

การพัฒนาหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” เพื่อพัฒนาความสามารถ
ในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า

รัตนศักดิ์ ทองปัญญา

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
ปีการศึกษา 2564
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

**THE DEVELOPMENT OF THE “ENJOY SCIENCE AND
PROBLEM SOLVING” PROGRAM TO ENHANCE PROBLEM
SOLVING ABILITIES OF GRADE 9
STUDENTS AT WATLAEM FA PHA SCHOOL.**

RATTANASAK THONGPANYA

**A thesis submitted in partial fulfilment of the requirements
for Master of Education Program in Curriculum and Instruction**

Academic Year 2021

Copyright of Bansomdejchaopraya Rajabhat University

ชื่อเรื่อง การพัฒนาหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” เพื่อพัฒนา
ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 3 โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า


ชื่อผู้วิจัย รัตนศักดิ์ ทองปัญญา

สาขาวิชา หลักสูตรและการสอน

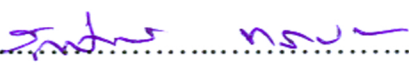
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก อาจารย์ ดร.เพ็ญพร ทองคำสุก

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม รองศาสตราจารย์ ดร.บังอร เสรีรัตน์

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยาอนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน


..... คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(อาจารย์ ดร.คณกร สว่างเจริญ)


คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุรศักดิ์ หลาบมาลา)


..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.เพ็ญพร ทองคำสุก)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.บังอร เสรีรัตน์)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชรินทร์ บางเจียว)


..... กรรมการและเลขานุการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า
ชื่อผู้วิจัย	รัตนศักดิ์ ทองปัญญา
สาขาวิชา	หลักสูตรและการสอน
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	อาจารย์ ดร.เพ็ญพร ทองคำสุก
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร.บังอร เสรีรัตน์
ปีการศึกษา	2564

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า โดยใช้หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” ก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรปราการ เขต 1 จำนวน 40 คน โดยวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือในการวิจัยได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 12 แผน 2) แบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.22 - 0.80 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.45 และมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.61 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบทีแบบกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มไม่อิสระต่อกัน

ผลการวิจัยพบว่า

1. หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” โดยมีองค์ประกอบครบถ้วน และมีความเหมาะสม ประกอบด้วย หลักการ จุดมุ่งหมาย มาตรฐานกลุ่มสาระและการเรียนรู้ โครงสร้าง เนื้อหาและเวลา แนวการจัดการเรียนรู้ สื่อและแหล่งเรียนรู้ และการวัดและการประเมินผล
2. ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หลังการใช้หลักสูตรสูงกว่าก่อนการใช้หลักสูตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

คำสำคัญ : พัฒนาหลักสูตร , การคิดแก้ปัญหา, ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

Title	The Development of the “Enjoy Science and Problem Solving” Program to Enhance Problem Solving Abilities of Grade 9 Students at Wat Laem Fah Pha School
Author	Rattanasak Thongpanya
Programme	Curriculum and Instruction
Major Advisor	Dr.Penporn Thongkamsuk
Co-advisor	Assistant Professor Dr.Bungon Sereerat
Academic Year	2021

ABSTRACT

The objectives of this research were 1) to develop the “Enjoy Science and Problem Solving” program to enhance problem solving abilities of grade 9 students at Wat Laem Fah Pa School, 2) to compare problem solving abilities of the sample before and after learning the “Enjoy Science and Problem Solving” program. The sample of this study was 40 grade 9 students at Wat Laem Fa Pha School under Samut Prakan Primary Education Service Area Office 1. The sample was selected based on a purposive sampling. The research instruments were 1) 12 learning plans, 2) a problem solving ability scale with four-option multiple choice questions with level of difficulty of 0.22 - 0.80 and discriminatory power of 0.20 - 0.45 and reliability of 0.61. Data were collected then analyzed using statistics including mean, standard deviation, and dependent sample t-test.

The findings revealed the following

1. The “Enjoy Science and Problem Solving” contained complete and appropriate components, consisting of principles, purposes, learning area and learning standards, content and time structure, and learning management guidelines, media and learning resources, and measurement and evaluation.

2. After learning the “Enjoy Science and Problem Solving” program, the sample had higher problem solving abilities than before with a statistical significance level of .001.

Keywords: Program development, Problem solving, Ability to think and solve problems

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ได้ด้วยดี เพราะได้รับความเมตตากรุณาและความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจากอาจารย์ ดร.เพ็ญพร ทองคำสุก และศาสตราจารย์ ดร.บึงอร เสรีรัตน์ โดยได้ให้คำปรึกษา แนะนำ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง ซึ่งล้วนแต่เป็นสิ่งที่มิมีประโยชน์อย่างมากในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่กรุณาตรวจสอบให้คำแนะนำ และข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อนำไปปรับปรุงจนเป็นวิทยานิพนธ์ที่สมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.วิโพธิ์ วัฒนานิมิตกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เปรมสุริย์ เชื้อมทอง และนางเรไร เขียนดวงจันทร์ ที่เสียสละเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือในการวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ถ่ายทอดความรู้แก่ผู้วิจัย ขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือประสานงานตลอดจนพี่และเพื่อนที่คอยช่วยเหลือ ขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า นางสาวอรการย์ สิ้นธุ์สุวรรณ ที่ให้การสนับสนุนมาโดยตลอด ขอบใจนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาสมุทรปราการ เขต 1 ที่ตั้งใจร่วมกิจกรรมการเรียนรู้เป็นอย่างดี และกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ครอบครัว และครูอาจารย์ที่มีพระคุณยิ่ง ในการให้การศึกษาค้นคว้าเป็นพื้นฐานสำคัญ คอยให้ความรัก กำลังใจ และให้สนับสนุนเป็นอย่างดีมาโดยตลอด

รัตนศักดิ์ ทองปัญญา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ช
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
สมมติฐานของการวิจัย.....	2
ขอบเขตการวิจัย.....	2
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.....	6
หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.....	8
แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร.....	9
ปรัชญาการศึกษา.....	29
ทฤษฎีการเรียนรู้.....	31
ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา.....	33
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	42
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	47
ขั้นตอนที่ 1 การสร้างข้อมูลพื้นฐาน.....	47
ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาโครงร่างหลักสูตร.....	50
ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตร.....	56
ขั้นตอนที่ 4 การประเมินและปรับปรุงหลักสูตร.....	60

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	61
ขั้นตอนที่ 1 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน.....	61
ขั้นตอนที่ 2 ผลการพัฒนาหลักสูตร	62
ขั้นตอนที่ 3 ผลการทดลองใช้หลักสูตร.....	70
ขั้นตอนที่ 4 ผลการประเมินผลและการปรับปรุงหลักสูตร.....	71
บทที่ 5 สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	73
สรุปผลการวิจัย	73
อภิปรายผล	75
ข้อเสนอแนะ.....	76
บรรณานุกรม.....	78
ภาคผนวก.....	84
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....	84
ภาคผนวก ข ผลการวิเคราะห์เครื่องมือ.....	88
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	97
ภาคผนวก ง แบบตอบรับและบทความวิจัย.....	117
ภาคผนวก จ สำเนาประกาศนียบัตรภาษาอังกฤษ.....	150
ประวัติผู้วิจัย.....	152

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	การศึกษาขั้นตอนการคิดแก้ปัญหาตามแนวคิดของนักการศึกษา.....	39
2	แสดงการดำเนินงาน ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน.....	48
3	โครงสร้างเนื้อหาและเวลาเรียน.....	51
4	แสดงการดำเนินงาน ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาโครงร่างหลักสูตร.....	55
5	แบบแผนการทดลอง.....	58
6	การดำเนินงานขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตร.....	59
7	การดำเนินงานขั้นตอนที่ 4 การประเมินผล และการปรับปรุงหลักสูตร.....	60
8	ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้.....	64
9	โครงสร้างเนื้อหาและเวลา.....	66
10	ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ภายในหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า.....	69
11	คะแนนเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและคะแนนเฉลี่ยร้อยละของผล การทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ก่อนและหลังการใช้ หลักสูตร“สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า.....	70
12	ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ก่อนและหลังการใช้ หลักสูตร“สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา”.....	70
13	การหาความสอดคล้องของหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา”.....	89
14	การหาความสอดคล้องของแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา.....	91
15	การหาความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ภายในหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา”.....	92
16	ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดความสามารถใน การคิดแก้ปัญหา.....	94

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	กรอบแนวคิดในการพัฒนาหลักสูตร“ สุนุกวิทย์ พิชิตปัญหา”	5
2	ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของหลักสูตร	15

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 24 (2) ระบุว่า การจัดการกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษาและหน่วยงานดำเนินการฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์การประยุกต์ความรู้มาเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา การจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนสามารถรับมือกับความก้าวไกลและความก้าวหน้าทางนวัตกรรมที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว รวมถึงข้อมูลข่าวสารที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้ง่าย ดังนั้นทักษะแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 อันได้แก่ ทักษะการเรียนรู้ นวัตกรรม ทักษะสารสนเทศ และทักษะชีวิตและอาชีพ จึงเป็นสิ่งที่ผู้สอนควรพัฒนาผู้เรียน โดยเฉพาะ ทักษะการเรียนรู้ นวัตกรรม ประกอบด้วย คิดสร้างสรรค์ ใส่ใจนวัตกรรม มีวิจรรย์ญาณ แก้ปัญหาเป็นสื่อสารดี เต็มใจร่วมมือ จะเห็นได้ว่าในทักษะการเรียนรู้ นวัตกรรมนี้มีทักษะการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ เรื่องการประยุกต์ความรู้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีศักยภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ซึ่งการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดนั้นจะต้องช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ หนึ่งในสมรรถนะนั้น คือ ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่างๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาและมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงตนเองและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จะเห็นได้ว่าความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเป็นเป้าหมายสำคัญในการพัฒนาบุคลากรในประเทศให้มีทักษะที่พร้อมเข้าจะสู่ประชาคมโลก จากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านขั้นพื้นฐานในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปีการศึกษา 2557 ฉบับที่ 2 ค่าสถิติสำหรับโรงเรียนแยกตามมาตรฐานการเรียนรู้ของโรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า จังหวัดสมุทรปราการ โดยภาพรวมคะแนนเฉลี่ยรายวิชาวิทยาศาสตร์จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน เฉลี่ยได้ 32.54 (รายงานประจำปีของสถานศึกษา Self-Assessment Report: SAR ปีการศึกษา 2557, น.74) เป็นคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนที่ต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยของประเทศและมาตรฐานที่โรงเรียนควรเร่งพัฒนา คือ มาตรฐานการเรียนรู้ ว.4.1

เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ . ในเนื้อหาที่มีความเกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา รวมถึงการคำนวณ นักเรียนส่วนใหญ่ทำคะแนนในส่วนการแก้ปัญหาได้ไม่ดี จึงทำให้เห็นว่านักเรียนยังมีปัญหาเกี่ยวกับการคำนวณและความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาให้กับผู้เรียนและเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้เกิดประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และสนองต่อความมุ่งหมายในการพัฒนาเด็กไทยให้มีคุณภาพ เป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา”
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า โดยใช้หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” ก่อนเรียนและหลังเรียน

สมมติฐานของการวิจัย

นักเรียนที่เรียนด้วยหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หลังการสอนตามหลักสูตรสูงกว่าก่อนการสอนตามหลักสูตร

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า ปีการศึกษา 2561 จำนวน 2 ห้อง รวมทั้งสิ้น 60 คน
2. กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า จังหวัดสมุทรปราการ ปีการศึกษา 2561 จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง เฉพาะนักเรียนที่เรียนนอกเวลาในกิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้

ระยะเวลาที่ศึกษา

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 40 ชั่วโมง ในชั่วโมงกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา”

ตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

เนื้อหาของหลักสูตร

หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” มีเนื้อหาในสาระที่ 4 เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ ซึ่งประกอบด้วย แรง แรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา การเคลื่อนที่ของวัตถุ แรงในชีวิตประจำวัน กาน โดยเนื้อหา มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร และสามารถนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนให้พัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาได้

ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัย

1. นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเพิ่มสูงขึ้น ในการระบุนสาเหตุของปัญหา การวางแผนและเสนอวิธีแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา กำกับและติดตาม พร้อมทั้งตรวจสอบผลลัพธ์ในการแก้ปัญหา หลังจากได้เรียนรู้ตามหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา”
2. ครูได้มีแนวทางในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่สามารถพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียนให้สูงขึ้น
3. สถานศึกษามีหลักสูตรเพื่อใช้การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียนในสถานศึกษา

นิยามศัพท์เฉพาะ

หลักสูตร หมายถึง มวลประสบการณ์ที่โรงเรียนจัดให้แก่ผู้เรียน ผ่านกระบวนการที่จะนำผู้เรียนไปสู่จุดมุ่งหมายปลายทาง โดยการพัฒนาความสามารถเพื่อจะทำสิ่งต่างๆให้ดีและเหมาะสม สำหรับการดำรงชีวิต ประกอบด้วย 1. หลักการ 2. จุดมุ่งหมาย 3. มาตรฐานกลุ่มสาระและสาระการเรียนรู้ 4. โครงสร้างเนื้อหาและเวลา 5. แนวทางการจัดการเรียนรู้ 6. สื่อและแหล่งการเรียนรู้ และ 7. การวัดและประเมินผล

การพัฒนาหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” หมายถึง การจัดทำหลักสูตรขึ้นมา เพื่อให้สอดคล้องกับที่มาและความสำคัญในการจัดทำหลักสูตร โดยมีการวางแผนและพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนที่สร้างบรรยากาศสนุก และในการพัฒนาหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” ครั้งนี้ประกอบด้วย ขั้นตอนการสร้างหลักสูตร 4 ขั้นตอน คือ 1. ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน 2. การพัฒนาโครงสร้างหลักสูตร 3. การทดลองใช้หลักสูตร และ 4. การประเมินผลและปรับปรุงหลักสูตร

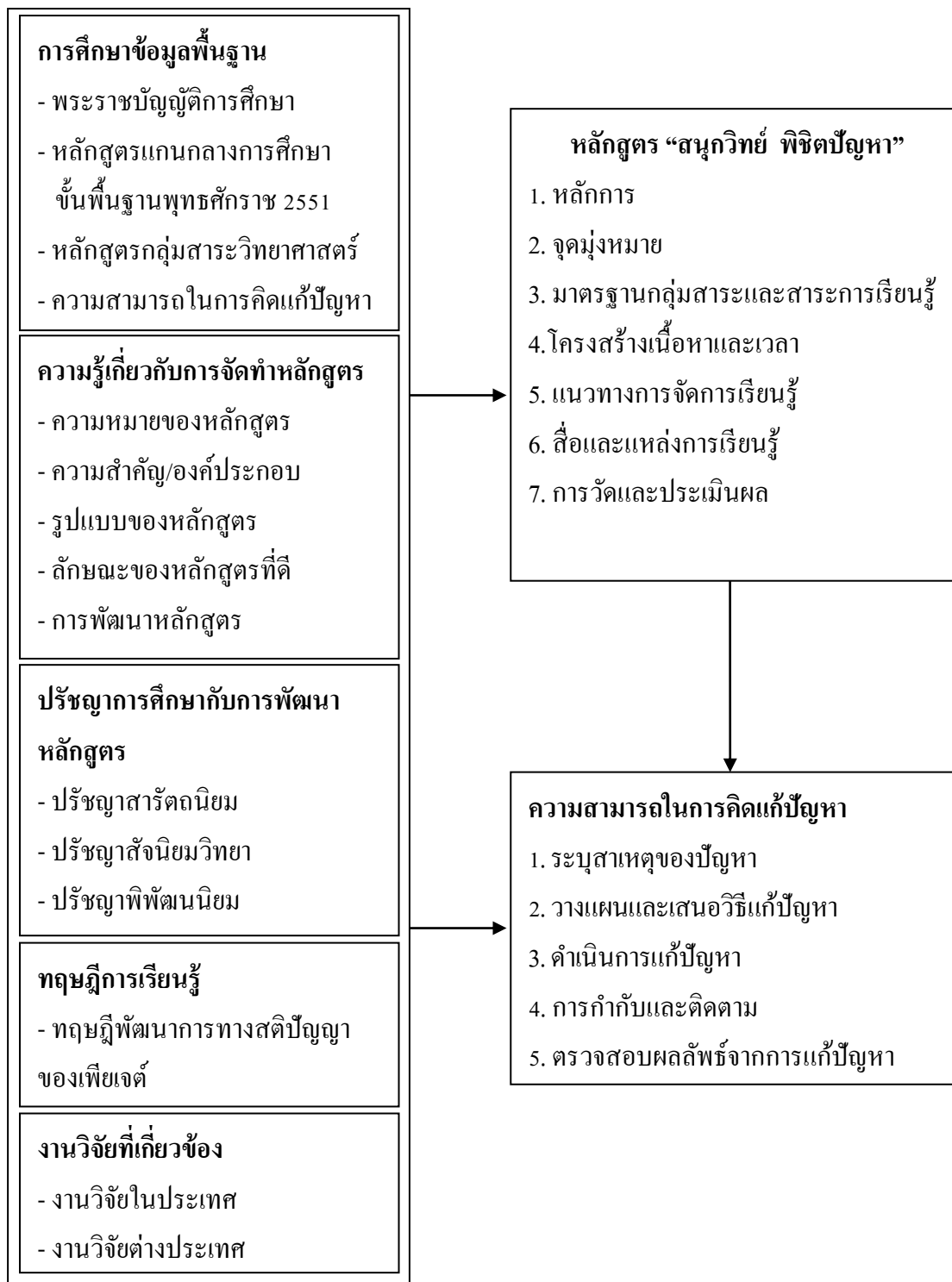
ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หมายถึง ผลของการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ โดยการนำประสบการณ์เดิมที่เกิดจากการเรียนรู้มาเป็นพื้นฐานการแก้ปัญหาในสถานการณ์หรือปัญหาใหม่ โดยมีขั้นตอนหรือกระบวนการในการแก้ปัญหาให้บรรลุ

เป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ประกอบด้วย 1. ระบุสาเหตุของปัญหา 2. วางแผนและเสนอวิธีแก้ปัญห 3. ดำเนินการแก้ปัญห 4. การกำกับและติดตาม และ 5. ตรวจสอบผลลัพธ์จากการแก้ปัญห แล้วใช้แบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญห จำนวน 30 ข้อ ประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า ตำบลแหลมฟ้าผ่า อำเภอพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ

กรอบแนวคิดในการพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” ผู้วิจัยดำเนินการตามกรอบแนวคิดในการพัฒนาหลักสูตร ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการพัฒนาหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา”

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยการพัฒนาหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า ครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาระสาระสำคัญต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตรเพื่อประกอบการวิจัยดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
3. แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร
4. ปรัชญาการศึกษา
5. ทฤษฎีการเรียนรู้
6. ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

กระทรวงศึกษาธิการใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นหลักสูตรแกนกลางของประเทศ โดยกำหนดจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ให้เป็นคนดี มีปัญญา มีคุณภาพชีวิตที่ดี และมีขีดความสามารถในการแข่งขันในเวทีระดับโลก (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552)

วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีเป้าหมายพัฒนาผู้เรียน ให้เป็นกำลังหลักของชาติ และเป็นคนที่มีความพร้อมทั้งร่างกาย ความรู้ คุณธรรม จริยธรรม มีความตระหนักในความเป็นคนไทยและพลโลก ยึดถือการปกครองในระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีทักษะความรู้พื้นฐาน และเจตคติที่ดี นำสู่การศึกษาต่อ สามารถศึกษาได้ตลอดชีวิตและประกอบอาชีพได้ อีกทั้งยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ บนพื้นฐานสูงสุดที่ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ตามศักยภาพ

หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

1. เป็นหลักสูตรเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดมุ่งหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ สำหรับพัฒนาผู้เรียนในระดับเยาวชนและเด็กให้มีความรู้ คุณธรรมและเจตคติ ที่ดีของไทย ควบคู่กับความเป็นพลโลก
2. เป็นหลักสูตรเพื่อปวงชน ที่ทุกคนมีโอกาสได้ศึกษาอย่างเสมอภาค และมีคุณภาพ
3. เป็นหลักสูตรการกระจายอำนาจ ผู้สังคมได้มีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้เหมาะสมกับ สภาพความต้องการของท้องถิ่น
4. เป็นหลักสูตรที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นในด้านสาระการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้และเวลา
5. เป็นหลักสูตรที่ยืดผู้เรียนเป็นสำคัญ
6. เป็นหลักสูตรสำหรับการศึกษาในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัยให้ความสำคัญกับทุก กลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนประสบการณ์ร่วมถึงผลการเรียนรู้ได้

จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพได้

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. มีความสามารถในการสื่อสาร โดยต้องสามารถรับและส่งสารได้ มีวัฒนธรรมและ การใช้ภาษาสื่อสารความคิด ความเข้าใจ ความรู้สึก ความรู้ในมุมมองของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล ประสบการณ์และข่าวสารที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาสังคมและตนเอง รวมถึงการพูดต่อรื่อง เพื่อลดปัญหาความขัดแย้งต่างๆ สำหรับการเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารต้องพิจารณาจากความ ถูกต้องและเหตุผล ในการเลือกใช้วิธีการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพจะต้องคำนึงถึงผลที่ตามมาต่อ สังคมและตนเอง
2. มีความสามารถในการคิด ต้องสามารถคิดวิเคราะห์สังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ คิดเป็นระบบ และคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่นำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศใหม่สำหรับ ช่วยตัดสินใจให้สังคมและตนเองได้เหมาะสม
3. มีความสามารถในการแก้ปัญหา จะต้องสามารถแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่ เผชิญได้ถูกต้องเหมาะสมตามหลักของเหตุผล คุณธรรมและสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และ เหตุการณ์ต่างๆ ที่เปลี่ยนแปลงไปในสังคม รู้จักหาความรู้ ประยุกต์ใช้ความรู้ เพื่อป้องกัน แก้ปัญหา

รวมถึงช่วยในตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพ ตระหนักถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อม สังคม และตนเอง

4. มีความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต จะต้องสามารถนำกระบวนการต่างๆ ที่เกิดจากประสบการณ์ไปใช้ในการดำเนินชีวิต ผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง รวมถึงการทำงานและการอยู่ร่วมกันในสังคมที่ส่งเสริมความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างบุคคล สามารถจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่างๆ อย่างเหมาะสม มีการปรับตัวที่ดีต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และไม่แสดงพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์อันจะส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

5. มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยี จะต้องมีความสามารถในการเลือก และใช้เทคโนโลยีด้านต่างๆ รวมถึงทักษะกระบวนการต่างๆ ทางเทคโนโลยี ในการใช้พัฒนาสังคม และตนเอง ส่วนการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ต้องเหมาะสม มีความถูกต้อง และต้องกำกับด้วยคุณธรรม

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1. ความหมายของวิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์ (Science) เป็นความรู้ที่เกิดจากสติปัญญาและความพยายามของมนุษย์ในการศึกษาเพื่อทำความเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนโลกและในเอกภพ นักวิทยาศาสตร์ศึกษาหลายคนได้อธิบายถึงธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ว่าเป็นลักษณะเฉพาะตัวของวิทยาศาสตร์ที่ทำให้แตกต่างจากศาสตร์ความรู้แขนงอื่น ๆ รวมถึงเป็นคำนิยาม ข้อสรุป แนวคิด หรือคำอธิบายที่บ่งชี้เกี่ยวกับอาชีพนักวิทยาศาสตร์ ลักษณะและวิธีการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ ความรู้และแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ รวมถึงผลของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อสังคม (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2563, น.6)

2. ธรรมชาติและลักษณะเฉพาะของวิทยาศาสตร์

ความรู้ในวิทยาศาสตร์เกิดจากความพยายามและความมุ่งมั่นของมนุษย์ ที่ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ศึกษาหาความรู้อย่างมีแบบแผน และการสืบเสาะ ทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ๆ อยู่ตลอดเวลา ความรู้และกระบวนการ ที่กล่าวมาถูกการถ่ายทอดจากรุ่นสู่รุ่น ทำให้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สามารถอธิบาย ตรวจสอบและนำมาใช้อ้างอิงทั้งในการสนับสนุน หรือโต้แย้ง เมื่อค้นพบข้อมูลหรือหลักฐานใหม่ๆ หรือข้อมูลเดิมเดียวกันก็อาจเกิดความขัดแย้งซึ่งนักวิทยาศาสตร์จะแปลความหมายด้วยวิธีการและแนวความคิดที่ต่างกัน จึงทำให้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้นเปลี่ยนแปลงได้

3. วิสัยทัศน์

หลักสูตรและการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จะเชื่อมโยงเนื้อหาแนวคิดหลัก และกระบวนการที่เป็นสากลแต่มีความสอดคล้องกับชีวิตจริงทั้งระดับท้องถิ่นและระดับประเทศและมีความยืดหยุ่น หลักสูตรที่หลากหลายนั้นต้องจัดการเรียนการสอนที่ตอบสนองผู้เรียนที่มีความถนัดและความสนใจแตกต่างกันในการใช้วิทยาศาสตร์สำหรับการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนทุกคนจะได้รับการส่งเสริมให้พัฒนากระบวนการคิด และความสามารถในการเรียนรู้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้

4. คุณภาพของผู้เรียน

การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์สำหรับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการไปสู่การสร้างองค์ความรู้ โดยผู้เรียนมีส่วนในการเรียนทุกขั้นตอน ผู้เรียนจะได้ทำกิจกรรมที่หลากหลาย ทั้งเป็นกลุ่มและเป็นรายบุคคลในการสังเกตสิ่งต่างๆ รอบตัว ตั้งคำถาม หรือปัญหาเกี่ยวกับสิ่งที่จะศึกษาได้พัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง มีการคิดวางแผนและลงมือปฏิบัติการสำรวจตรวจสอบด้วยกระบวนการที่หลากหลาย จากแหล่งเรียนรู้ทั้งส่วนที่เป็นสากลและท้องถิ่น คิดตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็นประโยชน์ไปใช้ในการตอบคำถามหรือแก้ปัญหา ซึ่งจะนำไปสู่องค์ความรู้ กระบวนการเรียนรู้ดังกล่าวจะทำให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้และเกิดการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ คุณธรรม และค่านิยมที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ โดยครูผู้สอนมีบทบาทในการวางแผนการเรียนรู้ กระตุ้น แนะนำ ช่วยเหลือให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เพื่อให้เกิดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บรรลุผลตามที่มุ่งหวังไว้

แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหลักสูตร

หลักสูตรเป็นมวลประสบการณ์ที่โรงเรียนจัดให้แก่ผู้เรียน เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ดังนั้นหลักสูตรจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับผู้สอนที่จะนำไปเป็นกรอบแนวทางในการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาสังคมโดยรวม

หลักสูตรโดยทั่วไปนั้นมีองค์ประกอบสำคัญสี่ส่วน คือ จุดมุ่งหมาย เนื้อหา วิธีการจัดประสบการณ์ และการประเมินผล ซึ่งหลักสูตรจะขาดองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งไม่ได้ ซึ่งในการพัฒนาหลักสูตรนี้นักพัฒนาหลักสูตรอาจเข้าไปมีส่วนร่วมได้ในหลายระดับของการพัฒนาหลักสูตร คือ หลักสูตรในระดับสูงสุดที่ยังเป็นนามธรรม คือหลักสูตรในระดับอุดมการณ์ (Ideal Curriculum) ซึ่งเป็นหลักสูตรที่เป็นแนวคิดของนักการศึกษาที่ได้เสนอไว้ หลักสูตรระดับ

ปกติ (Formal Curriculum) เป็นหลักสูตรที่ได้้นำแนวคิดของนักการศึกษา มาเขียนเป็นเอกสาร หลักสูตร หลักสูตรระดับการเรียนรู้ (Perceived Curriculum) เป็นหลักสูตรตามความเข้าใจของครู ผู้ใช้หลักสูตร หลักสูตรระดับปฏิบัติการ (Operational Curriculum) เป็นหลักสูตรที่ครูนำไปใช้ใน ห้องเรียน และหลักสูตรระดับประสบการณ์ (Experiential Curriculum) เป็นหลักสูตรที่เกิดขึ้นกับ ตัวผู้เรียนแล้ว

นอกจากนี้นักพัฒนาหลักสูตรยังต้องทำความเข้าใจว่าหลักสูตรนั้นมีหลายรูปแบบโดยทำ ความเข้าใจในแต่ละรูปแบบให้ชัดเจน เพื่อจะเลือกใช้รูปแบบหลักสูตรที่เหมาะสมไปเป็นแนวทาง ในการออกแบบและสร้างหลักสูตรให้สอดคล้องกับข้อมูลและปัจจัยพื้นฐานในด้านความต้องการ ของผู้เรียน สภาพเศรษฐกิจ สังคม การเมือง พัฒนาการทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว เพื่อพัฒนาให้เป็นหลักสูตรที่ดีที่ตอบสนองความสนใจของผู้เรียน สอดคล้องกับข้อมูลในชุมชนเป็นหลักสูตรที่นำไปใช้ได้จริงและเป็นหลักสูตรที่มีความยืดหยุ่น สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้เหมาะกับผู้เรียนและบริบทต่าง ๆ ได้

1. ความหมายของหลักสูตร

คำว่า “หลักสูตร” มีผู้ให้ความหมายไว้อย่างหลากหลาย ซึ่งแล้วแต่มุมมองของแต่ละคน ดังข้อสรุปของนักวิชาการศึกษา ต่อไปนี้

ทาบ (Taba, 1962, p.11) ให้ความหมายหลักสูตรว่า เป็นแผนสำหรับการเรียนรู้

โบซอง (Beauchamp, 1981, p.67) ให้ความหมายหลักสูตรว่า เป็นแผนซึ่งประกอบด้วย ประสบการณ์การเรียนรู้สำหรับผู้เรียนในโรงเรียน

เซฟเวอร์และเบอร์เลค (Shaver & Berlak, 1968, p. 9 อ้างถึงใน วิโพษฐ์ วัฒนานิมิตกุล, 2559, น.9) กล่าวว่าหลักสูตร คือ กิจกรรมที่ครูจัดให้นักเรียนได้เล่นเพื่อให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้

กู๊ด (Good, 1973, p.159) ได้ให้ความหมายของคำศัพท์ไว้ในพจนานุกรมทางการศึกษา (Dictionary of Education) ว่าหลักสูตร คือ กลุ่มรายวิชาที่จัดไว้อย่างมีระบบหรือลำดับวิชาที่บังคับ สำหรับการจบการศึกษาหรือเพื่อรับประกาศนียบัตรในสาขาวิชาหลักต่าง ๆ เช่น หลักสูตรสังคมศึกษา หลักสูตรพลศึกษา

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2556, น.3) ให้ความหมายว่า หลักสูตร คือ มวลประสบการณ์ ทั้งหลายซึ่งเป็นแนวทางสำหรับจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ที่โรงเรียนจัดให้แก่ผู้เรียนเพื่อพัฒนา ให้เขามีคุณลักษณะตามที่สังคมคาดหวังไว้

ทิพวรรณ สิงขลิตา (2559, น.38) ได้ให้ความหมายว่า หลักสูตร หมายถึงชุดของกิจกรรม ที่สถานศึกษาได้กำหนดให้นักเรียนได้เรียนรู้ เพื่อพัฒนานักเรียนทั้งด้านสติปัญญา ทักษะ เจตคติ

รวมถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียน และหลักสูตรต้องมีการวิเคราะห์ถึงความต้องการของสังคม

ประภัทร์ กุดหอม (2560, น.28) ให้ความหมายว่า หลักสูตร หมายถึง กระบวนการวิชาการที่ศึกษาเนื้อหาที่จัดเป็นระบบหรือลำดับ กิจกรรมการเรียนการสอนรวมถึงมวลประสบการณ์ ที่สถานศึกษาจัดให้แก่ผู้เรียน ซึ่งนำสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนตามเป้าหมายของหลักสูตร ทั้งความรู้คิด ความสามารถ ทักษะ เจตคติ และค่านิยมต่างๆ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถที่เหมาะสมต่อการดำเนินชีวิตในสังคมอย่างมีความสุข

ประภาพร ภาคี (2558, น.13) ให้ความหมายว่า หลักสูตร คือ มวลประสบการณ์หรือกิจกรรมทั้งหลายที่จัดให้ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองให้ดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างปกติสุข

ประสาธ เนืองเฉลิม (2554, น.30 อ้างถึงใน ยูพรศ คอทอง, 2557, น.13) ได้ให้ความหมายว่า หลักสูตรคือเอกสารหรือแนวทางในการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วยเนื้อหา วัตถุประสงค์ เนื้อหาในการจัดกิจกรรมหรือมอบประสบการณ์ให้กับผู้เรียน พร้อมการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดกับผู้เรียนที่กำหนดโดยผู้พัฒนาหลักสูตรหรือหน่วยงานหรือหน่วยงานที่พัฒนาหลักสูตรนั้น

ปาริชาติ ประเสริฐสังข์ (2556, น.7 อ้างถึงใน ประชาชาติ ไชยพรหม, 2561, น.33) ได้ให้ความหมายว่า หลักสูตร หมายถึง การจัดกิจกรรมและมวลประสบการณ์ต่างๆ ที่ผู้เรียนได้รับจากสถานศึกษา โดยผู้เรียนสามารถวางแผนใช้กลวิธีการเรียนการสอนที่เหมาะสมในการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับธรรมชาติ ความต้องการและศักยภาพของผู้เรียน ธรรมชาติเนื้อหาวิชาที่สอดคล้องกับความต้องการของสังคม อันจะทำให้ผู้เรียนมีคุณภาพพร้อมด้วยคุณธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์สามารถดำเนินชีวิตได้อย่างสมปรารถนาและเป็นสุข

ยูพรศ คอทอง (2557, น.13) ได้ให้ความหมายว่า หลักสูตรคือมวลประสบการณ์ เนื้อหาวิชาที่สถานศึกษาจัดให้แก่ผู้เรียน ได้ศึกษาหาความรู้ ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ให้ผู้เรียนเกิดความรู้และทักษะตามเป้าหมายของหลักสูตร ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย มีการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพ

วิชัย วงศ์ใหญ่ (2537, น.46 อ้างถึงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2556, น.3) หลักสูตรมีความหมายสองนัยโดยความหมายวงแคบของหลักสูตรคือ วิชาที่สอน ส่วนความหมายในวงกว้างหลักสูตรคือ มวลประสบการณ์ทั้งหลายที่จัดให้แก่ผู้เรียนทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน เพื่อพัฒนาเขาให้มีคุณลักษณะตามที่สังคมคาดหวังไว้

วิโณฏฐ์ วัฒนานิมิตถุส (2559, น.10) สรุปความหมายของหลักสูตรไว้ว่า หลักสูตรคือ เอกสารที่บรรจุแผนงานหรือโครงการที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนทั้งในด้านความรู้ เจตคติและพฤติกรรมต่าง ๆ อันเป็นสิ่งที่พึงปรารถนาของสังคมนั้นๆ อันจะทำให้ผู้เรียนสามารถดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุข ทั้งนี้แผนงานและโครงการนั้นๆ จะต้องมียุทธศาสตร์ประกอบที่สมบูรณ์ ได้แก่ มีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจน มีเนื้อหาสาระและประสบการณ์ที่มีคุณค่าต่อผู้เรียนแนวทางดำเนินงานที่เป็นระบบและสามารถปฏิบัติได้จริง โดยส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่สามารถวัดผลและประเมินผลการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมนั้นๆ ได้

สุดหทัย ดาราพงษ์ (2559, น.59) ให้ความหมายว่า หลักสูตร คือ โครงสร้างของเนื้อหาวิชา และประสบการณ์ต่างๆ ที่สถานศึกษากำหนดให้ผู้เรียนได้เรียนทั้งทฤษฎี ปฏิบัติ และการมีส่วนร่วม ในกิจกรรมเสริมสร้างประสบการณ์ของตนเอง การสำเร็จหลักสูตรจำเป็นต้องอาศัยการเรียน การสอน เวลาเรียน สื่อการเรียนรู้และการวัดประเมินผลตามที่สถานศึกษากำหนดเพื่อให้ผู้เรียน นำความรู้ที่ได้ไปใช้ให้เกิดความสุขหรือศึกษาต่อ และประกอบอาชีพได้

จากการศึกษาความหมายของหลักสูตรข้างต้น สรุปได้ว่า หลักสูตร คือ มวลประสบการณ์ที่ โรงเรียนจัดให้แก่ผู้เรียน ผ่านกระบวนการที่จะนำผู้เรียน ไปสู่จุดมุ่งหมายปลายทาง โดยการพัฒนา ความสามารถ เพื่อจะทำสิ่งต่างๆ ที่ดีและเหมาะสมสำหรับการดำรงชีวิต ประกอบด้วย 1.หลักการ 2. จุดมุ่งหมาย 3. มาตรฐานกลุ่มสาระและสาระการเรียนรู้ 4. โครงสร้างเนื้อหาและเวลา 5. แนวทางการจัดการเรียนรู้ 6. สื่อและแหล่งการเรียนรู้และ 7. การวัดและประเมินผล

2. ความสำคัญของหลักสูตร

หลักสูตรนับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพเนื่องจาก หลักสูตรจะเป็นแนวทางสำหรับผู้สอนในการจัดการเรียนรู้ซึ่งนักการศึกษาได้กล่าวถึงความสำคัญ ของหลักสูตรไว้โดยสรุปในหลายประการต่อไปนี้

ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์ (2539, น.11 อ้างถึงใน ทิพวรรณ สังขศิลา, 2559, น.39) ได้อธิบาย ความสำคัญของหลักสูตรไว้ว่า หลักสูตรเป็นเครื่องมือในการแปลงจุดมุ่งหมายและนโยบายทางการศึกษาของชาติไปสู่การปฏิบัติใน สถาบันการศึกษาในระดับต่าง ๆ หลักสูตรจะเป็นเครื่องมือที่จะ กำหนดทิศทางให้การเรียนการสอนเป็นไปตามความมุ่งหมายของการศึกษา หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ หลักสูตรเปรียบเหมือนเข็มทิศในการนำทางเพื่อจัดความรู้และประสบการณ์ให้แก่นักเรียน ครูจึงต้องดำเนินการให้นักเรียน ได้รับการศึกษาไปสู่จุดหมาย หลักสูตรจึงมีความสำคัญต่อการศึกษา และเป็นเครื่องชี้ถึงความเจริญของชาติ ประเทศใดที่มีหลักสูตรที่ดี ทันสมัย มีประสิทธิภาพ จะทำให้ คนในประเทศนั้น ได้รับความรู้ และมีศักยภาพที่จะช่วยพัฒนาประเทศอย่างเต็มความสามารถ

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2556, น.5) สรุปว่า หลักสูตรมีความสำคัญอย่างยิ่งในการเป็นกรอบแนวทางการจัดการศึกษาของผู้สอนเพื่อพัฒนาคนให้มีความรู้ ทักษะ ความสามารถและความประพฤติ ที่จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาสังคมโดยรวม

บุญเลี้ยง ทุมทอง (2554, น.13-14 อ้างถึงใน อัครเดช จานงศ์ธรรม, 2560, น.42) สรุปความสำคัญของหลักสูตรไว้ได้แก่ หลักสูตรเป็นเครื่องกำหนดแนวทางในการจัดประสบการณ์ว่า ผู้เรียนและสังคมควรจะได้รับสิ่งใดบ้างที่จะเป็นประโยชน์แก่เด็กโดยตรง ที่จะช่วยให้เด็กมีชีวิตอยู่ในสังคมอย่างราบรื่นเป็นพลเมืองที่ดีของประเทศชาติและบำเพ็ญตนให้เป็นประโยชน์แก่สังคม และสามารถดำเนินชีวิตของเด็กให้เป็นไปด้วยความราบรื่นและผาสุก ดังนั้นหลักสูตรจะต้องกำหนดแนวทางความรู้ ความสามารถ ความประพฤติ ทักษะและเจตคติของผู้เรียนในการที่จะอยู่ร่วมกันในสังคม และบำเพ็ญตนให้เป็นประโยชน์ต่อชุมชนและชาติบ้านเมือง

จากการศึกษาความสำคัญของหลักสูตรที่นักการศึกษาได้กล่าวไว้ข้างต้น สรุปได้ว่าหลักสูตรเป็นกรอบแนวคิดในการกำหนดทิศทางการจัดการศึกษา ระดับประเทศ ระดับสถานศึกษา และระดับห้องเรียน เพื่อพัฒนาคนให้มีความรู้ ทักษะ ความสามารถและความประพฤติ ที่สังคมและประเทศชาติต้องการ

3. องค์ประกอบของหลักสูตร

หลักสูตรต้องมีองค์ประกอบอย่างครบถ้วน ผู้สอนจึงจะสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งองค์ประกอบของหลักสูตรที่สำคัญนักการศึกษาได้ให้ข้อเสนอแนะไว้ดังนี้

ไทเลอร์ (Tyler, 1971, p.1) ได้ตั้งคำถามซึ่งนำมาสรุปเป็นองค์ประกอบสำคัญของหลักสูตร 4 ประการคือ

1. จุดมุ่งหมายทางการศึกษา (Educational purpose) ที่โรงเรียนต้องการให้ผู้เรียนเรียนบรรลุ
2. ประสบการณ์ทางการศึกษา (Educational experience) ที่โรงเรียนจะจัดประสบการณ์อะไรบ้างที่จะทำให้เรียนบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้
3. วิธีการจัดประสบการณ์ (Organizational of educational experience) โรงเรียนจะจัดประสบการณ์ให้มีประสิทธิภาพได้อย่างไร
4. วิธีการประเมิน (Determination of what to evaluate) เพื่อตรวจสอบจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ และ จะทราบได้อย่างไรว่าผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายนั้น ๆ แล้ว

ชำระ บัณฑิต (2542, น.10 อ้างถึงใน ยุพเรศ คอทอง, 2557, น.15) กล่าวว่าหลักสูตรมีองค์ประกอบสำคัญ 6 อย่าง คือ 1) จุดมุ่งหมาย 2) จุดประสงค์การเรียนการสอน 3) เนื้อหาสาระและประสบการณ์ 4) ยุทธศาสตร์การเรียนการสอน 5) วัสดุอุปกรณ์และสื่อการเรียนการสอน และ 6) การประเมินผล

วิโพธิ์ วัฒนานิมิตกุล (2559, น.7) เมื่อพิจารณาองค์ประกอบของหลักสูตรแล้วสามารถแบ่งองค์ประกอบของหลักสูตรได้ 4 ส่วน ดังนี้

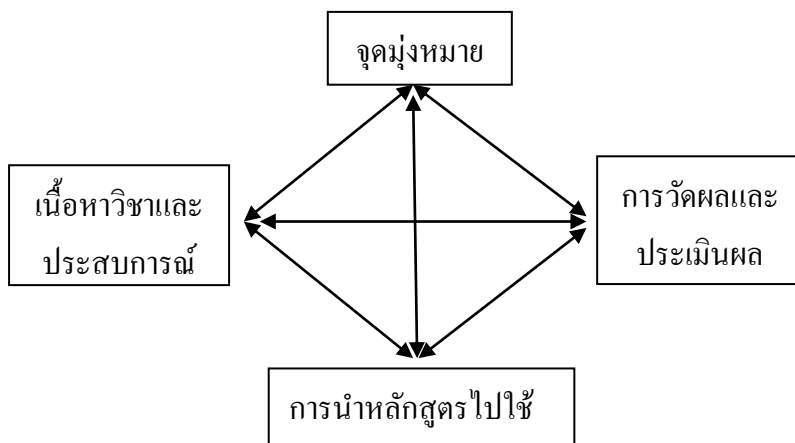
1. จุดมุ่งหมายของหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตรถือได้ว่าเป็นทิศทางของการจัดการศึกษา เป็นส่วนที่จะทำให้ทราบว่า จะพัฒนาผู้เรียนไปในลักษณะใด การกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรจะต้องกระทำหลังจากที่ได้ศึกษาข้อมูลพื้นฐานแล้ว ควรดำเนินการแก้ปัญหาและสนองความต้องการของสังคมและของผู้เรียนได้อย่างไร และต้องให้สอดคล้องสัมพันธ์กับนโยบายการจัดการศึกษาของชาติด้วย

2. เนื้อหาวิชาและประสบการณ์การเรียนรู้ ความรู้และประสบการณ์ต่างๆ มีความสำคัญในฐานะที่เป็นองค์ประกอบที่จะช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาไปสู่จุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ เนื้อหาที่ดีจะรวมกับความรู้ ประสบการณ์ ค่านิยม และเจตคติ ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้ นิสัย ความคิดที่เป็นระบบระเบียบ และพฤติกรรมที่เหมาะสมเข้าด้วยกัน

3. การใช้หลักสูตร เป็นส่วนที่สามขององค์ประกอบ เป็นการนำหลักสูตรไปใช้จริง การใช้หลักสูตรนั้นรวมถึงการดำเนินกิจกรรมหลายๆ อย่าง ส่วนกิจกรรมที่สำคัญที่สุดคือ “การจัดการเรียนการสอน” ครูจึงเป็นคนสำคัญในการนำหลักสูตรไปใช้ ครูจึงควรศึกษาหลักสูตรจนตกผลึกดีแล้วจึงจะสามารถนำหลักสูตรไปใช้ให้เกิดประสิทธิภาพ ทำให้หลักสูตรสัมฤทธิ์ผลได้

4. การประเมินผล เป็นองค์ประกอบสุดท้าย หลังจากที่ได้นำหลักสูตรไปใช้แล้วจะต้องมีการประเมินผลว่า การนำหลักสูตรไปใช้ให้เกิดผลตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้หรือไม่ มากน้อยเพียงใด

ทั้งนี้องค์ประกอบของหลักสูตรทั้ง 4 ส่วน มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันจนอาจกล่าวได้ว่า องค์ประกอบของหลักสูตรทั้ง 4 ส่วนนี้ เป็นองค์ประกอบหลักจะขาดองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งไปไม่ได้ ดังที่ผู้เขียนได้แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของหลักสูตรไว้ในแผนภาพดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของหลักสูตร

(วิโพธิ์ วัฒนานิมิตกุล, 2559, น.18)

ดังนั้นหลักสูตรต้องมีองค์ประกอบครบทั้งสี่ส่วน คือ จุดมุ่งหมาย/จุดประสงค์ เนื้อหา/ประสบการณ์ วิธีการจัดประสบการณ์/วิธีสอน และการประเมินผล ซึ่งหลักสูตรจะขาดองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งไม่ได้ เพราะถ้าขาดจุดประสงค์ก็ไม่ว่าจะสอนไปเพื่ออะไร ถ้าขาดเนื้อหาที่ไม่ว่าจะนำอะไรมาสอน และถ้าขาดวิธีสอนที่ดีก็จะทำให้ผู้เรียนไม่บรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ และถ้าขาดการประเมินผลก็จะไม่ทราบว่า การสอนนั้นดีหรือไม่ดีอย่างไร ควรจะปรับปรุงพัฒนาอะไร ตรงไหน และผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์หรือไม่

จากการศึกษาข้อมูลข้างต้นเกี่ยวกับองค์ประกอบของหลักสูตร สรุปได้ว่า หลักสูตรควรประกอบด้วยองค์ประกอบดังนี้ 1. จุดมุ่งหมายของหลักสูตร 2. เนื้อหาและประสบการณ์การเรียนรู้ 3. การจัดประสบการณ์และวิธีสอน 4. การนำหลักสูตรไปใช้ 5. การวัดและประเมินผล 6. วัสดุและสื่อการเรียนการสอน โดยการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยพัฒนาหลักสูตรได้จัดองค์ประกอบของหลักสูตรให้มี 7 องค์ประกอบ คือ 1. หลักการ 2. จุดมุ่งหมาย 3. มาตรฐานกลุ่มสาระและสาระการเรียนรู้ 4. โครงสร้างเนื้อหาและเวลา 5. แนวทางการจัดการเรียนรู้ 6. สื่อและแหล่งการเรียนรู้ และ 7. การวัดและประเมินผล

4. รูปแบบของหลักสูตร

รูปแบบของหลักสูตรมีหลายรูปแบบ ซึ่งในที่นี้ได้นำเสนอรูปแบบของหลักสูตรที่สามารถนำไปเป็นแนวทางในการออกแบบหลักสูตรที่สอดคล้องกับแนวทางการจัดการศึกษาไทยขณะนี้ (เอกรินทร์ สัมมาสา, 2545 อ้างถึงใน ทิพวรรณ สังขศิลา, 2559, น.53)

1. หลักสูตรแกน (Core Curriculum) เป็นหลักสูตรที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย มาก่อนหน้านี้ เป็นการนำความต้องการของสังคมและปัญหาทางสังคมมาเป็นศูนย์กลางของหลักสูตร และเป็นหลักสูตรที่นักเรียนทุกคนต้องเรียนเหมือนกันทั่วประเทศ

2. หลักสูตรที่อิงสมรรถภาพ (Competency-Based Curriculum) เป็นหลักสูตรที่จัดขึ้นเพื่อให้แน่ใจว่าผู้ที่จบการศึกษาระดับหนึ่ง ๆ มีทักษะและความสามารถในด้านต่าง ๆ ตามที่ต้องการ จึงกำหนดเกณฑ์สมรรถภาพในด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนต้องแสดงออกในแต่ละระดับการศึกษาหรือแต่ละชั้นเรียน ทักษะและความสามารถในแต่ละชั้นเรียนจะถูกกำหนดให้มีความต่อเนื่องกัน โดยเริ่มจากทักษะและความสามารถเบื้องต้น เพื่อเป็นฐานสำหรับการเพิ่มพูนทักษะและความสามารถในระดับสูงต่อไป

3. หลักสูตรประสบการณ์ (Experience Curriculum) เป็นหลักสูตรที่ได้รับการพัฒนามาจากแนวคิดที่ว่า นักเรียนเป็นศูนย์กลางของการจัดการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือประสบการณ์ใด ๆ ก็ตามจึงต้องจัดเพื่อสนองความต้องการของนักเรียน เพื่อพัฒนานักเรียนให้ เจริญงอกงามทุกด้าน และสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงของการดำรงชีวิต

4. หลักสูตรบูรณาการ (Integrated Curriculum) เป็นหลักสูตรที่รวมเอา ประสบการณ์ การเรียนรู้ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ประสบการณ์ดังกล่าวเป็นประสบการณ์ที่คัดเลือกมาจาก หลายสาขาวิชาแล้วนำมาจัดหมวดหมู่ของประสบการณ์ใหม่โดยการบูรณาการเนื้อหาเข้าด้วยกัน เพื่อช่วยให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ที่เชื่อมโยงสัมพันธ์และต่อเนื่องกัน ทำให้มีคุณค่าต่อการนำไปใช้ในการดำรงชีวิตจริงของนักเรียนมากที่สุด

5. หลักสูตรอิงมาตรฐาน (Standards-Based Curriculum) เป็นหลักสูตรที่สร้างขึ้น บนพื้นฐานของมาตรฐานด้านเนื้อหา (Content Standard) ที่กำหนดโดยผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชานั้น ๆ มาตรฐานด้านเนื้อหาที่บรรจุในหลักสูตรจึงเป็นสิ่งที่นักเรียนควรรู้และสามารถทำได้ ส่วนมาตรฐานความสามารถ (Performance Standard) เกิดจากการลงมือปฏิบัติและเป็นสัมฤทธิ์ผลของมาตรฐานด้านเนื้อหา

สังัด อุทรานันท์ (2530, น.118-157 อ้างถึงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2556, น.10-12) รูปแบบของหลักสูตรที่สามารถนำไปเป็นแนวทางในการออกแบบหลักสูตรได้ 9 รูปแบบดังนี้

1. รูปแบบเน้นเนื้อหาวิชา (subject – Matter – Curriculum)

เป็นรูปแบบที่มีมาช้านานใช้สำหรับการสอนศาสนา ละติน กรีก มีชื่อเรียกอีกอย่างว่าเป็นหลักสูตรที่เน้นเนื้อหาเป็นหลัก (subject – Centered – Curriculum) ดังเช่นวิธีสอนบรรยายของครูใช้การบรรยายเพื่อสอน ปรัชญาการศึกษานี้มีกษัตริย์หลักปรัชญาสัจยวิทยานิยม (perennialism) และสารัตถนิยม (Essentialism)

2. หลักสูตรแบบหมวดวิชา (Broad – Filed – Curriculum)

เป็นหลักสูตรที่กำหนดเนื้อหาวิชาไว้กว้างๆ โดยนำความรู้ในกลุ่มวิชามาผสมผสานกันเข้าเป็นหมวดวิชาเดียวกัน เช่นหมวดสังคมศึกษา รวมวิชาภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ หน้าที่พลเมือง ศีลธรรมเข้าด้วยกัน หมวดวิทยาศาสตร์ รวมวิชาเคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์เข้าด้วยกัน โดยการสอนจะเน้นการผสมผสานเนื้อหาวิชาเข้าด้วยกันมักจะเป็นการสอนแบบหน่วยหรือ การสอนแบบบูรณาการ ครูผู้สอนจะต้องได้รับการฝึกฝนมาเป็นอย่างดี มีเอกสารที่ประกอบการเรียนที่สอดคล้องกัน

3. หลักสูตรที่ยึดกระบวนการทางสังคมและการดำรงชีวิต (Social Process and Life Function)

เป็นหลักสูตรที่สร้างขึ้นโดยยึดสังคมเป็นหลัก โดยคำนึงถึงความต้องการและความสนใจของผู้เรียนเป็นพื้นฐาน ผู้เรียนสามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ เป็นความคิดตามนักการศึกษา John Dewey โดยยึดหลักปรัชญาพัฒนาการนิยม (Progressivism) จึงมีวัตถุประสงค์ให้การศึกษาเป็นเครื่องมือในการสร้างและปฏิรูปใหม่ ให้โรงเรียนเป็นศูนย์กลางในการจัดระบบการเรียน โดยยึดงานหรือกิจกรรมเป็นหลัก ครูเป็นเพียงผู้เสนอแนะแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับนักเรียน

4. หลักสูตรแบบแกนกลาง (The Core Curriculum)

หลักสูตรนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ทักษะและเจตคติ เพื่อนำไปพัฒนาสังคมให้ดีขึ้น โดยกำหนดให้มีวิชาแกนซึ่งทุกคนจำเป็นต้องเรียน โดยมีคุณลักษณะของหลักสูตรดังนี้

- 4.1 มีสัดส่วนของวิชาตามความต้องการของผู้เรียนครบทุกคน
 - 4.2 มีวิชาร่วมที่ทุกคนต้องเรียน เช่นวิชาด้านภาษา และวิชาสังคมศึกษา
- เป็นต้น
- 4.3 เนื้อหาวิชาแกนเป็นลักษณะการแก้ไขปัญหา โดยนำวิชาต่างๆ รอบๆ
- แกนมาใช้
- 4.4 มีการจัดเวลาการเรียนสำหรับวิชาแกนกลางประมาณ 2-3 คาบ โดยให้ครูที่เป็นแกนกลางหรือครูอื่น ๆ มาช่วยกิจกรรม
 - 4.5 กระตุ้นให้ครูวางแผนการเรียนร่วมกับนักเรียน
 - 4.6 มีการแนะแนวให้ผู้เรียน

5. หลักสูตรที่ยึดกิจกรรมและประสบการณ์ (The Activity and Experience Curriculum)

คือรูปแบบของหลักสูตรที่แก้ไขข้อบกพร่องของหลักสูตรที่เน้นเนื้อหาวิชา ไม่ยึดติดความต้องการและความสนใจของผู้เรียน การหลักการใช้หลักสูตรนี้ยึด ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมที่จะได้รับประสบการณ์ที่มีประโยชน์ผ่านการวางแผนงานอย่างดี กิจกรรมส่วนใหญ่เน้นการแก้ปัญหาและยึดหลักปรัชญาการศึกษาพัฒนาการนิยม (Progressivism) โดยผู้เรียนต้องรู้และมีวิธีการแก้ปัญหาแล้วจึงลงมือทำ มีการวางแผนด้วยตนเอง เป็นการเรียนรู้ผ่านปฏิกิริยา (Learning by doing)

6. หลักสูตรแบบบูรณาการ (Integrated Curriculum)

เป็นหลักสูตรที่รวมประสบการณ์ในการเรียนจากหลายๆ สาขาวิชา มาจัดเข้าเป็นกลุ่มหรือหมวดหมู่ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่ต่อเนื่อง มีคุณค่าต่อการดำเนินชีวิตและต่อพัฒนาการของผู้เรียน จุดมุ่งหมายของหลักสูตรนี้เน้นที่ตัวผู้เรียนและปัญหาทางสังคมเป็นหลัก

7. หลักสูตรแบบสหสัมพันธ์ (Correlate Curriculum)

เป็นหลักสูตรที่มีความสัมพันธ์กันในหมวดวิชา นั่นคือ แทนที่ครูผู้สอนแต่ละวิชาจะต่างคนต่างสอน ก็นำวิชามาคิดร่วมกัน วางแผนร่วมกันว่าจะจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบใดจึงจะก่อประโยชน์ และทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้มากที่สุด ซึ่งอาจทำได้ดังนี้

7.1 จัดให้มีความสัมพันธ์ระดับที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อนนัก เช่น สอนวิชาวรรณคดีก็ให้นักเรียนวาดภาพประกอบเรื่องราวที่อ่าน

7.2 ในวิชาใกล้เคียงหรือคาบเดียวกัน ครูผู้สอนต้องวางแผนร่วมกันว่าจะสอนอย่างไร จึงจะไม่ซ้ำซาก

7.3 ครูอย่างน้อยสองหมวดวิชาวางแผนการสอนร่วมกัน และดำเนินการสอนร่วมกันเป็นคณะและอาจใช้เวลาสอนสองคาบติดต่อกัน

7.4 ในวิชาที่สัมพันธ์กัน 2 วิชา หรือมากกว่านั้น ใช้วิธีการแก้ปัญหาร่วมกันโดยใช้นี้อาหลายๆ วิชามาช่วยแก้ปัญหา

8. หลักสูตรแบบเอกัตบุคคล (Individualized Curriculum)

เป็นหลักสูตรที่สร้างขึ้นสำหรับสนองความต้องการ และความสนใจของผู้เรียนรายคน การจัดหลักสูตรนี้ทำให้ผู้เรียนได้เรียนตามศักยภาพ และความสามารถในการเรียนรู้ของแต่ละคนที่เลือกเรียนได้มาก และส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบ โดยยึดหลักปรัชญาสภาวะนิยม (Existentialism)

9. หลักสูตรแบบส่วนบุคคล (Personalized Curriculum)

คือหลักสูตรความร่วมมือระหว่างครูกับนักเรียน ที่วางแผนร่วมกันตามความเหมาะสมและความสนใจของผู้เรียน เรียกว่า สัญญาในการเรียนที่จะช่วยดึงศักยภาพของผู้เรียนให้

เป็นที่ประจักษ์ได้มากที่สุด จึงทำให้เกิดความเป็นธรรมชาติในการศึกษามากขึ้น ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนการเรียนมีทางเลือกกิจกรรมการเรียนหลายด้านเป็นการศึกษาที่รับประกันได้ว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างจริงจังตามความต้องการ ความสามารถ ความสนใจของตนเองและสังคม เป็นการจัดหลักสูตรโดยยึดหลักปรัชญาสภาวะนิยม (Existentialism)

ทิพวรรณ สังขศิลา (2559, น.53) ได้กล่าวว่า หลักสูตรมีหลายรูปแบบทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแนวคิดหลักในการแบ่ง ได้แก่ แนวคิดที่ ยึดวิชาเป็นหลัก แนวคิดที่ยึดกิจกรรมและปัญหาของสังคมเป็นหลัก แนวคิดที่ยึดความต้องการของนักเรียนเป็นหลัก แนวคิดที่ยึดความสามารถของนักเรียนเป็นหลัก และแนวคิดที่ยึดการผสมผสาน กระบวนการและความรู้เป็นหลัก

จากการศึกษารูปแบบของหลักสูตรข้างต้น สรุปได้ว่า รูปแบบของหลักสูตรมี 9 รูปแบบ ได้แก่ 1. รูปแบบที่เน้นเนื้อหาวิชา 2. หลักสูตรแบบหมวดวิชา 3. หลักสูตรที่ยึดกระบวนการทางสังคมและการดำรงชีวิต 4. หลักสูตรแบบแกนกลาง 5. หลักสูตรที่ยึดกิจกรรมและประสบการณ์ 6. หลักสูตรแบบบูรณาการ 7. หลักสูตรแบบสหสัมพันธ์ 8. หลักสูตรแบบเอกัตบุคคล และ 9. หลักสูตรแบบส่วนบุคคล ผู้วิจัยสนใจเลือกใช้รูปแบบหลักสูตรแบบหมวดวิชาที่เหมาะสมที่จะนำไปพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา อีกทั้งยังเป็นแนวทางในการออกแบบรวมถึงการสร้างหลักสูตรให้สอดคล้องกับการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่จะนำไปสู่การสร้างหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” ตามวัตถุประสงค์ของผู้วิจัย

5. ลักษณะของหลักสูตรที่ดี

จากข้อมูลพื้นฐานของการพัฒนาหลักสูตรหลายประการที่กล่าวมาข้างต้นนำมาประมวลให้เห็นถึงหลักสูตรที่ดีได้หลายประการ ซึ่งหลักสูตรจะดีหรือไม่นั้นอาจพิจารณาได้จากหลายสาเหตุ ดังที่นักการศึกษาต่างประเทศและในประเทศไทยได้เสนอไว้ดังนี้

เชลเลอร์ และอเล็กซานเดอร์ (Saylor & Alexander, 1974, p. 44-45 อ้างถึงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2556, น.13) ได้สรุปลักษณะของหลักสูตรที่ดีโดยพิจารณาจากสิ่งต่อไปนี้

1. เป็นหลักสูตรที่มีเนื้อหาสาระสำคัญครอบคลุมข้อมูลที่ได้มาจากนักเรียน สังคม กระบวนการเรียน และความรู้ที่ควรจะได้รับในระหว่างการศึกษา
2. เป็นหลักสูตรที่มีจุดมุ่งหมายชัดเจน ผู้เกี่ยวข้องเข้าใจง่าย และมีช่องว่างที่จะขยายติดต่อ เพิ่มเติมได้
3. เป็นหลักสูตรที่มีกระบวนการเรียนที่ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสดำเนินงานและอิสระที่จะพัฒนาความสามารถ ความสนใจ และตามแนวทางของตนเอง
4. เป็นหลักสูตรที่นักเรียน และครูมีความเข้าใจตรงกันเกี่ยวกับแผนการเรียนต่างๆ ในหลักสูตร และนักเรียนมีส่วนร่วมในการทำแผนการเรียนนั้นๆ

5. เป็นหลักสูตรที่มีแผนงานสอดคล้องสัมพันธ์กับการเรียนการสอนและการวัดผล
6. เป็นหลักสูตรที่มีการอธิบายและชี้แจงแก่ผู้เรียน ผู้ปกครอง ชุมชน และผู้ที่เกี่ยวข้องจนเข้าใจชัดเจน
7. เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้ครู นักเรียน ผู้ปกครอง ชุมชน และผู้เกี่ยวข้องได้แสดงความคิดเห็น และให้ผลย้อนกลับเพื่อการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหลักสูตร
8. เป็นหลักสูตรที่ใช้วัตถุประสงค์ของโรงเรียน ชุมชนอย่างกว้างขวางและทั่วถึง
อมรา เล็กเริงสินธุ์ (2540, น.21-22 อ้างถึงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2556, น.14)) ได้สรุปประเด็นที่ควรพิจารณาว่าเป็นลักษณะหลักสูตรที่ดีไว้หลายประการดังนี้
 1. เป็นหลักสูตรที่มาจาก การวางแผนงานที่รัดกุม มีขั้นตอนในการดำเนินงานและตั้งอยู่บนรากฐานที่เชื่อถือได้
 2. เป็นหลักสูตรที่มีวิธีการกำหนดจุดมุ่งหมาย การเลือกเนื้อหาและการจัดเนื้อหา การจัดกระบวนการเรียนการสอน และการวัดประเมินผล ถูกต้องตามหลักการ ทฤษฎีการสร้างหลักสูตร
 3. เป็นหลักสูตรที่ตรงตามความมุ่งหมายของการศึกษาของชาติ เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เป้าหมายของการศึกษาบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้
 4. เป็นหลักสูตรที่ได้มาจากแนวคิดของบุคคลฝ่ายที่เข้ามามีส่วนร่วมในการสร้างและพัฒนาหลักสูตรทั้งผู้ปกครอง ประชาชน และผู้เรียน
 5. เป็นหลักสูตรที่สอดคล้องกับพื้นฐานที่สำคัญ ได้แก่ ปรัชญา จิตวิทยา สังคม เศรษฐกิจ และการปกครอง ตลอดจนวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียม ประเพณี และเอกลักษณ์ของชาติ
 6. เป็นหลักสูตรที่จัดเนื้อหาและประสบการณ์ไว้อย่างต่อเนื่อง ไม่ข้ามชั้น ไม่วกวนหรือขาดตอน จนผู้เรียนได้รับขั้นตอนที่ไม่ต่อเนื่อง
 7. เป็นหลักสูตรที่ต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสได้เลือกเรียนได้ตามความถนัด และความสนใจ
 8. เป็นหลักสูตรที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มีเนื้อหา กิจกรรม ที่เหมาะสมกับพื้นฐาน ธรรมชาติ ตามความต้องการของผู้เรียน
 9. เป็นหลักสูตรที่ส่งเสริมความเจริญงอกงามในตัวผู้เรียนทุกด้าน รวมทั้งความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และช่วยให้ผู้เรียนแก้ปัญหาได้เอง
 10. เป็นหลักสูตรที่บอกแนวทางการสอน สื่อการเรียนการสอน และแนวทางการวัดประเมินผลไว้อย่างเหมาะสม

11. เป็นหลักสูตรที่มีความยืดหยุ่นปรับปรุง เปลี่ยนแปลงให้เข้ากับสภาพการณ์ต่าง ๆ ได้ง่าย สามารถนำไปดัดแปลงให้เหมาะสมกับสภาพการดำเนินชีวิตของผู้เรียน
12. เป็นหลักสูตรที่ครูเข้าใจง่ายและนำไปปฏิบัติได้จริงและสะดวก
13. เป็นหลักสูตรที่มีเนื้อหาสาระสมบูรณ์เพียงพอที่จะให้ผู้เรียน ได้ความรู้ ทักษะ คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น
14. เป็นหลักสูตรที่บรรจุเนื้อหา ประสบการณ์ และกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับช่วงเวลาที่ให้การศึกษา
15. เป็นหลักสูตรที่กำหนดเนื้อหาสอดคล้องกับสภาพการณ์ดำเนินชีวิตใกล้ตัวผู้เรียน สามารถให้เด็กนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
16. เป็นหลักสูตรที่มีการติดตามและประเมินผลเป็นระยะ ๆ เพื่อนำผลมาปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรให้ดีขึ้น

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2556, น.15) ได้กล่าวว่าหลักสูตรที่ดีนั้นพิจารณาได้ 3 ประการสำคัญ คือ ประการแรกพิจารณาได้จากกระบวนการสร้างหลักสูตร ที่หลักสูตรต้องได้มาจากความสนใจของผู้เรียนและความสอดคล้องกับข้อมูลชุมชน รวมทั้งมีผู้เกี่ยวข้องในการสร้างหลักสูตรจากหลายฝ่ายทั้งในสถานศึกษาและในชุมชน ประการที่สองการนำหลักสูตรไปใช้จริง โดยหลักสูตรที่นำไปใช้ต้องจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตอบสนองความสนใจของผู้เรียน ให้อิสระในการเรียนรู้แก่ผู้เรียน และมีวัสดุอุปกรณ์ของโรงเรียน ชุมชนอย่างกว้างขวาง และประการที่สามหลักสูตรที่ดีต้องยืดหยุ่น สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสมกับผู้เรียนและบริบทต่างๆ ได้ มีการติดตามและประเมินผลหลักสูตรเพื่อปรับปรุงเป็นระยะ ๆ โดยเปิดโอกาสให้ครู นักเรียน ผู้ปกครอง ชุมชน และผู้เกี่ยวข้องได้แสดงความคิดเห็นและให้ผลย้อนกลับเพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้ดียิ่งขึ้น

หลักสูตรนับว่ามีความสำคัญอย่างมากต่อการจัดการศึกษา เนื่องจากหลักสูตรจะต้องเป็นกรอบหรือแนวทางให้ผู้สอนนำไปเป็นแนวทางในการปฏิบัติการสอนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้บรรลุตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรที่กำหนดไว้ ซึ่งอาจเป็นจุดมุ่งหมายของหลักสูตรในระดับอุดมการณ์ จนถึงหลักสูตรระดับปฏิบัติการในชั้นเรียน ซึ่งต้องมีความต่อเนื่องและสอดคล้อง ดังนั้นในการพัฒนาหลักสูตรนั้นนักพัฒนาหลักสูตรต้องศึกษารูปแบบของหลักสูตรให้เข้าใจชัดเจนเพื่อพัฒนาหลักสูตรให้เหมาะสมกับสภาพของสังคม การเมือง เศรษฐกิจ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพัฒนาของผู้เรียน จึงจะทำให้ได้หลักสูตรที่ดี ที่สามารถนำไปพัฒนาผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาลักษณะของหลักสูตรที่ดีข้างต้น สรุปได้ว่า หลักสูตรที่ดีนั้นเป็นหลักสูตรที่ตรงตามความมุ่งหมายของการศึกษาชาติ เปิดโอกาสให้ครู นักเรียน ผู้ปกครอง ชุมชน มีส่วน

ร่วมในการพัฒนา ปรับปรุง เปลี่ยนแปลงให้เป็นที่ไปตามบริบทของชุมชน มีความยืดหยุ่น มีการจัดเนื้อหา ประสบการณ์ ที่คำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ มีกระบวนการจัดการเรียนการสอน การวัด ประเมินผลตามหลักการสร้างหลักสูตร ส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดสร้างสรรค์ และแก้ปัญหาได้เอง มีความต่อเนื่องของเนื้อหา สะดวกและง่ายต่อการนำไปใช้ กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อการสอนต้องเหมาะกับช่วงวัยของผู้เรียน หลักสูตรต้องมีการติดตามและประเมินผลเป็นระยะ เพื่อปรับปรุงให้ดีขึ้น

6. การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรต้องดำเนินการอย่างมีหลักการ และพัฒนาอย่างต่อเนื่องโดยอาศัยการมีส่วนร่วมของผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายมาช่วยในการพัฒนาหลักสูตร ซึ่งในการพัฒนาหลักสูตรต้องดำเนินการให้ครบทั้ง 3 ระบบ คือ ระบบการร่างหลักสูตร ระบบการนำหลักสูตรไปใช้ และระบบการประเมินหลักสูตร โดยขั้นตอนของการพัฒนาหลักสูตรจะประกอบด้วยขั้นตอนหลัก ๆ คือ การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน การกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร การคัดเลือกเนื้อหาสาระ การกำหนดแนวทางการวัดการประเมินผล การทดลองใช้หลักสูตรและการปรับปรุงแก้ไข การนำหลักสูตรไปใช้ และการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรให้ทันสมัยต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกอยู่ตลอดเวลา

1. ความหมายของการพัฒนาหลักสูตร

นักการศึกษาไทยและต่างประเทศได้ให้ความหมายคำว่า “การพัฒนาหลักสูตร” ไว้ดังนี้ ทาบา (Taba, 1962, p.82) ได้ให้ความหมายของหลักสูตรว่า หมายถึง การเปลี่ยนแปลงหลักสูตรอันเดิมให้ได้ผลดียิ่งขึ้น ทั้งในด้านการวางจุดประสงค์ การจัดเนื้อหา การเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผลอื่น ๆ เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายใหม่ที่วางไว้

กู๊ด (Good, 1973, p.157) ได้ให้ความหมายของการพัฒนาหลักสูตรไว้ 2 ความหมาย คือ 1) การปรับปรุงหลักสูตรและ 2) การเปลี่ยนแปลงหลักสูตร โดยการปรับปรุงหลักสูตร หมายถึง การพัฒนาหลักสูตรเพื่อมีความให้เหมาะสมกับโรงเรียน หรือระบบโรงเรียน จุดมุ่งหมายของการสอนหลักสูตร วิธีสอน รวมทั้งการประเมินผล โดยจัดให้มีการปรับปรุงหลักสูตรทั้งระบบติดต่อกันไป หรือปรับปรุงโปรแกรมการศึกษาให้เหมาะสม สำหรับการเปลี่ยนแปลงหลักสูตร หมายถึง การดัดแปลงให้แตกต่างออกไปจากเดิม เป็นการสร้างโอกาสทางการเรียนขึ้นใหม่ โดยการเปลี่ยนแปลงแบบหลักสูตร

เซเลอร์และอเล็กซานเดอร์ (Saylor & Alexander, 1974, p.86) ได้ให้ความหมายของการพัฒนาหลักสูตรไว้ว่า หมายถึง การจัดทำหลักสูตรเดิมที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น หรือเป็นการจัดทำ

หลักสูตรใหม่โดยไม่มีหลักสูตรอยู่ก่อน การพัฒนาหลักสูตรอาจหมายถึง การสร้างเอกสารอื่น ๆ สำหรับนักเรียนด้วย

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2556, น.75) การพัฒนาหลักสูตรมีความหมายอยู่ 2 ลักษณะคือ ลักษณะแรกเป็นการพัฒนาหลักสูตรเดิมที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น และลักษณะที่สองเป็นการจัดทำหลักสูตรใหม่ที่ไม่มีหลักสูตรเดิมอยู่ก่อนเลย ซึ่งการพัฒนาดังกล่าวจะช่วยพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่ดีขึ้น สอดคล้องกับสภาพสังคม และบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

จากการศึกษาความหมายของการพัฒนาหลักสูตรข้างต้น สรุปได้ว่า การพัฒนาหลักสูตรหมายถึง การปรับปรุง เปลี่ยนแปลงหลักสูตรเดิมที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น หรือการทำหลักสูตรใหม่ที่ไม่มีอยู่ก่อน เพื่อพัฒนาผู้เรียนตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรที่กำหนดไว้ ให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียนและบริบทของสังคม

2. หลักการพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรเป็นกระบวนการที่มีขั้นตอนการพัฒนาอย่างเป็นระบบซึ่งการที่จะพัฒนาหลักสูตรให้มีคุณภาพนั้นต้องคำนึงถึงหลักการพัฒนาหลักสูตรต่อไปนี้

1. การพัฒนาหลักสูตรจำเป็นต้องมีผู้นำที่เชี่ยวชาญและมีความสามารถในการพัฒนาหลักสูตรเป็นอย่างดี

2. การพัฒนาหลักสูตรจำเป็นต้องได้รับความช่วยเหลือและการประสานงานอย่างดีจากบุคคลที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายทุกระดับ

3. การพัฒนาหลักสูตรจำเป็นต้องมีการดำเนินงานเป็นระเบียบแบบแผนต่อเนื่องกันไป เริ่มตั้งแต่การวางจุดมุ่งหมายในการพัฒนาหลักสูตรจนถึงการประเมินหลักสูตร ในการดำเนินงานจะต้องคำนึงถึงจุดเริ่มต้นในการเปลี่ยนแปลงว่า การพัฒนาหลักสูตรจะเริ่มที่จุดใด จะเป็นการพัฒนาส่วนย่อยหรือพัฒนาทั้งระบบและจะดำเนินการในขั้นต่อไปอย่างไร สิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งที่ผู้มีหน้าที่ในการพัฒนาหลักสูตรไม่ว่าจะเป็นผู้เชี่ยวชาญในด้านการจัดหลักสูตร ครูผู้สอน หรือนักวิชาการ ทางด้านการศึกษาและบุคคลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง จะต้องร่วมมือกันพิจารณากันอย่างรอบคอบและดำเนินการอย่างมีระเบียบแบบแผนที่ละขั้นตอน

4. การพัฒนาหลักสูตรจะต้องรวมถึงผลงานต่าง ๆ ทางด้านหลักสูตรที่ได้สร้างขึ้นมาใหม่อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นเอกสารหลักสูตร เนื้อหารายวิชา การทำการทดสอบหลักสูตร การนำหลักสูตรไปใช้ หรือการจัดการเรียนการสอน

5. การพัฒนาหลักสูตรที่มีประสิทธิภาพ จะต้องมีการฝึกอบรมครูประจำการให้มีความรู้ ความเข้าใจในหลักสูตรใหม่ ความคิดใหม่ แนวทางการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรใหม่ การพัฒนาหลักสูตรจะต้องคำนึงประโยชน์ในการพัฒนาจิตใจ ทักษะคิดของผู้เรียนด้วย

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2545, น.55 อ้างถึงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2556, น.76) ได้สรุปหลักการในการพัฒนาหลักสูตรให้บรรลุผลดีตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ดังนี้

1. การพัฒนาหลักสูตรต้องมีการวางแผนอย่างเป็นระบบ มีลำดับขั้นตอนที่ต่อเนื่อง โดยเริ่มจากการวิเคราะห์หลักสูตร การวางจุดมุ่งหมาย และการปฏิบัติงานด้านต่าง ๆ ของหลักสูตร

2. ผลงานต่าง ๆ ทางด้านหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ควรมีประสิทธิภาพดีกว่าหลักสูตรเดิม

3. การฝึกอบรมครูประจำการเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาหลักสูตร ต้องทำให้ครูประจำการได้เข้าใจในหลักสูตรใหม่ และสามารถดำเนินการสอนตามหลักสูตรใหม่ได้บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

4. การพัฒนาหลักสูตรต้องมุ่งเน้นการพัฒนาทางจิตใจและเจตคติของผู้เรียน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาหลักสูตร เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนไปในทางที่ดีขึ้น มีสุขนิสัยในการทำงาน สามารถปรับตนเองในการดำเนินชีวิตและการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

5. การพัฒนาหลักสูตรต้องเกิดจากความร่วมมือและประสานงานของผู้ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาหลักสูตรทุกฝ่าย เพราะการพัฒนาหลักสูตรเป็นงานที่ย่างยากซับซ้อน ซึ่งถ้ามีการกำหนดหน้าที่ที่เหมาะสมในแต่ละฝ่ายจะช่วยให้การพัฒนาหลักสูตรบรรลุผลดี

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2556, น.77) กล่าวว่าโดยสรุปว่าการพัฒนาหลักสูตรต้องทำอย่างมีหลักการ มีระบบพัฒนาอย่างต่อเนื่องโดยอาศัยการมีส่วนร่วมของทุกฝ่าย และให้ผู้เชี่ยวชาญภายนอกมาช่วยในการพัฒนาหลักสูตร มีการพัฒนาครูและผู้เกี่ยวข้องในการพัฒนาหลักสูตรเน้นการพัฒนาจิตใจของผู้เรียน รวมทั้งหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นต้องมีประสิทธิภาพสูงกว่าหลักสูตรเดิม

จากการศึกษาหลักการพัฒนาหลักสูตรข้างต้น สรุปได้ว่า การพัฒนาหลักสูตรควรพัฒนาตามหลักการและทฤษฎี มีการวางแผนอย่างเป็นระบบเป็นขั้นตอน มีผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาหลักสูตรที่มีความสามารถคอยช่วยเหลือและต้องเกิดจากความร่วมมือจากบุคลากรจากทุกฝ่าย ต้องอบรมครูให้มีความรู้ ความเข้าใจในหลักสูตรเป็นอย่างดี การพัฒนาหลักสูตรควรเน้นการพัฒนาทางจิตใจและเจตคติของผู้เรียนไปพร้อมกัน ดังนั้นหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นควรมีประสิทธิภาพมากกว่าหลักสูตรเดิม

3. กระบวนการพัฒนาหลักสูตร

ไทเลอร์ (Tyler, 1971, p.1) ได้เสนอประเด็นของการพัฒนาหลักสูตรไว้ 3 ข้อ

1) กำหนดจุดมุ่งหมาย จากแหล่ง 3 แหล่งคือ ข้อมูลด้านเนื้อหาวิชา ข้อมูลทางด้านสังคม และข้อมูลทางด้านตัวผู้เรียน

2) การเลือกและจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ซึ่งเน้นเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ด้านเวลาต่อเวลา และเนื้อหาต่อเนื้อหา

3) การประเมินผล เพื่อทราบว่าจัดการเรียนการสอนได้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ได้กำหนดไว้โดยพิจารณาจุดประสงค์และพฤติกรรมที่จะวัด วิเคราะห์พฤติกรรมที่จะวัด สืบหาข้อมูลเพื่อสร้างเครื่องมือที่จะวัดพฤติกรรม ตรวจสอบเครื่องมือโดยใช้เกณฑ์จากความเป็นปรนัย ความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรง

ทาบ (Taba, 1962) มีแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรที่มีขั้นตอน 7 ขั้นตอนดังนี้

- 1) การศึกษาวิเคราะห์ความต้องการ
- 2) การกำหนดจุดมุ่งหมาย
- 3) การเลือกเนื้อหาสาระ
- 4) การจัดรวบรวมเนื้อหาสาระ
- 5) การคัดเลือกประสบการณ์การเรียนรู้
- 6) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้
- 7) การกำหนดสิ่งที่จะประเมินและวิธีประเมินผล

โอลิวา (Oliva, 1982) ได้เสนอกระบวนการพัฒนาหลักสูตรไว้ 12 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) กำหนดเป้าหมาย
- 2) วิเคราะห์ความต้องการของชุมชน
- 3) กำหนดรายละเอียดของจุดมุ่งหมาย
- 4) กำหนดวัตถุประสงค์ของหลักสูตร
- 5) จัดการการนำหลักสูตรไปปฏิบัติ
- 6) เขียนรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน
- 7) เขียนรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน
- 8) เลือกเทคนิควิธีสอน
- 9) เสนอแนะแนวทางในการประเมินผลการศึกษา
- 10) นำเทคนิคการสอนไปปฏิบัติ
- 11) ประเมินผลการสอน
- 12) ประเมินผลการสอนแบบครบวงจร

ธีรารัง บัวศรี (2542, น.152-290 อ้างถึงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2556, น.93) ได้กล่าวถึงกระบวนการพัฒนาหลักสูตรขั้นตอนในการดำเนินงานเพื่อให้ได้มาซึ่งองค์ประกอบต่างๆ ของหลักสูตร โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติ 10 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

- 1) การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน
- 2) การกำหนดจุดหมายของหลักสูตร
- 3) การกำหนดรูปแบบและโครงสร้างของหลักสูตร
- 4) การกำหนดจุดประสงค์ของวิชา
- 5) การเลือกเนื้อหา
- 6) การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้
- 7) การกำหนดประสบการณ์การเรียนรู้
- 8) การกำหนดยุทธศาสตร์การเรียนการสอน
- 9) การประเมินผลการเรียนรู้
- 10) การจัดทำวัสดุหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน

วิโพภุทธ์ วัฒนานิมิตกุล (2559, น.184) ได้กล่าวในบทสรุปไว้ว่า ในการพัฒนาหลักสูตรมีความเชื่อมโยงกับกระบวนการหลัก 3 กระบวนการ ประกอบด้วย การสร้างหลักสูตร การนำหลักสูตรไปใช้ และการประเมินผลหลักสูตร สำหรับในการสร้างหลักสูตรนั้นดำเนินการใน 2 ลักษณะ คือ การสร้างหลักสูตรขึ้นใหม่ และการปรับปรุง แก้ไขหลักสูตรที่มีอยู่แล้ว ในส่วนของขั้นตอนการสร้างหลักสูตรนั้น ประกอบด้วย ขั้นตอนสำคัญ ๆ 10 ขั้นตอน ได้แก่

- 1) การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน
- 2) การกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร
- 3) การกำหนดรูปแบบและโครงสร้างของหลักสูตร
- 4) การกำหนดจุดประสงค์ของวิชา
- 5) การคัดเลือกเนื้อหาวิชา
- 6) การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้
- 7) การกำหนดประสบการณ์การเรียนรู้
- 8) การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน
- 9) การกำหนดวิธีการประเมินผลการเรียนรู้
- 10) การจัดทำวัสดุหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน

อักรเดช จานงค์ธรรม. (2560, น.56) ได้สรุปขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตรไว้ 4 ขั้นตอน คือ

- 1) การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน
- 2) การสร้างหลักสูตร
 - 2.1 การกำหนดโครงร่างหลักสูตร
 - 2.2 การประเมินโครงร่างหลักสูตร

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน

2.4 การปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตร

3) การทดลองใช้หลักสูตร

4) การประเมินผลและปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร

จากการศึกษากระบวนการพัฒนาหลักสูตรดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ในการพัฒนาหลักสูตรนั้นควรจะต้องวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน กำหนดจุดมุ่งหมายที่ชัดเจน จัดทำร่างหลักสูตร การนำหลักสูตรไปใช้ การวัดและประเมินหลักสูตร และปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ

4. การนำหลักสูตรไปใช้

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2556, น.94) ได้เสนอระบบการนำหลักสูตรไปใช้มีขั้นตอนดังนี้

- 1) การขออนุมัติใช้หลักสูตร
- 2) การวางแผนการใช้หลักสูตร
- 3) การเตรียมการใช้หลักสูตร
- 4) การดำเนินการใช้หลักสูตร
- 5) การบริหารการใช้หลักสูตร

ธีรารัตน์ บัวศรี (2542, น.303 อ้างถึงใน วิโพธิ์ วัฒนานิมิตกุล, 2559, น.187) ได้เสนอแนวคิดถึงการที่จะนำหลักสูตรไปใช้ในสถานศึกษาอย่างแพร่หลายนั้น มีสิ่งที่จะต้องกระทำ 4 ประการ คือ

- 1) การวางแผนนำหลักสูตรใหม่เข้าแทนที่หลักสูตรเดิม
- 2) การเตรียมการก่อนนำหลักสูตรไปใช้
- 3) การตรวจสอบความพร้อม
- 4) การบริหารงานการใช้หลักสูตร

วิโพธิ์ วัฒนานิมิตกุล (2559, น.187) สรุปแนวคิดการนำหลักสูตรไปใช้นั้นเป็นงานหรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับบุคคลหลายฝ่ายตั้งแต่ระดับบริหารจนกระทั่งถึงระดับผู้สอนขอบเขตและงานของการนำหลักสูตรไปใช้จึงเป็นงานที่กว้างขวาง และเป็นสิ่งที่จะต้องกระทำอย่างรอบคอบและระมัดระวัง ซึ่งในที่นี้อาจสรุปเป็นหลักการของการนำหลักสูตรไปใช้ ได้ดังนี้

- 1) ควรมีการวางแผนและเตรียมการในการนำหลักสูตรไปใช้
- 2) ควรมีคณะบุคคลทั้งในส่วนกลางและท้องถิ่นในการดำเนินการร่วมกัน ทั้งในด้านการเตรียมการนำหลักสูตรไปใช้ การส่งเสริมสนับสนุน และการติดตามประเมินผล
- 3) การนำหลักสูตรไปใช้จะต้องดำเนินการตามแผนที่วางไว้และมีเตรียมการก่อนปฏิบัติอย่างเป็นระบบ

4) ควรมีการจัดเตรียมงบประมาณ วัสดุอุปกรณ์ เอกสารหลักสูตรต่างๆ และแหล่งเรียนรู้ ที่จะช่วยให้การนำหลักสูตรไปใช้ ประสบความสำเร็จได้

5) ควรพัฒนาครูหรือผู้สอนอย่างเต็มศักยภาพ เพื่อให้หลักสูตรมีประสิทธิภาพเมื่อนำไปใช้

6) ควรจัดตั้งหน่วยงานที่มีผู้อำนวยการงานเป็นพิเศษ เพื่อสนับสนุน และพัฒนาครูหรือผู้สอน

7) ควรมีการประเมินผลการดำเนินงานเป็นระยะๆ โดยต้องกำหนดไว้ในแผนปฏิบัติการอย่างชัดเจน ทั้งนี้ข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลจะนำมาวิเคราะห์เพื่อพัฒนาทั้งในแง่ของการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง และการวางแนวทางในการนำหลักสูตรไปใช้ให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

จากข้อมูลข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การนำหลักสูตรไปใช้จะต้องมีลำดับขั้นตอนไปสู่การปฏิบัติ 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1. การอนุมัติหลักสูตร 2. การวางแผนการใช้หลักสูตร 3. การดำเนินการใช้หลักสูตร และ 4. การบริหารงานการใช้หลักสูตร

5. การประเมินผลหลักสูตร

การประเมินหลักสูตรเป็นกระบวนการรวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อประเมินคุณภาพของหลักสูตร และนำผลที่ได้จากการประเมินหลักสูตรไปเป็นข้อมูลในการตัดสินใจเพื่อแก้ปัญหาปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงหลักสูตรให้มีคุณภาพ ซึ่งนักวิชาการได้สรุปความหมายไว้ดังนี้

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525, น.192 อ้างถึงใน วิโพธิ์ วัฒนานิมิตกุล, 2559, น.206) กล่าวว่า การประเมินหลักสูตรเป็นการพิจารณาเกี่ยวกับคุณค่าของหลักสูตร โดยใช้ผลจากการวัดในแง่มุมต่างๆ ของสิ่งที่จะประเมินเพื่อนำมาพิจารณาร่วมกัน และสรุปว่าจะให้คุณค่าของหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นมาขึ้นนั้นว่าอย่างไร มีคุณภาพดีหรือไม่เพียงใด หรือได้ผลตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดหรือไม่ มีส่วนใดที่จะต้องปรับปรุงแก้ไข

วิโพธิ์ วัฒนานิมิตกุล (2559, น.206) สรุปไว้ว่า การประเมินหลักสูตร หมายถึง การพิจารณาเปรียบเทียบ และตัดสินเกี่ยวกับองค์ประกอบต่างๆ ในระบบหลักสูตรว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร มีความสอดคล้องระหว่างมาตรฐาน ความมุ่งหวัง และการปฏิบัติจริงเพียงใด หลักสูตรนั้นมีประสิทธิภาพเพียงใด มีผลกระทบอย่างไร เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ปรับปรุงหลักสูตรนั้นให้ดีขึ้น

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2556, น.278) สรุปว่า การประเมินหลักสูตรเป็นการพิจารณาคุณค่าของหลักสูตรต่อผู้เรียนว่ามีความมากน้อยเพียงใด หลักสูตรสามารถพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตรได้หรือไม่ ซึ่งข้อมูลการประเมินหลักสูตรจะนำไปสู่การตัดสินใจที่จะปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรให้มีคุณภาพสูงขึ้น

จากข้อมูลข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การประเมินผลหลักสูตร เป็นการตรวจสอบหลักสูตร ที่สร้างขึ้นว่าสามารถบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้มากน้อยเพียงใด มีคุณภาพแล้วหรือควรแก้ไขหรือปรับปรุงเพื่อให้หลักสูตรมีคุณค่าจนสามารถใช้ให้เป็นประโยชน์ ในการพัฒนาหลักสูตรต่อไป ในการพัฒนาหลักสูตรเพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาที่มีขั้นตอนดำเนินการ โดยสร้างเครื่องมือ เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล ปรับปรุงแก้ไข และนำไปใช้

ปรัชญาการศึกษา

1. ปรัชญาสารัตถนิยม (Essentialism)

ปรัชญาสารัตถนิยมตามแนวคิดนิยมมีความเชื่อว่าการศึกษาคือเครื่องมือในการสืบทอดมรดกทางสังคม ซึ่งก็คือวัฒนธรรมและอุดมการณ์ทั้งหลายอันเป็นแก่นสาระสำคัญ (Essence) ของสังคมให้ดำรงอยู่ต่อไป ดังนั้นหลักสูตรการศึกษาจึงควรประกอบไปด้วย ความรู้ ทักษะ เจตคติ ค่านิยม และวัฒนธรรม อันเป็นแก่นสาระสำคัญซึ่งสังคมนั้นเห็นว่าเป็นสิ่งที่ถูกต้อง ดีงาม สมควรที่จะรักษาและสืบทอดให้อนุชนรุ่นต่อไป การจัดการเรียนการสอนจะเน้นบทบาทของครูในการถ่ายทอดความรู้และสาระต่าง ๆ รวมทั้งคุณธรรมและค่านิยมที่สังคมเห็นว่าดีงามให้แก่ผู้เรียน ผู้เรียนในฐานะผู้รับสืบทอดมรดกทางสังคม ก็จะต้องอยู่ในระเบียบวินัย และพยายามเรียนรู้สิ่งที่ครูถ่ายทอดให้อย่างตั้งใจ (Stumpf, 1994, p.325-340)

2. ปรัชญาสัจนิยมวิทยา (Perennialism)

ปรัชญานี้บางท่านเรียกว่าปรัชญานิรันดรนิยม ปรัชญานี้เชื่อว่า โลกนี้มีบางสิ่งที่มีคุณค่าถาวร คงที่ และไม่เปลี่ยนแปลง ซึ่งเราควรอนุรักษ์และถ่ายทอดให้คนรุ่นหลังต่อไป สิ่งที่มีคุณค่าถาวรดังกล่าว ได้แก่ ศาสนา ความดี และเหตุผล ซึ่งเป็นสิ่งที่ใช้ได้ในปัจจุบันและในอนาคตต่อไป

ปรัชญานี้เชื่อว่า คนมีธรรมชาติเหมือนกันทุกคน ดังนั้น การศึกษาจึงควรเป็นแบบเดียวกันสำหรับทุกคน และเนื่องจากมนุษย์มีสมบัติที่แตกต่างจากสัตว์อื่น ๆ ก็เป็นผู้สามารถใช้เหตุผล ดังนั้นการศึกษาจึงควรเน้นการพัฒนาความมีเหตุผล และการใช้เหตุผล มนุษย์จำเป็นต้องใช้เหตุผลในการดำรงชีวิตและควบคุมกำกับตนเอง มิฉะนั้นจะทำอะไรก็ได้ตามใจชอบ การศึกษาเป็นการเตรียมตัวเพื่อชีวิตเป็นสิ่งที่ช่วยให้นักศึกษาปรับตัวให้เข้ากับความจริงที่แน่นอน ถาวรไม่เปลี่ยนแปลง มิใช่เป็นการปรับตัวให้เข้ากับโลกแห่งวัตถุ ซึ่งไม่ใช่ความจริงแท้ ดังนั้นเด็ก ๆ ควรได้รับการสอนวิชาพื้นฐานต่าง ๆ ที่สามารถช่วยให้เค้าได้รู้จักและเรียนรู้ความจริงที่เป็นสัจธรรมไม่เปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านกายภาพ และจิตใจ และวิชาเนื้อหาสาระที่เป็นความจริงแท้ แน่นอนไม่เปลี่ยนแปลง ที่เด็กควรจะได้ศึกษาเล่าเรียนคือ “Great Book” ซึ่งประกอบด้วย ศาสนา

วรรณคดี ปรัชญา ประวัติศาสตร์ ตรรกศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาและดนตรี (Kneller, 1964, p.107-111 อ้างถึงใน ทิศนา แจมมณี, 2555, น.26)

การจัดการเรียนการสอนตามปรัชญานี้ จึงเน้นการสอนให้ผู้เรียนจดจำ ใช้เหตุผล และตั้งใจกระทำสิ่งต่าง ๆ โดยผู้สอนใช้การบรรยายและซักถามเป็นหลัก รวมทั้งเป็นผู้ควบคุม ดูแลให้ผู้เรียนอยู่ในระเบียบวินัย (Kneller, 1964, p.112 อ้างถึงใน ทิศนา แจมมณี, 2555, น.26)

การจัดการเรียนการสอนโดยปล่อยให้ผู้เรียนมีอิสระจนเกินไปในการที่จะเลือกเรียนตามใจชอบ เป็นการขัดขวางโอกาสที่ผู้เรียนจะได้พัฒนาความสามารถที่แท้จริงของเขา การค้นพบตัวเองต้องอาศัยทั้งระเบียบวินัยในตนเองจากภายนอก ความสนใจในสิ่งที่เป็นความจริงนั้นมีอยู่ในตัวคนทุกคน แต่จะไม่สามารถแสดงออกมาได้โดยง่ายต้องอาศัยการศึกษาที่ช่วยฝึกฝนและดึงความสามารถเหล่านี้ออกมา

3. ปรัชญาพิพัฒนนิยม (Progressivism)

ความหมายของปรัชญานี้ก็คือ “การนำความคิดไปสู่การกระทำ” นักปรัชญากลุ่มนี้เห็นว่า ลำพังการคิดไม่เพียงพอต่อการดำรงชีวิต การดำรงชีวิตที่ดี ต้องอยู่บนหลักพื้นฐานของการคิดที่ดี และการกระทำที่เหมาะสม ซึ่งเป็นแนวคิดที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างกว้างขวางในการจัดการเรียนการสอน นอกจากนั้น ยังได้เน้นความสำคัญของประชาธิปไตย จริยธรรม ศาสนา และศิลปะอีกด้วย ดังนั้น หลักสูตรการศึกษาตามปรัชญานี้จึงเน้นการปลูกฝังการฝึกอบรมในเรื่องดังกล่าวโดยการให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ (Experience) และการเรียนรู้จากแนวคิด (Stumpf, 1994, p.383-400 and Dewey, 1963, p.25-50 อ้างถึงใน ทิศนา แจมมณี, 2555, น.27)

จากการศึกษาปรัชญาการศึกษาสรุปได้ว่าการศึกษาคือสิ่งที่ถูกถ่ายทอดให้คนรุ่นหลังเป็นแก่นสาระสำคัญของสังคมให้ดำรงอยู่ ช่วยให้มีมนุษย์ปรับตัวและควบคุมตนเอง รู้จักใช้เหตุผลในการเรียนรู้ และแสวงหาความรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติ ศึกษาความจริงตามธรรมชาติเพื่อดำรงชีวิตและถ่ายทอดเป็นวัฒนธรรมอันดีงามของสังคม โดยปรัชญาสารัตถนิยม เน้นให้ผู้เรียนสามารถแสวงหาข้อมูลและสรุปกฎเกณฑ์จากข้อเท็จจริง ส่วนปรัชญาสัญนิยมวิทยาเน้นการพัฒนาความมีเหตุผล การใช้เหตุผลในการดำรงชีวิตและการควบคุมตนเอง และปรัชญาพิพัฒนนิยมเน้นการลงมือทำเป็นหลัก

5. ทฤษฎีการเรียนรู้

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์

เพียเจต์ได้ศึกษาเกี่ยวกับพัฒนาการทางความคิดของเด็กว่ามีขั้นตอนหรือพัฒนาการอย่างไร ได้อธิบายว่า การเรียนรู้ของเด็กเป็นไปตามพัฒนาการทางสติปัญญา ซึ่งจะมีพัฒนาการไปตามวัยต่าง ๆ เป็นลำดับขั้น พัฒนาการเป็นสิ่งที่เป็นไปตามธรรมชาติ ไม่ควรที่จะเร่งให้ข้ามพัฒนาการจากขั้นหนึ่ง ไปสู่อีกขั้นหนึ่งเพราะจะทำให้เกิดผลเสียแก่เด็ก แต่การจัดประสบการณ์ส่งเสริมพัฒนาการของเด็ก ในช่วงที่เด็กกำลังพัฒนาไปสู่ขั้นที่สูงกว่า สามารถช่วยให้เด็กพัฒนาการไปอย่างรวดเร็ว เพียเจต์เน้น ความสำคัญของการเข้าใจธรรมชาติมากกว่าการกระตุ้นให้เด็กมีพัฒนาการเร็วขึ้น

ทฤษฎีการเรียนรู้

ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสติปัญญาของเพียเจต์ สรุปได้ดังนี้ (Lall and Lall, 1983, p. 45-54 อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2555, น.64-66)

1. พัฒนาการทางสติปัญญาของบุคคลเป็นไปตามวัยต่าง ๆ ดังนี้

1.1 ขั้นรับรู้ด้วยระบบประสาทสัมผัส เป็นพัฒนาการของเด็กที่มีอายุระหว่าง 0-2 ปี เด็กวัยนี้มีความคิดขึ้นกับการรับรู้และพฤติกรรม โดยจะยึดตัวเองเป็นศูนย์กลาง และยังไม่เข้าใจความคิดของคนอื่น

1.2 ขั้นก่อนปฏิบัติการคิด เป็นพัฒนาการของเด็กที่มีอายุระหว่าง 2-7 ปี เด็กวัยนี้มีความคิดขึ้นกับการรับรู้เป็นส่วนใหญ่ ไม่สามารถใช้เหตุผลที่ลึกซึ้งได้ แต่เรียนรู้และใช้สัญลักษณ์ได้ ส่วนการใช้ภาษาแบ่งเป็น 2 ขั้นคือ ขั้นก่อนความคิดรวบยอด ช่วงอายุ 2-4 ปี และขั้นการคิดด้วยความเข้าใจตนเอง

1.3 ขั้นการคิดแบบรูปธรรม เป็นขั้นการพัฒนาในช่วงอายุ 7-11 ปี เป็นขั้นที่ความคิดของเด็กไม่ขึ้นกับการรับรู้จากรูปทรงเท่านั้น เด็กสามารถสร้างภาพในใจ สามารถคิดย้อนกลับได้ และมีความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของตัวเลขและสิ่งต่าง ๆ ได้มากขึ้น

1.4 ขั้นการคิดแบบนามธรรม เป็นขั้นพัฒนาการในช่วงอายุ 11-15 ปี เด็กสามารถคิดสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ และสามารถคิดตั้งสมมติฐานการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้

2. ภาษาและกระบวนการคิดของเด็กแตกต่างจากผู้ใหญ่

3. กระบวนการทางสติปัญญามีดังนี้

3.1 การซึมซับหรือการดูดซึม เป็นกระบวนการทางสมองในการรับประสบการณ์เรื่องราว และข้อมูลต่าง ๆ เข้ามาสะสมเก็บไว้เพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป

3.2 การปรับและการจัดระบบ คือกระบวนการทางสมองที่ปรับประสบการณ์เดิม และประสบการณ์ใหม่ให้เข้ากันเป็นระบบหรือเครือข่ายทางปัญญาที่ตนสามารถเข้าใจได้ เกิดเป็น โครงสร้างทางปัญญาขึ้นใหม่

3.3 การเกิดความสมดุล เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นจากการปรับ หากการปรับเป็นไป อย่างผสมผสานกลมกลืนก็จะก่อให้เกิดสภาพที่มีความสมดุลขึ้น หากบุคคลไม่สามารถปรับ ประสบการณ์จากสถานการณ์ใหม่และประสบการณ์เดิมให้เข้ากันได้ ก็จะเกิดภาวะความไม่สมดุลขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาขึ้นในตัวบุคคล

หลักการจัดการเรียนการสอน

1. การพัฒนาเด็ก ควรคำนึงถึงพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก และจัดประสบการณ์ให้ เด็กอย่างเหมาะสมกับพัฒนาการนั้น ไม่ควรบังคับให้เด็กเรียนในสิ่งที่ยังไม่พร้อม หรือยากเกิน พัฒนาการตามวัยของตน เพราะจะก่อให้เกิดเจตคติที่ไม่ดี

1.1. การจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อให้เด็กเกิดการเรียนรู้ตามวัยของตน สามารถช่วยให้ เด็กพัฒนาไปสู่พัฒนาการขั้นสูงขั้นได้

1.2 เด็กแต่ละคนมีพัฒนาการแตกต่างกัน ถึงแม้อายุเท่ากัน แต่ระดับพัฒนาการอาจไม่ เท่ากัน ดังนั้นจึงไม่ควรเปรียบเทียบเด็ก ควรให้เด็กมีอิสระที่จะเรียนรู้และพัฒนาความสามารถของ เขาไปตามระดับพัฒนาการของเขา

1.3 ในการสอนควรใช้สิ่งที่เป็นรูปธรรม เพื่อช่วยให้เด็กเข้าใจลักษณะต่าง ๆ ได้ดีขึ้น แม้พัฒนาการช่วงการคิดแบบรูปธรรมของเด็กจะสามารถสร้างภาพในใจได้ แต่การสอนที่ใช้ อุปกรณ์ที่เป็นรูปธรรมจะช่วยให้เด็กเข้าใจได้แจ่มชัดขึ้น

2. การให้ความสนใจและสังเกตเด็กอย่างใกล้ชิด จะช่วยให้ทราบลักษณะเฉพาะตัวของเด็ก

3. ในการสอนเด็กเล็ก ๆ เด็กจะรับรู้ส่วนรวมได้ดีกว่าส่วนย่อย ดังนั้นครูจึงควรสอน ภาพรวมก่อนแล้วจึงแยกสอนทีละส่วน

4. การสอนสิ่งใดให้กับเด็ก ควรเริ่มจากสิ่งที่เด็กคุ้นเคยหรือมีประสบการณ์มาก่อนแล้ว จึงเสนอสิ่งใหม่ที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งเก่า การทำเช่นนี้จะช่วยให้กระบวนการซึมซับและการ จัดระบบความรู้สึกของเด็กเป็นไปได้อย่างดี

5. การเปิดโอกาสให้เด็กได้รับประสบการณ์ และการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมมาก ๆ ช่วยให้เกิดจุดซึมข้อมูลเข้าสู่โครงสร้างทางสติปัญญาของเด็ก อันเป็นการส่งเสริมพัฒนาการทาง สติปัญญาของเด็ก

ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

1. ความหมายของการคิดแก้ปัญหา

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของความสามารถในการคิดแก้ปัญหาดังนี้

เปียเกต (Piaget, 1962, p.120 อ้างถึงใน ชัยพงษ์ นาถนันท, 2563, น. 17) ได้อธิบายถึงความสามารถในการคิดแก้ปัญหาตามทฤษฎีด้านพัฒนาการ เป็นความสามารถของเด็กที่มีการพัฒนามาตั้งแต่ขั้นที่ 3 คือเด็กที่มีอายุ 7-10 ปี จะเริ่มมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาแบบง่าย ๆ ภายในขอบเขตจำกัดและเมื่อมีอายุ 11-15 ปี ซึ่งระดับพัฒนาการอยู่ในขั้นที่ 4 เด็กจะมีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลดีขึ้น และสามารถคิดแก้ปัญหาแบบซับซ้อนได้ สามารถเรียนรู้ในสิ่งที่เป็นนามธรรมชนิดสลับซับซ้อนได้

การ์เย่ (Gagne, 1970, p.62) อธิบายว่าการคิดแก้ปัญหา เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ต้องอาศัยการเรียนรู้ประเภทหลักการที่มีความเกี่ยวข้องกันตั้งแต่สองประเภทขึ้นไปและใช้หลักการนั้นมาผสมผสานกันจนกลายเป็นความสามารถใหม่ที่เรียกว่า ความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหา การเรียนรู้ประเภทนี้ต้องอาศัยการเรียนรู้ประเภทความคิดรวบยอดเป็นฐานของการเรียน เป็นการเรียนรู้ที่ต้องอาศัยความสามารถในการมองแบบองค์รวมของสิ่งเร้าทั้งหมด

กู๊ด (Good, 1963, p. 518 อ้างถึงใน พิกุล คำภีระปาวงษ์, 2559, น.31) อธิบายว่าการแก้ปัญหาเป็นแบบแผนหรือวิธีการที่อยู่ในสภาวะที่ความลำบากและยากยิ่ง ในสภาวะที่พยายามตรวจสอบข้อเท็จจริงที่ได้มา ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับปัญหา การตั้งสมมติฐาน การตรวจสอบสมมติฐาน และการควบคุม มีการรวบรวมข้อมูลจากการทดลองในการใช้หาความสัมพันธ์กับคำตอบว่าใช่หรือไม่

ลักษณะ สรีวัฒน์ (2558, น.191 อ้างถึงใน บุญชู งามขำ, 2560, น.15) กล่าวว่า การคิดแก้ปัญหานั้น คือกระบวนการทำงานของสมองที่เป็นความสามารถของบุคคลในระดับสูงในด้านความรู้และประสบการณ์เดิมมาพิจารณาหาแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนจนทำให้ปัญหานั้นหมดไป โดยพยายามปรับตัวเองและสิ่งแวดล้อมให้ผสมกลมกลืนเข้าสู่ภาวะตามคาดหวัง และสามารถดำเนินการให้บรรลุเป้าหมายได้ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

สุวิทย์ มูลคำ (2547, อ้างถึงใน วรรณภา ปานเนา, 2556, น.42) ได้ให้ความหมายของการคิดแก้ปัญหา สรุปได้ว่า การคิดแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถทางสมองในการจัดภาวะไม่สมดุลที่เกิดขึ้น โดยพยายามปรับตัวเองและสิ่งแวดล้อมให้ผสมกลมกลืนเข้าสู่ภาวะสมดุลหรือสภาวะที่คาดหวัง

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2553, น.145 อ้างถึงใน วรรณนิภา ปานหนู, 2559, น.25) อธิบายว่าการคิดแก้ปัญหา หมายถึง การไตร่ตรองพิจารณาสิ่งต่างๆอย่างพินิจพิเคราะห์ถึงประเด็นสำคัญของ

เรื่องหรือสิ่งมาก่อน ทำให้เกิดความรำคาญ เกิดความยุ่งยากสับสนและวิตกกังวล จึงพยายามหาทางคลี่คลายสิ่งนั้นให้เห็นชัด และหาวิธีจัดการปัญหาอันก่อให้เกิดความไม่สบายใจให้หมดไปอย่างเป็นระบบระเบียบ

สรุปได้ว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หมายถึง การนำประสบการณ์เดิมที่เกิดจากการเรียนรู้มาเป็นพื้นฐานการแก้ปัญหาในสถานการณ์หรือปัญหาใหม่ โดยมีขั้นตอนหรือกระบวนการในการแก้ปัญหาให้บรรลุเป้าหมายหรือเป้าประสงค์ที่กำหนดไว้ ประกอบด้วย 1. ระบุสาเหตุของปัญหา 2. วางแผนและเสนอวิธีแก้ปัญหา 3. ดำเนินการแก้ปัญหา 4. การกำกับและติดตาม และ 5. ตรวจสอบผลลัพธ์จากการแก้ปัญหา

2. ประโยชน์ของความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

1. ทำให้เป็นผู้ที่ตื่นตัวในการเรียนรู้ปัญหา เพราะปัญหาจะเป็นสิ่งที่สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้
2. มีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ รู้จักหาข้อมูลต่าง ๆ มาเป็นพื้นฐานสำคัญในการวิเคราะห์เพื่อการแก้ปัญหา
3. สามารถนำวิธีการคิดแก้ปัญหาไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ทำให้สามารถแก้ไขปัญหาดัง ๆ ที่ผ่านเข้ามาในชีวิตได้อย่างถูกต้อง ส่งผลต่อการส่งเสริมสุขภาพจิต
4. ทำให้เป็นผู้ที่มีความหนักแน่นมั่นคง ใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกันและมีการช่วยเหลือกัน
5. เป็นคนไม่เชื่อง่าย มีเหตุผลก่อนการตัดสินใจ
6. มีความรับผิดชอบต่อสังคม รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย
7. สามารถทำงานร่วมกันอย่างเป็นประชาธิปไตย
8. ทำให้เป็นผู้ที่มีความจำในข้อมูลและวิธีการต่าง ๆ ได้ดี เพราะในการแก้ปัญหาจะต้องคิดหาเหตุผลข้อมูลต่าง ๆ มาสัมพันธ์กัน
9. ทำให้เป็นผู้มีความรู้ ความคิด และทัศนะกว้าง

3. องค์ประกอบของการคิดแก้ปัญหา

นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการคิดแก้ปัญหาไว้ดังนี้

มอร์แกน (Morgan, 1978 ; สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ, 2550, อ้างถึงใน จักรกฤษณ์ ชวนฤทัย, 2556, น.68) สรุปความสามารถในการแก้ปัญหามนุษย์ต่างคนเนื่องจากองค์ประกอบต่อไปนี้

1. สติปัญญา ผู้มีสติปัญญาคิดแก้ปัญหาได้ดี
2. แรงจูงใจ เป็นสิ่งที่จะทำให้เกิดแนวทางในการคิดแก้ปัญหา

3. ความพร้อมในการแก้ปัญหาใหม่ ๆ ความพร้อมในการแก้ปัญหานั้นเนื่องจากประสบการณ์ที่มีมาก่อน

4. การเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

กรอสสนิเกล และ บรู๊คเนอร์ (Grossnickle & Brueckner, 1959 ; สุคนธ์ ลินธพานนท์ และคณะ, 2550, อ้างถึงใน จักรกฤษณ์ ชวนฤทัย, 2556, น.69) กล่าวถึงองค์ประกอบของกระบวนการแก้ปัญหา

1. ปัญหาที่ต้องเกี่ยวกับตัวเด็ก
2. ปัญหาที่สามารถดำเนินการแก้ไขได้
3. ปัญหานั้นต้องอยู่ในกรอบที่เด่นชัดพอที่เด็กจะสามารถเข้าใจได้
4. เด็กจะนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้
5. เด็กควรได้รับการแนะนำจากผู้สอนในการวางแผนเพื่อดำเนินการแก้ปัญหา รวมถึงการรวบรวมข้อมูล และการประเมินผล
6. นำเอาวิธีการต่างๆ มาใช้ในการเก็บข้อมูลเพื่อรวบรวมไว้
7. เด็กจะนำกระบวนการแก้ปัญหาที่วางแผนไว้มาใช้ในแก้สถานการณ์ที่เป็นต้นเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น
8. สรุปการแก้ปัญหา

จากการศึกษาองค์ประกอบของการคิดแก้ปัญหา สรุปได้ว่า กระบวนการแก้ปัญหาจะต้องคำนึงถึงนักเรียนเป็นสำคัญโดยพิจารณาจากเรื่องที่เกี่ยวข้องกับตัวนักเรียนอยู่ในขอบเขตความสามารถทางสติปัญญาของนักเรียน มีกิจกรรมหรือสิ่งเร้าให้นักเรียนมองเห็นปัญญาคูแนะนำวิธีการการวางแผนแก้ปัญหา เก็บรวบรวมข้อมูล และการประเมินผลให้นักเรียนเข้าใจส่งผลให้นักเรียนสามารถดำเนินการตามกระบวนการแก้ปัญหา จนกระทั่งสรุปผลการแก้ปัญหาได้

4. ขั้นตอนการคิดแก้ปัญหา

บาโรว์ส และแทมบลิน (Barrow and Tamblin, 1980 อ้างถึงใน ชัยพงษ์ นาถนนท์, 2563, น.18) ได้เสนอขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักไว้ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน

ขั้นที่ 2 สร้างปฏิสัมพันธ์ด้วยปัญหา

ขั้นที่ 3 ระบุประเด็นที่ต้องศึกษาต่อจากปัญหา

ขั้นที่ 4 ศึกษาด้วยตนเอง

ขั้นที่ 5 พิจารณาปัญหาจากข้อมูลที่ได้

ขั้นที่ 6 ประเมินผล

โพลีธา (Polya, 1973 อ้างถึงใน พิภูล คำภีระปาวงศ์, 2559, น.34) ได้เสนอขั้นตอนของการคิดแก้ปัญหา ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจในปัญหา พยายามเข้าใจในสัญลักษณ์ต่าง ๆ ในปัญหา สรุปวิเคราะห์ แปลความ ทำความเข้าใจได้ว่าโจทย์ถามอะไร โจทย์ให้ข้อมูลอะไรบ้าง ข้อมูลมีเพียงพอหรือไม่

ขั้นที่ 2 การแยกแยะปัญหาออกเป็นส่วนย่อย ๆ เพื่อสะดวกในการลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหา การวางแผนว่าจะใช้วิธีการใดในการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 การลงมือทำตามแผน รวมถึงวิธีการแก้ปัญหาด้วย

ขั้นที่ 4 การตรวจสอบวิธีการและคำตอบ เพื่อให้แน่ใจว่าแก้ปัญหาถูกต้อง

บรูเนอร์ (Bruner, 1966, p.123-124 อ้างถึงใน กุลนันท์ แสงนิกุล, 2557, น.15) ได้อธิบายขั้นตอนต่าง ๆ ในการคิดแก้ปัญหา ดังนี้

ขั้นที่ 1 รู้จักปัญหา เป็นขั้นที่บุคคลรับรู้สิ่งเร้าที่ตนกำลังเผชิญอยู่ว่าเป็นปัญหา

ขั้นที่ 2 แสวงหาเค้าเงื่อน เป็นขั้นตอนที่ระลึกถึงประสบการณ์เดิม

ขั้นที่ 3 ตรวจสอบความถูกต้อง เป็นขั้นตอนที่ตอบสนองในลักษณะของการจัดประเภทหรือแยกโครงสร้างของเนื้อหา

ขั้นที่ 4 การตัดสินใจตอบสนองที่สอดคล้องกับปัญหา

สเติร์นเบิร์ก (Stemberg, 1986, อ้างถึงใน อมรรชญา ชินศรี, 2558, น.181) แบ่งกระบวนการในการแก้ปัญหา 5 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจและทบทวนปัญหา

ขั้นที่ 2 การกำหนดขั้นตอนที่จะใช้ในการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 การเลือกขั้นตอนในการแก้ปัญหตามหลักเหตุผล

ขั้นที่ 4 การเลือกใช้ตัวแทนข้อมูลของปัญหา

ขั้นที่ 5 การกำหนดสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา

คิวอี้ (Dewey, 1976, p.130 อ้างถึงใน กุลนันท์ แสงนิกุล, 2557, น.16) เสนอวิธีการคิดแก้ปัญหาเป็นขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1. ขั้นเตรียมการ (Preparation) หมายถึง การรับรู้และเข้าใจปัญหา เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น ผู้ประสบปัญหาจะต้องรับรู้และเข้าใจตัวปัญหาก่อนว่าปัญหาที่แท้จริงของเหตุการณ์นั้นคืออะไร

ขั้นที่ 2. ขั้นวิเคราะห์ปัญหา (Analysis) เป็นการพิจารณาว่าสิ่งใดว่าเป็นสาเหตุที่สำคัญของปัญหา กล่าวคือ มีการระบุและแจกแจงลักษณะของปัญหาที่เกิดขึ้น จะมีลักษณะแตกต่างกัน ระดับความยากง่ายที่จะแก้ไขต่างกัน โดยพิจารณาสิ่งต่อไปนี้

- 2.1 มีตัวแปรต้นหรือองค์ประกอบอะไรบ้าง
- 2.2 มีอะไรบ้างที่ต้องทำให้เกิดปัญหา
- 2.3 ขจัดการมองปัญหาในวงกว้างออกไป โดยให้มองเฉพาะสิ่งที่เกิดขึ้น เพื่อที่จะแก้ปัญหาไปที่ละขั้นตอน
- 2.4 รู้จักถามคำถามที่จะเป็นกุญแจนำไปสู่การแก้ปัญหา
- 2.5 พยายามดูเฉพาะสิ่งที่เกี่ยวข้องกับปัญหาจริง ๆ

ขั้นที่ 3. ขั้นเสนอแนวทางการแก้ปัญหา (Production) หมายถึง การหาวิธีการให้ตรงกับสาเหตุของปัญหา แล้วออกมาในรูปแบบของวิธีการรวบรวมข้อเท็จจริงเกี่ยวกับปัญหา เพื่อการตั้งสมมติฐาน

- 3.1 จะมีวิธีการหาข้อเท็จจริงเกี่ยวกับปัญหาอย่างไร ใครเป็นผู้ให้ข้อมูลนั้น
- 3.2 สร้างสมมติฐาน หรือคำถามที่อาจเป็นไปได้เพื่อช่วยแก้ปัญหา

ขั้นที่ 4. ขั้นตรวจสอบผล (Verification) หมายถึง การเสนอเกณฑ์เพื่อการตรวจสอบผลลัพธ์ได้จากการเสนอวิธีแก้ปัญหา ถ้าผลที่ได้รับไม่ถูกต้อง ก็เสนอวิธีแก้ปัญหาใหม่จนกว่าจะได้วิธีการที่ดีที่สุดหรือถูกต้องที่สุด

ขั้นที่ 5. ขั้นการนำไปประยุกต์ใหม่ (Reapplication) หมายถึง การนำวิธีแก้ปัญหานั้นไปใช้โอกาสข้างหน้า เมื่อพบกับเหตุการณ์คล้ายกับปัญหาที่เคยพบมาแล้ว

เวียร์ (Weir, 1974, p.18 อ้างถึงใน สุกัญญา วิทยศรีโพธิ์, 2557, น.21) ได้เสนอขั้นตอนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นตั้งปัญหาหรือวิเคราะห์ปัญหาหมายถึงความสามารถในการบอกปัญหาภายในขอบเขตที่กำหนด
2. ขั้นนิยามสาเหตุของปัญหาโดยแยกแยะจากลักษณะที่สำคัญ หมายถึงความสามารถในการบอกสาเหตุที่แท้จริงที่เป็นไปได้ของปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด
3. ขั้นค้นหาแนวทางแก้ปัญหาและตั้งสมมติฐาน หมายถึง ความสามารถในการหาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงกับสาเหตุของปัญหา
4. ขั้นพิสูจน์คำตอบหรือผลลัพธ์ที่ได้จากการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการอภิปรายผลที่เกิดขึ้นหลังจากการใช้วิธีการแก้ปัญหาว่าผลที่เกิดขึ้นเป็นอย่างไร

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551, อ้างถึงใน จักรกฤษณ์ ชวนฤทัย, 2556, น.75) ได้เสนอ ทักษะในการคิดแก้ปัญหา มี 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตระหนักรู้ปัญหา (Sensing Problem and Challenges)
2. ขั้นค้นหาสาเหตุของปัญหาหรือขั้นรวบรวมข้อมูล (Data Finding)
3. ขั้นกำหนดปัญหา (Problem Finding)
4. ขั้นหาแนวทางในการแก้ปัญหา (Idea Finding)
5. ขั้นค้นหาข้อสรุปและเลือกวิธีการแก้ปัญหา (Solution Finding)
6. ขั้นยอมรับข้อสรุปและดำเนินการแก้ปัญหา (Acceptance Finding)

จากการศึกษาขั้นตอนการคิดแก้ปัญหาในข้างต้น สรุปได้ว่า นักการศึกษาแต่ละท่าน ได้แบ่งขั้นตอนของการฝึกคิดในการแก้ปัญหาแตกต่างกัน ตามแนวคิดของท่าน แต่ละวิธีการนั้นก็ จะมีขั้นตอนการแก้ปัญหานั้นที่สามารนำไปเป็นแนวทางในการฝึกให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ขั้นตอนการแก้ปัญหานั้นนักการศึกษาได้เสนอไว้หลายรูปแบบซึ่งทุกรูปแบบ จะมีขั้นตอนที่คล้ายกัน คือ 1. ระบุสาเหตุของปัญหา 2. วางแผนและเสนอวิธีแก้ปัญหา 3. ดำเนินการแก้ปัญหา 4. กำกับและติดตาม และ 5. ตรวจสอบผลลัพธ์จากการแก้ปัญหา

ตารางที่ 1 การศึกษาขั้นตอนการคิดแก้ปัญหาตามแนวคิดของนักการศึกษา

พอลยา (Polya)	เวียร์ (Weir)	ดิวอี้ (Dewey)	สเตอร์นเบิร์ก (Sternberg)	สรุปรูปแบบ ขั้นตอนการคิด แก้ปัญหา
ขั้นที่ 1. ทำความ เข้าใจในปัญหา	ขั้นที่ 1. การตั้ง ปัญหา	ขั้นที่ 1. เตรียม การ	ขั้นที่ 1. ทำความ เข้าใจและ	ขั้นที่ 1. ระบ สาเหตุของปัญหา
ขั้นที่ 2. แยกแยะ ปัญหาออกเป็น ส่วน	ขั้นที่ 2. การ วิเคราะห์ปัญหา	ขั้นที่ 2. วิเคราะห์ ปัญหา	ขั้นที่ 2. การ กำหนดขั้นตอนที่	ขั้นที่ 2. วางแผน และเสนอวิธี แก้ปัญหา
ขั้นที่ 3. ลงมือทำ ตามแผน	ขั้นที่ 3. การ เสนอวิธีการ แก้ปัญหา	ขั้นที่ 3. เสนอ แนวทาง แก้ปัญหา	ขั้นที่ 3. เลือก ปัญหา	ขั้นที่ 3. ดำเนิน การแก้ปัญหา
ขั้นที่ 4. ตรวจสอบ วิธีการและ คำตอบ	ขั้นที่ 4. ตรวจสอบ ผลลัพธ์	ขั้นที่ 4. ตรวจสอบผล ขั้นที่ 5. นำไป ประยุกต์ใหม่	ขั้นที่ 4. เลือกใช้ ขั้นตอนที่จะใช้ ในการแก้ปัญหา ตามหลักเหตุผล ขั้นที่ 4. เลือกใช้ ตัวแทนข้อมูล ของปัญหา ขั้นที่ 5. กำหนด สิ่งที่เกี่ยวข้องกับ การแก้ปัญหา	ขั้นที่ 4. กำกับและ ติดตาม ขั้นที่ 5. ตรวจสอบ ผลลัพธ์จาก การแก้ปัญหา

5. แนวทางการส่งเสริมให้นักเรียนคิดแก้ปัญหา

สุคนธ์ สินธพานนท์ และคนอื่นๆ (2555 , น.112-113) ได้กล่าวถึงแนวทางการส่งเสริมให้นักเรียนคิดแก้ปัญหา ดังนี้

1. ฝึกให้นักเรียนได้ทำงานหรือทำกิจกรรมอยู่เสมอ การทำงานหรือทำกิจกรรมจะช่วยสร้างประสบการณ์เพิ่มขึ้น และจะมีหนทางในการคิดแก้ปัญหามากขึ้น
2. ฝึกให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติจริง เมื่อครูได้ให้ความรู้แก่นักเรียนแล้วควรได้ทดลองปฏิบัติจริง หรือถ้าเรื่องนั้นไม่สามารถปฏิบัติได้ก็อาจให้แก้ปัญหาโดยการทดสอบความรู้้นั้นด้วยการค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เป็นการฝึกให้นักเรียนคิดแก้ปัญหา

3. ฝึกให้นักเรียน เป็นผู้ที่มีเหตุผล ให้มีความเชื่อมั่น

4. ฝึกให้นักเรียนรู้จักวิจารณ์ กำหนดวิธีการคิดแก้ปัญหาด้วยการวิเคราะห์วิจารณ์ ปัญหา โดยกำหนดวิธีการวิเคราะห์ วิจารณ์ออกเป็นขั้น ๆ ได้แก่ การกำหนดปัญหา รวบรวม ข้อเท็จจริง ตั้งสมมติฐาน ทดสอบสมมติฐาน ประเมินผล

5. ฝึกให้นักเรียนรู้จักการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และฝึกให้รู้จักออกความคิดเห็นการฝึก ให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ จะช่วยให้นักเรียนได้ฝึกการใช้ความคิดของตนเองแต่ครู จะต้องช่วยเหลืออยู่เสมอ เพราะนักเรียนอาจแสดงความคิดเห็นในสิ่งที่ไม่ถูกต้องก็ได้

6. จัดสิ่งเร้าหรือมีการกระตุ้นที่ดีจัดสถานการณ์ใหม่ หรือเสนอปัญหาหรือประเด็น ที่ท้าทายน่าสนใจ และมีวิธีการแก้ปัญหาได้หลายวิธีมาให้นักเรียนได้ฝึกฝนการแก้ปัญหาและ ปัญหาที่หยิบยกมาให้นักเรียนฝึกนั้น นักเรียนต้องยังไม่เคยประสบมาก่อน และอยู่ในวิสัยที่ นักเรียนจะสามารถแก้ปัญหาได้ การฝึกแก้ปัญหานั้นครูควรได้ชี้แนะให้นักเรียนตีปัญหาให้แตก ก่อน ถ้าเป็นปัญหาใหญ่ก็แตกเป็นปัญหาย่อยๆ แล้วคิดแก้ปัญหาย่อยแต่ละปัญหาการฝึกฝนให้ นักเรียนแก้ปัญหาใด ๆ ก็ตาม ครูไม่ควรบอกวิธีแก้ปัญหาให้ตรง ๆ

7. จัดบรรยากาศการเรียนรู้ หรือจัดสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นสภาพภายนอกของนักเรียน เป็นไปในทางเปลี่ยนแปลงได้ เพื่อให้นักเรียนมีความรู้สึกว่าเขาสามารถคิดค้นเปลี่ยนแปลงอะไร ได้บ้าง มีอิสระในการคิด กล้าคิด กล้าแสดงออก

จากการศึกษาแนวการสอนส่งเสริมให้นักเรียนคิดแก้ปัญหาข้างต้น สรุปได้ว่า การจัดการ เรียนรู้ให้นักเรียนรู้จักคิดแก้ปัญหานั้น ควรให้นักเรียนได้ฝึกกระบวนการคิดแก้ปัญหายู่เสมอด้วย วิธีการที่หลากหลาย จัดบรรยากาศให้เอื้อต่อการคิดแก้ปัญหา อีกทั้งควรฝึกให้นักเรียนมีความ เชื่อมั่นในตนเองอย่างมีเหตุผล

6. กระบวนการฝึกทักษะการคิดแก้ปัญหา

การฝึกทักษะการคิดแก้ปัญหานั้นแก่นักเรียนนั้น สามารถฝึกได้หลายรูปแบบ เช่น สுகนซ์ ลินทพานนท์ และคนอื่นๆ (2555, น.113) กล่าวถึงกระบวนการฝึกทักษะการคิดว่า

6.1 ฝึกทักษะการคิดแก้ปัญหากจากบทความ ครูจะต้องเลือกบทความหลาย ๆ

ลักษณะมาให้นักเรียนอ่านแล้วตอบคำถามเพื่อฝึกทักษะการคิดตามขั้นตอนของการแก้ปัญหา

6.2 ฝึกการคิดแก้ปัญหากจากกรณีศึกษา ครูเลือกหรือเขียนกรณีศึกษาที่เป็นปัญหาใน สังคมทั่วไป แล้วตั้งคำถามเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา

6.3 ฝึกทักษะการคิดแก้ปัญหากจากภาพ ให้นักเรียนวิเคราะห์ภาพต่าง ๆ ที่แสดงถึง ปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งจะนำไปสู่การแก้ไขที่ถูกต้อง

6.4 ฝึกทักษะการคิดแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด เป็นสถานการณ์ซึ่งใกล้เคียงกับชีวิตจริง เพื่อฝึกให้นักเรียนใช้ทักษะในการคิดแก้ปัญหา

นอกจากนั้นยังสามารถฝึกการคิดแก้ปัญหาจากสื่อประเภทต่างๆ เช่น วีดิทัศน์ ซีดี ภาพนิ่ง เพลง บทประพันธ์ต่างๆ ฯลฯ แล้วตอบคำถามเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา

7. การวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในวิชาวิทยาศาสตร์

มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาในวิชาวิทยาศาสตร์ไว้ดังต่อไปนี้

วรรณทิพา รอดแรงคำ (2544, น.46-48) ได้กล่าวถึง การประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน โดยใช้แบบทดสอบในการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นเพียงการประเมินส่วนหนึ่งของหลักสูตร ดังนั้นเพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตรวิทยาศาสตร์ที่เน้นการแก้ปัญหาคควรมีการประเมินการแก้ปัญหาคด้วยการปฏิบัติจริงๆ เพราะฉะนั้นการประเมินควรมีการประเมินทั้งทักษะการลงมือปฏิบัติและการประเมินรูปแบบอื่นๆ การประเมินทักษะการลงมือปฏิบัติกิจกรรมสามารถทำได้ 2 วิธี คือ การสังเกตพร้อมทั้งถามคำถามเพื่อให้เกิดความชัดเจนว่า นักเรียนกำลังทำอะไร หรือด้วยการใช้การใช้นักเรียนอ่านงานที่ต้องลงมือปฏิบัติ หรือบอกงานที่นักเรียนจะต้องทำให้นักเรียนทราบแล้วให้นักเรียนลงมือทำและตอบคำถามลงในสมุดทดสอบ การสังเกตของครูเหมาะกับการประเมินนักเรียนเป็นรายบุคคล ขณะที่ลงมือปฏิบัติกิจกรรมที่เหมือนกัน โดยการหมุนเวียนกันทำกิจกรรมในแต่ละ “สถานี” ซึ่งแต่ละสถานีประเมินด้วยกิจกรรมที่ต่างกัน การทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลในวิชาวิทยาศาสตร์ของ Bryce and Robertson ว่าส่วนมากไม่มีการประเมินด้านการลงมือปฏิบัติจริงๆ ทั้งๆที่ทุกคนต่างก็มีความเชื่อเกี่ยวกับความสำคัญของการปฏิบัติในวิชาวิทยาศาสตร์ จะมีปัญหาเกิดขึ้นถ้าการประเมินการแก้ปัญหาคเป็นเพียงแต่ใช้แบบทดสอบแบบเขียนอย่างเดียว โดยไม่ให้ทดสอบแบบลงมือปฏิบัติ ปัญหาคเหล่านี้ได้แก่

1. แบบทดสอบจะกลายมาเป็นหลักสูตร
2. พยานหลักฐานหลายอย่างได้บ่งชี้แล้วว่ากระบวนการทางปัญหาคที่ใช้กับการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ไม่ต้องลงมือปฏิบัติแตกต่างจากกระบวนการทางปัญหาคที่ใช้กับการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ต้องลงมือปฏิบัติ
3. ธรรมชาติและข้อจำกัดของเด็กที่มีสติปัญหาคอยู่ในขั้นการคิดปฏิบัติการในด้านรูปธรรม
4. การแก้ปัญหาคคืองานทั้งหมดที่ทำซึ่งมีความหมายมากกว่าการรวมทักษะและความรู้เข้าด้วยกัน นั่นคือ ส่วนรวมมีค่ามากกว่าผลบวกของส่วนย่อยรวมกัน

จากการศึกษารูปแบบการวัดและการประเมินผลการแก้ปัญหาในวิชาวิทยาศาสตร์ข้างต้นสรุปได้ว่า การวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในวิชาวิทยาศาสตร์สามารถประเมินได้หลายวิธีการ เช่น การประเมินด้วยแบบทดสอบ การเขียนตอบ และการประเมินการปฏิบัติจริง ซึ่งการประเมินนั้นความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการปฏิบัติจริงถือว่าเป็นส่วนสำคัญมาก โดยในการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาในวิชาวิทยาศาสตร์ ครูต้องตัดสินใจว่าเรื่องใดควรประเมินด้วยการปฏิบัติจริง เรื่องใดควรประเมินด้วยแบบทดสอบ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

เจษฎายุทธ ไกรกลาง (2560, น.71-76) ศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปัญหาเป็นฐานต่อการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในระบับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 46 คน โรงเรียนวาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม โดยเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการแก้ปัญหาเป็นฐาน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ จากการสรุปผลการวิจัยพบว่า 1) ค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการแก้ปัญหาเป็นฐานมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.48/84.44 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 2) คะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปัญหาเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปัญหาเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 4) ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์เท่ากับ ($R^2 = 0.6722$) คือ กลุ่มเป้าหมายมีความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น 67.22 และมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

โชติกา กุณสิทธิ์ และคนอื่นๆ (2563, น.402) การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างสมรรถนะ การจัดการประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัยสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศงขลา เขต 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ประกอบของสมรรถนะการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานของครูปฐมวัย พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม และทดลองการประเมินผลการใช้หลักสูตรฝึกอบรม โดยใช้รูปแบบการวิจัยและพัฒนา มีกลุ่มตัวอย่างเป็นครูอนุบาล 3 ผลการวิจัยพบว่า

สมรรถนะด้านความรู้ของครูหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สมรรถนะด้านทักษะของครูที่รับการฝึกอบรมอยู่ในระดับดีมากสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สมรรถนะด้านคุณลักษณะของครูหลังการอบรมสูงกว่าก่อนอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ครูมีความพึงพอใจต่อการใช้หลักสูตรฝึกอบรมอยู่ในระดับมากที่สุด

ทศริน โตนุช (2562, น.15-25) การพัฒนาหลักสูตรเสริม เรื่อง วิทยาศาสตร์สุขภาพกับความงามและการชะลอวัย เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสาธิตในเขตกรุงเทพฯ มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาหลักสูตรเสริม เรื่อง วิทยาศาสตร์สุขภาพกับความงามและการชะลอวัย เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสาธิตในเขตกรุงเทพฯ และศึกษาประสิทธิภาพของหลักสูตรเสริม เรื่อง วิทยาศาสตร์สุขภาพกับความงามและการชะลอวัย กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง จำนวน 40 คน ใช้เครื่องมือดังนี้ แบบสอบถามความคิดเห็นในการพัฒนาหลักสูตรเสริม แบบประเมินหลักสูตรเสริม หลักสูตรเสริม เรื่อง วิทยาศาสตร์สุขภาพกับความงามและการชะลอวัย แบบวัดความรู้ความเข้าใจ แบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ และแบบสอบถามความพึงพอใจ ผลการวิจัยพบว่า 1) หลักสูตรเสริมที่พัฒนาขึ้น มี 4 องค์ประกอบคือ วัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม การจัดการเรียนรู้และการวัดและประเมินผล โครงสร้างเนื้อหาประกอบด้วย 4 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ งามสมวัยใส่ใจสุขภาพ ร่างกายเข้มแข็งเสริมแรงความงามตามรอยสุขภาพกับความงามและการชะลอวัย ใช้เวลารวม 28 ชั่วโมง 2) ประสิทธิภาพของหลักสูตรเสริม นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยหลักสูตรเสริม มีความรู้ความเข้าใจ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ หลังการใช้หลักสูตรเสริมสูงกว่าก่อนใช้หลักสูตรเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้หลักสูตรเสริม อยู่ในระดับมาก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ทิพวรรณ สุวรรณและคนอื่นๆ (2559, น.1-2) การพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างความสามารถในการจัดการเรียนรู้โครงการวิทยาศาสตร์ สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาสภาพและปัญหาในการพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างความสามารถในการจัดการเรียนรู้ด้วยโครงการวิทยาศาสตร์ เพื่อสร้างและตรวจสอบคุณภาพพัฒนาความสามารถในการจัดการเรียนรู้ด้วยโครงการวิทยาศาสตร์ เพื่อทดลองใช้หลักสูตรเสริมสร้างความสามารถในการจัดการเรียนรู้ด้วยโครงการวิทยาศาสตร์ และเพื่อประเมินความคิดเห็นที่มีต่อหลักสูตรเสริมสร้างความสามารถในการจัดการเรียนรู้ด้วยโครงการวิทยาศาสตร์ ใช้กลุ่มตัวอย่างได้แก่ครูผู้สอน

วิทยาศาสตร์จำนวน 49 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง ผลการวิจัยพบว่า) ผลการศึกษาสภาพและปัญหาการจัดการเรียนการสอน หน่วยงานวิทยาศาสตร์ มีปัญหาในระดับน้อยและครูร้อยละ 98 ต้องการพัฒนาตนเองด้านความรู้พื้นฐานในการจัดการเรียนรู้ เทคนิควิธีการ การวัดและประเมินผล การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ และการปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ 2) ผลการสร้างและตรวจสอบคุณภาพหลักสูตร พบว่า หลักสูตรเสริมสร้างความสามารถในการจัดการเรียนรู้ หน่วยงานวิทยาศาสตร์มีความเหมาะสมและสอดคล้องอยู่ในระดับมาก ผลการทดลองนำร่องพบว่ามี ความเหมาะสมสามารถนำไปพัฒนาได้ 3) ผลการทดลองใช้หลักสูตร พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มี ความรู้ความเข้าใจ ในการจัดการเรียนรู้ หน่วยงานวิทยาศาสตร์หลังการพัฒนาสูงกว่าก่อนการพัฒนา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ครูวิทยาศาสตร์มีผลการประเมินการปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ หน่วยงานวิทยาศาสตร์หลังการพัฒนาสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ครูวิทยาศาสตร์มีเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ หน่วยงานวิทยาศาสตร์ หลังการพัฒนาสูงกว่าก่อน การพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) ผลการประเมินความคิดเห็นต่อหลักสูตร เสริมสร้างความสามารถในการจัดการเรียนรู้ หน่วยงานของครูวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับมากที่สุด

พิกุล คำภีระปาวงค์ (2559, น.74) การพัฒนาชุดกิจกรรมตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS) เรื่องปฏิกิริยาเคมี เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม แนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS) เรื่องปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของ นักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมตามแนวคิด STS เรื่องปฏิกิริยาเคมี และศึกษาความพึง พอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STS เรื่องปฏิกิริยาเคมี กลุ่ม ตัวอย่างในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เครื่องมือวิจัย คือ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม แนว STS เรื่องปฏิกิริยาเคมี จำนวน 4 ชุด แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา แบบ ปรนัย เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการ ทดสอบค่าที ผลวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STS เรื่องปฏิกิริยาเคมีที่สร้างขึ้นมี ความเหมาะสมในระดับมากที่สุด และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.98/83.33 เป็น ไปตาเกณฑ์ 80/80 ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนที่เรียนด้วย ชุดกิจกรรมตามแนวคิด STS หลังเรียนสูง กว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยชุด กิจกรรมตามแนว STS อยู่ในระดับมาก

ประชาชาติ ไชยพรม (2561, น.125-127) ศึกษาการพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมเพื่อ เสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหานักเรียน โรงเรียนบ้านโนนไต้ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่

การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 3 พบว่า หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน มีองค์ประกอบหลัก 4 องค์ประกอบ 1) จุดมุ่งหมาย 2) เนื้อหา 3) กิจกรรมฝึกอบรม และ 4) การวัดและประเมินผล ส่วนประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน พบว่า ความรู้ ความเข้าใจ ด้านการแก้ปัญหาของนักเรียนหลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนอยู่ในระดับดี และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน โรงเรียนบ้านโนนแต่ อยู่ในระดับมากที่สุด

มนสิข สิทธิสมบุรณ์ (2563, น.341-342) การพัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาสำหรับครูประถมศึกษา ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีวัตถุประสงค์เพื่อการสร้างหลักสูตรและทดลองใช้หลักสูตรการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา สำหรับครูประถมศึกษา ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยทดลองใช้กับครูประถมศึกษาจำนวน 30 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย ผลจากการวิจัยพบว่า 1) หลักสูตรมีองค์ประกอบคือ หลักการและเหตุผล จุดมุ่งหมายหลักสูตร โครงสร้างหลักสูตร เนื้อหาสาระของหลักสูตร กิจกรรมการฝึกอบรม ระยะเวลา สื่อ – แหล่งเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล 2) หลังใช้หลักสูตรพบว่า ครูมีความเข้าใจการจัดการเรียนรู้หลังใช้สูงกว่าก่อนใช้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ครูมีความสามารถในการปฏิบัติการจัดการเรียนรู้หลังใช้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ครูมีเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้หลังใช้สูงกว่าก่อนใช้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และครูมีความคิดเห็นต่อหลักสูตรโดยภาพรวมเฉลี่ยทุกด้าน ทั้งด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

อมรัชญา ชินศรี (2558, น.180-181) วิจัยการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า กระบวนการเรียนรู้เน้นการฝึกปฏิบัติตามกิจกรรม มี 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ระบุปัญหา 2) พินิจพิจารณาหลักกิจกรรม 3) จัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ 4) ประชุมเชิงปฏิบัติการ 5) การวัดผลการประเมินผล และ 6) การเสริมแรงเมื่อมีความสำเร็จเกิดขึ้น สำหรับนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียน ที่เรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

งานวิจัยต่างประเทศ

เจิ้ง และชาง (Cheng & Chang, 2007, p. 556-558 อ้างถึงใน ทิพวรรณ สังขศิลา, 2559, น. 14) ได้ศึกษาวิจัย ผลของการสอนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ครูผู้สอนใช้การสอนแบบ การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ระยะ 10 สัปดาห์กับกลุ่มทดลองและสอนแบบดั้งเดิมให้กลุ่มควบคุม ผลลัพธ์ พบว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ในเรื่องของ ความคิดสร้างสรรค์เชิงวาจาดีกว่า นักเรียนกลุ่มควบคุมซึ่งชี้ให้เห็นผลที่ยั่งยืนของการสอน

Hargrave (2003, อ้างถึงใน บุญชู งามขำ, 2560, น.25) ได้ทำวิจัยเรื่อง การศึกษาการใช้วิธี สอนแบบโครงการในชั้น เรียนเกรด 6 ของโรงเรียนในเขตอำเภอเมือง ผลการวิจัยพบว่า การใช้วิธี สอนแบบ โครงการสามารถส่งเสริมให้นักเรียนทุกคนประสบความสำเร็จได้ เพราะลักษณะที่เป็น รูปแบบการเรียนรู้แบบหลากหลาย เป็นการฝึกให้นักเรียน ได้ใช้ เชาว์ปัญญา เป็นการ จัด สภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้แบบร่วมมือให้กับนักเรียนช่วยให้พวกเขาได้ พัฒนาความคิดและ ค้นหาวิธีการแก้โจทย์ปัญหาที่ครูกำหนดให้ วิธีการเรียนรู้แบบโครงการเป็นการ เรียนรู้จากปัญหา ซึ่งเกิดขึ้น ในชีวิตจริง เพื่อให้ นักเรียนสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ตนเอง ได้เรียนรู้กับโลก ภายนอกได้ ข้อมูลที่รวบรวมได้

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ พบว่า แนวการจัด การเรียนการสอนที่หลากหลายช่วยพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาได้ทั้งในรายวิชา วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์รวมถึงบรรยากาศที่สนุกสนานช่วยลดความกังวล และความวิตกใน การเรียนให้น้อยลง

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการพัฒนาหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาหลักสูตร เป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาโครงร่างหลักสูตร

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตร

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลและการปรับปรุงหลักสูตร

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

1. ศึกษาวิเคราะห์นโยบายการจัดการศึกษา

1.1 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 ในมาตรา 22 และมาตรา 24 ที่กำหนดเป้าหมายสำคัญในการพัฒนาคุณภาพมาตรฐานการศึกษา และการเรียนรู้ของคนไทย เพิ่มโอกาสทางการศึกษา และการเรียนรู้ อย่างทั่วถึงและมีคุณภาพ ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในการบริหารและการจัดการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนสามารถพัฒนาตนเองได้ รวมทั้ง จัดกระบวนการเรียนรู้ฝึกทักษะกระบวนการคิด

1.2 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 22 ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักให้ผู้เรียนนั้นสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ควรถือว่าผู้เรียนต้องสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาจึงต้องสนับสนุนผู้เรียนให้สามารถพัฒนาตนเองให้เป็นไปตามธรรมชาติ และเต็มศักยภาพ ในมาตรา 23 (2) เน้นการศึกษาทั้งในระบบและนอกระบบ รวมถึงการศึกษาตามอัธยาศัยโดยให้ความสำคัญกับการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ ให้เหมาะสมกับระดับการศึกษา ในส่วนของการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์นั้น ต้องให้เกิดทั้งความรู้ ทักษะกระบวนการ และเจตคติวิทยาศาสตร์ที่ดีงาม อีกทั้งความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์ในเรื่องการจัดการ การรักษาบำรุงและใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมอย่าง สมดุลยั่งยืน

1.3 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่มุ่งเน้นพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา คือ ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

1.4 หลักสูตรสถานศึกษา ให้ความสำคัญกับการส่งเสริมความสามารถในการคิดการแก้ปัญหาของผู้เรียน ตามแผนพัฒนาการศึกษาของโรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า

2. ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ในการจัดทำหลักสูตร เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรให้มีคุณภาพ

3. ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยนำหลักการ แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการศึกษา และจุดมุ่งหมายในการพัฒนาหลักสูตรมาใช้เป็นแนวทางการพัฒนาหลักสูตรที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น

4. ศึกษาความสำคัญของข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ซึ่งพบว่าระบบการจัดการศึกษาของประเทศไทยให้ความสำคัญกับการแก้ปัญหาซึ่งบรรจุไว้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปี 2551 ในส่วนสมรรถนะของผู้เรียน ข้อที่ 3 เพราะฉะนั้นรายวิชาศาสตร์ที่เป็นวิชาหลักพื้นฐาน จึงต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และสามารถเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ ซึ่งจะประโยชน์อย่างมากในการดำรงชีวิตในปัจจุบัน

จากขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ผู้วิจัยสามารถสรุปวิธีการ ดังตารางที่ 2
ตารางที่ 2 แสดงการดำเนินงาน ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

ขั้นตอนการวิจัย	วัตถุประสงค์	วิธีการดำเนินการ	แหล่งข้อมูล	ผลที่ได้
ขั้นตอนที่ 1	1. เพื่อศึกษา	ศึกษาเอกสาร	พระราชบัญญัติ	นโยบายการจัด
การศึกษาข้อมูล	เกี่ยวกับนโยบาย	เกี่ยวกับนโยบาย	การศึกษา	การศึกษา
พื้นฐาน	การศึกษาของ	การศึกษาของ	แห่งชาติ	แห่งชาติ
	ชาติ	ชาติ		ที่เกี่ยวกับการ
				จัดการเรียนรู้

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ขั้นตอนการวิจัย	วัตถุประสงค์	วิธีการดำเนินการ	แหล่งข้อมูล	ผลที่ได้
	2. เพื่อวิเคราะห์ หลักสูตร แกนกลาง การศึกษาขั้น พื้นฐาน และ หลักสูตร สถานศึกษา	วิเคราะห์ หลักสูตร	1. เอกสาร หลักสูตร แกนกลาง การศึกษาขั้น พื้นฐาน พ.ศ. 2551 2. หลักสูตร สถานศึกษา โรงเรียนวัด แหลมฟ้าผ่า	1. ข้อมูล สมรรถนะที่ สำคัญที่ต้องการ ให้เกิดกับผู้เรียน 2. จุดมุ่งหมาย ของหลักสูตร สถานศึกษา
	3. ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่ เกี่ยวข้อง รวมทั้ง องค์ประกอบ และรูปแบบของ หลักสูตร	ศึกษาเอกสาร	เอกสารเกี่ยวกับ การพัฒนา หลักสูตร รวมทั้ง หลักการ แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่ เกี่ยวข้อง	ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง กับการจัดทำ หลักสูตร
	4. ศึกษาความ สำคัญของ ความสามารถใน การคิดแก้ปัญหา	ศึกษาเอกสาร	เอกสารที่ เกี่ยวข้อง กับความสามารถ ในการคิด แก้ปัญหา	ข้อมูลเกี่ยวกับ ความสำคัญ และ แนวทางในการ พัฒนา ความสามารถ ในการคิด แก้ปัญหา

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาโครงสร้างหลักสูตร

การพัฒนาโครงสร้างหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

ส่วนที่ 1 การสร้างโครงสร้างหลักสูตร ได้แก่

1. การกำหนดหลักการ

เป็นการพิจารณาข้อมูลพื้นฐาน ศึกษารายละเอียดของความจำเป็น ความสำคัญที่ ต้องการพัฒนาผู้เรียน โดยศึกษา พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ(ฉบับที่ 3) พ.ศ.2553 หมวด 4 มาตรา 22, 23 และมาตรา 24 ศึกษา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้ง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สร้างความกระตือรือร้นให้ผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้ ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นกล้าแสดงออก มีความละเอียดรอบคอบ โดยใช้เหตุผลเป็นหลัก ฝึกการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นการรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมา ประกอบการตัดสินใจ โดยเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมและสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร นำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมผู้เรียนให้มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

2. การกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

ในการกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนในความสามารถในการคิดแก้ปัญหา คือระบุสาเหตุของปัญหา วางแผนและเสนอวิธีแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา กำกับติดตาม และตรวจสอบผลลัพธ์จากการแก้ปัญหา

3. การกำหนดมาตรฐานกลุ่มสาระและสาระการเรียนรู้

การกำหนดมาตรฐานกลุ่มสาระและสาระการเรียนรู้ เป็นการวิเคราะห์มาตรฐานและ สาระการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับมาตรฐานการจัดการเรียนรู้ในสาระที่ 4 เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ สาระที่ 8 การใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์เพื่อการสืบเสาะหาความรู้นำไปใช้ การแก้ปัญหา เข้าใจปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นอันมีรูปแบบที่แน่นอน มีความสามารถในการ อธิบายรวมถึงตรวจสอบความรู้ได้ ภายใต้เงื่อนไขของข้อมูลและเครื่องมือที่มีในช่วงเวลานั้น เข้าใจความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันของ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม

4. การกำหนดโครงสร้างเนื้อหา และเวลา

การกำหนดโครงสร้างเนื้อหาและเวลา ผู้วิจัยได้ศึกษาเนื้อหาของสาระที่ 4 เรื่องแรง และการเคลื่อนที่ โดยพิจารณาถึงความสอดคล้องความเหมาะสม และตรงตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการ ให้เกิดแก่ผู้เรียนในการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา นำเนื้อหาเกี่ยวกับแรง แรงกิริยา และแรงปฏิกิริยา การเคลื่อนที่ของวัตถุ แรงในชีวิตประจำวัน คาน นำมากำหนดหน่วยการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ และเวลาเรียน ดังตารางโครงสร้างเนื้อหาและเวลาเรียนต่อไปนี้

ตารางที่ 3 แสดงโครงสร้างเนื้อหาและเวลาเรียน

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เนื้อหาสาระ	เวลาเรียน (ชั่วโมง)
หน่วยที่ 1	เรียนรู้แรง	12
	- ความหมายของแรง	2
	- การหาแรงลัพธ์	4
	- การแตกแรง	2
	- กฎของนิวตัน	4
หน่วยที่ 2	แข่งแรงกิริยา-ปฏิกิริยา	8
	- น้ำหนักของวัตถุ	4
	- แรงเสียดทาน	4
หน่วยที่ 3	ตามหาความรู้ของการเคลื่อนที่	8
	- เครื่องเคาะสัญญาณเวลา	4
	- การเคลื่อนที่ในแนวตรงและการเคลื่อนที่ในแนวโค้ง	4
หน่วยที่ 4	ชีวิตต้องใช้แรง	6
	- แรงพยาง	2
	- แรงจากมอเตอร์	2
หน่วยที่ 5	รู้แจ้งเรื่องคาน	6
	- สมดุลคาน	2
	- โมเมนต์ัม	4
	รวม	40 ชั่วโมง

5. การกำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้

การดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ภายในหลักสูตร“สนุก
วิทย์ พิชิตปัญหา” มีขั้นตอนดังนี้

5.1. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในบรรยากาศที่สนุกสนาน ผ่อนคลาย มีเกมการแข่งขัน ผู้เรียนได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกันและกัน โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรม 5 ขั้นตอนดังนี้

1. ชั้นกระตุ้นและระบุปัญหา

มีการสร้างกติกาของชั้นเรียน ฝึกรวบรวมข้อมูลเพื่อระบุสาเหตุของปัญหาโดยใช้การกระตุ้นจากวิดีโอทัศน์ รูปภาพ หรือโจทย์สถานการณ์ที่น่าสนใจ

2. ชั้นการวางแผนและเสนอวิธีแก้ปัญหา

การออกแบบและวางแผนเพื่อเสนอวิธีแก้ปัญหา โดยใช้การเขียนหรือการสร้างภาพวาด นำเสนอผลการวางแผนหน้าชั้นเรียนเพื่อเลือกวิธีแก้ปัญหา

3. ชั้นการดำเนินการแก้ปัญหา

ศึกษากิจกรรมและวิธีดำเนินการด้วยตนเองพร้อมลงมือปฏิบัติตามเวลาที่ผู้สอนกำหนดพร้อมบันทึกผลการเรียนรู้ลงในกระดาษ เพิ่มเติมความท้าทาย เกม และการแข่งขัน เพื่อให้บรรยากาศสนุกสนาน

4. ชั้นการกำกับและติดตาม

ใช้ในการนำเสนอนักเรียนเดินชมผลงานของเพื่อนและช่วยกันเพิ่มเติมเพื่อให้ข้อมูลสมบูรณ์ ผู้สอนยกประเด็นคำถามเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกอภิปรายและใช้หลักฐานจากการเรียนรู้เป็นการกำกับและติดตามสิ่งที่ได้ดำเนินการมาเพื่อตรวจสอบผลลัพธ์และลงข้อสรุปเชื่อมโยง ขยายความรู้และนำเอากระบวนการที่ได้ไปฝึกใช้จัดการกับปัญหาที่พบเจอได้

5. ชั้นการตรวจสอบผลลัพธ์จากการแก้ปัญหา

นักเรียนสะท้อนคิดสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ จากโจทย์สถานการณ์ที่น่าสนใจ หรือคำถามที่ใช้ในการตรวจสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน

5.2 เน้นการทำงานเป็นกลุ่มและการมีส่วนร่วมของนักเรียนทุกคน ด้วยการแบ่งบทบาทหน้าที่ในการรับผิดชอบงานรวมถึงให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้และฝึกการอภิปราย

5.3 นักเรียนเรียนรู้จากโจทย์สถานการณ์ที่น่าสนใจ

โดยในทุกกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการฝึกให้นักเรียนคิดแก้ปัญหา โดยฝึกระบุปัญหา วางแผนและเสนอวิธีการแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา กำกับและติดตามการแก้ปัญหา แล้วทำการตรวจสอบผลลัพธ์จากการแก้ปัญหา ส่งผลให้นักเรียนคิดแก้ปัญหาได้ดีขึ้น รวมถึงการคิดวิเคราะห์ และนำหลักฐานจากการเรียนรู้มาอธิบายผลที่เกิดขึ้นได้ จากนั้นตรวจแบบบันทึกกิจกรรม ใบงาน ศึกษาคะแนนผลการเรียน เพื่อซ่อมเสริม แก้ไข ปรับปรุง ผลการเรียนรู้ของนักเรียนและการเรียนรู้ให้มีคุณภาพตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

6. การกำหนดสื่อและแหล่งการเรียนรู้

การจัดสื่อและแหล่งการเรียนรู้ให้สอดคล้องเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ และผู้เรียน โดยจัดทำเป็น 1) ใบความรู้ 2) ใบงาน 3) โปรแกรมนำเสนอ PowerPoint 4) อุปกรณ์การทดลอง และ 5) การใช้แบบทดสอบ

7. การกำหนดการวัดและประเมินผล

เป็นการระบุถึงวิธีการวัดและประเมินผล โดยกำหนดเครื่องมือ วิธีการวัดผลและกำหนดเกณฑ์ในการวัดให้เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ใช้วิธีการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง เช่น การตรวจผลงาน การสังเกต การร่วมกิจกรรมกลุ่ม

8. การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ คำนึงถึงจุดมุ่งหมายของหลักสูตรและแนวทางในการจัดการเรียนรู้โดยกำหนดกระบวนการเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับทั้งพฤติกรรมหรือความสามารถของผู้เรียนที่ต้องการวัดผลและประเมินผล โดยมีหัวข้อสำคัญ ดังนี้

- 1) สาระสำคัญ
- 2) จุดประสงค์การเรียนรู้
- 3) สาระการเรียนรู้
- 4) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้
- 5) สื่อและแหล่งการเรียนรู้
- 6) การวัดและประเมินผล

ส่วนที่ 2 การประเมินโครงสร้างหลักสูตร

1. จุดประสงค์ของการประเมิน

จุดประสงค์ในการประเมิน โครงสร้างหลักสูตรเพื่อประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของโครงสร้างหลักสูตร โดยพิจารณาองค์ประกอบของหลักสูตร ได้แก่ หลักการ จุดมุ่งหมาย มาตรฐาน กลุ่มสาระและสาระการเรียนรู้ โครงสร้างเนื้อหาและเวลา แนวทางการจัดการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล แผนการจัดการเรียนรู้ ว่ามีความเหมาะสมกับสภาพปัญหา และสอดคล้องกันเพียงใด

2. ผู้ประเมิน

ในการประเมินโครงร่างหลักสูตร ครั้งนี้ ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 3 ท่าน โดยที่ผู้เชี่ยวชาญจะทำการประเมินด้านความเหมาะสม และความสอดคล้องของโครงร่างหลักสูตร

3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย 2 ตอน

ตอนที่ 1 การประเมินความเหมาะสมของโครงร่างหลักสูตรมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

ตอนที่ 2 แบบประเมินความสอดคล้องของโครงร่างหลักสูตร ใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Objective Consistency = IOC) เป็นเกณฑ์ในการพิจารณา

ในส่วนท้ายของแต่ละตอนมีช่องว่างสำหรับผู้เชี่ยวชาญเขียนข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงแก้ไขโครงร่างหลักสูตร

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การประเมินความเหมาะสมใช้เปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของแบบสอบถาม โดยนำเอาคำตอบจากแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านมาแปลงเป็นคะแนน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

คะแนน 5	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
คะแนน 4	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
คะแนน 3	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
คะแนน 2	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
คะแนน 1	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

จากนั้น คำนวณหาค่าเฉลี่ยของคะแนนความเหมาะสม บุญชม ศรีสะอาด (2545 อ้างถึงใน อัครเดช จำนงค์ธรรม, 2560, น.139) จากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเพื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ดังนี้

คะแนน 4.51 - 5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
คะแนน 3.51 - 4.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
คะแนน 2.51 - 3.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
คะแนน 1.51 - 2.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
คะแนน 1.00 - 1.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

4.2 การประเมินความสอดคล้อง ใช้ดัชนีความสอดคล้อง(Index of Objective Consistency = IOC) เป็นเกณฑ์ในการพิจารณา มีเกณฑ์ดังนี้

คะแนนเป็น +1 มีความเห็นว่า สอดคล้องกับองค์ประกอบโครงสร้างหลักสูตร

คะแนนเป็น 0 มีความเห็นว่า ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับองค์ประกอบโครงสร้างหลักสูตร

คะแนนเป็น -1 มีความเห็นว่า ไม่สอดคล้องกับองค์ประกอบโครงสร้างหลักสูตร

จากขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาโครงสร้างหลักสูตร ผู้วิจัยสามารถสรุปวิธีการ ดังตารางที่ 4 ตารางที่ 4 แสดงการดำเนินงาน ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาโครงสร้างหลักสูตร

ขั้นตอนการวิจัย	วัตถุประสงค์	วิธีการ ดำเนินการ	แหล่งข้อมูล	ผลที่ได้
ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาโครงสร้างหลักสูตร	1. เพื่อสร้างโครงสร้างหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา”	เขียนโครงสร้างหลักสูตรและแผนการจัดการเรียนรู้	ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานในขั้นตอนที่ 1	หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา”
	2. เพื่อประเมินความสอดคล้องของการสร้างหลักสูตร	ผู้เชี่ยวชาญ ประเมินโครงสร้างหลักสูตรและให้ข้อเสนอแนะ	ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน	หลักสูตรที่ผ่านการประเมินความสอดคล้อง
	3. เพื่อประเมินความเหมาะสมของการสร้างโครงสร้างหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” และตรวจสอบความถูกต้องของแผนการจัด การเรียนรู้	ผู้เชี่ยวชาญ ประเมิน การสร้างหลักสูตรและให้ ข้อเสนอแนะ อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ ตรวจสอบ ความถูกต้องของแผนการจัด การเรียนรู้	ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน	หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” ที่ผ่านการประเมินความเหมาะสม

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ขั้นตอนการวิจัย	วัตถุประสงค์	วิธีการ ดำเนินการ	แหล่งข้อมูล	ผลที่ได้
4. เพื่อปรับปรุง การสร้างหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิต ปัญหา”	นำโครงร่าง หลักสูตรที่สร้าง ขึ้นและแผนการ จัดการเรียนรู้ ปรับปรุงแก้ไข ก่อนนำไปใช้	ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน จัดการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้อื่นๆ	หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” และแผนการ จัดการเรียนรู้ที่ ผ่านการปรับปรุง	

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตร

1. วัตถุประสงค์

เพื่อทดลองใช้หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา”

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า ปีการศึกษา 2561 จำนวน 2 ห้อง รวมทั้งสิ้น 60 คน

2. กลุ่มตัวอย่างใช้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ห้อง 1 โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า ปีการศึกษา 2561 จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีสุ่มแบบเจาะจง

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 12 แผน ใช้เวลา 40 ชั่วโมง ซึ่งเนื้อหาการเรียนรู้นี้เป็นการนำเนื้อหาที่เหมาะสมและสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร และสามารถนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย แรง การหาแรงลัพธ์ แรงเสียดทาน แรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา แรงจากมอเตอร์ คาน และในการจัดการเรียนรู้นี้ยังมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา คือ 1) ระบุสาเหตุของปัญหา 2) วางแผนและเสนอวิธีแก้ปัญหาคือ 3) ดำเนินการแก้ปัญหาคือ 4) วางแผนและเสนอวิธีแก้ปัญหาคือ 5) ตรวจสอบผลลัพธ์จากการแก้ปัญหาคือ มีขั้นตอนดังนี้

1) ศึกษาหลักสูตรหลักการ จุดมุ่งหมายของหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” ใช้กรอบเนื้อหาของสาระที่ 4 การเรียนรู้เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ และสาระที่ 8 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้และแก้ไขปัญหาคือ

2) วิเคราะห์หลักสูตรเพื่อจัดทำคำอธิบายรายวิชา โครงสร้างเนื้อหาและเวลา

3) กำหนดวิธีการที่จะพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและสร้างบรรยากาศที่สนุกสนาน ผ่อนคลายในการเรียน

4) จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ระบุไว้ในหลักสูตรที่พัฒนาขึ้น

5) ตรวจสอบสอดคล้องของเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ วิธีวัดและการประเมินผลให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายการเรียนรู้และจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

6) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมและองค์ประกอบต่าง ๆ โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ (IOC) เป็นเกณฑ์ในการพิจารณา

7) นำคะแนนการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมาแปลผล ซึ่งจากการวิเคราะห์ผลการประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้มีค่า เท่ากับ 1.00 สามารถนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้ได้

8) นำข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับเปลี่ยนเพิ่มเติมเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ก่อนนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

3.2 การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาโดยใช้หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” เป็นแบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

1) กำหนดจุดประสงค์ในการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

2) ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบ

3) ศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับแรงและการเคลื่อนที่ ที่เหมาะสมกับจุดประสงค์เพื่อนำมาเป็นเนื้อหาในการจัดทำแบบทดสอบ

4) สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา แบบปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ โดยสร้างเพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพ

5) นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยมีเกณฑ์ ดังนี้

คะแนน +1	หมายถึง	แน่ใจว่าข้อสอบนั้นมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์
คะแนน 0	หมายถึง	ไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์
คะแนน -1	หมายถึง	แน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์

นำผลการพิจารณาลงความเห็นของผู้เชี่ยวชาญหาค่าดัชนีความสอดคล้อง และนำค่า IOC ของข้อสอบมาคัดเลือก โดยได้ข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 1.00 ขึ้นไป ซึ่งถือได้ว่าข้อสอบมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

6) นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียน โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า อำเภอพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งเป็นกลุ่มประชากร จำนวน 40 คน เพื่อหาคุณภาพของข้อสอบรายข้อ

7) นำแบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อ จำนวน 30 ข้อ มาวิเคราะห์หาคุณภาพทั้งฉบับ โดยวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นจากสูตร KR-20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) โดยได้ค่าความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.2-0.8 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.2-0.45 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.615

8) นำแบบทดสอบที่ผ่านการหาความเชื่อมั่นแล้วไปทดสอบนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 40 คน ก่อนและหลังการใช้หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา”

4. การดำเนินการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งใช้การวิจัยแบบกลุ่มเดียวทดลองก่อน – หลัง (One Group Pretest – Posttest Design) ภัทรา นิคมานนท์ (2539, น.152 อ้างถึงใน ภาวัตส์ สังข์เผือก, 2555, น.40) โดยมีแบบแผนการทดลอง ดังนี้

ตารางที่ 5 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	ทดสอบก่อนเรียน	ใช้หลักสูตร	ทดสอบหลังเรียน
E	T ₁	X	T ₂

ความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

E	แทน	กลุ่มตัวอย่างในการทดลอง
X	แทน	ใช้หลักสูตรหลักสูตรสนุกวิทย์ พิชิตปัญหา
T ₁	แทน	การทดสอบก่อนเรียน
T ₂	แทน	การทดสอบหลังเรียน

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัย ได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

5.1 ทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ก่อนเรียนด้วยหลักสูตรหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” โดยใช้แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5.2 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เวลา 40 ชั่วโมง ในชั่วโมงลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ โดยมีแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 12 แผน

5.3 ทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หลังเรียนด้วยหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาชุดเดิม

5.4 นำผลการทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนมาเปรียบเทียบระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 คะแนนที่ได้จากการทดสอบ ของผู้เรียนที่เรียน โดยใช้การใช้หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” หาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

6.2 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนน จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ทั้งก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ด้วยการทดสอบค่าสถิติ โดยใช้สถิติแบบไม่อิสระ (t - test for dependent)

จากขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตร ผู้วิจัยสามารถสรุปวิธีการ ดังตารางที่ 6
ตารางที่ 6 การดำเนินงานขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตร

ขั้นตอนการวิจัย	วัตถุประสงค์	วิธีการดำเนินการ	แหล่งข้อมูล	ผลที่ได้
ขั้นตอนที่ 3	เพื่อทดลองใช้	ออกแบบทดลอง	กลุ่มตัวอย่าง	ผลการทดลอง
การทดลองใช้	หลักสูตร “สนุกวิทย์	กลุ่มเดียวทดสอบ	จำนวน 30	ใช้หลักสูตร
หลักสูตร	พิชิตปัญหา”	ก่อนและหลังการ	คน และ	“สนุกวิทย์
		ใช้หลักสูตร โดย	แผนการ	พิชิตปัญหา”
		การสอนตาม	จัดการ	
		แผนการจัดการ	เรียนรู้	
		เรียนรู้โดยผู้วิจัย	จำนวน 12	
		เป็นผู้สอนด้วย	แผน	
		ตนเอง		

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผล และการปรับปรุงหลักสูตร

การดำเนินการในขั้นตอนการประเมินผลและปรับปรุงหลักสูตร หลักจากนำหลักสูตรไปทดลองใช้ ผู้วิจัยใช้เกณฑ์การพิจารณาประสิทธิผลของหลักสูตร ดังนี้

1. ผลการทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน จากการใช้หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

2. คะแนนเฉลี่ย ผลการทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 70

จากขั้นตอนที่ 4 การประเมินผล และการปรับปรุงหลักสูตร ผู้วิจัยสามารถสรุปวิธีการดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 การดำเนินงานขั้นตอนที่ 4 การประเมินผล และการปรับปรุงหลักสูตร

ขั้นตอนการวิจัย	วัตถุประสงค์	วิธีการดำเนินการ	แหล่งข้อมูล	ผลที่ได้
ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผล และการปรับปรุงหลักสูตร	1. เพื่อประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา”	ประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตรตามเกณฑ์ที่กำหนด	ข้อมูลจากการทดลองใช้หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา”	หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา”
	2. เพื่อปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรให้มีความสมบูรณ์	ปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรให้มีส่วนที่บกพร่อง	ผลการประเมินประสิทธิภาพ และข้อเสนอแนะ	หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” ที่มีความสมบูรณ์ และเหมาะสม

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการพัฒนาหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ผลการดำเนินการพัฒนาหลักสูตรเป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

ขั้นตอนที่ 2 ผลการพัฒนาโครงร่างหลักสูตร

ขั้นตอนที่ 3 ผลการทดลองใช้หลักสูตร

ขั้นตอนที่ 4 ผลการประเมินผลและการปรับปรุงหลักสูตร

ขั้นตอนที่ 1 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

1. ผลศึกษาวิเคราะห์นโยบายการจัดการศึกษา

จากผลการศึกษาพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 ในมาตรา 22, 23 และ 24 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า สรุปได้ว่าการจัดการศึกษาและการเรียนรู้ควรจัดอย่างทั่วถึงยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นการบูรณาการให้ผู้เรียนมีทักษะ สมรรถนะ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ นำความรู้มาประยุกต์ใช้ป้องกันและแก้ปัญหาที่จะเกิดผลกระทบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

2. ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการจัดทำหลักสูตร

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการจัดทำหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” โดยวางแผนทางในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งได้ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในการจัดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การสร้างกติกาของชั้นเรียน การพิจารณาข้อมูลเพื่อระบุสาเหตุของปัญหา พร้อมทั้งการออกแบบและวางแผนเพื่อเสนอวิธีแก้ปัญหาโดยใช้การเขียนหรือการสร้างภาพวาด เน้นกระบวนการกลุ่ม การแบ่งภาระหน้าที่ และความรับผิดชอบ การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ กล่าวแสดงความคิดเห็นบนพื้นฐานข้อมูลที่ถูกต้องและมีเหตุผล ใช้การอภิปรายเพื่อตรวจสอบผลลัพธ์และลงข้อสรุป ใช้การสะท้อนคิดเพื่อวัดสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้

3. ผลการศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี รูปแบบและองค์ประกอบของหลักสูตร รวมถึงการพัฒนาหลักสูตรและการประเมินหลักสูตรจากนักการศึกษา สรุปได้ว่า หลักสูตร คือมวลง ประสพการณ์ที่โรงเรียนจัดให้แก่ผู้เรียน ผ่านกระบวนการที่จะนำผู้เรียนไปสู่จุดมุ่งหมายปลายทาง ด้วยการพัฒนาความสามารถ เพื่อจะทำสิ่งต่างๆให้ดีและเหมาะสมสำหรับการดำรงและดำเนินชีวิต มีองค์ประกอบของหลักสูตร คือ 1.จุดมุ่งหมายของหลักสูตร 2.เนื้อหาและประสพการณ์การเรียนรู้ 3.การจัดประสพการณ์และวิธีสอน 4.การนำหลักสูตรไปใช้ 5.การวัดและประเมินผล และ 6.วัสดุและสื่อการเรียนการสอน ในส่วนรูปแบบของการพัฒนาหลักสูตรผู้วิจัยได้ แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1.การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน 2.การพัฒนาโครงสร้างหลักสูตร 3.การทดลองใช้หลักสูตร และ 4.การประเมินและปรับปรุงหลักสูตร

4. ผลการศึกษาความสำคัญของการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ซึ่งพบว่า ระบบการจัดการศึกษาของประเทศไทยให้ความสำคัญกับการแก้ปัญหาซึ่งบรรจุไว้ในหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน ปี 2551 ในส่วนสมรรถนะของผู้เรียน ข้อที่ 3 กล่าวว่าเพราะฉะนั้นราย วิทยาศาสตร์ที่เป็นวิชาหลักพื้นฐาน จึงต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียน มี ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และสามารถเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ ซึ่งจะเป็ประโยชน์อย่าง มากในการดำรงชีวิตในปัจจุบัน

ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องภายในประเทศและต่างประเทศ พบว่าขั้นตอนการสอนที่ ประกอบด้วยการระบุปัญหา การวางแผนเสนอวิธีแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา การกำกับและ ติดตาม และมีการตรวจสอบผลลัพธ์ ช่วยพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาได้ทั้งในรายวิชา วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์นอกจากขั้นตอนดังกล่าวแล้วโจทย์สถานการณ์ที่น่าสนใจ บรรยากาศ ที่สนุกสนาน และการให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม ยังเป็นส่วนช่วยเสริมให้นักเรียนมีความสามารถ เพิ่มขึ้น

ขั้นตอนที่ 2 ผลการพัฒนาหลักสูตร

จากการศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยและการรวบรวมข้อมูลในขั้นตอน การศึกษาข้อมูลข้างต้น และคำแนะนำจากอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ นำสู่การพัฒนาหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” โดยแบ่งการดำเนินการสร้างหลักสูตร ออกเป็น 2 ส่วน คือ การสร้าง โครงร่างหลักสูตร และการประเมินโครงร่างหลักสูตร ดังนี้

1. ผลการสร้างหลักสูตร

หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” มีรายละเอียดดังนี้

หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา”

หลักการ

จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 มาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ มาตรา 24 (2) และ (3) การจัดการกระบวนการเรียนรู้ ให้ดำเนินการฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ ประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 ส่วนความในสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนข้อที่ 3 ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ของสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ปัญหาและมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม ดังนั้นหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” มีหลักการสำคัญดังนี้ 1) เป็นหลักสูตรที่ตอบสนองพระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ.2542 และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 2) เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา 3) เป็นหลักสูตรที่มีเป้าหมายส่งเสริมกระบวนการสืบเสาะการทำงานร่วมกัน การอภิปรายในชั้นเรียน การสร้างองค์ความรู้จากประจักษ์พยานและบรรยากาศที่สนุกสนาน 4) เป็นหลักสูตรที่สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่นและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 5) เป็นหลักสูตรที่ช่วยพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์และเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์

จุดมุ่งหมาย

หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา คือระบุสาเหตุของปัญหา วางแผนและเสนอวิธีแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา กำกับติดตาม และตรวจสอบผลลัพธ์จากการแก้ปัญหา และเมื่อผู้เรียนจบการศึกษาตามหลักสูตร ผู้เรียนจะมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และรู้จักใช้กระบวนการแก้ปัญหามาจัดการกับปัญหา

ทางวิทยาศาสตร์ที่พบในการเรียน อีกทั้งยังสามารถนำเอากระบวนการที่ได้ฝึกไปใช้จัดการกับปัญหาที่พบเจอได้

มาตรฐานและสาระการเรียนรู้

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

ตารางที่ 8 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
1. ทดลองและหาแรงลัพธ์ของแรงในระนาบเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ อธิบายแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุที่หยุดนิ่งหรือเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว	แรงเป็นปริมาณเวกเตอร์ เมื่อมีหลายแรงในระนาบเดียวกันสามารถหาแรงลัพธ์โดยใช้หลักการรวมเวกเตอร์และแรงลัพธ์มีผลทำให้วัตถุมีความเร่งในทิศเดียวกับแรงลัพธ์
2. ทดลองและอธิบายแรงพุงของของเหลวที่กระทำต่อวัตถุ	<ol style="list-style-type: none"> 1. แรงพุง คือ แรงที่ของเหลวกระทำต่อวัตถุ มีค่าเท่ากับน้ำหนักของของเหลวที่มีปริมาตรเท่ากับส่วนที่จมของวัตถุ 2. ของเหลวที่มีความหนาแน่นมากจะมีแรงพุงมาก 3. วัตถุที่ลอยได้ในของเหลวจะมีความหนาแน่นน้อยกว่าความหนาแน่นของของเหลว
3. ทดลองและอธิบายแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยาระหว่างวัตถุและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทุกแรงกิริยาจะมีแรงปฏิกิริยาตอบโต้ด้วยขนาดของแรงเท่ากันแต่มีทิศตรงกันข้าม 2. การนำความรู้ เรื่อง แรงกิริยาและแรงปฏิกิริยาไปใช้อธิบาย เช่น การชักเย่อ การจูดบั้งไฟ

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุในธรรมชาติมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
1. ทดลองและอธิบายความแตกต่างระหว่างแรงเสียดทานสถิตกับแรงเสียดทานจลน์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	1. แรงเสียดทานสถิตเป็นแรงเสียดทานที่กระทำต่อวัตถุหยุดนิ่งล้วน แรงเสียดทานจลน์เป็นแรงเสียดทานที่กระทำต่อวัตถุขณะเคลื่อนที่ 2. การเพิ่มแรงเสียดทาน เช่น การออกแบบพื้นรองเท้าเพื่อกันลื่นล้ม 3. การลดแรงเสียดทาน เช่น การใช้น้ำมันหล่อลื่นที่จุดหมุน
2. ทดลองและวิเคราะห์โมเมนต์ของแรงและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	1. เมื่อมีแรงกระทำต่อวัตถุแล้วทำให้เกิดโมเมนต์ของแรงรอบจุดหมุน วัตถุจะเปลี่ยนสภาพการหมุน 2. วิเคราะห์โมเมนต์ของแรงในสถานที่ต่าง ๆ
3. สังเกตและอธิบายการเคลื่อนที่ของวัตถุที่เป็นแนวตรงและแนวโค้ง	การเคลื่อนที่ของวัตถุมีทั้งการเคลื่อนที่แนวตรง เช่น การตกแบบเสรี และการเคลื่อนที่แนวโค้ง เช่น การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ของลูกบาสเกตบอลในอากาศ การเคลื่อนที่แบบวงกลมของวัตถุที่ผูกเชือกแล้วแกว่ง เป็นต้น

โครงสร้างเนื้อหาและเวลา

ตารางที่ 9 โครงสร้างเนื้อหาและเวลา

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เนื้อหาสาระ	เวลาเรียน (ชั่วโมง)
หน่วยที่ 1	เรียนรู้แรง	12
	- ความหมายของแรง	2
	- การหาแรงลัพธ์	4
	- แรงสองแรงทำมุมต่อกัน	2
	- กฎของนิวตัน	4
หน่วยที่ 2	แข่งแรงกิริยา-ปฏิกิริยา	8
	- แรงยึดหยุ่น	4
	- แรงเสียดทาน	4
หน่วยที่ 3	ตามหาความรู้ของการเคลื่อนที่	8
	- การเคลื่อนที่แนวตรง	4
	- การเคลื่อนที่ในแนวโค้ง	4
หน่วยที่ 4	ชีวิตนี้ต้องใช้แรง	6
	- แรงพยุ่ง	2
	- แรงจากมอเตอร์	4
หน่วยที่ 5	รู้แจ้งเรื่องคาน	6
	- สมดุลคาน	4
	- โมเมนต์	2
รวม		40 ชั่วโมง

แนวทางการจัดการเรียนรู้

แนวทางการจัดการเรียนรู้ภายในหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” มีลักษณะดังนี้

5.1. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในบรรยากาศที่สนุกสนาน ผ่อนคลาย มีเกมการแข่งขัน ผู้เรียน
ได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกันและกัน โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรม 5 ขั้นตอนดังนี้

1. ชั้นกระตุ้นและระบุปัญหา

มีการสร้างกติกาศักยภาพของชั้นเรียน ฝึกรวบรวมข้อมูลเพื่อระบุสาเหตุของปัญหาโดยใช้การกระตุ้นจากวิดีโอทัศนูปภาพ หรือโจทย์สถานการณ์ที่น่าสนใจ

2. ชั้นการวางแผนและเสนอวิธีแก้ปัญหา

การออกแบบและวางแผนเพื่อเสนอวิธีแก้ปัญหา โดยใช้การเขียนหรือการสร้างภาพวาด นำเสนอผลการวางแผนหน้าชั้นเรียนเพื่อเลือกวิธีแก้ปัญหา

3. ชั้นการดำเนินการแก้ปัญหา

ศึกษากิจกรรมและวิธีดำเนินการด้วยตนเองพร้อมลงมือปฏิบัติตามเวลาที่ผู้สอนกำหนดพร้อมบันทึกผลการเรียนรู้ลงในกระดาษ เพิ่มเติมความท้าทาย เกม และการแข่งขันเพื่อให้บรรยากาศสนุกสนาน

4. ชั้นการกำกับและติดตาม

ใช้ในการนำเสนอนักเรียนเดินชมผลงานของเพื่อนและช่วยกันเพิ่มเติมเพื่อให้ข้อมูลสมบูรณ์ ผู้สอนยกประเด็นคำถามเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกอภิปรายและใช้หลักฐานจากการเรียนรู้เป็นการกำกับและติดตามสิ่งที่ได้ดำเนินการมาเพื่อตรวจสอบผลลัพธ์และลงข้อสรุป เชื่อมโยง ขยายความรู้และนำเอากระบวนการที่ได้ไปฝึกใช้จัดการกับปัญหาที่พบเจอได้

5. ชั้นการตรวจสอบผลลัพธ์จากการแก้ปัญหา

นักเรียนสะท้อนคิดสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ จากโจทย์สถานการณ์ที่น่าสนใจ หรือคำถามที่ใช้ในการตรวจสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน

5.2 เน้นการทำงานเป็นกลุ่มและการมีส่วนร่วมของนักเรียนทุกคน ด้วยการแบ่งบทบาทหน้าที่ในการรับผิดชอบงานร่วมถึงให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้และฝึกการอภิปราย

5.3 นักเรียนเรียนรู้จากโจทย์สถานการณ์ที่น่าสนใจ

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

การจัดสื่อและแหล่งการเรียนรู้ให้สอดคล้องเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการ เรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ และผู้เรียน โดยจัดทำเป็น 1. ใบความรู้ 2. ใบงาน 3. โปรแกรมนำเสนอ powerpoint 4. อุปกรณ์การทดลอง 5. การใช้แบบทดสอบ และ 6. แผนการจัดการเรียนรู้

การวัดและประเมินผล

กำหนดเครื่องมือ วิธีการวัดผลและกำหนดเกณฑ์ให้เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายของการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ และพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน โดยใช้วิธีการวัดผลตามสภาพจริงจาก การตรวจผลงาน การสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน การร่วมกิจกรรมกลุ่ม การอภิปรายของ นักเรียนระหว่างเรียน และในส่วนการประเมินผลความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน

ทำโดยการประเมินจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาด้วยการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” ผู้เรียนที่ได้คะแนนร้อยละ 70 ผ่านเกณฑ์การประเมิน

2. ผลการประเมินโครงร่างหลักสูตร

ผลการประเมินโครงร่างหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ได้ผลการประเมิน ดังนี้

2.1 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ภายในหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” ผลปรากฏดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ภายในหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา”

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D	ระดับความเหมาะสม
1. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้			
1.1 เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2 สามารถนำไปใช้ได้จริง	4.67	0.58	มากที่สุด
รวม	4.83	0.41	มากที่สุด
2. ด้านเนื้อหาสาระ			
2.1 เรียนรู้เรื่องแรง	5.00	0.00	มากที่สุด
2.2 รู้แจ้งแรงกิริยา – แรงปฏิกิริยา	5.00	0.00	มากที่สุด
2.3 ตามหาความรู้เรื่องการเคลื่อนที่	5.00	0.00	มากที่สุด
2.4 ชีวิตนี้ต้องใช้แรง	5.00	0.00	มากที่สุด
2.5 รู้แจ้งเรื่องคาน	5.00	0.00	มากที่สุด
รวม	5.00	0.00	มากที่สุด
3. กิจกรรมด้านการเรียนรู้			
3.1 ช่วยกระตุ้นการระบุงปัญหา	4.33	0.58	มาก
3.2 มีการวางแผนและเสนอวิธีแก้ปัญหา	4.67	0.58	มากที่สุด
3.3 ผู้เรียนได้ดำเนินการแก้ปัญหา	5.00	0.00	มากที่สุด

ตารางที่ 10 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
3.4 มีการกำกับและติดตาม	4.33	0.58	มาก
3.5 มีการตรวจสอบผลลัพธ์จากการแก้ปัญหา	4.33	0.58	มาก
รวม	4.53	0.26	มากที่สุด
4. ด้านการกำหนดสื่อและแหล่งเรียนรู้			
4.1 ใบกิจกรรม	5.00	0.00	มากที่สุด
4.2 ภาพประกอบ	5.00	0.00	มากที่สุด
4.3 ใบงาน	5.00	0.00	มากที่สุด
4.4 วัสดุอุปกรณ์	5.00	0.00	มากที่สุด
รวม	5.00	0.00	มากที่สุด
5. ด้านการวัดและการประเมินผล			
5.1 การทดสอบ	5.00	0.00	มากที่สุด
5.2 การตรวจงาน	4.67	0.58	มากที่สุด
5.3 การทำงานเป็นกลุ่ม	4.67	0.58	มากที่สุด
5.4 การมีส่วนร่วมในการประเมิน	4.33	0.58	มาก
รวม	4.67	0.29	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.81	0.18	มากที่สุด

จากตารางที่ 10 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ภายในหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” โดยภาพรวมมีความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x} = 4.81$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.18 เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบ พบว่า รายการประเมินทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด

2.2. ผลการประเมินความสอดคล้องของโครงร่างหลักสูตร มีผลดังนี้

3.1 ผลการประเมินความสอดคล้องของหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00

3.2 ผลการประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ภายในหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00

3.3 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา (ก่อนเรียน-หลังเรียน) มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00

3. ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญให้ดำเนินการปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีความหลากหลายมากขึ้น และปรับกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยให้นักเรียนแก้ปัญหาได้จริง อายกโจทย์ที่เป็นสถานการณ์จะมีความน่าสนใจมากในการเรียนรู้และช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนต้องการหาทางแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ส่วนในการออกแบบกิจกรรมควรคำนึงถึงผลที่ต้องการพัฒนา คือความสามารถในการคิดแก้ปัญหาตามที่ระบุไว้หลักสูตร ซึ่งจะทำให้หลักสูตรมีคุณภาพ และพัฒนาผู้เรียนได้ตรงกับวัตถุประสงค์ สอดแทรกกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมบรรยากาศให้สนุกสนาน ทั้งนี้เพื่อให้เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอนของนักเรียนต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 ผลการทดลองใช้หลักสูตร

1. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ก่อนและหลังการใช้ “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา”

ตารางที่ 11 คะแนนเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและคะแนนเฉลี่ยร้อยละของผลการทดสอบ วัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ก่อนและหลังการใช้หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา”

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D	คะแนนเฉลี่ยร้อยละ
ก่อนการทดลอง	30	12.37	1.92	41.23
หลังการทดลอง	30	25.60	1.87	85.33

จากตารางที่ 11 พบว่าก่อนเรียนด้วยหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” คะแนนเฉลี่ย ($\bar{x} = 12.37$) คิดเป็นร้อยละ 41.23 หลังเรียนด้วยหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{x} = 25.60$) คิดเป็นร้อยละ 85.33

ตารางที่ 12 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ก่อนและหลังการใช้หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา”

คิดแก้ปัญหา	n	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t	p
		\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D		
คิดแก้ปัญหา	40	12.37	1.92	25.60	1.87	29.27***	0.000

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

จากตารางที่ 12 พบว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาโดยใช้หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย ($\bar{x} = 12.37$) และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย ($\bar{x} = 25.60$) เมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนที่เรียนโดยใช้หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

2. ผลการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนเมื่อใช้หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” พบว่านักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนเพิ่มขึ้น มีความสนุกสนานกับการเรียนเมื่อได้สนทนากิจกรรมระบุงปัญหา วางแผนและเสนอวิธีการแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา แลกเปลี่ยนแนวความคิดผ่านการเดินดูผลงานของนักเรียนกลุ่มอื่น ตลอดจนกำกับติดตามและตรวจสอบผลการแก้ปัญหา ด้วยคำถามที่ท้าทาย ให้การเสริมแรงด้วยคะแนน และการใช้การสุ่มตอบคำถามเป็นรายบุคคล ทำให้บรรยากาศในชั้นเรียนมีความสนุกจากการแนวการสอนที่ได้ระบุงไว้ การสนทนากันระหว่างนักเรียนกับนักเรียน นักเรียนกับผู้สอนเพิ่มมากขึ้น เมื่อผู้สอนลดบทบาทของตนเองลงเปลี่ยนเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้อภิปรายและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

ขั้นตอนที่ 4 ผลการประเมินและการปรับปรุงหลักสูตร

หลังจากนำหลักสูตรไปทดลองใช้ ผู้วิจัยทำการประเมินผลและปรับปรุงหลักสูตร เพื่อให้ได้หลักสูตรฉบับสมบูรณ์ ดังต่อไปนี้

การประเมินหลักสูตร

1. จุดประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” หลังจากนำหลักสูตรไปทดลองใช้

2. เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน

ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า หลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เมื่อใช้หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

3. ผลการประเมินหลักสูตร สรุปได้ว่า หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด กล่าวคือ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยใช้หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา”

การปรับปรุงหลักสูตร

การรวบรวมข้อมูลจากการประเมินประสิทธิภาพและความเหมาะสมของหลักสูตร ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ อาจารย์ที่ปรึกษา และการสังเคราะห์ของผู้วิจัยนำสู่การปรับปรุงหลักสูตรในด้านต่างๆ ให้ได้หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” ที่มีลักษณะสมบูรณ์ เหมาะสมกับการนำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นผู้เรียนให้สามารถคิดแก้ปัญหาได้ มีการปรับกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยให้นักเรียนแก้ปัญหาได้จริงโดยนำโจทย์ที่เป็นสถานการณ์ในความสนใจของผู้เรียน มาสร้างความน่าสนใจในการเรียนรู้และช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ในการส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ซึ่งจะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงกระบวนการคิดเมื่อนักเรียนพบปัญหาที่แตกต่างจะสามารถแก้ปัญหาได้ในอนาคตต่อไป ทั้งนี้เพื่อให้บรรยากาศการเรียนรู้มีความสนุกสนานและกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม สามารถเพิ่มเกมและการแข่งขันในรูปแบบต่างๆ ที่เป็นกระแอยู่ในปัจจุบัน จะช่วยให้บรรยากาศในชั้นเรียนมีความสนุกควบคู่ไปพร้อมกับการเรียนรู้ที่จะส่งผลการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนได้เป็นอย่างดี

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัย 2 ประการ คือ 1. เพื่อพัฒนาหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” และ 2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า โดยใช้หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน โดยแบ่งเป็นส่วน คือ ศึกษาวิเคราะห์นโยบายการจัดการศึกษา โดยผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2553 ในมาตรา 22 มาตราที่ 23 (2) และมาตรา 24 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 หลักสูตรสถานศึกษา และหลักสูตรของกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ศึกษาแนวทางการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการจัดทำหลักสูตร ศึกษาปรัชญาการศึกษากับการพัฒนาหลักสูตร ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี กระบวนการทางสมองในการประมวลผลข้อมูล และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการคิดแก้ปัญหา ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาโครงร่างหลักสูตร

โครงร่างหลักสูตรที่สร้างขึ้นประกอบด้วย หลักการ จุดมุ่งหมาย มาตรฐานกลุ่มสาระและสาระการเรียนรู้ โครงสร้างเนื้อหาและเวลา แนวทางการจัดการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล แผนการจัดการเรียนรู้ แบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หลังจากนั้นนำโครงร่างหลักสูตรไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้องของโครงร่างหลักสูตร และนำข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงโครงร่างหลักสูตรให้มีความสมบูรณ์ นำโครงร่างหลักสูตรไปทดลองใช้กับกลุ่มประชากร ในส่วนของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาที่ได้สร้างขึ้น เมื่อได้ข้อมูลจากการทดลองใช้ ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความเที่ยงตรงของเนื้อหาและค่าอำนาจจำแนกที่เหมาะสม จำนวน 30 ข้อ เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบในการวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนในกลุ่มทดลอง

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตร

การนำหลักสูตรไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มทดลองในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดหัวแหลมฟ้าผ่า สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรปราการ เขต 1 จำนวน 40 คน ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง

การวิเคราะห์ข้อมูลจากการหาค่าเฉลี่ย \bar{x} และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา แล้วเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทั้งก่อนและหลังการทดลองด้วยการทดสอบค่าสถิติ โดยการใช้สถิติเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนและหลังเรียนด้วยสถิติที่แบบไม่อิสระ (t – test for dependent)

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลและการปรับปรุงหลักสูตร

การประเมินผลหลักสูตร พิจารณาจากผลการทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของกลุ่มทดลองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน จากการใช้หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 หลังการนำหลักสูตรไปใช้ ผู้วิจัยดำเนินการปรับปรุงแก้ไขในรายละเอียดต่างๆ ให้ได้หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” ให้มีลักษณะของหลักสูตรที่สมบูรณ์

สรุปผลการวิจัย

ผลการใช้หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” สรุปผลการวิจัยได้ดังต่อไปนี้

1. ได้หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” ที่มีความสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2553 ในมาตรา 22 มาตราที่ 23 (2) และมาตรา 24 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวัดหัวแหลมฟ้าผ่า โดยมีองค์ประกอบครบถ้วน และมีความเหมาะสมประกอบด้วย หลักการ จุดมุ่งหมาย มาตรฐานกลุ่มสาระและการเรียนรู้ โครงสร้างเนื้อหาและเวลา แนวการจัดการเรียนรู้ สื่อและแหล่งเรียนรู้ และการวัดและการประเมินผล

2. ผลเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หลังการใช้หลักสูตรสูงกว่าก่อนการใช้หลักสูตรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 แสดงว่าหลังการใช้หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงขึ้น

อภิปรายผล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการอภิปรายผลการวิจัยดังนี้

1. ผลการพัฒนาหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” ผู้วิจัยได้หลักสูตรที่มีองค์ประกอบครบถ้วน มีคุณภาพ มีความถูกต้องเหมาะสม และมีเนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรตามกระบวนการซึ่งสอดคล้องกับแนวทางของ เซเลอร์และคณะ (1981 , p.8 อ้างถึงในทิพวรรณ สังขศิลา, 2559, น.47) ประกอบด้วยกระบวนการพัฒนาหลักสูตร 4 ขั้นตอน 1. เป้าหมาย วัตถุประสงค์และความครอบคลุม 2. ออกแบบหลักสูตร 3. นำหลักสูตรไปใช้ และ 4. การประเมินผลหลักสูตร

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยใช้หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยการทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนหลังการใช้หลักสูตรมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 85.33 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด นอกจากนั้นยังปฏิบัติตามวิธีการคิดแก้ปัญหาตามแนวคิดของคิวอี้ (Dewey, 1976, p.130 อ้างถึงใน กุลนันท์ แสงนิกุล, 2557, น.16) ได้เสนอการคิดแก้ปัญหาเป็น 5 ขั้นตอนดังนี้ 1. ขั้นเตรียมการ 2. ขั้นวิเคราะห์ปัญหา 3. ขั้นเสนอแนวทางแก้ปัญหา 4. ขั้นตรวจสอบผล และ 5. ขั้นการนำไปประยุกต์ใหม่ สอดคล้องกับงานวิจัยของ สเติร์นเบิร์ก (Sternberg, 1986 อ้างถึงใน อมรชญา ชินศรี, 2558, น.181) แบ่งกระบวนการในการแก้ปัญหา 5 ขั้นตอน คือ 1. การทำความเข้าใจและทบทวนปัญหา 2. การกำหนดขั้นตอนที่จะใช้ในการแก้ปัญหา 3. การเลือกขั้นตอนในการแก้ปัญหาตามหลักเหตุผล 4. การเลือกใช้ตัวแทนข้อมูลของปัญหา และ 5. การกำหนดสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา สอดคล้องกับ พิกุล คำภีระปาวงศ์ (2559, น.74) วิจัยเรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STS เรื่องปฏิกิริยาเคมีเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมที่ใช้รูปแบบ 5 ชั้น ได้แก่ 1. ขั้นสืบค้น 2. ขั้นแก้ปัญหา 3. ขั้นสร้างสรรค์ 4. ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์ และ 5. ขั้นนำไปปฏิบัติจริง ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมตามแนวคิด STS หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้วยเนื่องจากหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” มีแนวทางสำคัญในการจัดการเรียนรู้อยู่ 3 ประการ 1. เน้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในบรรยากาศที่สนุกสนาน ผ่อนคลาย มีเกมการแข่งขัน ผู้เรียนได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกันและกัน โดยมีแนวทางในการจัดกิจกรรม 5 ชั้น ดังนี้ 1. ขั้นกระตุ้นและระบุปัญหา 2. ขั้นวางแผนและเสนอวิธีแก้ปัญหา 3. ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา 4. ขั้นกำกับและติดตาม และ 5. ขั้นการตรวจสอบผลลัพธ์จากการแก้ปัญหา 2. เน้นการทำงานเป็น

กลุ่มและการมีส่วนร่วมของนักเรียนทุกคน ด้วยการแบ่งบทบาทหน้าที่ในการรับผิดชอบงานรวมถึงให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้และฝึกการอภิปราย และ 3. นักเรียนเรียนรู้จากโจทย์สถานการณ์ที่น่าสนใจ ซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนสูงขึ้น

จากผลการวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่าหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” เป็นหลักสูตรที่ดีมีความเหมาะสมในทุกองค์ประกอบ และสอดคล้องกับงานวิจัยที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น การที่หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” สามารถพัฒนาคะแนนของนักเรียนให้เพิ่มสูงขึ้นเป็นผลมาจากบรรยากาศในการเรียนรู้ที่สนุกสนาน แนวการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน รวมถึงเทคนิคการสอน กลวิธีการสอน การเสริมแรง การลดบทบาทของครูและการเพิ่มบทบาทของนักเรียนในการเรียนรู้ ทำให้ผลการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ผู้วิจัยตั้งไว้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำหลักสูตรไปใช้

1. หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” ก่อนนำไปใช้ ผู้ใช้ควรศึกษาเนื้อหา แนวการจัดการเรียนการสอนและดำเนินการ ดังนี้
 - 1.1 ขึ้นกระตุนและระบุปัญหาควรรู้ภาพ วิดีทัศน์ หรือประเด็นคำถามที่ท้าทายเพื่อให้นักเรียนเกิดความสงสัยและสามารถระบุปัญหาได้
 - 1.2 ขึ้นการวางแผนและเสนอวิธีแก้ปัญหา นักเรียนจะต้องระดมความคิดแล้วช่วยกันเขียนลงกระดาษในรูปของภาพหรือแผนผังเพื่อง่ายต่อการปฏิบัติในขั้นต่อไป
 - 1.3 ขึ้นการดำเนินการแก้ปัญหาครูควรลดบทบาทลงและเพิ่มบทบาทของนักเรียนในการสืบเสาะหาความรู้และช่วยกันแก้ปัญหาจากการทดลองหรือกิจกรรมตามที่ครูกำหนด
 - 1.4 ขึ้นการกำกับติดตาม ครูอาจให้ประเด็นปัญหาในการอภิปรายภายในกลุ่มแล้วนำเสนอด้วยการเดินชมผลงานของเพื่อนกลุ่มอื่นเพื่อให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนแนวความคิดและเติมเต็มผลงานของกันและกัน แล้วช่วยกันสรุปแนวความคิดจากหลักฐานการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นระหว่างดำเนินการแก้ปัญหา ให้ข้อมูลหรือคำตอบนั้นน่าเชื่อถือมากขึ้น
 - 1.5 ขึ้นตรวจสอบผลลัพธ์จากการแก้ปัญหา ครูอาจใช้โจทย์ปัญหา เกม หรือการเขียนลงในกระดาษโพสอิท เพื่อสะท้อนการเรียนรู้และตรวจสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน นอกจากการศึกษาแนวการสอนแล้วยังจำเป็นต้องเตรียมและตรวจสอบสื่อการสอนที่ต้องใช้ ตลอดจนการวัดและประเมินผลให้เข้าใจเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์

2. หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” สามารถนำแนวทางในการพัฒนาการคิดแก้ปัญหาไปใช้รายวิชาอื่นได้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยในครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560 เพิ่มเติมเนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของหลักสูตรในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และ โดยมีการนำเอาสาระเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทมากขึ้น หากมีการวิจัยในครั้งต่อไปอาจนำเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรม รวมถึงควรนำเอาสถานการณ์ต่างๆ ในปัจจุบันมาใช้เป็นหัวข้อในการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาต่อไป เพื่อตบโจทย์การศึกษาในยุคไทยแลนด์ 4.0 และการใช้ STEM ในการจัดการเรียนการสอนมากขึ้น

2. ควรทดลองใช้แนวทางในการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นในระดับอื่นๆ อาทิเช่น ประถมต้น ประถมปลาย หรือมัธยมปลาย เพื่อยืนยันว่าแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนนี้สามารถใช้ได้จริงกับนักเรียนทุกระดับ

3. ควรมีการศึกษาการเพิ่มเติมเรื่องใช้เทคนิคการสอน กลวิธีการสอน การเสริมแรง การลดบทบาทของครูและการเพิ่มบทบาทของนักเรียนในการเรียนรู้ และการสร้างบรรยากาศที่สนุกสนาน มีผลต่อการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 : พร้อมกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้องและพระราชบัญญัติการศึกษาภาคบังคับ พ.ศ.2545. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.
- (2552). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- คุณันท์ แสนนิกุล. (2557). อิทธิพลของสไตล์การเรียนรู้ สไตล์การสอนและลักษณะการบ้านที่มีต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดกาฬสินธุ์ : การวิเคราะห์สมการถดถอยพหุระดับแบบมีอิทธิพลร่วม. วิทยานิพนธ์ สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- จักรกฤษณ์ ชวนฤทัย. (2556). การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพศศึกษากลุ่มสาระสุขศึกษาและพลศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยวิธีการสอนด้วยกรณีศึกษาและวิธีการสอนตามปกติ. วิทยานิพนธ์ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา.
- เจษฎายุทธ ไกรกลาง. (2560). การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปัญหาเป็นฐานต่อการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ชัยพงษ์ นาถนนท์. (2563). การส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2556). การพัฒนาหลักสูตรทฤษฎีสู่การปฏิบัติ.
กรุงเทพฯ : บริษัทวีพริ้นท์ (1991) จำกัด.

- โชติกา คุณสิทธิ์ และคนอื่นๆ. (2563, มีนาคม). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างสมรรถนะการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัยสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1. วารสารสังคมศาสตร์และมนุษยวิทยาเชิงพุทธ, 5 (3), 402-403.
- พัชริน โคนุช. (2562, มกราคม). การพัฒนาหลักสูตรเสริม เรื่อง วิทยาศาสตร์สุขภาพกับความงามและการชะลอวัย เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสาธิตในเขตกรุงเทพฯ. วารสารสุทธิปริทัศน์, 33 (105), 15-25.
- ทิพวรรณ สังขศิลา. (2559). การพัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติมกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. คุชฌินิพนธ์ สาขาวัตกรรมการหลักสูตรและการเรียนรู้อ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ทิพวรรณ สุวรรณและคนอื่นๆ. (2559, เมษายน). การพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างความสามารถในการจัดการเรียนรู้โครงการวิทยาศาสตร์ สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 18 (2), 1-2.
- ทศนา แคมมณี. (2555). ศาสตร์การสอน:องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 16.) กรุงเทพฯ ฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทศนา แคมมณีและคนอื่นๆ. (2544). วิทยาการด้านการคิด. กรุงเทพฯ ฯ : บริษัทเดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมนเนจเม้นท์ จำกัด.
- นารินทร์ ศิริเวช. (2560). การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางวิทยาศาสตร์และทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- บุญชู งามขำ. (2560). ผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงการรายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีที่มีผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.

- ประชาชาติ ไชพรหม. (2561). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนโรงเรียนบ้านโนนแต่ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 3. วิทยานิพนธ์ สาขาวิชาวัตกรรมการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ประภัทร์ กุดหอม. (2560). การพัฒนาหลักสูตรเสริมตามแนวคิดเมตาคognition และการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. คุษฎีนิพนธ์ สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ประภาพร ภาที. (2558). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมความมีวินัยในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ สาขาวิชาวัตกรรมการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- พิกุล คำภีระปาวงษ์. (2559). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS) เรื่องปฏิกิริยาเคมี เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ สาขาวิชาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.
- พริยา สีสดใส. (2557). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เรื่องการวัดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.
- มนสิข สิทธิสมบุญ. (2563, มิถุนายน). การพัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาสำหรับครูประถมศึกษา ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน. วารสารสังคมศาสตร์และมนุษยวิทยาเชิงพุทธ, 5 (6), 341-356.
- มาเรียม นิลพันธุ์. (2555). วิธีวิจัยทางการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 7). นครปฐม : มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ยุพเรศ คอทอง. (2557). การพัฒนาหลักสูตรมัลติเทคที่ท้องถิ่นอำเภอบ้านดุง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จังหวัดแม่ฮ่องสอน. วิทยานิพนธ์ สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า. (2557). **แผนพัฒนาคุณภาพการศึกษา ปีการศึกษา 2556-2559.**
 เอกสารอัครำเนา สมุทพรปรำการ : โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า.
 ----- (2557). **แผนปฏิบัติรำการ ปีการศึกษา 2557.** เอกสารอัครำเนา สมุทพรปรำการ : โรงเรียน
 วัดแหลมฟ้าผ่า.
 ----- (2557). **รำงำนประจำปีของสถำนศึกษำ Self-Assessment Report: SAR ปี 2557.**
 เอกสารอัครำเนา สมุทพรปรำการ : โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า.
 วรรณธิง จันทรธิระยำนนท์. (2559). **การพัฒนำหลักรัฐตรเสริมสร้ำงจิตสำธำรณะ สำหรับนักศึกษำ
 ปรำญญำตรี มหำวิทยำลัยรำชภักฐมหำสำรคำม. วิทยำนิพนธ์คุษฎีบันทิต
 สำขำวิทยำยุทธศำสตร์การพัฒนำภูมิภำค มหำวิทยำลัยรำชภักฐมหำสำรคำม.**
 วรรณธิพำ รอดแรงค้ำ. (2544). **การสอนวิทยำศำสตร์ที่เน้นทักษะกระบวนกรำทำงวิทยำศำสตร์.
 (พิมพ์ครั้งถี่ 2). กรุงเทพฯ : สถำบันพัฒนำคุณภำพวิชำการ.**
 วรรณนิภำ ปำนหนู. (2559). **การส่งเสริมควำมสมำมรถในกรำคิดแก้ปัญหำ โดยกรำจัดกรำเรียนรู้อยู่
 ทำมแนวคอนสตัคตีวิสต์บนเครือข่ำยสังคมออนไลน์ สำหรับนักเรียนห้องเรียนพิเศษ
 วิทยำศำสตร์ ชั้นมัธยมศึกษำปีที่ 4. วิทยำนิพนธ์ สำขำคอมพิวเตอรค์ศึกษำ มหำวิทยำลัย
 มหำสำรคำม.**
 วรรณภำ ปำนเนำว้. (2556). **การพัฒนำควำมสมำมรถในกรำแก้ปัญหำทำงวิทยำศำสตร์ และ
 ผลสัมฤทธิ์ทำงกรำเรียนวิทยำพิถิตส์ เรื่อง แรงและกรำเคลื่อนที่ โดยใช้ยุทธศำสตร์
 เมตาคอกนินชัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษำปีที่ 4. วิทยำนิพนธ์ สำขำหลักรัฐตรและ
 กรำสอน มหำวิทยำลัยขอนแก่น.**
 วิโพภูฏฐ์ วัฒนำนินมิตกุล. (2559). **เอกสารคำสอนรำยวิชำสัมมนำการพัฒนำหลักรัฐตรและกรำเรียน
 กรำสอนสำหรับห้องถิ่น. กรุงเทพ ฯ : มหำวิทยำลัยรำชภักฐบ้านสมเด็จเจ้าพระยำ.**
 ----- (2559). **การพัฒนำหลักรัฐตร องคค์ควำมรู้เพื่อพัฒนำกรำศึกษำ. กรุงเทพ ฯ : มหำวิทยำลัย
 รำชภักฐบ้านสมเด็จเจ้าพระยำ.**

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2563). **คู่มือการใช้หลักสูตร**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลาง
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น.**

ค้นเมื่อวันที่ 10 ธันวาคม 2563. จาก [https://drive.google.com/drive/folders/](https://drive.google.com/drive/folders/1MhgMB2Gb6haEIv8_G3-vvHyf_DRTN1HV)

1MhgMB2Gb6haEIv8_G3-vvHyf_DRTN1HV

สุกัญญา วิทยศรี โพธิ์. (2557). **ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี
ที่เรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด.** วิทยานิพนธ์ สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัย
ขอนแก่น.

สุคนธ์ สินธพานนท์ และคนอื่นๆ. (2555). **การพัฒนาทักษะการคิดตามแนวการปฏิรูปการศึกษา.**
กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิควิธีคิด.

สุดหทัย ดาราพงษ์. (2559). **การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการสร้างความเป็นพลเมืองดีโดย
ประยุกต์ใช้เทคนิคการจัดการความรู้สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.** คุยฉินิพนธ์
สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา.

อัครเดช จำนงค์ธรรม. (2560). **การพัฒนาหลักสูตรรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน หน่วยการเรียนรู้
สารชีวโมเลกุล โดยประยุกต์ใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษา สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร.** คุยฉินิพนธ์ สาขาหลักสูตร
และการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา.

อมรัชญา ชินศรี. (2558). **การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริม
ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.** คุยฉินิพนธ์ สาขาหลักสูตร
และการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.

Beauchamp, G.A. (1981). **Curriculum Theory.** (4th ed.) Illinois F.E.Paacock Publisher.

Bobbitt, F. (1918). **The Curriculum.** Boston:Houghton Mifflin.

Gagne, R.M. (1970). **The Conditions of Learning.** (2nd ed.) New York : Holt Rinehartand Winston.

Good, Carter V. (1973). **Dictionary of Education.** (3rd ed.) New York : McGraw Hill.

Klausmeier.H.J. (1985). **Educational psychology** (5th ed.) New York :Harper & Row.

- Lavatelli, Celia S, Walter J, Moore and Theodore Kalsounis. (1972). **Elementary School Curriculum**. New York: Holt,Rinehart and Wiston.
- Lewis, A.J. and Miel,A. (1972). **Supervision for Improved Instruction, New Challenges, New Responses**. California: Wadsworth Publishing.
- Oliva F, Peter J. (1982). **Developing Design and Curriculum**. Toronto : Little, Brown & Company Limited.
- Saylor J.G.& Alexander, W.M. (1974). **Planning Curriculum for School**. New York : Holt, Rinehart and Winston.
- Stumpf. S.E. (1994). **Philosophy : History and Problems**. New York : McGraw- Hill.
- Taba. (1962). **Curriculum Development Theory and Practice**. New york : Harcourt,Brace & World, Inc.
- Trump, J.L. and Miller D.F. (1968). **Secondary School Curriculum Improvement: Proposal and Procedures**. Boston: Allyn and Bacon.
- Taylor. R.W. (1971). **Basic Principles of Curriculum and Instruction**. Chicago : The university of Chicago Press.

ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔/๑๖๐



มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
 ๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงทิวรุจี
 เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ๑๐๖๐๐

๓๐ พฤษภาคม ๒๕๖๐

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.วิโรจน์ วัฒนานิมิตกุล

ด้วยนายรัตนศักดิ์ ทองปัญญา นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการวิจัยตามโครงการวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

- | | |
|--------------------------------------|----------------------|
| ๑. อาจารย์ ดร.เพ็ญพร ทองคำสุก | ประธานกรรมการ |
| ๒. รองศาสตราจารย์ ดร.บังอร เสรีรัตน์ | กรรมการที่ปรึกษาร่วม |

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ดังกล่าวข้างต้น ได้พิจารณาเห็นว่า ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ ความสามารถ สอดคล้องกับหัวข้อการทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าวเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งคำแนะนำของท่านจะเกิดประโยชน์ต่อการปรับปรุงแก้ไขในการสร้างเครื่องมือสำหรับการวิจัยของนักศึกษาให้มีคุณภาพและเหมาะสมเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจแก้ไขเครื่องมือวิจัย ดังแนบมาพร้อมนี้และบัณฑิตวิทยาลัย ขอขอบคุณอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นายวาปี คงอินทรี)

รองคณบดี

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ ๐-๒๔๗๓-๗๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐

เบอร์ติดต่อนักศึกษา ๐๘๑-๗๒๐๕๙๙๙๙

ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔/๒๒๑



มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ๑๐๖๐๐

๓๐ พฤษภาคม ๒๕๖๐

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เปรมสุรีย์ เชื่อมทอง

ด้วยนายรัตนศักดิ์ ทองปัญญา นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการวิจัยตามโครงการวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

- | | |
|--------------------------------------|----------------------|
| ๑. อาจารย์ ดร.เพ็ญพร ทองคำสุก | ประธานกรรมการ |
| ๒. รองศาสตราจารย์ ดร.บังอร เสรีรัตน์ | กรรมการที่ปรึกษาร่วม |

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ดังกล่าวข้างต้น ได้พิจารณาเห็นว่า ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ ความสามารถ สอดคล้องกับหัวข้อการทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าวเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งคำแนะนำของท่านจะเกิดประโยชน์ต่อการปรับปรุงแก้ไขในการสร้างเครื่องมือสำหรับกาวิจัยของนักศึกษาให้มีคุณภาพและเหมาะสมเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจแก้ไขเครื่องมือวิจัย ดังแนบมาพร้อมนี้และบัณฑิตวิทยาลัย ขอขอบคุณอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นายวาปี คงอินทวิ)

รองคณบดี

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ ๐-๒๔๗๓-๗๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐

เบอร์ติดต่อนักศึกษา ๐๘๑-๗๒๐๕๙๙๙

ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔/๒๒๒



มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ๑๐๖๐๐

๓๐ พฤษภาคม ๒๕๖๐

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์เรไร เขียนดวงจันทร์

ด้วยนายรัตนศักดิ์ ทองปัญญา นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการวิจัยตามโครงการวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

- | | |
|--------------------------------------|----------------------|
| ๑. อาจารย์ ดร.เพ็ญพร ทองคำสุก | ประธานกรรมการ |
| ๒. รองศาสตราจารย์ ดร.บังอร เสรีรัตน์ | กรรมการที่ปรึกษาร่วม |

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ดังกล่าวข้างต้น ได้พิจารณาเห็นว่า ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ ความสามารถ สอดคล้องกับหัวข้อการทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าวเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งคำแนะนำของท่านจะเกิดประโยชน์ต่อการปรับปรุงแก้ไขในการสร้างเครื่องมือสำหรับการวิจัยของนักศึกษาให้มีคุณภาพและเหมาะสมเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจแก้ไขเครื่องมือวิจัย ดังแนบมาพร้อมนี้และบัณฑิตวิทยาลัย ขอขอบคุณอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นายวาปี คงอินทร์)

รองคณบดี

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ ๐-๒๔๗๓-๗๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐

เบอร์ติดต่อนักศึกษา ๐๘๑-๗๒๐๕๙๙๙

ภาคผนวก ข
ผลการวิเคราะห์เครื่องมือ

ตารางที่ 13 การหาความสอดคล้องของหลักสูตร “สาขากวีทย์ พิชิตปัญหา”

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ผลการวินิจฉัย ของผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	(IOC)
		คนที่1	คนที่2	คนที่3		
1	<p>หลักการของหลักสูตร</p> <p>1.1 สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษา แห่งชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขฉบับที่ 2 พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2553</p> <p>1.2 สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551</p> <p>1.3 มีความเป็นไปได้ และสามารถปฏิบัติได้จริง</p> <p>1.4 มีแนวคิดทฤษฎีพื้นฐานรองรับ</p>	+1	+1	+1	3	1.00
2	<p>จุดมุ่งหมาย</p> <p>2.1 แสดงถึงคุณภาพของผู้เรียนมุ่งพัฒนาให้ ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา</p> <p>2.2 มีความเหมาะสมกับผู้เรียน</p> <p>2.3 มีความชัดเจน</p> <p>2.4 เกิดผลกับผู้เรียนได้จริง</p>	+1	+1	+1	3	1.00
3	<p>มาตรฐานกลุ่มสาระและสาระการเรียนรู้</p> <p>3.1 สอดคล้องกับมาตรฐานของหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551</p> <p>3.2 กำหนดมาตรฐานได้ชัดเจน</p> <p>3.3 มีสาระสำคัญครบถ้วน</p>	+1	+1	+1	3	1.00

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ผลการวินิจฉัย ของผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	(IOC)
		คนที่1	คนที่2	คนที่3		
4	โครงสร้างเนื้อหาและเวลาเรียน 4.1 เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร 4.2 เนื้อหาช่วยให้บรรลุจุดมุ่งหมาย 4.3 เนื้อหา มีความเหมาะสมกับผู้เรียน	+1	+1	+1	3	1.00
5	แนวทางการจัดการเรียนรู้ 5.1 กิจกรรมสนุกผ่อนคลาย 5.2 เน้นพัฒนาความสามารถในการคิด แก้ปัญหา 5.3 เน้นการทำงานกลุ่มและการมีส่วนร่วม 5.4 เรียนรู้จากโจทย์และสถานการณ์ที่น่าสนใจ	+1	+1	+1	3	1.00
6	การกำหนดสื่อและแหล่งการเรียนรู้ 6.1 ช่วยส่งเสริมกิจกรรมให้บรรลุจุดประสงค์ 6.2 มีความสอดคล้องกับกิจกรรม 6.3 มีความชัดเจนและเหมาะสมกับผู้เรียน	+1	+1	+1	3	1.00
7	การวัดและการประเมินผล 7.1 ความเหมาะสมของเครื่องมือที่ใช้วัด 7.2 สามารถตรวจสอบการบรรลุจุดประสงค์ 7.3 ครอบคลุมตามจุดประสงค์	+1	+1	+1	3	1.00
ค่าความสอดคล้องของหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” เท่ากับ 1.00				รวม	21	7.00
				เฉลี่ย	3.00	1.00

ตารางที่ 14 การหาความสอดคล้องของแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

เนื้อหา	แบบทดสอบ ข้อที่	ผลการวินิจฉัยของผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	(IOC)
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
- แรงในชีวิตประจำวัน	1	+1	+1	+1	3	1.00
- ความหมายของแรง	2	+1	+1	+1	3	1.00
- การหาแรงลัพธ์	3	+1	+1	+1	3	1.00
- การแตกแรง	4	+1	+1	+1	3	1.00
- กฎของนิวตัน	5	+1	+1	+1	3	1.00
- แรงกิริยาและแรง	6	+1	+1	+1	3	1.00
ปฏิกิริยา	7	+1	+1	+1	3	1.00
- แรงเสียดทาน	8	+1	+1	+1	3	1.00
- แรงพยุ่ง	9	+1	+1	+1	3	1.00
- แรงจากมอเตอร์	10	+1	+1	+1	3	1.00
- การเคลื่อนที่แนวตรงและ-	11	+1	+1	+1	3	1.00
การเคลื่อนที่แนวโค้ง	12	+1	+1	+1	3	1.00
- สมดุลคาน	13	+1	+1	+1	3	1.00
- โมเมนต์ของแรง	14	+1	+1	+1	3	1.00
- เครื่องเคาะสัญญาณเวลา	15	+1	+1	+1	3	1.00
	16	+1	+1	+1	3	1.00
	17	+1	+1	+1	3	1.00
	18	+1	+1	+1	3	1.00
	19	+1	+1	+1	3	1.00
	20	+1	+1	+1	3	1.00
	21	+1	+1	+1	3	1.00
	22	+1	+1	+1	3	1.00
	23	+1	+1	+1	3	1.00
	24	+1	+1	+1	3	1.00
	25	+1	+1	+1	3	1.00
	26	+1	+1	+1	3	1.00
	27	+1	+1	+1	3	1.00
	28	+1	+1	+1	3	1.00
	29	+1	+1	+1	3	1.00
	30	+1	+1	+1	3	1.00
ค่าความสอดคล้องของเนื้อหา กับแบบวัดความสามารถ				รวม	90	30.00
ในการคิดแก้ปัญหา มีค่าเท่ากับ 1.00				เฉลี่ย	3.00	1.00

ตารางที่ 15 การหาความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ภายในหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา”

ข้อที่	รายการประเมิน	ผลการวินิจฉัย ของผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	(IOC)
		คนที่1	คนที่2	คนที่3		
1	ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ 1.1 เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน 1.2 สามารถนำไปใช้ได้จริง	+1	+1	+1	3	1.00
2	ด้านสาระการเรียนรู้ 2.1 เรียนรู้เรื่องแรง 2.2 แรงกิริยา-ปฏิกิริยา 2.3 ตาหาความรู้ของการเคลื่อนที่ 2.4 ชีวิตนี้ต้องใช้แรง 2.5 รู้แจ้งเรื่องคาน	+1	+1	+1	3	1.00
3	ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ 3.1 ช่วยกระตุ้นการระบุปัญหา 3.2 มีการวางแผนและเสนอวิธีแก้ปัญหา 3.3 ผู้เรียนได้ดำเนินการแก้ปัญหา 3.4 มีการกำกับและติดตาม 3.5 มีการตรวจสอบผลลัพธ์จากการแก้ปัญหา	+1	+1	+1	3	1.00
4	ด้านการกำหนดสื่อและแหล่งการเรียนรู้ 4.1 ใบกิจกรรม 4.2 ภาพประกอบ 4.3 ใบงาน 4.4 วัสดุอุปกรณ์	+1	+1	+1	3	1.00

ตารางที่ 15 (ต่อ)

ข้อที่	รายการประเมิน	ผลการวินิจฉัย ของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	(IOC)
		คนที่1	คนที่2	คนที่3		
5	ด้านการวัดและการประเมินผล 5.1 การทดสอบ 5.2 การตรวจผลงาน 5.3 การทำงานเป็นกลุ่ม 5.5 การมีส่วนร่วมในการประเมิน	+1	+1	+1	3	1.00
ค่าความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ภายในหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” เท่ากับ 1.00				รวม	15.00	5.00
				เฉลี่ย	3.00	1.00

ตารางที่ 16 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดความสามารถใน

การคิดแก้ปัญหา

คนที่	ข้อที่															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	
2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	
3	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	
4	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	
5	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	
6	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	
7	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	
8	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	
9	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	
10	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	
11	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	
12	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	
13	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	
14	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	
15	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	
16	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	
17	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	
18	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	
19	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	
20	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	
21	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	
22	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	
23	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	
24	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	
25	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	
26	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	
27	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	
28	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	
29	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	
30	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	
31	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	
32	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	
33	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	
34	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	
35	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	
36	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	
37	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	
38	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	
39	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	
40	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	
Σ	32	12	28	12	22	17	11	28	28	30	15	27	27	9	18	
p	0.80	0.30	0.70	0.30	0.55	0.67	0.27	0.70	0.70	0.75	0.37	0.67	0.67	0.22	0.45	
q	0.20	0.70	0.30	0.70	0.45	0.33	0.73	0.30	0.30	0.25	0.63	0.33	0.33	0.78	0.55	
r	0.20	0.20	0.2	0.20	0.30	0.25	0.25	0.20	0.20	0.45	0.25	0.25	0.25	0.40	0.25	

ตารางที่ 16 (ต่อ)

ข้อที่ \nคนที่	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1
5	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
6	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0
8	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
9	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
10	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
11	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1
12	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0
13	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0
14	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0
15	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0
16	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1
17	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
18	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
19	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0
20	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0
21	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0
22	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1
23	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0
24	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0
25	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0
26	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1
27	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1
28	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0
29	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0
30	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0
31	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
32	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0
33	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0
34	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0
35	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0
36	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
37	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0
38	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0
39	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1
40	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Σ	19	27	28	13	16	32	24	14	28	27	19	26	27	19	14
p	0.47	0.67	0.70	0.32	0.40	0.80	0.60	0.35	0.70	0.67	0.47	0.65	0.67	0.47	0.35
q	0.53	0.33	0.30	0.68	0.60	0.20	0.40	0.65	0.30	0.33	0.53	0.35	0.33	0.53	0.65
r	0.25	0.25	0.40	0.45	0.20	0.30	0.20	0.20	0.40	0.25	0.35	0.40	0.25	0.25	0.20

$$\sum x = 659 \quad \sum x^2 = 11,494$$

การหาค่าความแปรปรวนจากสูตร

$$S = \frac{\sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2}}{N^2}$$

วิธีทำ

แทนค่า

$$S = \frac{\sqrt{40(11,494) - (659)^2}}{40^2}$$

$$S = \frac{\sqrt{459,760 - 434,281}}{1,600}$$

$$S = \frac{\sqrt{25,479}}{1,600}$$

$$S = \frac{159.62}{1,600}$$

$$S = 0.09$$

การหาค่าความเชื่อมั่นจากสูตร

$$r_{KR-20} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right\}$$

วิธีทำ แทนค่า

$$r_{KR-20} = \frac{40}{40-1} \left\{ 1 - \frac{6.43}{15.92} \right\}$$

$$r_{KR-20} = 1.02 \times 0.6$$

$$r_{KR-20} = 0.615$$

ภาคผนวก ค
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา”

โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรปราการ เขต 1

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

บริบทของโรงเรียน

ประวัติ

โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่าเดิมตั้งอยู่ที่คลองแหลมฟ้าผ่าติดกับบ่อน้ำพระจุลจอมเกล้า เมื่อปี พ.ศ. 2476 โดยพระครูพิทักษ์ธรรมโสภิต (เอี่ยม อ่วมสกุล) เจ้าอาวาสวัดแหลมฟ้าผ่า ต่อมาในปี พ.ศ. 2486 ทางราชการทหารเรือได้เวนคืนอสังหาริมทรัพย์จึงได้รื้อและย้ายมาสร้างใหม่ที่ริมคลองสรรพสามิต หมู่ 6 ตำบลแหลมฟ้าผ่า โดยมีนายธานี นาคบุปผา เป็นครูใหญ่ เมื่อปีการศึกษา 2511 ท่านพระครูโสภณวรกิจ เจ้าอาวาสวัดเอี่ยมประชามิตร (แหลมฟ้าผ่า) นายพิระ บุญจริง นายอำเภอเมืองสมุทรปราการ พร้อมด้วยคณะกรรมการวัด กรรมการสถานศึกษา ได้ร่วมกันจัดหาทุนสมทบกับเงินงบประมาณจากกรมการปกครองกระทรวงมหาดไทย สร้างอาคารเรียนหลังใหม่แทนหลังเก่าที่ชำรุดทรุดโทรมและแต่งตั้งนายสมบัติ ห้วยอำพัน เป็นอาจารย์ใหญ่

นายสมบัติ ห้วยอำพัน เกษียณอายุราชการ เมื่อวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2532 ทางราชการได้แต่งตั้งนายชวลิต เพื่อนด้วง มาดำรงตำแหน่งอาจารย์ใหญ่ ซึ่งต่อมามีปี 2534 ได้พัฒนาปริมาณงานในโรงเรียนและได้รับการแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียนจนถึงวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2546 จึงได้เกษียณอายุราชการ ทางราชการได้แต่งตั้งนายณรงค์ สิงห์ศิริ อาจารย์ใหญ่ระดับ 8 มาปฏิบัติหน้าที่ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่าจนถึงวันที่ 31 ตุลาคม พ.ศ. 2560 และได้เกษียณอายุราชการ จึงทำให้ตำแหน่งผู้อำนวยการเว้นว่างลง ทางสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรปราการ เขต 1 จึงสั่งการให้ นางสาวอรการย์ สิ้นธุ์สุวรรณ ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดกองแก้ว มารับในตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่าจนถึงปัจจุบัน

ด้านการจัดการเรียนการสอน

ระยะแรกโรงเรียนได้เปิดทำการเรียนการสอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 ต่อมาได้ขยายการสอนระดับชั้นอนุบาลปีที่ 1 - 2 และเข้าสู่โครงการขยายโอกาส โดยเปิดทำการสอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3 ในปีการศึกษา 2540 มีจำนวนนักเรียน 697 คน พื้นที่การจัดการศึกษาของโรงเรียนคือ หมู่ 2 ตำบลนาเกลือ หมู่ 6 ตำบลแหลมฟ้าผ่า และหมู่ 7 ตำบลในคลองบางปลากด อำเภอพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ ปัจจุบันมีนางสาวอรการย์ สิ้นธุ์สุวรรณ เป็นผู้บริหารโรงเรียน จัดการศึกษา 3 ระดับคือ ระดับปฐมวัย ระดับประถมศึกษา และระดับมัธยมศึกษา ในสังกัด

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรปราการเขต 1 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

ปรัชญาของโรงเรียน

ปัญญา อดทน เสียสละ
มีปัญญาข่อมประเสริฐกว่ามีทรัพย์

คำขวัญของโรงเรียน

เรียนดี ดนตรีรุ่ง มุ่งคุณธรรม นำชุมชน

หลักสูตร “ สุนุกวิทย์ พิชิตปัญหา ”

หลักการ

จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 มาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ มาตรา 24 (2) และ (3) การจัดการกระบวนการเรียนรู้ ให้ดำเนินการฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ ประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 ส่วนความในสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนข้อที่ 3 ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ของสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ปัญหาและมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม ดังนั้นหลักสูตร “สุนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” มีหลักการสำคัญดังนี้ 1) เป็นหลักสูตรที่ตอบสนองพระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ.2542 และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 2) เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา 3) เป็นหลักสูตรที่มีเป้าหมายส่งเสริมกระบวนการสืบเสาะ การทำงานร่วมกัน การอภิปรายในชั้นเรียน และการสร้างองค์ความรู้จากประจักษ์พยาน 4) เป็นหลักสูตรที่สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่นและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 5) เป็นหลักสูตรที่ช่วยพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์และเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์

จุดมุ่งหมาย

หลักสูตร “สุนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา คือระบุสาเหตุของปัญหา วางแผนและเสนอวิธีแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา กำกับติดตาม และตรวจสอบผลลัพธ์จากการแก้ปัญหา และเมื่อผู้เรียนจบการศึกษาตามหลักสูตร ผู้เรียนจะมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และรู้จักใช้กระบวนการแก้ปัญหามาจัดการกับปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่พบในการเรียน อีกทั้งยังสามารถนำเอากระบวนการที่ได้ฝึกไปจัดการกับปัญหาที่พบเจอได้

มาตรฐานและสาระการเรียนรู้

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
1. ทดลองและหาแรงลัพธ์ของแรงในระนาบเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ อธิบายแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุที่หยุดนิ่งหรือเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว	แรงเป็นปริมาณเวกเตอร์ เมื่อมีหลายแรงในระนาบเดียวกันสามารถหาแรงลัพธ์โดยใช้หลักการรวมเวกเตอร์และแรงลัพธ์มีผลทำให้วัตถุมีความเร่งในทิศเดียวกับแรงลัพธ์
2. ทดลองและอธิบายแรงพยุขของของเหลวที่กระทำต่อวัตถุ	<ol style="list-style-type: none"> 1. แรงพยุข คือ แรงที่ของเหลวกระทำต่อวัตถุ มีค่าเท่ากับน้ำหนักของของเหลวที่มีปริมาตรเท่ากับส่วนที่จมของวัตถุ 2. ของเหลวที่มีความหนาแน่นมากจะมีแรงพยุขมาก 3. วัตถุที่ลอยได้ในของเหลวจะมีความหนาแน่นน้อยกว่าความหนาแน่นของของเหลว
3. ทดลองและอธิบายแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยาระหว่างวัตถุและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทุกแรงกิริยาจะมีแรงปฏิกิริยาตอบโต้ด้วยขนาดของแรงเท่ากันแต่มีทิศตรงกันข้าม 2. การนำความรู้ เรื่อง แรงกิริยาและแรงปฏิกิริยาไปใช้อธิบาย เช่น การชักเย่อ การจุดบั้งไฟ

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุในธรรมชาติมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
1. ทดลองและอธิบายความแตกต่างระหว่างแรงเสียดทานสถิตกับแรงเสียดทานจลน์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	1. แรงเสียดทานสถิตเป็นแรงเสียดทานที่กระทำต่อวัตถุหยุดนิ่งล้วน แรงเสียดทานจลน์เป็นแรงเสียดทานที่กระทำต่อวัตถุขณะเคลื่อนที่ 2. การเพิ่มแรงเสียดทาน เช่น การออกแบบพื้นรองเท้าเพื่อกันลื่นล้ม 3. การลดแรงเสียดทาน เช่น การใช้น้ำมันหล่อลื่นที่จุดหมุน
2. ทดลองและวิเคราะห์โมเมนต์ของแรงและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	1. เมื่อมีแรงกระทำต่อวัตถุแล้วทำให้เกิดโมเมนต์ของแรงรอบจุดหมุน วัตถุจะเปลี่ยนสภาพการหมุน 2. วิเคราะห์โมเมนต์ของแรงในสถานที่ต่าง ๆ
3. สังเกตและอธิบายการเคลื่อนที่ของวัตถุที่เป็นแนวตรงและแนวโค้ง	การเคลื่อนที่ของวัตถุมีทั้งการเคลื่อนที่แนวตรง เช่น การตกแบบเสรี และการเคลื่อนที่แนวโค้ง เช่น การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ของลูกบาสเกตบอลในอากาศ การเคลื่อนที่แบบวงกลมของวัตถุที่ผูกเชือกแล้วแกว่ง เป็นต้น

โครงสร้างเนื้อหาและเวลา

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เนื้อหาสาระ	เวลาเรียน (ชั่วโมง)
หน่วยที่ 1	เรียนรู้แรง - ความหมายของแรง - การหาแรงลัพธ์ - แรงสองแรงทำมุมต่อกัน - กฎของนิวตัน	12 2 4 2 4
หน่วยที่ 2	แข็งแรงกิริยา-ปฏิกิริยา - แรงยึดหยุ่น - แรงเสียดทาน	8 4 4
หน่วยที่ 3	ตามหาความรู้ของการเคลื่อนที่ - การเคลื่อนที่แนวตรง - การเคลื่อนที่ในแนวโค้ง	8 4 4
หน่วยที่ 4	ชีวิตต้องใช้แรง - แรงพุง - แรงจากมอเตอร์	6 2 4
หน่วยที่ 5	รู้แจ้งเรื่องคาน - สมดุลคาน - โมเมนต์	6 4 2
	รวม	40 ชั่วโมง

แนวทางการจัดการเรียนรู้

แนวทางการจัดการเรียนรู้ภายในหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” มีลักษณะดังนี้

5.1. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในบรรยากาศที่สนุกสนาน ผ่อนคลาย มีเกมการแข่งขัน ผู้เรียนได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกันและกัน โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรม 5 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นกระตุ้นและระบุปัญหา

มีการสร้างกติกาของชั้นเรียน ฝึกรวบรวมข้อมูลเพื่อระบุสาเหตุของปัญหาโดยใช้การกระตุ้นจากวิดีโอ รูปภาพ หรือโจทย์สถานการณ์ที่น่าสนใจ

2. ขั้นการวางแผนและเสนอวิธีแก้ปัญหา

การออกแบบและวางแผนเพื่อเสนอวิธีแก้ปัญหา โดยใช้การเขียนหรือการสร้างภาพวาด นำเสนอผลการวางแผนหน้าชั้นเรียนเพื่อเลือกวิธีแก้ปัญหา

3. ขั้นการดำเนินการแก้ปัญหา

ศึกษากิจกรรมและวิธีดำเนินการกิจกรรมด้วยตนเองพร้อมลงมือปฏิบัติตามเวลาที่ผู้สอนกำหนดพร้อมบันทึกผลการเรียนรู้ลงในกระดาษ เพิ่มเติมความท้าทาย เกม และการแข่งขัน เพื่อให้บรรยากาศสนุกสนาน

4. ขั้นการกำกับและติดตาม

ใช้ในการนำเสนอให้นักเรียนเดินชมผลงานของเพื่อนและช่วยกันเพิ่มเติมเพื่อให้ข้อมูลสมบูรณ์ ผู้สอนยกประเด็นคำถามเพื่อให้นักเรียน ได้ฝึกอภิปรายและใช้หลักฐานจากการเรียนรู้ เป็นการกำกับและติดตามสิ่งที่ได้ดำเนินการมาเพื่อตรวจสอบผลลัพธ์และลงข้อสรุป เชื่อมโยง ขยายความรู้และนำเอากระบวนการที่ได้ไปฝึกใช้จัดการกับปัญหาที่พบเจอได้

5. ขั้นการตรวจสอบผลลัพธ์จากการแก้ปัญหา

นักเรียนสะท้อนคิดสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ จากโจทย์สถานการณ์ที่น่าสนใจ หรือคำถามที่ใช้ในการตรวจสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน

5.2 เน้นการทำงานเป็นกลุ่มและการมีส่วนร่วมของนักเรียนทุกคน ด้วยการแบ่งบทบาทหน้าที่ในการรับผิดชอบงานรวมถึงให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้และฝึกการอภิปราย

5.3 นักเรียนเรียนรู้จากโจทย์สถานการณ์ที่น่าสนใจ

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

การจัดสื่อและแหล่งการเรียนรู้ให้สอดคล้องเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ สารการการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ และผู้เรียน โดยจัดทำเป็น 1) ใบความรู้ 2) ใบงาน 3) โปรแกรมนำเสนอ powerpoint 4) อุปกรณ์การทดลอง 5) การใช้แบบทดสอบ 6) แผนการจัดการเรียนรู้

การวัดและประเมินผล

กำหนดเครื่องมือ วิธีการวัดผลและกำหนดเกณฑ์ให้เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน โดยใช้วิธีการวัดผลตามสภาพจริงจากการตรวจผลงาน การสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน การร่วมกิจกรรมกลุ่ม การอภิปรายของนักเรียนระหว่างเรียน และในสถานการณ์ประเมินผลความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน ทำโดยการประเมินจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาด้วยการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” ผู้เรียนที่ได้คะแนนร้อยละ 70 ผ่านเกณฑ์การประเมิน

คำอธิบายรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา 23202 รายวิชา วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม
จำนวน 40 ชั่วโมง/ภาค หน่วยกิต 1 หน่วย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1

ศึกษา สังเกต ค้นคว้า สืบเสาะ ทดลอง อธิบาย วิเคราะห์ เกี่ยวกับแรงในชีวิตประจำวัน ความหมายของแรง การหาแรงลัพธ์ การแตกแรง กฎของนิวตัน แรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา แรงเสียดทาน แรงพยาง แรงจากมอเตอร์ การเคลื่อนที่แนวตรงและการเคลื่อนที่แนวโค้ง สมดุลคาน โมเมนต์ของแรง และเครื่องเคาะสัญญาณเวลา

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล และการอภิปรายเพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการระบุปัญหา ความสามารถในการวางแผนและเสนอวิธีแก้ปัญหา ความสามารถในการตรวจสอบผลลัพธ์จากการแก้ปัญหา รวมถึงได้ฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น สามารถสรุปและลงความเห็น เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน มีความใฝ่รู้ ความรอบคอบ ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ การร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

ตัวชี้วัด

ว 4.1 ม.3/1-ม.3/3

ว 4.2 ม.3/1-ม.3/3

ว 8.1 ม.3/1-ม.3/8

รวม 14 ตัวชี้วัด

แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา (ก่อนเรียน-หลังเรียน)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ว 23202
 เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน ชั้น มัธยมศึกษาปีที่.3 เวลา 50 นาที
 จำนวน 30 ข้อ คะแนน 30 คะแนน โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า สพป.สมุทรปราการ เขต 1

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

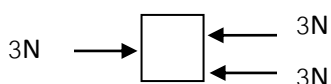
1. ข้อใดเป็นประมาณเวกเตอร์

- ก. เวลา
- ข. แรง
- ค. อุณหภูมิ
- ง. มวล

2. ก้อนมวล 5 กิโลกรัมจะหนักกี่นิวตัน เมื่อแรงโน้มถ่วงของโลกมีค่าเป็น 9.8 N/kg

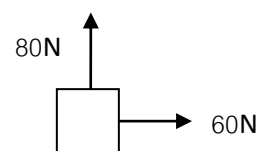
- ก. 27 นิวตัน
- ข. 39 นิวตัน
- ค. 49 นิวตัน
- ง. 50 นิวตัน

3. จากรูปขนาดและทิศทางของแรงลัพธ์มีค่าเท่าใด



- ก. 3 นิวตัน ไปทางซ้าย
- ข. 6 นิวตัน ไปทางซ้าย
- ค. 3 นิวตัน ไปทางขวา
- ง. 6 นิวตัน ไปทางขวา

4. จากรูป ขนาดและทิศทางของแรงลัพธ์มีค่าเท่าใด



- ก. 80 นิวตัน ไปทางตะวันออก
- ข. 90 นิวตัน ไปทางตะวันตก
- ค. 100 นิวตัน ไปทางตะวันออกเฉียงเหนือ
- ง. 120 นิวตัน ไปทางตะวันตกเฉียงใต้

5. แรง 5 นิวตัน และแรง 3 นิวตันทำมุมต่อกัน 60 องศา จงหาแรงลัพธ์เป็นกิโลนิวตัน

- ก. 4 นิวตัน
- ข. 5 นิวตัน
- ค. 6 นิวตัน
- ง. 7 นิวตัน

6. ออกแรง 100 นิวตัน ผลักมวล 20 กิโลกรัมในแนวราบจะเกิดความเร็วเป็นเท่าใด

- ก. 5
- ข. 6
- ค. 7
- ง. 8

7. กล้องหนัก 200 นิวตัน วางอยู่บนพื้น
ขรุขระ มีสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานเท่ากับ 0.3
แรงเสียดทานสูงสุดระหว่างกล่องกับพื้นมีค่า
เท่าใด

- ก. 30 นิวตัน
- ข. 40 นิวตัน
- ค. 50 นิวตัน
- ง. 60 นิวตัน

8. เมื่อวัตถุอยู่ในสภาพไร้น้ำหนัก วัตถุนั้นจะมี
สภาพเป็นเช่นไร

- ก. วัตถุนั้นมีน้ำหนักเท่ากับ 0
- ข. วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว
- ค. วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูงสุด
- ง. มวลของวัตถุมีค่าต่ำสุด

9. จงหาสัมประสิทธิ์แรงเสียดทาน ระหว่าง
ยางรถยนต์กับพื้นถนน เมื่อต้องใช้แรง 6000
นิวตันในการลากรถหนัก 1.5 ตัน จากหยุดนิ่ง
ให้เคลื่อนที่พอดี ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- ก. สัมประสิทธิ์ของแรงเสียดทานจลน์ 0.4
- ข. สัมประสิทธิ์ของแรงเสียดทานสถิต 0.4
- ค. สัมประสิทธิ์ของแรงเสียดทานจลน์ 0.5
- ง. สัมประสิทธิ์ของแรงเสียดทานสถิต 0.5

10. เหตุการณ์ในข้อใดไม่เกิดแรงเสียดทาน

- ก. ผลักวัตถุให้เคลื่อนที่
- ข. วัตถุวางนิ่งบนพื้นที่ยื่น
- ค. วางวัตถุบนชั้นวางของ
- ง. วัตถุบนรถที่กำลังแล่น

11. เมื่อฝนตกถนนเปียก เหตุใดรถแล่นบนถนน
จึงเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย

- ก. เกิดแรงเสียดทานระหว่างผิวถนนกับล้อ
มากขึ้น
- ข. ถนนเปียกทำให้ไม่เกิดแรงเสียดทาน
- ค. เกิดแรงเสียดทานระหว่างผิว
- ง. ถนนเปียกทำให้เบรกรถไม่ได้

12. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก. การปล่อยหรือทิ้งวัตถุลงมาจะมีค่า $u = 0$
- ข. เวลาที่ใช้ในตอนขึ้นจะไม่เท่ากับเวลาที่ใช้
ในตอนลง

- ค. ความเร็วที่จุดสูงสุด = 1 เสมอ
- ง. การขว้างจะมีค่าของความเร็วต้น $u = 0$

13. วัตถุมวล 10 กิโลกรัมวางอยู่บนพื้นราบมี
ค่าสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานเท่ากับ 0.8 จงหา
แรงดึงที่น้อยที่สุดที่ทำให้วัตถุเริ่มเคลื่อนที่

- ก. 70 นิวตัน
- ข. 80 นิวตัน
- ค. 90 นิวตัน
- ง. 100 นิวตัน

14. วัตถุมวล 4 kg. วางอยู่บนพื้นที่มีค่า
สัมประสิทธิ์แรงเสียดทาน 0.5 เมื่อออกแรงดึง
18 นิวตันวัตถุจะเกิดการเคลื่อนที่หรือไม่

- ก. วัตถุเคลื่อนที่เพราะแรงเสียดทานสูงสุด
มีค่ามากกว่าแรงดึง
- ข. วัตถุไม่เคลื่อนที่ เพราะแรงเสียดทาน
สูงสุดมีค่ามากกว่าแรงดึง
- ค. วัตถุไม่เคลื่อนที่เพราะแรงเสียดทาน
สูงสุดมีค่าน้อยกว่าแรงดึง
- ง. ผิดทุกข้อ

15. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน

ก. แรงลอยตัวเป็นแรงคู่กิริยาปฏิกิริยากับแรงโน้มถ่วงของโลก

ข. เมื่อไม่มีแรงภายนอกมากระทำ วัตถุจะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว

ค. เมื่อมีแรงคงที่กระทำต่อวัตถุ ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว

ง. แรงปฏิกิริยาจะมีทิศทางตรงกันข้ามกับแรงกิริยา ซึ่งกระทำต่อวัตถุก่อนเดียวกัน

16.แรงลอยตัวของของเหลวจะมีค่ามากหรือน้อยขึ้นอยู่กับสิ่งใด

ก. ปริมาตรของของเหลว

ข. ความหนาแน่นของของเหลว

ค. ความหนาแน่นของวัตถุที่จมใน

ของเหลว

ง. ความหนาแน่นของวัตถุที่ลอยใน

ของเหลว

17.รถยนต์คันหนึ่งเริ่มเคลื่อนที่ออกจากจุดหยุดนิ่งด้วยความเร่ง 5 m/s^2 เมื่อเวลาผ่านไป 4 วินาทีอัตราเร็วของรถยนต์มีค่าเท่าใด

ก. 5 m/s^2

ข. 10 m/s^2

ค. 15 m/s^2

ง. 20 m/s^2

18. รถยนต์คันหนึ่งมีมวล 1 ตัน แล่นด้วยความเร็ว 10 เมตรต่อวินาที จงหาพลังงานจลน์ของรถยนต์คันนี้

ก. 10,000 จูล

ข. 30,000 จูล

ค. 50,000 จูล

ง. 100,000 จูล

19.คานเบาที่มีความยาวสม่ำเสมอ 0.60 เมตร ปลายด้านหนึ่งปักติดอยู่กับกำแพง ส่วนปลายอีกด้านแขวนวัตถุมวล 9 กิโลกรัม จงหาโมเมนต์ของแรงที่กระทำต่อคานดังกล่าว

ก. 0.54 นิวตันเมตร

ข. 5.40 นิวตันเมตร

ค. 5.04 นิวตันเมตร

ง. 54.0 นิวตันเมตร

20.วัตถุชิ้นหนึ่งเคลื่อนที่ได้ระยะทาง 120 เมตรในระยะเวลา 30 วินาที ความเร็วของวัตถุมีค่าเท่าใด

ก. 8 เมตรต่อวินาที

ข. 6 เมตรต่อวินาที

ค. 4 เมตรต่อวินาที

ง. 2 เมตรต่อวินาที

21.ชายคนหนึ่งขับรถออกจากบ้านไปทางทิศตะวันออกในแนวเส้นตรงได้ระยะทาง 12 กิโลเมตร หลังจากนั้นขับรถไปทางทิศใต้เป็นระยะทาง 5 กิโลเมตร ใช้เวลาทั้งหมด 30 นาที ชายคนนี้ขับรถด้วยความเร็วเท่ากับกี่กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ก. 6

ข. 26

ค. 60

ง. 150

22.ถนนเส้นยาว 12 กิโลเมตรชายคนหนึ่งวิ่งไปกลับใช้เวลา 15 นาที จงหาอัตราเร็วของชายคนนี้มีค่าเป็นกี่เมตรต่อวินาที

ก. 2.2

ข. 3.8

ค. 4.4

ง. 5.6

23. วัตถุชิ้นหนึ่งเริ่มเคลื่อนที่จากจุดหยุดนิ่ง ด้วยความเร่งคงที่ 2 m/s^2 ขณะที่วัตถุมีความเร็วเป็น 30 m/s วัตถุจะอยู่ห่างจากจุดเริ่มต้นกี่เมตร
- ก. 225 เมตร
ข. 150 เมตร
ค. 125 เมตร
ง. 120 เมตร
24. เครื่องบินออกบินจากสนามบินไปยังหัวหิน ระยะทาง 150 กิโลเมตร ถ้าเครื่องบินมีความเร็วเดินทาง 100 เมตรต่อวินาทีจะใช้เวลาในการเดินทางเท่าไร
- ก. 2 ชั่วโมง
ข. 1 ชั่วโมง
ค. 25 นาที
ง. 50 นาที
25. แดงและดำใช้คานยาว 3 เมตรหนัก 20 นิวตัน หามวัตถุหนัก 30 นิวตัน โดยแขวนวัตถุไว้ที่คานห่างจากนายแดง 2 เมตร จงหาว่าถ้าคานวางตัวในแนวสมคูล นายดำจะออกแรงแบกคานเท่าใด
- ก. 30 นิวตัน
ข. 40 นิวตัน
ค. 50 นิวตัน
ง. 60 นิวตัน
26. วัตถุมวล 6 กิโลกรัมกำลังเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 15 เมตรต่อวินาทีจะมีโมเมนตัมเป็นกี่กิโลกรัม
- ก. 30
ข. 60
ค. 90
ง. 120
27. คานยาว 6 เมตรแขวนน้ำหนัก 80 นิวตัน ห่างจากจุดหมุนเป็นระยะ 2 เมตรจากปลายคานเมื่อต้องการยกน้ำหนักนี้ต้องออกแรงดึงเท่าไร
- ก. 80 นิวตัน
ข. 60 นิวตัน
ค. 40 นิวตัน
ง. 20 นิวตัน
28. วัตถุมวล 40 กิโลกรัมอยู่สูงจากพื้นในแนวตั้ง 5 เมตร เมื่อปล่อยให้ตกในแนวตั้งณใกล้ผิวโลกมากที่สุดความเร็วในการเคลื่อนที่เป็นเท่าใด
- ก. 10 เมตรต่อวินาที
ข. 20 เมตรต่อวินาที
ค. 25 เมตรต่อวินาที
ง. 100 เมตรต่อวินาที
29. แท่งไม้มวล 0.5 กิโลกรัม จมลงในน้ำ $\frac{2}{3}$ เท่าของทั้งหมด จงหาความหนาแน่นของไม้แท่งนี้ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
- ก. 0.5 kg/m^3
ข. $0.5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
ค. 0.67 kg/m^3
ง. $0.67 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
30. วัตถุขนาด 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร มีความหนาแน่น 2.5×10^3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ผูกด้วยเชือกเบาจมน้ำเชือกที่ผูกมีแรงดึงเชือกกี่นิวตัน ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
- ก. 0.0375
ข. 0.375
ค. 3.75
ง. 37.5

(ตัวอย่าง) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรียนรู้เรื่องแรง
 เรื่อง ความหมายของแรง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 เวลา 2 ชั่วโมง
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561

มาตรฐานการเรียนรู้

ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วงและแรงนิวเคลียร์มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้อง

สาระสำคัญ

แรงเป็นปริมาณเวกเตอร์ แรง หมายถึงสิ่งที่กระทำต่อวัตถุแล้วทำให้วัตถุนั้นเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพของวัตถุ เช่น เปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ เปลี่ยนขนาดของอัตราเร็ว หรือเปลี่ยนขนาด รูปร่างของวัตถุ มีหน่วยเป็น นิวตัน

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสร้างนิยามและอธิบายความหมายของแรงได้
 นักเรียนฝึกกระบวนการคิดแก้ปัญหา

เนื้อหาสาระ

ความหมายของแรง

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นกระตุ้นและระบุปัญหา

- 1) ก่อนเข้าชั้นเรียนคุณครูให้นักเรียนหยิบลูกอมคนละ 1 เม็ด หลังจากนั้นให้นักเรียนแยกกลุ่มตามสีของเปลือกลูกอม และให้นักเรียนแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่มเป็น 4 หน้าที่ ได้แก่คุณอำนวย คุณว่างแผน คุณรวมรวบ และคุณนำเสนอ
- 2) ครูวางเงื่อนไขกับนักเรียนเพื่อควบคุมชั้นเรียน โดยหากครูยกมือขึ้น ให้นักเรียนยกมือตามและหยุดทำกิจกรรมทุกอย่างแล้วฟังสิ่งที่ครูจะสื่อสารกับนักเรียนต่อไป
- 3) ครูให้คุณอำนวยรับซองเอกสารที่อยู่ในบรรจุความหมายของแรง จากแหล่งต่าง ๆ ที่มีความแตกต่างกัน ครูให้นักเรียนตั้งคำถามจากสิ่งที่น่าสนใจในซองเอกสาร เลือกคำถามของนักเรียนที่มีแนวโน้มถามว่า “เหตุใดจึงให้ความหมายของแรงที่แตกต่างกัน”

ขั้นการวางแผนและเสนอวิธีแก้ปัญหา

- 4) ครูใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนวางแผนและเสนอวิธีแก้ปัญหา “เมื่อมีความหมายของแรงที่แตกต่างกัน นักเรียนคิดว่านักเรียนจะเชื่อในความหมายของผู้ใดที่กล่าวไว้”
- 5) ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันวางแผนและเสนอวิธีแก้ปัญหาที่พบแล้วนำเสนอต่อเพื่อนในห้องและช่วยกันเลือกวิธีที่ดีที่สุดเพื่อหาความหมายของแรง

ขั้นการดำเนินการแก้ปัญหา

- 6) นักเรียนช่วยกันดำเนินการหาความหมายของแรงแล้วสรุปเป็นของกลุ่ม ด้วยวิธีการอ่านทุกความหมายของแรงที่ให้แล้ววิเคราะห์เลือกส่วนที่มีการกล่าวถึงความหมายที่คล้ายกัน รวมถึงสิ่งที่แตกต่างที่เป็นมติของกลุ่มและช่วยกันเฉลยสิ่งที่คิดลงในกระดาษที่ครูเตรียมให้
- 7) นำผลงานของกลุ่มคิดไว้ที่โต๊ะเรียน หลังจากนั้นภายในกลุ่มมอบหมายให้คุณนำเสนออยู่ประจำกลุ่มเพื่อนำเสนอความคิดของกลุ่มให้เพื่อนกลุ่มอื่น ได้ฟัง

ขั้นการกำกับและติดตาม

- 8) นักเรียนแต่ละกลุ่มยกเว้นคุณอำนวยเตรียมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในความคิดของกลุ่มอื่นตามเสียงสัญญาณที่ครูกำกับ โดยเวียนตามเข็มนาฬิกา และจดบันทึกสิ่งที่ได้จากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เมื่อเวียนครบกลุ่มแล้วให้กลับกลุ่มของตนเอง
- 9) ครูชวนนักเรียนคิดถึงความหมายที่กลุ่มของตนได้ร่วมกันคิดและความคิดของกลุ่มเพื่อนที่ได้ไปแลกเปลี่ยนกันมา แล้วสร้างคำนิยามความหมายของแรงจากข้อมูลที่ได้เป็นกลุ่ม

ขั้นการตรวจสอบผลลัพธ์จากการแก้ปัญหา

- 10) ครูชวนนักเรียนเปรียบเทียบสิ่งที่ได้ก่อนและหลังการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ในความหมายของแรง หลังจากนั้นให้นักเรียนเขียนสิ่งที่ได้เรียนรู้ และเขียนนิยามความหมายของแรงที่ตนเองคิดลงในกระดาษ โปสเตอร์ ก่อนนำไปติดที่ประตูเมื่อหมดคาบเรียน
- 11) ครูสรุปความหมายของแรงและเชื่อมโยงเนื้อหาจากคำถามว่า “เมื่อมีแรงมากกว่าหนึ่งแรงกระทำต่อวัตถุ นักเรียนจะมีวิธีเพื่อให้ทราบได้อย่างไรถึงแรงที่กระทำนั้น”
- 12) ครูให้นักเรียนนำกระดาษโปสเตอร์ที่เขียนเรียบร้อยแล้วไปติดก่อนเลิกชั้นเรียน

การวัดและการประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ตรวจกระดาษจากกิจกรรมกลุ่ม	กระดาษงานกลุ่มของนักเรียน	ร้อยละ 70 ผ่านเกณฑ์
ตรวจคำตอบในกระดาษโพสอิท	กระดาษโพสอิท	เขียนนิยามได้ร้อยละ 70 ผ่านเกณฑ์
สังเกตการทำกิจกรรมการคิดแก้ปัญหา	แบบสังเกต	นักเรียนร้อยละ 70 ได้ฝึกการคิดแก้ปัญหา ตามกิจกรรมการเรียนรู้

สื่อและแหล่งเรียนรู้

- 1) บัตรความหมายของแรง
- 2) การดาษโพสอิท
- 3) อุปกรณ์ส่งสัญญาณเปลี่ยนกลุ่ม
- 4) แหล่งเรียนรู้จากอินเทอร์เน็ตและหนังสือแบบเรียน

กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ได้รับมอบหมายตรวจสอบ นิเทศเสนอแนะ รับรอง

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรุณกรย์ สิ้นธุ์สุวรรณ)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า

(ตัวอย่าง) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรียนรู้เรื่องแรง

เวลา 2 ชั่วโมง

เรื่อง การหาแรงลัพธ์เมื่อแรงสองแรงทำมุม θ ต่อกัน

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561

มาตรฐานการเรียนรู้

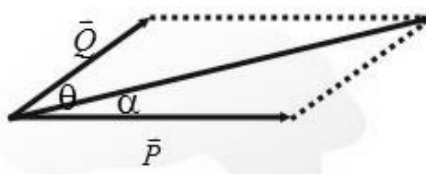
ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วงและแรงนิวเคลียร์มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้อง

ตัวชี้วัดที่ 1 ทดลองและหาแรงลัพธ์ของแรงในระนาบเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ อธิบายแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุที่หยุดนิ่งหรือเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว

สาระสำคัญ

แรงหลายแรงที่กระทำต่อในองศาต่าง ๆ การหาแรงลัพธ์ของแรงสองแรงทำมุมกัน 90 องศา และแรงสองแรงทำมุม θ กำหนด โดยใช้สูตรปีทาโกรัส

$$\text{คือ } R^2 = P^2 + Q^2 + 2PQ \cdot \cos\theta$$



จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุเมื่อแรงสองแรงกระทำต่อกันในมุมมองศาต่างๆ

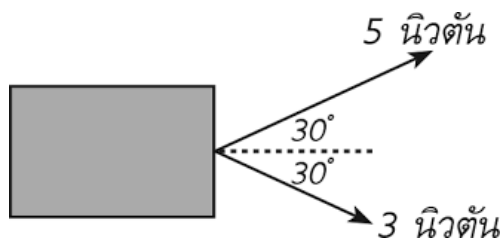
เนื้อหาสาระ

- 1) การหาแรงลัพธ์เมื่อแรงสองแรงกระทำต่อกันในมุมมองศาต่างๆ
- 2) ผลของแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุเมื่อแรงสองแรงกระทำต่อกันในมุมมองศาต่างๆ

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นกระตุ้นและระบุปัญหา

- 1) ครูให้นักเรียนดูภาพต่อไปนี้ แล้วให้นักเรียนตั้งคำถามคนละ 1 คำถาม



ขั้นการวางแผนและเสนอวิธีแก้ปัญหา

2) ครูให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลจากในหนังสือ เกี่ยวกับค่าตรีโกณมิติของมุมต่าง ๆ และสูตรการหาแรงลัพธ์เมื่อแรงทำมุม θ ต่อกัน

3) นักเรียนร่วมกันวางแผนและเสนอวิธีแก้ปัญหาต่อสมาชิกในห้องเรียน

4) ครูให้นักเรียนเลือกวิธีที่นักเรียนคิดว่าจะสามารถแก้โจทย์ปัญหานี้ได้

ขั้นการดำเนินการแก้ปัญหา

5) นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาร่วมกันในใส่กระดาษ ครูเดินสำรวจแนวคิดของนักเรียนเพื่อเลือกและจัดลำดับการนำเสนอการแก้ปัญหานักเรียน

ขั้นการกำกับและติดตาม

6) ครูเลือกชิ้นงานของนักเรียนที่มีความคลาดเคลื่อนในคำตอบจากมากที่สุดไปน้อยที่สุด เพื่อให้เกิดการอภิปรายกันในชั้นเรียน นักเรียนนำเสนอวิธีแก้โจทย์ปัญหาของแต่ละกลุ่ม ครูคิดวิธีของแต่ละกลุ่มหน้าชั้นเรียน เพื่อให้นักเรียนได้เลือกวิธีที่ตนเองสนใจและเข้าใจมากที่สุด

7) ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิธีการแก้โจทย์ปัญหาในแนวคิดที่ต่างจากที่นักเรียนนำเสนอ เพื่อเป็นทางเลือกกับนักเรียน

ขั้นการตรวจสอบผลลัพธ์จากการแก้ปัญหา

8) นักเรียนช่วยกันปรับแก้ไขผลงานของตนเองให้ถูกต้องและแล้วเขียนวิธีแก้โจทย์ปัญหาที่ตนสนใจใส่กระดาษโพสอิทแล้วติดไว้ก่อนไปเรียนวิชาต่อไป

การวัดและการประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ตรวจสอบผลการแก้โจทย์ปัญหา	โจทย์ปัญหา	แก้ปัญหาคือถูกต้องร้อยละ 80
ตรวจสอบกระดาษโพสอิท	กระดาษโพสอิท	เลือกวิธีที่เหมาะสมกับตนเองผ่าน

สื่อและแหล่งเรียนรู้

- 1) หนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ ม.3
- 2) การฉายโพลีอิต
- 3) แหล่งเรียนรู้จากอินเทอร์เน็ต

กิจกรรมเสนอแนะ

.....

ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ได้รับมอบหมายตรวจสอบ นิเทศเสนอแนะ รับรอง

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรุณกรย์ สิ้นธุ์สุวรรณ)

ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า

ภาคผนวก ง
แบบตอบรับและบทความวิจัย



Sripatum University (Bangkhen)
2410/2 Phaholyothin Rd., Jatujak, Bangkok 10900 Thailand
Tel: (662)579 1111, Ext. 1302, 1307, 1308, Fax: (662) 558 6868
Email: ir@spu.ac.th

Acceptance Letter

15 August 2019

Paper ID: 0022
Paper Title: The Development of the “Enjoy Science and Problem Solving” Program to Enhance Problem Solving Abilities of Grade 9 Students at Wat Laem Fa Pha School
Author(s): Rattanasak Thongpanya, Penpom Thongkamsuk, and Bungon Sereerat

Dear Sir/Madam,

We are pleased to inform you that your paper, based on your abstract, has been accepted for the 1st Regional Conference on Graduate Research 2019 to be held on 25 August 2019, Sripatum University, Bangkok, Thailand. The Committee now needs to have confirmation from you that you will be able to submit your full paper to us by 20 August 2019 and that you will be able to present your paper in a 15 minute time slot during parallel session at the Conference. The paper should be no more than 4000 words, Times Roman 12pt and single-spaced. Please confirm that you will attend the conference to present your paper, notifying us as soon as possible, and no later than 23 August 2019. If I do not have confirmation from you by 23 August 2019, your 15 minute time slot will be allocated to a reserve speaker.

We would also like you to submit your PowerPoint presentation to us by 23 August 2019 so that we can give you feedback regarding the likelihood that your presentation will stay within the 15 minutes of allocated time. A member of our Committee will be in contact with you about this after we have had confirmation that you will attend the conference to present your paper. The conference program, and final session schedule will be delivered to you by 23 August 2019 through your email address, and we are looking forward to hearing from you.

With Warmest Regards,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ungul Laptaned'.

Asst. Prof. Dr. Ungul Laptaned

Coordinator of RCGR2018

E-mail: epxull@yahoo.com

Website: <https://www.spu.ac.th/fac/graduate/th/content.php?cid=17378>

**THE DEVELOPMENT OF THE “ENJOY SCIENCE AND PROBLEM SOLVING”
PROGRAM TO ENHANCE PROBLEM SOLVING ABILITIES OF GRADE 9
STUDENTS AT WAT LAEM FA PHA SCHOOL**

By

Rattanasak Thongpanya

Master of Education Program in Curriculum and Instruction

Bansomdejchaopraya Rajabhat University

e-mail : rattanasak@watlaemfapha.ac.th

And

Penporn Thongkamsuk

Lecturer, Master of Education Program in Curriculum and Instruction

Bansomdejchaopraya Rajabhat University

e-mail. : drifbsru@hotmail.com

Bungon Sereerat

Lecturer, Master of Education Program in Curriculum and Instruction

Bansomdejchaopraya Rajabhat University

e-mail. : onbsru@hotmail.com

Abstract

The objectives of this research were 1) to develop curriculum the “Enjoy Science and Problem Solving” 2) to compare problem solving abilities of the sample before and after learning the “Enjoy Science and Problem Solving” program. The sample of this study was 40 grade 9 students at Wat Laem Fa Pha School under Samut Prakan Primary Education Service Area Office 1. The sample was selected based on a purposive sampling. A research instruments were 1) 12 Lesson plans, 2) a problem-solving ability scale. The results of this research indicated as follows: 1) The “Enjoy Science and Problem Solving” contained complete and appropriate components, consisting of principles, purposes, learning area and learning standards, content and time structure, and learning management guidelines, media and learning resources, and measurement and evaluation. And 2).After learning the “Enjoy Science and Problem Solving”

program, the sample had higher problem-solving abilities than before with a statistical significance level of .001.

Keywords : Program development, Problem solving, Ability to think and solve problems

Introduction

From National Education Act B.E. 2542 Section 24 (2) stating learning process organization for schools and departments to proceed practices of thinking, management, facing situations and applying knowledge to prevent and solve problems for learners, it is mandatory to prepare learners to be able to deal with rapid development of innovation and data that can be reached easily. Therefore, learning skills of 21st century which are learning innovation skill, information skill and life and job skill are what instructors should specifically develop learners. Learning innovation skills include creativity, caring for innovation, consideration, problem solving, good communication, cooperation. We can see that these learning innovation skills consist of problem-solving skill which correlates with National Education Act of knowledge applications for problem prevention and solving. And the Basic Education Core Curriculum B.E. 2551 focuses on developing learners to have potential of learning standard and to do so, learners need to have 5 abilities which one of them is problem solving. Problem solving is a skill to deal with problems and obstacles appropriately based on reasoning, morality and information, understanding relationships and changes of different social situations, learning new knowledge and applying it to prevent and solve problems as well as effective decisions by thinking about themselves and effects on the environment. We can see that problem solving is a significant goal to develop population of the country to have skills ready to join world community.

From Ordinary National Educational Test of grade 9 Report of academic year 2557, statistics of Wat Laem Fa Pha School separated by learning standards, overall average score of science from 100 is 32.54 (Annual school report, Self-Assessment Report : SAR, academic year 2557, p.74) which is lower than national average score. Learning standard that school should speed development is learning standard 4.1, force and movement as most students answered the questions incorrectly showing that they still have problems and should improve problem solving ability.

Researcher is interested to develop "Enjoy Science and Problem Solving" program which is a way of more effective teaching science and responds aim to develop Thai students have quality and continue to develop country.

Objectives

1. To develop "Enjoy Science and Problem Solving" program
2. To compare the problem-solving abilities of grade 9 students at Wat Laem Fa Pha School using Enjoy Science and Problem Solving" program before and after learning.

Research hypothesis

After being taught by this program, students who learn in "Enjoy Science and Problem Solving" program can have higher problem-solving abilities than before.

Conceptual framework

The research aimed to develop "Enjoy Science and Problem Solving" program of grade 9 students at Wat Laem Fa Pha School based on the conceptual framework with the following details:

Variables of study

Independent variable = Enjoy Science and Problem-Solving program

Dependent variable = Problem Solving Abilities

The conceptual framework of developing “Enjoy Science and Problem Solving” program

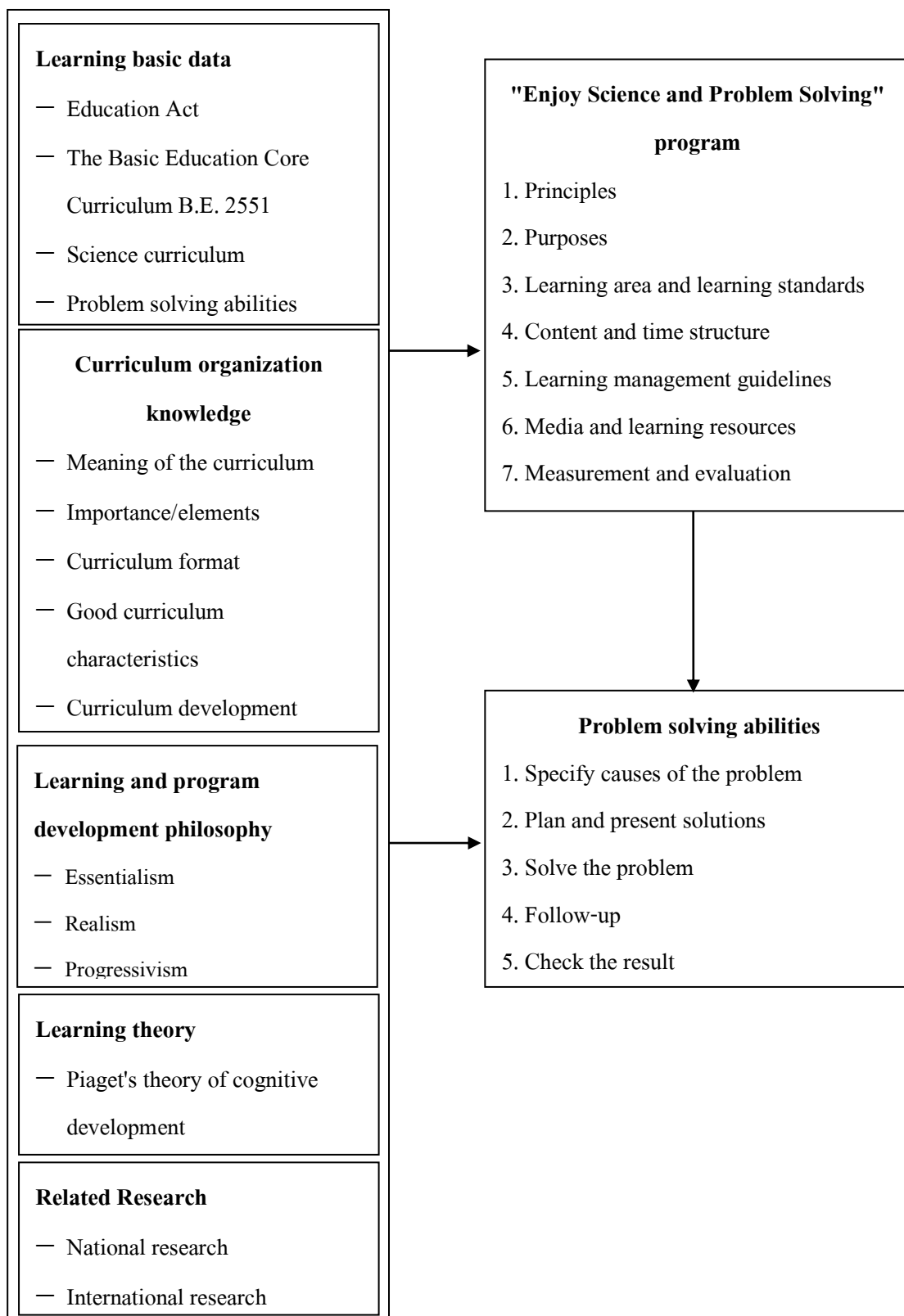


Figure 1: The conceptual framework of developing “Enjoy Science and Problem Solving” program

Literature review

1. Program development

From studying the meaning, program is experiencing that school provides learners through procedures that lead learners to their destination by developing abilities to do things well and suitable for living. It is important because the program is an idea frame to determine direction of learning organization of the country, school and classroom to develop people to have knowledge, skills, abilities and behaviors that society and country want. There are 7 elements which are 1. Principles 2. Purposes 3. Learning area and learning standards 4. Content and time structure 5. Learning management guidelines 6. Media and learning resources 7. Measurement and evaluation. Good program must follow national education aim, open for teachers, students, parents, community to participate in the development, improve and change it according social context, be flexible, organize content, experience based on learners significantly, have learning organization process, evaluation, support creativity and problem solving, have simultaneous lessons, be able to use comfortably and easily, have appropriate activities and media for learners at their age, be followed up and evaluated regularly for improvement. Program development should rely on principle and theory, be planned systematically, have experts to help and happen from cooperation from everyone, have well-trained teachers who understand the program thoroughly. Program development should focus on developing learner's mind and attitude at the same time. Therefore, developed program should be more effective than the former. There are 4 steps of program development procedures which are

1. Learning basic data
2. Program structure development
3. Program trial
4. Evaluation and improvement

Correlate with Sailor and team 1981, p. 8 refer to Tippawan Sangkasila, 2016, p. 47). The end of program evaluation is to check whether the program can achieve objectives, has quality or should be improved to benefit further program development.

2. Problem solving abilities

Many educators have provided the definition of problem solving. Researcher concluded that problem solving is using one's experiences from learning as a basis to deal with new problems or situations with steps to do so. Problem solving abilities of each person are different, based on maturity, experience, interest, intelligence, readiness, motive, emotion and environment. For problem solving steps of Sternberg (Sternberg, 1986 refer to Amarachaya Chinsri, 2015, p.181) consists of 5 steps,

1. Understand and review the problems
2. Specify problem solving steps
3. Choose problem solving steps reasonably
4. Choose data representative
5. Determine what is related to the problem

While concept of Dewey (Dewey, 1976, p. 130 reference Kullanan Sangnikul, 2014, p. 16) presents 5 steps of problem solving which are

1. Preparation
2. Problem analysis
3. Solution suggestion
4. Checking the result
5. Application

After following the steps, there will be measurement and evaluation of problem-solving skills. It can be done in many ways, such as, test, writing and doing it for real, which is very important.

Research methods

For this development of "Enjoy Science and Problem Solving" program, researcher did it in 4 steps.

- Step 1 Learning basic data
- Step 2 Curriculum structure development
- Step 3 Program trial
- Step 4 Curriculum evaluation

Step 1 Learning basic data

Researcher studied learning organization policy, National Education Act B.E. 2542, The Basic Education Core Curriculum B.E. 2551, school curriculum, concepts, theory and related research, problem solving concepts and methods as well as problem solving abilities evaluation.

Step 2 Curriculum structure development

For "Enjoy Science and Problem Solving" program development, researcher did 2 parts as follows.

1. Creating curriculum structure by specifying principles, purposes, learning area and learning standards, content and time structure, and learning management guidelines, media and learning resources, and measurement and evaluation and follow them

2. Curriculum structure evaluation by considering suitability and correlation by 3 experts using IOC, analyzing the evaluation and study plan and improve them according to recommendations

Step 3 Program trial

To try the program, researcher suggested 3 parts of data as follows.

1 Population and sample group

1. Participants of this research are 2 rooms of grade 9 students from Wat Laem Fah Pa School, academic year 2561

2. Sample group of this research is 40 students of grade 9 from Wat Laem Fah Pa School, academic year 2561 by purposive sampling

2 Research instrument

Instrument for research on "Enjoy Science and Problem Solving" program development is as follows.

1. Learning plan that was developed according to learning organization stated in the curriculum, check correlation by experts at the value of 1.00, then adjust with expert's recommendations to be more complete

2. Problem solving ability test. After learning objectives and ways to create test and content, problem solving ability test of 40 multiple choices is created and checked IOC by experts by choosing test with IOC of 1.00 and above to use with participated students. 30 items of

qualified test are brought to analyze reliability, difficulty and arrange the test from the process to be problem solving ability test.

3 Experiment

Starting with pre-test of problem-solving abilities test, proceed teaching 12 plans for 40 hours and let students do the same test again then find percentage of the result and compare problem solving abilities of students by t-test for dependent statistics.

Step 4 Curriculum evaluation

Researcher uses the following criteria to consider program's effectiveness

1. Average score of problem-solving abilities test not less than 70 percent
2. Post-test score is higher than pre-test from "Enjoy Science and Problem Solving" program statistically significantly at .001.

Research result:

1. "Enjoy Science and Problem Solving" program which correlates with National Education Act B.E. 2542 and its amendments of B.E. 2545 and B.E. 2553 section 22, section 23 (2) and section 24, Basic Education Core Curriculum B.E. 2551, Wat Laem Fah Pa School curriculum consists of principles, purposes, learning area and learning standards, content, and time structure, and learning management guidelines, media and learning resources, and measurement and evaluation

2. Problem solving abilities comparison as shown on Table 2

Table 2 Result of Problem-solving abilities comparison before and after "Enjoy Science and Problem Solving" program

Problem solving	n	Before learning		After learning		t	p
		\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D		
Problem solving	40	12.37	1.92	25.60	1.87	29.27***	0.000

*** have statistical significance of .001

From Table 2, it was found that problem solving abilities using "Enjoy Science and Problem Solving" program before learning has the average ($\bar{x} = 12.37$) and after learning of ($\bar{x} = 25.60$.) When comparing problem solving abilities of students who studied in "Enjoy Science and Problem Solving" program, students have problem solving abilities after learning more than before with statistical significance of .001.

Research discussion

1. Result of "Enjoy Science and Problem Solving" program development is that researcher got a program with complete elements, quality, suitability, and content correlating with objectives of learning standard. This is because researcher had worked on curriculum development according to appropriate procedure of 4 steps including. Learning basic data 2. Program structure development 3. Program trial 4. Evaluation and improvement correlate with Sailor and team 1981, p. 8 refer to Tippawan Sangkasila, 2016, p. 47) which mentioned 4 steps of curriculum development, 1) Stating objectives 2) Curriculum design 3) Using the program 4) Program evaluation

2. Result of problem-solving abilities comparison of grade 9 students showed that after learning in "Enjoy Science and Problem Solving" program, students got average score of 85.33 percent which problem solving abilities of students after studying is higher than before by "Enjoy Science and Problem Solving" program with statistical significance of .001 as determined criteria. In addition, it followed problem solving concept of Dewey (Dewey, 1976, p. 130 refer to Kullanan Sangnikul, 2014, p. 16) that presents 5 steps of problem solving which are 1. Preparation 2. Problem analysis 3. Solution suggestion 4. Checking the result 5. Application and correlates with problem solving steps of Sternberg (Sternberg, 1986 refer to Amarachaya Chinsri, 2015, p. 181) consists of 5 steps, 1. Understand and review the problems 2. Specify problem solving steps 3. Choose problem solving steps reasonably 4. Choose data representative 5. Determine what is related to the problem correlates with Phikul Kampeerapawong (2016, p.74) who did research on learning activities development following STS concept about chemical reactions to support problem solving abilities of grade 10, it was found that students who learned by activities using 5 steps including searching, solving problems, creativity, exchanging experiences and using it in real life. Problem solving abilities of students after learning is higher than before at statistical

significance of .05. Moreover, since "Enjoy Science and Problem Solving" program has 5 significant ways of learning organization including 1) Arrange learning activities in joyful and relaxing environment with competition games 2) Focus on group's work and participation of every student by assigning responsibility and let them exchange knowledge and practice discussion 3) Students learn from interesting situations which is a factor that helps better student's problem-solving abilities.

Recommendations

1. There should be additional study about The Basic Education Core Curriculum B.E. 2551 and its amendment of B.E. 2560 because there are changes in the curriculum structure in science subjects that technology have more important roles. If there is research next time, technology should be part of it as well as use current incidents as topics to develop problem solving abilities to respond education of Thailand 4.0 and use more STEM.

2. Try using ways to develop student's problem-solving abilities that researcher developed in other levels, for example, elementary or senior high school to confirm that this program can be used with students of every level of education.

3. There should be additional studies on teaching techniques, strategies, creating motivation, reducing teacher's roles, and increasing students in learning have effects on problem solving abilities of students as well as creating joyful environment.

References

- Ministry of Education. (2009) The Basic Education Core Curriculum B.E. 2551. (2008). Bangkok: Office of the Basic Education Commission.
- Ministry of Education. (1999). National Education Act B.E. 2542. Bangkok: Khurusapha Ladprao.
- Kullanan Sangnikul. (2014). **Influence of learning style, teaching style, and types of home that affect problem solving abilities in science of grade 7 in Kalasin : Multilevel regression analysis with random effects.** Educational Research and Evaluation Program thesis: Mahasarakham University.
- Chaiwat Sutthirat. (2013). **Development of theoretical curriculum to practical part.** 1st ed. Bangkok: Vprint Company (1991) Limited.
- Tippawan Sangkasila. (2016). **Career and technology curriculum development to increase creative problem solving abilities for grade 6 students** Curriculum innovation and learning program dissertation: Mahasarakham University.
- Tissana Kaemmanee and team. (2012). science of teaching: knowledge for effective learning process organization. 16th ed. Bangkok: Chulalongkorn University Press.
- , (2001). **Thinking science.** 1st ed. Bangkok: Master Group Management Company Limited.
- Pikul Kampeerapawong. (2016). **STS learning activities about chemical reactions development to increase problem solving abilities of grade 10 students.** Science studies program thesis: Pibulsongkram Rajabhat University.
- Amarachaya Chinsri. (2015). **learning science organization development to increase problem solving abilities of grade 8.** Curriculum and Instruction program dissertation: Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage.
- Wat Laem Fah Pa school. (2014). Education quality development plan Academic year 2556-2559. Samut Prakan: Wat Laem Fah Pa school.
- , (2014). Government action plan Academic year 2014. Samut Prakan: Wat Laem Fah Pa school.
- , (2014). School's annual report Self-Assessment Report: SAR year 2014. Samut Prakan: Wat Laem Fah Pa School.

Bansomdejchaopraya Rajabhat University. Postgraduate school. (2013). **Typing thesis and dissertation manual**. 2nd ed. Bangkok: Sahamit printing and publishing company limited.

การพัฒนาหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า

นายรัตนศักดิ์ ทองปัญญา¹

นักศึกษาริญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
e-mail: rattanasak@watlaemfapha.ac.th

ดร. เพ็ญพร ทองคำสุก²

รศ.ดร. บังอร เสรีรัตน์³

อาจารย์ประจำหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
e-mail : drifbsru@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า โดยใช้หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” ก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรปราการ เขต 1 จำนวน 40 คน โดยวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือในการวิจัยได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 12 แผน 2) แบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ผลการวิจัยพบว่า 1) หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” โดยมีองค์ประกอบครบถ้วน และมีความเหมาะสมประกอบด้วย หลักการ จุดมุ่งหมาย มาตรฐานกลุ่มสาระและการเรียนรู้ โครงสร้างเนื้อหาและเวลา แนวการจัดการเรียนรู้ สื่อและแหล่งเรียนรู้ และการวัดและการประเมินผล และ 2) ผลเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หลังการใช้หลักสูตรสูงกว่าก่อนการใช้หลักสูตรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

คำสำคัญ : พัฒนาหลักสูตร , การคิดแก้ปัญหา, ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

-
- ¹ นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา หมายเลขติดต่อ: 081-055-2322
อีเมล : rattanasak@watlaemfapha.ac.th
- ² ที่ปรึกษาหลัก อาจารย์ประจำหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา อีเมล : drifbsru@hotmail.com
- ³ ที่ปรึกษาร่วม อาจารย์ประจำหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา อีเมล : onbsru@hotmail.com

**THE DEVELOPMENT OF THE “ENJOY SCIENCE AND PROBLEM SOLVING” PROGRAM
TO ENHANCE PROBLEM SOLVING ABILITIES OF GRADE 9 STUDENTS AT WAT LAEM FAH PA
SCHOOL**

Mr.Rattanasak Thongpanya¹

Graduate Student, Master of Education Program in Curriculum and Instruction
Bansomdejchaopraya Rajabhat University

Dr.Penporn Thongkamsuk²

Professor Dr.Bungon Sereerat³

Lecturer at Master of Education Program in Curriculum and Instruction
Bansomdejchaopraya Rajabhat University

Abstract

The objectives of this research were 1) to develop curriculum the “Enjoy Science and Problem Solving” 2) to compare problem solving abilities of the sample before and after learning the “Enjoy Science and Problem Solving” program. The sample of this study was 40 grade 9 students at Wat Laem Fah Pa School under Samut Prakan Primary Education Service Area Office 1. The sample was selected based on a purposive sampling. A research instruments were 1) 12 Lesson plans, 2) a problem solving ability scale.. The results of this research indicated as follows: 1) The “Enjoy Science and Problem Solving” contained complete and appropriate components, consisting of principles, purposes, learning area and learning standards, content and time structure, and learning management guidelines, media and learning resources, and measurement and evaluation. And 2).After learning the “Enjoy Science and Problem Solving” program, the sample had higher problem solving abilities than before with a statistical significance level of .001.

Keywords: Program development, Problem solving, Ability to think and solve problems

¹ Graduate Student, Master of Education Program in Curriculum and Instruction
Bansomdejchaopraya Rajabhat University Tel : 081-055-2322

e- mail : **rattanasak@watlaemfapha.ac.th**

² Main Advisor, Department Lecturer of Education Program in Curriculum and
Instruction Bansomdejchaopraya Rajabhat University e-mail. : drifbsru@hotmail.com

³ Co-Advisor, Department Lecturer of Education Program in Curriculum and
Instruction Bansomdejchaopraya Rajabhat Universit e-mail. : onbsru@hotmail.com

บทนำ

จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 24 (2) ระบุว่า การจัดกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาและหน่วยงานดำเนินการฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์การประยุกต์ความรู้มาเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา การจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนสามารถรับมือกับความก้าวไกลและความก้าวหน้าทางนวัตกรรมที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว รวมถึงข้อมูลข่าวสารที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้ง่าย ดังนั้นทักษะแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 อันได้แก่ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษ ทักษะสารสนเทศ และทักษะชีวิตและอาชีพ จึงเป็นสิ่งที่ผู้สอนควรพัฒนาผู้เรียน โดยเฉพาะ ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษ ประกอบด้วย คิดสร้างสรรค์ ใฝ่ใจนวัตกรรม มีวิจรรย์ญาณ แก้ปัญหาเป็นสื่อสารดี เต็มใจร่วมมือ จะเห็นได้ว่าในทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษนี้มีทักษะการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ เรื่องการประยุกต์ความรู้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีศักยภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ซึ่งการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดนั้นจะต้องช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ หนึ่งในสมรรถนะนั้น คือ ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่างๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาและมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงตนเองและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเห็นได้ว่าความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเป็นเป้าหมายสำคัญในการพัฒนาบุคลากรในประเทศให้มีทักษะที่พร้อมเข้าสู่ประชาคมโลก

จากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้ขั้นพื้นฐาน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปีการศึกษา 2557 ค่าสถิติของโรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า แยกตามมาตรฐานการเรียนรู้ โดยภาพรวมคะแนนเฉลี่ยรายวิชาวิทยาศาสตร์จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน เฉลี่ยได้ 32.54 (รายงานประจำปีของสถานศึกษา Self-Assessment Report : SAR ปีการศึกษา 2557, น.74) ซึ่งคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนที่ต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ โดยมาตรฐานที่โรงเรียนควรเร่งพัฒนาคือ มาตรฐานการเรียนรู้ ว.4.1 เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ นักเรียน ทำให้นักเรียนส่วนมากตอบโจทย์ปัญหาผิดซึ่งทำให้เห็นว่านักเรียนยังมีปัญหาและควรพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาหลักสูตร”สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้เกิดประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และสนองต่อความมุ่งหมายในการพัฒนาเด็กไทยให้มีคุณภาพ เป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศต่อไป

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา”
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า โดยใช้หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” ก่อนเรียนและหลังเรียน

สมมุติฐานการวิจัย

นักเรียนที่เรียนด้วยหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หลังการสอนตามหลักสูตรสูงกว่าก่อนการสอนตามหลักสูตร

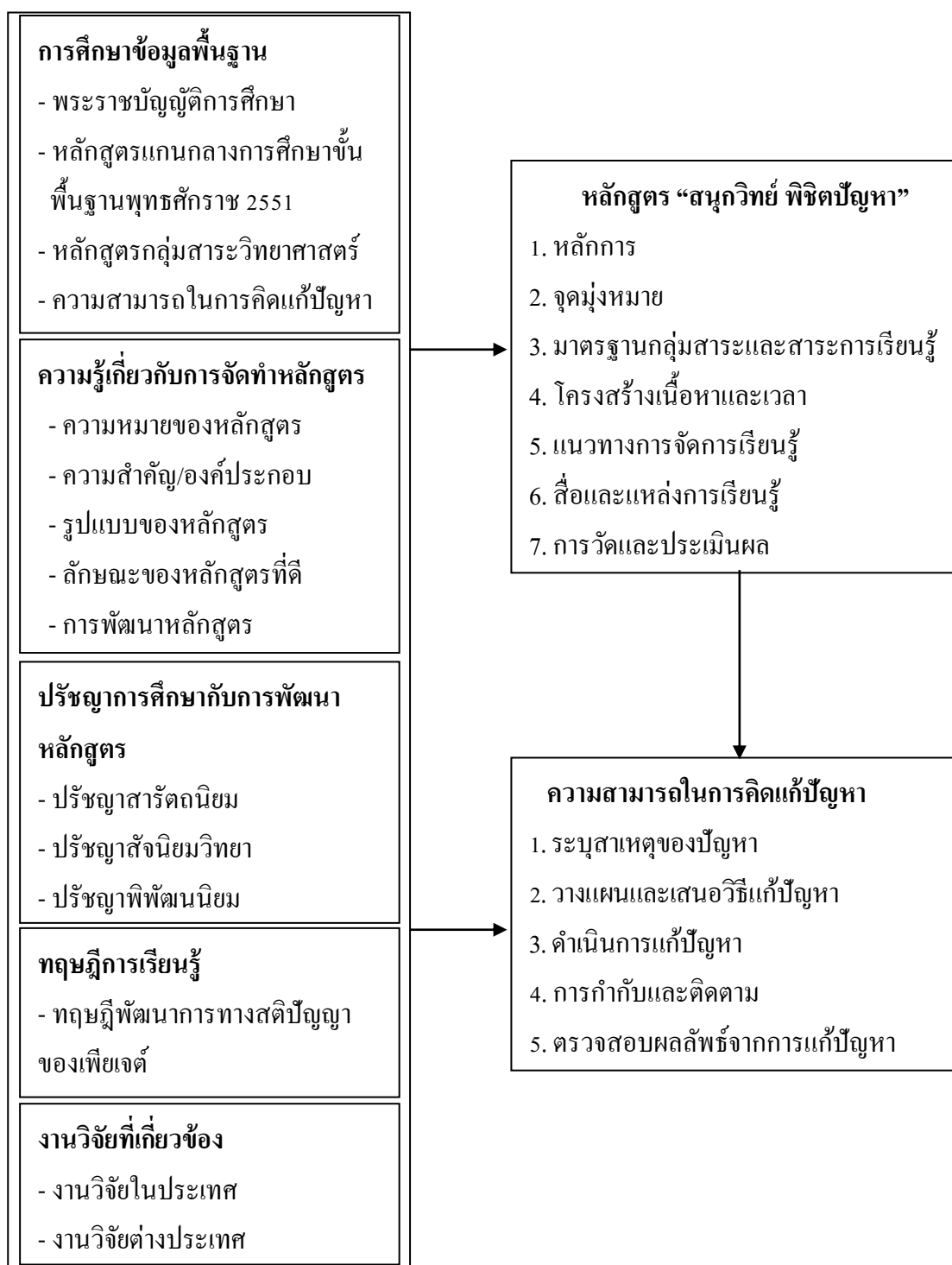
กรอบแนวคิดในการวิจัย

การพัฒนาหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกรอบแนวคิดในการพัฒนาหลักสูตรดังนี้

ตัวแปรที่ศึกษา

- | | | |
|-------------|--------|---------------------------------|
| ตัวแปรอิสระ | ได้แก่ | หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” |
| ตัวแปรตาม | ได้แก่ | ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา |

กรอบแนวคิดในการพัฒนาหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา”



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการพัฒนาหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา”

เอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

1. การพัฒนาหลักสูตร

จากการศึกษาความหมาย หลักสูตรคือมวลงประสพการณที่โรงเรียนจัดใ้แก่ผู้เรียน ผ่านกระบวนการที่จะนำผู้เรียนไปสู่อุดม่งหมายปลายทาง โดยการพัฒนาความสามารถเพื่อจะทำลิ่งต่างๆให้ดีและเหมาะสมสำหรับการดำรงชีวิต ซึ่งมีความสำคัญเพราะ หลักสูตรนั้นเป็นกรอบแนวคิดในการกำหนดทิศทางการจัดการศึกษา ระดับประเทศ ระดับสถานศึกษาและระดับห้องเรียน เพื่อพัฒนาคนให้มีความรู้ ทักษะ ความสามารถและความประพฤติ ที่สังคมและประเทศชาติต้องการ โดยมีองค์ประกอบ 7 องค์ประกอบ คือ 1. หลักการ 2. จุดม่งหมาย 3. มาตรฐานกลุ่มสาระและสาระการเรียนรูู้ 4. โครงสร้างเนื้อหาและเวลา 5. แนวทางการจัดการเรียนรูู้ 6. สื่อและแหล่งการเรียนรูู้ และ 7. การวัดและประเมินผล หลักสูตรที่ดีนั้นต้องเป็นหลักสูตรที่ตรงตามความม่งหมายของการศึกษาชาติ เปิดโอกาสให้ครู นักเรียน ผู้ปกครอง ชุมชน มีส่วนร่วมในการพัฒนาปรับปรุง เปลี่ยนแปลงให้เป็นไปตามบริบทของชุมชน มีความยืดหยุ่น มีการจัดเนื้อหาประสพการณ ที่ค่านึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ มีกระบวนการจัดการเรียนการสอน การวัดประเมินผลตามหลักการสร้างหลักสูตร ส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดสร้างสรรค์ และแก้ปัญหาได้เองมีความต่อเนื่องของเนื้อหา สะดวกและง่ายต่อการนำไปใช้ กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อการสอนต้องเหมาะสมกับช่วงวัยของผู้เรียน หลักสูตรต้องมีการติดตามและประเมินผลเป็นระยะ เพื่อปรับปรุงให้ดีขึ้น การพัฒนาหลักสูตรควรพัฒนาตามหลักการและทฤษฏี มีการวางแผนอย่างเป็นระบบเป็นขั้นตอน มีผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาหลักสูตรที่มีความสามารถคอยช่วยเหลือและต้องเกิดจากความร่วมมือจากบุคลากรจากทุกฝ่าย ต้องอบรมครูให้มีความรู้ ความเข้าใจในหลักสูตรเป็นอย่างดี การพัฒนาหลักสูตรควรเน้นการพัฒนาทางจิตใจและเจตคติของผู้เรียนไปพร้อมกัน ดังนั้นหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นควรมีประสิทธิภพมากกว่าหลักสูตรเดิม และมีกระบวนการพัฒนาหลักสูตร 4 ขั้นตอน

- 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน
- 2 การพัฒนาโครงร่างหลักสูตร
- 3 การทดลองใช้หลักสูตร
- 4 การประเมินผลและการปรับปรุงหลักสูตร

สอดคล้องกับ เซเลอร์และคณะ (1981, p.8 อ้างถึงใน ทิพวรรณ สังขศิลา, 2559, น.47) ส่วนท้ายคือ การประเมินผลหลักสูตรนั้นเป็นการตรวจสอบหลักสูตรที่สร้างขึ้นว่าสามารถบรรลุตามจุดม่งหมายที่กำหนดไว้มากน้อยเพียงใด มีคุณภาพแล้วหรือควรแก้ไขหรือปรับปรุงเพื่อให้หลักสูตรมีคุณค่าจนสามารถใช้ให้เป็นประโยชน์ ในการพัฒนาหลักสูตรต่อไป

2. ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการคิดแก้ปัญหา ผู้วิจัยสรุปได้ว่า การคิดแก้ปัญหาเป็นการนำประสบการณ์เดิมที่เกิดจากการเรียนรู้มาเป็นพื้นฐานการแก้ปัญหาในสถานการณ์หรือปัญหาใหม่ โดยมีขั้นตอนหรือกระบวนการในการแก้ปัญหาให้บรรลุเป้าหมายหรือเป้าประสงค์ที่กำหนดไว้ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหของบุคคลจะแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับวุฒิภาวะทางสมอง ประสบการณ์ ความสนใจ สติปัญญา ความพร้อม แรงจูงใจ อารมณ์ และสภาพแวดล้อม สำหรับขั้นตอนการคิดแก้ปัญหตามแนวคิดสเติร์นเบิร์ก (Sternberg, 1986 อ้างถึงใน อมรรชญา ชินศรี, 2558, น.181) แบ่งกระบวนการในการแก้ปัญหา 5 ขั้นตอน

- 1 การทำความเข้าใจและทบทวนปัญหา
- 2 การกำหนดขั้นตอนที่จะใช้ในการแก้ปัญหา
- 3 การเลือกขั้นตอนในการแก้ปัญหตามหลักเหตุผล
- 4 การเลือกใช้ตัวแทนข้อมูลของปัญหา
- 5 การกำหนดสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา

ส่วนแนวคิดของคิวอี้ (Dewey, 1976, p.130 อ้างถึงใน กุลนันท์ แสงนิกุล, 2557, น.16) ได้เสนอการคิดแก้ปัญหาเป็น 5 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ
2. ขั้นวิเคราะห์ปัญหา
3. ขั้นเสนอแนวทางแก้ปัญหา
4. ขั้นตรวจสอบผล
5. ขั้นการนำไปประยุกต์ใหม่

เมื่อดำเนินการตามขั้นตอนของการแก้ปัญหาเรียบร้อยแล้วจึงจัดการวัดและการประเมินผลความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การประเมินด้วยแบบทดสอบ การเขียนตอบ และการประเมินการปฏิบัติจริง ซึ่งการประเมินนั้นความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการปฏิบัติจริงถือว่าเป็นส่วนสำคัญมาก

ระเบียบวิธีการวิจัย

ในการพัฒนาหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรเป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

- ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน
- ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาโครงสร้างหลักสูตร

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตร

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลและการปรับปรุงหลักสูตร

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

ผู้วิจัยได้ศึกษานโยบายการจัดการศึกษา พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หลักสูตรสถานศึกษา หลักการแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แนวคิดและวิธีการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา รวมถึง การประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาโครงสร้างหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” ผู้วิจัยดำเนินการ 2 ส่วน

1. การสร้างโครงสร้างหลักสูตร โดยกำหนดหลักการ กำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร กำหนดมาตรฐานสาระการเรียนรู้ กำหนดโครงสร้างเนื้อหาและเวลา กำหนดแนวการจัดการเรียนรู้ กำหนดสื่อและแหล่งเรียนรู้ กำหนดการวัดและการประเมิน จากนั้นจึงดำเนินการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวการจัดการเรียนรู้

2. การประเมินโครงสร้างหลักสูตร โดยประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของโครงสร้างหลักสูตรผ่านผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) วิเคราะห์ผลการประเมินโครงสร้างหลักสูตรและแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตร

ในการทดลองใช้หลักสูตรผู้วิจัยจะเสนอข้อมูลใน 3 ส่วน คือ

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า ปีการศึกษา 2561 จำนวน 2 ห้อง 60 คน

2. กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า จังหวัดสมุทรปราการ ปีการศึกษา 2561 จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยการพัฒนาหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” มีดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ พัฒนาตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ระบุไว้ในหลักสูตรที่พัฒนาขึ้น ตรวจสอบความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ แปลผลการ

ประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 1.00 จากนั้นนำข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับเพิ่มเติมให้เกิดความสมบูรณ์มากขึ้น

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เมื่อศึกษา จุดประสงค์ แนวทางในการสร้างแบบทดสอบและเนื้อหาที่นำมาใช้แล้ว จากนั้นจึงสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาแบบปรนัย 40 ข้อ ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 1.00 แล้วนำบททดสอบไปใช้กับนักเรียนกลุ่มประชากร นำแบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อ 30 ข้อ มาวิเคราะห์ความเชื่อมั่น ความยากง่าย และอำนาจจำแนก จัดแบบทดสอบที่ผ่านกระบวนการดังกล่าวเป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

3. การดำเนินการทดลอง

เริ่มด้วยการทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ 12 แผน 40 ชั่วโมง เมื่อสอนครบตามแผนที่วางไว้จึงทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบเดิม แล้วนำผลการทดสอบมาหาค่าร้อยละและเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหานักเรียนโดยใช้สถิติแบบไม่อิสระ (t-test for dependent)

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลหลักสูตร

ผู้วิจัยใช้เกณฑ์พิจารณาประสิทธิผลของหลักสูตร

1. คะแนนเฉลี่ย ผลการทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 70
2. ผลการทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน จากการใช้หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

ผลการวิจัย

1.หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” ที่มีความสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2553 ในมาตรา 22 มาตราที่ 23 (2) และมาตรา 24 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า โดยมีองค์ประกอบครบถ้วน และมีความเหมาะสมประกอบด้วย หลักการ จุดมุ่งหมาย มาตรฐานกลุ่มสาระและการเรียนรู้ โครงสร้างเนื้อหาและเวลา แนวการจัดการเรียนรู้ สื่อและแหล่งเรียนรู้ และการวัดและการประเมินผล

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาก่อนและหลังการใช้ “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา”

ตารางที่ 1 คะแนนเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและคะแนนเฉลี่ยร้อยละของผลการทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ก่อนและหลังการใช้หลักสูตร“สนุกวิทย์ พิชิต”

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D	คะแนนเฉลี่ยร้อยละ
ก่อนการทดลอง	30	12.37	1.92	41.23
หลังการทดลอง	30	25.60	1.87	85.33

จากตารางที่ 1 พบว่าก่อนเรียนด้วยหลักสูตร“สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” คะแนนเฉลี่ย ($\bar{x} = 12.37$) คิดเป็นร้อยละ 41.23 หลังเรียนด้วยหลักสูตร“สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{x} = 25.60$) คิดเป็นร้อยละ 85.33

3. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาปรากฏ ดังตารางที่ 2
ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ก่อนและหลังการใช้หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา”

คิด แก้ปัญหา	n	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t	p
		\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D		
คิดแก้ปัญหา	40	12.37	1.92	25.60	1.87	29.27***	0.000

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

จากตารางที่ 2 พบว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาโดยการใช้หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย ($\bar{x} = 12.37$) และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย ($\bar{x} = 25.60$) เมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหานักเรียนที่เรียนโดยใช้หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาลงเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” ผู้วิจัยได้หลักสูตรที่มีองค์ประกอบครบถ้วน มีคุณภาพ มีความถูกต้องเหมาะสม และมีเนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้ เนื่องจากผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรตามกระบวนการที่เหมาะสม 4 ขั้นตอน คือ 1. การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน 2. การพัฒนาโครงร่างหลักสูตร 3. การทดลองใช้หลักสูตร

4. การประเมินผลและการปรับปรุงหลักสูตร ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางของ เซเลอร์และคณะ (1981, p.8) อ้างถึงใน ทิพวรรณ สังขศิลา, 2559, น.47) ที่กล่าวถึงกระบวนการพัฒนาหลักสูตร 4 ขั้นตอน

- 1) การกำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์
- 2) การออกแบบหลักสูตร
- 3) การนำหลักสูตรไปใช้ และ
- 4) การประเมินผลหลักสูตร

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าการทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนหลังการใช้หลักสูตรมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 85.33 โดยความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยใช้หลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด นอกจากนั้นยังเป็นไปตามวิธีการคิดแก้ปัญหตามแนวคิดของดิวอี้ (Dewey, 1976, p.130 อ้างถึงใน กุลนันทน์ แสงนิกุล, 2557, น.16) ที่ได้เสนอการคิดแก้ปัญหาเป็น 5 ขั้นตอนดังนี้ 1) ขั้นเตรียมการ 2) ขั้นวิเคราะห์ปัญหา 3) ขั้นเสนอแนวทางแก้ปัญหา 4) ขั้นตรวจสอบผล และ 5) ขั้นการนำไปประยุกต์ใหม่ และสอดคล้องกับแนวคิดของ สเติร์นเบิร์ก (Sternberg, 1986 อ้างถึงใน อมรรักษ์ ชินศรี, 2558, น.181) ที่แบ่งกระบวนการในการแก้ปัญหาเป็น 5 ขั้นตอน คือ 1) การทำความเข้าใจและทบทวนปัญหา 2) การกำหนดขั้นตอนที่จะใช้ในการแก้ปัญหา 3) การเลือกขั้นตอนในการแก้ปัญหาตามหลักเหตุผล 4) การเลือกใช้ตัวแทนข้อมูลของปัญหา 5) การกำหนดสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา สอดคล้องกับ พิภูล คำภิระปาวงศ์ (2559, น.74) ที่ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STS เรื่องปฏิบัติการเคมีเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมที่ใช้รูปแบบ 5 ชั้น ได้แก่ ขั้นสืบค้น ขั้นแก้ปัญหา ขั้นสร้างสรรค์ ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์ และขั้นนำไปปฏิบัติจริง ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้เนื่องจากหลักสูตร “สนุกวิทย์ พิชิตปัญหา” มีแนวทางสำคัญในการจัดการเรียนรู้อยู่ 3 ประการ 1) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในบรรยากาศที่ สนุกสนาน ผ่อนคลาย มีเกมการแข่งขัน 2) เน้นการทำงานเป็นกลุ่มและการมีส่วนร่วมของนักเรียนทุกคน ด้วยการแบ่งบทบาทหน้าที่ในการรับผิดชอบงานรวมถึงให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้และ ฝึกการอภิปราย 3) นักเรียนเรียนรู้จาก โจทย์สถานการณ์ที่น่าสนใจ ซึ่งเป็น ปัจจัยที่ทำให้ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนสูงขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560 เพิ่มเติมเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของหลักสูตรในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ โดยมีการนำเอาสาระเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทมากขึ้น หากมีการวิจัยในครั้งต่อไปอาจนำเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรม รวมถึงควรรนำเอาสถานการณ์ต่าง ๆ ในปัจจุบันมาใช้เป็นหัวข้อในการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาต่อไป เพื่อตอบโจทย์การศึกษาในยุคไทยแลนด์ 4.0 และการใช้ STEM ในการจัดการเรียนการสอนมากขึ้น

2. ควรทดลองใช้แนวทางในการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นในระดับอื่นๆ อาทิเช่น ประถมต้น ประถมปลาย หรือมัธยมปลาย เพื่อยืนยันว่าแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนนี้สามารถใช้ได้จริงกับนักเรียนทุกระดับ

3. ควรมีการศึกษาร่วมเพิ่มเติมเรื่องใช้เทคนิคการสอน กลวิธีการสอน การเสริมแรง การลดบทบาทของครูและการเพิ่มบทบาทของนักเรียนในการเรียนรู้ มีผลต่อการการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนและการสร้างบรรยากาศที่สนุกสนาน

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2552) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551. (2551).

กรุงเทพ ฯ : สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542.

กรุงเทพ ฯ : ศุภสภาลาดพร้าว.

กุลนันท์ แสงนิกุล. (2557). อิทธิพลของสไตล์การเรียนรู้ สไตล์การสอนและลักษณะการบ้านที่มีต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดกาฬสินธุ์ : การวิเคราะห์สมการถดถอยพหุระดับแบบมีอิทธิพลสุ่ม. วิทยานิพนธ์ สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

เจษฎายุทธ ไกรกลาง. (2560). การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปัญหาเป็นฐานต่อการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2556). การพัฒนาหลักสูตรทฤษฎีสู่การปฏิบัติ.

กรุงเทพ ฯ : บริษัทวีพรินท์ (1991) จำกัด.

ชนิสรา เทียมตระกูล. (2556). การพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรม เรื่องการจัดดอกไม้ในงานพิธี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ สาขาหลักสูตรและการสอน : มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.

ทศนา แจมมณีและคณะ. (2555). ศาสตร์การสอน :องค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 16). กรุงเทพ ฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

----- (2544). วิทยาการด้านการคิด. กรุงเทพ ฯ : บริษัทเดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมนเนจเม้นท์ จำกัด.

ทิพวรรณ สังขศิลา. (2559).การพัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติมกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 คุยฉินิพนธ์ สาขานวัตกรรมหลักสูตรและการเรียนรู้ : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

นารินทร์ ศิริเวช. (2560). การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางวิทยาศาสตร์และทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

- ประชาชาติ ไชยพร. (2561). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนโรงเรียนบ้านโนนแต่ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนครเขต 3. วิทยานิพนธ์ สาขาวิชาพัฒนการศึกษาศาสตร์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ประภักดิ์ กุดหอม. (2560). การพัฒนาหลักสูตรเสริมตามแนวคิดเมตาคognition และการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน : มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ประภาพร ภาคิ. (2558). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมความมีวินัยในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ สาขาวิชาพัฒนการศึกษาศาสตร์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- พิกุล คำภีระปาวงษ์. (2559). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม (STS) เรื่องปฏิกิริยาเคมี เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ศึกษา : มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.
- พริยา สีสดใส. (2557). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เรื่องการวัดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน : มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.
- ภวัตส์ สังข์เผือก. (2555). การพัฒนาทักษะการพิมพ์ภาพโดยใช้กิจกรรมแบบเรียนร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. รายงานวิจัยโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายประถม) : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา. บัณฑิตวิทยาลัย. (2555). คู่มือการพิมพ์สารนิพนธ์ วิทยานิพนธ์ และดุษฎีบัณฑิต. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : บริษัทสหมิตรพรินติ้งแอนท์พับลิชชิง จำกัด.
- ราตรี นันทสุคนธ์ (2554.) การวิจัยในชั้นเรียนและการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน. (วิจัยสำหรับครูและบุคลากรทางการศึกษา) สุราษฎร์ธานี : จุดทอง จำกัด.
- (2557). วารสารวิชาการศิลปะศาสตร์ประยุกต์. ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 (ก.ค.-ธ.ค.) หน้า 43-50.

- โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า.(2557).แผนพัฒนาคุณภาพการศึกษา ปีการศึกษา 2556-2559.
 สมุทรปราการ:โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า.
 -----.(2557). แผนปฏิบัติราชการ ปีการศึกษา 2557. สมุทรปราการ :โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า.
 -----.(2557). รายงานประจำปีของสถานศึกษา Self-Assessment Report:SAR ปี 2557.
 สมุทรปราการ:โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า.
- วรพนธ์ จันทธีระยานนท์. (2559). การพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างจิตสาธารณะ สำหรับ
 นักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. วิทยานิพนธ์คุยฎิบัณฑิต
 สาขาวิชายุทธศาสตร์การพัฒนากุมิภาค : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- วรรณภา ปานเนา. (2556). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และ
 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้ยุทธศาสตร์
 เมตาดอกนิชัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ สาขาหลักสูตรและ
 การสอน : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุกัญญา วิทยศรีโพธิ์ : (2557). ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี
 ที่เรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด. วิทยานิพนธ์ สาขาหลักสูตรและการสอน : มหาวิทยาลัย
 ขอนแก่น.
- สุดหทัย ดาราพงษ์. (2559). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการสร้างความเป็นพลเมืองดีโดย
 ประยุกต์ใช้เทคนิคการจัดการความรู้สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. คุยฎิบัณฑิต
 สาขาหลักสูตรและการสอน : มหาวิทยาลัยบูรพา.
- อัมรัชญา ชินศรี. (2558). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริม
 ความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. คุยฎิบัณฑิต
 สาขาหลักสูตรและการสอน : มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- Beauchamp, G.A. (1981).**Curriculum Theory**. (4th ed.) Lllinois F.E.Paacock Publisher.
- Bobbitt, F. (1918). **The Curriculum**. Boston:Houghton Mifflin.
- Good, Carter v. (1973).**Dictionary of Education**. (3rd ed.) New York : McGraw Hill.
- Klausmeier.H.J. (1985). **Educational psychology** (5th ed.). New York :Harper & Row.
- Lavatelli, Celia S, Walter J, Moore and Theodore Kalsounis. (1972). **Elementary School
 Curriculum**. New York: Holt,Rinehart and Wiston.
- Lewis, A.J. and Miel,A. (1972). **Supervision for Improved Instruction, New Challenges,
 New Responses**. California: Wadsworth Publishing.

- Oliva .F.Peter. (1982).**Developing Design and Curriculum**. Toronto : Little, Brown & Company Limited.
- Taba. (1962).**Curriculum Development** Theory and Practice. New york : Harcourt,Brace & World, INC.
- Tylor. R.W. (1971). **Basic Principles of Curriculum and Instruction**. Chicaco : The university of Chicaco Press.
- Trump, J.L. and Miller D.F.(1968). **Secondary School Curriculum Improvement: Proposal and Procedures**. Boston: Allyn and Bacon.
- Stumpf. S.E. (1994). **Philosophy : History and problems**. New York : McGraw- Hill.
- Saylor, J.G.& Alexander, W.M. (1974). **Planning Curriculum for School**. New York : Holt, Rinehart and Winston.

ภาคผนวก จ

สำเนาประกาศนียบัตรภาษาอังกฤษ



มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทบุรี
Bansomdejchaopraya Rajabhat University



This is to certify that

MR. RATTANASAK THONGPANYA

Achieved BSRU-TEST of English Proficiency (BSRU – TEP) level

C1

Given on 17th July 2017

Linda Gainma

(Asst. Prof. Dr. Linda Gainma)

President

No. CEFR.14320359/2560

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ สกุล	นายรัตนศักดิ์ ทองปัญญา
วัน เดือน ปีเกิด	22 สิงหาคม พ.ศ.2528
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	27/4 หมู่ 13 ตำบลแหลมฟ้าผ่า อำเภอพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ 10290
ตำแหน่ง	ครู (ค.ศ.1)
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนวัดแหลมฟ้าผ่า 43/1 หมู่ 6 ตำบลแหลมฟ้าผ่า อำเภอพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ 10290
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2552	ครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.) สาขาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์