์ ร่างกายแข็งแรง สุขภาพจิตดี มีการพักผ่อนเพียงพอ เป็นคนช่างซักถามจดจำเรื่องราวได้แม่นยำ และสามารถนำข้อมูลที่จดจำได้มาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ดี

5. เป็นคนที่ยอมรับและเชื่อในบรรยากาศและสภาพแวดล้อมว่ามีผลกระทบต่อความคิดสร้างสรรค์จึงจัดบรรยากาศ และสถานที่ที่เหมาะสมกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และจัดสิ่งรบกวนหรืออุปสรรคออกไป

3. ความคิดสร้างสรรค์ในลักษณะผลิตภัณฑ์ (Creative Product)

ตามลักษณะนี้เป็นการมองดูสิ่งที่เป็นผลิตภัณฑ์จากความคิดสร้างสรรค์ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งรูปธรรมและนามธรรม

นิวเวลล์ ซอว์ และซิมสัน (Newell, Shaw and Simson, 1963) ได้กล่าวถึงหลักการพิจารณาว่าผลิตภัณฑ์ใดที่จะจัดเป็นผลิตภัณฑ์จากความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้

1. เป็นผลิตภัณฑ์ที่แปลกใหม่ มีค่าต่อผู้คิด สังคมและวัฒนธรรม
2. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามปรากฏการณ์นิยม ในเชิงที่ว่ามีการคิดดัดแปลงหรือยกเลิกผลผลิต หรือ ความคิดที่เคยยอมรับกันมาก่อน
3. เป็นผลผลิตที่เกิดขึ้นจากการได้รับการกระตุ้นอย่างสูงและมั่นคงเป็นระยะเวลายาวหรือความพยายามอย่างสูง

โดยสรุปความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนที่จะคิดใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการคิดแก้ปัญหาและแสวงหาความรู้ได้หลายทิศทางทำให้เกิดสิ่งแปลกใหม่หรือความสามารถในการปรับปรุงดัดแปลงสิ่งที่มีอยู่เดิมให้มีรูปแบบใหม่ ๆ และยังสามารถก่อให้เกิดวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่มนุษย์เผชิญอยู่ให้มีความสะดวก รวดเร็ว สามารถเพิ่มผลผลิตและเป็นกระบวนการที่มีประสิทธิภาพมากกว่าเก่า วัดได้จากการสังเกตพฤติกรรมและแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วย 4 ประการ สอดคล้องกับแนวคิดที่เป็นแบบอัตโนมัติจำนวน 4 กิจกรรม ซึ่งความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์นี้ประกอบด้วยความคิด 3 ลักษณะ ได้แก่

1. ความคิดคล่องแคล่ว หมายถึง ความสามารถในการคิดหาคำตอบได้ปริมาณมากในเรื่องเดียวกันภายในเวลาที่จำกัด โดยต้องใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้
2. ความคิดยืดหยุ่น หมายถึง ความสามารถในการคิดหาคำตอบได้ในหลายแนวทางภายในเวลาที่จำกัด โดยต้องใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด
3. ความคิดริเริ่ม หมายถึง ความสามารถในการคิดสิ่งแปลกใหม่ โดยต้องใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด

ที่มาของความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้นหรือมีในบุคคลนั้น เมื่อพิจารณาถึงที่มาแล้วอาจจำแนกออกได้ดังนี้

1. ความคิดสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้นเพราะความจำเป็น ซึ่งแยกออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

1.1 ความจำเป็นอันเนื่องมาจากสภาวะแวดล้อม คือ ภาวะบางอย่างทำให้เกิดความจำเป็นที่คนจะต้องคิดหาทางแก้ปัญหาที่ได้ประสບอยู่ วิธีการแก้ปัญหา มักจะคำนึงถึงสาเหตุที่เกิดของปัญหาก่อน การพิจารณาหาสาเหตุและทางแก้ปัญหาหรือหาทางป้องกันทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ในเรื่องนั้นขึ้นได้ เช่น ฝนตกลงมาและหลังคาบ้านที่มุงด้วยจากเกิดมีรูรั่วน้ำฝนไหลลงมาถูกสิ่งของในบ้านเปียก เกิดความจำเป็นที่จะต้องแก้ไขปัญหานี้ การเอาวัสดุใด ๆ เช่น แผ่นกระดาษแข็งไปแซมหลังคาแทนจากชั่วคราวเพื่อกันไม่ให้มีน้ำรั่วลงมาก็นับว่าเป็นความคิดสร้างสรรค์ที่แก้ไขปัญหาก็ได้ ยิ่งกว่านั้นถ้ามีการนำวัสดุหลาย ๆ แบบมาใช้กันน้ำฝน ก็นับว่ามีความคิดยืดหยุ่นในเรื่องนั้น ๆ ด้วย

1.2 ความจำเป็นอันเนื่องมาจากคำสั่ง กฎเกณฑ์หรือระเบียบบังคับ บางครั้งคนเราก็อาจถูกบังคับให้ทำบางสิ่งบางอย่างตามกฎเกณฑ์ที่วางไว้ ทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ขึ้นมาได้ เช่น เมื่อได้รับมอบหมายให้ทำโครงการหรือทำงานในโครงการที่มีอยู่แล้ว บุคคลก็ต้องพยายามหาวิธีทางดำเนินงานตามที่ได้รับมอบหมายมาหาวิธีการต่าง ๆ ทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ได้ แต่อย่างไรก็ตามบางครั้งคนเราก็อาจอยากจะทำฝ่าฝืนกฎหรือระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ ด้วยการพยายามหาทางเลี่ยงกฎ ฝ่าฝืนระเบียบ ก็อาจทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ได้เช่นเดียวกัน

2. ความคิดสร้างสรรค์ที่เกิดจากความบังเอิญ

บ่อยครั้งที่ความบังเอิญก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์โดยที่ไม่ตั้งใจที่จะทำ แต่เมื่อผลงานออกมามี ความแปลกใหม่ สามารถแก้ปัญหาหรือใช้ได้ดี ก็ได้รับการยอมรับว่าเป็นความคิดสร้างสรรค์ได้ ความคิดสร้างสรรค์แบบนี้ต้องอาศัยความช่างสังเกตมากกว่าปกติ จึงจะพบแนวคิดซึ่งเกิดจากความบังเอิญ เช่น คนโบราณทำเนื้อหล่นลงในกองไฟ เมื่อรีบหยิบออกมากินก่อนที่ จะไหม้พบว่า มีรสชาติดีขึ้น ซึ่งเป็นที่มาของการปิ้งย่างเนื้อให้สุกก่อนรับประทานในทุกวันนี้

3. ความคิดสร้างสรรค์ที่เกิดจากความตั้งใจหรือตั้งใจ

ความคิดสร้างสรรค์แบบนี้ นับว่าเป็นความคิดสร้างสรรค์ที่แท้จริง การที่มนุษย์จะคิดทำอะไรก็ตาม ก็ต้องมีวิเคราะห์ สังเคราะห์ จนเกิดแนวคิดในการทำสิ่งนั้น ๆ ขึ้น เพื่อสร้างสรรค์สังคม ความคิดนี้เป็นความคิดที่เสรี คนที่มีความคิดสร้างสรรค์มักเป็นคนที่ชอบคิดชอบทำอยู่แล้ว เมื่อสังเกตเห็นสิ่งใดหรือประทับใจในสิ่งใด ก็อยากจะทำงานหรือคิดอะไรขึ้นมา แต่อย่างไรก็ตาม ความคิดสร้างสรรค์แบบนี้บางครั้งก็ไม่ได้สมหวังเสมอไป เพราะถ้าไม่มีการยอมรับ บุคคลที่ประเมินก็จะตีค่าความคิดนั้นไปในทางตรงกันข้ามได้ ความคิดสร้างสรรค์จึงอาจเป็นความคิดที่ดีในคนกลุ่มหนึ่งในขณะเดียวกันอาจจะไม่ดี ไม่เหมาะสมในอีกกลุ่มหนึ่งก็ได้

ความคิดสร้างสรรค์กับความเจริญก้าวหน้าของหน่วยงาน

ความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อหน่วยงาน กลุ่มงานใดที่มีบุคลากรที่มีคุณสมบัติพิเศษนี้มาก ๆ ก็จะเป็นหน่วยงานที่มีประสิทธิภาพและพัฒนาอยู่ตลอดเวลา ทั้งนี้เนื่องจาก

ความคิดสร้างสรรค์นอกจากจะช่วยให้สามารถแก้ปัญหาหรือแนวทางการทำงานให้ประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายแล้วยังก่อให้เกิดสิ่งต่อไปนี้ คือ

1. ช่วยส่งเสริมบรรยากาศที่ดีในหน่วยงาน
2. สนองความต้องการของบุคลากรในหน่วยงานที่ความคิดของตนได้รับการยอมรับนำไปปฏิบัติ

3. ช่วยลดความขัดแย้งในหน่วยงาน
4. ช่วยพัฒนาคุณภาพของบุคลากรในหน่วยงาน
5. ช่วยให้บุคลากรยอมรับลักษณะการบริหารของผู้บังคับบัญชา

ทวีศักดิ์ สว่างเมฆ ได้กล่าวถึง ลักษณะสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ ลักษณะสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ ประกอบด้วยคุณลักษณะต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ คือ

1. เป็นความคิดที่มีอิสระ และสร้างให้เกิดเป็นแนวคิดใหม่ ๆ
2. ไม่มีขอบเขตจำกัด หรือกฎเกณฑ์ตายตัว และเป็นแนวคิดที่เข้าท่า
3. เป็นแนวคิดที่อาศัยการมองที่ก้าวไกล สร้างให้เกิดความคิดที่ต่อเนื่อง
4. เป็นความคิดที่อยู่ในลักษณะของจินตนาการ ซึ่งคนปกติจะไม่ค่อยคิดกัน
5. ระบบของความคิดนี้จะกระจายไปได้หลายทิศทาง และหลายทางเลือก
6. เป็นความคิดที่อยู่ในลักษณะแปลก และแหวกแนวออกไปจากความคิดปกติ
7. สร้างให้เกิดสิ่งประดิษฐ์ใหม่ นวัตกรรมใหม่ และมีการพัฒนาที่แปลกใหม่ที่เป็น

ประโยชน์และสร้างสรรค์

8. ความคิดนี้จะไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย

การฝึกและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ จะก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งต่อตนเอง และสังคม

1. สร้างให้บุคคลกล้าคิดกล้าแสดง คนที่มีความคิดสร้างสรรค์มักจะเป็นบุคคลที่กล้าเสนอวิธีการและแนวทางใหม่ ๆ ที่ไม่มีใครคิดกันมาก่อน และจะเป็นคนที่ต่อสู้อย่างเต็มที่เพื่อที่จะแสดงความคิดเห็นที่ถูกต้องของตนเอง

2. ความคิดนี้จะนำบุคคลไปสู่สิ่งใหม่ และวิธีการใหม่ความคิดสร้างสรรค์จะก่อให้เกิดสิ่งใหม่ นวัตกรรมใหม่ จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างหนึ่งในการที่จะให้บุคคลหลุดพ้นจากเรื่องจำเจที่ต้องประสบอยู่ทุกวัน

3. สร้างให้บุคคลเป็นผู้ที่มองโลกในมุมกว้าง และยืดหยุ่น นอกจากจะสร้างความคิดใหม่หรือได้ค้นพบสิ่งใหม่ ๆ และสร้างวิธีการใหม่ ๆ แล้ว ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์นั้นแม้จะมองสิ่งเดียวกันกับที่ทุกคนมองอยู่ แต่ความคิดของเขาจะไม่เหมือนคนอื่น ๆ โดยจะคิดแตกต่างไปอย่างไรขอบเขตเป็นความคิดตามจินตนาการที่มองและรับรู้สิ่งต่าง ๆ รอบข้างในแง่มุมที่แตกต่างจากคนทั่ว ๆ ไป

4. สร้างให้บุคคลไม่อยู่กับที่ และบ่มเพาะความขยัน คนที่มีความคิดสร้างสรรค์จะเป็นผู้ที่ทำงานหนัก มีสมาธิสามารถทำงานได้นาน มีความขยันและกระตือรือร้น อยากรู้ อยากเห็น ค้นคว้าและทดลองสิ่งใหม่ ๆ อยู่เสมอ

5. สร้างให้บุคคลเกิดความสามารถในการแก้ไขปัญหาตามสภาพ และตามความจำกัดขอทรัพยากร คนที่มีความคิดสร้างสรรค์จะไม่มีการสร้างเงื่อนไขในความคิด สามารถคิดหาแนวทางแก้ไขปัญหา และตัดสินใจตามสภาพแวดล้อมของปัญหาได้ ภายใต้อุปสรรคและความจำกัดของทรัพยากรต่าง ๆ ในทำนองที่ว่า Small and Beautiful

6. สร้างผลงาน และเกิดสิ่งใหม่ๆ นักสร้างสรรค์จะมีความสามารถในการอธิบายสื่อความเข้าใจให้ผู้อื่นนำความคิดที่มีค่าของตนไปทำให้เกิดประโยชน์ได้

การพัฒนาให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ในตนเอง จะต้องฝึกและพัฒนาตนเองดังนี้

1. ให้อิสระตนเอง
2. นำตนเองนอกกรอบเขต กฎเกณฑ์ กรอบ และเกราะกำบังต่าง ๆ
3. คิดให้มาก
4. อาศัยการใช้สมาธิและสติให้อยู่เหนืออารมณ์
5. ปราศจากอคติ ค่านิยมสังคม และการประเมิน
6. ต่อสู้กับคำตำหนิได้
7. อย่าให้เวลามาเร่งรัดความคิดจนเกินไป
8. ไม่มุ่งหวังผลกำไรจากความคิด
9. มีทักษะในการฟัง
10. หมั่นฝึกฝนความคิดอย่างสม่ำเสมอ

วิธีการกระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์

การกระตุ้นให้บุคคลเกิดความคิดสร้างสรรค์ได้นั้นผู้ที่เป็นตัวกระตุ้น อาทิเช่น พ่อ แม่ ผู้ปกครอง ครู หรือผู้บังคับบัญชา สามารถใช้วิธีการต่าง ๆ ต่อไปนี้ให้เกิดการฝึกใช้ความคิดอย่างสร้างสรรค์ได้ คือ

1. การระดมสมองอย่างอิสระ
2. การเขียนวิจารณ์ความคิด
3. การแยกความเหมือน - ต่าง
4. การอุปมาอุปไมย
5. การมีความคลุมเครือ

อุปสรรคของความคิดสร้างสรรค์

1. อุปสรรคจากตนเอง ไม่มั่นใจในตนเอง ใช้ความเคยชิน/สัญชาตญาณแก้ไขปัญหาคึ่งเกี่ยวข้องในคำตอบเดิม ๆ ไม่กล้า กลัว (กลัวพลาด ไม่กล้าเสี่ยง ไม่กล้ารับผิดชอบ) ชอบสร้างขอบเขตและกฎเกณฑ์ให้ตนเอง ชอบเลียนแบบ แอบอ้างผู้อื่น ชอบเป็นผู้ตาม สามารถทำตามคำสั่งได้ดี ไม่แสวงหาความรู้ ไม่เสาะหาประสบการณ์ ไม่เปิดใจ ปราศจากการยืดหยุ่น ไม่มีสมาธิ ไม่มีสติ (ยอมไม่เกิดปัญญา)

2. อุปสรรคจากบุคคลอื่น ไม่ยอมรับฟัง มุ่งตำหนิ วิจารณ์ และปฏิเสธทุกประเด็น อิจฉา เยาะเขยี้ ถากถาง ปิดโอกาส

3. สิ่งแวดล้อมที่เป็นอุปสรรค ขาดการกระตุ้นส่งเสริม ไม่เปิดโอกาส มีการบั่นทอนกำลังใจ ปราศจากการยอมรับ เน้นผลกำไรจนเกินไป มีความจำกัดด้านเวลา ทรัพยากรอื่น ๆ

ดังนั้น การจะสร้างให้ตนเองมีความคิดสร้างสรรค์ หรือส่งเสริม กระตุ้นให้บุคคลเกิดความคิดสร้างสรรค์จึงควรจัดกิจกรรมและสภาพแวดล้อมให้เอื้ออำนวย พร้อม ๆ กับการป้องกัน และขจัดอุปสรรคดังที่กล่าวมาข้างต้นด้วย

4. กระบวนการของความคิดสร้างสรรค์ กระบวนการเกิดความคิดสร้างสรรค์ของนักจิตวิทยาและนักการศึกษาแต่ละท่านที่ได้แบ่งไว้มีหลายแบบแล้วแต่ความสนใจ และจุดเน้นของแต่ละท่านดังนี้

Morgan (1966) กล่าวว่า วิธีการที่จะนำไปสู่ความสำเร็จในการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. การเตรียม (Preparation) คือ การเตรียมปัญหาว่า สิ่งที่ยากรู้คืออะไร
2. การคิดหาทำแก (Incubation) เป็นการคิดพิจารณาปัญหา หรือสิ่งที่ยากรู้ว่าจะหาข้อมูลจากที่ไหน สิ่งที่จะค้นคว้ารวบรวมได้มีอะไรบ้าง
3. การทำให้กระจ่างชัด (Illumination) คือ การมองเห็นวิธีต่าง ๆ ในการแก้ปัญหา
4. การหาคำตอบ (Verification) เป็นการยืนยันผลจากการทดสอบว่า วิธีการแก้ปัญหาใดที่ให้คำตอบได้ถูกต้องที่สุด

Osborn (1963) ได้แบ่งกระบวนการเกิดความคิดสร้างสรรค์ตามทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ของเขา ออกเป็น 7 ขั้นตอน คือ

1. ปัญหา สามารถระบุประเด็นปัญหาที่ต้องการจะใช้ความคิดสร้างสรรค์แก้ปัญหา
2. การเตรียมและรวบรวมข้อมูล เป็นการรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา
3. วิเคราะห์ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลคิดพิจารณาและแจกแจงข้อมูล
4. การใช้ความคิดหรือคัดเลือกเพื่อหาทางเลือกต่าง ๆ เป็นขั้นพิจารณาอย่างละเอียดรอบคอบ และหาทางเลือกที่เป็นไปได้ไว้หลาย ๆ แนวทาง

5. การฝึกความคิดและการทำให้กระจ่างเป็นขั้นที่ทำการฝึกความคิดว่าง และเกิดความคิดบางอย่างขึ้นมาแล้วทำให้ความคิดนั้นชัดเจนขึ้น

6. การสังเคราะห์และการบรรจุขึ้นส่วนต่าง ๆ เข้าด้วยกัน

7. การประเมินผล เป็นการคัดเลือกจากคำตอบที่มีประสิทธิภาพที่สุด

Divito (1971) ได้กำหนดขั้นตอนของการเกิดความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้

1. ขั้นวิเคราะห์ (Analysis) คือขั้นสัมผัสหรือเผชิญกับสถานการณ์ซึ่งส่วนมากจะเป็น ปัญหาต่าง ๆ ปัญหาจะถูกนำมาวิเคราะห์ กำหนดนิยามเพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจในปัญหาและ ส่วนประกอบ

2. ขั้นผสมผสาน (Manipulate) หลังจากรู้สภาพปัญหา วิเคราะห์ปัญหา ความคิดที่ จะแก้ปัญหาถูกนำมาผสมผสานกัน ซึ่งจะต้องอาศัยความค้ำข้องใจและความเข้าใจในปัญหาและ ส่วนประกอบ

3. ขั้นการพบอุปสรรค (Impasse) เป็นขั้นที่เกิดขึ้นบ่อยและเป็นขั้นสูงสุดของ การแก้ปัญหาในขั้นนี้จะมีความรู้สึกว่าวิธีการบางอย่างในการแก้ปัญหานั้นใช้ไม่ได้ คิดไม่ออก รู้สึกล้มเหลวในการแก้ปัญหา

4. ขั้นคิดออก (Eureka) เป็นขั้นคิดแก้ปัญหาได้ทันทีทันใดหลังจากที่ได้พบอุปสรรค มาแล้วซึ่งจะทำให้เกิดความเข้าใจอย่างแจ่มแจ้งในการแก้ปัญหานั้น ๆ

5. ขั้นพิสูจน์ (Verification) เป็นขั้นต่อจากขั้นพบอุปสรรคและขั้นคิดออก เพื่อพิสูจน์ ตรวจสอบความคิดเพื่อยืนยันความคิดดังกล่าว

วราภรณ์ ศิริพัฒน์ (2528) กระทบวนการคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ขั้นความรู้ความเข้าใจ (Cognition) เป็นขั้นที่รู้ความต้องการที่จะแก้ปัญหา มีความคิดว่าสิ่งใดเป็นปัญหาสำหรับที่จะแก้

2. ขั้นหามโนมติ (Conception) เป็นขั้นตอนที่ทำการศึกษา สืบหา แสวงหา แนวคิดด้วยวิธีการต่าง ๆ หาจุดเด่นจุดด้อยของแต่ละแนวคิดเหล่านั้น

3. ขั้นการค้นพบ (Combustion) เป็นขั้นที่ค้นพบวิธีแก้ปัญหาด้วยวิจารณ์ญาณ จิตสำนึก เป็นขั้นตอนแห่งการสร้างสรรค์ของความคิด

4. ทบทวนแก้ไข (Consummation) เป็นขั้นตอนที่เป็นการทบทวน ดัดแปลง แก้ไข ความคิดที่เกิดจากการค้นพบในขั้นตอนที่ 3 เพื่อความสมบูรณ์

5. ขั้นสื่อสารและเผยแพร่ผลงาน (Communication) เป็นขั้นตอนที่เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดและแนวทางการคิดหรือการทำงานกับผู้อื่น เพื่อให้รู้จักผลการคิดของเราและ รับความคิดเห็นที่เสนอต่อเรา

อารี พันธุ์มณี (2537) ได้กล่าวถึงผลของความคิดสร้างสรรค์ คุณภาพของผลงานที่เกิดขึ้นมีตั้งแต่ขั้นต่ำที่แสดงที่เกิดจากความพอใจของคนที่แสดงออกซึ่งความคิดและการกระทำ จนกระทั่งพัฒนาขึ้นเป็นการฝึกทักษะและค่อยคิดได้เอง จนถึงระดับการคิดค้นพบทฤษฎี หลักการ และการประดิษฐ์คิดค้นต่าง ๆ

5. ลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงย่อมเป็นที่ต้องการของสังคม ซึ่งจะสังเกตได้จากอัตลักษณ์เฉพาะตัวดังที่นักการศึกษาและนักจิตวิทยาได้กล่าวไว้ ดังนี้

Garison and Magoon (1954) ได้อธิบายถึงลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ ดังนี้

1. เป็นคนที่สนใจปัญหา ยอมรับความเปลี่ยนแปลง ไม่ถอยหนีปัญหาที่เกิดขึ้น แต่กล้าที่จะเผชิญปัญหา กระตือรือร้นที่จะแก้ปัญหามาตลอดจนหาทางปรับปรุงเปลี่ยนแปลงพัฒนาตนเองและงานอยู่เสมอ
2. เป็นคนที่มีความสนใจกว้างขวาง ทนต่อเหตุการณ์รอบด้าน ต้องการเอาใจใส่ในการศึกษาหาความรู้จากแหล่งต่าง ๆ เพิ่มเติมอยู่เสมอ พร้อมทั้งยอมรับข้อคิดเห็นจากข้อเขียนที่มีสารประโยชน์ และนำข้อมูลเหล่านั้นมาประกอบใช้พิจารณาปรับปรุงพัฒนางานของตน
3. เป็นคนที่ชอบคิดหาทางแก้ปัญหามากมาย ง่าย ๆ ทาง เตรียมทางเลือกสำหรับแก้ปัญหามากกว่าหนึ่งวิธีเสมอ
4. เป็นบุคคลที่มีสุขภาพสมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ หรือมีสุขภาพกายก็ดี สุขภาพจิตก็ดีดีนั่นเอง ทั้งนี้เพราะมีการพักผ่อนอย่างเพียงพอ และมีความสนใจต่อสิ่งใหม่ที่พบ และยังเป็นคนช่างซัก ช่างถามและจดจำได้ดี ทำให้สามารถนำข้อมูลที่จดจำมาใช้ประโยชน์ได้ดี
5. เป็นคนที่ยอมรับและเชื่อในบรรยากาศและสภาพแวดล้อมว่ามีผลกระทบต่อความคิดสร้างสรรค์ ดังนั้น การจัดบรรยากาศ สถานที่ สิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม จะสามารถจัดสิ่งรบกวนและอุปสรรค ทำให้การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

Roger (1959) ได้นิยามลักษณะของคนที่มีความคิดสร้างสรรค์ ดังนี้

1. เผชิญกับประสบการณ์ต่าง ๆ โดยไม่ถอยหนี หรือรับประสบการณ์ต่าง ๆ ไม่หลีกเลี่ยงหรือหลบถอย
2. ทำงานเพื่อความสุขของตนเอง มิใช่เพื่อหวังการประเมินผลหรือยกย่องจากผู้อื่น
3. มีความสามารถในการคิดและประดิษฐ์ต่าง ๆ

Jerild (1968) ได้กล่าวถึงบุคลิกภาพของคนที่มีความคิดสร้างสรรค์ว่า “ลักษณะของผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ คือ เป็นผู้คิดหลายแง่หลายมุม โดยใช้ประสบการณ์ที่เขาได้รับ และไม่ถือว่าคำตอบที่ถูกต้องมีคำตอบเดียวแต่จะพิจารณาหลาย ๆ คำตอบที่อาจเป็นไปได้”

สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (2526) ได้กล่าวถึงลักษณะบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ ดังนี้

1. มีศิลปะในการใช้ภาษา ไม่ว่าจะ เป็นภาษาพูดหรือภาษาเขียน ศิลปะในที่นี้ไม่ได้หมายถึง ความถูกต้องในการใช้ภาษา แต่หมายถึงการประหยัดถ้อยคำการรู้จักควบคุมตนเองในการใช้ภาษาพูดและภาษาเขียน รู้จักใช้ข้อความกะทัดรัดแต่ครอบคลุมเนื้อหากระชับ และถูกต้อง

2. มีความฉลาด คือมีความสามารถในการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ ส่วนใหญ่จึงเป็นบุคคลที่ชอบใฝ่หาความรู้อยู่เสมอ

3. เป็นบุคคลที่ชอบขีดเขียน

4. มีความสำนึกต่อสังคม บุคคลประเภทนี้จะทำงานเพื่อสังคมและมีชีวิตอยู่ท่ามกลาง สังคมในแง่ดีอยู่เสมอ

5. มีอารมณ์อ่อนไหว บุคคลประเภทนี้มักจะมองสิ่งที่อยู่รอบตัวเขาด้วยท่าทีฉงนสงสัย ทุกสิ่งดูจะเป็นที่สะดุดตา สะดุดใจ และสะดุดอารมณ์ความรู้สึกของคนประเภทนี้ เพื่อพยายามแสวงหาความคิดสร้างสรรค์สิ่งเหล่านี้

6. มีแรงจูงใจที่จะกระทำการอย่างใดอย่างหนึ่งเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ของเขา บางครั้งเราไม่อาจจะทราบได้ว่า บุคคลใดมีความคิดสร้างสรรค์จนกว่าเราจะมอบหมายให้เขากระทำการอย่างใดอย่างหนึ่งเป็นผลมาจากการลองผิดลองถูก

สงวน สุทธิเลิศอรุณ (2532) ได้สรุปลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์สูง สาขาต่าง ๆ ไว้ ดังต่อไปนี้

1. มีความสามารถในการคิดพลิกแพลงแก้ปัญหาต่าง ๆ ให้ลุล่วงไปได้ด้วยดี

2. ไม่ชอบทำตามผู้อื่นโดยไม่มีเหตุผล

3. มีความพยายามเอาใจจดจ่ออยู่กับงานมาก และมีความอดทนอย่างทรหด

4. เป็นผู้ไม่ยอมเลิกล้มความตั้งใจง่าย ๆ

5. มีความคิดคำนึงสูง

6. มีความกระตือรือร้น

7. มีความเป็นผู้นำ

8. มีลักษณะขี้เล่น รื่นเริง

9. เป็นคนชอบรับประสบการณ์ต่าง ๆ โดยไม่หลีกเลี่ยงหนี

10. ชอบแสดงความเด่น

11. ชอบคลุกคลีในสังคม

12. ถือตนเองเป็นศูนย์กลาง

13. มีความเชื่อมั่นในตนเองอย่างยิ่ง

14. มีความเป็นอิสระ

15. ไม่มีความวิตกกังวล
16. ยอมรับและสนใจในสิ่งแปลก ๆ
17. มีความคิดในลักษณะยืดหยุ่น
18. มีความซับซ้อนในการรับรู้
19. มีความกล้าหาญ
20. ไม่ค่อยจะทำตามแบบแผน

ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล (2542) กล่าวถึงบุคคลที่มีลักษณะความคิดสร้างสรรค์นั้นจะต้องมีลักษณะดังนี้

1. ไม่ชอบทำตามอย่างผู้อื่นโดยไม่มีเหตุผล
2. มีจิตใจจดจ่อและผูกพันกับงาน และมีความอดทนอย่างทรหด
3. มีความคิดคำนึงหรือจินตนาการสูง
4. มีลักษณะความเป็นผู้นำ
5. มีลักษณะขี้เล่น รื่นเริง
6. ชอบรับประสบการณ์ใหม่ ๆ
7. นับถือตนเองและเชื่อมั่นในตนเองสูง
8. มีความคิดอิสระและยืดหยุ่น
9. ยอมรับและสนใจสิ่งแปลก ๆ ใหม่ ๆ
10. มีความซับซ้อนในการรับรู้
11. กล้าหาญ กล้าเผชิญความจริง
12. ไม่ค่อยเคร่งครัดกับระเบียบแบบแผน
13. ไม่ยึดมั่น (Dogmatism) ในสิ่งหนึ่งสิ่งใดจนเกินไป ชอบทำงานเพื่อความสุข

ความพอใจของตนเอง

อารี พันธุ์ณี (2545) ได้สรุปลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์มีดังนี้

1. มีความสามารถในการพลิกแพลงแก้ปัญหาต่าง ๆ ให้ลุล่วงด้วยดี
2. ไม่ชอบทำตามอย่างผู้อื่นโดยไม่มีเหตุผล
3. มีจิตใจจดจ่อและผูกพันกับงานและมีความอดทนอย่างทรหด
4. เป็นผู้ไม่ยอมเลิกล้มอะไรง่าย ๆ หรือเป็นนักร้องที่ดี
5. มีความคิดคำนึงหรือจินตนาการสูง
6. มีลักษณะความเป็นผู้นำ
7. มีลักษณะขี้เล่น รื่นเริง
8. ชอบรับประสบการณ์ใหม่ ๆ

9. นับถือตนเอง และเชื่อมั่นในตนเองสูง

10. มีความคิดอิสระและยืดหยุ่น

11. ยอมรับและสนใจสิ่งแปลก ๆ

12. มีความซบซึ้งในการรับรู้

13. กล้าหาญ กล้าเผชิญความจริง

14. ไม่ค่อยเคร่งครัดกับระเบียบแบบแผน

15. ไม่ยึดมั่น (Dogmatism) ในสิ่งใดสิ่งหนึ่งจนเกินไป ชอบทำงาน เพื่อความสุขและความพอใจของตนเอง

16. มีอารมณ์ขัน จากที่นักจิตวิทยา และนักวิชาการศึกษา ได้ศึกษาลักษณะของคนที่มีความคิดสร้างสรรค์พอจะสรุปได้ว่า ลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์นั้นเป็นบุคคลที่กล้าคิด กล้าทำและกล้าแสดงออก ในความคิดแปลกใหม่ของตนเองในการที่จะแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม

6. พัฒนาการของความคิดสร้างสรรค์

จากแนวคิดที่ว่าความคิดสร้างสรรค์สร้างเสริมให้พัฒนาได้ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาถึงพัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ เพื่อเป็นแนวทางในการเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ของเด็กให้เจริญต่อเนื่องถึงวัยผู้ใหญ่ต่อไป

Torrance (1969) ได้สรุปพัฒนาการของความคิดสร้างสรรค์ดังนี้ 1. วัยก่อนเรียน ในวัยก่อนเรียนเข้าเรียนเป็นเด็กที่มีอายุช่วงแรกเกิดถึง 6 ปี ซึ่งได้แบ่ง พัฒนาการความคิดออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

1. ตั้งแต่แรกเกิดถึง 2 ปี เด็กเริ่มพัฒนาจินตนาการ ในช่วงแรกเด็กต้องการรู้เรื่องต่าง ๆ พยายามเลียนแบบเสียงและจังหวะ เมื่ออายุ 2 ขวบ เด็กต้องการให้มีอะไรพิเศษเกิดขึ้น เด็กกระตือรือร้นที่จะได้สัมผัส ชิม และดูทุกสิ่งทุกอย่าง เด็กมีความอยากรู้อยากเห็น แต่วิธีการแสดงออกนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะเฉพาะของเด็กแต่ละคน

2. อายุ 2 ปี ถึง 4 ปี เด็กเรียนรู้เกี่ยวกับโลกโดยประสบการณ์ตรงและทำสิ่งนั้น ๆ ขึ้น โดยการเล่นที่ใช้จินตนาการ เด็กตื่นตัวกับสิ่งแปลกใหม่ตามธรรมชาติ ช่วงความสนใจของเด็กจะสั้น โดยเปลี่ยนจากการเล่นอย่างหนึ่งไปอีกอย่างหนึ่งเสมอ เด็กเริ่มพัฒนาความรู้สึกเป็นตัวของตัวเองเด็กในวัยนี้มักทำให้สิ่งที่เกินความสามารถของตนเอง ทำให้เกิดความรู้สึกโกรธและคับข้องใจ

3. อายุ 4 ปี ถึง 6 ปี เด็กเริ่มสนุกสนานกับการวางแผน การเล่น การทำงาน เด็กเรียนรู้บทบาทของผู้ใหญ่โดยการเล่นสมมติ มีความอยากรู้อยากเห็นในสิ่งที่เป็นจริงและถูกต้อง เด็กสามารถเชื่อมโยงเหตุการณ์ต่าง ๆ แม้ว่าจะไม่เข้าใจเหตุผลนัก เด็กทดลองเล่นบทบาทต่าง ๆ โดยใช้จินตนาการของเด็กเองลักษณะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กวัยนี้ค่อนข้างจะเป็นธรรมชาติที่

ปรากฏชัดเจน 2. ระดับประถมศึกษา ในวัยประถมศึกษาเป็นวัยที่มีอายุในช่วง 6 ปี ถึง 12 ปี ซึ่งได้แบ่งพัฒนาการคิดออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้ 2.1 อายุ 6 ปี ถึง 8 ปี จินตนาการสร้างสรรค์ของเด็กเปลี่ยนไปสู่ความเป็นจริงมากขึ้น เขาพยายามที่จะบรรยายออกมา แม้ในขณะที่เขาเล่นเด็กวัยนี้รักการเรียนรู้มาก ดังนั้นการจัดประสบการณ์ที่ทำท่ายและสนุกสนานให้เด็กวัยนี้ ย่อมช่วยพัฒนาความอยากรู้อยากเห็นให้แก่เด็ก 2.2 อายุ 8 ปี ถึง 10 ปี เด็กใช้ทักษะหลายด้านในการสร้างสรรค์และสามารถค้นพบวิธีที่ใช้ความสามารถเฉพาะตัวของเขา เด็กมักจะเทียบตัวเองกับคนที่น่ายกย่องซึ่งสามารถที่จะเอาชนะอุปสรรคได้ ความสามารถในการถามและความอยากรู้อยากเห็นของเด็กเพิ่มขึ้น 2.3 อายุ 10 ปี ถึง 12 ปี เด็กชอบการสำรวจค้นคว้า เด็กหญิงชอบอ่านหนังสือและเล่นสมมติ เด็กชายชอบเรียนจากประสบการณ์ตรง ช่วงเวลาของความในใจจะนานขึ้น ความสามารถทางศิลปะและดนตรีจะพัฒนาได้เร็ว เด็กจะชอบทดลองทุกสิ่งทุกอย่างเพื่อประสบการณ์ แต่มักขาดความมั่นใจในผลงานของตนเอง 3. ระดับมัธยมศึกษา ในวัยมัธยมศึกษาเป็นวัยที่มีอายุในช่วง 12 ปี ถึง 18 ปี แบ่งลักษณะ พัฒนาการคิดออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้ 3.1 อายุ 12 ปี ถึง 14 ปี เด็กที่มีอายุ 12-14 ปี เด็กต้องการเรียนรู้และโอกาสเลือกและ ทดลองทำอาชีพที่สนใจเพื่อเป็นการเตรียมตัวล่วงหน้า แม้ว่าในอนาคตเขาจะเปลี่ยนอาชีพใหม่ ระยะเวลาที่เด็กควรได้รับการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ และดำเนินในเรื่องที่ได้ตัดสินใจแล้วให้ตลอด เด็กควรได้รับการฝึกให้วางแผนงานที่นำต้นต้นของคนอื่น และให้รู้จักยกย่องเพื่อน ๆ และแสดงอย่างสร้างสรรค์

นอกจากนี้ เด็กในช่วงอายุ 12-14 ปี ช่วงอายุนี้เกี่ยวข้องกับกิจกรรมมาก และยังไม่มีการวางแผนสำหรับตัวเอง ยังเป็นระยะที่ต้องการความช่วยเหลือเพื่อให้รู้จักคิด และเด็กรู้จักนำความสามารถของเขาไปใช้เพื่อทำให้ประสบความสำเร็จในการประกอบอาชีพในอนาคต เป็นช่วงเวลาที่ต้องให้เด็กได้ทราบความสามารถเกี่ยวกับตนตามความเป็นจริงและเป็นช่วงเวลาที่ต้องเรียนรู้เกี่ยวกับทักษะในการแก้ปัญหา 3.2 อายุ 14 ปี ถึง 16 ปี ช่วงอายุนี้การจินตนาการส่วนมากจะเกี่ยวกับอาชีพที่เด็กมุ่งหวังในอนาคต ทั้งเด็กหญิงและเด็กชาย ยังคงชอบการผจญภัย ความสนใจทัศนคติของเด็กพัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็วแม้ไม่คงที่นัก เด็กยังไม่เรียนรู้ว่าตนจะนำหลักการต่าง ๆ ไปประยุกต์อย่างสร้างสรรค์ได้อย่างไร แต่จะเรียนรู้ว่าสิ่งใดถูกสิ่งใดผิด เด็กมักกังวลในเรื่องของการยอมรับของกลุ่มเพื่อน มักจะกลัวเกี่ยวกับการสำรวจและการทดลองความสามารถ 3.3 อายุ 16 ปี ถึง 18 ปี เยาวชนในช่วงอายุนี้ต้องการใช้จินตนาการของตนอย่างเต็มที่ เด็กมักจะจินตนาการของตนไว้มาก มีความทะเยอทะยาน ความสนใจของเด็กมั่นคงพอที่จะกำหนดเกี่ยวกับทัศนคติที่สำคัญของเขาและทำให้ช่วงอายุนี้เป็นช่วงอายุที่เหมาะสมสำหรับได้รับคำแนะนำ และทดสอบต่อการเลือกอาชีพ เขามีความสามารถที่จะคิดเกี่ยวกับสิ่งที่เขานามธรรมและถ่ายทอดความคิดไปสู่ประสบการณ์เฉพาะได้ เด็กสามารถเรียนรู้การใช้อารมณ์อย่างสร้างสรรค์ สามารถแก้ปัญหาและสามารถทำงานร่วมกับกลุ่มอย่างแข็งขัน

Mackinnon (1978) ได้แบ่งพัฒนาการทางจินตนาการของเด็กออกเป็น 3 ชั้น คือ ชั้นที่ 1 เป็นชั้นที่เด็กเล็ก ๆ มีความรู้สึกเกี่ยวกับความสวยงาม ซึ่งจะเป็นแนวทางนำไปสู่ความจริง เป็นเรื่องที่เด็กในวัยนี้เชื่อว่าเป็นความจริง ชั้นที่ 2 เป็นระยะที่เด็กเริ่มเข้าใจถึงความเป็นจริง เด็กจึงเริ่มมีคำถามถึงสาเหตุและผลด้วยการถาม ชั้นที่ 3 คือ เด็กเริ่มใช้ความคิดที่ละเอียดน้อย ๆ ในสิ่งที่เด็กพบเห็นในโลกแห่งความเป็นจริง จากที่ได้กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า พัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ของบุคคลมีการพัฒนาความคิดตามลำดับชั้น ความคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นเมื่อได้รับสภาพแวดล้อมที่เป็นสิ่งเร้า ประสบการณ์และการเรียนรู้ ประกอบกับช่วงระยะเวลาของความเจริญเติบโตด้านร่างกายของบุคคล ดังนั้นการสนับสนุน และส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยการจัดสภาพแวดล้อมและกิจกรรมที่เหมาะสม จะสามารถทำให้เด็กมีพัฒนาการทางด้านความคิดสร้างสรรค์สูงและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

7. การส่งเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

อารี รังสินันท์ (2526) ได้เสนอแนวทางในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ดังนี้

1. การแสดงออกด้วยความคิดสร้างสรรค์ สามารถแสดงในกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การวาดภาพระบายสี ดนตรี การเล่นเกม การแก้ปัญหาต่าง ๆ เป็นต้น
2. ส่งเสริมบรรยากาศความคิดสร้างสรรค์ให้มากขึ้น ให้นักเรียนเกิดความรู้สึกริสรเสรี ไม่ถูกควบคุมทางวินัยที่เคร่งครัดเกินไป สนับสนุนให้นักเรียนได้แก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง
3. การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ต้องทำให้อันเนื่องกัน
4. กระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดหลาย ๆ ด้าน ตลอดจนการแสดงอารมณ์

กรมวิชาการ (2535) กล่าวว่า การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์อาจทำได้ทั้งทางตรง โดยการสอนและฝึกอบรมหรือในทางอ้อม โดยการจัดบรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมความเป็นอิสระในการเรียนรู้ หลักการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ในทางอ้อมมีดังนี้

1. ยอมรับคุณค่าและความสามารถของคนอื่นอย่างไม่มีเงื่อนไข
2. แสดงและเน้นให้เห็นว่าความคิดของเขามีคุณค่า และสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์
3. ให้ความเข้าใจ และเห็นใจในตัวเขา และความรู้สึกของเขา
4. อย่าพยายามกำหนดแบบเพื่อให้ทุกคนมีความคิดและบุคลิกภาพเดียวกัน
5. อย่าสนับสนุน หรือให้รางวัลเฉพาะงานที่มีผู้ทดลองทำเป็นที่ยอมรับแล้ว ควรให้ผลงานที่แปลกใหม่มีโอกาสได้รับรางวัลและคำชมเชยบ้าง
6. ส่งเสริมให้ใช้จินตนาการของตนเอง โดยยกย่องชมเชยเมื่อมีจินตนาการที่แปลกและมีคุณค่า
7. กระตุ้นและส่งเสริมให้เรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องอยู่เสมอ
8. ส่งเสริมให้ถามและให้ความสนใจแก่คำถาม รวมทั้งชี้แนะแหล่งคำตอบ

9. ตั้งใจและเอาใจใส่ความคิดแปลก ๆ ของเขาด้วยใจที่เป็นกลาง

10. พึงระลึกเสมอว่า การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์จะต้องใช้เวลาและค่อยเป็นค่อยไป

Torrance (1969) ได้เสนอกิจกรรมที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ไว้ 3 ลักษณะ โดยเชื่อว่าเป็นพื้นฐานที่จะกระตุ้นและจูงใจให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ คือ

1. ลักษณะความไม่สมบูรณ์ การเปิดกว้าง (Incompleteness Openness) เป็นลักษณะพื้นฐานแรกที่สุดในกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้โดยวิธีการสร้างสรรค์ และการแก้ปัญหา คือ ความไม่สมบูรณ์ความไม่เปิดกว้าง มีเทคนิควิธีสอนหลายวิธีที่จะก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ โดยอาศัยความไม่สมบูรณ์ไปกระตุ้นการเรียนรู้ให้เกิดความอยากรู้เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ โดยปกติเทคนิควิธีการสอนนี้ จะให้ได้ผลก่อนเริ่มบทเรียน การให้การบ้าน และการทำกิจกรรมการเรียนรู้อื่น ๆ
2. ลักษณะการสร้างหรือผลิตบางสิ่งบางอย่างขึ้นมา (Producing Something and Using It) วิธีหนึ่งที่ Torrance เสนอแนะมาให้กระบวนการเรียนรู้สร้างสรรค์และการแก้ปัญหา คือการให้ผู้เรียนสร้างหรือผลิตงานบางอย่างขึ้นให้เป็นประโยชน์ ซึ่งวิธีนี้เป็นวิธีหลักที่มาเยอร์ และทอแรนซ์ นำมาใช้กับนักเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้น
3. ลักษณะใช้คำถามของเด็ก (Using Pupil Question) ความอยากรู้อยากเห็นของเด็ก ๆ ทำให้เขาถามคำถามต่าง ๆ มากมาย ดังนั้นครูควรเปิดโอกาสให้เด็กได้ถามคำถามและครูต้องยอมรับได้ว่าไม่มีอะไรที่จะเป็นรางวัลแก่เด็กมากไปกว่าการที่เด็กได้ค้นพบคำตอบที่เขาถาม แต่มิได้หมายความว่าครูจะต้องตอบคำถามนั้นในทันทีทันใดทุกครั้ง แต่ครูต้องหาวิธีการช่วยเหลือหรือใช้คำถามกลับเพื่อให้เด็กหาคำตอบเองจากแหล่งที่เด็กสามารถค้นหาคำตอบได้ด้วยตัวของเขาเองเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่เด็กจะพอใจและเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์

Hallman (1971) ได้ให้ข้อเสนอในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์แก่นักเรียนดังนี้

1. ให้นักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ด้วยความคิดริเริ่มของตนเอง ซึ่งจะเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนอยากเป็นผู้ค้นพบและอยากทดลอง
2. จัดบรรยากาศในการเรียนรู้แบบเสรี ให้นักเรียนมีอิสระในการคิดและการแสดงออกที่มีอิสระในการศึกษาค้นคว้าในกรอบของความสนใจ และความสามารถของเขา ครูต้องไม่กระทำตัวเป็นเผด็จการทางความคิด
3. สนับสนุนให้นักเรียนเรียนรู้เพิ่มขึ้น โดยการให้ข้อมูลข่าวสารที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้เพิ่มขึ้นด้วยตนเอง
4. ส่งเสริมกระบวนการคิดสร้างสรรค์ โดยยั่วยุให้นักเรียนคิดหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในรูปแบบที่แปลกใหม่กว่าเดิม ส่งเสริมการคิดจินตนาการ ส่งเสริมให้นักเรียนคิดวิธีการ

แก้ปัญหาแปลก ๆ ใหม่ ๆ ตลอดจนส่งเสริมให้นักเรียนมีความกล้าเสี่ยงทางสติปัญญา (Intellectual Risk)

5. ไม่เข้มงวดกับผลหรือคำตอบ หรือข้อสรุปที่ได้จากการค้นพบของนักเรียนจนเกินไป ครูต้องไม่ให้ความสำคัญของความคลาดเคลื่อนจนเกินไปนัก ต้องยอมรับว่าความคลาดเคลื่อนและความผิดพลาดนั้นเป็นเรื่องปกติที่เกิดขึ้นได้
6. ส่งเสริมให้นักเรียนมีความยืดหยุ่นทางสติปัญญา (Intellectual Flexibility) โดยช่วยให้นักเรียนคิดหาคำตอบ หรือแก้ปัญหาหลาย ๆ วิธี ด้วยการพยายามคิดหาความหมายใหม่ โดยใช้ประสบการณ์เดิมในบริบทใหม่ ไม่ให้ยึดมั่นกับประสบการณ์เดิมอย่างมั่นคงเพียงด้านเดียว
7. สนับสนุนให้นักเรียนรู้จักประเมินผลสัมฤทธิ์ และความก้าวหน้าของตนด้วยตนเอง ให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบ และรู้จักประเมินตนเอง พยายามหลีกเลี่ยงการใช้เกณฑ์มาตรฐานหรือข้อสอบมาตรฐาน
8. ส่งเสริมให้นักเรียนเป็นผู้เฝ้าระวังต่อการรับรู้ในสิ่งเร้า ทั้งในด้านความรู้สึกและปัญหาด้านสังคมและบุคคล
9. ส่งเสริมให้นักเรียนตอบปัญหาประเภทปลายเปิด ที่มีความหมาย และไม่มีคำตอบที่เป็นจริงที่แน่นอนตายตัว คำถามประเภทนี้จะสนับสนุนให้นักเรียนค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม
10. เปิดโอกาสให้นักเรียนเป็นผู้จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ความคิดและเครื่องมือแก้ไข ปัญหา ด้วยตนเอง ซึ่งจะเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เข้าใจกระบวนการโดยตลอด
11. ฝึกให้นักเรียนต่อสู้ความล้มเหลวและความคับข้องใจ ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์จะต้องมีความสามารถที่จะอยู่ในสถานการณ์ที่คลุมเครือและสามารถจัดการกับสถานการณ์เหล่านั้นได้อย่างเหมาะสม
12. ฝึกให้นักเรียนพิจารณาปัญหาในภาพรวมมากกว่าจะพิจารณาปัญหาย่อย ๆ ให้อ่านและเข้าใจปัญหาและเข้าใจปัญหาเหล่านั้น จากที่ได้มีผู้เสนอวิธีในการส่งเสริมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

สรุปได้ว่า บรรยากาศที่เหมาะสมมีส่วนสำคัญในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน โดยฝึกให้คิดริเริ่มในสิ่งแปลกใหม่ มีจินตนาการ ฝึกกระตุ้นพลังสมอง การตอบคำถามแบบปลายเปิด รู้จักประเมินความก้าวหน้าด้วยตนเอง ฝึกการต่อสู้กับความล้มเหลว และความคับข้องใจ สามารถอยู่ในสถานการณ์ที่คลุมเครือ ทั้งนี้ไม่ควรเข้มงวดกับคำตอบของนักเรียน และหลีกเลี่ยงการใช้เกณฑ์มาตรฐานควรจัดให้มีบรรยากาศแบบอิสระในการคิดและการแสดงออก

8. อุปสรรคของความคิดสร้างสรรค์ นักการศึกษา และนักจิตวิทยาหลายท่านได้มองถึงอุปสรรคของความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังต่อไปนี้

Rawlinson (1971) ได้ศึกษาและสรุปว่าอุปสรรคของความคิดสร้างสรรค์มี 6 ประการ ดังนี้

1. การต้องการคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว (The One Right Answer) บุคคลทั่ว ๆ ไป หรือแม้แต่ผู้ที่ชอบวิเคราะห์ จะพยายามหาคำตอบซึ่งถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว และจะมีความพอใจเมื่อได้พบคำตอบนั้นแล้ว แต่ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์เมื่อพบคำตอบแล้วเขาจะหาคำตอบหรือผลเพิ่มเติมที่นอกเหนือจากคำตอบที่ถูกต้องนั้น
2. การจำกัดความคิดตนเอง (The Self-imposed Barrier) บุคคลทั่ว ๆ ไป จะคิดในขอบเขตที่จำกัด ซึ่งในบางปัญหาก็จะไม่สามารถหาคำตอบได้ แต่ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์จะคิดเกินขอบเขตไม่อยู่ในวงจำกัด และเขาจะพบวิธีแก้ปัญหานั้นที่สุด
3. ความเคยชิน (Habit) บุคคลทั่ว ๆ ไปจะคิดเท่าที่เห็นปรากฏตามความเคยชินหรือประสบการณ์ที่ตนมีมา แต่ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์จะคิดในแง่มุมต่าง ๆ นอกเหนือจากที่เป็นอยู่ เช่น อาจมองสิ่ง ๆ หนึ่งในหลายมิติ ในขณะที่คนทั่ว ๆ ไปมองเห็นเพียงมิติเดียว เป็นต้น
4. การไม่สนใจในสิ่งที่ท้าทายความคิด (Failing to Challenge the Obvious) มีการกระทำบางอย่างที่ท้าทายความสนใจและความคิด ซึ่งถ้าพิจารณาแล้วก็ไม่น่าเป็นไปได้ แต่ก็อาจเป็นไปได้ คนทั่วไปจะไม่สนใจทำสิ่งเหล่านี้ แต่ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์จะพยายามทำสิ่งนั้นให้เป็นจริงขึ้นมาให้ได้
5. การประเมินผลความคิดเร็วเกินไป (Evaluating Ideas too Quickly) นักวิเคราะห์หรือคนทั่วไปมักจะประเมินผลความคิดของเขาเกือบจะทันทีเมื่อเริ่มใช้ความคิดเกี่ยวกับสิ่งนั้น ๆ เช่น อาจประเมินว่าความคิดของตนเป็นความคิดโง่ ๆ หรือไม่อาจเป็นไปได้ ซึ่งจะทำให้ความคิดนั้น ๆ ไม่ได้ถูกนำมาใช้เลย การประเมินผลยังไม่ควรมีบทบาท ในขณะที่คนเรากำลังใช้ความคิดสร้างสรรค์ควรระวังรื้อพิจารณาความคิดที่เกิดขึ้นไว้มาก่อน เพราะความคิดนั้นอาจจะเป็นก้าวหนึ่งของความคิดสร้างสรรค์
6. ความกลัวจะถูกมองว่าโง่ (The Fear of Looking a Fool) บุคคลทั่วไปจะไม่พยายามแสดงความคิดเห็นของตนเองออกมาด้วยกลัวจะถูกมองว่าโง่ แต่ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์จะไม่คิดเช่นนี้เขาจะกล้าแสดงความคิดเห็นออกมาให้มากที่สุดที่จะทำได้ โดยไม่จำเป็นต้องคำนึงถึงคุณภาพของความคิดเหล่านั้น เพราะอาจจะมีความคิดใดความคิดหนึ่งที่เป็นความคิดสร้างสรรค์ที่ดีมากก็ได้

ศรีสุรางค์ ทีนะกุล และคณะ (2542) ได้กล่าวถึงอุปสรรคของความคิดสร้างสรรค์ ดังนี้

1. การไม่ชอบให้ซักถาม หมายถึง การที่ผู้ใหญ่ไม่ชอบและไม่สนับสนุนให้เด็กเป็นคนช่างซักถามหรือยับยั้งการถามและรู้สึกรำคาญ และไม่พอใจที่เด็กซักถามบ่อย ๆ โดยเฉพาะการที่เด็กถามคำถามแปลก ๆ และผู้ใหญ่มักจะตัดบทไม่ตอบคำถามหรือดูเด็กไม่กล้าที่จะถามอีกต่อไป

2. การเอาอย่างกันหรือทำตามอย่างกัน เป็นการกระทำที่ชอบเอาอย่างกันคิดตามกัน คิดเลียนแบบหรือกระทำในสิ่งที่เลียนแบบของเดิม ไม่กล้าคิดแตกต่างจากคนอื่น กลัวสังคมไม่ยอมรับ หรือถูกหัวเราะเยาะ

3. การเน้นบทบาทและความแตกต่างระหว่างเพศ หมายถึง การที่สังคมกำหนด บทบาทของเพศหญิงและเพศชายอย่างเคร่งครัด เช่น เพศชายต้องเล่นปืนเล่นตุ๊กตาไม่ได้ หรือเพศหญิงจะต้องทำงานบ้านเป็นทุกอย่าง

4. วัฒนธรรมที่ยกย่องความสำเร็จและประณามความล้มเหลว การที่สังคมมีค่านิยม ต่อความสำเร็จมากเกินไป ความล้มเหลวเป็นสิ่งที่ไม่ยอมรับ ทำให้เด็กไม่กล้าทดลองกระทำสิ่งใหม่ ๆ เพราะกลัวความล้มเหลว

5. บรรยากาศที่เคร่งเครียดและเอาจริงเอาจังมากเกินไป หมายถึง การกระทำหรือ ความคิดทุกอย่างต้องอยู่ในระเบียบกฎเกณฑ์อย่างเคร่งครัด จะเบี่ยงเบนหรือคลาดเคลื่อนจากสิ่งที่ กำหนดไม่ได้ถือเป็นความผิด บรรยากาศเช่นนี้จะทำให้เด็กอึดอัด หวาดกลัว และไม่กล้าคิดสร้างสรรค์

6. ความกลัว ความไม่กล้าคิดไม่กล้าแสดงออก ไม่กล้ากระทำสิ่งใหม่ ๆ

7. ความเคยชิน หมายถึง การยอมรับหรือการยึดติดอยู่กับรูปแบบหรือการกระทำ เดิมที่เคยทำมาเป็นประจำ

8. ความมีอคติหรือความลำเอียง หมายถึง ความเชื่อและคิดตามทัศนคติของตนเอง ลำเอียง และยึดมั่นกับความเข้าใจของตนโดยไม่ยอมรับความรู้หรือประสบการณ์ใหม่ ๆ ทำให้มีทัศนคติที่คับแคบ

9. ความเฉลือชา อืดอาด เชื่องช้า ทั้งในการริเริ่มทั้งความคิด และการกระทำ ทำให้งาน ล่าช้า ไม่ทันการ และล่าสมัย

10. ความเกียจคร้าน รวมทั้งการหลบหลีก หลีกเลียงไม่เต็มใจ ไม่รับผิดชอบ ไม่หวังในผลงานที่เกิดขึ้น จะทำให้ไม่สามารถสร้างสรรค์งานที่ดีได้ จากที่นักการศึกษาได้กล่าวถึง อุปสรรคในการคิดสร้างสรรค์ จะเห็นได้ว่าอุปสรรคที่สำคัญคือการที่เด็กไม่กล้าที่จะแสดงออกถึง ความคิดแปลกใหม่ของตน เพราะกลัวถูกตำหนิว่า และกลัวว่าตนจะถูกมองว่าเป็นคนโง่ในสายตา ของคนอื่น สิ่งเหล่านี้เป็นอุปสรรคที่จะทำให้บุคคลขาดความคิดสร้างสรรค์

การวัดความคิดสร้างสรรค์

ประนอม มณีวงษ์ (2537) กล่าวว่า แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งในการวัดพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นระบบ ซึ่งอาจใช้ควบคู่กับแบบสำรวจพฤติกรรมหรือแบบสังเกตพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ก็จะยิ่งช่วยให้ได้ข้อมูลที่ใกล้เคียงและถูกต้องตรงกับความเป็นจริงมากยิ่งขึ้น สำหรับแบบทดสอบที่จะกล่าวถึง คือ

1. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของ อารี พันธุ์มณี เครื่องมือวัดความคิดสร้างสรรค์ไม่เพียงแต่จะทำให้ทราบระดับความคิดสร้างสรรค์ของเด็กและเป็นข้อมูลให้สามารถจัดโปรแกรมการเรียนการสอน และกิจกรรมให้สอดคล้องเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กให้สูงขึ้นเท่านั้น แต่ยังสามารถสกัดกันปัญหาต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้ด้วย นับว่าผลของการวัดความคิดสร้างสรรค์จะทำให้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้สมบูรณ์ขึ้น สำหรับวิธีการวัดความคิดสร้างสรรค์ของเด็กนั้นได้สรุปไว้ดังนี้ (อารี พันธุ์มณี, 2532)

- 1.1 การสังเกต หมายถึง การสังเกตพฤติกรรมของบุคคลที่แสดงออกเชิงสร้างสรรค์
- 1.2 การวาดภาพ หมายถึง การให้เด็กวาดภาพจากสิ่งเร้าที่กำหนด เป็นการถ่ายทอดความคิดสร้างสรรค์ออกมาเป็นรูปธรรมและสามารถสื่อความหมายได้ สิ่งเร้าที่กำหนดให้เด็กอาจเป็นวงกลม สีเหลี่ยม แล้วให้เด็กวาดภาพต่อเติมเป็นภาพ
- 1.3 รอยหยดหมึก หมายถึง การให้เด็กได้ดูภาพรอยหยดหมึกแล้วคิดตอบจากภาพที่เด็กเห็น มักใช้กับเด็กวัยประถมศึกษา เพราะเด็กสามารถอธิบายได้ดี
- 1.4 การเขียนเรียงความและงานศิลปะ หมายถึง การให้เด็กเขียนเรียงความจากหัวข้อที่กำหนด และการประเมินจากงานศิลปะของนักเรียน นักจิตวิทยามีความเห็นสอดคล้องกันว่าเด็กในวัยประถมศึกษามีความสำคัญยิ่ง หรือเป็นจุดวิกฤตของการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ เด็กมีความสนใจในการเขียนสร้างสรรค์ และแสดงออกเชิงสร้างสรรค์ในงานศิลปะ จากการศึกษาประวัติบุคคลสำคัญของนักประดิษฐ์ นักวิทยาศาสตร์ของโลก เช่น นิวตัน เจมส์ ฮิลเลอร์ และ ปาสคาลร์ พบว่า กลุ่มบุคคลเหล่านี้ได้แสดงแววสร้างสรรค์ด้วยการประดิษฐ์และสร้างผลงานชิ้นแรกเมื่ออยู่ในวัยประถมศึกษาเป็นส่วนใหญ่
- 1.5 แบบทดสอบ หมายถึง การให้เด็กทำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ มาตรฐาน ซึ่งเป็นผลมาจากการวิจัยเกี่ยวกับธรรมชาติของความคิดสร้างสรรค์ แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์มีทั้งใช้ภาษาเป็นสื่อ และที่ใช้ภาพเป็นสื่อ เพื่อเร้าให้เด็กแสดงออกเชิงความคิดสร้างสรรค์ แบบทดสอบมีการกำหนดเวลาด้วย ปัจจุบันก็เป็นที่ยอมรับให้กันมากขึ้น เช่น แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของ กิลฟอร์ด แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของ ทอร์เรนซ์ เป็นต้น

2. แบบทดสอบความคล่องแคล่วของกิลฟอร์ด และคริสเตนเซน (Guilford and Christensen) (Guilford, 1967) แบบทดสอบนี้ กิลฟอร์ด และคณะ แห่งมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย ตอนใต้คิดขึ้น เพื่อวัดความคิดกระจาย (Divergent Thinking) โดยมุ่งวัดตัวประกอบในแต่ละเซลล์ ตามโครงสร้างสมรรถภาพทางสมอง ซึ่งมี 3 มิติ คือ เนื้อหาที่คิด (Content) วิธีการคิด (Operation) และผลิตภัณฑ์แห่งความคิด (Product) ตามลำดับ เช่น DSU ซึ่งหมายถึงวิธีการคิดแบบผลิต จำแนก เนื้อหาที่คิดเป็นแบบสัญลักษณ์ และผลิตภัณฑ์แห่งความคิดออกมาในรูปของหน่วย เป็นต้น แบบทดสอบความคล่องแคล่วของ กิลฟอร์ด และคริสเตนเซน ประกอบด้วย แบบทดสอบย่อย 4 ชุด 11 ฉบับ โดยแบ่งออกเป็นทางด้านภาษาเขียน 7 ฉบับ ทางด้านรูปภาพ 3 ฉบับ และเป็นโจทย์ปัญหา 1 ฉบับ แบบทดสอบนี้เหมาะกับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาและผู้ใหญ่

2.1 ความคล่องแคล่วในการใช้คำ (Word Fluency, DSU) ให้เขียนคำประกอบด้วย อักษรที่กำหนดให้ เช่น ป ปด ปัด ปาด เป็นต้น

2.2 ความคล่องแคล่วทางความคิด (Ideational Fluency, DMU) ให้เขียนชื่อสิ่งของ ที่อยู่ในพวกหรือประเภทเดียวกัน เช่น ของเหลวที่เป็นเชื้อเพลิง ได้แก่ น้ำมันก๊าด แก๊ซโซลีนและ แอลกอฮอล์ เป็นต้น

2.3 ความคล่องแคล่วด้านเชื่อมโยง (Associational Fluency, DMR) ให้เขียนคำต่าง ๆ ที่มีความหมายคล้ายคลึงกับคำที่กำหนดให้ เช่น หนัก ยาก แข็ง เป็นต้น

2.4 ความคล่องแคล่วในการแสดงออก (Expressional Fluency, DSS) ให้เขียน ประโยคประกอบคำด้วยคำสี่คำ ในแต่ละคำเริ่มต้นตัวอักษรที่กำหนดให้ เช่น K-u-y-i Keep up your interest, Kill useless yellow insects

2.5 การใช้ประโยชน์อย่างอื่น (Alternate Uses, DMC) ให้บอกประโยชน์อย่างอื่น ของสิ่งเฉพาะที่กำหนดให้ มิใช่เป็นการใช้ประโยชน์โดยทั่วไป เช่น หนังสือพิมพ์ใช้ทำประโยชน์ อย่างไม่ได้บ้าง

2.6 การสรุปผล (Consequence, DMU, DMC) ให้บอกเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น อันเป็นผลเนื่องจากเหตุการณ์สมมติฐานที่กำหนดให้ เช่น ถ้าคนไม่จำเป็นต้องนอนพักอ่อนจะเกิดอะไร ขึ้นบ้าง : คนทำงานได้มากขึ้น ไม่จำเป็นต้องใช้นาฬิกาปลุก

2.7 ประเภทของงานอาชีพ (Possible Jobs, DMI) ให้บอกรายชื่อของงานอาชีพ ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับคำที่กำหนดให้ เช่น หลอดไฟฟ้า วิศวกร ไฟฟ้า เจ้าของโรงงานทำหลอดไฟฟ้า และอื่นๆ เป็นต้น

2.8 การวาดรูป (Making Objects, DFS) ให้วาดรูปสิ่งของเฉพาะโดยใช้เซตของรูป ที่กำหนดให้ เช่น รูปวงกลมและรูปสามเหลี่ยม เป็นต้น ในการวาดรูปสิ่งของรูปหนึ่ง อาจใช้รูปที่ กำหนดให้ซ้ำกันได้และเปลี่ยนแปลงขนาดได้ แต่จะต้องไม่เติมรูปหรือเส้นอื่น ๆ เพิ่มขึ้นอีก

2.9 การสเก็ตช์รูป (Sketches, DFU) ให้ต่อเติมให้เป็นรูป จากภาพร่างที่กำหนดไว้ เช่น วงกลม สามเหลี่ยม แล้วต่อเติมภาพให้สมบูรณ์ และแตกต่างกันให้มากที่สุด

2.10 การแก้ปัญหา (Match Problem, DFT) จากโจทย์ที่กำหนดให้ เช่น ปัญหาไม้ขีดไฟ ให้เอาจำนวนกำไม้ขีดไฟจำนวนหนึ่งออก โดยใช้กำไม้ขีดไฟที่เหลือประกอบกันเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือรูปสามเหลี่ยมที่มีจำนวนรูปตามต้องการ

2.11 การตกแต่ง (Decorations, DFI) ได้ตกแต่งรูปร่างเกี่ยวกับสิ่งของทั่วไปที่ร่างเอาไว้แล้วด้วยแบบที่แตกต่างกัน

3. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของ ทอร์แรนซ์ (Torrance Tests of Creative Thinking) แบบทดสอบนี้สร้างขึ้นโดย Torrance (1966) ในปี ค.ศ. 1966 ภายในขอบเขตและเนื้อหาทางการศึกษา ซึ่งเป็นโปรแกรมการวิจัยระยะที่เน้นเฉพาะในเรื่องประสบการณ์ในห้องเรียนที่จะสนับสนุน และเร้าให้เด็กทดสอบเน้นให้นักเรียนเกิดความสนุกสนาน ขจัดความกลัว สร้างความรู้สึกอบอุ่นใจ การทดสอบนี้ใช้ได้ตั้งแต่อนุบาลถึงระดับอุดมศึกษา แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของ Torrance ประกอบด้วยแบบทดสอบที่เป็นแบบภาษา (Verbal) Verbal Form A และ B และแบบทดสอบที่เป็นรูปภาพ (Figural) คือ แบบทดสอบรูปภาพแบบ ก และแบบทดสอบรูปภาพแบบ ข (Form A, B)

3.1 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษา (Thinking Creatively With Words) เป็นแบบทดสอบที่ใช้ภาษาเป็นสื่อ เราให้ผู้สอบแสดงความคิดเชิงสร้างสรรค์ออกมา ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย 7 กิจกรรม ดังนี้

3.1.1 กิจกรรมที่ 1 การตั้งคำถาม (Asking) ให้นักเรียนตั้งคำถามจากภาพที่กำหนดให้มาให้มากที่สุด เพื่อให้ได้คำตอบที่ตนเองอยากรู้

3.1.2 กิจกรรมที่ 2 การเดาสาเหตุ (Guessing Causes) โดยให้นักเรียนเขียนเดาสาเหตุ หรือเหตุการณ์ที่จะเกิดก่อนเหตุการณ์ในภาพให้มากที่สุด

3.1.3 กิจกรรมที่ 3 การเดาผลที่เกิดมา (Guessing Consequences) ให้นักเรียนเขียนผลหรือเหตุการณ์ที่เกิดต่อจากเหตุการณ์ในภาพ

3.1.4 กิจกรรมที่ 4 การปรับปรุงผลผลิตให้ดีขึ้น (Product Improvements) ให้นักเรียนคิดดัดแปลงหรือปรับปรุงภาพข้างที่กำหนดให้ ให้เป็นภาพที่น่ารักหรือเป็นของเล่นที่สนุกสนาน บอกมาให้มากที่สุด

3.1.5 กิจกรรมที่ 5 การใช้ประโยชน์ของสิ่งของ (Unusual Uses) ให้นักเรียนบอกประโยชน์ของกล่องกระดาษแข็งมาให้มากที่สุด

3.1.6 กิจกรรมที่ 6 การตั้งคำถามแปลก ๆ (Unusual Questions) ให้นักเรียนตั้งคำถามแปลก ๆ เกี่ยวกับกล่องกระดาษแข็งมาให้มากที่สุด

3.1.7 กิจกรรมที่ 7 การสมมติอย่างมีเหตุผล (Just Suppose) ให้นักเรียนคาดคะเนเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นจากเหตุการณ์ที่สมมติขึ้นว่าจะเกิดอะไรขึ้นบ้าง เขียนตอบมาให้มากที่สุด

3.2 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพ (Thinking Creatively With Pictures) แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพเป็นสื่อมี 2 แบบคือ แบบ ก และ แบบ ข ซึ่งเป็นแบบทดสอบคู่ขนาน โดยกำหนดสิ่งเร้าให้มีลักษณะคล้าย ๆ กัน

3.2.1 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพแบบ ก ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย 3 กิจกรรม คือ

3.2.1.1 กิจกรรมที่ 1 การวาดภาพ (Picture Construction) ให้นักเรียนต่อเติมภาพจากรูปวงรีที่กำหนดให้ ให้เป็นภาพที่แปลกใหม่ พร้อมทั้งตั้งชื่อภาพที่วาดด้วย

3.2.1.2 กิจกรรมที่ 2 การต่อเติมภาพให้สมบูรณ์ (Picture Completion) ให้นักเรียนต่อเติม ภาพเส้นในลักษณะต่าง ๆ ที่กำหนดให้ จำนวน 10 ภาพ ให้ได้ภาพที่น่าสนใจมาให้มากที่สุด พร้อมทั้งตั้งชื่อภาพ

3.2.1.3 กิจกรรมที่ 3 การใช้เส้นคู่ขนาน (Parallel Lines) โดยให้นักเรียนต่อเติมภาพจากเส้นขนาน จำนวน 30 คู่ ให้ได้ภาพที่แปลกมาให้มากที่สุด แล้วตั้งชื่อภาพที่ต่อเติมด้วย

3.2.2 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพแบบ ข มีลักษณะคล้ายกับแบบทดสอบรูปภาพแบบ ก แตกต่างกันเฉพาะสิ่งเร้าที่กำหนดให้ คือ กิจกรรมที่ 1 เป็นการวาดภาพ โดยให้ต่อเติมภาพจากรูปคล้ายไส้กรอกสีส้ม กิจกรรมที่ 2 การวาดภาพให้สมบูรณ์ โดยให้นักเรียนต่อเติมจากเส้นลักษณะต่าง ๆ ซึ่งต่างจากแบบ ก และกิจกรรมที่ 3 การใช้วงกลม (Circles) โดยให้เด็กต่อเติมภาพจากรูปวงกลม จำนวน 30 รูปแบบ ทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์ นั้น ความเร็วในการทำแบบทดสอบเป็นตัวประกอบที่สำคัญ โดยแต่ละกิจกรรมใช้เวลาทำ 5 หรือ 10 นาที จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การวัดความคิดสร้างสรรค์จะสามารถทำให้ทราบระดับความคิดของผู้เรียน ซึ่งจะเป็นข้อสนเทศในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการและเพื่อพัฒนาการด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนเด็กให้เพิ่มมากขึ้น สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ที่สร้างขึ้นตามแนวคิดของทอร์แรนซ์

การวัดความพึงพอใจ

1. ความหมายของความพึงพอใจ

สุรศักดิ์ วงศ์สุรศิลป์ (2542) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ซึ่งเป็นความรู้สึกที่ดีที่เกิดจากการตอบสนองทั้งทางร่างกายและจิตใจ จนทำให้เกิดความพึงพอใจ

ดำรงศักดิ์ ไชยแสน (2542) สรุปความหมายของความพึงพอใจว่า ความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ ของผู้ปฏิบัติงานแต่ละคนที่มีต่องาน และปัจจัยหรือองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับงานนั้น ๆ จนสามารถตอบสนองความต้องการขั้นพื้นฐานทางร่างกายและจิตใจ ตลอดจนสามารถลดความเครียดของผู้ปฏิบัติงานให้ต่ำลงได้

ไชยยัณห์ ชาญปริชารัตน์ (2543) ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่องานที่ปฏิบัติในทางบวกคือ รู้สึกชอบ รัก พอใจ หรือเจตคติที่ดีต่องาน ซึ่งเกิดจากการได้รับการตอบสนองความต้องการทั้งด้านวัตถุ และด้านจิตใจ เป็นความรู้สึกที่มีความสุขเมื่อได้รับความสำเร็จตามความต้องการหรือแรงจูงใจ

มอร์ส (Morse, 1955) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่สามารถลดความเครียดของผู้ทำงานได้ลดน้อยลง ถ้าเกิดความเครียดมาก จะทำให้เกิดความไม่พอใจในการทำงานและความเครียดนี้มีผลจากความต้องการของมนุษย์ เมื่อมนุษย์มีความต้องการมากจะเกิดปฏิกิริยาเรียกร้องหาวิธีตอบสนองความเครียดก็จะลดน้อยลงหรือหมดไป ความพึงพอใจก็จะมากขึ้น

ณรัตน์ ลาภมุล (2546) กล่าวว่า ความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน หมายถึง ความรู้สึกที่สามารถประเมินค่าได้ของบุคคลที่มีต่อการปฏิบัติงานที่ทำ ซึ่งครอบคลุมมิติของงาน

แอปเปิลไวท์ (Applewhite, 1965) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกส่วนบุคคลในการปฏิบัติงาน ซึ่งมีความหมายกว้างรวมไปถึงความพึงพอใจในสภาพแวดล้อมทางกายภาพด้วยการมีความสุขที่ทำงานร่วมกับคนอื่นที่เข้ากันได้มีทัศนคติที่ดีต่องานด้วย

กู๊ด และมาร์เคิล (Good and Markel, 1959) ให้ความหมายความพึงพอใจว่า หมายถึง สภาพหรือระดับความพึงพอใจที่มีผลมาจากความสนใจ เจตคติของบุคคลที่มีต่องาน

ศุภสิริ โสมาเกต (2544) กล่าวถึงความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดหรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อการทำงานหรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก

ณัฐชา เอี่ยมอ่อน (2544) กล่าวถึงความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่องานหรือกิจกรรม ซึ่งสามารถเป็นไปได้ทั้งทางบวกและทางลบ ถ้าเป็นไปในทางบวกก็จะ

ทำให้เกิดผลดีต่องาน และกิจกรรมที่ทำหรือเข้าร่วมแต่ถ้าเป็นไปในทางลบก็จะเกิดผลเสียต่องานหรือกิจกรรมได้เช่นกัน

รักพงษ์ วงษ์ธานี (2544) กล่าวถึงความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดีหรือทัศนคติในทางที่ดีของบุคคล ซึ่งมักเกิดจากการได้รับการตอบสนองตามที่ตนเองต้องการก็จะเกิดความรู้สึกที่ดีในสิ่งนั้น ตรงกันข้ามหากความต้องการที่ตนเองไม่ได้รับการตอบสนองความไม่พึงพอใจก็จะเกิดขึ้น

ธนพร โมราบุตร (2547) กล่าวถึงความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด ความเชื่อ การแสดงความรู้สึก ความคิดเห็นต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยแสดงพฤติกรรมออกมา 2 ลักษณะ คือ ทางบวก ซึ่งแสดงในลักษณะความชอบ ความพึงพอใจ ความสนใจ เห็นด้วย ทำให้อยากทำงานหรือปฏิบัติกิจกรรม อีกลักษณะหนึ่งคือทางลบ ซึ่งจะแสดงออกในลักษณะของความเกลียด ไม่พึงประสงค์ ไม่พอใจ ไม่สนใจ ไม่เห็นด้วย อาจทำให้บุคคลเกิดความเบื่อหน่ายหรือต้องการหนีห่างจากสิ่งนั้น นอกจากนี้ความพึงพอใจอาจจะแสดงออกในลักษณะความเป็นกลางก็ได้ เช่นรู้สึกเฉย ๆ ไม่รักไม่ชอบ ไม่น่าสนใจในสิ่งนั้น ๆ

สุชาติ พิพัฒน์ (2549) กล่าวถึงความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดของบุคคล ในด้านความพึงพอใจหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อการทำงานในทางบวกและทางลบ ทางบวกก็จะทำงานได้ดีมีประสิทธิภาพ ถ้าเป็นทางลบก็จะทำงานได้ไม่ดีเท่าที่ควร

ผู้ศึกษาค้นคว้า สรุปว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดของบุคคลในด้านความพอใจหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อการปฏิบัติงาน ซึ่งสามารถเป็นได้ทั้งทางบวกและทางลบ ถ้าเป็นทางบวกก็จะทำให้เกิดผลดีต่อการปฏิบัติงานที่ทำ แต่ถ้าเป็นในทางลบก็จะเกิดผลเสียต่อการปฏิบัติงานนั้นได้

สรุปความหมายของความพึงพอใจได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ ในสถานการณ์ต่าง ๆ ในทางบวกที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ดังนั้นความพึงพอใจในการเรียนรู้จึงหมายถึง ความรู้สึกของผู้เรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูผู้สอนในทางที่ดีหรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อการทำงานหรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก

2. การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

ขั้นตอนในการสร้างแบบสอบถามมีดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

1. วิเคราะห์ลักษณะของข้อมูลที่ต้องการ โดยวิเคราะห์จากจุดประสงค์ในการวิจัย กำหนดโครงสร้างเนื้อหาของแบบสอบถาม
2. กำหนดรูปแบบของคำถาม ทำการศึกษาวิธีสร้างแบบสอบถามจากตำราต่าง ๆ ศึกษาแบบสอบถามของคนอื่น ๆ ที่วิจัยในเรื่องคล้ายกัน แล้วกำหนดรูปแบบของแบบสอบถาม
3. เขียนแบบสอบถามฉบับร่าง ลงมือเขียนแบบสอบถามฉบับร่างตามโครงสร้างเนื้อหาของแบบสอบถามในขั้นที่ 1 และตามหลักในการสร้างและรูปแบบที่กำหนดไว้ในขั้นที่ 2

4. ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา นำแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญในด้านที่จะศึกษาและด้านวัดผล พิจารณาความถูกต้อง ความเที่ยงตรงของข้อคำถามแต่ละข้อ นำเอาข้อวิจารณ์เหล่านั้นมาพิจารณาแก้ไขให้เหมาะสม

5. ทดลองใช้และปรับปรุง นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับผู้ที่มีลักษณะคล้ายกลุ่มตัวอย่างประมาณ 5-10 คน เพื่อพิจารณาความแจ่มชัดของข้อคำถามต่าง ๆ อาจพิจารณาเกี่ยวกับเวลาในการตอบด้วยหลังจากตอบเสร็จทำการสัมภาษณ์ผู้ตอบเกี่ยวกับความเข้าใจในข้อความต่าง ๆ ปัญหาที่พบในขณะที่ตอบ รวมทั้งวิจารณ์แบบสอบถามนั้นด้วย แล้วนำข้อมูลเหล่านั้นมาพิจารณาปรับปรุงแบบสอบถามนำไปทดลองกับกลุ่มที่คล้ายกลุ่มตัวอย่าง ประมาณ 50-100 คน กรณีที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่าจะต้องสร้างคำถามที่จะนำไปทดลองใช้ให้เกินจากที่ต้องการจริงประมาณ 25 %

6. พิมพ์แบบสอบถามฉบับจริง ทำการพิมพ์แบบสอบถามฉบับที่จะใช้จริง หลังจากปรับปรุงในขั้นที่ 5 แล้ว ในการพิมพ์ฉบับจริงจะต้องคำนึงถึงความแจ่มชัดในการอธิบายจุดประสงค์และวิธีตอบและพิจารณาความถูกต้องในเนื้อหาสาระและการพิมพ์ จัดรูปแบบการพิมพ์ให้สวยงาม

3. ความเชื่อถือได้ของแบบสอบถาม

แบบสอบถามที่จะนำมาวิเคราะห์เพื่อสรุปผลการวิจัยจะต้องเป็นแบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์ มีความเชื่อถือได้ ซึ่งพิจารณาจากเกณฑ์ต่อไปนี้

1. ในด้านตัวแบบสอบถาม เข้าเกณฑ์ตามหลักในการสร้าง คือ คำถามทั้งหมดครอบคลุมประเด็นทั้งหมดของเรื่องที่ต้องทราบ ใช้ภาษาชัดเจนเข้าใจง่ายเป็นคำถามที่ครอบคลุมกลุ่มตัวอย่างทุกคน

2. ในด้านคำตอบของกลุ่มตัวอย่าง จำนวนแบบสอบถามที่กลุ่มตัวอย่างตอบมามีจำนวนมากพอที่จะถือว่าเป็นตัวแทนของกลุ่มผู้ถูกสอบถาม ผู้ตอบตอบทุกคำถาม ผู้ตอบกรอกข้อมูลส่วนตัวครบถ้วน คำตอบแต่ละข้อไม่มีข้อเท็จจริงที่ขัดแย้งกัน

ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด ความคิดเห็น ความรู้สึกเอนเอียงทางจิตใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์ประกอบเทคนิคการสะท้อนคิด

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 วัดโดยใช้แบบวัดความพึงพอใจ จำนวน 20 ข้อ

4. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

ทฤษฎีลำดับขั้นของความต้องการของมาสโลว์ (Maslow's Hierarchy of Needs)

ทฤษฎีสำหรับการสร้างความพึงพอใจมีหลายทฤษฎี ทฤษฎีที่เป็นที่รู้จักและยอมรับกันแพร่หลาย คือ ทฤษฎีลำดับขั้นของความต้องการของมาสโลว์ (Maslow's Hierarchy of Needs)

ซึ่งอธิบายว่า มนุษย์มีความต้องการจากระดับพื้นฐานไปสู่ระดับที่สูงขึ้น (ประสาท อิศรปริดา, 2547) ดังนี้

1. ความต้องการทางสรีระ (Physiological Needs) ได้แก่ ความต้องการอาหาร น้ำ อากาศ การพักผ่อนหลับนอน เพศ การหลีกเลี่ยงความเจ็บปวด ฯลฯ

2. ความต้องการความมั่นคงปลอดภัย (Safety Needs) ได้แก่ ความต้องการความอบอุ่นมั่นคง ต้องการการคุ้มครองและหนีจากอันตราย ฯลฯ ความต้องการประเภทนี้มีมาตั้งแต่ยังเป็นทารก เราจะสังเกตเห็นว่า เด็กพยายามจะหลบหนีจากสถานการณ์ที่เป็นอันตราย จะหลีกเลี่ยงหนีจากสถานการณ์แปลกใหม่หรือคนแปลกหน้า

3. ความต้องการความรัก และการยอมรับว่าเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม (Belongness and Love Needs) ได้แก่ ความต้องการเพื่อนหรือมิตร ต้องการผู้ร่วมงาน ต้องการคู่รักหรือครอบครัว

4. ความต้องการยกย่องสรรเสริญ (Esteem Needs) ได้แก่ ความต้องการให้ผู้อื่นเคารพนับถือตน ต้องการให้ผู้อื่นยอมรับว่าตนเองมีค่าหรือได้รับการยกย่องสรรเสริญ ต้องการเชื่อมั่นในความสามารถของตน ผู้ที่ล้มเหลวที่จะได้รับตอบสนองความต้องการนี้ อาจทำให้เกิดรู้สึกว่ามีปมด้อยหรือขาดความรู้สึกรู้ว่ามีผู้คอยช่วยเหลือค้ำจุน

5. ความต้องการรู้และเข้าใจ (Need to Know and Understand) เป็นความต้องการจะสัมฤทธิ์ผลทางปัญญา (Intellectual Achievement) หมายถึง ความปรารถนาที่จะรู้ (หรืออยากรู้) และเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ด้วยความสนใจอย่างแท้จริง มาสโลว์มีความเห็นว่า ความต้องการตั้งแต่ขั้นนี้เป็นต้นไปจะไม่เกิดขึ้นกับมนุษย์ทุกคน)

6. ความต้องการสุนทรีย์ (Aesthetic Needs) ได้แก่ ความต้องการความเป็นระเบียบ (Order) สัจจะธรรม (Truth) และความงาม

7. ความต้องการสร้างความประจักษ์ตน และการพัฒนาตามศักยภาพแห่งตน (Self Actualization Needs) เป็นความต้องการที่จะเข้าใจตนเอง และรู้จักตนเองอย่างถ่องแท้ ต้องการที่จะคิดหรือกระทำให้สอดคล้องกับสภาพที่แท้จริงของตนเองอย่างสร้างสรรค์ และต้องการพัฒนาสูงสุดตามศักยภาพของตน

จากความหมายของความพึงพอใจที่กล่าวมาข้างต้น พอสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดีหรือทัศนคติในทางที่ดีของบุคคล ซึ่งมักเกิดจากการได้รับการตอบสนองตามที่ตนเองต้องการก็จะเกิดความรู้สึกดีในสิ่งนั้น ตรงกันข้ามหากความต้องการที่ตนเองไม่ได้รับการตอบสนองความไม่พึงพอใจก็จะเกิดขึ้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวกับกิจกรรมการสอนแบบโครงงานวิทยาศาสตร์ที่มีผลต่อความคิดสร้างสรรค์
ฟิลิป นอร์วิน ซิลเดรส (Phillip Norvin Childress, 1983) ได้ศึกษาถึงผลของ
การทำโครงงานวิทยาศาสตร์ต่อพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กวัยรุ่น ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เลือกเรียนวิชาเคมี จำนวน 73 คน จาก 12 เขตการศึกษาทำการศึกษา
โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้ 1. กลุ่มที่ 1 นักเรียนต้องทำโครงงานวิทยาศาสตร์ 2. กลุ่มที่ 2
นักเรียนเลือกจะทำหรือไม่ทำโครงงานวิทยาศาสตร์ก็ได้ 3. กลุ่มที่ 3 นักเรียนไม่ต้องทำโครงงาน
วิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า พัฒนาการทางสติปัญญาตามทฤษฎีของเพียเจต์ของนักเรียนทั้ง
สามกลุ่มหลังจากผ่านการทดลองนาน 9 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและพบว่า
กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับส่วนรวมนักเรียนที่ทำโครงงานวิทยาศาสตร์มักเข้าไปร่วมด้วยมากที่สุด
นอกจากนี้จากการวัดโดยใช้แบบทดสอบการคิดเชิงตรรกศาสตร์พบว่านักเรียนที่ทำโครงงาน
วิทยาศาสตร์มีระดับพัฒนาการทางสติปัญญาตามขั้นตอนของการเรียนรู้ตามทฤษฎีของเพียเจต์
สูงจากเดิมมากที่สุด

ไพฑูรย์ ชัยประโคน (2542) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กิจกรรมโครงงาน
วิทยาศาสตร์ พบว่า นักเรียนที่เรียนตามรูปแบบกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น
มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์รอบรู้ที่กำหนดไว้ (ร้อยละ 70) คิดเป็นร้อยละ 74.35
และมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์รอบรู้ที่กำหนด คิดเป็นร้อยละ 75 และมีคะแนนทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์รอบรู้ที่กำหนดไว้ (ร้อยละ 70) คิดเป็นร้อยละ 73.23 มีจำนวนนักเรียนที่
ผ่านเกณฑ์รอบรู้ที่กำหนดดังกล่าว คิดเป็นร้อยละ 71.43 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ ร้อยละ 70

อุดมพร กันทะใจ (2546) ได้ศึกษาผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์:
กรณีศึกษา โรงเรียนหนองโนนประชาสรรค์ จังหวัดขอนแก่น ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนในกลุ่ม
ทดลองที่เรียนโดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการ
หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

ณภัทร เมณฑกานูนงษ์ (2547) ได้ศึกษาผลการเรียนการสอนโดยใช้โครงงาน
วิทยาศาสตร์สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนก่อนการทดลองเฉลี่ยร้อยละ 52.13 และหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 67.27
จากการเปรียบเทียบพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ที่ระดับ .05 โดยมีจำนวนนักศึกษาที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 คิดเป็นร้อยละ 78.78 นักศึกษามีทักษะ

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักศึกษามีความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดีมาก และมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงการวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดี

อภิญา ชื่อตระกูลพาณิชย์ (2550) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการสอนแบบโครงการวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบโครงการวิทยาศาสตร์พบว่า นักเรียนร้อยละ 79.31 มีคะแนนหลังเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด
2. ทักษะกระบวนการของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีแบบโครงการวิทยาศาสตร์ พบว่า นักเรียนร้อยละ 75.86 มีคะแนนหลังเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด
3. ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบโครงการวิทยาศาสตร์พบว่า มีคะแนนเฉลี่ย 38.48 ($\bar{X} = 38.48$) แบ่งเป็นด้านความคิดคล่องแคล่วมีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 13.79 รองลงมาคือ ด้านความคิดยืดหยุ่น มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 12.41 และด้านความคิดริเริ่มมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 12.28

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิทยาศาสตร์พอจะสรุปว่า โครงการวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ตามความสนใจ ความถนัด และความสามารถของตนเองเต็มตามศักยภาพ ช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นเป็นที่น่าพอใจ โดยมีคะแนนเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้รวมทั้งก่อให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง มีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ มีบุคลิกภาพของนักวิทยาศาสตร์ มีการทำงานเป็นหมู่คณะ ช่วยเหลือแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์

สายพิน กองกระโทก (2552) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องแม่เหล็กและแรงไฟฟ้าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จากการสอนแบบโครงการศึกษาพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องแม่เหล็กและแรงไฟฟ้าโดยการสอนแบบโครงการก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 43.89 หลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 70.83 และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรื่องแม่เหล็กและแรงไฟฟ้าด้วยการสอนแบบโครงการก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 37.50 หลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 71.11

และคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

3. ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์โดยการสอนแบบโครงงานตอนเรียน มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 24.72 หลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 36.06 คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ. 05

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องแม่เหล็กและแรงไฟฟ้าโดยการสอนแบบโครงงาน หลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 70.83 มีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคิดเป็นร้อยละ 55.55 และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่สมบัตินี้ที่กำหนดที่ระดับนัยสำคัญ .05

5. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรื่องแม่เหล็กและแรงไฟฟ้าโดยการสอนแบบโครงงานนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 71.11 มีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคิดเป็นร้อยละ 61.11 และคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดที่ระดับนัยสำคัญ .05

มิณฑกาญจน์ บุพศิริ (2552) ได้ศึกษาการจัดการเรียนการสอนแบบโครงงาน วิทยาศาสตร์ โดยสอดแทรกกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างสร้างสรรค์ของสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า

1. ประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์โดยสอดแทรก กระบวนการทางการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีประสิทธิภาพ 81.93/79.05 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 70/70 ที่กำหนดไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ห้าที่ได้รับการสอนแบบ งานวิทยาศาสตร์โดยสอดแทรกกระบวนการทางการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เฉลี่ยร้อยละ 82.86 ของคะแนนเต็มซึ่งอยู่ในระดับสูงมาก

4. นักเรียนมีความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์เฉลี่ยร้อยละ 81.83 ของคะแนนเต็มอยู่ในระดับสูงมาก

เรวดี รัตนวิจิตร (2555) การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์รายวิชาคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า

1. การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของ นักเรียน

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์เฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.31$)

พิทยา กุลอ๊ก (2556) ผลการจัด กิจกรรมการเรียนรู้สาระทัศนศิลป์เรื่องการสร้างสรรค์ทัศนธาตุ ด้วยวัสดุจากธรรมชาติโดยการสอนแบบโครงงานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนน้ำพอง ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 20.28 คิดเป็นร้อยละ 81.11 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 86.56 ซึ่งคะแนนทดสอบหลังเรียนและจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้คือไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 และนักเรียนมีทักษะการทำโครงงานเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.05 อยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 81.00 และมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 100 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้คือไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

วิพล ปาปะขำ (2553) การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เลือุกกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์สำหรับการเรียนรู้ เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ผลการวิจัยพบว่า กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนดังนี้ ด้านความคิดคล่องแคล่ว พบว่า นักเรียนสามารถคิดหาคำตอบได้ปริมาณมากมายในเวลาที่กำหนด สามารถคิดและเลือกหัวข้อหรือปัญหาที่จะทำโครงงานได้ (คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 88.11) บำานความเครียดอดร่นจะตามโครงงานวิทยาศาสตร์ทำให้นักเรียนสามารถคิดหาระยะทางในการแก้ปัญหาได้หลายแนวทางหลายรูปแบบ มีความคิดที่เป็นอิสระและบางครั้งสามารถวางแผนในการทำโครงงานและความคิดริเริ่ม ทำให้นักเรียนสามารถคิดทำโครงงานที่แปลกใหม่หรือแบบแปลงสิ่งประดิษฐ์เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ สามารถจัดแสดงได้นำเสนอผลงานโครงงานมีความเชื่อมั่นในตนเอง กล้าคิด กล้าแสดงออก แม้แต่การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยเชื่อมโยงข้อมูลแบบสามเส้า จากแฟ้มสะสมงานชิ้นงานโครงงาน การสัมภาษณ์และการวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ พบว่า นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดรวบยอด จนถึงความคิดริเริ่มอยู่ในระดับดีมาก และระดับดี (คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 92.36, 79.97, 77.78) และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สามมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก (คะแนนเฉลี่ย 3.33 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.72)

สุวจี ทีท่า (2549) การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ความพึงพอใจต่อวิธีสอนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่หนึ่ง ที่ได้รับการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานกับการสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สารและคุณสมบัติของสาร จำนวน 10 แผน ใช้เวลาสอนทั้งหมด 20 ชั่วโมง มีประสิทธิภาพ 86.24/85.95 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้และมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ .79 ซึ่งหมายถึงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน ร้อยละ 79.00
2. นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานและนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนแบบปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานมีความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่นักเรียนทั้งสองกลุ่มความพึงพอใจต่อวิธีสอนไม่แตกต่างกัน

โดยสรุปกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานและแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานที่พัฒนาขึ้นเป็นนวัตกรรมที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามเกณฑ์มาตรฐานให้ผลสัมฤทธิ์สูงกว่าการสอนแบบปกติ สมควรนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตรต่อไป

ศรีอัมพร บรรณสาร (2550) การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์การคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่หก ระหว่างการจัดกิจกรรมแบบโครงงานกับการจัดกิจกรรมตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า

1. แผนการจัดการแบบโครงงานและแผนการจัดกิจกรรมตามคู่มือครู กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 86.22/85.33 และ 85.32/80.07 ตามลำดับซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือเกณฑ์ 80/80
2. ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน และแผนการจัดกิจกรรมตามคู่มือครู = 0.7793 คิดเป็นร้อยละ 77.93 และ 0.5079 คิดเป็นร้อยละ 50.79 ตามลำดับ
3. นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมแบบโครงงานมีความคิดสร้างสรรค์การคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

โดยสรุป การจัดกิจกรรมแบบโครงการและแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการที่พัฒนาขึ้นเป็นนวัตกรรมที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเหมาะสมตามเกณฑ์มาตรฐาน ให้ผลการเรียนรู้สูงกว่าการจัดกิจกรรมตามคู่มือครู จึงสมควรนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตรต่อไป

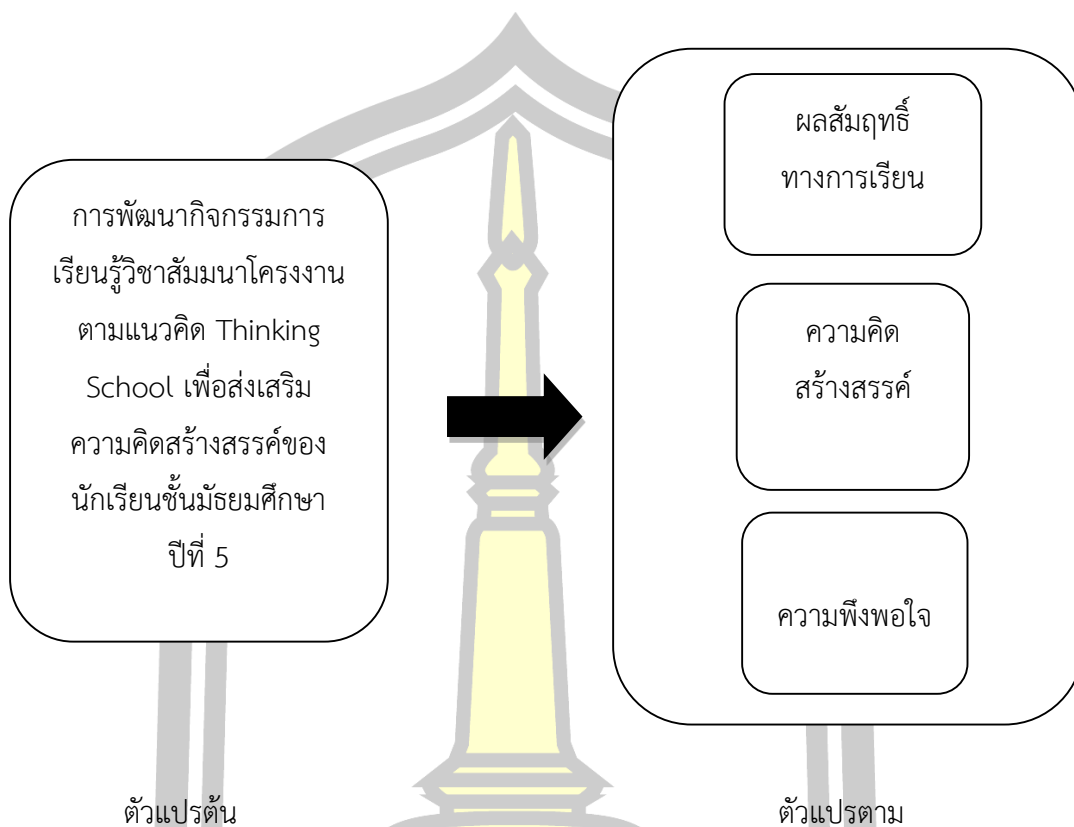
ทศพร วิบูลย์อรุณ (2557) การเปรียบเทียบการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ห้า ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงการและการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงการและแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติมีประสิทธิภาพเท่า 84.70/80.87 และ 79.81/75.24 ตามลำดับ
2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการและแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เท่ากับ 0.7390 และ 0.6666 ตามลำดับ
3. นักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงการมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

โดยสรุป การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเหมาะสม นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน จึงควรส่งเสริมให้ครูนำไปใช้ในการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์ของรายวิชาต่อไป



กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำเป็นต้องอาศัยแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย เพื่อเป็นฐานในการพัฒนาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ทฤษฎี Thinking School and Active Learning และระบบการคิดของสมองผ่านเครื่องมือสอนคิด ได้แก่ PMI/OPV, 6 Hats, Compare and Contrast, Diagram/Mind Mapping, CAF/KWL, Cause and Effect, Ranking, Creative and Critical Thinking จะเห็นได้ว่าการดำเนินงานการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการสร้างรูปแบบการประเมินมักอาศัยข้อมูลจากการทบทวนเอกสาร การวิเคราะห์งาน การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ การสอบถาม นำข้อมูลที่ได้มานำเสนอเป็นภาพประกอบ โดยการวิจัยครั้งนี้มุ่งเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามที่ได้กล่าวข้างต้น

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ
4. รูปแบบของการวิจัย
5. การดำเนินการวิจัย
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์ จังหวัดศรีสะเกษ สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดศรีสะเกษ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 8 ห้องเรียน รวม 230 คน ห้องเรียนมีผลการเรียนเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน ปรากฏดังตาราง 1

ตาราง 1 สรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาโครงการวิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 8 ห้องเรียน

| แหล่งของการแปรผัน | SS | df | MS | F | P |
|-------------------|--------|-----|-------|-------|-------|
| ระหว่างกลุ่ม | 6.505 | 4 | 1.626 | 6.140 | .320* |
| ภายในกลุ่ม | 51.650 | 195 | .265 | | |
| รวม | 58.155 | 199 | | | |

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5 โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์ จังหวัดศรีสะเกษ สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดศรีสะเกษ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 40 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเลือกนักเรียนในโครงการเพาะพันธุ์ปัญญาเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้

เครื่องมือที่ใช้ในวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษานี้มี 4 ชนิด คือ

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 12 แผน รวมเวลา 40 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์มีลักษณะเป็นแบบทดสอบแบบเขียนตอบ โดยมีรายการคำถามเกี่ยวกับความคิดริเริ่ม น่าสนใจ ความประณีต ละเอียดลออ ความหลากหลาย สัมพันธ์ เชื่อมโยงองค์ประกอบที่สมบูรณ์
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) จำนวน 20 ข้อ

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

การสร้างเครื่องมือในการศึกษาค้นคว้า ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาคำอธิบายรายวิชาและจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาโครงการวิทยาศาสตร์ตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ประจำภาคเรียนที่ 1

1.2 แบ่งเนื้อหาสาระทั้งหมดเป็นดังนี้

บทที่ 1 การปฐมนิเทศกิจกรรมโครงการศึกษาปัญหา-เลือกหัวข้อโครงการ

- บทที่ 2 การเขียนที่มาและความสำคัญ
 บทที่ 3 การเขียนวัตถุประสงค์ สมมติฐาน
 บทที่ 4 การเขียน ขอบเขต ประโยชน์ นิยามศัพท์เฉพาะของงานวิจัย
 บทที่ 5 การเขียนเอกสารและโครงการที่เกี่ยวข้อง
 บทที่ 6 วิธีการดำเนินการโครงการ
 บทที่ 7 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในโครงการ
 บทที่ 8 ขั้นตอนการดำเนินงาน
 บทที่ 9 ผลการทดลอง
 บทที่ 10 สรุปผล
 บทที่ 11 อภิปรายและข้อเสนอแนะ
 บทที่ 12 Discoveryday (วันแห่งการค้นพบ)

1.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ริวิชาโครงการวิทยาศาสตร์ โดยแบ่งชื่อเรื่องย่อย

ปรากฏดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชื่อเรื่อง ความคิดรวบยอด และจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่อง
 โครงการวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

| ชื่อเรื่อง | ความคิดรวบยอด | จุดประสงค์การเรียนรู้ |
|---|--|---|
| 1. การปฐมนิเทศ กิจกรรมโครงการศึกษา ปัญหา-เลือกหัวข้อ โครงการ | หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 โครงการบทที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 โครงการบทที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 โครงการบทที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 โครงการบทที่ 4 หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 โครงการบทที่ 5 | 1. เพื่อทำความรู้จักและสร้าง ความคุ้นเคยระหว่างครูกับ นักเรียน 2. เพื่อทำความเข้าใจกับ นักเรียน เรื่อง คະแนน เวลาเรียน ระเบียบปฏิบัติ และกติกาในการเรียน รายวิชาโครงการวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว22202 3. เพื่อให้นักเรียนทราบข้อ ปฏิบัติ |

ตาราง 2 (ต่อ)

| ชื่อเรื่อง | ความคิดรวบยอด | จุดประสงค์การเรียนรู้ |
|------------------------------|---|--|
| 2. การเขียนที่มาและความสำคัญ | <p>หลักการเขียนดังนี้</p> <p>1.1 การนำเข้าสู่ปัญหา ควรเขียนให้ตรงประเด็น ชี้ให้เห็นแหล่งที่มาของข้อมูลหรือกรอบใหญ่ ๆ ที่มีความสำคัญสูงสุดในสายงานสาขานั้น ๆ และชี้ให้เห็นว่าเป็นประเด็นปัญหา</p> <p>1.2 ที่มาของปัญหา ควรเขียนให้ตรงประเด็นโดยชี้ให้เห็นว่า ปัญหาที่จะศึกษานั้นคือ อะไรเรื่องที่จะศึกษามีความสำคัญอย่างไร หลีกเลี่ยงการเสนอรายละเอียดต่าง ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้อง</p> <p>1.3 ปัญหา ควรเขียนชี้ให้ชัดว่า ปัญหาคืออะไรเกิดอะไรขึ้น และมีความสำคัญอย่างไร สามารถแก้ไขได้หรือไม่อย่างไร แก้ไขได้ด้วยวิธีปกติหรือไม่ ถ้าไม่ได้ก็ต้องทำโครงการเพื่อแก้ปัญหา นั้น ๆ</p> <p>1.4 ความสำคัญของปัญหา เขียนด้วยความมีเหตุผล โดยมีการนำทฤษฎี แนวคิดของ บุคคลที่เชื่อถือได้ และเป็นที่ยอมรับ มากกล่าวเป็นข้อมูลสนับสนุนเรื่องที่จะทำโครงการ พร้อมทั้งมีหลักฐานอ้างอิงที่เชื่อถือได้ ตัวอย่าง การเขียนความเป็นมาและความสำคัญโครงการ</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อให้นักเรียนสามารถเขียนที่มาและความสำคัญได้ 2. เพื่อให้นักเรียนเขียนและเข้าใจวัตถุประสงค์ในการทำโครงการได้ 3. เพื่อให้นักเรียนตั้งสมมุติฐาน ขอบเขต ประโยชน์ นิยามศัพท์เฉพาะได้ 4. เพื่อให้นักเรียนมีเวลาในการเตรียมเนื้อหา และพร้อมที่จะเรียนเนื้อหาในชั่วโมงต่อไป |

ตาราง 2 (ต่อ)

| ชื่อเรื่อง | ความคิดรวบยอด | จุดประสงค์การเรียนรู้ |
|---|--|--|
| 3. การเขียนวัตถุประสงค์ สมมติฐาน | <p>หลักการเขียนวัตถุประสงค์การวิจัย มีดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ต้องสอดคล้องกับสภาพปัญหาและชื่อเรื่อง 2. ครอบคลุมสิ่งที่ต้องการศึกษาและตัวแปร 3. ต้องระบุสิ่งที่ต้องการศึกษา ตัวแปร กลุ่มที่ศึกษา (ทำอะไรกับใคร อย่างไร) 4. สามารถกำหนดรูปแบบการวิจัยได้ตั้งสมมติฐานได้ 5. ภาษาที่ใช้กะทัดรัด ชัดเจน นิยมเขียนเป็นข้อ ๆ (ถ้ามีหลายประเด็น) และใช้คำนำหน้านำหน้า | <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อให้ให้นักเรียนสามารถเขียนวัตถุประสงค์ของโครงการได้ 2. เพื่อให้ให้นักเรียนสามารถเขียนสมมติฐานของโครงการได้ |
| 4. การเขียน ขอบเขต ประโยชน์ นิยามศัพท์ เฉพาะของงานวิจัย | <ol style="list-style-type: none"> 1. กำหนดขอบเขตของประชากรที่ใช้ในการศึกษา เช่น ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้น... โรงเรียน..... จำนวน....ห้อง เป็นนักเรียนทั้งสิ้น....คน 2. กำหนดขอบเขตของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา เช่น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้เป็นนักเรียน (ที่...) ระดับชั้น..... โรงเรียน..... ภาคเรียนที่..... ปีการศึกษา..... จำนวน....คน 3. กำหนดขอบเขตของเนื้อหาที่ใช้ในการศึกษา เช่น เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาเป็นเนื้อหาที่ เลือกจากปัญหาที่ พบในโรงเรียน คือ (ระบุชื่อเรื่อง...) 4. กำหนดขอบเขตของระยะเวลา เช่น ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ตั้งแต่ วันที่ 25 มกราคม 2559 ถึง วันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2559 | <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อให้เขียนขอบเขตงานวิจัยได้ 2. เพื่อให้เขียนประโยชน์ของงานวิจัยได้ 3. เพื่อให้นักเรียนเขียนนิยามศัพท์เฉพาะของงานวิจัยได้ |

ตาราง 2 (ต่อ)

| ชื่อเรื่อง | ความคิดรวบยอด | จุดประสงค์การเรียนรู้ |
|--|---|---|
| 5. การเขียนเอกสารและโครงการที่เกี่ยวข้อง | <p>การเขียนข้อสรุปในลักษณะแบบนี้ นักวิจัยจะต้องใช้ถ้อยคำที่สามารถสื่อสารให้ผู้อ่านเข้าใจว่า การศึกษาทบทวนผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องในอดีต ไม่ได้มีอิทธิพลครอบงำแนวคิดหรือมุมมองของนักวิจัยต่อการทำวิจัย หากแต่เป็นสิ่งที่ช่วยกระตุ้นให้นักวิจัยพยายามแสวงหาทางเลือกใหม่สำหรับการทำวิจัย โดยมุ่งหวังว่าจะทำให้ได้คำตอบของโจทย์หรือหัวข้อปัญหาการวิจัยมีความกระจ่างชัดมากยิ่งขึ้นกว่าเดิม</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อให้นักเรียนเขียนเอกสารและโครงการที่เกี่ยวข้องได้ 2. เพื่อให้นักเรียนเข้าใจหลักการเขียนเอกสารและโครงการนี้เกี่ยวข้อง 3. เพื่อให้นักเรียนมีเวลาในการเตรียมเนื้อหา และพร้อมที่จะเรียนเนื้อหาในชั่วโมงต่อไป |
| 6.วิธีการดำเนินการโครงการ | <p>(เป็นการแสดงถึงรูปแบบการออกแบบการจัดสร้างโครงการโดยอาจจะรวมถึงการออกแบบเวลาการจัดสร้างโครงการด้วยก็ได้) ในการจัดสร้างโครงการ (ชื่อโครงการ)..... มีแผนการจัดสร้างดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1 การระดมสมอง เพื่อออกแบบการจัดสร้างโครงการ 3.2 การออกแบบการจัดสร้างโครงการและวิธีการดำเนินการ 3.3 การดำเนินการ 3.4 การสรุปผลการดำเนินการ (เขียนเฉพาะความสำเร็จและปัญหา (การแก้ไขเขียนที่บทที่ 4) | <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อให้นักเรียนสามารถเขียนวิธีการดำเนินการโครงการได้ 2. เพื่อให้นักเรียนเขียนและเข้าใจวิธีการดำเนินการโครงการ 3. เพื่อให้นักเรียนมีเวลาในการเตรียมเนื้อหา และพร้อมที่จะเรียนเนื้อหาในชั่วโมงต่อไป |

ตาราง 2 (ต่อ)

| ชื่อเรื่อง | ความคิดรวบยอด | จุดประสงค์การเรียนรู้ |
|------------------------------------|--|--|
| 7. วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ใน โครงการ | <p>เป็นการวางแผนและคาดการณ์การทำงาน คำนวณความน่าจะเป็นในอนาคตถึง อุปกรณ์และสารเคมี เพื่อจ่ายต่อการคุม งบประมาณและค่าใช้จ่ายคล่าว ๆ</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อให้นักเรียนคาดการณ์ การใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ใน โครงการได้ 2. เพื่อให้นักเรียนสามารถ เขียนการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ ในโครงการได้ 3. เพื่อให้นักเรียนเข้าใจการใช้ วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในโครงการได้ 4. เพื่อให้นักเรียนมีเวลาในการ เตรียมเนื้อหา และพร้อมที่จะ เรียนเนื้อหาในชั่วโมงต่อไป |
| 8. ขั้นตอนการ ดำเนินงาน | <p>วิธีการดำเนินการวิจัยนั้น จะต้องเขียน ให้สั้น ย่อ กะทัดรัด ชัดเจน เพราะจะทำให้ ผู้อ่านมีความเข้าใจอย่างถูกต้อง ซึ่งสามารถ แยกกล่าวได้เป็น 5 ขั้นตอน คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. กล่าวนำเข้าถึงวัตถุประสงค์ และ หรือ สมมุติฐานของการวิจัย 2. ระบุลำดับขั้นตอนในการรวบรวม ข้อมูล 3. บรรยายลักษณะของประชากร กลุ่มเป้าหมาย ของงานวิจัยให้ชัดเจนโดย การอ้างอิง มีการกล่าวถึงเครื่องมือที่ใช้ และอธิบายเหตุผลสำคัญ 4. แสดงวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล และการนำเสนอ 5. สรุปวิธีการดำเนินการวิจัย | <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อให้นักเรียนสามารถ เขียนวิธีการดำเนินการ โครงการได้ 2. เพื่อให้นักเรียนเขียนและ เข้าใจขั้นตอนการดำเนินการ โครงการ 3. เพื่อให้นักเรียนมีเวลาในการ เตรียมเนื้อหา และพร้อมที่จะ เรียนเนื้อหาในชั่วโมงต่อไป |

ตาราง 2 (ต่อ)

| ชื่อเรื่อง | ความคิดรวบยอด | จุดประสงค์การเรียนรู้ |
|---------------|---|---|
| 9. ผลการทดลอง | <p>บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่</p> <p>ส่วนที่ 1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล</p> <p>ส่วนที่ 2 ขั้นตอนการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล คือจะแบ่งเป็นกี่ตอน จัดลำดับอย่างไร</p> <p>ส่วนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ถ้าเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ มักจะเสนอในรูปของตาราง</p> <p>หมายเหตุชื่อหัวข้อบทที่ 4 ควรตั้งชื่อว่า ผลการวิจัย เพราะบทที่ 4 กำหนดชื่อว่า ผล การวิเคราะห์ข้อมูล จะซ้ำกับหัวข้อย่อยที่ 3 คือ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล (ทำไมชื่อหัวข้อใหญ่กับชื่อ หัวข้อย่อยซ้ำกัน ต่างกับบทอื่น ๆ ที่ชื่อไม่ซ้ำกัน)</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อให้ นักเรียนสามารถเขียนผลการทดลองได้ 2. เพื่อให้ นักเรียนเขียนและเข้าใจผลการทดลองได้ 3. เพื่อให้ นักเรียนมีเวลาในการเตรียมเนื้อหา และพร้อมที่จะเรียนเนื้อหาในชั่วโมงต่อไป |
| 10. สรุปผล | <p>สรุปการเขียนบทที่ 5 อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ หากต้องการทราบประเด็นสำคัญของการทำวิจัยทุกขั้นตอนที่สั้นที่สุดก็คือ อ่าน บทคัดย่อ หากต้องการทราบผลการวิจัยโดยสรุปสั้น ๆ ก็อ่านบทที่ 5 หากต้องการทราบผลการวิจัย ทั้งหมดก็อ่านบทที่ 4 หากต้องการทราบบริบทของการทำวิจัยว่าประกอบด้วยอะไรบ้างก็อ่านบทที่ 1 และหากต้องการทราบความรู้เบื้องต้นที่จะมาสนับสนุนงานวิจัยก็อ่าน บทที่ 2 (เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง) และหากต้องการทราบวิธีการดำเนินการวิจัยก็อ่านบทที่ 3</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อให้ นักเรียนสามารถเขียนสรุปผลได้ 2. เพื่อให้ นักเรียนเข้าใจหัวใจของการสรุปผลโครงการได้ 3. เพื่อให้ นักเรียนมีเวลาในการเตรียมเนื้อหา และพร้อมที่จะเรียนเนื้อหาในชั่วโมงต่อไป |

ตาราง 2 (ต่อ)

| ชื่อเรื่อง | ความคิดรวบยอด | จุดประสงค์การเรียนรู้ |
|---------------------------------------|---|---|
| 11. อภิปรายและ ข้อเสนอแนะ | หลักการอภิปรายผลการวิจัย การเขียนอภิปรายผลการวิจัยมีหลักการ เขียน 4 ประการ ซึ่งเรียงตามลำดับ ดังนี้ 1. ศึกษาอะไร 2. ผลที่ได้รับเป็นอย่างไร 3. เหตุผลที่ได้จึงเป็นเช่นนั้น 4. ยืนยันผลที่ได้ได้อย่างไร | 1. เพื่อให้นักเรียนสามารถ เขียนอภิปรายและ ข้อเสนอแนะได้ 2. เพื่อให้นักเรียนเข้าใจ อภิปรายและข้อเสนอแนะ โครงการได้ 3. เพื่อให้นักเรียนมีเวลาใน การเตรียมเนื้อหา และพร้อม ที่จะเรียนเนื้อหาในชั่วโมง ต่อไป |
| 12. Discoveryday (วันแห่งการค้นพบ) | การจัดนิทรรศการอย่างสร้างสรรค์ การ Present นำเสนองานที่ตัวเอง รับผิดชอบ การวางแผนงานเป็นทีม | 1. เพื่อให้นักเรียนได้ออกแบบ ผลงาน 2. เพื่อให้นักเรียนได้นำเสนอ ผลงานได้ 3. เพื่อให้นักเรียนกล้า แสดงออกและได้ใช้ความคิด สร้างสรรค์ได้ |

1.4 เสนอแผนการจัดการเรียนรู้ต่อผู้เชี่ยวชาญ ด้านแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของรูปแบบการเขียนแผน ความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลและประเมินผล รวมทั้งเกณฑ์ที่ใช้วัดผลและประเมินผล นำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เขียนแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง เพื่อพิจารณาให้คำแนะนำในส่วนที่บกพร่อง และนำไปปรับปรุงแก้ไข ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1.4.1 นายถวิล สร้อยหอม ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียน วิทยฐานะ
เชี่ยวชาญพิเศษ โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรสถานศึกษา

1.4.2 ดร.กรนันท์ วรรณทวี วุฒิการศึกษา กศ.บ. เคมี ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์
วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สพม.26 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัย
การศึกษา

1.4.3 นางสาวเพียงใจ ไทยสีหราช กศ.ม. วิทยาศาสตร์ศึกษา ตำแหน่ง ครู
วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาโครงการ
วิทยาศาสตร์

1.4.4 นางเกิดศิริ ทองนวล วุฒิการศึกษา กศ.ม. ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ
เชี่ยวชาญ โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์ ผู้เชี่ยวชาญด้านแผนการจัดการเรียนรู้

1.4.5 นางสาวธิดดา อุดมทรัพย์ วุฒิการศึกษา ศศ.ม. ภาษาอังกฤษ ตำแหน่ง ครู
วิทยฐานะชำนาญการ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ โรงเรียนบ้านนาขนวน ผู้เชี่ยวชาญด้าน
การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

1.5 ปรับปรุงแก้ไขข้อความจากตารางความสัมพันธ์ระหว่างชื่อเรื่อง
ความคิดรวบยอด และจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ

1.6 ศึกษาหลักการ วิธีการ และเทคนิควิธีสร้างแผนการจัดการเรียนรู้จากเอกสาร
และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.7 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามเทคนิคและวิธีการที่ศึกษาในเนื้อหาตามตาราง 2
เรื่อง โครงการวิทยาศาสตร์ ได้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โครงการวิทยาศาสตร์ประกอบเทคนิค
การสะท้อนคิดที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
จำนวน 12 แผน

1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ตามข้อ 1.4
เพื่อทำตรวจสอบความถูกต้อง ความเรียบร้อย ระหว่างผลการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้
และกิจกรรมการเรียนรู้แล้วนำไปหาประสิทธิภาพร่วมกับเครื่องมืออื่นๆตามขั้นตอนต่อไป

1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญมาแก้ไขปรับปรุง
เพื่อให้มีประสิทธิภาพก่อนนำไปใช้

2. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์

เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งในการวัดพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นระบบ
ซึ่งอาจใช้ควบคู่กับแบบสำรวจพฤติกรรมหรือแบบสังเกตพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ก็จะยิ่งช่วยให้
ได้ข้อมูลที่ใกล้เคียง และถูกต้องตรงกับความเป็นจริงมากยิ่งขึ้น

2.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับการสร้างเครื่องมือในการวัดประเมินผล คือ
การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจหรือแบบวัดเจตคติ จากหนังสือพื้นฐานการวิจัยการศึกษาของ
สำนักงาน ก.พ.

2.2 ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์และกำหนดรูปแบบจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแบ่งแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ออกเป็นแบบทดสอบแบบเขียนตอบ โดยให้เนื้อหาครอบคลุมความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 3 แบบ คือ แบบคิดคล่องแคล่ว แบบคิดยืดหยุ่น และแบบความคิดริเริ่ม

2.3 สร้างแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ เป็นแบบทดสอบแบบเขียนตอบ จำนวน 1 ฉบับ ประกอบด้วย 3 ข้อ ข้อละ 20 คะแนน รวมทั้งสิ้น 60 คะแนน โดยตรวจให้คะแนนแต่ละข้อตามองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ 3 ด้าน คือ แบบคิดคล่องแคล่ว 20 คะแนน แบบความคิดริเริ่ม 20 คะแนน และแบบคิดยืดหยุ่น 20 คะแนน

2.4 นำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ที่สร้างเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมพิจารณาความเหมาะสมของ

2.5 ปรับปรุงแก้ไขปรับปรุงความยากง่ายของภาษา และความเข้าใจของเนื้อหา และความเหมาะสมของเวลา แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ แล้วนำไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 40 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แล้วนำผลการทดลองใช้แบบสอบถามความคิดสร้างสรรค์มาหาคุณภาพ

2.6 พิมพ์แบบทดสอบเป็นฉบับจริงเพื่อนำไปเก็บข้อมูล

3. แบบสอบถามความพึงพอใจ

การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง วิศวกรรมศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยดำเนินการสร้างมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับการสร้างเครื่องมือในการวัดประเมินผล คือ การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจหรือแบบวัดเจตคติ จากหนังสือพื้นฐานการวิจัยการศึกษาของ สมนึก ภัททิยธนี (2552)

3.2 ศึกษาวิธีสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจและกำหนดรูปแบบจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแบ่งแบบสอบถามความพึงพอใจออกเป็น 5 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านรูปแบบ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการเป็นสื่อการเรียนรู้ และด้านการวัดประเมินผล

3.3 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ เป็นชนิดมาตราส่วนประมาณ (Rating Scale) มี 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) จำนวน 1 ฉบับ แยกเป็น 4 ด้าน ให้ตรงกับความรู้สึกนึกคิดของนักเรียนให้ครอบคลุมหัวข้อที่ต้องการศึกษา รวมทั้งหมดจำนวน 20 ข้อ ต้องการใช้จริง 15 ข้อ

3.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมพิจารณาความเหมาะสมของข้อความ เพื่อหาความสอดคล้องของความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถาม

ความพึงพอใจโดยค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 0.50–1.00 ถือเป็นเกณฑ์ที่ใช้ได้ ปรากฏว่าได้ค่าเฉลี่ย 0.60-1.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.96 ถือเป็นแบบวัดความพึงพอใจที่เหมาะสมใช้ได้

ตัวอย่าง แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาว่า ข้อคำถามแต่ละข้อต่อไปนี้ วัดตรงจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ โดยให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง 1, 0, -1 ที่ตรงกับความคิดของท่าน โดยมีเกณฑ์ดังนี้

ให้ 1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบวัดตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้
ให้ 0 หมายถึง เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้
ให้ -1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบวัดไม่ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้

ตาราง 3 ตัวอย่างแบบประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม

| ด้าน | ข้อสอบ | ผลการพิจารณา | | |
|-----------|--|--------------|---|----|
| | | 1 | 0 | -1 |
| 0. รูปแบบ | 00. รูปเล่มสวยงาม กะทัดรัด มีสีสันทน น่าเรียนรู้ | ✓ | | |

3.5 ปรับปรุงแก้ไขโดยปรับปรุงความยากง่ายของภาษา และความเข้าใจของเนื้อหา และความเหมาะสมของเวลา แบบสอบถามความพึงพอใจตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ แล้วนำไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 45 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แล้วนำผลการทดลองใช้ แบบสอบถามความพึงพอใจมาหาคูณภาพ

3.6 หาคูณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจเป็นรายข้อได้แก่ การหาค่าอำนาจจำแนกโดยวิธี Item Total Correlation (สมนึก ภัททิยธนี, 2552) พบว่า เมื่อทดสอบนัยสำคัญ แล้วได้ข้อที่เข้าเกณฑ์ จำนวน 30 ข้อ จึงคัดเลือกไว้จำนวน 20 ข้อ ตามที่ต้องการ มีค่าอำนาจจำแนก (r_{xy}) ตั้งแต่ 0.45 ถึง 0.69

3.7 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่คัดเลือกไว้ จำนวน 20 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ ด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach, 1970) พบว่า ได้ค่าความเชื่อมั่นส่วนของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ 0.87

3.8 พิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจเป็นฉบับจริงเพื่อนำไปเก็บข้อมูล

รูปแบบของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แผนแบบการทดลองแบบ One Group Pre-Test Post-Test Design (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538) ปรากฏดังตาราง 4

ตาราง 4 รูปแบบการทดลอง One Group Pre-Test Post-Test Design

| กลุ่ม | Pre-Test | Treatment | Post-Test |
|-------|----------------|-----------|----------------|
| ทดลอง | T ₁ | X | T ₂ |

เมื่อ X แทน แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

T₁ แทน การทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test)

T₂ แทน การทดสอบหลังเรียน (Post-Test)

การดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยด้วยตนเอง โดยทดลองใช้กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์ อำเภอขุนหาญ จังหวัดศรีสะเกษ สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 40 คน ได้ใช้ระยะเวลาในการทดลอง ตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 12 แผน ตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคม 2560 ถึง 16 กันยายน 2560 มีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ประเมินทิศชี้แจงข้อตกลงในการเรียนการสอน
2. ทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) กับนักเรียน โดยใช้แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ จำนวน 3 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
3. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้นวัตกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เรื่อง โครงงานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
4. ประเมินผลงานโครงงานและการนำเสนอโครงงาน

5. ทดสอบหลังเรียน (Post-Test) กับนักเรียน โดยใช้แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์
จำนวน 3 ข้อ

6. สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบสอบถาม
ความพึงพอใจ จำนวน 20 ข้อ

ตาราง 5 การจัดตารางเรียนในการดำเนินการทดลอง

| แผนการจัดการเรียนรู้ที่/เรื่อง | วันเดือนปี | เวลา/ ชั่วโมง |
|---|-----------------|------------------|
| ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน | 1 กรกฎาคม 2560 | 1 |
| 1. การปฐมนิเทศกิจกรรมโครงงานศึกษาปัญหา-เลือกหัวข้อ โครงงาน | 6 กรกฎาคม 2560 | 2 |
| 2. การเขียนที่มาและความสำคัญ | 13 กรกฎาคม 2560 | 4 |
| 3. การเขียนวัตถุประสงค์ สมมติฐาน | 20 กรกฎาคม 2560 | 2 |
| 4. การเขียน ขอบเขต ประโยชน์ นิยามศัพท์เฉพาะของ งานวิจัย | 27 กรกฎาคม 2560 | 2 |
| 5. การเขียนเอกสารและโครงงานที่เกี่ยวข้อง | 3 สิงหาคม 2560 | 4 |
| 6. วิธีการดำเนินการโครงงาน | 10 สิงหาคม 2560 | 2 |
| 7. วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในโครงงาน | 17 สิงหาคม 2560 | 2 |
| 8. ขั้นตอนการดำเนินงาน | 24 สิงหาคม 2560 | 12 |
| 9. ผลการทดลอง | 31 สิงหาคม 2560 | 6 |
| 10. สรุปผล | 7 กันยายน 2560 | 2 |
| 11. อภิปรายและข้อเสนอแนะ | 14 กันยายน 2560 | 2 |
| 12. Discoveryday (วันแห่งการค้นพบ) | | นอกเวลา |
| ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน/ สอบถามความพึงพอใจ | 16 กันยายน 2560 | นอกเวลา |
| รวม | | 40 |

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการวิเคราะห์หาค่าสถิติตามลำดับ ดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ หาร้อยละคะแนนเฉลี่ยของนักเรียน โดยหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โครงงานวิทยาศาสตร์ประกอบเทคนิคการสะท้อนคิดที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สูตร E_1/E_2
3. เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ ก่อนและหลังเรียนด้วย T-Test แบบ Dependent Sample
4. ประเมินความพึงพอใจของนักเรียน โดยหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โครงงานวิทยาศาสตร์ ประกอบเทคนิคการสะท้อนคิดที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ เทียบเกณฑ์การประเมินแล้วนำเสนอผลการประเมินเป็นโดยรวมและพิจารณาเป็นรายข้อ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้สถิติการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. สถิติพื้นฐาน
 - 1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยคำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ,

2538)

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

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

1.2 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน คำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538)

$$S = \sqrt{\frac{N \sum fX^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
 $\sum fX^2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
 $(\sum X)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
 N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่

2.1 การหาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (สมนึก ภัททิยธนี, 2553)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
 R แทน คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ
 $\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

หาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาโครงงานวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิค 27 เปอร์เซนต์ จากตารางวิเคราะห์ข้อสอบของ จุง เตห์ ฟาน (Fan, 1952)

2.2 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาโครงการ
วิทยาศาสตร์ โดยคำนวณจากสูตร KR 20 คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson-20)
(ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right]$$

เมื่อ r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
 n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งฉบับ
 p แทน อัตราส่วนของผู้ตอบถูกในข้อนั้น
 q แทน อัตราส่วนของผู้ตอบผิดในข้อนั้น
 S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

2.3 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ
แบบฝึกเสริมทักษะเคมี โดยวิธีการของการแจกแจงที (T-Distribution) (ล้วน สายยศ และอังคณา
สายยศ, 2538) โดยแบ่งกลุ่มที่ได้ให้นักคะแนนสูงออกมา 25 เปอร์เซนต์ เป็นกลุ่มสูง และกลุ่มที่ได้
ให้นักคะแนนต่ำออกมา 25 เปอร์เซนต์ เป็นกลุ่มต่ำ แล้วคำนวณหาค่าคะแนนเฉลี่ยและคะแนน
เบี่ยงเบนมาตรฐานของแต่ละกลุ่มและแทนค่าในสูตร

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{S_H^2 + S_L^2}{N}}}$$

เมื่อ t แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
 \bar{X}_H แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูง
 \bar{X}_L แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ
 S_H^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มสูง
 S_L^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มต่ำ
 n_H แทน จำนวนของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มสูง
 n_L แทน จำนวนของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มต่ำ

2.4 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนทั้งฉบับ โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right]$$

เมื่อ α แทน ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
 n แทน จำนวนข้อคำถามในแบบสอบถาม
 S_i^2 แทน คะแนนความแปรปรวนเป็นรายข้อ
 S^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของแบบสอบถามทั้งฉบับ

3. สถิติที่ใช้หาคุณภาพของแผน

3.1 ใช้สูตร (E_1/E_2) เพื่อทดสอบว่า การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะเคมีมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ดังนี้ (เผชญิ กิจระการ, 2544)

$$\text{สูตรที่ 1 } E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน สื่อประสิทธิภาพของกระบวนการ
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทุกส่วน
 N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด
 A แทน คะแนนเต็มของทั้งหมด

$$\text{สูตรที่ 2 } E_2 = \frac{\frac{\sum y}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
 $\sum y$ แทน ผลรวมของคะแนนรวมจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2 สถิติทดสอบสมมุติฐาน เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการทดลอง ใช้สูตร T-Test (Dependent Sample) (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551)

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

$$df = N - 1$$

| | | | |
|-------|------------|-----|---|
| เมื่อ | t | แทน | ค่าสถิติจากการแจกแจงแบบที (T-Distribution) |
| | D | แทน | ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่ |
| | N | แทน | จำนวนคู่ของคะแนนหรือจำนวนนักเรียน |
| | $\sum D$ | แทน | ผลรวมทั้งหมดของผลต่างของคะแนนก่อนและหลังการทดลอง |
| | $\sum D^2$ | แทน | ผลรวมของกำลังสองของผลต่างของคะแนนระหว่างก่อนและหลังการทดลอง |
| | df | แทน | ชั้นแห่งความเป็นอิสระ |

พูนุ ปณ ทิโต ชีเว

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ประสิทธิภาพของแผนการกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนจากการจัดการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบวิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล และรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับหัวข้อ ดังนี้

ตอนที่ 1 ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 75/75

พูน ปณ ทิโต ชีเว

ตาราง 6 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และคะแนนเฉลี่ยร้อยละ ของนักเรียนที่ได้จากการ
เรียนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School
เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 5 แผน และ
คะแนน (E_1)

| เลขที่ | แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 12 แผน | | | | | | | | | | | | รวม 120 (E_1) |
|--------|--|----|---|----|----|----|----|---|----|----|----|----|-------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| 1 | 8 | 7 | 9 | 9 | 7 | 8 | 7 | 9 | 10 | 8 | 9 | 9 | 100 |
| 2 | 9 | 8 | 7 | 10 | 7 | 8 | 8 | 7 | 9 | 9 | 10 | 7 | 99 |
| 3 | 8 | 8 | 8 | 9 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 8 | 98 |
| 4 | 7 | 7 | 7 | 6 | 7 | 8 | 7 | 7 | 9 | 7 | 7 | 7 | 86 |
| 5 | 8 | 8 | 8 | 7 | 9 | 7 | 8 | 8 | 10 | 8 | 9 | 8 | 98 |
| 6 | 8 | 8 | 8 | 7 | 10 | 7 | 8 | 8 | 10 | 8 | 10 | 8 | 100 |
| 7 | 7 | 7 | 7 | 9 | 7 | 8 | 7 | 7 | 9 | 7 | 10 | 9 | 94 |
| 8 | 8 | 8 | 8 | 6 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 95 |
| 9 | 8 | 7 | 7 | 9 | 7 | 8 | 8 | 7 | 9 | 8 | 7 | 10 | 95 |
| 10 | 7 | 8 | 9 | 6 | 7 | 8 | 7 | 8 | 10 | 7 | 8 | 9 | 94 |
| 11 | 8 | 9 | 9 | 9 | 7 | 8 | 7 | 9 | 10 | 8 | 9 | 9 | 102 |
| 12 | 9 | 10 | 7 | 10 | 7 | 8 | 8 | 7 | 9 | 9 | 10 | 9 | 103 |
| 13 | 8 | 10 | 8 | 9 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | 102 |
| 14 | 7 | 7 | 7 | 6 | 7 | 8 | 9 | 7 | 9 | 9 | 7 | 10 | 93 |
| 15 | 8 | 7 | 9 | 9 | 7 | 8 | 10 | 9 | 10 | 10 | 7 | 9 | 103 |
| 16 | 9 | 8 | 7 | 10 | 7 | 8 | 10 | 7 | 9 | 10 | 8 | 7 | 100 |
| 17 | 8 | 8 | 8 | 9 | 7 | 9 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 97 |
| 18 | 7 | 7 | 7 | 6 | 7 | 10 | 7 | 7 | 9 | 7 | 7 | 9 | 90 |
| 19 | 8 | 8 | 8 | 7 | 9 | 10 | 8 | 8 | 10 | 8 | 8 | 10 | 102 |
| 20 | 8 | 8 | 8 | 7 | 10 | 7 | 8 | 8 | 10 | 8 | 8 | 10 | 100 |
| 21 | 7 | 9 | 7 | 9 | 9 | 8 | 9 | 7 | 9 | 7 | 7 | 7 | 95 |

ตาราง 6 (ต่อ)

| เลขที่ | แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 12 แผน | | | | | | | | | | | | รวม |
|--------|---|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | (E ₁) |
| 22 | 8 | 10 | 9 | 9 | 10 | 9 | 10 | 9 | 10 | 8 | 7 | 9 | 108 |
| 23 | 9 | 10 | 7 | 10 | 10 | 10 | 10 | 7 | 9 | 9 | 8 | 7 | 106 |
| 24 | 8 | 8 | 8 | 9 | 7 | 10 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 98 |
| 25 | 7 | 7 | 7 | 6 | 7 | 8 | 7 | 7 | 9 | 7 | 7 | 7 | 86 |
| 26 | 9 | 8 | 8 | 9 | 9 | 7 | 8 | 8 | 10 | 8 | 8 | 8 | 100 |
| 27 | 10 | 8 | 8 | 10 | 10 | 7 | 8 | 8 | 10 | 8 | 8 | 8 | 103 |
| 28 | 10 | 7 | 7 | 10 | 7 | 8 | 7 | 9 | 9 | 7 | 7 | 7 | 95 |
| 29 | 8 | 8 | 8 | 6 | 7 | 9 | 9 | 10 | 8 | 9 | 8 | 8 | 98 |
| 30 | 8 | 9 | 7 | 9 | 7 | 10 | 10 | 10 | 9 | 10 | 7 | 7 | 103 |
| 31 | 7 | 10 | 9 | 6 | 9 | 10 | 10 | 8 | 10 | 10 | 8 | 9 | 106 |
| 32 | 8 | 10 | 9 | 9 | 10 | 9 | 7 | 9 | 10 | 10 | 9 | 9 | 109 |
| 33 | 9 | 9 | 7 | 10 | 10 | 10 | 8 | 7 | 9 | 10 | 10 | 7 | 106 |
| 34 | 8 | 10 | 8 | 9 | 7 | 10 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 8 | 102 |
| 35 | 7 | 10 | 7 | 6 | 9 | 8 | 7 | 7 | 9 | 7 | 7 | 7 | 91 |
| 36 | 8 | 8 | 8 | 7 | 10 | 7 | 8 | 8 | 10 | 9 | 8 | 8 | 99 |
| 37 | 8 | 8 | 8 | 7 | 10 | 7 | 8 | 8 | 10 | 10 | 8 | 8 | 100 |
| 38 | 10 | 7 | 10 | 9 | 7 | 8 | 7 | 7 | 9 | 10 | 7 | 7 | 98 |
| 39 | 8 | 8 | 8 | 6 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 93 |
| 40 | 8 | 7 | 7 | 9 | 10 | 8 | 8 | 7 | 9 | 8 | 7 | 7 | 95 |
| รวม | 323 | 329 | 313 | 325 | 322 | 333 | 324 | 315 | 367 | 334 | 327 | 330 | 3942 |
| เฉลี่ย | 8.075 | 8.225 | 7.825 | 8.125 | 8.05 | 8.325 | 8.10 | 7.875 | 9.175 | 8.35 | 8.175 | 8.25 | 98.55 |
| S.D. | 0.83 | 1.07 | 0.81 | 1.52 | 1.34 | 1.00 | 0.98 | 0.85 | 0.75 | 1.03 | 1.11 | 1.06 | 5.36 |
| ร้อยละ | 80.75 | 82.25 | 78.25 | 81.25 | 80.50 | 83.25 | 81 | 78.75 | 91.75 | 83.50 | 81.75 | 82.50 | 82.12 |

จากตาราง 6 พบว่า ผลการจัดการเรียนรู้แบบวิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากคะแนนหลังเรียน แต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ได้คะแนนเฉลี่ย 98.55 คะแนน จากคะแนนเต็ม 120 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.12 ดังนั้น E_1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.12

ตาราง 7 ผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 75/75

| แผนการจัดการเรียนรู้ | n | ประสิทธิภาพกระบวนการ (E_1) | | | ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) | | | E_1/E_2 |
|----------------------|----|-----------------------------------|-----------------------|-------|------------------------------------|---------------------|-------|-------------|
| | | $\sum x$ | คะแนน ระหว่างเรียน | E_1 | $\sum F$ | คะแนน ผลสัมฤทธิ์ | E_2 | |
| ชุดที่ 1-12 | 40 | 3942 | 120 | 82.12 | 1394 | 40 | 87.12 | 82.12/87.12 |

จากตาราง 7 พบว่า จากการแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุดที่ 1-12 ได้คะแนนจากคะแนนทำกิจกรรมหลังเรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รวม 120 คะแนน รวม 3942 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.12 และจากการทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนได้คะแนนรวม 1394 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 87.12 ดังนั้นแสดงว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 82.12/87.12 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 75/75

พูน ปณ ทิโต ชิว

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนจากการจัดการเรียนรู้วิชาสัมมนา
โครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5

ตาราง 8 ผลการศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนจากการจัดการ
เรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 คัดก่อนและหลังเรียน

| ความคิดสร้างสรรค์ | n | คะแนน เต็ม | คะแนนความคิด สร้างสรรค์ ก่อนเรียน | คะแนนความคิด สร้างสรรค์ หลังเรียน | t | P |
|-------------------|----|---------------|---|---|--------|-------|
| ความคิดริเริ่ม | 40 | 20 | 10.36 | 18.36 | 41.639 | .000* |
| ความคิดคล่องแคล่ว | 40 | 20 | 9.5 | 17.95 | 34.87 | .000* |
| ความคิดยืดหยุ่น | 40 | 20 | 8.5 | 18.33 | 28.76 | .000* |

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 8 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตาม
แนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
มีความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

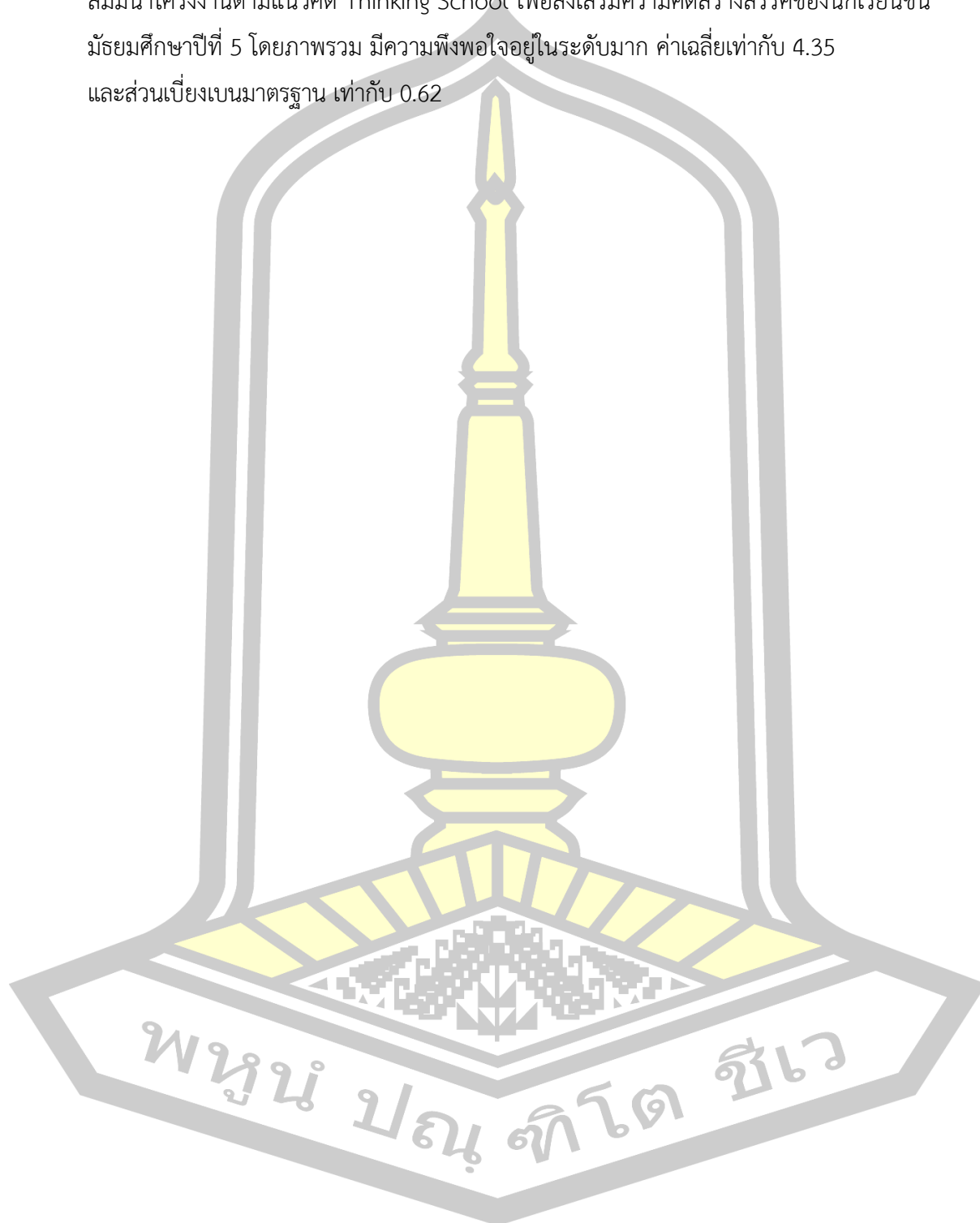


ตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตาราง 9 ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์ประกอบเทคนิคการสะท้อนคิด

| ที่ | รายการ | \bar{X} | S.D. | แปลผล |
|-----|---|-----------|------|-----------|
| 1. | ข้าพเจ้าชอบเรียนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 | 4.64 | 0.49 | มากที่สุด |
| 2. | กิจกรรมทำให้ข้าพเจ้าได้แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่ | 4.55 | 0.60 | มากที่สุด |
| 3. | ข้าพเจ้าชอบกิจกรรมการเรียนการสอนที่ได้ปฏิบัติจริง | 4.59 | 0.50 | มากที่สุด |
| 4. | กิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันของข้าพเจ้าได้ | 4.64 | 0.49 | มากที่สุด |
| 5. | ข้าพเจ้าชอบที่ได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมการเรียนการสอนที่เสริมสร้างศักยภาพการเรียนรู้ | 4.55 | 0.60 | มากที่สุด |
| 6. | ข้าพเจ้าชอบวิธีสอนที่ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นและสนใจ | 4.64 | 0.49 | มากที่สุด |
| 7. | ข้าพเจ้าชอบเมื่อได้ช่วยเหลือเพื่อนในการทำงาน | 4.55 | 0.60 | มากที่สุด |
| 8. | ข้าพเจ้าชอบรับฟังความคิดเห็นจากเพื่อน ๆ และคุณครู | 4.59 | 0.50 | มากที่สุด |
| 9. | ข้าพเจ้าชอบที่เพื่อนแสดงความคิดเห็นกับงานของข้าพเจ้า | 4.59 | 0.59 | มากที่สุด |
| 10. | ข้าพเจ้าชอบที่ครูให้ความสนใจและให้คำแนะนำอย่างทั่วถึง | 3.77 | 0.61 | มาก |
| 11. | ใบความรู้ ในกิจกรรมการเรียนการสอนที่ทำให้ข้าพเจ้าปฏิบัติชุดฝึกได้ดีและเข้าใจ | 3.91 | 0.53 | มาก |
| 12. | ข้าพเจ้าชอบการวัดผลประเมินผลทุกชุดฝึกที่เรียน | 3.82 | 0.59 | มาก |
| 13. | ข้าพเจ้าชอบที่มีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียน | 4.00 | 0.44 | มาก |
| 14. | ข้าพเจ้าชอบการประเมินผลเพราะมีความถูกต้องและชัดเจน | 3.82 | 0.50 | มาก |
| 15. | ข้าพเจ้าชอบวิธีการวัดผลในกิจกรรมการเรียนการสอนที่เสริมสร้างศักยภาพการเรียนรู้ | 4.65 | 0.42 | มากที่สุด |
| | รวมเฉลี่ย | 4.35 | 0.53 | มาก |

จากตาราง 9 แสดงให้เห็นว่า ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชา
สัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยภาพรวม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.35
และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.62



บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามขั้นตอนพอสรุปได้ ดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. สรุปผล
3. อภิปรายผล
4. ข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

สรุปผล

1. ผลการศึกษาผลการกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (E_1/E_2) มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.12/87.12
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School ความคิดสร้างสรรค์ มีความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนา
โครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์มีความพึงพอใจ
อยู่ในระดับมาก

อภิปรายผล

1. ผลการกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 82.12/87.12 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 75/75 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ที่เป็นเช่นนี้ เพราะผู้วิจัยได้ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานสถานศึกษาโรงเรียนขุนหาญ วิทยาลัยสารคร อำเภอขุนหาญ จังหวัดศรีสะเกษ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ต้องการให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการคิดที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดตามแนวทาง Thinking School การสอนให้คิดเป็นวิธีการแห่งปัญญา ซึ่งเป็นกระบวนการแก้ปัญหาเพื่อหาสาเหตุของปัญหา การสอนให้ “คิดเป็น” Thinking School สามารถช่วยให้ครูและผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการคิด ดังนั้นการสอนเพื่อพัฒนาการคิดจึงเป็นบทบาทหนึ่งของครูที่จะต้องจัดฝึกทักษะการคิดให้กับเด็ก โดยครูทำหน้าที่เป็นผู้ให้การสนับสนุน อำนวยความสะดวก ไม่ใช่เป็นผู้สั่งการหรือเป็นผู้ตัดสินใจ ดังเช่นแต่ก่อนที่บุคคลคิดพิจารณา เพื่อทบทวนประสบการณ์ที่ผ่านมาของตนเองและผู้อื่นแล้วนำมาเชื่อมโยงกับความรู้เดิมของตนเอง ประมวลออกมาเป็นความรู้ใหม่เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม เมื่อพบกับปัญหาหรือสถานการณ์เดิม และจากการศึกษาพบว่า ในการทำโครงการนั้นต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนอีกด้วย จากการศึกษาพบว่า ความคิดสร้างสรรค์ คือ การขยายขอบเขตความคิดออกไปจากกรอบความคิดเดิมที่มีอยู่สู่ความคิดใหม่ ๆ ที่ไม่เคยมีมาก่อน เพื่อค้นหาคำตอบที่ดีที่สุดให้กับปัญหาที่เกิดขึ้น และพิจารณาจากผลของความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง การคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ (Creative Thinking) ที่แตกต่างไปจากเดิมและใช้ประโยชน์ได้เป็นอย่างดี (ศราวุธ สุตวงศ์, 2562)

การศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานสถานศึกษาโรงเรียนขุนหาญ วิทยาลัยสารคร อำเภอขุนหาญ จังหวัดศรีสะเกษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ต้องการให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการคิด มีทักษะการทำโครงการวิทยาศาสตร์ตามแนวคิด Thinking School ซึ่งทำให้นักเรียนมีการสะท้อนคิด กระบวนการคิดพิจารณาไตร่ตรอง อย่างลึกซึ้งและสมเหตุสมผล โดยอาศัยค่านิยม ความเชื่อ และทัศนคติของตนเอง โดยอยู่บนหลักฐานเชิงประจักษ์ ซึ่งอาจจะได้มาจากการศึกษาหาความรู้จากแหล่งต่าง ๆ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา การสะท้อนคิดสามารถทำได้ โดยการพูดหรือการเขียน และการสะท้อนคิดสามารถทำได้ด้วยตนเองหรือทำเป็นกลุ่มได้

การสะท้อนคิดหมายถึง กระบวนการที่บุคคลคิดพิจารณาเพื่อทบทวนประสบการณ์ที่ผ่านมาของตนเองและผู้อื่น แล้วนำมาเชื่อมโยงกับความรู้เดิมของตนเองประมวลออกมาเป็นความรู้ใหม่ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเมื่อพบกับปัญหาหรือสถานการณ์เดิม และจากการศึกษาพบว่า ในการทำโครงการนั้นต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนอีกด้วย จากการศึกษาพบว่า ความคิดสร้างสรรค์คือ การขยายขอบเขตความคิดออกไปจากกรอบความคิดเดิม ที่มีอยู่สู่ความคิดใหม่ ๆ ที่ไม่เคยมีมาก่อน เพื่อค้นหาคำตอบที่ดีที่สุดให้กับปัญหาที่เกิดขึ้น และพิจารณาจากผลของความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง การคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ (Creative Thinking) ที่แตกต่างไปจากเดิมและใช้ประโยชน์ได้เป็นอย่างดี ที่เป็นเช่นนี้เพราะผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์ เทคนิคและวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นการทำกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ภายใต้การดูแลและให้คำปรึกษาของผู้สอน ตั้งแต่การคิดสร้างโครงการ การวางแผนดำเนินการออกแบบลงมือปฏิบัติ รวมทั้งร่วมกำหนดแนวทางในการวัดและประเมินผลโครงการ เป็นการสอนให้ผู้เรียนรู้จักทำโครงการวิจัยเล็ก ๆ ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ เพื่อพัฒนาความรู้ ทักษะ และสร้างผลผลิตที่มีคุณภาพ ระเบียบวิธีดำเนินการเป็นระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ จุดประสงค์หลักของการสอนแบบโครงการต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักสังเกต รู้จักการตั้งคำถาม รู้จักการตั้งสมมติฐาน รู้จักวิธีแสวงหาความรู้ด้วยตนเองเพื่อตอบคำถามที่ตนเองอยากรู้ รู้จักสรุปและทำความเข้าใจกับสิ่งที่ค้นพบ ทั้งนี้สอดคล้องกับแนวคิดจากประเทศนิวซีแลนด์ (McGuinness, 1997) Thinking School คือ นวัตกรรมทางการศึกษาล่าสุดและเป็นที่ยอมรับในระดับสากล โดยครูผู้สอนมีหน้าที่เข้าไปกระตุ้นพัฒนาการทางความคิดของผู้เรียนให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูและผู้เรียนหรือผู้เรียนด้วยกันเอง ให้สามารถคิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ และสังเคราะห์ ซึ่งทำให้เด็กมีความเข้าใจได้อย่างถ่องแท้ในทุกสาระการเรียนรู้ทดแทนรูปแบบการเรียนการสอนแบบเดิม ๆ ที่ครูเป็นเพียงผู้บรรยายให้เด็กฟัง และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (2542) กล่าวว่า โครงการเป็นการเรียนรู้หนึ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าให้ลึกซึ้งมากยิ่งขึ้นในหัวข้อที่กำลังเรียน การศึกษาค้นคว้าอาจจะเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม ลักษณะที่สำคัญของโครงการ คือ การศึกษาที่มุ่งเพื่อหาคำตอบให้กับข้อสงสัยในเรื่องนั้น ๆ ที่ผู้เรียนหรือกลุ่มเพื่อนตั้งข้อสงสัยขึ้นมา เป้าหมายของโครงการ คือ ให้ได้เรียนรู้มากขึ้นในเรื่องนั้น ๆ มากกว่าที่จะค้นหาคำตอบที่ถูกต้องเพื่อตอบคำถามของผู้สอน และพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2549) พบว่า โครงการวิทยาศาสตร์เป็นการศึกษาเพื่อค้นพบข้อความรู้ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ด้วยตัวของผู้เรียนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์อันประกอบด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนการเป็นผู้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์แล้วเสนอผลการศึกษาในรูปแบบการเขียนรายงานโครงการวิทยาศาสตร์ โดยมีครูอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ให้คำปรึกษา ได้มีการพัฒนาเพื่อให้มีความเหมาะสมทันสมัย จากการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมที่เน้นการ

ถ่ายทอดความรู้สู่ผู้เรียนโดยตรง มาเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การสอนแบบเน้นปัญหา การสอนเพื่อพัฒนาการคิด รวมทั้งการใช้สื่อต่าง ๆ ในการเรียนรู้ ศึกษาวิจัยการจัดการเรียนการสอนทางการพยาบาลในประเทศไทยที่ผ่านมา ได้มีการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีการคิดวิเคราะห์ การสะท้อนคิด เป็นวิธีการหนึ่งที่ถูกนำมาใช้ในการพัฒนา และปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน โดยใช้ผู้เรียนได้เข้ามามีส่วนร่วมในการเรียนการสอน เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยการดำเนินการดังกล่าวเป็นแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับแนวทางการจัดการเรียนการสอนของสถาบันการศึกษา และสอดคล้องกับหลักสูตรที่กำหนด การเรียนการสอนที่จะส่งเสริมให้มีการสะท้อนคิดสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การเขียนบันทึก (Journal Writing) การสนทนา (Dialogue) การวิเคราะห์อุบัติการณ์ (Incident Analysis) การอ่านงานเขียนอย่างพินิจพิเคราะห์ (Reading With Reflection) การเขียนบัตรคำ (Talking Cards/Index Cards) การเขียนแผนผังความคิด (Reflection Mapping) การวิเคราะห์กระบวนการตัดสินใจ (Decision-Making Analysis) การสนทนาโต๊ะกลม (Reflection Roundtables) กระบวนการกลุ่มแบบหมวกหกใบ (Six Hats) นอกจากนี้ยังมีอีกหลากหลายวิธี ซึ่งบางวิธีใช้สำหรับการสะท้อนคิดในตัวบุคคล หรือการส่องสะท้อนตนเอง (Self Reflection/Individual Reflection) บางวิธีใช้สำหรับทำเป็นคู่ (Reflection with Partners) หรือทำเป็นกลุ่มเล็ก (Reflection in Small Groups and Teams) ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของ Johns (2000) การสะท้อนคิด หมายถึง กระบวนการคิดไตร่ตรองทวนสอบ (Reflective Thinking) เป็นการพิจารณาสิ่งต่าง ๆ อย่างรอบคอบ โดยใช้สติและมีสมาธิ ซึ่งเป็นวิธีการที่ทำให้เราได้ทบทวนและสะท้อนการกระทำของตน (Reflective Practice) โดยสามารถแสดงออกได้ทั้งการพูดและการเขียน เพื่อให้เกิดความเข้าใจและเกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์แสวงหาคำตอบโดยใช้เหตุผล แก้ไขปัญหา นำไปสู่การพัฒนาปรับปรุงตนเอง และปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และยังซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ นิลมณี พิทักษ์ (2558) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิด กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและผลการวิจัยพบว่า การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ตามกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิด โดยใช้โครงงาน ผู้วิจัยต้องดำเนินการให้ความรู้เชิงหลักการแนวคิดเกี่ยวกับทักษะการคิด การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยใช้โครงงาน การผลิตสื่ออุปกรณ์ประกอบการสอน จากนั้นจึงพัฒนาความรู้จากที่อบรมมาจัดเตรียมเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดโดยโครงงาน เมื่อกลุ่มเป้าหมายสามารถเขียนแผน การจัดการเรียนรู้แล้วจัดกิจกรรมให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างบุคคลโดยมีผู้วิจัยให้คำปรึกษาแก้ไข พร้อมทั้งจะนำไปปฏิบัติการในชั้นเรียน สำหรับทักษะการคิดโดยใช้โครงงานของนักเรียน พบว่า พฤติกรรมที่แสดงทักษะการคิดขั้นเสนอสถานการณ์ปัญหา นักเรียนใช้ทักษะด้านการสื่อความหมาย ทักษะย่อยการบอกความรู้ออกมาด้วยตนเอง (Recalling) ทักษะย่อยการใช้ข้อมูล (Using Information) ขึ้นกำหนดปัญหา นักเรียนใช้

ทักษะด้านการสื่อความหมาย ทักษะย่อยการอธิบาย (Explaining) และทักษะการคิดที่เป็นแกน
 ทักษะการตั้งคำถาม (Questioning) ชั้นสร้างโครงร่างโครงงาน นักเรียนใช้ทักษะการคิดที่เป็นแกน
 ทักษะการเก็บรวบรวมข้อมูล (Information Gathering) ชั้นลงมือปฏิบัติ นักเรียนใช้ทักษะการคิดที่
 เป็นแกนทักษะการเก็บรวบรวมข้อมูล (Information Gathering) ชั้นนำเสนอโครงงาน นักเรียนใช้
 ทักษะด้านการสื่อความหมาย ทักษะย่อยการอธิบาย (Explaining) และทักษะการคิดขั้นสูง
 ทักษะย่อยการสร้างองค์ความรู้ใหม่ (Constructing)

2. เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังได้รับการ
 การจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดตามแนวทาง Thinking School
 เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รวมเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด
 ที่เป็นเช่นนี้เพราะ เนื้อหาการเรียนรู้ได้ดังนี้ ทักษะปฏิบัติ เนื้อหาทักษะปฏิบัติจะประกอบไปด้วย
 พฤติกรรมที่แสดงทักษะการคิดขั้นเสนอสถานการณ์ปัญหา นักเรียนใช้ทักษะด้านการสื่อความหมาย
 ทักษะย่อยการบอกความรู้ออกมาด้วยตนเอง (Recalling) ทักษะย่อยการใช้ข้อมูล (Using
 Information) ชั้นกำหนดปัญหา นักเรียนใช้ทักษะด้านการสื่อความหมาย ทักษะย่อยการอธิบาย
 (Explaining) และทักษะการคิดที่เป็นแกน ทักษะการตั้งคำถาม (Questioning) ชั้นสร้างโครงร่าง
 โครงงาน นักเรียนใช้ทักษะการคิดที่เป็นแกนทักษะการเก็บรวบรวมข้อมูล (Information Gathering)
 ชั้นลงมือปฏิบัติ นักเรียนใช้ทักษะการคิดที่เป็นแกนทักษะการเก็บรวบรวมข้อมูล (Information
 Gathering) ชั้นนำเสนอโครงงาน นักเรียนใช้ทักษะด้านการสื่อความหมาย ทักษะย่อยการอธิบาย
 (Explaining) และทักษะการคิดขั้นสูง ทักษะย่อย การสร้างองค์ความรู้ใหม่ (Constructing)
 ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดเดวิส ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการปฏิรูปการเรียนการสอนบนคลินิก
 เพื่อให้คุณจารย์ได้หันมาสนใจความรู้สึคนึกคิดความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นให้
 นักศึกษามีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง จึงได้จัดให้มีโครงการพัฒนาทักษะของการเรียนรู้
 โดยการสะท้อนคิดบนคลินิกแก่คุณจารย์ เพื่อนำมาพัฒนาการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับนักศึกษา
 ที่มีความหลากหลายที่กำลังฝึกปฏิบัติการพยาบาล อันจะส่งผลให้เกิดการสอนอย่างมีคุณภาพ
 และเพิ่มคุณภาพการเรียนรู้ของนักศึกษาในการปฏิบัติการพยาบาลต่อไป สอดคล้องกับทฤษฎีของ
 ทอแรนซ์ (Terrance, 1965) ซึ่งเป็นวิธีการคิดหรือกระบวนการทำงานของสมองอย่างขั้นตอน และสามารถ
 คิดแก้ปัญหาได้สำเร็จ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ เรวดี รัตนวิจิตร (2555) การพัฒนา
 ความคิดสร้างสรรค์รายวิชาคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยใช้
 การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัย พบว่า
 1) การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนได้
 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์เฉลี่ยหลังเรียน
 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ

โครงการเป็นฐานมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐานโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.31$)

3. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดตามแนวทาง Thinking School ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยภาพรวม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.35) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดตามแนวทาง Thinking School ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับมาก มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.36 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67 สอดคล้องกับแนวคิดเชลลี (Shelli, 1995) ได้ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ สรุปได้ว่า เป็นความรู้สึกสองแบบของมนุษย์ คือ ความรู้สึกในทางบวกและความรู้สึกในทางลบ ความรู้สึกในทางบวกเป็นความรู้สึกที่เมื่อเกิดขึ้นแล้วทำให้ความรู้สึกที่มีระบบย้อนกลับ และความสุขนี้สามารถทำให้เกิดความสุขหรือความรู้สึกทางบวกเพิ่มขึ้นได้อีก ดังนั้นจะเห็นได้ว่า ความสุขเป็นความรู้สึกที่สลับซับซ้อนและมีความสุขนี้จะมีผลต่อบุคคลมากกว่า ความรู้สึกในทางบวกอื่น ๆ ความรู้สึกทางลบ ความรู้สึกทางบวกและความสุขมีความสัมพันธ์กันอย่างสลับซับซ้อน และระบบความสัมพันธ์ของความรู้สึกทั้งสามนี้เรียกว่าระบบความพึงพอใจ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ แจ่มจันทร์ ทองคุ่ม (2551) ได้พัฒนาใช้แบบฝึกทักษะการคิด รายวิชา การแก้ปัญหาอนาคตกับวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว30201 วิชาวิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เป็นเพราะการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น และแบบฝึกเสริมทักษะเคมี เรื่อง กรด-เบส เป็นแบบฝึกที่มีเนื้อหาสาระที่น่าสนใจ ง่ายต่อการทำความเข้าใจ รูปเล่มสวยงามมีสีสังกักรกรรมการเรียนรู้ที่แปลกใหม่เร้าใจผู้เรียนด้วยกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่น่าสนใจ รวมทั้งการวัดและประเมินผลที่นักเรียนสามารถตรวจสอบพัฒนาการทางการเรียนของตนได้อยู่ตลอดเวลา จึงทำให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้
 - 1.1 ครูควรศึกษารูปแบบการสอนและหลักการให้เข้าใจก่อนนำไปใช้ และควรทำความเข้าใจกับนักเรียน เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ
 - 1.2 ในกรณีที่บางคนทำงานเสร็จช้า ครูควรเข้าไปแนะนำปรึกษาแก่กลุ่มนั้นและกำชับให้กลุ่มที่ทำงานเสร็จก่อนตรวจสอบผลอีกครั้ง

1.3 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูควรกระตุ้นและให้กำลังใจให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจในการเรียน และกล้าแสดงความคิดเห็นของตนเอง

1.4 เมื่อมีการสอนไป 4-5 ครั้ง ควรให้นักเรียนมีโอกาสจับกลุ่ม เปลี่ยนกลุ่มภายในชั้นเรียนเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกงานร่วมกับเพื่อนบ้าง

1.5 ในการนำการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์ประกอบเทคนิคการสะท้อนคิด นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ครูผู้สอนสามารถนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปใช้ในการเรียนการสอนได้

1.6 ในการสอนควรจัดหาสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียนมากขึ้น

1.7 นอกจากการแจ้งผลคะแนนให้นักเรียนทราบแล้ว ควรจะมีรางวัลมอบให้นักเรียนเพื่อเป็นการเสริมสร้างขวัญและกำลังใจให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากยิ่งขึ้น

1.8 ในการฝึกปฏิบัติ เนื่องจากจำนวนผู้แสดงมีไม่เพียงพอในการแสดงเต็มรูปแบบ นักเรียนควรจับคู่กัน เพื่อสลับกันมาเป็นตัวแสดงขบวนพ็อนกับขบวนแท่เครื่องสักการะ เพื่อให้นักเรียนได้เข้าใจและตระหนักถึงความสำคัญของตัวแสดงทุกตำแหน่ง

1.9 ในการให้คะแนนภาคปฏิบัติเพื่อชมเชยหรือให้รางวัล ครูอาจให้มีการลงคะแนนเพื่อให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนเรียนรู้หรือชี้แนะเพื่อนในชั้นเรียนด้วย

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 จากการจัดการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดตามแนวทาง Thinking School ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นแนวทางหนึ่งในการสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามแนวปฏิรูปกระบวนการจัดการเรียนรู้ จากผลการวิจัยการจัดการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดตามแนวทาง Thinking School ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ดังกล่าวได้ผลเป็นอย่างดีในหลาย ๆ ด้าน เช่น ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านบุคลิกภาพ และความคิดสร้างสรรค์ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายของหลักสูตรในศตวรรษที่ 21 ด้วย และสามารถนำการจัดการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดตามแนวทาง Thinking School ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ไปศึกษาเพิ่มเติมและการวิจัยในประเด็น ดังต่อไปนี้

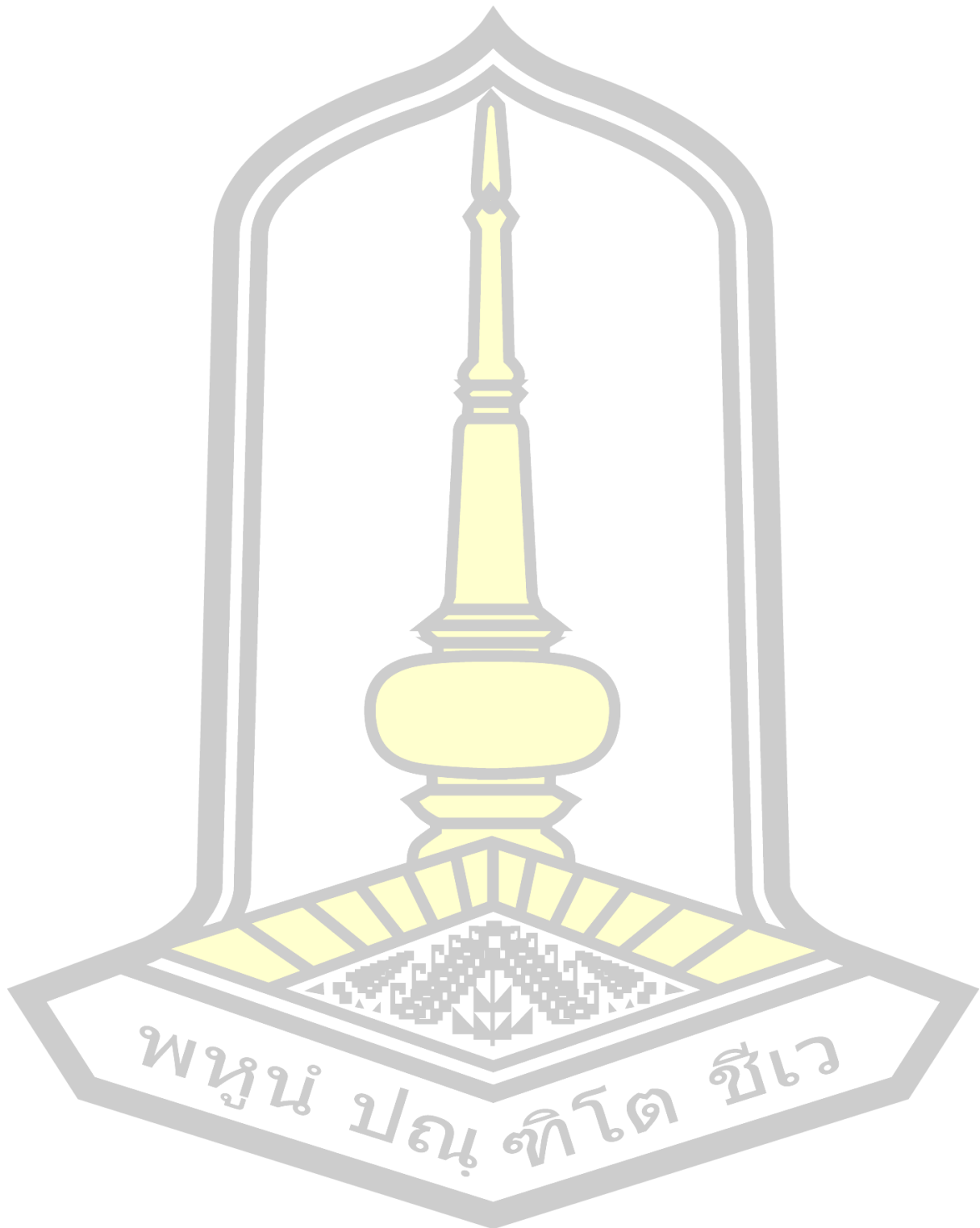
2.2 ควรทำการศึกษาวิจัยการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดตามแนวทาง Thinking School ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เน้นสืบเสาะหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ในชุมชน

2.3 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ได้ศึกษาตัวแปรตาม ได้แก่ ผลการเรียนรู้ ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ และบุคลิกภาพ ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับทักษะการคิดแก้ปัญหา ทักษะกระบวนการคิดตัดสินใจซึ่งเป็นคุณลักษณะสำคัญของการเรียนรู้

จากผลการวิจัยในครั้งนี้ รูปแบบงานวิจัยนี้สามารถปรับใช้สำหรับรายวิชาและกลุ่มสาระการเรียนรู้ดังประเด็นต่อไปนี้ การใช้แนวคิดการจัดการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดตามแนวทาง Thinking School ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ใช้ได้กับทุกกลุ่มสาระ และการวัดความคิดสร้างสรรค์ใช้ได้กับทุกกลุ่มสาระ



บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2535). *การสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา*. กรุงเทพฯ : ครูสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2535). *ความคิดสร้างสรรค์หลักการ ทฤษฎีการเรียนการสอนการวัดผล ประเมินผล*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ครูสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ครูสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.
- กาญจนา บุญส่ง. (2542). *หลักการสอน*. เพชรบุรี : สถาบันราชภัฏเพชรบุรี.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2545). *การคิดเชิงสร้างสรรค์*. กรุงเทพฯ : ชัคเชสมิเดีย.
- เกสร ธิตะจारी. (2550). *กิจกรรมศิลปะสำหรับเด็ก*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จารุวรรณ ปะกัง. (2551). *ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เกี่ยวกับเรื่องวงกลม จากผลงานศิลปะ*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- แจ่มจันทร์ ทองคุ้ม. (2545). *การศึกษามผลการเรียนวิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้เรื่องกินดีอยู่ดีของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเบญจมราชานุสรณ์ ที่ได้รับการสอนแบบโครงการงาน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เฉลิมชัย กิตติศักดิ์นาวิน. (2554). *ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ของบุคคล เขาวนอารมณ์ (EQ) และเขาวนทางจิต (SQ)*. *วารสารหาดใหญ่วิชาการ*, 9(1), 75-82.
- ชวลิต ชูกำแพง. (2553). *การวิจัยหลักสูตรและการสอน*. พิมพ์ครั้งที่ 2. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชัยฤทธิ์ ศิลาเดช. (2544). *คู่มือการเขียนแผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ระดับมัธยมศึกษา*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์ฯ.
- ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล. (2542). *โครงการคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ : เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป.
- ไชยวัฒน์ ชาญปริชาร์ตัน. (2543). *ความพึงพอใจนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนของ โรงเรียนเทคโนโลยีภาคตะวันออกเฉียงเหนือจังหวัดขอนแก่น*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- ณภัทร เมฆกานูนงษ์. (2547). ผลการเรียนรู้การสอน โดยใช้โครงงานวิทยาศาสตร์สำหรับนักศึกษา ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ณรัตน์ ลาภมูล. (2546). องค์ประกอบที่ก่อให้เกิดความพึงพอใจและไม่พึงพอใจในการปฏิบัติงานของ เจ้าหน้าที่ส่วนภูมิภาคองค์การค้ำคูณสภา. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาศึกษานอกระบบ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ณัฐชา เอื้อมอญ. (2544). ความพึงพอใจต่อการใช้บริการห้องสมุดประชาชนของนักศึกษานอก โรงเรียน สายสามัญ วิธีเรียนทางไกล ศูนย์บริการศึกษานอกโรงเรียนอำเภอพิบูลย์รักษ์ จังหวัดอุดรธานี. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ดำรงศักดิ์ ไชยแสน. (2542). ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของข้าราชการครูในโรงเรียน ประถมศึกษา สังกัดสำนักงานประถมศึกษาจังหวัดเลย. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษา มหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ถวัลย์ มาศจรัส. (2549). Model แนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โครงงาน (Project). กรุงเทพฯ : ธารอักษร.
- ทัศพร วิบูลย์อรธ. (2557). การเปรียบเทียบการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานและการจัดการเรียนรู้แบบปกติ. วิทยานิพนธ์ปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย มหาสารคาม.
- ธนพร โมราบุดร. (2547). การพัฒนาแผนการเรียนรู้เน้นทักษะกระบวนการทำงาน กลุ่มสาระ การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องการทำน้ำดื่มสมุนไพรจากผักผลไม้ในท้องถิ่น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและ การสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ธนวรรธ วิชโสภ. (2545). การพัฒนาแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 เรื่อง การอนุรักษ์ดินโดยโครงงาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาศึกษานอกระบบ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ธวัช วันชูชาติ. (2542). พฤติกรรมการสอนภาษาไทยระดับประถมศึกษาขนาดสวรรค์. นครสวรรค์ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏนครสวรรค์.
- นภา หลิมรัตน์. (2546). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน. วารสารส่งเสริมประสิทธิภาพ การเรียนการสอน มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 10(2), 13-19.

- นิยม ทิพย์จักร. (2540). การสร้างแผนการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการวิชาสังคม (ส503) เรื่อง
อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น
พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2553). วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาภูมิศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- บัวไข รักหินลาด. (2549). การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กลุ่มสาระ
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ส่วนต่าง ๆ ในร่างกาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.
วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น
- ประนอม มณีวงษ์. (2537). การศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นใน
กรุงเทพมหานคร โดยการปรับใช้แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์ฟอร์มเอ.
วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษาและการแนะแนว
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2551). การพัฒนาการคิดวิเคราะห์. กรุงเทพฯ : 9119 เทคโนโลยีปริทัศน์.
- ประสาธ อิศรปรีดา. (2547). สารัตถะจิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : นำอักษรการพิมพ์.
- เผชิญ กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี. (2545). การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่อและเทคโนโลยี
เพื่อการศึกษา (E₁/E₂). การวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 1(1), 44-46.
- เผชิญ กิจระการ. (2544). การวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา E₁/E₂.
วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 7(4), 44-52.
- พันธ์ ทองชุมนุม. (2544). การสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา. ปัตตานี : คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- พิทยา กุลอ้อ. (2556). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สาระทัศนศิลป์ เรื่อง การสร้างสรรค์ทัศนธาตุด้วย
วัสดุจากธรรมชาติ โดยการสอนแบบโครงงาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
โรงเรียนน้ำพอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตร
และการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2549). โครงงานวิทยาศาสตร์การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ
เพื่อพัฒนาการคิด. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพฑูรย์ ชัยประโคน. (2542). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
โดยใช้รูปแบบกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- มณฑาทิพย์ ไชยศักดิ์. (2552). *การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในการบริหารการพยาบาล ในพจนานุกรมทบทวนความวิชาการการศึกษาต่อเนื่อง การบริหารการพยาบาล เล่มที่ 8*. กรุงเทพฯ : ศิริยอด.
- มนธิรา ชมโคกกรวด. (2547). *การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยโครงการ เรื่อง การคายน้ำและการตอบสนองของพืช วิชาชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- มิณฑกาญจน์ บุพศิริ. (2552). *ผลการจัดการเรียนการสอนแบบโครงการวิทยาศาสตร์โดยสอดแทรกกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- รักพงษ์ วงษ์ธานี. (2544). *เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคงทนในการเรียนและความพึงพอใจ ในการเรียนโดยการใช้โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและวิธีเรียนต่างกัน*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- รุจิร ภูสาระ. (2545). *การเขียนแผนการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ : บুক พอยส์.
- เรวดี รัตน์วิจิตร. (2555). *การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ รายวิชาคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยใช้การจัดการ เรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ลักขณา สริวัฒน์. (2549). *การคิด*. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- วรรณณี นาสถิต. (2543). *แผนการสอนที่เน้นกระบวนการงานประดิษฐ์จากวัสดุธรรมชาติ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วรภรณ์ ศิริพัฒน์. (2528). *การสอนวิทยาศาสตร์*. ปัตตานี : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- วรินทร์ บุญยั้ง. (2554). *สอนให้คิด Thinking School*. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2542). *การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง*. กรุงเทพฯ : เลิฟ แอนด์เลิฟเพรส.

- วิจารณ์ พานิช. (2553). *การศึกษาไทย 2552-2553 สู่เส้นทางแห่งอาจารย์บูชา “ครูเพื่อศิษย์”*.
กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เพื่อสังคม.
- วิพล ปาปะขำ. (2553). *การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์สำหรับการเรียนรู้เรื่องอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น*.
วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2545). *เอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชาพัฒนาการเรียนการสอน 0506703*. มหาสารคาม : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ศราวุธ สุตวงศ์. (2562). *การสอนตามแนวคิด Thinking School*. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่นจำกัด.
- ศรีสุรางค์ ทีนะกุล และคณะ. (2542). *การคิดและการตัดสินใจ*. กรุงเทพฯ : เฮอร์ดเวฟ เอ็ดดูเคชั่น.
- ศรีอัมพร บรรณสาร. (2550). *การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์การคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชนประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดกิจกรรมแบบโครงงานกับการจัดกิจกรรมตามคู่มือครู*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ศุภสิริ โสมาเกตู. (2544). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนและความพึงพอใจในการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการเรียนรู้โดยโครงงานกับการเรียนรู้ตามคู่มือครู*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สงวน สุทธิเลิศอรุณ. (2532). *จิตวิทยาการศึกษา (ศึกษา 122)*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : อักษรบัณฑิต.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2559). ผลประชุมคณะกรรมการนโยบาย “สะเต็มศึกษา” กระทรวงศึกษาธิการ. [ออนไลน์]. ได้จาก : <http://www.ipst.ac.th/index.php>. [สืบค้นเมื่อ วันที่ 21 กันยายน 2558].
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2551). *หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมสวัสดิการและสวัสดิภาพครูและบุคลากรทางการศึกษา ลาดพร้าว.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2551). *การวัดผลการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 6. มหาสารคาม : ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2553). *การวัดผลการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 7. กาลสินธุ์ : ประสานการพิมพ์.

สมบัติ ท้ายเรือคำ. (2551). *ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*. ภาพสินธุ์ :

ประสานการพิมพ์.

สมศักดิ์ สิ้นธุระเวชญ์. (2526). แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์. *สารพัฒนาหลักสูตร*, 22(2), 47-56.

สมศักดิ์ สิ้นธุระเวชญ์. (2542). *มุ่งสู่คุณภาพการศึกษา*. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

สายพิน กองกระโทก. (2552). *การศึกษามลลัทธิทางการเรียนเรื่องแม่เหล็กไฟฟ้า*

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จากการสอนแบบโครงการ. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร

มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏ

นครราชสีมา.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2544). *ผู้บริหารสถานศึกษาต้นแบบ 2544*. กรุงเทพฯ :

สำนักนายกรัฐมนตรี.

สำนักทดสอบทางการศึกษา. (2559). *รายงานผลจากการทดสอบระดับชาติปี 2558*. กรุงเทพฯ :

คุรุสภาลาดพร้าว.

สำนักบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย. (2558). *แนวทางการวัดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษ*

ที่ 21 ที่เน้นสมรรถนะทางสาขาวิชาชีพ. [ออนไลน์]. ได้จาก : [http://106.176.61/iseb/](http://106.176.61/iseb/Century21.pdf)

[Century21.pdf](http://106.176.61/iseb/Century21.pdf). [สืบค้นเมื่อ วันที่ 11 มกราคม 2560].

สำลี รักสุทธี. (2544). *เทคนิควิธีการเขียนหลักสูตร*. กรุงเทพฯ : พัฒนาศึกษา.

สุชาติ พิพัฒน์. (2549). *การพัฒนาแผนการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการปฏิบัติโดยใช้สื่อ*

ภาพเคลื่อนไหวเรื่องการเขียนลายไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.

วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2547). *การสร้างสรรค์การสอนและนวัตกรรมการเรียนรู้การพัฒนาผู้เรียน*.

ราชบุรี : ธรรมรักษ์การพิมพ์.

สุพิมล ขอผล. (2558). *การใช้รูปแบบ Reflect Thinking ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชา*

ปฏิบัติการพยาบาลบุคคลที่มีปัญหาทางจิต. [ออนไลน์]. ได้จาก :

<http://www.bcnc.ac.th/bcnc60/kmbcnc.ac.th/km/kanrchai.docx>.

[สืบค้นเมื่อ วันที่ 12 กันยายน 2559].

สุรศักดิ์ วงศ์สุรศิลป์. (2542). *ความพึงพอใจต่อของนักเรียนที่มีต่อการจัดการศึกษาออกโรงเรียน*

สายสามัญ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายโดยวิธีเรียนทางไกลของศูนย์บริการ การศึกษา

ออกโรงเรียน จังหวัดชัยภูมิ. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

สาขาวิชาศึกษานอกระบบ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- สุวจี ทีทา. (2549). *เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ความพึงพอใจต่อวิธีสอนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานกับการสอนปกติ.* วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุวิมล เขียวแก้ว. (2540). *การสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา. ปัตตานี : ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.*
- ไสว พักขาว. (2557). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่เสริมสร้างจิต 5 ลักษณะ เพื่ออนาคตสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, 10(2), 59-68.*
- โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์. (2555). *หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. ศรีสะเกษ : โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์.*
- อภิญา ซื่อตระกูลพานิชย์. (2550). *ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการสอนแบบโครงงานวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.*
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2542). *พฤติกรรมการสอนภาษาไทยระดับประถมศึกษา. นครปฐม : สถาบันราชภัฏนครปฐม.*
- อารี พันธุ์มณี. (2537). *ความคิดสร้างสรรค์กับการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : ต้นอ่อน.*
- อารี พันธุ์มณี. (2545). *ฝึกให้คิดเป็น คิดให้สร้างสรรค์. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : ไยไหมครีเอทีฟ.*
- อารี รังสินันท์. (2526). *ความคิดสร้างสรรค์. กรุงเทพฯ : ธนการพิมพ์.*
- อุดมพร กันทะใจ. (2546). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กิจกรรมโครงงาน วิทยาศาสตร์ : กรณีศึกษา โรงเรียนหนองโนประชาสรรค์. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.*
- Anastasi, A. (1982). *Psychological Testing*. 5th ed. New York : Macmillan.
- Applewhite, P.B. (1965). *Organization Behaviors*. New York : Prentice Hall.
- Barron, F. and G.S. Welsh. (1952). *Artistic Perception as a Possible Factor in Personality Style : Its Measurement by a Figure Preference Test. The Journal of Psychology, 33(2), 199-203.*

- Blagg, N. (1991). *Can we Teach Intelligence? : A Comprehensive Evaluation of Feuerstein's Instrumental Enrichment Program*. New Jersey : Lawrence Erlbaum.
- Cronbach, L.J. (1970). *Essentials of Psychological Testing*. New York : Harper and Row.
- Davis, J.H. (1973). Group Decision and Social Interaction : A Theory of Social Decision Schemes. *Psychological Review*, 80(2), 97-125.
- De Bono. E. (1982). *Lateral Thinking : A Text Book of Creativity*. Haronds Wort : Penquine.
- Divito, A. (1971). *Recognized and Assessing Creativity Developing Teacher Competencies*. New Jersey : Prentice-Hall.
- Fan, Chung-Teh. (1952). *The Item Analysis Table*. New Jersey : Educational Testing Services.
- Fraser, B.J. (1998). Classroom Environment Instruments : Development, Validity and Applications. *Learning Environments Research*, 1(1), 7-34.
- Fromm, E. (1963). *The Creative and Psychological Health*. New York : D. Van Nostrand.
- Garison, K.C. and R. Magoon. (1954). *Educational Psychology*. Ohio : Charles E. Morrill.
- Good, C.V. and W.R. Markel. (1959). *Dictionary of Education*. 2nd ed. New York : McGraw-Hill.
- Griswold, A.B. (1967). *Towards a History of Sukhodaya Art*. Bangkok : ine Arts Department.
- Guilford, J.P. (1959). *Personality*. New York : McGraw-Hill.
- Guilford, J.P. (1967). *The Nature of Human Intelligence*. New York : McGraw-Hill.
- Guilford, J.P. (1980). Cognitive Styles : What are they?. *Journal of Educational and Psychological Measurement*, 40(3), 715-735.
- Hallman, R.J. (1971). *Techniques of Creation Techniques of Creative Teaching Training Creation Thinking*. New York : Holt, Rinehart and Winston.
- Hawkins, R. (2008). Editorial : Current Emergentist and Nativist Perspectives on Second Language Acquisition. *Lingua*, 118(4), 445-446.
- Jersild, A.T. (1968). *Child Psychology*. New Jersey : Prentice-Hall.
- Johns, C. (2000). *Becoming a Reflective Practitioner*. London : Blackwell Science.

- Lipman, M. and others. (1980). *Philosophy in the Classroom*. Philadelphia : Temple University Press.
- Mackinnon, D.W. (1978). *In Search of Human Effectiveness : Identifying and Developing Creativity*. New York : Creative Education Foundation.
- McGuinness, M. (1997). Thinking about Birmingham and the new European Reconstruction. *Cultural Studies from Birmingham*, 4(2), 61-92.
- Morgan, C.A. (1996). *Labor Economics*. Illinois : The Dorsey Press.
- Morse, N.C. (1955). *Satisfaction in the White Collar Job*. Michigan : University of Michigan Press.
- Newell, A., Shaw, J.C. and H.A. Simon. (1962). *The Processes of Creative Thinking*. New York : Atherton Press.
- Osborn, A.F. (1963). *Creative Imagination*. 3rd ed. New York : Charles Scribners Sons.
- Philip Norvin Chidress. (1983). The Effect of Science Project Production on Cognitive Level Transition Adolescent. *Dissertation Abstracts International*, 43(10), 3280-A.
- Rawlinson, J.G. (1971). *Creative Thinking and Brainstorming*. New York : Management Raining.
- Rawlinson, J.G. (1988). *Creative Thinking and Brainstorming*. Great Britain : Biddle.
- Rogers, C.R. (1959). *Creativity*. Hasmonds Worth : Penguin.
- Rogers, E.M. (2003). *Diffusion of Innovations*. 5th ed. New York : The Free Press.
- Shelly, M.W. (1995). *Responding to Social Change*. Pennsylvania : Down, Hutchinson Press.
- Simpson. (1992). The Development of a Locus of Control Measure Predictive of Injured Athletes' Adherence to Treatment. *Journal of Science Medicine Sport*, 2(2), 145-152.
- Smith, S.M. (1958). *Cognitive Processes in Creative Contexts*. [online]. Available from : <https://www.tamu.edu/faculty/stevesmith/SmithCreativity/SmithIntro.pdf>. [accessed 5 July 2018].
- Taylor, S.R. (1964). Abundance of Chemical Elements in the Continental Crust ; a New Table. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 28(8), 1,273-1,285.

Torrance, E.P. and R.E. Mayer. (1972). *Creative Learning and Teaching*. New York :
Dood, Mead and Company.

Torrance, P.E. (1962). *Guiding Creative Talent*. New Jersey : Prentice-Hall.

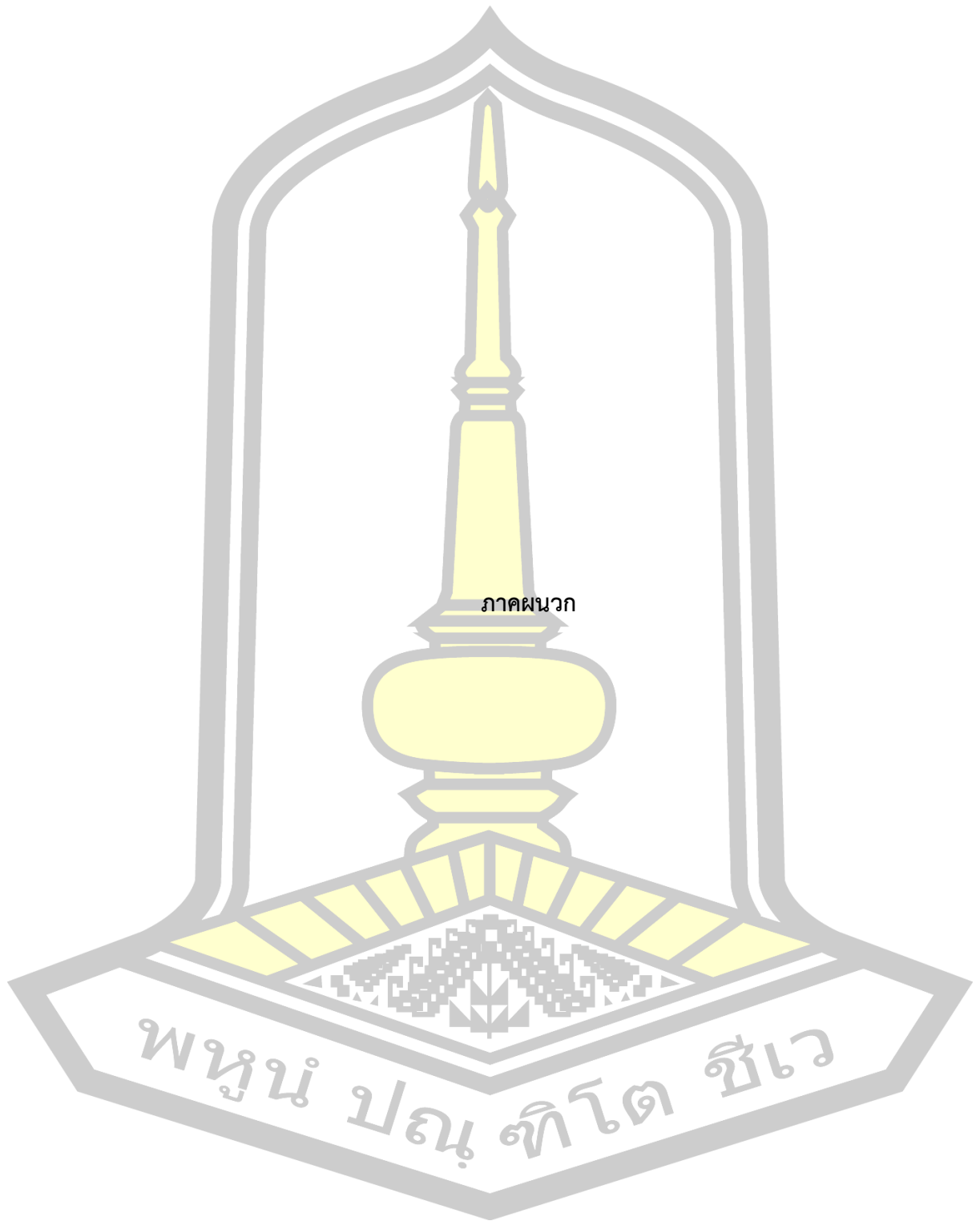
Torrance, E.P. (1965). *Rewarding Creative Behavior Experiments in Classroom
Creativity*. New Jersey : Prentice-Hall.

Torrance, E.P. (1966). *The Torrance Tests of Creative Thinking–Norms-Technical
Manual Research Edition–Verbal Tests, Forms A and B–Figural Tests, Forms
A and B*. New Jersey : Personnel Press.

Torrance, E.P. (1969). *Guiding Creative Talent*. New Delhi : Prentice-Hall of India
Private.

Wallace, M. and N. Kogan. (1965). Modes of Thinking in Young Children.
Journal of Personality, 33(3), 348-369.





ภาคผนวก

พหุ ประดิษฐ์ ชัยเว



ภาคผนวก ก

แผนการจัดการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิด
สร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้วิชาสัมมนา
โครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5 และคะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

| แผนการจัดการเรียนรู้ 3 | |
|---|--|
| หน่วยการเรียนรู้ 1 โครงการงานบทที่ 1 เรื่อง การเขียนวัตถุประสงค์ สมมติฐาน วันที่ทำการการสอน..... | เวลา 8 ชั่วโมง เวลา 2 ชั่วโมง ผู้สอน นางสาวพัชราภรณ์ วงศ์ธรรม |
| 1. สาระสำคัญ การกำหนดวัตถุประสงค์ เพื่อเป็นแนวทางให้ ผู้ทำการวิจัยสามารถบอกรายละเอียดได้ว่า จะต้องศึกษา อะไรบ้าง เพื่อเป็นแนวทางในการ วิเคราะห์ข้อมูล สมมติฐาน คือ การคาดคะเน หรือทำนายคำตอบอย่างไรให้มีเหตุผลโดยอาศัย | 2. ผลการเรียนรู้ วิเคราะห์ข้อมูล แปลความหมายข้อมูล และ ประเมินความสอดคล้องของข้อสรุปหรือ สาระสำคัญ เพื่อตรวจสอบกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ |
| 3. เนื้อหา/สาระการเรียนรู้ หลักการเขียนวัตถุประสงค์การวิจัย 1. ต้องสอดคล้องกับสภาพปัญหาและชื่อเรื่อง 2. ครอบคลุมสิ่งที่ต้องการศึกษาและตัวแปร 3. ต้องระบุสิ่งที่ต้องการศึกษา ตัวแปร กลุ่มที่ศึกษา (ทำอะไร กับใคร อย่างไร) 4. สามารถกำหนดรูปแบบการวิจัยได้ ตั้งสมมติฐานได้ 5. ภาษาที่ใช้กะทัดรัด ชัดเจน นิยมเขียนเป็นข้อ ๆ (ถ้ามีหลายประเด็น) และใช้คำนามนำหน้า หลักการเขียนสมมติฐาน การคาดคะเน หรือ ทำนายคำตอบอย่างไรให้มีเหตุผลโดยอาศัย - แนวคิดหลักการ - ประสบการณ์ - ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง | 4. ชิ้นงาน/ภาระงาน ชิ้นงาน CAF 18 หัวข้อ เรื่องการเขียน วัตถุประสงค์ สมมติฐาน |
| 5. เครื่องมือการสอนคิด - CAF 18 หัวข้อ | |

| 6. กิจกรรมการเรียนรู้ | | |
|--|--|---|
| ขั้นตอนกิจกรรม | 7. สื่อ | 8. วิธีวัดผล |
| <p>Do Now (5 นาที) จงเขียนชนิดของสัตว์ต่อไปนี้ที่นักเรียนเกลียดมากที่สุด ก. แมงมุม ข. แมลงสาบ ค. ตุ๊กแก ง. ตะขาบ เฉลย สัตว์ที่นักเรียนเกลียด สื่อถึงนิสัยบางอย่างที่เมื่อนักเรียนพบในตัวคนรัก ก. แมงมุมสื่อถึงความลึกลับน่ากลัว ข. แมลงสาบสื่อถึงความไม่แน่นอนลงเลใจไม่มีความเป็นผู้นำ ค. ตุ๊กแกสื่อถึงความเจ้าเล่ห์ไม่จริงใจ ง. ตะขาบสื่อถึงความสนิทสนมระหว่างผลประโยชน์บางอย่าง</p> | <p>1. ใบงาน CAF 18 หัวข้อ เรื่อง การเขียน วัตถุประสงค์ สมมติฐานหลัก 2. ใบความรู้เรื่อง การจัดเรียง อิเล็กตรอนในระดับ พลังงานหลัก 3. เว็บไซต์บทเรียน ออนไลน์ http://gg.gg/66swh</p> | <p>1. ประเมิน ใบงาน CAF 18 หัวข้อ เรื่อง การเขียน วัตถุประสงค์ สมมติฐาน</p> |
| <p>Purpose วันนี้จะเรียนเรื่อง การเขียนวัตถุประสงค์ สมมติฐาน</p> | | |
| <p>Work Mode (40 นาที) 1. นักเรียนศึกษาใบความรู้ เรื่อง การเขียนวัตถุประสงค์ สมมติฐาน (พอเพียง 3 : การมีภูมิคุ้มกันที่ดี) (15 นาที) 2. นักเรียนร่วมอภิปรายเพิ่มเติมในเรื่องการเขียนวัตถุประสงค์ สมมติฐาน (20 นาที) 3. นักเรียนตอบคำถาม “การเขียนวัตถุประสงค์ สมมติฐาน” (พอเพียง 2 : ความมีเหตุผล) (5 นาที) 4. นักเรียนเขียนการเขียนวัตถุประสงค์ สมมติฐาน ร่วมกันหน้าชั้นเรียน (15 นาที) 5. นักเรียนมีการพิจารณาจากความรู้ที่ได้โดยทำใบงาน CAF 18 หัวข้อ เรื่อง การเขียนวัตถุประสงค์ สมมติฐาน (คิด 4 : คิดอย่างมีวิจารณญาณ) (30 นาที) 6. นักเรียนและครูสรุปความรู้ร่วมกันเรื่องการเขียน วัตถุประสงค์ สมมติฐาน (คิด 6 : คิดสังเคราะห์) (5 นาที)</p> | | |

| ขั้นตอนกิจกรรม | 7. สื่อ | 8. วิธีวัดผล |
|---|---------|--------------|
| <p>Reflective Thinking (5นาที)</p> <p>1. นักเรียนยกตัวอย่าง การตั้ง วัตถุประสงค์ ตัวอย่างการตั้งสมมติฐาน (3 นาที)</p> <p>2. การประเมินร่วมกันโดยเพื่อนในกลุ่ม โดยอาจจะเป็นการพูดคุยให้คำแนะนำ ระหว่างเพื่อนในห้องด้วยกัน เพื่อให้มองเห็นว่าทุกคนเป็นส่วนหนึ่งของห้องเรียน แนวทางนี้เหมาะสำหรับการสอนทักษะการทำงานร่วมกันอย่างชัดเจน (2 นาที)</p> | | |



แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School

เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญ ประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทักษะปฏิบัติของทอเรนซ์

โปรดกาเครื่องหมาย ✓ ลงในระดับช่องความคิดเห็นที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด ตามเกณฑ์การประเมินดังต่อไปนี้

- ระดับ 5 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
- ระดับ 4 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก
- ระดับ 3 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง
- ระดับ 2 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย
- ระดับ 1 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด



แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่.....

เรื่องชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย ✓ ลงในระดับช่องความคิดเห็นที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

| รายการประเมิน | ระดับการประเมิน | | | | | ข้อเสนอแนะ |
|---|------------------|-------|-------|-------|-------|------------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| จุดประสงค์การเรียนรู้ | | | | | | |
| 1. สอดคล้องกับมาตรฐานและตัวชี้วัด..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 2. สามารถจัดกิจกรรมให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 3. เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 4. สามารถประเมินผลได้อย่างเที่ยงตรง..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| เนื้อหาสาระ | | | | | | |
| 5. เหมาะสมตามวัตถุประสงค์..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 6. มีประโยชน์ ทันสมัย และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 7. เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 8. เหมาะสมกับเวลาและตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| กิจกรรมการเรียนรู้ | | | | | | |
| 9. กิจกรรมน่าสนใจสามารถดึงดูดผู้เรียนได้..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 10. สามารถปฏิบัติได้จริง..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 11. เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้และระดับชั้นนักเรียน..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 12. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| สื่อการเรียนการสอน | | | | | | |
| 13. สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 14. มีความหลากหลายและน่าสนใจ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 15. สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 16. นักเรียนใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ด้วยตนเอง..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ | | | | | | |
| 17. สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 18. สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 19. เครื่องมือวัดมีความเหมาะสมและเที่ยงตรง..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 20. เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| รวม | | | | | | |
| รวมคะแนน/สรุปผลระดับคุณภาพ |/ระดับ..... | | | | | |

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

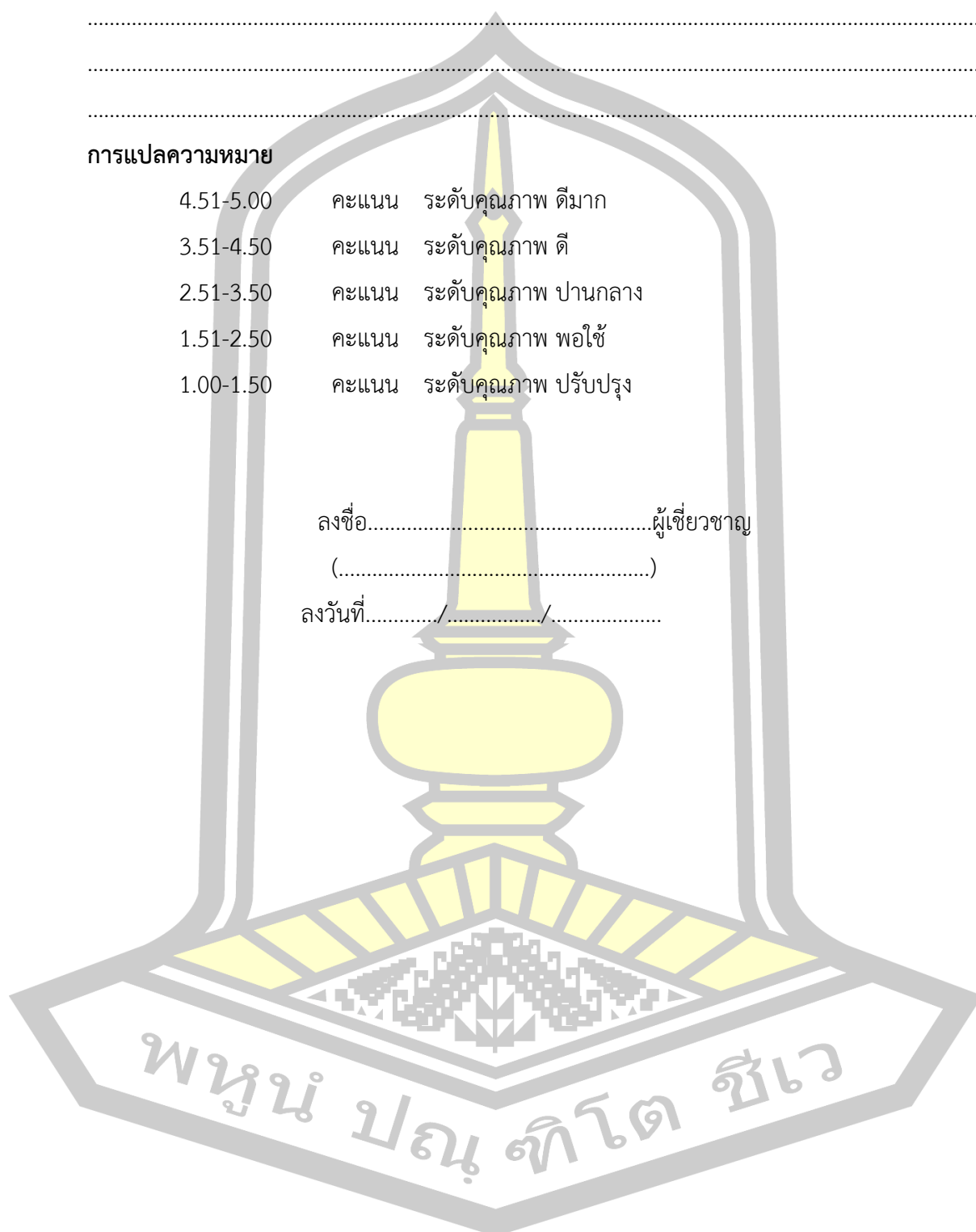
การแปลความหมาย

| | | |
|-----------|-------|----------------------|
| 4.51-5.00 | คะแนน | ระดับคุณภาพ ดีมาก |
| 3.51-4.50 | คะแนน | ระดับคุณภาพ ดี |
| 2.51-3.50 | คะแนน | ระดับคุณภาพ ปานกลาง |
| 1.51-2.50 | คะแนน | ระดับคุณภาพ พอใช้ |
| 1.00-1.50 | คะแนน | ระดับคุณภาพ ปรับปรุง |

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ

(.....)

ลงวันที่...../...../.....



พหุ ประดิษฐ์ ชัยเว



ภาคผนวก ข

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และผลการวิเคราะห์หาคุณภาพ ค่า IOC ค่าอำนาจ
จำแนก (B) และค่าความเชื่อมั่น (r_{cc})

พหุบัณฑิตยาลัย ชัยเว

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสัมมนาโครงการงานวิทยาศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีจำนวนทั้งหมด 40 ข้อ
2. เวลาที่ใช้ทำแบบทดสอบ 60 นาที
3. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษร ก ข ค และ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

ลงในกระดาษคำตอบ

1. คำโครงข้อเสนอโครงการงาน ไม่ต้องมีหัวข้อใดต่อไปนี้

- ก. บทคัดย่อ
- ข. เอกสารอ้างอิง
- ค. แผนปฏิบัติงาน
- ง. หลักการและทฤษฎี

2. การดำเนินการทำโครงการงานคอมพิวเตอร์ ข้อใดเรียงลำดับได้ถูกต้องที่สุด

1. การเขียนรายงาน
2. การศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร
3. การนำเสนอและการแสดงผลงาน
4. การลงมือทำโครงการงาน
5. การเลือกหัวข้อที่จะทำ
6. การเขียนคำโครง โครงการงาน

ก. 5 2 6 4 1 3

ข. 5 6 2 4 3 1

ค. 5 1 3 2 4 6

ง. 5 1 2 6 4 3

3 นักเรียนควรวางแผนอย่างไรในการทำโครงการงาน

- ก. มอบหมายให้คนที่เก่งที่สุด จัดทำโครงการงานเพียงคนเดียวเท่านั้น
- ข. จัดลำดับภาระงานก่อน-หลัง และทำตามแผนงานที่วางเอาไว้
- ค. มีการแบ่งงานมอบหมายงานให้สมาชิกแต่ละคนทำตามความถนัด
- ง. ข้อ ข และ ค ถูก

4. ในส่วนของบทนำเป็นส่วนแสดงรายละเอียดของเนื้อหาของโครงการที่ประกอบด้วยข้อใด
 - ก. ที่มาและความสำคัญของโครงการ เป้าหมายของการศึกษา ขอบเขตของโครงการ
 - ข. คำขอขอบคุณ ที่มาและความสำคัญของโครงการ หลักการและทฤษฎี
 - ค. บทคัดย่อ คำขอขอบคุณ หลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
 - ง. ความสำคัญของปัญหา สาขางานวิจัย วิธีดำเนินการ
5. ข้อใดไม่ใช่การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างงานตามหลักการทำโครงการ
 - ก. คัดลอกผลงานผู้อื่น
 - ข. ใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า
 - ค. มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูล
 - ง. ใช้คำสุภาพ และไม่สร้างความเสียหายต่อผู้อื่น
6. อภิปรายผลคืออะไร
 - ก. การสรุปผลทั้งหมดที่ได้ในการทำ
 - ข. สรุปในเรื่องการดำเนินโครงการที่ได้ทำมา
 - ค. กำหนดคุณลักษณะของผลงาน และเทคนิคที่ใช้ในการพัฒนา
 - ง. แผนผังในการทำงาน พร้อมระยะเวลาที่ทำในแต่ละช่วง
7. ที่มาและความสำคัญเป็นการเขียนอธิบายอะไร
 - ก. ชื่อสิ่งที่เราทำ
 - ข. ระยะเวลาต่าง ๆ ในการทำงาน
 - ค. เหตุใดจึงเลือกทำโครงการนี้
 - ง. การศึกษาค้นคว้าต่าง ๆ
8. การได้มาของหัวเรื่องในการทำโครงการ ควรจะได้อาจมาจากที่ใดเป็นอันดับแรก
 - ก. สังเกตสำรวจสิ่งแวดล้อมรอบตัว
 - ข. ไปศึกษาแนวคิดของโครงการอื่น
 - ค. ไปศึกษานอกสถานที่
 - ง. ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ
9. ผู้ที่ควรเป็นที่ปรึกษาโครงการที่ดี ควรเป็นใคร
 - ก. อาจารย์ประจำชั้น
 - ข. บุคคลที่ไม่ใช่ครูอาจารย์ หรือ ผู้อำนวยการโรงเรียน
 - ค. ใครก็ได้ที่มีความรู้ในเรื่องของโครงการ
 - ง. ใครก็ได้ที่มีความรู้ในเรื่องที่เราศึกษา

10. ข้อเสนอโครงการที่ผ่านการพิจารณา จะต้องมีความสมบูรณ์ในข้อใด
- มีรูปภาพประกอบ
 - เขียนและอธิบายได้หลายหน้า
 - ผู้พัฒนาโครงการเป็นกลุ่มหลายคน
 - มีความสมบูรณ์ในแต่ละหัวข้อของเค้าโครง
11. โครงการเรื่อง การไหลของของเหลว จัดอยู่โครงการประเภทใด
- โครงการพัฒนาเกม
 - โครงการพัฒนาเครื่องมือ
 - โครงการประเภทการทดลอง
 - โครงการพัฒนาสื่อเพื่อการศึกษา
12. เมื่อเค้าโครงย่อโครงการที่ผ่านการตรวจจากครูที่ปรึกษาแล้วจะดำเนินการอย่างไรต่อไป
- วางแผนทดลอง
 - ลงมือศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
 - เก็บเค้าโครงย่อไว้แล้วดำเนินการปฏิบัติโครงการตามที่กำหนดขั้นตอนใหม่
 - ลงมือศึกษา ทดลอง วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลตามแผนงานที่เขียนไว้ในเค้าโครงย่อ
13. ข้อใดเป็นความสำคัญอันดับแรกของการจัดทำเค้าโครงข้อเสนอโครงการ
- ทำให้ทราบประโยชน์ของโครงการ
 - เพื่อเป็นการเลือกเรื่องที่จะทำโครงการ
 - เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ของการทำโครงการ
 - ได้กรอบแนวคิดและแผนการพัฒนาโครงการทุกขั้นตอน
14. ขั้นตอนของการทำโครงการ มีความสำคัญต่อการวางแผนการทำงานข้อใดมากที่สุด
- การเลือกหัวข้อ
 - การลงมือทำโครงการ
 - การจัดทำเค้าโครงย่อ
 - การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง
15. เนื้อหาน่าสนใจ คัดเลือกหัวข้อที่ทำความเข้าใจยาก ข้อความที่กล่าวนี้มีความสำคัญในการจัดทำโครงการประเภทใด
- โครงการประดิษฐ์
 - โครงการพัฒนาเกม
 - โครงการประเภทประยุกต์ใช้งาน
 - โครงการพัฒนาสื่อเพื่อการศึกษา

16. การเขียนเค้าโครงของโครงการซึ่งเป็นการวางรูปแบบโครงการไว้ล่วงหน้าจัดอยู่ในขั้นตอนใด
- ก. การลงมือทำโครงการ
 - ข. การวางแผนในการทำโครงการ
 - ค. การเขียนรายงานและแสดงผลงาน
 - ง. การคิดจะเลือกหัวเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษา
17. การเขียนรายงานโครงการในข้อใดกล่าวถึงข้อมูลของหัวข้อส่วนนำทั้งหมด
- ก. ชื่อโครงการ วัตถุประสงค์ ที่มาความสำคัญปัญหา ผู้จัดทำ อาจารย์ที่ปรึกษา
 - ข. ชื่อโครงการ ที่มาความสำคัญโครงการ ผู้จัดทำ อาจารย์ที่ปรึกษา
 - ค. ชื่อโครงการ สาขางานวิจัย ผู้ทำโครงการ อาจารย์ที่ปรึกษา คำขอบคุณ บทคัดย่อ
 - ง. ชื่อโครงการ หลักการทฤษฎี วิธีดำเนินการ ผู้จัดทำ อาจารย์ที่ปรึกษา
18. ข้อใดคือขั้นตอนสุดท้ายสุดของการจัดทำโครงการ
- ก. การเขียนรายงาน
 - ข. จัดทำเค้าโครงของโครงการ
 - ค. การนำเสนอและแสดงโครงการ
 - ง. ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารและแหล่งข้อมูล
19. สิ่งใดที่ไม่สำคัญในการทำโครงการ (ที่สามารถตัดออกได้)
- ก. ชื่อโครงการ
 - ข. ขอบเขตเพื่อการศึกษา
 - ค. บรรณานุกรม
 - ง. สำคัญทั้งหมด
20. ข้อใดเป็นความหมายของโครงการที่ชัดเจนที่สุด
- ก. การศึกษา ค้นคว้า เพื่อตอบคำถามที่สงสัย
 - ข. การนำความรู้และความสนใจมาถ่ายทอดให้ผู้อื่นทราบ
 - ค. งานทุกอย่างที่เป็นการสร้างสิ่งใหม่ๆ ที่ยังไม่มีผู้ใดคิดทำมาก่อน
 - ง. วิธีทำงานที่เป็นระบบ เป็นขั้นตอน เพื่อทำงานชิ้นใด ชิ้นหนึ่งให้สำเร็จ
21. ส่วนประกอบของรายงานโครงการฉบับสมบูรณ์ ที่มีส่วนท้ายสุดคือข้อใด
- ก. บทนำ
 - ข. อ้างอิง
 - ค. ภาคผนวก
 - ง. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

22. ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการทำโครงการ
- เน้นการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่
 - เน้นการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
 - เน้นการคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง
 - เน้นการแสวงหาความรู้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์
23. การจัดแสดงโครงการจะมีคุณค่าต่อการฝึกฝนให้นักเรียนมีทักษะอะไรบ้าง
- ความรู้ ความชำนาญ
 - ความรับผิดชอบ
 - การบูรณาการในวิชาต่าง ๆ
 - ถูกทุกข้อ
24. ข้อใดเกี่ยวข้องกับการเขียนเค้าโครง ของโครงการ
- บทนำ
 - อ้างอิง
 - บทคัดย่อ
 - กิตติกรรมประกาศ
25. ข้อใดเรียงลำดับการเขียนรายงานได้ถูกต้อง
- บทนำ วิธีดำเนินการ ผลการพัฒนา สรุปผลและข้อเสนอแนะ
 - บทนำ วิธีดำเนินการ ผลการพัฒนา สรุปผลและข้อเสนอแนะ และหลักการและทฤษฎี
 - บทนำ หลักการและทฤษฎี วิธีดำเนินการ ผลการพัฒนา และสรุปผลและข้อเสนอแนะ
 - หลักการและทฤษฎี บทนำ วิธีดำเนินการ รายงานผลการพัฒนา สรุปผลและข้อเสนอแนะ
26. บทที่ 2 มีหัวข้ออะไรบ้าง
- ที่มาและความสำคัญ วัตถุประสงค์ ขอบเขตเพื่อการศึกษา
 - วิธีการดำเนินงาน การดำเนินงาน
 - อภิปรายผล สรุปการศึกษา ปัญหาและอุปสรรค
 - เอกสารที่เกี่ยวข้อง
27. บทที่ 1 มีหัวข้ออะไรบ้าง
- ที่มาและความสำคัญ วัตถุประสงค์ ขอบเขตเพื่อการศึกษา
 - วิธีการดำเนินงาน การดำเนินงาน
 - อภิปรายผล สรุปการศึกษา ปัญหาและอุปสรรค
 - เอกสารที่เกี่ยวข้อง

28. บทที่ 3 มีหัวข้ออะไรบ้าง

- ก. ที่มาและความสำคัญ วัตถุประสงค์ ขอบเขตเพื่อการศึกษา
- ข. วิธีการดำเนินงาน การดำเนินงาน
- ค. อภิปรายผล สรุปการศึกษา ปัญหาและอุปสรรค
- ง. เอกสารที่เกี่ยวข้อง

29. บทที่ 5 มีหัวข้ออะไรบ้าง

- ก. ที่มาและความสำคัญ วัตถุประสงค์ ขอบเขตเพื่อการศึกษา
- ข. วิธีการดำเนินงาน การดำเนินงาน
- ค. อภิปรายผล สรุปการศึกษา ปัญหาและอุปสรรค
- ง. เอกสารที่เกี่ยวข้อง

30. บทคัดย่อ หมายถึงอะไร

- ก. เรื่องย่อของโครงการที่ทำ
- ข. หลักการและทฤษฎีที่ใช้ทำโครงการ
- ค. บทสรุปของการวิธีการทำงานทั้งหมด
- ง. ภาพรวมโดยย่อของโครงการตั้งแต่ต้นจนจบ

31. บทใดมีเนื้อหามากที่สุด

- ก. บทที่ 1
- ข. บทที่ 2
- ค. บทที่ 5
- ง. ทุกบท

32. บทใดมีข้อมูลของโครงการ

- ก. บทที่ 1
- ข. บทที่ 2
- ค. บทที่ 5
- ง. บทที่สุดท้าย

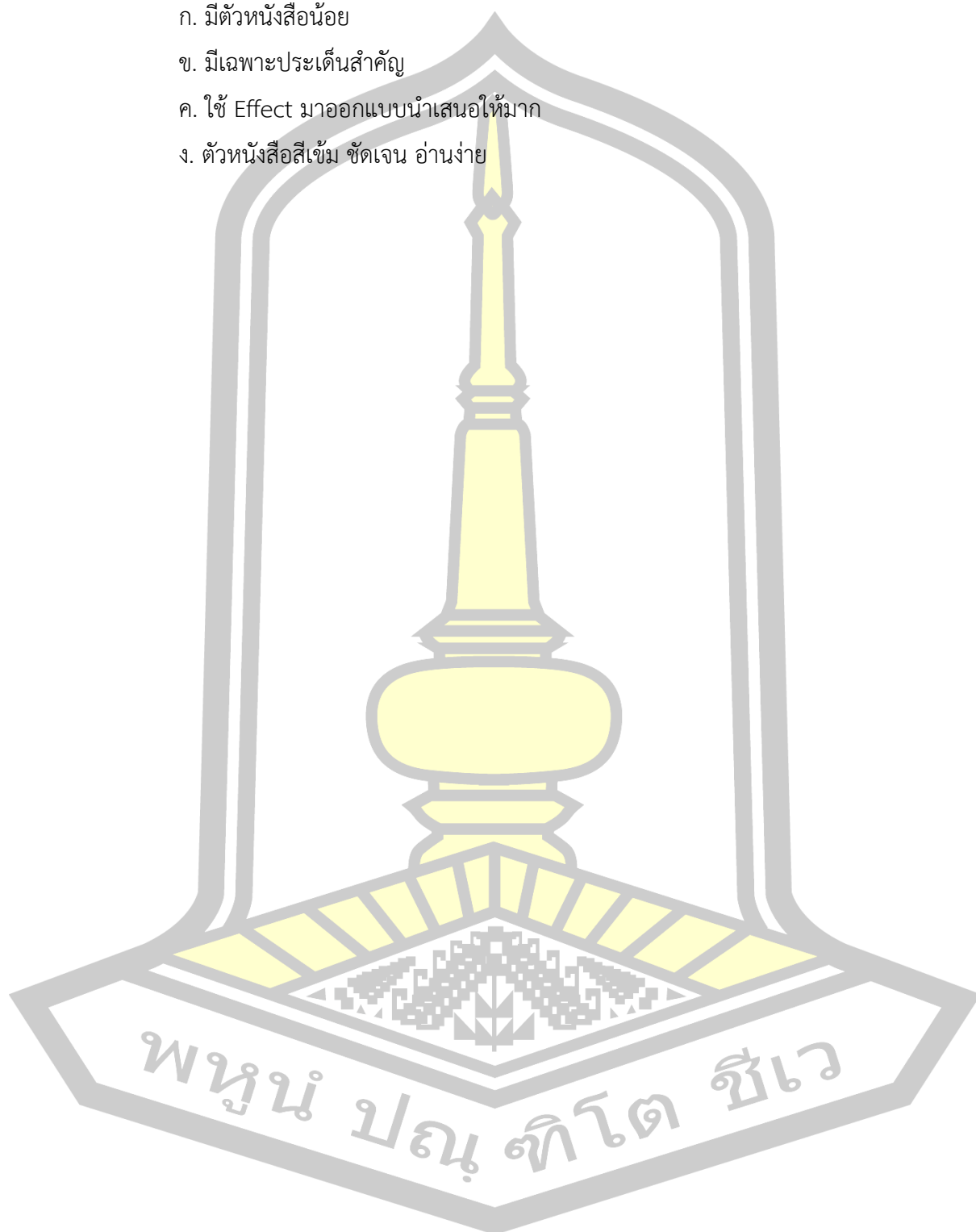
33. นักเรียนควรวางแผนอย่างไรในการทำโครงการ

- ก. มอบหมายให้คนที่เก่งที่สุด จัดทำโครงการเพียงคนเดียวเท่านั้น
- ข. จัดลำดับภาระงานก่อน-หลัง และทำตามแผนงานที่วางเอาไว้
- ค. มีการแบ่งงานมอบหมายงานให้สมาชิกแต่ละคนทำตามความถนัด
- ง. ข้อ ข และ ค ถูก

34. ข้อใดคือขั้นตอนสุดท้ายของการจัดทำโครงการงาน
- การเขียนรายงาน
 - จัดทำเค้าโครงของโครงการงาน
 - การนำเสนอและแสดงโครงการงาน
 - ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารและแหล่งข้อมูล
35. ข้อใดไม่ใช่ประเด็นสำคัญในการการจัดแสดงและการนำเสนอผลงาน
- ชื่อโครงการงาน ชื่อผู้ทำโครงการงาน ชื่อที่ปรึกษา
 - ผลงานที่เกิดขึ้นจากการทำโครงการงาน
 - ผลงานทุกชิ้นที่ทดลองไม่สำเร็จ
 - วิธีการดำเนินการโดยเลือกเฉพาะขั้นตอนที่เด่นและสำคัญ
36. การจัดนิทรรศการและการแสดงผลงานโครงการงานข้อใดที่ไม่ควรทำ
- เขียนคำอธิบายถึงที่มาของโครงการงาน
 - การอ่านรายงาน
 - การซ่อมรายงานผลโครงการงาน
 - การตอบคำถามสั้นๆแบบตรงไปตรงมา
37. ในการเรียนการสอนโครงการงาน ครูมีบทบาทและหน้าที่ในข้อใด
- ตัดสินใจแทนนักเรียนที่เรียนช้า
 - คอยควบคุมดูแลการเขียนโครงการงาน
 - คอยกระตุ้น แนะนำและให้คำปรึกษาเมื่อมีปัญหา
 - ช่วยพัฒนาความคิดนักเรียนให้สร้างสรรค์
38. การรวบรวมรายชื่อหนังสือ วารสาร เอกสาร เว็บไซต์ จัดอยู่ในส่วนใดของการเขียนรายงานโครงการงาน
- บทคัดย่อ
 - หลักการและทฤษฎี
 - คู่มือการใช้งาน
 - บรรณานุกรม
39. ในส่วนของบทนำเป็นส่วนแสดงรายละเอียดของเนื้อหาของโครงการงานที่ประกอบด้วยข้อใดทั้งหมด
- ที่มาและความสำคัญของโครงการงาน เป้าหมายของการศึกษา ขอบเขตของโครงการงาน
 - บทคัดย่อ คำขอบคุณ หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
 - ความสำคัญของปัญหา สาขางานวิจัย วิธีดำเนินการ
 - คำขอบคุณ ที่มาและความสำคัญของโครงการงาน หลักการและทฤษฎี

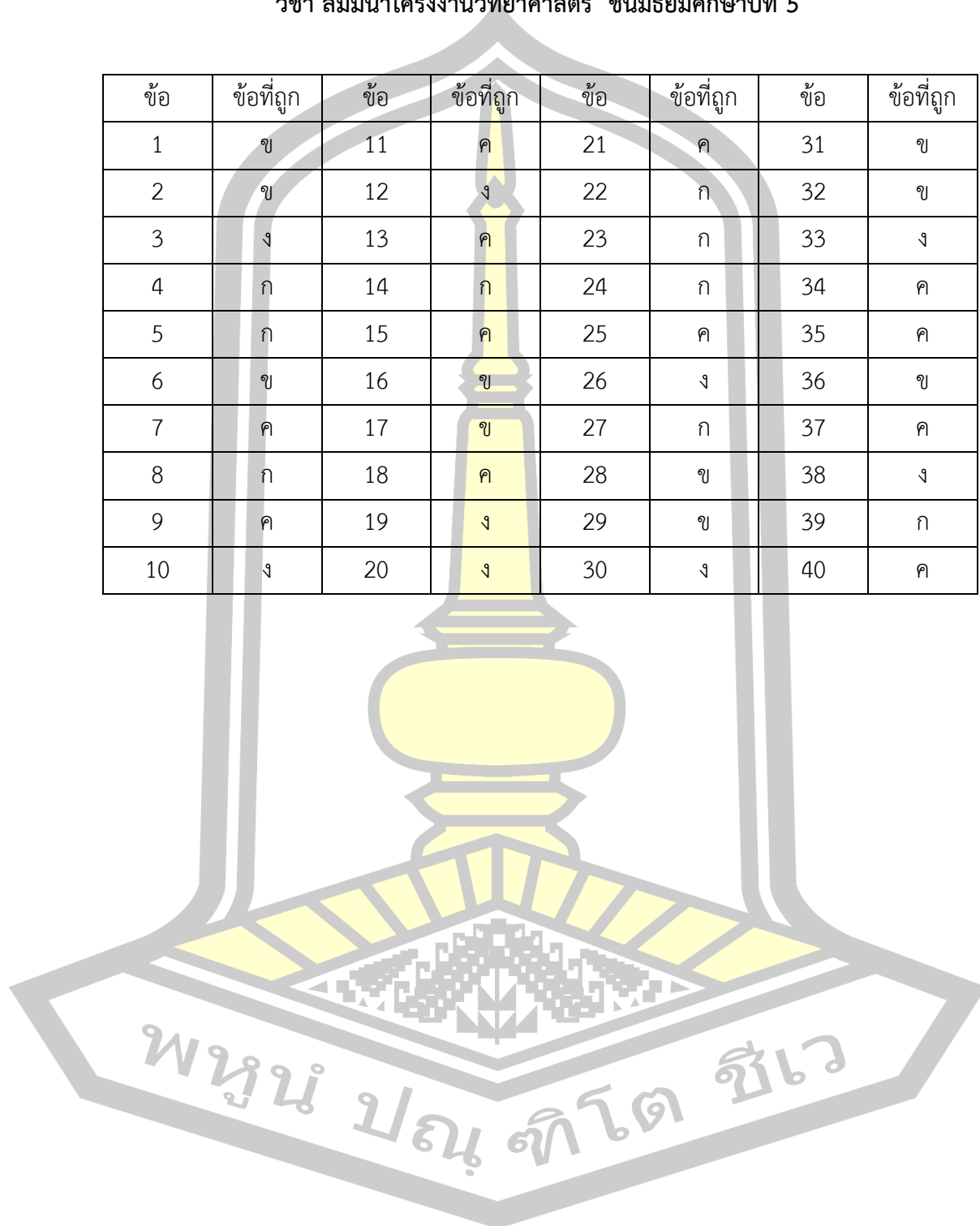
40. สื่อที่ใช้การนำเสนอโครงการงาน ข้อใดไม่ถูกต้อง

- ก. มีตัวหนังสือน้อย
- ข. มีเฉพาะประเด็นสำคัญ
- ค. ใช้ Effect มาออกแบบนำเสนอให้มาก
- ง. ตัวหนังสือสีเข้ม ชัดเจน อ่านง่าย



เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชา สัมมนาโครงการวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

| ข้อ | ข้อที่ถูกต้อง | ข้อ | ข้อที่ถูกต้อง | ข้อ | ข้อที่ถูกต้อง | ข้อ | ข้อที่ถูกต้อง |
|-----|---------------|-----|---------------|-----|---------------|-----|---------------|
| 1 | ข | 11 | ค | 21 | ค | 31 | ข |
| 2 | ข | 12 | ง | 22 | ก | 32 | ข |
| 3 | ง | 13 | ค | 23 | ก | 33 | ง |
| 4 | ก | 14 | ก | 24 | ก | 34 | ค |
| 5 | ก | 15 | ค | 25 | ค | 35 | ค |
| 6 | ข | 16 | ข | 26 | ง | 36 | ข |
| 7 | ค | 17 | ข | 27 | ก | 37 | ค |
| 8 | ก | 18 | ค | 28 | ข | 38 | ง |
| 9 | ค | 19 | ง | 29 | ข | 39 | ก |
| 10 | ง | 20 | ง | 30 | ง | 40 | ค |



ตาราง 10 (ต่อ)

| ข้อที่ | คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ | | | | | รวม | ค่าเฉลี่ย | สรุปผล |
|--------|---------------------------------|---------|---------|---------|---------|-----|-----------|--------|
| | คนที่ 1 | คนที่ 2 | คนที่ 3 | คนที่ 4 | คนที่ 5 | | | |
| 23 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | ใช้ได้ |
| 24 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | ใช้ได้ |
| 25 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | ใช้ได้ |
| 26 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | ใช้ได้ |
| 27 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | ใช้ได้ |
| 28 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | ใช้ได้ |
| 29 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | ใช้ได้ |
| 30 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | ใช้ได้ |
| 31 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | ใช้ได้ |
| 32 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | ใช้ได้ |
| 33 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | ใช้ได้ |
| 34 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | ใช้ได้ |
| 35 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | ใช้ได้ |
| 36 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | ใช้ได้ |
| 37 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | ใช้ได้ |
| 38 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | ใช้ได้ |
| 39 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | ใช้ได้ |
| 40 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | ใช้ได้ |

พหุ ประถมศึกษา ชีวะ

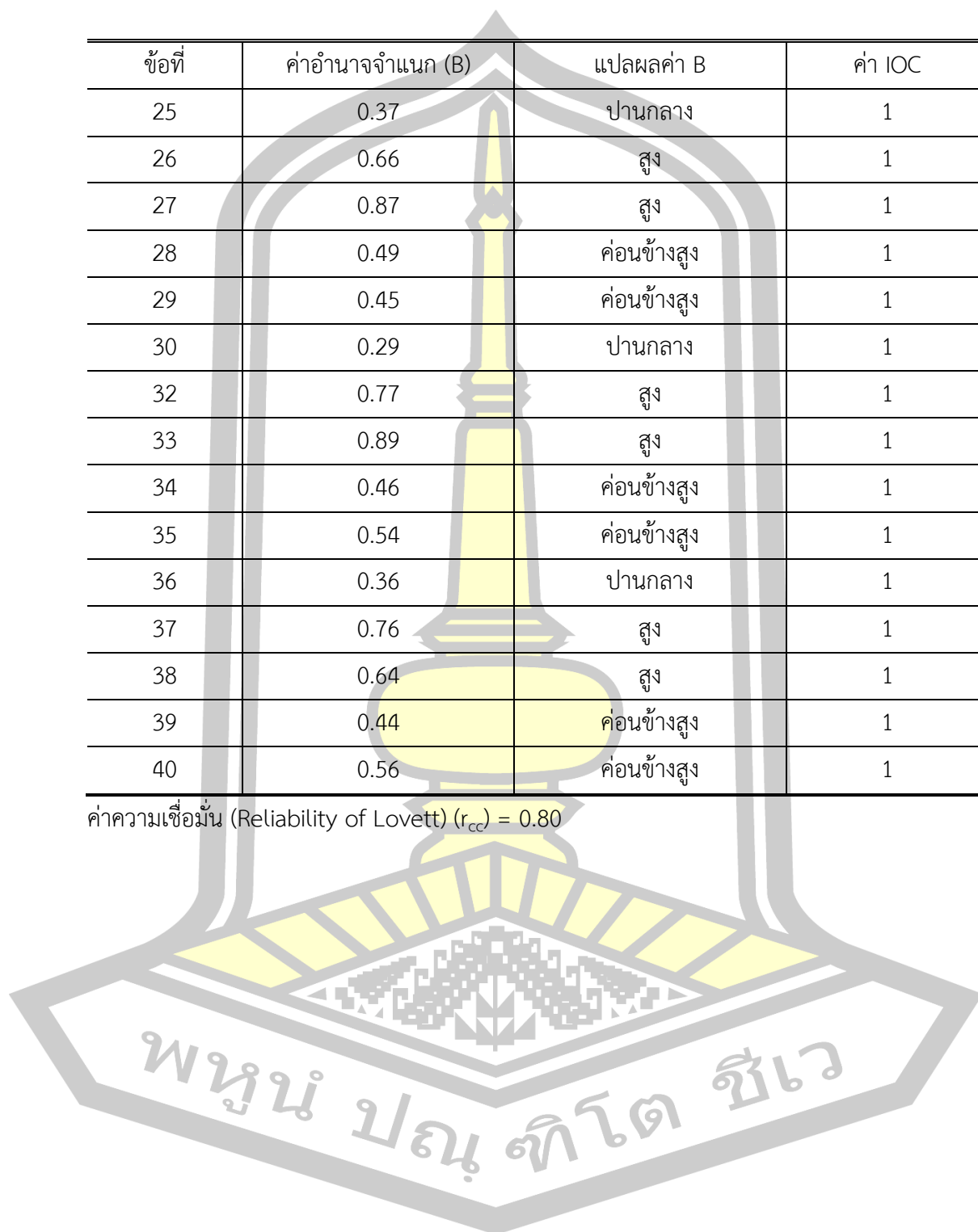
ตาราง 11 ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) ค่าอำนาจจำแนก (B) และค่าความเชื่อมั่น (r_{cc}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงการ วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

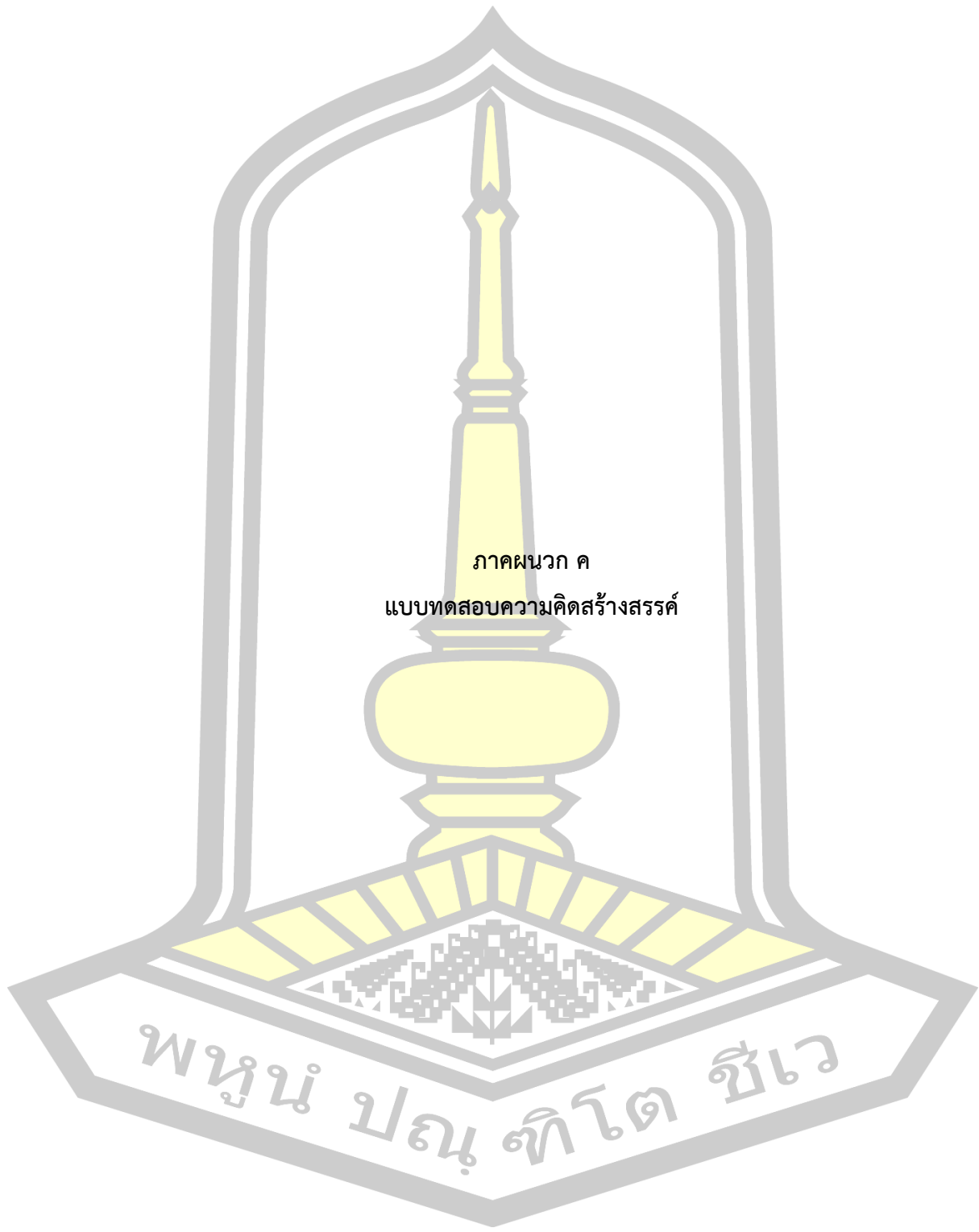
| ข้อที่ | ค่าอำนาจจำแนก (B) | แปลผลค่า B | ค่า IOC |
|--------|-------------------|-------------|---------|
| 1 | 0.45 | ค่อนข้างสูง | 1 |
| 2 | 0.65 | สูง | 1 |
| 3 | 0.76 | สูง | 1 |
| 4 | 0.90 | สูง | 1 |
| 5 | 0.67 | สูง | 1 |
| 6 | 0.47 | ค่อนข้างสูง | 1 |
| 7 | 0.25 | ปานกลาง | 1 |
| 8 | 0.58 | ค่อนข้างสูง | 1 |
| 9 | 0.69 | สูง | 1 |
| 10 | 0.68 | สูง | 1 |
| 11 | 0.64 | สูง | 1 |
| 12 | 0.27 | ปานกลาง | 1 |
| 13 | 0.42 | ค่อนข้างสูง | 1 |
| 14 | 0.45 | ค่อนข้างสูง | 1 |
| 15 | 0.46 | ค่อนข้างสูง | 1 |
| 16 | 0.67 | สูง | 1 |
| 17 | 0.80 | สูง | 1 |
| 18 | 0.78 | สูง | 1 |
| 19 | 0.75 | สูง | 1 |
| 20 | 0.88 | สูง | 1 |
| 21 | 0.47 | ค่อนข้างสูง | 1 |
| 22 | 0.49 | ค่อนข้างสูง | 1 |
| 23 | 0.55 | ค่อนข้างสูง | 1 |
| 24 | 0.33 | ปานกลาง | 1 |

ตาราง 11 (ต่อ)

| ข้อที่ | ค่าอำนาจจำแนก (B) | แปลผลค่า B | ค่า IOC |
|--------|-------------------|-------------|---------|
| 25 | 0.37 | ปานกลาง | 1 |
| 26 | 0.66 | สูง | 1 |
| 27 | 0.87 | สูง | 1 |
| 28 | 0.49 | ค่อนข้างสูง | 1 |
| 29 | 0.45 | ค่อนข้างสูง | 1 |
| 30 | 0.29 | ปานกลาง | 1 |
| 32 | 0.77 | สูง | 1 |
| 33 | 0.89 | สูง | 1 |
| 34 | 0.46 | ค่อนข้างสูง | 1 |
| 35 | 0.54 | ค่อนข้างสูง | 1 |
| 36 | 0.36 | ปานกลาง | 1 |
| 37 | 0.76 | สูง | 1 |
| 38 | 0.64 | สูง | 1 |
| 39 | 0.44 | ค่อนข้างสูง | 1 |
| 40 | 0.56 | ค่อนข้างสูง | 1 |

ค่าความเชื่อมั่น (Reliability of Lovett) (r_{cc}) = 0.80





ภาคผนวก ค
แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์

พหุบัน ปณฺ ทิโต ชีเว

การตรวจให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์

1. ความคิดริเริ่ม (เต็ม 20 คะแนน) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดสิ่งแปลกใหม่ไม่ซ้ำกับผู้อื่น โดยใช้เกณฑ์คำตอบที่ได้คำตอบมากตั้งแต่ 1-5 เปอร์เซ็นต์ จัดเป็นความคิดแปลกและได้คะแนนมากที่สุด คำตอบที่นักเรียนตอบมากกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ จัดเป็นความคิดธรรมดาได้คะแนนต่ำตั้งแต่ศูนย์ขึ้นไปถึง 20คะแนน
2. ความคิดคล่องแคล่ว (เต็ม 20 คะแนน) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบให้ได้คล่องแคล่ว รวดเร็วและมีปริมาณการตอบสนองได้มากในเวลาจำกัด คะแนนความคิดคล่องตัวคือคะแนนที่ได้จากการวาดภาพที่ชัดเจน สื่อความหมายได้ในแต่ละกิจกรรม
3. ความคิดยืดหยุ่น (เต็ม 20 คะแนน) หมายถึง ความสามารถอดทนไม่ยอมแพ้ต่อปัญหา ไม่เลิกง่าย ไม่ด่วนสรุปในทันที แต่คิดใคร่ครวญ พิจารณาอย่างรอบคอบ เพื่อนำไปสู่การคิดแก้ไขปัญหาได้





ภาคผนวก ง

คุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจ ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ค่าค่าอำนาจจำแนกราย
ข้อ (B) และค่าความเชื่อมั่น (r_{cc}) และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน แบบมาตราส่วน
ประมาณค่า 5 ระดับ

แบบสอบถามความพึงพอใจ

สำหรับนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School

เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนซึ่งมี 5 ระดับ คือ

พึงพอใจมากที่สุด ให้ 5 คะแนน

พึงพอใจมาก ให้ 4 คะแนน

พึงพอใจปานกลาง ให้ 3 คะแนน

พึงพอใจน้อย ให้ 2 คะแนน

พึงพอใจน้อยที่สุด ให้ 1 คะแนน

| รายการประเมิน | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|---|---|---|---|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ด้านเนื้อหา | | | | | |
| 1. เนื้อหาเหมาะสมกับวัยเรียน | | | | | |
| 2. เนื้อหามีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับชั้น | | | | | |
| 3. เนื้อหาในแบบฝึกสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ | | | | | |
| 4. การนำเสนอเนื้อหาเรียงจากง่ายไปหายาก | | | | | |
| ด้านรูปแบบ | | | | | |
| 5. รูปแบบการนำเสนอน่าสนใจ | | | | | |
| 6. มีภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหาและสาระ | | | | | |
| 7. ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย มีความถูกต้องชัดเจนในการพิมพ์ | | | | | |
| 8. แบบฝึกทุกชุดมีความสวย เป็นระเบียบน่าสนใจ | | | | | |
| ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ | | | | | |
| 9. กิจกรรมมีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ | | | | | |
| 10. กิจกรรมมีความต่อเนื่อง และความยากง่ายพอเหมาะ | | | | | |
| 11. กิจกรรมมีความเหมาะสมกับเวลา | | | | | |
| 12. สนับสนุนการฝึกทักษะการอ่านและการเขียนของผู้เรียน | | | | | |

| รายการประเมิน | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|--|------------------|---|---|---|---|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ด้านการเป็นสื่อการเรียนรู้ | | | | | |
| 13. เป็นสื่อการเรียนรู้ที่สื่อความหมายชัดเจนเข้าใจง่าย | | | | | |
| 14. เป็นสื่อที่เหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ | | | | | |
| 15. เป็นสื่อที่เหมาะสมจะวัดคุณลักษณะในด้านความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ | | | | | |
| ด้านการวัดผลประเมินผล | | | | | |
| 16. แบบทดสอบในแต่ละชุดมีความสอดคล้องกับเนื้อหา | | | | | |
| 17. การทำแบบทดสอบในแต่ละชุดช่วยให้นักเรียนทราบความก้าวหน้าของตนเอง | | | | | |
| 18. มีความเป็นปรนัยอ่านแล้วเข้าใจตรงกัน | | | | | |
| 19. ส่งเสริมให้มีความรู้และการคิดในระดับวิเคราะห์ สังเคราะห์ | | | | | |
| 20. มีเกณฑ์การประเมินที่ชัดเจน เหมาะสม | | | | | |

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้เชี่ยวชาญ

(.....)

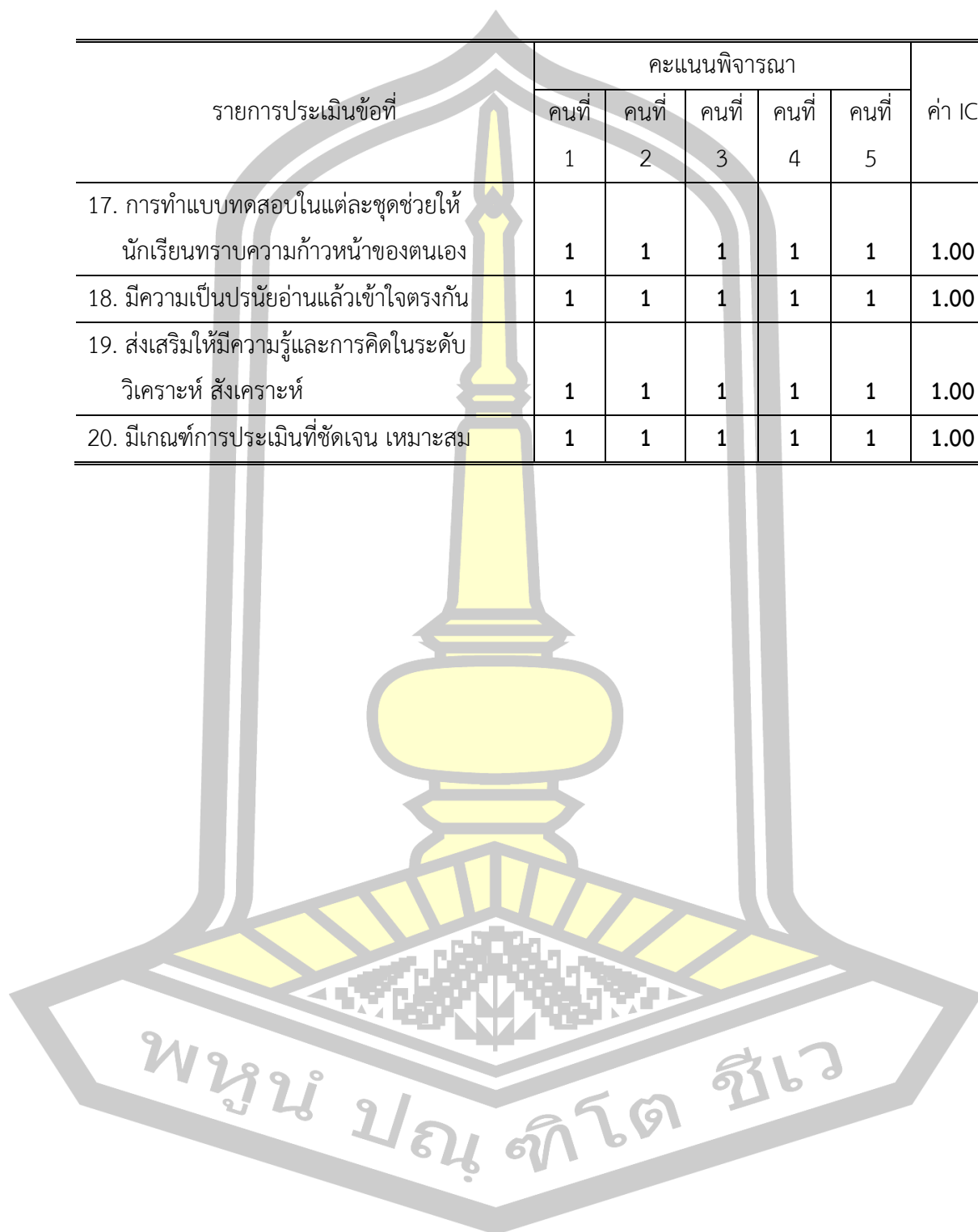
พูน ปรุ ทิโต ชีเว

ตาราง 12 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IC) ของแบบวัดความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญ

| รายการประเมินข้อที่ | คะแนนพิจารณา | | | | | ค่า IC |
|--|--------------|---------|---------|---------|---------|--------|
| | คนที่ 1 | คนที่ 2 | คนที่ 3 | คนที่ 4 | คนที่ 5 | |
| 1. เนื้อหาเหมาะสมกับวัยเรียน | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 2. เนื้อหาที่มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับชั้น | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 3. เนื้อหาในแบบฝึกสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 4. การนำเสนอเนื้อหาเรียงจากง่ายไปหายาก | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 5. รูปแบบการนำเสนอน่าสนใจ | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 6. มีภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหาและสาระ | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 7. ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย มีความถูกต้องชัดเจนในการพิมพ์ | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 8. แบบฝึกทุกชุดมีความสวย เป็นระเบียบ น่าสนใจ | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 9. กิจกรรมมีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 10. กิจกรรมมีความต่อเนื่อง และความยากง่าย พอเหมาะ | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 11. กิจกรรมมีความเหมาะสมกับเวลา | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 12. สนับสนุนการฝึกทักษะการอ่านและการเขียน ของผู้เรียน | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 13. เป็นสื่อการเรียนรู้ที่สื่อความหมายชัดเจน เข้าใจง่าย | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 14. เป็นสื่อที่เหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการ เรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 15. เป็นสื่อที่เหมาะสมจะวัดคุณลักษณะในด้าน ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 16. แบบทดสอบในแต่ละชุดมีความสอดคล้องกับ เนื้อหา | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |

ตาราง 12 (ต่อ)

| รายการประเมินข้อที่ | คะแนนพิจารณา | | | | | ค่า IC |
|--|--------------|---------|---------|---------|---------|--------|
| | คนที่ 1 | คนที่ 2 | คนที่ 3 | คนที่ 4 | คนที่ 5 | |
| 17. การทำแบบทดสอบในแต่ละชุดช่วยให้นักเรียนทราบความก้าวหน้าของตนเอง | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 18. มีความเป็นปรนัยอ่านแล้วเข้าใจตรงกัน | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 19. ส่งเสริมให้มีความรู้และการคิดในระดับวิเคราะห์ สังเคราะห์ | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 20. มีเกณฑ์การประเมินที่ชัดเจน เหมาะสม | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |

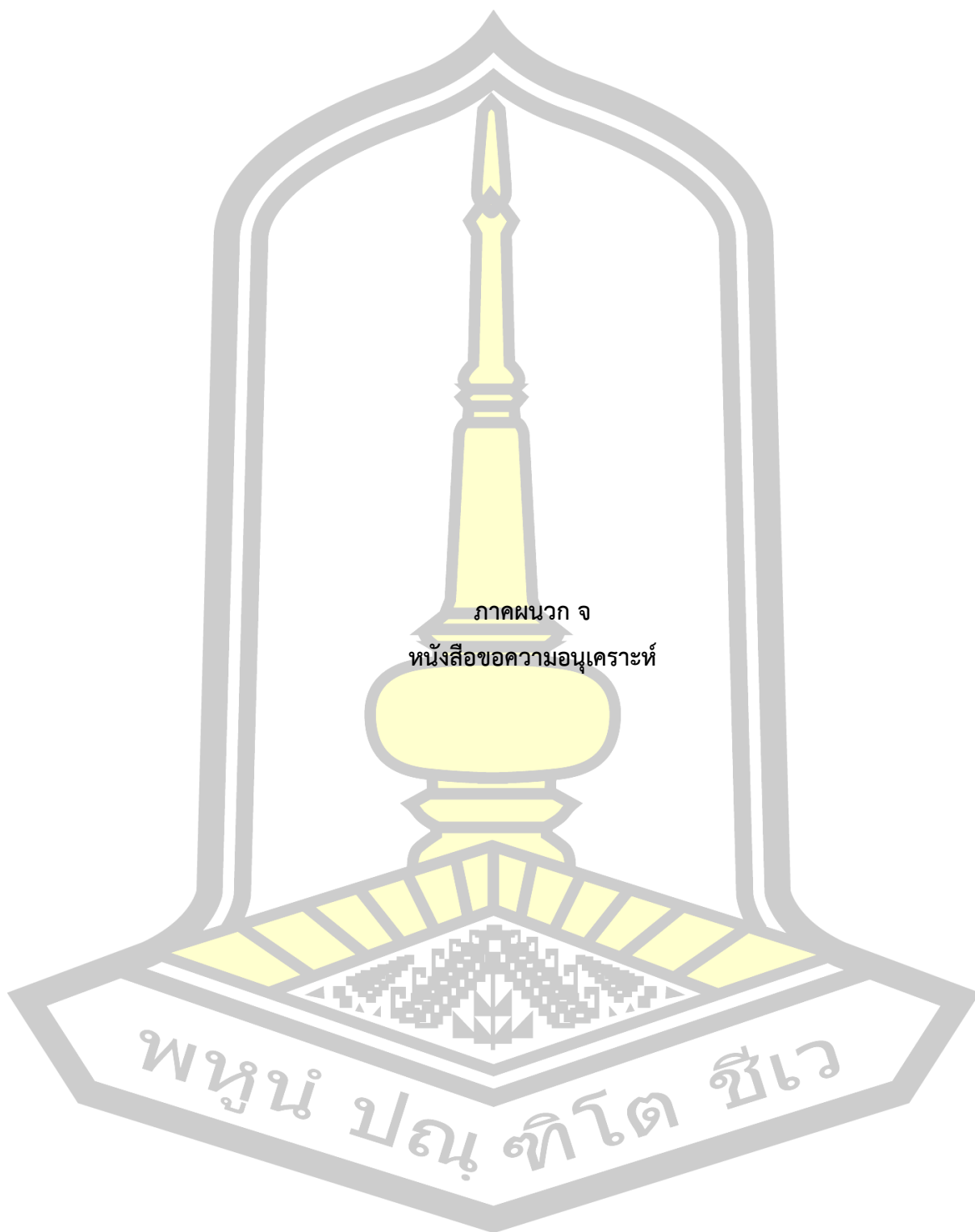


ตาราง 13 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (r_{cc})

| ข้อที่ | ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ |
|--------|---------------------|
| 1 | 0.69 |
| 2 | 0.55 |
| 3 | 0.45 |
| 4 | 0.46 |
| 5 | 0.53 |
| 6 | 0.50 |
| 7 | 0.45 |
| 8 | 0.61 |
| 9 | 0.58 |
| 10 | 0.51 |
| 11 | 0.57 |
| 12 | 0.50 |
| 13 | 0.47 |
| 14 | 0.65 |
| 15 | 0.46 |
| 16 | 0.52 |
| 17 | 0.47 |
| 18 | 0.60 |
| 19 | 0.67 |
| 20 | 0.53 |

ค่าความเชื่อมั่น (Alpha Confident) เท่ากับ 0.87

พหุ ประถมศึกษา ชีวะ



ภาคผนวก จ
หนังสือขอความอนุเคราะห์

พหุณฺ์ ปณฺุ ทิโต ชีเว



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์
 ที่ พิเศษ / 2560 วันที่ 3 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2560
 เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนปทุมรัตน์พิทยาคม
 สิ่งที่ส่งมาด้วย รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 1 ฉบับ

ด้วยข้าพเจ้านางสาวพัชราภรณ์ วงศ์ธรรม ตำแหน่ง ครู โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์ ทำการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560

ดังนั้น เพื่อให้การวิจัยในครั้งนี้เป็นไปด้วยความถูกต้องตามหลักทางวิชาการ และเกิดความน่าเชื่อถือ ข้าพเจ้าจึงใคร่ขอทางโรงเรียนฯ ได้ออกหนังสือเรียนเชิญผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ เพื่อตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ของข้าพเจ้า ดังรายชื่อที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวพัชราภรณ์ วงศ์ธรรม)

ตำแหน่ง ครู

โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์

พูน ปณ ชีเว

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ดังต่อไปนี้

1. นายถวิล สร่ายหอม ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียน วิทยาลัยเพาะช่าง
โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรสถานศึกษา
2. ดร.กรนันทน์ วรรณทวี วุฒิกการศึกษา กศ.บ. เคมี ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ วิทยาลัย
ช่างานุกรพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สพม.26 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยการศึกษา
3. นางสาวเพียงใจ ไทยสีหราช กศ.ม. วิทยาศาสตร์ศึกษา ตำแหน่ง ครู วิทยาลัย
ช่างานุกรพิเศษ โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาโครงการวิทยาศาสตร์
4. นางเกศศิริ ทองนวล วุฒิกการศึกษา กศ.ม. ตำแหน่ง ครู วิทยาลัย
โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์ ผู้เชี่ยวชาญด้านแผนการจัดการเรียนรู้
5. นางสาวธิดดา อุดมทรัพย์ วุฒิกการศึกษา ศศ.ม. ภาษาอังกฤษ ตำแหน่ง ครู วิทยาลัย
ช่างานุกร กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ โรงเรียนบ้านนาขนวน ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัด
กิจกรรมการเรียนการสอน





ที่ ศธ ๐๔๒๕๗.๓๗/ว๒๓๐

โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์

อ.ขุนหาญ จ. ศรีสะเกษ ๓๓๑๕๐

๔ มิถุนายน ๒๕๖๐

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาผลงานทาง วิชาการ
เรียน นายถวิล สร่ายหอม ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียน วิทยฐานะ เชี่ยวชาญพิเศษ โรงเรียนขุนหาญวิทยา
สรรค์ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรสถานศึกษา

ด้วยนางสาวพัชราภรณ์ วงศ์ธรรม ตำแหน่ง ครู โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์ กำลังจัดทำกรพัฒนา
กิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560

ทางโรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและมี
ประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้
ในการพัฒนาผลงานทางวิชาการ ที่จะใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับทำผลงานทางวิชาการครั้งนี้ เพื่อที่ผู้จัดทำ
จะได้ดำเนินการในขั้นต่อไป โรงเรียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณ
มา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายถวิล สร่ายหอม)

ผู้อำนวยการโรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์

ฝ่ายอำนวยการ

งานสารบรรณ

โทรศัพท์ ๐ ๔๕๖๗ ๙๐๑๓

โทรสาร ๐ ๔๕๖๗ ๙๐๑๒

“ยึดมั่นธรรมาภิบาล บริการเพื่อประชาชน”



ที่ ศธ ๐๔๒๕๗.๓๗/ว๒๓๐

โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์

อ.ขุนหาญ จ. ศรีสะเกษ ๓๓๑๕๐

๔ มิถุนายน ๒๕๖๐

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาผลงานทางวิชาการ
เรียน ดร.กรนันท์ วรรณทวี วุฒิการศึกษา กศ.บ. เคมี ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สพม.26 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยการศึกษา

ด้วยนางสาวพัชราภรณ์ วงศ์ธรรม ตำแหน่ง ครู โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์ กำลังจัดทำกรพัฒนา
กิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงงานตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560

ทางโรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและมี
ประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้
ในการพัฒนาผลงานทางวิชาการ ที่จะใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับทำผลงานทางวิชาการครั้งนี้ เพื่อที่ผู้จัดทำ
จะได้ดำเนินการในขั้นต่อไป โรงเรียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณ
มา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายถวิล สร้อยหอม)

ผู้อำนวยการโรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์

ฝ่ายอำนวยการ

งานสารบรรณ

โทรศัพท์ ๐ ๔๕๖๗ ๙๐๑๓

โทรสาร ๐ ๔๕๖๗ ๙๐๑๒

“ยึดมั่นธรรมาภิบาล บริการเพื่อประชาชน”



ที่ ศธ ๐๔๒๕๗.๓๗/ว๒๓๐

โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์

อ.ขุนหาญ จ. ศรีสะเกษ ๓๓๑๕๐

๔ มิถุนายน ๒๕๖๐

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาผลงานทางวิชาการ
เรียน นางสาวเพียงใจ ไทยสีหราช กศ.ม. วิทยาศาสตร์ศึกษา ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาโครงการงานวิทยาศาสตร์

ด้วยนางสาวพัชราภรณ์ วงศ์ธรรม ตำแหน่ง ครู โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์ กำลังจัดทำโครงการพัฒนา
กิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560

ทางโรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและมี
ประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้
ในการพัฒนาผลงานทางวิชาการ ที่จะใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับทำผลงานทางวิชาการครั้งนี้ เพื่อให้ผู้จัดทำ
จะได้ดำเนินการในขั้นต่อไป โรงเรียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณ
มา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายถวิล สร่ายหอม)

ผู้อำนวยการโรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์

พูน ปณ ฑิต โธ ชเว

ฝ่ายอำนวยการ

งานสารบรรณ

โทรศัพท์ ๐ ๔๕๖๗ ๙๐๑๓

โทรสาร ๐ ๔๕๖๗ ๙๐๑๒

“ยึดมั่นธรรมาภิบาล บริการเพื่อประชาชน”



ที่ ศธ ๐๔๒๕๗.๓๗/ว ๒๓๐

โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์

อ.ขุนหาญ จ. ศรีสะเกษ ๓๓๑๕๐

๔ มิถุนายน ๒๕๖๐

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาผลงานทางวิชาการ
เรียน นางเกตุศิริ ทองนวล วุฒิมการศึกษ กศ.ม. ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ เชี่ยวชาญ
โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์ ผู้เชี่ยวชาญด้านแผนการจัดการเรียนรู้

ด้วยนางสาวพัชราภรณ์ วงศ์ธรรม ตำแหน่ง ครู โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์ กำลังจัดทำกรพัฒนา
กิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560

ทางโรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและมี
ประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้
ในการพัฒนาผลงานทางวิชาการ ที่จะใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับทำผลงานทางวิชาการครั้งนี้ เพื่อให้ผู้จัดทำ
จะได้ดำเนินการในขั้นต่อไป โรงเรียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณ
มา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายถวิล สร่ายหอม)

ผู้อำนวยการโรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์

ฝ่ายอำนวยการ

งานสารบรรณ

โทรศัพท์ ๐ ๔๕๖๗ ๙๐๑๓

โทรสาร ๐ ๔๕๖๗ ๙๐๑๒

“ยึดมั่นธรรมาภิบาล บริการเพื่อประชาชน”



ที่ ศธ ๐๔๒๕๗.๓๗/ว ๒๓๐

โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์

อ.ขุนหาญ จ. ศรีสะเกษ ๓๓๑๕๐

๔ มิถุนายน ๒๕๖๐

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาผลงานทางวิชาการ
เรียน นางสาวฉิลดา อุดมทรัพย์ วุฒิการศึกษา ศศ.ม ภาษาอังกฤษ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ชำนาญการ
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ โรงเรียนบ้านนาขนวน ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดกิจกรรม
การเรียนการสอน

ด้วยนางสาวพัชราภรณ์ วงศ์ธรรม ตำแหน่ง ครู โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์ กำลังจัดทำกรพัฒนา
กิจกรรมการเรียนรู้วิชาสัมมนาโครงการตามแนวคิด Thinking School เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560

ทางโรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและมี
ประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้
ในการพัฒนาผลงานทางวิชาการ ที่จะใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับทำผลงานทางวิชาการครั้งนี้ เพื่อที่ผู้จัดทำ
จะได้ดำเนินการในขั้นต่อไป โรงเรียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณ
มา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายถวิล สร้อยหอม)

ผู้อำนวยการโรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์

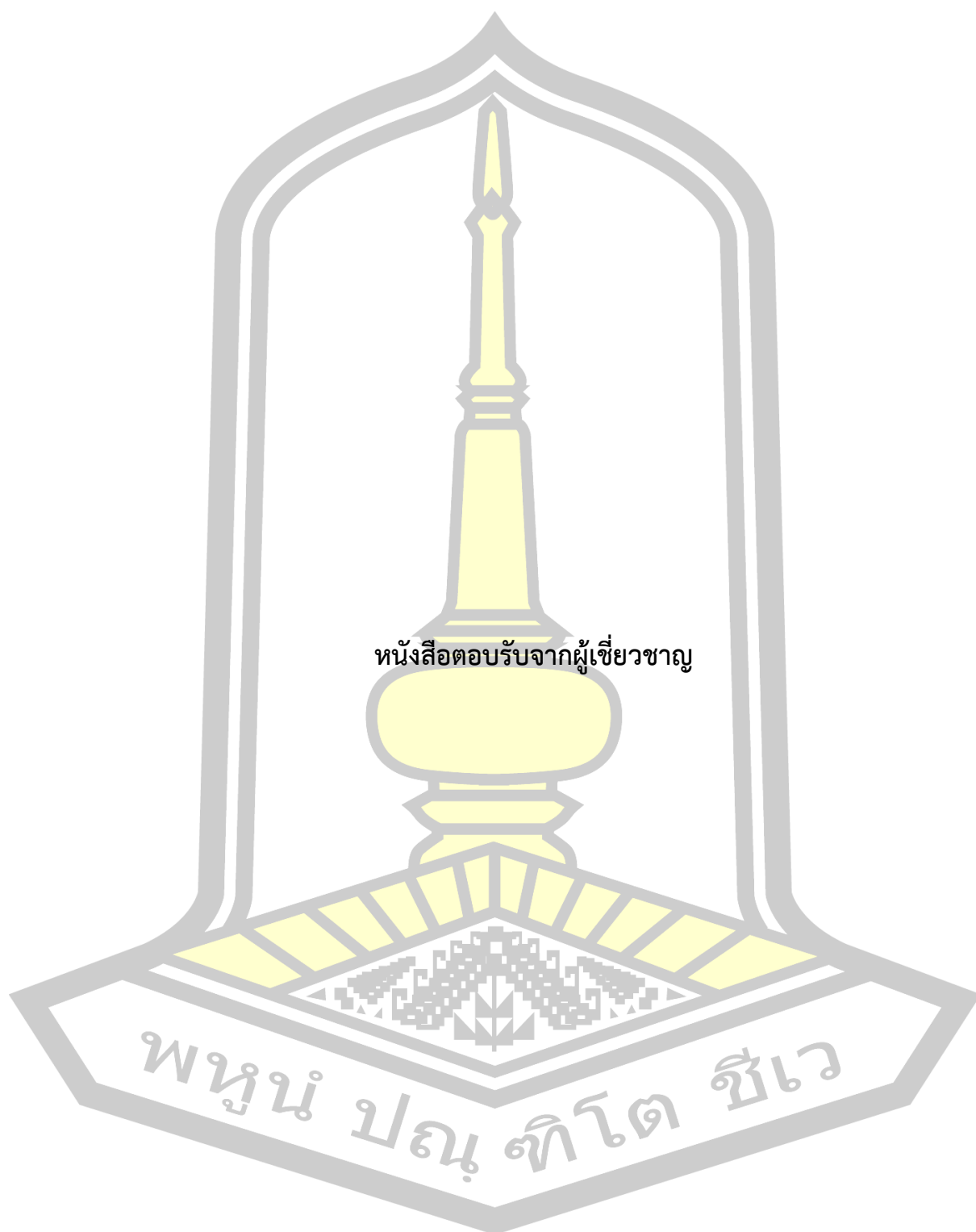
ฝ่ายอำนวยการ

งานสารบรรณ

โทรศัพท์ ๐ ๔๕๖๗ ๙๐๑๓

โทรสาร ๐ ๔๕๖๗ ๙๐๑๒

“ยึดมั่นธรรมาภิบาล บริการเพื่อประชาชน”



หนังสือตอบรับจากผู้เชี่ยวชาญ

พหุมนั ปณุ ทิโต ชีเว



ที่ พิเศษ / ๒๕๖๐

โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์

อำเภอขุนหาญ จ. ศรีสะเกษ ๓๓๑๕๐

๑๐ มิถุนายน ๒๕๖๐

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์
อ้างถึง หนังสือที่ ศธ ๐๔๒๕๗.๓๗/ว ๒๓๐ ลงวันที่ ๔ มิถุนายน ๒๕๖๐

ตามที่หนังสืออ้างถึง โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์ ได้ขอความอนุเคราะห์ข้าพเจ้าเป็นผู้ตรวจสอบ
เครื่องมือที่จะใช้ในการวิจัยของ นางสาวพัชรภรณ์ วงศ์ธรรม ตำแหน่ง ครู โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์ ความ
ละเอียดแจ้งแล้วนั้น

ข้าพเจ้ารู้สึกเป็นเกียรติ และมีความเต็มใจที่จะเป็นผู้ตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัยในครั้งนี้ ของ
นางสาวพัชรภรณ์ วงศ์ธรรม เป็นอย่างยิ่ง
จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายถวิล สร่ายหอม)

ผู้อำนวยการโรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์

พหุ ประถมศึกษา



ที่ พิเศษ / ๒๕๖๐

โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์

อ.ขุนหาญ จ. ศรีสะเกษ ๓๓๑๕๐

๑๐ มิถุนายน ๒๕๖๐

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์
อ้างถึง หนังสือที่ ศธ ๐๔๒๕๗.๓๗/ว ๒๓๐ ลงวันที่ ๔ มิถุนายน ๒๕๖๐

ตามที่หนังสืออ้างถึง โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์ ได้ขอความอนุเคราะห์ข้าพเจ้าเป็นผู้ตรวจสอบ
เครื่องมือที่จะใช้ในการวิจัยของ นางสาวพัชราภรณ์ วงศ์ธรรม ตำแหน่ง ครู โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์ ความ
ละเอียดแจ้งแล้วนั้น

ข้าพเจ้ารู้สึกเป็นเกียรติ และมีความเต็มใจที่จะเป็นผู้ตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัยในครั้งนี้ ของ
นางสาวพัชราภรณ์ วงศ์ธรรม เป็นอย่างยิ่ง
จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.กรนันทน์ วรรณทวี)

ตำแหน่ง ศึกษานิเทศ วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26

พูน ปณ ทิโต ชีเว



ที่ พิเศษ / ๒๕๖๐

โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์

อ.ขุนหาญ จ.ศรีสะเกษ ๓๓๑๕๐

๑๕ มิถุนายน ๒๕๖๐

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ท่านเป็นตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์
อ้างถึง หนังสือที่ ศธ ๐๔๒๕๗.๓๗/ว ๒๓๐ ลงวันที่ ๔ มิถุนายน ๒๕๖๐

ตามที่หนังสืออ้างถึง โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์ ได้ขอความอนุเคราะห์ข้าพเจ้าเป็นผู้ตรวจสอบ
เครื่องมือที่จะใช้ในการวิจัยของ นางสาวพัชราภรณ์ วงศ์ธรรม ตำแหน่ง ครู โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์ ความ
ละเอียดแจ้งแล้วนั้น

ข้าพเจ้ารู้สึกเป็นเกียรติ และมีความเต็มใจที่จะเป็นผู้ตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัยในครั้งนี้ ของ
นางสาวพัชราภรณ์ วงศ์ธรรม เป็นอย่างยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวเพียงใจ ไทยสีหราช)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์

พูน ปณ ทิโต ชีเว



ที่ พิเศษ / ๒๕๖๐

โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์

อ.ขุนหาญ จ. ศรีสะเกษ ๓๓๑๕๐

๑๒ มิถุนายน ๒๕๖๐

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์
อ้างถึง หนังสือที่ ศธ ๐๔๒๕๗.๓๗/ว ๒๓๐ ลงวันที่ ๔ มิถุนายน ๒๕๖๐

ตามที่หนังสืออ้างถึง โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์ ได้ขอความอนุเคราะห์ข้าพเจ้าเป็นผู้ตรวจสอบ
เครื่องมือที่จะใช้ในการวิจัยของ นางสาวพัชราภรณ์ วงศ์ธรรม ตำแหน่ง ครู โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์ ความ
ละเอียดแจ้งแล้วนั้น

ข้าพเจ้ารู้สึกเป็นเกียรติ และมีความเต็มใจที่จะเป็นผู้ตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัยในครั้งนี้ ของ
นางสาวพัชราภรณ์ วงศ์ธรรม เป็นอย่างยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นางเกิดศิริ ทองนวล)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูเชี่ยวชาญ
โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์

พูน ปณ ทิโต ชีเว



ที่ พิเศษ / ๒๕๖๐

โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์

อ.ขุนหาญ จ. ศรีสะเกษ ๓๓๑๕๐

๑๖ มิถุนายน ๒๕๖๐

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์
อ้างถึง หนังสือที่ ศธ ๐๔๒๕๗.๓๗/ว ๒๓๐ ลงวันที่ ๔ มิถุนายน ๒๕๖๐

ตามที่หนังสืออ้างถึง โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์ ได้ขอความอนุเคราะห์ข้าพเจ้าเป็นผู้ตรวจสอบ
เครื่องมือที่จะใช้ในการวิจัยของ นางสาวพัชราภรณ์ วงศ์ธรรม ตำแหน่ง ครู โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์ ความ
ละเอียดแจ้งแล้วนั้น

ข้าพเจ้ารู้สึกเป็นเกียรติ และมีความเต็มใจที่จะเป็นผู้ตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัยในครั้งนี้ ของ
นางสาวพัชราภรณ์ วงศ์ธรรม เป็นอย่างยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวฉิลดา อุดมทรัพย์)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ
โรงเรียนบ้านนาขนวน

พูน ปณ ทิโต ชีเว

ประวัติผู้เขียน

| | |
|----------------------|---|
| ชื่อ | นางสาวพัชราภรณ์ วงศ์ธรรม |
| วันเกิด | วันที่ 15 กรกฎาคม พ.ศ. 2526 |
| สถานที่เกิด | อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด |
| สถานที่อยู่ปัจจุบัน | บ้านเลขที่ 314 หมู่ที่ 20 บ้านสันติภาพ ตำบลรอบเมือง อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด รหัสไปรษณีย์ 45000 |
| ตำแหน่งหน้าที่การงาน | ครู |
| สถานที่ทำงานปัจจุบัน | โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์ อำเภอขุนหาญ จังหวัดศรีสะเกษ รหัสไปรษณีย์ 33150 |
| ประวัติการศึกษา | พ.ศ. 2542 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสตรีศึกษา จังหวัดร้อยเอ็ด พ.ศ. 2545 มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสตรีศึกษา จังหวัดร้อยเอ็ด พ.ศ. 2549 ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาเคมี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต พ.ศ. 2562 ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม |

พูนุ่ ปณุ่ ทิโต ชีเว