

การพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์  
เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

บุปผา ศรีทองแท้

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน  
ปีการศึกษา 2557  
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

**CURRICULUM DEVELOPMENT THE PROMOTION OF  
SCIENTIFIC CREATIVITY USING THAI WISDOM TOYS  
FOR MATHAYOMSUKSA ONE STUDENTS**

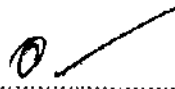
**BUBPA SRITONGTAE**

A thesis submitted impartial fulfillment of the requirement for  
Master of Education Program in Curriculum and Instruction  
Academic Year 2014

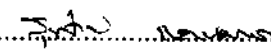
Copyright of Bansomdejchaopraya Rajabhat University

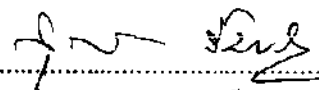
ชื่อเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์  
ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
ชื่อผู้วิจัย บุปผา ศรีทองแท้  
สาขาวิชา หลักสูตรและการสอน  
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก รองศาสตราจารย์สุภรณ์ ลิ้มบริบูรณ์  
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เปรมสุริย์ เชื่อมทอง


มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยาอนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

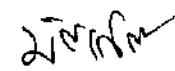
  
..... คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)

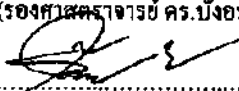
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุรศักดิ์ ทราบมาลา)

  
..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์สุภรณ์ ลิ้มบริบูรณ์)

  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เปรมสุริย์ เชื่อมทอง)

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

  
..... กรรมการและเลขานุการ  
(อาจารย์ทวีศักดิ์ จงประทับเกียรติ)

อธิการบดีของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

|                      |   |
|----------------------|---|
| ชื่อเรื่อง           | การพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์<br>ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 |
| ชื่อผู้วิจัย         | บุปผา ศรีทองแท้   |
| สาขาวิชา             | หลักสูตรและการสอน   |
| อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก | รองศาสตราจารย์สุภรณ์ ลิ้มบริบูรณ์   |
| อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เปรมสุริย์ เชื้อมทอง  |
| ปีการศึกษา           | 2557  |

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อ 1) พัฒนาหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนและหลังใช้หลักสูตร และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน จำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ และแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าที

#### ผลการวิจัยพบว่า

1. หลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุดและองค์ประกอบมีความสอดคล้องกันทุกประเด็น ประกอบด้วย หลักการของหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร โครงสร้างเนื้อหาและเวลาเรียน แนวทางการจัดกิจกรรม สื่อและแหล่งเรียนรู้ และการวัดและการประเมินผล
2. ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการใช้หลักสูตรสูงกว่าก่อนการใช้หลักสูตรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทยอยู่ในระดับมาก

**คำสำคัญ:** การพัฒนาหลักสูตร ความคิดสร้างสรรค์ ภูมิปัญญาไทย

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Title</b>         | <b>The Development of Scientific Creativity Enhancement Curriculum through Thai Wisdom Toys for Matthayomsuksa 1 Students</b> |
| <b>Author</b>        | <b>Bubpa Sritongtae</b>   |
| <b>Program</b>       | <b>Curriculum and Instruction</b>   |
| <b>Major Advisor</b> | <b>Associate Professor Suporn Limboribun</b>  |
| <b>Co-advisor</b>    | <b>Assistant Professor Dr.Premsuree Chuamthong</b>  |
| <b>Academic Year</b> | <b>2014</b>   |

### **ABSTRACT**

The aims of this research were 1) to develop scientific creativity enhancement curriculum through Thai wisdom toys for Matthayomsuksa 1 Students 2) to compare scientific creativity of the students between before and after the implementation of the developed curriculum and 3) to study the students' satisfaction towards the curriculum. The sample included 40 Matthayomsuksa 1 students from Rattanakosinsomphod Bangkhuntian School. The research instruments involved scientific creativity test and satisfaction evaluation form. Data was statistically analyzed in mean, standard deviation, and t-test.

The findings revealed as follows.

1. The appropriateness of the developed scientific creativity enhancement curriculum through Thai wisdom toys for Matthayomsuksa 1 Students was reported at the highest level and all components were mutually corresponding, i.e., principles, objectives, contents and timeframe, learning activities, medias and learning sources, and measurement and evaluation.

2. The scientific creativity of the students after the implementation of the developed curriculum was found higher at significance level .01.

2. The students' satisfaction towards the scientific creativity enhancement curriculum through Thai wisdom toys was found at the high level.

**Keywords:** Curriculum Development, Creativity, Thai Local Wisdom

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดีได้ ผู้วิจัยได้รับความเมตตากรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์สุภรณ์ ลิ้มบริบูรณ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เปรมสุริย์ เชื้อมทอง ที่ให้คำแนะนำ เสียสละเวลาอันมีค่าตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ในการทำวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่กรุณาตรวจสอบเครื่องมือ และให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

ขอขอบคุณผู้อำนวยการสถานศึกษา คณะครูและนักเรียนโรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้เป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบคุณบุคคลในครอบครัวผู้วิจัยทุกท่าน ที่เป็นกำลังใจและให้ความช่วยเหลือในการค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

ผู้วิจัยมีความตั้งใจที่จะนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากการทำวิจัยในครั้งนี้ไปใช้สนับสนุน ช่วยเหลือ โดยใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อวงการศึกษา และสังคมส่วนรวมอย่างจริงจัง เช่นเดียวกับที่ทุกท่านได้ให้การสนับสนุน ช่วยเหลือและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยแล้วเช่นกัน

บุปผา ศรีทองแท้

# สารบัญ

|   | หน้า |
|---|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย.....                                    | ก    |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....                                 | ข    |
| กิตติกรรมประกาศ.....                                    | ค    |
| สารบัญ.....   | ง    |
| สารบัญตาราง.....  | ฉ    |
| สารบัญภาพ.....  | ช    |
| บทที่ 1 บทนำ.....                                       | 1    |
| วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....                            | 4    |
| สมมติฐานของการวิจัย.....                                | 4    |
| ขอบเขตของการวิจัย.....                                  | 4    |
| ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....                       | 5    |
| นิยามศัพท์เฉพาะ.....                                    | 5    |
| กรอบแนวคิดในการวิจัย.....                               | 8    |
| บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....             | 9    |
| หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551..... | 9    |
| หลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตร.....                        | 11   |
| ปรัชญาการศึกษากับการพัฒนาหลักสูตร.....                  | 23   |
| จิตวิทยาการเรียนรู้กับการพัฒนาหลักสูตร.....             | 24   |
| ความคิดสร้างสรรค์.....                                  | 27   |
| ของเล่นภูมิปัญญาไทย.....                                | 45   |
| งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....                              | 49   |

## สารบัญ (ต่อ)

|   | หน้า       |
|---|------------|
| <b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....</b>  | <b>52</b>  |
| ตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน.....   | 52         |
| ตอนที่ 2 การพัฒนาโครงร่างสร้างหลักสูตร.....   | 53         |
| ตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตร.....   | 57         |
| ตอนที่ 4 การประเมินผลและการปรับปรุงหลักสูตร.....  | 64         |
| <b>บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....</b>  | <b>65</b>  |
| ตอนที่ 1 ผลการศึกษาข้อมูลขั้นพื้นฐาน.....   | 65         |
| ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาโครงร่างหลักสูตร.....  | 68         |
| ตอนที่ 3 ผลการทดลองใช้หลักสูตร.....   | 69         |
| ตอนที่ 4 ผลการประเมินผลและการปรับปรุงหลักสูตร.....  | 78         |
| ตอนที่ 5 หลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่น<br>ภูมิปัญญาไทย..... | 79         |
| <b>บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....</b>  | <b>83</b>  |
| สรุปผลการวิจัย.....   | 84         |
| อภิปรายผล.....  | 85         |
| ข้อเสนอแนะ.....   | 89         |
| <b>บรรณานุกรม.....</b>  | <b>90</b>  |
| <b>ภาคผนวก.....</b>   | <b>96</b>  |
| ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....  | 97         |
| ภาคผนวก ข หนังสือราชการ.....  | 99         |
| ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์เครื่องมือ.....   | 103        |
| ภาคผนวก ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....   | 114        |
| ภาคผนวก จ แบบตอบรับและบทความวิจัย.....  | 245        |
| <b>ประวัติผู้วิจัย.....</b>   | <b>263</b> |



## สารบัญตาราง

| ตารางที่ |   | หน้า |
|----------|---|------|
| 1        | ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์ความผันแปรของความคิด<br>สร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1..... | 71   |
| 2        | ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียน<br>ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังทดลองใช้หลักสูตร.....               | 71   |
| 3        | ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตร...   | 72   |
| 4        | ผลการประเมินความเหมาะสมของโครงร่างหลักสูตร.....   | 104  |
| 5        | ผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ขององค์ประกอบโครงร่างหลักสูตร.....   | 108  |
| 6        | ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดความสามารถคิด<br>สร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์.....  | 111  |

## สารบัญภาพ

| ภาพที่ |                           | หน้า |
|--------|---------------------------|------|
| 1      | กรอบแนวคิดในการวิจัย..... | 8    |

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในศตวรรษที่ 21 ความต้องการผู้ประกอบการที่มีความคิดสร้างสรรค์ เศรษฐกิจของประเทศในอนาคตขึ้นอยู่กับศักยภาพในการสร้าง ดึงดูด และสนับสนุน ผู้ประกอบการที่เปี่ยมด้วยพรสวรรค์ นวัตกรรม และ ความสร้างสรรค์ จึงเป็นความท้าทายของระบบการศึกษาในแต่ละประเทศ ที่ต้องผลิตผู้ประกอบการที่มีความคิดสร้างสรรค์ จะช่วยเสริมความเข้มแข็งให้กับอนาคตทางเศรษฐกิจของประเทศ เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมสำหรับการดำเนินชีวิตในศตวรรษที่ 21 นักเรียนจำเป็นต้องเรียนรู้วิธีการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ วิธีการจัดการกับความขัดแย้งอย่างสร้างสรรค์ โดยการสนับสนุนและการสอนทักษะในการทำงานร่วมกันและแก้ไขความขัดแย้งอย่างสร้างสรรค์ (วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง, 2554, น.318) ความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นพลังงานความคิดที่สำคัญหากได้รับการกระตุ้นและส่งเสริมพัฒนาอย่างเป็นระบบและนำไปใช้อย่างเหมาะสมก็จะเกิดประโยชน์ต่อตนเองและประเทศชาติอย่างมหาศาล ดังนั้นคนที่มีความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นที่ต้องการในสังคม และการพัฒนาคนให้เป็นบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นเป้าหมายที่สำคัญยิ่งของสังคมและประเทศชาติ

ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่ทำให้ความสำคัญต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดยได้นำมากำหนดเป็นเป้าหมายในการจัดการศึกษา ดังพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 2 พุทธศักราช 2545 และฉบับที่ 3 พุทธศักราช 2553 ว่าด้วยหลักสูตรดังนี้ 1) หลักสูตรการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จะเชื่อมโยงเนื้อหา แนวคิดหลักและกระบวนการที่เป็นสากลแต่มีความสอดคล้องกับชีวิตจริงทั้งระดับท้องถิ่นและประเทศ และมีความยืดหยุ่น หลากหลาย 2) หลักสูตรการเรียนการสอนต้องตอบสนองผู้เรียนที่มีความถนัดและความสนใจแตกต่างกันในการใช้วิทยาศาสตร์ สำหรับการศึกษาค้นคว้าและการประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ 3) ผู้เรียนทุกคนจะได้รับการส่งเสริมให้พัฒนากระบวนการคิด ความสามารถในการเรียนรู้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหา และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ในกระบวนการเรียนรู้ต้องปลูกจิตสำนึกที่ถูกต้องเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และความรู้อันเป็นสากล ตลอดจนอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีความสามารถในการประกอบอาชีพ รู้จักพึ่งตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่รู้และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง

แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2545-2559 ได้กำหนดแนวนโยบาย เพื่อดำเนินการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ว่าด้วยการส่งเสริมและสนับสนุนกระบวนการผลิตนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สามารถทำการวิจัยและพัฒนาในปริมาณที่เหมาะสมและเพียงพอที่จะสร้างความรู้ การเรียนรู้การสร้างนวัตกรรมจากฐานของภูมิปัญญาท้องถิ่นและภูมิปัญญาไทย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ การจัดการเรียนการสอนจึงสอดคล้องกับสภาพความจริงในชีวิต ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ ในการแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลและข้อมูลที่หลากหลายอธิบายด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงมีหน้าที่ที่ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิดทั้งความคิดเป็นเหตุผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ จากฐานของภูมิปัญญาไทยและความรู้อันเป็นสากล

ความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการทางสมองของมนุษย์ที่มีความสำคัญในอันที่จะทำให้มนุษย์เกิดความสามารถในการสร้างความคิด จินตนาการ การค้นพบวิธี แก้ปัญหาใหม่ๆ และความสามารถคิดค้นสิ่งประดิษฐ์ที่แปลกใหม่บนพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นวิชาที่ส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ได้ โดยการฝึกฝนให้นักเรียนได้คิดหรือค้นหาความรู้ความสามารถและความคิดสร้างสรรค์ด้วยตนเอง เนื่องจากโดยธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และโครงสร้างของวิชามีความต้องการความแปลกใหม่และส่งเสริมให้เกิดการกระทำต่างๆที่ริเริ่มสร้างสรรค์ ดังที่สมพร หลิมเจริญ (2552, น.ก) ได้ทำการพัฒนาหลักสูตรเสริมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โดยใช้สื่อการเรียนรู้ที่มีความหลากหลายเหมาะสมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและเนื้อหา กิจกรรมที่กำหนด ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และโดยภาพรวมนักเรียนมีความสนใจ ตั้งใจ ความมุ่งมั่นในการปฏิบัติกิจกรรมตามใบงานที่กำหนดเป็นอย่างดี มีความมั่นใจและกล้าแสดงออกเพิ่มมากขึ้น ซึ่งการที่นักเรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติจริงและการได้ลงมือกระทำอย่างอิสระ ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งของเล่นภูมิปัญญาไทยเป็นสื่อการเรียนรู้ที่มาจากพื้นฐานของความเป็นไทยที่สร้างจินตนาการให้แก่เด็กทุกคน ดังที่ ฉัฐพร ออไอศุรีย์ (2554, น.ก) กล่าวว่าการเล่นและของเล่นเป็นธรรมชาติอย่างหนึ่งของมนุษย์ เพราะทำให้เกิดความเพลิดเพลิน คิดสร้างสรรค์ และเกิดจินตนาการ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555,น.2) มีความสัมพันธ์ของเล่นทำให้เด็กได้สัมผัส สังเกต เรียนรู้ และจินตนาการ การเล่นกับของเล่นจึงเป็นประสบการณ์

สำหรับมนุษย์ ทำให้การพัฒนาในด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และทางด้านสังคม และสถาบัน ทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (2551, น.1) ให้ความสำคัญการนำของเล่นมาอธิบายด้วยหลักการ ทางวิทยาศาสตร์อย่างสร้างสรรค์ จะทำให้นักเรียนเกิดการเชื่อมโยงความคิด เพราะวิทยาศาสตร์ เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคนทั้งในการเล่นและการดำรงชีวิตประจำวัน ผลของการนำความรู้ทาง วิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ ช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยี อย่างมาก ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของสาธิตา สำเภาทอง และมาเรียม นิลพันธุ์ (2554, น.ก) ศึกษา การพัฒนากิจกรรมพัฒนาผู้เรียน เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ของเล่น พื้นบ้าน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า รูปแบบการจัดกิจกรรมโดยใช้ของเล่นพื้นบ้าน ที่ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงและใช้ความรู้วิทยาศาสตร์บนพื้นฐานความเป็นไทย ตามแผนการจัด กิจกรรมพัฒนาผู้เรียนที่สร้างขึ้น ทำให้ผลการเรียนรู้ของนักเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัด กิจกรรมโดยภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมาก สอดคล้องกับอรรวรรณ เตชะ โสด (2552,น.ก) ศึกษา การใช้ของเล่นพื้นบ้านเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4 โดย ใช้ของเล่นพื้นบ้านหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และของเล่น พื้นบ้านของไทยเป็นสื่อและกิจกรรมที่สามารถนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อ พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนได้

จากเหตุผลที่กล่าวข้างต้น พบว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นพลังความคิดที่สำคัญมาก หาก ได้รับการกระตุ้นและส่งเสริมพัฒนาอย่างเป็นระบบและนำไปใช้อย่างเหมาะสม บุคคลที่มีความคิด สร้างสรรค์บนพื้นฐานการพัฒนาการคิด ความรู้อันเป็นสากลจากข้อมูลที่หลากหลาย ด้วยหลักการ ทางวิทยาศาสตร์ และการใช้สื่อการเรียนการสอนของเล่นภูมิปัญญาไทย จะส่งผลให้ผู้เรียนเกิด ความคิดสร้างสรรค์ที่จะสร้างนวัตกรรมใหม่ให้สอดคล้องกับชีวิตจริงทั้งระดับท้องถิ่น และประเทศ

ผู้วิจัยจึงดำเนินการพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของ เล่นภูมิปัญญาไทย เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์บนพื้นฐานความรู้วิทยาศาสตร์ ที่มีเป็นความรู้สากล กับของเล่นภูมิปัญญาไทยที่เป็นรากฐานของวิถีชีวิตของคนไทย

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนและหลังการใช้หลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนรัตน โกสินทร์ สมโภชบางขุนเทียน

## สมมติฐานของการวิจัย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย มีความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนตามหลักสูตร

## ขอบเขตของการวิจัย

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 12 ห้องเรียน จำนวน 600 คน ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 40 คน ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ซึ่งได้มาจากการวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม

### ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ การเรียนการสอนตามหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย

ตัวแปรตาม ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ และ ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตร

### เนื้อหาของหลักสูตร

หลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทยสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาเรื่องแรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยนำของเล่นภูมิปัญญาไทยที่เหมาะสมกับเนื้อหา สอดคล้องจุดมุ่งหมายของหลักสูตร และสามารถนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์

### ระยะเวลาที่ศึกษา

ระยะเวลาที่ศึกษาสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวม 20 ชั่วโมง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โดยใช้ชั่วโมงเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม

### ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ได้หลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทยสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เป็นแนวทางสำหรับผู้บริหาร ครูผู้สอน และผู้เกี่ยวข้องทางการศึกษา สามารถนำหลักสูตรไปใช้ หรือประยุกต์ใช้ เพื่อพัฒนานักเรียนให้มีความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย
3. นักเรียนได้รับการพัฒนาให้มีความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์

### นิยามศัพท์เฉพาะ

การพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย หมายถึง การจัดทำหลักสูตร โดยปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหลักสูตรเดิม เพื่อให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามความมุ่งหมายที่กำหนดไว้ โดยนำของเล่นภูมิปัญญาไทยเป็นสื่อการเรียนการสอนที่อธิบายด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ การพัฒนาหลักสูตรมี 4 ขั้นตอน ดังนี้ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาโครงสร้างหลักสูตรขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตร และขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลและปรับปรุงหลักสูตร

หลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย หมายถึง เอกสารที่บรรจุกิจกรรมการเรียนรู้ ที่มุ่งพัฒนานักเรียนในด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และด้านความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นประกอบด้วย หลักการของหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร โครงสร้างเนื้อหาและเวลาเรียน แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย 5 ชั้น ดังนี้

1. ชวนค้น หมายถึง ขั้นตอนก่อตัวของความคิด การหาข้อเท็จจริง โดยนักเรียนสำรวจปัญหา วิเคราะห์ และรวบรวมข้อมูลจากของเล่นภูมิปัญญาไทยและความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความคิดคล่องแคล่วแก่นักเรียน

2. ช่วยคิด หมายถึง ขั้นตอนค้นพบปัญหา โดยนักเรียนรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับของเล่นภูมิปัญญาไทย ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มาประมวลความคิดทั้งหมด โดยนักเรียนศึกษาวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับของเล่นแต่ละชิ้น พร้อมกับให้เหตุผลที่ชัดเจน เพื่อส่งเสริมความคิดยืดหยุ่นแก่นักเรียน

3. ลองทำ หมายถึง ขั้นตอนการเล่นของเล่นภูมิปัญญาไทย โดยนักเรียนศึกษาข้อมูลจากการเล่น การสังเกตของเล่นภูมิปัญญาไทยแล้วนำข้อมูลมาหาความสัมพันธ์ของความคิดใหม่ที่ไม่ซ้ำกับความคิดเก่าๆ ด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์ ที่จะนำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ในการประดิษฐ์ของเล่นของนักเรียนเอง เพื่อส่งเสริมความคิดยืดหยุ่นแก่นักเรียน

4. สร้างสรรค์ หมายถึง ขั้นตอนคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ที่แปลกใหม่ แตกต่าง จากของเดิม หลากหลายทิศทาง หลากหลายแง่มุม โดยนักเรียนนำประสบการณ์การเล่นของเล่นภูมิปัญญาไทยและความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาเป็นพื้นฐาน เพื่อส่งเสริมความคิดริเริ่มแก่นักเรียน

5. ต่อยอด หมายถึง ขั้นตอนขยายความรู้ การตรวจสอบและประเมินผล ความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ โดยนักเรียนถ่ายทอดความคิดในแบบบันทึกกิจกรรมความคิดสร้างสรรค์ และการประดิษฐ์ของเล่นของนักเรียนที่แปลกใหม่ แตกต่างจากเดิม เพื่อส่งเสริมความคิดริเริ่มแก่ผู้เรียน

**ความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์** หมายถึง กระบวนการคิด จินตนาการ และรวบรวมความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการเล่นของเล่นภูมิปัญญาไทย สร้างเป็นความรู้ ความคิดใหม่ของตนเอง โดยประกอบด้วยลักษณะของการคิด 3 ด้าน ได้แก่

1. ความคิดคล่องแคล่ว เป็นความสามารถในการคิดตอบสนองสิ่งเร้าให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ คำตอบนั้นมีความเด่นชัด และตรงประเด็นมากที่สุด ซึ่งจะนับปริมาณความคิดที่ไม่ซ้ำกันในเรื่องเดียวกัน

2. ความคิดยืดหยุ่น เป็นความสามารถในการปรับสภาพของความคิดในสถานการณ์ต่างๆ ได้ โดยเน้นในเรื่องของปริมาณที่เป็นประเภทใหญ่ๆ ของความคิดคล่องแคล่ว ด้วยการจัดเป็นหมวดหมู่และมีหลักเกณฑ์ยิ่งขึ้น



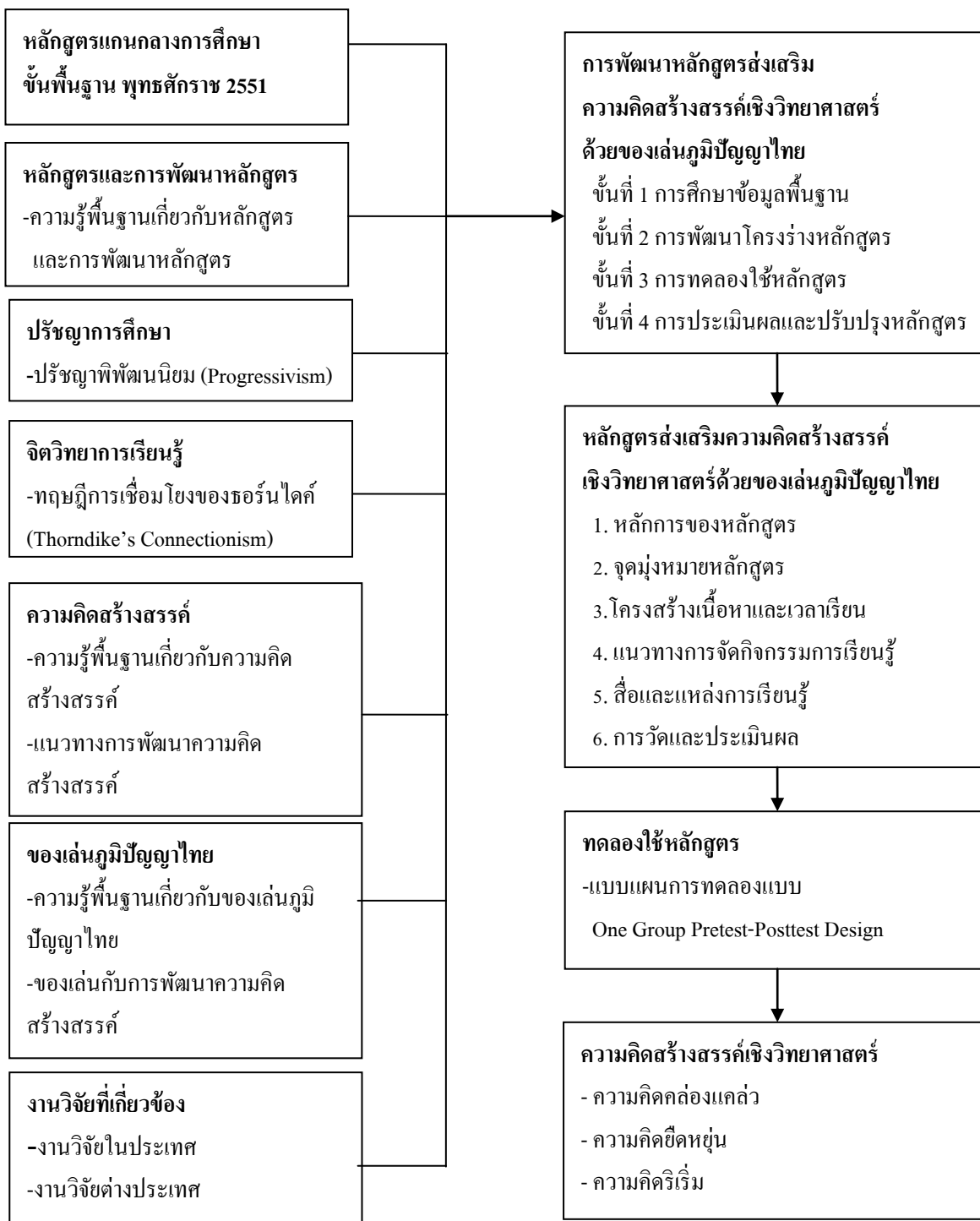
3. ความคิดริเริ่ม เป็นความสามารถคิดแปลกใหม่ ที่เกิดจากการนำเอาความรู้เดิมมาคิด  
ดัดแปลงและประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ขึ้น

**ของเล่นภูมิปัญญาไทย** หมายถึง สิ่งที่ประดิษฐ์ขึ้นจากวัสดุธรรมชาติหรือเศษวัสดุใน  
ท้องถิ่น ที่สะท้อนให้เห็นแนวความคิด อารมณ์ ความรู้สึก และวิถีชีวิตของคนในชุมชน ซึ่งได้รับ  
การถ่ายทอดกันมาจากรุ่นบรรพบุรุษสู่รุ่นลูก ส่งเสริมกระบวนการพัฒนาจิตใจ สติปัญญา ร่างกาย  
อารมณ์ สังคม ความคิดสร้างสรรค์ บนพื้นฐานหลักการทางวิทยาศาสตร์ และสอดคล้องกับ เนื้อหา  
สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา  
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้แก่ ไม้จิกข้าว ควายกะลา ลูกข่าง กังหันหมุน จานบิน ป้องแป้ง  
กังหันลม

**ความพึงพอใจ** หมายถึง ความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์  
เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 ได้แก่ความพึงพอใจ  
ของนักเรียนในด้านเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล

## กรอบแนวคิดในการวิจัย

การพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยดำเนินการตามกรอบแนวคิดในการพัฒนาหลักสูตร ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยการพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่น  
ภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาสาระสำคัญ เอกสารและ  
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตรและได้นำเสนอตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. หลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตร
3. ปรัชญาการศึกษากับการพัฒนาหลักสูตร
4. จิตวิทยาการเรียนรู้กับการพัฒนาหลักสูตร
5. ความคิดสร้างสรรค์
6. ของเล่นภูมิปัญญาไทย
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดให้สาระการเรียนรู้  
วิทยาศาสตร์ อยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่สถานศึกษาต้องใช้เป็นหลักการจัดการเรียนการสอน ที่นำ  
วิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ เพื่อพัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็น  
เหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่  
หลากหลายและมีประสิทธิภาพที่ตรวจสอบได้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น.92) สาระการเรียนรู้  
และมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีรายละเอียด ดังนี้

##### สาระที่ 1: สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1: เข้าใจพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของ  
ระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้  
และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2: เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุ  
กรรมวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลต่อ  
มนุษย์และสิ่งแวดล้อมมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และ  
นำไปใช้ประโยชน์

## สาระที่ 2: ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1: เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2: เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

## สาระที่ 3: สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1: เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2: เข้าใจธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำไปใช้ประโยชน์

## สาระที่ 4: แรงแรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1: เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการ สืบเสาะหาความรู้สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้อง และมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว 4.2: เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการ สืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำไปใช้ประโยชน์

## สาระที่ 5: พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1: เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงานปฏิสัมพันธ์ ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำไปใช้ประโยชน์

## สาระที่ 6: กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1: เข้าใจกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำไปใช้ประโยชน์

### สาระที่ 7: ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1: เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะและกาแล็กซี ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2: เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศ และทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

### สาระที่ 8: ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1: ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

จากการศึกษามาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่าได้มีการกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละช่วงชั้นแตกต่างกันไป ซึ่งในสาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่ และสาระที่ 5 : พลังงาน มีเนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้องกับการนำมาใช้ในชีวิตประจำวันเป็นอย่างมาก ดังนั้นการส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ที่สอดคล้องกับชีวิตประจำวัน จึงเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากสิ่งใกล้ตัวบนพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้จริง

### หลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตร

#### 1. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหลักสูตร

##### 1.1 ความหมายของหลักสูตร

ความหมายของหลักสูตร ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของหลักสูตรในลักษณะกว้างๆ และส่วนใหญ่มีแนวคิดสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งประมวลความหมายที่สำคัญและเกี่ยวข้องกับงานวิจัยไว้ดังนี้

เซฟเวอร์ และเบอร์เลค (Shaver & Berlak, 1968, p. 9) หลักสูตร หมายถึง กิจกรรมที่ครูจัดให้นักเรียนได้เล่นเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้

ทรัมป์ และมิลเลอร์ (Trump & Miller, 1973, p. 11-12) หลักสูตร หมายถึง กิจกรรมการเรียนการสอนชนิดต่างๆ ที่เตรียมการไว้ และจัดให้แก่เด็กนักเรียนหรือระบบโรงเรียน

วิโภภฐ์ วัฒนานามิตกุล (2548, น.10) หลักสูตร หมายถึง เอกสารที่บรรจุแผนงาน หรือโครงการที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนทั้งในด้านความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมต่างๆอันเป็นที่พึงปรารถนา ของสังคมนั้น ๆ จะทำให้ผู้เรียนสามารถดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุข ทั้งนี้แผนงานหรือโครงการนั้น ๆ จะต้องมียุทธศาสตร์ประกอบที่สมบูรณ์ ได้แก่ จุดมุ่งหมายที่ชัดเจน มีเนื้อหาสาระ และ ประสบการณ์ที่มีคุณค่าต่อผู้เรียนมีแนวทางดำเนินงานที่เป็นระบบและสามารถปฏิบัติได้จริง ส่งผล ให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ที่สามารถวัดผลและประเมินผลการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมนั้นได้”

ฉันท ชาติทอง (2550, น.7) หลักสูตร หมายถึง มวลประสบการณ์ความรู้ต่าง ๆ ที่ จัดให้ผู้เรียนทั้งในและนอกห้องเรียน ซึ่งมีลักษณะเป็นกิจกรรม โครงการหรือแผนเพื่อเป็นแนวทาง ในการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้พัฒนาและมีคุณลักษณะตามความมุ่งหมายที่ได้กำหนดไว้

บุญเลี้ยง ทูมทอง (2554, น.8) หลักสูตร หมายถึง

1. วิชา เนื้อหาสาระ ที่กำหนดให้แก่ผู้เรียนต้องเรียนในชั้นและระดับต่างๆ หรือกลุ่มวิชาที่จัดขึ้นด้วยวัตถุประสงค์เฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่ง
2. เอกสารที่กล่าวถึงสาระของหลักสูตรโดยตรง ประกอบด้วย หลักการ โครงสร้าง เนื้อหาสาระ อัตราเวลาเรียน กิจกรรม ประสบการณ์และการประเมินผลการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถ มีเจตคติที่ดีในการอยู่ร่วมกัน พฤติกรรมตามที่กำหนดไว้ใน จุดมุ่งหมายของหลักสูตร
3. กิจกรรมต่างๆ ที่จะให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้มีความรู้ ประสบการณ์ และ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามที่กำหนด
4. กลุ่มของแผนย่อยต่างๆหรือประสบการณ์ที่คาดหวัง การจัดโอกาสเรียนรู้ที่ ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสพัฒนาการเรียนรู้
5. ประสบการณ์ทุกอย่างของนักเรียนที่อยู่ในความรับผิดชอบของ โรงเรียน รวมถึงเนื้อหาวิชาที่โรงเรียนจัดให้แก่ผู้เรียนด้วย
6. สิ่งที่สังคมมุ่งหวังหรือคาดหวังในจุดหมายปลายทางของการเรียนรู้ เพื่อทำให้ เด็กเกิดผลการเรียนรู้ตามมุ่งหวังที่จะเกิดขึ้นจากการเรียนรู้
7. แผนการเตรียมโอกาสของการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่จัดขึ้น โดยโรงเรียนหรือ สถาบันการศึกษาที่รับผิดชอบเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้

จากการศึกษาความหมายของหลักสูตรตามแนวคิดของนักการศึกษา สรุปได้ว่า หลักสูตร หมายถึง เอกสารที่บรรจุแผนงาน กิจกรรมการเรียนรู้ ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนทั้งในด้านความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมต่างๆ อันเป็นที่พึงปรารถนาของสังคมนั้น ๆ จะทำให้ผู้เรียนสามารถดำรงชีวิตใน

สังคมได้อย่างมีความสุข ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่สามารถวัดผลและประเมินผลการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมนั้นได้

### 1.2 องค์ประกอบของหลักสูตร

นักการศึกษาหลายท่าน ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของหลักสูตรไว้ดังนี้

ทาบ (Taba 1962, p. 10 อ้างถึงใน วิโพธิ์ วัฒนานิมิตกุล, 2548, น.15) หลักสูตรมี 4 องค์ประกอบ ได้แก่

1. วัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์เฉพาะ
2. เนื้อหา และจำนวนชั่วโมงสอนของแต่ละวิชา
3. กิจกรรมการเรียนการสอน
4. การวัดประเมินผล

ไทเลอร์ (Tyler, 1949, p. 1 อ้างถึงใน วิโพธิ์ วัฒนานิมิตกุล, 2548, น.16)

หลักสูตรมี 4 องค์ประกอบ ได้แก่

1. จุดมุ่งหมายที่โรงเรียนต้องการให้ผู้เรียนเกิดผล
2. ประสบการณ์ที่โรงเรียนจัดขึ้นเพื่อให้จุดมุ่งหมายบรรลุผล
3. วิธีการจัดประสบการณ์เพื่อให้การสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
4. วิธีการประเมินเพื่อตรวจสอบจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

วิโพธิ์ วัฒนานิมิตกุล (2548, น.17-18) หลักสูตรมี 4 องค์ประกอบ ได้แก่

1. จุดมุ่งหมายของหลักสูตร
2. เนื้อหาวิชาและประสบการณ์การเรียนรู้
3. การนำหลักสูตรไปใช้
4. การประเมินผล

ฉันท ชาติทอง (2550, น. 10-11) หลักสูตรมี 4 องค์ประกอบ ได้แก่

1. ความมุ่งหมาย (objectives)
2. เนื้อหา (content)
3. การนำหลักสูตรไปใช้ (cumculum implementation)
  - 3.1 วิธีการจัดการเรียนรู้
  - 3.2 วัสดุประกอบหลักสูตร
    - 3.2.1 วัสดุประกอบหลักสูตรสำหรับครู
    - 3.2.2 วัสดุประกอบหลักสูตรสำหรับนักเรียน
4. การประเมินผล (evaluation)

บุญเลียง ทุมทอง (2554, น.14-15) หลักสูตรมี 4 องค์ประกอบ ได้แก่

1. จุดมุ่งหมายของหลักสูตร (Curriculum Aims)
2. เนื้อหาวิชาและประสบการณ์การเรียนรู้ (Content)
3. การนำหลักสูตรไปใช้ (Curriculum Implementation)
4. การประเมินผล (Evaluation)

จากการศึกษาองค์ประกอบของหลักสูตรตามแนวความคิดของนักการศึกษา สรุปได้ว่า องค์ประกอบของหลักสูตรนั้นค่อนข้างมีความสอดคล้องกันเป็นส่วนใหญ่ อาจแตกต่างกันบ้างในเรื่องของรายละเอียด ซึ่งองค์ประกอบของหลักสูตรที่ผู้วิจัยจะพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย 1) หลักการของหลักสูตร 2) จุดมุ่งหมายหลักสูตร 3) โครงสร้างเนื้อหาและเวลาเรียน 4) แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5) สื่อและแหล่งเรียนรู้ 6) การวัดและประเมินผล

### 1.3 ความสำคัญของหลักสูตร

หลักสูตรเป็นองค์ประกอบสำคัญของการจัดการศึกษา ซึ่งนักการศึกษาหลายท่านให้ความสำคัญของหลักสูตรไว้ดังนี้

สุนีย์ ภูพันธ์(2546, น.11)ให้ความสำคัญของหลักสูตร การจัดการศึกษาประเภทใด ก็ดีจะขาดหลักสูตรไม่ได้ เพราะหลักสูตรจะเป็นโครงร่างกำหนดไว้ว่า จะให้เด็กได้รับประสบการณ์ใดบ้างที่จะเป็น ประโยชน์ต่อเด็กและสังคม หลักสูตรเป็นแนวทางที่จะสร้างความเจริญเติบโตให้แก่ผู้เรียน นอกจากนี้ หลักสูตรยังเป็นเครื่องชี้ให้เห็นโฉมหน้าของสังคมในอนาคตว่าจะเป็นอย่างใ้ใดอีกด้วย

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2552, น.9-40) ให้ความสำคัญของหลักสูตร ว่าเป็นปัจจัยสำคัญของระบบการศึกษาที่ประกอบด้วยครู หลักสูตร สถานศึกษา และกระบวนการสร้างและถ่ายทอดความรู้ ในการปฏิรูประบบการศึกษา การพัฒนาคุณภาพมาตรฐานการศึกษาอย่างยั่งยืน

บุญเลียง ทุมทอง (2554, น.12) ให้ความสำคัญของหลักสูตรไว้เป็นข้อๆ ดังนี้

1. หลักสูตรเป็นเสมือนเบ้าหลอมพลเมืองให้มีคุณภาพ
2. หลักสูตรเป็นมาตรฐานของการจัดการศึกษา
3. หลักสูตรเป็นโครงการและแนวทางในการให้การศึกษา
4. ในระดับโรงเรียนหลักสูตรจะให้แนวปฏิบัติแก่ครู
5. หลักสูตรเป็นแนวทางในการส่งเสริมความเจริญงอกงาม และพัฒนาการ

ของเด็กตามจุดมุ่งหมายของการศึกษา



6. หลักสูตรเป็นเครื่องกำหนดแนวทางในการจัดประสบการณ์ว่าผู้เรียนและสังคมควรจะได้รับสิ่งใดบ้างที่จะเป็นประโยชน์แก่เด็กโดยตรง

7. หลักสูตรเป็นเครื่องกำหนดเนื้อหาวิชาอะไรบ้างที่จะช่วยให้เด็กมีชีวิตอยู่ในสังคมอย่างราบรื่น เป็นพลเมืองที่ดีของประเทศชาติ และบำเพ็ญตนให้เป็นประโยชน์แก่สังคม

8. หลักสูตรเป็นเครื่องกำหนดว่า วิธีการดำเนินชีวิตของเด็กให้เป็นไปด้วยความราบรื่นผาสุกเป็นอย่างไร

9. หลักสูตรข้อมทำนายลักษณะของสังคมในอนาคตว่าจะเป็นอย่างไร

10. หลักสูตรข้อมกำหนดแนวทางความรู้ความสามารถ ความประพฤติ ทักษะและเจตคติของผู้เรียนในอันที่จะอยู่ร่วมในสังคม และ บำเพ็ญตนให้เป็นประโยชน์ต่อชุมชนและชาติบ้านเมือง

แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 11 พุทธศักราช 2555-2559 (2552, น.16) ให้ความสำคัญของหลักสูตรว่า หลักสูตรเป็นการกำหนดกลยุทธ์ และ แนวทางการดำเนินงานเร่งรัดพัฒนาคุณภาพผู้เรียนมาตรฐานปรับหลักสูตร กระบวนการเรียนการสอน การวัด และการประเมินผลการศึกษา ทุกระดับ/ประเภทการศึกษาให้ทันสมัย สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางวิทยาการ

จากการศึกษาความสำคัญของหลักสูตรตามแนวความคิดของนักการศึกษาสรุปได้ว่า หลักสูตรเป็นแนวทางในการจัดประสบการณ์ว่าผู้เรียนและสังคมควรจะได้รับสิ่งใดบ้างที่เป็นประโยชน์แก่เด็กโดยตรงและสังคม ส่งเสริมความเจริญงอกงามและพัฒนาการของเด็กตามจุดมุ่งหมายของการศึกษา หลักสูตรจึงเป็นเครื่องชี้ให้เห็นโฉมหน้าของสังคมในอนาคต

#### 1.4 ลักษณะของหลักสูตรที่ดี

ลักษณะของหลักสูตรที่ดีจะนำไปสู่การจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ ดังที่นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงลักษณะของหลักสูตรที่ดี ไว้ดังนี้

วิโพธิ์ วัฒนานิมิตกุล (2548, น.33-34) หลักสูตรที่ดีมีลักษณะ ดังนี้

1. ต้องสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการศึกษาของชาติ
2. เป็นหลักสูตรที่มาจากวางแผนงานที่รัดกุมมีขั้นตอนในการดำเนินงานและตั้งอยู่บนรากฐานที่เชื่อถือได้
3. วิธีการกำหนดจุดมุ่งหมาย การเลือกเนื้อหา การจัดเนื้อหาวิชา กระบวนการจัดเรียนการสอน และการวัดผลประเมินผล ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ทฤษฎีการสร้างหลักสูตร
4. เป็นหลักสูตรที่ได้มาจากแนวคิดของบุคคลหลายฝ่าย ที่เข้ามามีส่วนร่วมในการสร้างและพัฒนาหลักสูตร ซึ่งรวมทั้งผู้ปกครอง ชุมชน และผู้เรียน

5. เป็นหลักสูตรที่สอดคล้องกับพื้นฐานที่สำคัญๆ คือ ปรัชญา จิตวิทยา สังคม เศรษฐกิจ และการปกครองตลอดจนวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียม ประเพณี และเอกลักษณ์ของชาติ
  6. ต้องส่งเสริมความเจริญงอกงามในตัวผู้เรียนทุกด้าน รวมทั้งส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนแก้ปัญหาได้เอง
  7. เป็นหลักสูตรที่ยึดเด็กเป็นจุดศูนย์กลาง เนื้อหาและกิจกรรมต้องเหมาะสมกับพื้นฐานธรรมชาติความต้องการของผู้เรียน
  8. หลักสูตรที่ดีจะต้องคำนึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของเด็ก โดยให้เด็กมีโอกาสเลือกเรียนได้ตามความถนัดและความสนใจ
  9. เนื้อหาที่กำหนดสอดคล้องกับสภาพการณ์ดำเนินชีวิต ประสบการณ์ใกล้ตัว เด็กสามารถให้เด็กนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
  10. มีเนื้อหาสาระบริบูรณ์เพียงพอที่จะให้ผู้เรียนได้ความรู้ ทักษะขั้นพื้นฐานและส่งเสริมให้ถึงขั้นเก่ง ดี มีความสุข
  11. การบรรจุเนื้อหาประสบการณ์ และ กิจกรรมการเรียนการสอนต้องเหมาะสมกับช่วงเวลาที่ให้การศึกษา
  12. เป็นหลักสูตรที่จัดลำดับเนื้อหาและประสบการณ์ไว้อย่างต่อเนื่อง ไม่ข้ามขั้น ไม่วกวนหรือขาดตอนจนผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่ไม่ต่อเนื่อง
  13. เป็นหลักสูตรที่ครูเข้าใจหลักการ วัตถุประสงค์ได้ง่าย นำไปปฏิบัติได้จริงและสะดวก
  14. จะต้องบอกแนวทางการสอน สื่อการเรียนการสอน และแนวทางการวัดผล ประเมินผลได้อย่างเหมาะสม
  15. มีความคล่องตัว ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้เข้ากับสภาพการณ์ต่างๆ ได้ง่าย ท้องถิ่นต่างๆ สามารถนำไปดัดแปลงใช้ได้ เหมาะสมกับสภาพการณ์ดำเนินชีวิตของผู้เรียน
  16. มีการติดตามผลและประเมินผลเป็นระยะๆ เพื่อนำผลมาปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรให้ดีขึ้น
- ฉันท ชาติทอง (2550, น.20-21) หลักสูตรที่ดีมีลักษณะดังนี้
1. หลักสูตรควรมีความคล่องตัว สามารถปรับปรุงและยืดหยุ่นให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ต่างๆ ที่เปลี่ยนแปลงได้เป็นอย่างดี
  2. หลักสูตรควรเป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้การเรียนการสอนได้บรรลุตามความมุ่งหมายที่กำหนด
  3. หลักสูตรควรได้รับการจัดทำหรือพัฒนาจากคณะบุคคลหลายฝ่าย

4. หลักสูตรจะต้องจัดได้ตรงตามความมุ่งหมายของการศึกษาแห่งชาติ
  5. หลักสูตรควรมีกิจกรรม กระบวนการและเนื้อหาสาระของเรื่องที่สอน  
บริบูรณ์เพียงพอ ที่ช่วยให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และพัฒนาการเรียนผู้เรียนในทุกๆ  
ด้าน
  6. หลักสูตรควรบอกแนวทางด้านสื่อการสอน การใช้สื่อการวัดและประเมินผล  
ไว้อย่างชัดเจน
  7. หลักสูตรควรมีลักษณะที่สนองความต้องการและความสนใจทั้งของนักเรียน  
และสังคม
  8. หลักสูตรควรส่งเสริมความเจริญงอกงามในตัวผู้เรียนทุกด้านรวมทั้ง  
ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
  9. หลักสูตรควรชี้แนะแนวทางกระบวนการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้เพิ่มพูนความรู้  
ทักษะและเจตคติได้ด้วยตนเอง จากสื่อต่างๆ ที่อยู่รอบตัว
  10. หลักสูตรควรจัดทำมาจากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านต่างๆอย่างรอบคอบเช่น  
ข้อมูลจิตวิทยาทางด้านปรัชญาการศึกษา สังคม การเมืองการปกครอง วัฒนธรรม วิทยาศาสตร์และ  
เทคโนโลยี
  11. เป็นหลักสูตรที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ เนื้อหาและกิจกรรมต้องเหมาะสมกับ  
ธรรมชาติและความต้องการของผู้เรียน
  12. เนื้อหาและประสบการณ์ ต้องสอดคล้องกับสภาพการดำรงชีวิตของผู้เรียน  
ประสบการณ์เป็นสิ่งที่ใกล้ตัวและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
- บุญเลี้ยง ทุมทอง (2554, น.16-17) หลักสูตรที่ดีมีลักษณะดังนี้
1. ตรงตามความมุ่งหมายของการศึกษา
  2. ตรงตามลักษณะของพัฒนาการของเด็กในวัยต่างๆ
  3. ตรงตามลักษณะวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณีเอกลักษณ์ของชาติ
  4. เนื้อหาสาระของเรื่องที่สอนสมบูรณ์เพียงพอที่จะช่วยให้ให้นักเรียนคิดเป็น  
ทำเป็น และมีพัฒนา การในทุกด้าน
  5. สอดคล้องกับชีวิตประจำวันของผู้เรียน คือ จัดวิชาทักษะ และเนื้อหาให้  
เหมาะสมกันในอันที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเจริญงอกงามทุกด้าน
  6. หลักสูตรที่ดีควรสำเร็จขึ้นด้วยความร่วมมือของทุกฝ่าย เพื่อจะให้  
ได้ผลดีควรจัดทำเป็นรูปคณะกรรมการ

7. หลักสูตรที่ดีจะต้องให้นักเรียน ได้เรียนรู้ต่อเนื่องกันไปและจะต้องเรียงลำดับความยากง่ายไม่ให้ขาดตอนจากกัน
8. หลักสูตรที่ดีจะต้องเป็นประสบการณ์ที่เกี่ยวกับชีวิตประจำวันของเด็ก เพื่อให้เด็กได้มีโอกาสแก้ปัญหาต่างๆในชีวิต เพื่อให้มีความเป็นอยู่อย่างผาสุก
9. หลักสูตรที่ดีจะต้องเพิ่มพูนและส่งเสริมทักษะเบื้องต้นที่จำเป็นของเด็ก
10. หลักสูตรที่ดีย่อมส่งเสริมให้เด็กเกิดความรู้ ทักษะ เจตคติ ความคิดริเริ่ม มีความคิดสร้างสรรค์ในการดำเนินชีวิต
11. หลักสูตรที่ดีจะต้องส่งเสริมให้เด็กทำงานเป็นอิสระและทำงานร่วมกัน เป็นหมู่คณะ เพื่อพัฒนาให้รู้จักการอยู่ร่วมกันในสังคมประชาธิปไตย
12. หลักสูตรที่ดีย่อมบอกแนวทาง วิธีสอน และอุปกรณ์สื่อสารประกอบ เนื้อหาสาระที่สอนไว้อย่างเหมาะสม
13. หลักสูตรที่ดีย่อมมีการประเมินผลอยู่ตลอดเวลาเพื่อทราบข้อบกพร่องในอันที่จะปรับปรุงให้ดียิ่งๆขึ้นไป
14. หลักสูตรที่ดีจะต้องจัดประสบการณ์ให้เด็กเกิดความรู้ ความเข้าใจ และมีโอกาสแก้ปัญหาต่างๆ โดยเฉพาะปัญหาครอบครัว ชุมชน และประเทศชาติ
15. หลักสูตรที่ดีจะต้องส่งเสริมให้เด็กแก้ปัญหา
16. หลักสูตรที่ดีจะต้องจัดประสบการณ์ที่มีความหมายต่อชีวิตของเด็ก
17. หลักสูตรที่ดีต้องจัดประสบการณ์ กิจกรรมหลาย ๆ อย่าง เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กได้เลือกอย่างเหมาะสมตามความสนใจ ความต้องการ และความสามารถของแต่ละบุคคล
18. หลักสูตรที่ดีจะต้องวางกฎเกณฑ์ ไว้อย่างเหมาะสมแก่การนำไปปฏิบัติ และสะดวกแก่การวัดและประเมินผล

จากการศึกษาลักษณะของหลักสูตรที่ดีตามแนวความคิดของนักการศึกษาสรุปได้ว่าหลักสูตรที่ดีต้องสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการศึกษาของชาติ เนื้อหาและกิจกรรมเหมาะสมกับพื้นฐานธรรมชาติ ความต้องการของผู้เรียน และมีการวัดประเมินผลตามเกณฑ์ที่เหมาะสม โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และสอดคล้องกับสภาพการณ์ดำเนินชีวิตของผู้เรียน เพื่อพัฒนาการเรียนของผู้เรียนในทุก ๆ ด้าน รวมทั้งส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการดำเนินชีวิตที่ต้องสอดคล้องกับสิ่งที่ใกล้ตัว สภาพการดำรงชีวิตของผู้เรียนและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

## 2. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร

### 2.1 ความหมายของการพัฒนาหลักสูตร

นักการศึกษาหลายท่านให้ความหมายของการพัฒนาหลักสูตรไว้ดังนี้

กูด (Good, 1973, p.157-158) ให้ความหมายของการพัฒนาหลักสูตร หมายถึง การพัฒนาหลักสูตรเกิดขึ้นได้ 2 ลักษณะ คือ การปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงหลักสูตร การปรับปรุงหลักสูตรเป็นวิธีการพัฒนาหลักสูตรอย่างหนึ่ง เพื่อให้เหมาะสมกับโรงเรียนหรือระบบโรงเรียน จุดมุ่งหมายของการสอน วัสดุอุปกรณ์ วิธีสอนรวมทั้งการประเมินผล ส่วนคำว่าเปลี่ยนแปลงหลักสูตรหมายถึง การแก้ไขหลักสูตรให้แตกต่างไปจากเดิมเป็นการสร้างโอกาสทางการเรียนขึ้นใหม่

เซอร์เลอร์ และอเล็กซานเดอร์ (Saylor & Alexander, 1974, p.7) ให้ความหมายของการพัฒนาหลักสูตร หมายถึง การจัดทำหลักสูตรเดิมที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น หรือเป็นการจัดทำหลักสูตรใหม่ โดยไม่มีหลักสูตรเดิมอยู่ก่อน การพัฒนาหลักสูตรอาจหมายถึงการสร้างเอกสารอื่นสำหรับนักเรียนด้วย

ทาบา (Taba, 1962, p. 454) ให้ความหมายของการพัฒนาหลักสูตร หมายถึง การเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงหลักสูตรเดิมให้ได้ผลดียิ่งขึ้นทั้งในด้านการวางจุดมุ่งหมาย การจัดเนื้อหาวิชาการเรียนการสอนการวัดและประเมินผลอื่นๆเพื่อให้บรรลุถึงจุดมุ่งหมายอันใหม่ที่วางไว้

ฉันท ชาติทอง (2550, น.25) ให้ความหมายของการพัฒนาหลักสูตร หมายถึง กระบวนการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกประเภท เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามความมุ่งหมายและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้และเป็นการวางแผนการประเมินผล เพื่อให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงในตัวผู้เรียนว่าได้บรรลุตามความมุ่งหมาย และจุดประสงค์หรือไม่ เพื่อให้ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบได้รู้และคิดเพื่อแก้ไขปรับปรุงต่อไป

บุญเลี้ยง ทุมทอง (2554, น.165) ให้ความหมายของการพัฒนาหลักสูตร หมายถึง กระบวนการหรือขั้นตอนของการตัดสินใจ เลือกหาทางเลือกทางการเรียนการสอนที่เหมาะสม หรือเป็นที่รวบรวมของทางเลือกที่เหมาะสมต่าง ๆ เข้าด้วยกัน จนเป็นระบบที่สามารถปฏิบัติได้

จากความหมายของการพัฒนาหลักสูตรตามแนวความคิดของนักการศึกษาที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น พอสรุปได้ว่า การพัฒนาหลักสูตร หมายถึง การจัดทำหลักสูตรใหม่ โดยปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงหลักสูตรเดิมให้ดีขึ้น เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายและนักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามความมุ่งหมายที่กำหนดไว้

## 2.2 กระบวนการพัฒนาหลักสูตร

นักการศึกษาหลายท่านได้กระบวนการพัฒนาหลักสูตร ไว้ดังนี้

วิโพฐ วัฒนานิมิตกุล (2548, น.147) กล่าวถึงกระบวนการพัฒนาหลักสูตรว่าเป็นการพัฒนาแผนเพื่อจัดโปรแกรมการศึกษาที่มีการสร้างหลักสูตร ดำเนินการใน 2 ลักษณะ คือ การสร้างหลักสูตรขึ้นใหม่ และการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรที่มีอยู่เดิม ซึ่งมีขั้นตอนสำคัญๆ 10 ขั้นตอน ได้แก่

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

จากแนวคิดการสร้างหลักสูตรพบว่า การดำเนินการทั้ง 10 ขั้นตอน เป็นแนวทางที่จะได้หลักสูตรต้นฉบับ ซึ่งพร้อมจะนำไปทดลองใช้ เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น จากนั้นจึงนำหลักสูตรไปสู่การนำหลักสูตรใช้และประเมินผลหลักสูตรต่อไป

บุญเลี้ยง ทุมทอง (2554, น.176) กล่าวถึง กระบวนการพัฒนาหลักสูตรว่า เป็นการพัฒนาแผนเพื่อจัดโปรแกรมการศึกษา ซึ่งหมายถึงนิยามและการเลือกจุดประสงค์ของการศึกษา เลือกประสบการณ์การเรียนรู้ และการประเมินโปรแกรมการศึกษา ขั้นแรกในการพัฒนาหลักสูตรคือการตรวจและวิเคราะห์สภาวะการณ์สำคัญๆ และความมุ่งหมายปลายทางของการพัฒนาหลักสูตร คือ การเปลี่ยนแปลงของนักเรียนและครู

แดเนียล แทนเนอร์และลอว์เรล แทนเนอร์ (D. Tanner & L. Tanner, 1998 , p. 385) กล่าวถึงกระบวนการพัฒนาหลักสูตรว่า ปัจจัยและอิทธิพลหลักสูตรมีปฏิสัมพันธ์จากปรัชญาสังคม พฤติกรรมของมนุษย์และความรู้ที่ยิ่งใหญ่กว้างขวาง สิ่งเหล่านั้นมีอิทธิพลต่อผู้เรียน โดยแปรสภาพมาเป็นเนื้อหาวิชาสำหรับการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับการพัฒนาคนในสังคมใหม่ ซึ่งเรียกว่า “กระบวนการทัศน์ด้วยหลักสูตร”

มาร์ชและวิลลิส (Marsh & Willis, 1995, p. 278) กล่าวถึงกระบวนการพัฒนาหลักสูตรว่า กระบวนการพัฒนาหลักสูตรและการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรแม้มีหลายแนวคิด แต่เมื่อสรุปรวมความคิดแล้วล้วนอยู่บนพื้นฐานความต่อเนื่องเป็นอนุกรม โดยเริ่มจากแรงกดดันและผลกระทบจากปัจจัยบริบท และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสู่การปรับปรุงหลักสูตร การนำหลักสูตรไปสู่สถาบันเพื่อใช้จะได้รับแรงกดดันจากปัจจัยต่างๆ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปรับปรุงหลักสูตรขึ้นมาอีกในระยะต่อไปอย่างต่อเนื่อง

จากแนวความคิดของนักการศึกษาที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น พอสรุปได้ว่า กระบวนการพัฒนาหลักสูตร เป็นการพัฒนาแผน เพื่อจัดโปรแกรมการศึกษา ที่มีการดำเนินการใน 2 ลักษณะ ได้แก่ การสร้างหลักสูตรขึ้นใหม่ และการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรที่มีอยู่ โดยแปรสภาพมาเป็นเนื้อหาวิชาสำหรับการเรียนการสอน ให้เกิดความเหมาะสมกับการพัฒนาคนในสังคมใหม่ ขั้นตอนสำคัญของกระบวนการพัฒนาหลักสูตร คือการตรวจและวิเคราะห์สภาพการณ์สำคัญๆ และความมุ่งหมายปลายทางของการพัฒนาหลักสูตร คือ การเปลี่ยนแปลงของนักเรียนและครู จากนั้นนำหลักสูตรไปทดลองใช้ เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น สู่การนำหลักสูตรไปใช้และประเมินผลหลักสูตรต่อไป

### 2.3 การนำหลักสูตรไปใช้

วิโพภุส วัฒนานิมิตกุล (2548, น.185) กล่าวว่า การนำหลักสูตรไปใช้ เป็นกระบวนการในการดำเนินงานและ/หรือกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งครอบคลุมตั้งแต่การเตรียมบุคลากร อาคาร สถานที่ วัสดุอุปกรณ์ สภาพแวดล้อม รวมทั้งการจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษา เพื่อให้หลักสูตรที่สร้างขึ้นได้รับการปฏิบัติจริงและบรรลุผลตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

บุญเลี้ยง ทุมทอง (2554, น.263) กล่าวว่า การนำหลักสูตรไปใช้ เป็นการดำเนินงานและกิจกรรมต่างๆในอันที่จะทำให้หลักสูตรที่สร้างขึ้นดำเนินไปสู่การปฏิบัติ เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย นับแต่การเตรียมบุคลากร อาคาร สถานที่ วัสดุอุปกรณ์ สภาพแวดล้อม และการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียน

จากแนวความคิดของนักการศึกษาการนำหลักสูตรไปใช้ จึงเป็นกระบวนการดำเนินงานและ/หรือกิจกรรมต่าง ๆ ที่จัดสร้างหรือปรับปรุงไปสู่การปฏิบัติในสถานการณ์จริง ในการนำหลักสูตรไปใช้หลักสูตร เพื่อนำหลักสูตรมาแก้ไข และปรับปรุง ให้หลักสูตรบรรลุผลตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

## 2.4 การประเมินหลักสูตร

การประเมินหลักสูตรเป็นเครื่องมือที่ชี้ให้เห็นถึงคุณภาพของหลักสูตรนั้นๆซึ่งเป็นการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักพัฒนาหลักสูตรและผู้ที่เกี่ยวข้องในทุกขั้นตอนของการพัฒนาหลักสูตร ดังที่นักการศึกษาหลายท่านได้เสนอแนวคิดการประเมินหลักสูตร ดังนี้

กู๊ด (Good, 1945, p. 209) การประเมินหลักสูตร หมายถึง การประเมินผลกิจกรรมการเรียนรู้ในขอบข่ายของการสอนที่เน้นเฉพาะจุดประสงค์ของการตัดสินใจในความถูกต้องของจุดมุ่งหมาย ความสัมพันธ์และความต่อเนื่องของเนื้อหาและผลสัมฤทธิ์ของวัตถุประสงค์เฉพาะ ซึ่งนำไปสู่การตัดสินใจในการวางแผนการจัดโครงการต่อเนื่องและการหมุนเวียนของกิจการ โครงการต่างๆที่จะจัดให้มาขึ้น

สตีฟเฟิลบีม และคณะ (Stufflebeam Daniei Let., 1971, p. 128) การประเมินหลักสูตร หมายถึง กระบวนการหาข้อมูล เก็บข้อมูล เพื่อนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในการตัดสินใจหาทางเลือกที่ดีกว่าเดิม

วิโพทฐ์ วัฒนานิมิตกุล (2548, น.206) การประเมินหลักสูตร หมายถึง การพิจารณาเปรียบเทียบ และตัดสินใจเกี่ยวกับองค์ประกอบต่างๆ ในระบบหลักสูตรว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร มีความสอดคล้องระหว่างมาตรฐาน ความมุ่งหวัง และการปฏิบัติจริงเพียงใด หลักสูตรนั้นมีประสิทธิภาพเพียงใด มีผลกระทบอย่างไรเพื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ปรับปรุงหลักสูตรนั้นให้ดีขึ้น

สุจริต เพียรชอบ (2548, น.64) การประเมินหลักสูตร หมายถึง กระบวนการหาคำตอบว่าหลักสูตรสัมฤทธิ์ผลตามที่ได้ตั้งจุดมุ่งหมายไว้หรือไม่ มากน้อยเพียงใด อะไรเป็นสาเหตุและประเมินผลการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนด้วย

บุญเลี้ยง ทุมทอง (2554, น.290) การประเมินผลหลักสูตร หมายถึง เครื่องมือที่ชี้ให้เห็นว่า การกำหนดหลักสูตรไปใช้จะได้ผลมากน้อยเพียงใด ผลที่ได้จากการประเมินหลักสูตรจะเป็นข้อมูลในการตัดสินใจ เพื่อแก้ไขปรับปรุง หรือเปลี่ยนแปลงหลักสูตร

จากการศึกษาการประเมินหลักสูตรตามแนวคิดของนักการศึกษาสรุปได้ว่า การประเมินหลักสูตร เป็นการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ การจัดทำ การทดลองใช้ และผลของการใช้หลักสูตร แล้วมาวิเคราะห์ข้อมูลหาข้อดี ข้อบกพร่อง ในส่วนต่างๆ ของหลักสูตร เพื่อพัฒนาหลักสูตร แก้ไขปรับปรุง หรือเปลี่ยนแปลงหลักสูตร



## ปรัชญาการศึกษากับการพัฒนาหลักสูตร

ปรัชญาการศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินการจัดการศึกษา แนวทางในการกำหนด จุดมุ่งหมาย การจัดทำหลักสูตร และการจัดการเรียนการสอน ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนและในการพัฒนา หลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย เป็นการส่งเสริม ด้วยการผสมผสานระหว่างความรู้ทางวิทยาศาสตร์ กับของเล่นภูมิปัญญาไทยที่ช่วยส่งเสริม ความคิดสร้างสรรค์แก่ผู้เรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำปรัชญาพิพัฒนนิยม (Progressivism) มาจัดการเรียน การสอน ตามแนวคิดของนักวิชาการดังนี้

วิโพทฐ์ วัฒนานิมิตกุล (2548, น.68) ได้เสนอแนวคิดในการจัดการศึกษาตามปรัชญาพิพัฒน นิยม(Progressivism) ดังนี้

1. แนวคิดที่เกี่ยวกับการศึกษา ปรัชญานี้เชื่อว่าการศึกษา คือ การที่บุคคลได้มี ประสบการณ์โดยตรงและก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การศึกษาควรเป็นกระบวนการที่จะ พัฒนาบุคคลตลอดชีวิต เพื่อให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความเจริญงอกงามทุกด้าน และการศึกษาควร คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน

2. แนวคิดเกี่ยวกับหลักสูตร ปรัชญานี้เชื่อจุดมุ่งหมายหลักของหลักสูตร คือ การพัฒนาบุคลิก ภาพของบุคคลแต่ละคนให้เป็นมนุษย์สมบูรณ์แบบ หลักสูตรควรจะกำหนด เนื้อหาอย่างกว้าง ๆ (Broad Field Curriculum) โดยต้องเกี่ยวกับตัวผู้เรียนและเกี่ยวกับสภาพปัญหา สังคมด้วยและเน้นกิจกรรมที่ประกอบ ด้วยประสบการณ์ในชีวิตจริง

3. แนวคิดเกี่ยวกับวิธีสอน ปรัชญาเชื่อนี้ว่าการสอนจะยึดผู้เรียนเป็นจุดศูนย์กลาง (Child Center) คือเรียนตามความสนใจความถนัด ความสามารถ ครูเป็นผู้แนะนำ จัดกิจกรรม จัด สถานการณ์ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์และคอยให้ความช่วยเหลือผู้เรียน วิธีสอนเน้นให้ ผู้เรียนได้มีโอกาสปฏิบัติ ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน และมีส่วนร่วมในการเลือก เนื้อหาวิชาที่เรียนโดยการทำงานร่วมกันระหว่างครูกับผู้เรียน เพื่อให้การเรียนการสอน จะได้ตรง ตามความต้องการของผู้เรียน และสอดคล้องกับความถนัดและความสามารถของผู้เรียนมากที่สุด

ทิตสนา เขมมณี (2545, น.26) ได้เสนอแนวคิดในการจัดการศึกษาตามปรัชญาพิพัฒนนิยม (Progressivism) ดังนี้

1. การจัดการเรียนการสอน ปรัชญานี้เน้นการนำความคิดให้ไปสู่การกระทำให้ ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการลงมือทำ หรือ “learning by doing”

2. หลักสูตรการศึกษา เน้นการปลูกฝังการฝึกฝนอบรมในเรื่องประชาธิปไตยลงมือ ทำและการแก้ปัญหาด้วยตนเอง

บุญเลี้ยง ทุมทอง (2554, น.56-57) ได้เสนอแนวคิดในการจัดการศึกษาตามปรัชญา  
พัฒนานิยม(Progressivism) ดังนี้

1. ด้านการศึกษา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาจัด  
เนื้อหาวิชาแบบเก่า วิธีการในการจัดหลักสูตรเช่นนี้เรียกว่า “ยึดประสบการณ์เป็นศูนย์กลาง” หรือ  
“ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง” การเรียนการสอนจึงส่งเสริมการฝึกหัดทำโครงการต่างๆ เพื่อฝึก  
แก้ปัญหา โดยอาศัยการอภิปรายซักถาม และการอภิปรายร่วมกัน โดยอาศัยประสบการณ์และผลที่  
เกิดจากการทำงานกลุ่ม โดยมีเป้าหมายให้ผู้เรียนมีความสามารถที่จะพิจารณาตัดสินใจ มี  
ความสามารถควบคุมการเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงตนเองให้อยู่ในสังคมอย่างมีความสุข

2. ด้านหลักสูตร เน้นการเรียนรู้ถึงวิธีการคิด และใช้ประสบการณ์ชีวิตเป็น  
ตัวกำหนดหลักสูตรและเนื้อหาทุกชนิด

ณัฐติยาภรณ์ หยกอุบล (2555, น.10-15) ได้เสนอแนวคิดในการจัดการศึกษาตามปรัชญา  
พัฒนานิยม(Progressivism) ดังนี้

1. ด้านการศึกษาปรัชญาปฏิบัตินิยม การจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้  
เรียนรู้จากการลงมือทำหรือ Learning by Doing การนำความคิดให้ไปสู่การกระทำ ยังเน้น  
ความสำคัญของประชาธิปไตย จริยธรรม ศาสนา และ ศิลปะอีกด้วย

2. ด้านหลักสูตรเน้นการปลูกฝังการฝึกฝนอบรม โดยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์  
(Experience) เรียนรู้จากการคิด การลงมือทำ และการแก้ปัญหาด้วยตนเอง

จากการศึกษาปรัชญาพัฒนานิยม (Progressivism) พบว่า ปรัชญานี้เน้นการศึกษาควร  
คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยการให้ผู้เรียนได้รับ  
ประสบการณ์(Experience) เรียนรู้จากการคิด การลงมือทำ และการแก้ปัญหาด้วยตนเอง การทำงาน  
ร่วมกันระหว่างครูกับผู้เรียน เพื่อให้การเรียนการสอน จะได้ตรงตามความต้องการของผู้เรียน และ  
สอดคล้องกับความถนัดและความสามารถของผู้เรียนมากที่สุด

### จิตวิทยาการเรียนรู้กับการพัฒนาหลักสูตร

นักการศึกษาหลายท่านเสนอแนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีการเรียนรู้กับการพัฒนาหลักสูตรหลาย  
แนวทางด้วยกัน ซึ่งในการพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่น  
ภูมิปัญญาไทยฉบับนี้ ได้นำทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์นไคค์ (Thorndike's Connectionism) มา  
พัฒนาหลักสูตรตามแนวคิดของนักวิชาการ ดังนี้

กฎการเรียนรู้ของฮอร์นไคค์ สรุปได้ดังนี้ (Hergenhahn and Olson, 1993, p. 56-57)

1. กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดี ถ้าผู้เรียนมีความพร้อมทั้งทางร่างกายและจิตใจ
2. กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) การฝึกหัดหรือการกระทำบ่อย ๆ ด้วยความเข้าใจจะทำให้การเรียนรู้นั้นคงทนถาวร ถ้าไม่ได้กระทำซ้ำบ่อย ๆ การเรียนรู้นั้นจะไม่คงทนถาวร และในที่สุดอาจลืมได้
3. กฎแห่งการใช้ (Law of Use and Disuse) การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ความมั่นคงของการเรียนรู้จะเกิดขึ้น หากได้มีการนำไปใช้บ่อย ๆ หากไม่มีการนำไปใช้อาจมีการลืมเกิดขึ้นได้
4. กฎแห่งผลที่พึงพอใจ (Law of Use and Disuse) เมื่อบุคคลได้รับผลที่พึงพอใจย่อมอยาก จะเรียนรู้ต่อไป แต่ถ้าได้รับผลที่ไม่พึงพอใจจะไม่อยากเรียนรู้ ดังนั้นการได้รับผลที่พึงพอใจจึงเป็นปัจจัยสำคัญในการเรียนรู้

วิโพภุช วัฒนานิมิตกุล (2548, น.91-92) กล่าวถึง การนำทฤษฎีการเชื่อมโยงของฮอร์นไคค์ ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนแบบลองผิดลองถูกบ้าง ที่จะช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในวิธีการแก้ปัญหา จดจำการเรียนรู้ได้ดี และเกิดความภาคภูมิใจในการทำสิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง
2. การสำรวจความพร้อมหรือการสร้างความพร้อมของผู้เรียนก่อนดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน
3. หากต้องการให้ผู้เรียนมีทักษะในเรื่องใด จะต้องช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในเรื่องนั้นอย่างแท้จริงแล้วให้ฝึกกระทำสิ่งนั้นบ่อยๆ
4. การให้ผู้เรียนได้รับผลที่ตนพึงพอใจ ทำให้การเรียนการสอนประสบผลสำเร็จ

ทิสนา เขมมณี (2554, น.51-52) กล่าวถึง การนำทฤษฎีการเชื่อมโยงของฮอร์นไคค์ ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนแบบลองผิดลองถูก จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในวิธีการแก้ปัญหา จดจำการเรียนรู้ได้ดี และเกิดความภาคภูมิใจในการทำสิ่งต่างๆ ได้ด้วยตนเอง
2. สำรวจความพร้อมหรือการสร้างความพร้อมของผู้เรียน เป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องกระทำก่อนการสอนบทเรียน เช่น การสำรวจความรู้ใหม่ การสร้างบรรยากาศให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเรียน การเชื่อมโยงความรู้เดิมมาสู่ความรู้ใหม่ การสำรวจความรู้พื้นฐาน เพื่อคว่าผู้เรียนมีความพร้อมที่จะเรียนบทเรียนต่อไปหรือไม่

3. หากต้องการให้ผู้เรียนมีทักษะในเรื่องใดจะต้องช่วยให้เขาเกิดความเข้าใจในเรื่องนั้นอย่างแท้จริง แล้วฝึกฝนโดยกระทำสิ่งนั้นบ่อยๆ แต่ควรระวังอย่าให้ถึงกับซ้ำซาก จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย

4. เมื่อผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แล้ว ควรให้ผู้เรียนฝึกนำการเรียนรู้ที่ไปใช้บ่อย ๆ

5. การให้ผู้เรียนได้รับผลการเรียนรู้ที่ตนพึงพอใจที่จะช่วยให้การเรียนการสอนนั้นประสบความสำเร็จการศึกษา ว่าสิ่งใดเป็นสิ่งเร้าหรือรางวัลที่ผู้เรียนพึงพอใจ จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

บุญเลี้ยง ทุมทอง (2554, น.104-105) กล่าวถึง การนำทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์นไคค์ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. สนับสนุนให้มีการแบ่งเนื้อหาและกิจกรรมของหลักสูตรออกเป็น ส่วน ๆ ที่มีลักษณะง่ายที่สุดและจัดเรียงลำดับของเนื้อหาที่เหมาะสม เมื่อผู้เรียนเรียนรู้สิ่งง่าย ๆ รวมกันมากขึ้นเรื่อย ๆ ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ในสิ่งที่ยุ่งยากและซับซ้อนขึ้นมาเอง

2. เป็นกระบวนการของการสะสมความรู้ที่เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง

3. เน้นที่การศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับตัวผู้เรียนเอง เพราะว่าข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียนมีความจำเป็นต่อการพัฒนาความพร้อมของผู้เรียนให้เหมาะสมกับงานที่ต้องเรียนรู้

4. กระบวนการของการนำหลักสูตรไปใช้จำเป็นต้องมีการเสนอสิ่งเร้า การสังเกต การตอบสนอง และทำให้การเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองเหนียวแน่นขึ้น โดยการให้รางวัลทันทีเมื่อการตอบสนองนั้นเป็นสิ่งที่พึงปรารถนา

5. การสอนในชั้นเรียนนั้นจะต้องกำหนดจุดมุ่งหมายให้ชัดเจน และควรเป็นจุดมุ่งหมายที่สังเกตการณ์ตอบสนองได้ ครูจะต้องจัดแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยๆ ให้เขาเรียนทีละหน่วย เพื่อที่ผู้เรียนจะได้เกิดความพอใจในผลที่เขาเรียนแต่ละหน่วย และการสอนแต่ละหน่วยจะต้องเริ่มจากสิ่งที้ง่าย ๆ ไปหาสิ่งที่ยาก ๆ อยู่เสมอ

ชัยวัฒน์ สุทธรรัตน์ (2553) กล่าวถึงการนำทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์นไคค์ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้ผู้สอนควรให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการลองผิดลองถูก ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหามากขึ้น จดจำ เข้าใจในสิ่งที่เรียนและภาคภูมิใจในสิ่งที่ตนเองได้กระทำ

2. ก่อนสอนผู้สอนควรมีการสำรวจความพร้อม ความรู้พื้นฐานของผู้เรียน เพียงพอที่จะเรียนรู้ในเรื่องใหม่ต่อไปหรือไม่ เป็นการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่
3. การฝึกทักษะแก่ผู้เรียน ผู้สอนควรให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนกระทำสิ่งนั้นบ่อยๆ จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในเรื่องนั้นอย่างแท้จริง
4. เมื่อผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเรื่องที่เรียนแล้ว ผู้สอนควรให้ผู้เรียนได้นำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ บ่อยๆ
5. การให้ผู้เรียนได้รับผลที่ตนพึงพอใจจะช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนประสบผลสำเร็จ

จากการศึกษาทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์น ไคค์ พบว่าเป็นทฤษฎีที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลองผิดลองถูก และความรู้เกิดจากการเชื่อมโยงสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ผู้วิจัยได้นำทฤษฎีนี้มาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้ 1) กฎแห่งความพร้อม ขั้นการเตรียมความรู้ใหม่ ทบทวนความรู้เดิมบนพื้นฐานที่เชื่อมโยงกับของเล่นภูมิปัญญาไทย เพื่อสร้างแรงจูงใจและเตรียมความพร้อมของผู้เรียน 2) กฎแห่งการฝึกหัด ขั้นการศึกษาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิธีการเล่นของเล่นภูมิปัญญาไทยแต่ละชิ้น พร้อมกับให้เหตุผลที่ชัดเจน เป็นการทำซ้ำ เพื่อให้ความรู้แน่นคงทนถาวร 3) กฎแห่งการใช้ ขั้นการนำเสนอผลการศึกษาของเล่นภูมิปัญญาไทย กับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้เกิดความมั่นใจในการเรียนรู้ 4) กฎแห่งผลที่พึงพอใจ ขั้นแสดงผลนักเรียนสนุกในการเล่นของเล่นภูมิปัญญาไทย สังเกตของเล่น และหลักการทางวิทยาศาสตร์ ส่งผลให้นักเรียนมีพึงพอใจและนำหลักการมาสร้างของเล่นของตนเองที่แปลกใหม่ และสามารถอธิบายด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์

## ความคิดสร้างสรรค์

### 1. ความหมายของความคิดสร้างสรรค์

นักการศึกษาหลายท่านได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับความหมายของความคิดสร้างสรรค์ที่สอดคล้องและแตกต่างกันไปตามทฤษฎีที่ตนได้ยึดเป็นหลักในการศึกษา ดังนี้

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2553, น.111) ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง เป็นกระบวนการคิดแบบอนกนัย ที่บูรณาการประสบการณ์ที่มีแล้ว สร้างรูปแบบความคิดใหม่หรือผลิตผลใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม เพื่อแก้ปัญหาเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2553, น.187) ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถในการจินตนาการและรวบรวมความรู้ความคิดเดิมอย่างหลากหลายและรวดเร็ว แล้วสร้างเป็นความรู้

ความคิดใหม่ของตนเอง สามารถคิดนอกกรอบได้ มีผลงานการคิด สามารถริเริ่มและสร้างสรรค์ ผลงานหรือสิ่งใหม่ๆที่เหมาะสมและใช้งานได้

วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง และ อชิป จิตติฤกษ์ (2554, น.319) ความคิดสร้างสรรค์ คือ ความสามารถในการสร้างหรือประดิษฐ์สิ่งที่เป็นต้นแบบหรือคิดวิธีการและทางแก้ปัญหาที่มีเอกลักษณ์

สุคนธ์ ลินธพานนท์ (2555, น.64) ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่แสดงความคิดหลายทิศทาง หลายแง่หลายมุม คิดได้กว้างไกล โดยนำประสบการณ์ที่ผ่านมาเป็นพื้นฐานที่ทำให้เกิดความคิดใหม่ อันนำไปสู่การประดิษฐ์คิดค้นพบสิ่งต่างๆ ที่แปลกใหม่

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2555, น.53) ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความคิดที่ก่อให้เกิดผลิตผล แนวทางหรือวิธีการใหม่ๆ ที่แตกต่างไปจากสิ่งเดิม ที่เคยมีมาก่อน เป็นกระบวนการคิดที่มีคุณค่าต่อการพัฒนางานในทุกๆด้าน

อุษณีย์ อนุรุทธวงศ์ (2555, น.160) ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง กระบวนการทางความคิดที่มีจุดเริ่มต้นจากการมองเห็นประเด็นของปัญหา หรือสิ่งที่ยังเป็นช่องว่างที่ทำให้เกิดปัญหาในรูปแบบใหม่ หรือความคิดใหม่ๆที่เป็นประโยชน์ เหมาะสม และสามารถใช้ได้จริง

สำนักทดสอบทางการศึกษา (2557, น. 56) ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถในการขยายขอบเขตความคิดที่มีอยู่เดิมสู่ความคิดที่แปลกใหม่ แตกต่างไปจากความคิดเดิม คิดได้หลายทิศทาง หลายแง่มุม คิดได้กว้างไกล มองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ โดยมีสิ่งเร้าเป็นตัวกระตุ้น ทำให้เกิดความคิดใหม่ต่อเนื่องกันไป

จากแนวความคิดของนักการศึกษาสรุปความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง กระบวนการคิดจินตนาการ และ รวบรวมความรู้ความคิดเดิม สร้างเป็นความรู้ ความคิดใหม่ของตนเอง คิดได้หลายทิศทาง หลายแง่มุม คิดได้กว้างไกล มองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ โดยมีสิ่งเร้าเป็นตัวกระตุ้น ส่งผลให้เกิดความคิดใหม่อย่างต่อเนื่อง อันนำไปสู่การประดิษฐ์คิดค้นสิ่งแปลกใหม่ แตกต่างไปจากเดิมที่เป็นประโยชน์ เหมาะสม และสามารถใช้ได้จริง

## 2. แนวทางการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

สุวิทย์ มูลคำ (2547, น.30-31) กำหนดแนวทางการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในการจัด การเรียนรู้ ไว้ดังนี้

1. กระบวนการคิดเป็นการสอนที่เพิ่มทักษะการคิดด้านต่างๆ เช่น ความคิดจินตนาการ ความคิดเอกลักษ์ ความคิดอเนกนัย ความคิดวิจารณ์ญาณ ความคิดวิเคราะห์ ความคิดสังเคราะห์ ความคิดแปลกใหม่ ความคิดหลากหลาย ความคิดยืดหยุ่น ความคิดเห็นที่แตกต่าง และการประเมินผล

2. ผลผลิต ควรจะกำหนดให้เด็กรู้จักระบุจุดประสงค์ของการทำงาน รู้จักประเมินการทำงานของตนเองอย่างใช้เหตุผล มีความพยายามและสามารถนำไปปรับใช้ได้ในชีวิตจริง

3. องค์ความรู้พื้นฐาน เป็นการให้โอกาสเด็กได้รับความรู้ผ่านสื่อและทักษะหลายด้าน โดยใช้ประสาทสัมผัสหรือความรู้ที่มาจากประสบการณ์ที่หลากหลาย และมีแหล่งข้อมูลที่ต่างกันทั้งจากหนังสือ ผู้เชี่ยวชาญ การทดสอบด้วยตนเอง และที่สำคัญคือเด็กได้สร้างความรู้จากตัวของเขาเอง

4. สิ่งที่ทำท่าย การหางานที่สร้างสรรค์และมีมาตรฐานให้เด็กได้ทำ

5. บรรยากาศในชั้นเรียน การให้อิสระเสรี ความยุติธรรม ความเคารพในความคิดเห็นของเด็ก ให้เด็กมั่นใจว่าจะไม่ถูกลงโทษหากมีความคิดที่แตกต่างจากครู แต่ฝึกให้เด็กเรียนรู้จากข้อผิดพลาดที่ผ่านมา

6. ตัวเด็ก การสนับสนุนให้เด็กมีความเชื่อมั่นตนเอง ความเคารพตนเอง ความกระหายใคร่รู้

7. การใช้คำถาม สนับสนุนให้เด็กถามคำถามของเขาหรือครูผู้สอนใช้คำถาม เพื่อกระตุ้นให้เด็กคิด

8. การประเมินผล หลีกเลี่ยงการประเมินที่ซ้ำซากหรือเป็นทางการอยู่ตลอด สนับสนุนให้เด็กประเมินการเรียนรู้ด้วยตนเองและประเมินร่วมกับครู

9. การสอนและการจัดหลักสูตร การผสมผสานกับวิชาการต่างๆ เพราะสามารถใช้ได้กับทุกวิชา

10. การจัดระบบในชั้นเรียน ให้เด็กได้ค้นคว้าความรู้ด้วยตนเองให้มากขึ้น ปรับระบบตารางเรียนให้ยืดหยุ่นเพื่อตอบสนองความต้องการและความสามารถที่หลากหลาย จัดกลุ่มการสอนหลายๆแบบ นอกจากนี้ควรจัดห้องเรียนให้แตกต่างกันไปในแต่ละเวลาและสถานที่

อุษณีย์ อนุรุทธวงศ์ (2555, น.180-181) กำหนดแนวทางการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เป็นประเด็นสำคัญๆ 7 ประเด็นดังนี้

1. การเรียนรู้บรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้

2. การใช้กลยุทธ์ทางการสอนอย่างสร้างสรรค์

3. การผนวกการสอนอย่างสร้างสรรค์กับวิชาต่างๆ

4. การสร้างแรงจูงใจและเทคนิคเชิงจิตวิทยา

6. การประเมินความคิดสร้างสรรค์หรือผลงานของผู้เรียน

7. บุคลิกลักษณะของผู้สอน

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2556, น.224) กำหนดแนวทางการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. สร้างบรรยากาศที่ก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ได้แก่ บรรยากาศที่เต็มไปด้วยการยอมรับและการกระตุ้นให้แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ รายการส่งเสริมเด็กให้มีความคิดของตนเอง กล้าแสดงความคิดเห็น และไม่สกัดกั้นความคิดเห็น ให้ความสนใจในสิ่งที่เด็กทำ

2. แสดงความตื่นตัวกับกิจกรรมที่ไม่ได้เตรียมมาก่อนให้มากเท่ากับกิจกรรมที่วางแผนไว้แล้ว

3. สังเกตสิ่งที่เด็กแสดงออกซึ่งการสร้างสรรค์ตามธรรมชาติ

4. พยายามเข้าใจเด็กด้วยการตั้งคำถาม ศึกษารายการเกี่ยวกับตัวเด็ก

5. จัดกิจกรรมระดมสมอง (Brainstorming) เป็นเทคนิคเพื่อรวบรวมทางเลือกและการแก้ปัญหา โดยให้ออกสาในการคิดอย่างอิสระที่สุดและไม่มีการวิพากษ์วิจารณ์ใดระหว่างการคิด เพราะการวิพากษ์วิจารณ์จะเป็นการขัดขวางความคิดสร้างสรรค์

6. การปลูกฝังความกล้าที่จะทำสิ่งสร้างสรรค์เป็นเทคนิคที่ใช้การตั้งคำถามง่ายๆ เพื่อให้คิดโดยจัดให้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่เป็นที่ยอมรับของผู้อื่น เมื่อฝึกฝนมากเข้าก็จะช่วยในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้มากขึ้น

7. การสร้างความคิดใหม่เป็นอีกเทคนิคหนึ่งโดยใช้วิธีการแจกแจงวิธีการในการแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่งมาให้ได้ 10 วิธีการ จากนั้นก็แบ่ง 10 วิธีการที่ได้ออกเป็นวิธีการย่อยๆ ลงไปอีก เพื่อให้ได้ทางเลือกหรือคำตอบที่ดีที่สุด

8. การตรวจสอบความคิด เป็นเทคนิคที่ใช้การค้นหาความคิดหรือแนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ โดยการตรวจสอบความคิดของผู้ที่เคยทำไว้แล้ว

ทอร์เรนซ์ (Torrance, 1965, p. 125-130) ได้กำหนดแนวทางการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้

1. ส่งเสริมให้เด็กถามและให้ความสนใจต่อคำถามและคำถามที่แปลกๆ ของเด็ก พ่อแม่ ครูไม่ควรมุ่งที่ถูกต้องเพียงอย่างเดียว เพราะในการแก้ปัญหาแม้เด็กจะใช้วิธีเดาเสี่ยงบ้างก็ควรยอม อย่งไรก็ตามควรกระตุ้นให้เด็กได้วิเคราะห์ค้นหาเพื่อพิสูจน์การเดา โดยใช้การสังเกตและประสบการณ์ของเด็ก

2. ตั้งใจฟังและเอาใจใส่ต่อการคิดแปลกๆ ของเด็ก ด้วยใจเป็นกลาง เมื่อเด็กแสดงความคิดเห็น ในเรื่องใด แม้จะเป็นความคิดเห็นที่ยังไม่ได้ยินมาก่อน ก็ไม่ควรตัดสินและลิดรอนความคิดนั้น แต่รับฟังไว้ก่อน



3. กระตุ้นหรือรับต่อคำถามที่แปลกๆ ของเด็กด้วยการตอบคำถามอย่างมีชีวิตชีวา หรือชี้แนะให้เด็กหาคำตอบจากแหล่งต่างๆด้วยตนเอง

4. แสดงและเน้นให้เด็กเห็นว่าความคิดของเด็กนั้นมีคุณค่า และนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ซึ่งจะช่วยให้เด็กเกิดความภาคภูมิใจและมีกำลังใจที่จะคิดสร้างสรรค์ต่อไป

5. กระตุ้นและส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยให้โอกาสและเตรียมการให้เด็กเรียนรู้ด้วยตนเองและยกย่องเด็กที่พยายามเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูต้องอดทนบทบาทของการเป็นผู้ชี้แนะและลดการอธิบายลง เพื่อให้เด็กมีส่วนร่วมริเริ่มกิจกรรมด้วยตนเองมากขึ้น

6. เปิดโอกาสให้นักเรียนเรียนรู้ หรือค้นคว้าอย่างต่อเนื่องอยู่เสมอ โดยไม่ต้องใช้วิธีการบีบบังคับด้วยคะแนน การสอบ หรือ การตรวจสอบ เป็นต้น

7. พึงระวังว่าการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในเด็กต้องใช้เวลาและพัฒนาอย่างค่อยเป็นค่อยไป

8. ส่งเสริมให้เด็กได้ใช้จินตนาการของตนเองและให้คำยกย่องชมเชย เมื่อเด็กมีจินตนาการที่แปลกกว่าผู้อื่น

เฟลฮุดเซน และ ทริฟฟิงเจอร์ (Feldhuden, & Triffinger, 1980, p.23) กำหนดแนวทางการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้กับผู้เรียนไว้ดังนี้

1. สนับสนุนและส่งเสริมความคิดที่แปลกและแตกต่างจากคนอื่น

2. ใช้วิกฤตให้เป็นโอกาส ให้ผู้เรียนได้ตระหนักถึงข้อผิดพลาดและมองเห็นวิธีที่จะได้รับการยอมรับในเรื่องแนวคิด

3. นำสิ่งที่ผู้เรียนสนใจมาบูรณาการกับการเรียนการสอนเท่าที่จะเป็นไปได้ ให้โอกาสผู้เรียนที่จะใช้เวลาคิดสร้างสรรค์ เพราะความคิดสร้างสรรค์มิได้มาได้ทันทีทันใดเสมอไป

4. สร้างสรรค์บรรยากาศที่มีการยอมรับความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนและผู้สอน เพื่อผู้เรียนจะสามารถมีส่วนร่วมในการพัฒนาความรู้ สร้างความรู้ร่วมกัน ในขณะที่เดียวกัน ก็มีอิสระทางการคิดให้ผู้เรียนมองเห็นแง่มุมของความหลากหลายทางความคิดสร้างสรรค์

5. สนับสนุนความคิดหลากหลาย ครูต้องเป็นคนที่เก่งในการประสาน จัดเตรียม และบริหารทรัพยากร

6. รับฟังและมีส่วนร่วมด้วยบรรยากาศที่ทำให้ผู้เรียนสนุก เป็นสุข ปลอดภัย มีอิสระ อนุญาตให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของเขา และแสดงให้เห็นถึงคุณค่าของการมีส่วนร่วม โดยการสนับสนุนความคิดหรือโครงการที่พวกเขาคิด

ริเวอร์โร (Rivero, 2002 อ้างถึงในอุษณีย์ อนุรุทธวงศ์, 2555, น.182-183) ได้กำหนดแนวทางการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์กับเด็กที่เรียนโดยครอบครัวจัดการศึกษาไว้ดังนี้

1. ให้ความเคารพต่อความคิด คำถามหรือคำตอบที่อาจแปลกแตกต่างจากเด็กทั่วไป
2. สอนให้เด็กชื่นชมกับความพยายามในการสร้างงานที่สร้างสรรค์ของตนเอง
3. ใช้ความอดทนกับการแสดงความคิดเห็นของเด็ก ไม่ว่าจะเห็นด้วยหรือไม่ก็ตาม ส่งเสริมให้เขาทดสอบความคิดของตนเองว่าถูกหรือผิด
4. สนับสนุนให้เด็กฝึกการสื่อสาร การแสดงความคิดเห็นของตนเองกับเพื่อน
5. หาโอกาสให้เด็กๆ เพื่อจะเรียนรู้ คิด ค้นหา สิ่งที่มีคุณค่ากับตนเอง ไม่มีการจับจ้องหรือประเมินทันทีทันใด เพราะการเน้นการประเมินในทุกกิจกรรมอาจเป็นการทำลายกระบวนการคิดสร้างสรรค์ของเด็ก แต่ควรสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงทางความคิดผลกระทบที่เกิดขึ้นหลังจากที่เด็กได้เรียนรู้ในกิจกรรมต่างๆ
6. สร้างสัมพันธ์ภาพที่ดีกับเด็กๆ เพราะสัมพันธ์ภาพที่ดีทำให้เด็กเห็นคุณค่าในตนมากขึ้นและรู้สึกปลอดภัยที่จะแสดงความคิดเห็น
7. หลีกเลี่ยงความพยายามที่จะให้เด็ก ได้คำตอบที่ถูกต้องอย่างที่ต้องการ
8. หลีกเลี่ยงการสกัดกั้นจินตนาการของเด็กๆ โดยพยายามดึงเข้าหาความเป็นจริง
9. หลีกเลี่ยงการเปรียบเทียบกับเด็กอื่นๆ
10. สนับสนุนและพยายามตอบสนองความอยากรู้อยากเห็นของเด็ก

จากการศึกษาแนวทางการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักการศึกษาหลายทาง ผู้วิจัยได้นำมากำหนดเป็นแนวทางการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย ดังนี้

1. สร้างบรรยากาศที่ก่อให้เกิดการยอมรับความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนและผู้สอน เพื่อผู้เรียนจะสามารถมีส่วนร่วมในการพัฒนาความรู้ สร้างความรู้ร่วมกัน และการกระตุ้นให้แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ ส่งเสริมเด็กให้มีความคิดของตนเอง กล้าแสดงความคิดเห็น ให้อิสระทางการคิดให้ผู้เรียนมองเห็นแง่มุมของความหลากหลายทางความคิดสร้างสรรค์
2. สร้างองค์ความรู้พื้นฐาน เป็นการให้โอกาสเด็กได้รับความรู้ผ่านสื่อของเล่นภูมิปัญญาไทยที่หลากหลาย ใบความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกับเนื้อหาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยให้นักเรียนใช้ประสาทสัมผัส และการเรียนรู้ที่มาจากประสบการณ์ที่หลากหลาย และมีแหล่งข้อมูลที่ต่างกันทั้งจากหนังสือ ผู้เชี่ยวชาญ การทดสอบด้วยตนเอง และเด็กได้สร้างความรู้จากตัวของเขาเอง

3. ส่งเสริมให้เด็กถามและให้ความสนใจต่อคำถามและคำถามที่แปลกๆของเด็ก เพราะในการแก้ปัญหาแม้เด็กจะใช้วิธีเดาเสียงบ้างก็ควรยอม อย่างไรก็ตามควรกระตุ้นให้เด็กได้วิเคราะห์ค้นหาเพื่อพิสูจน์การเดา โดยใช้การสังเกตและประสบการณ์ของเด็ก

4. จัดกิจกรรมระดมสมอง (Brainstorming) โดยใช้กระบวนการกลุ่ม สนับสนุนให้เด็กฝึกการสื่อสาร การแสดงความคิดเห็นของตนเองกับเพื่อน เพื่อรวบรวมทางเลือก การแก้ปัญหา

5. การสร้างสิ่งใหม่ๆจากโครงสร้างเดิม โดยใช้โครงสร้างเดิมหรือกฎเกณฑ์เดิมที่เคยมี แต่พยายามพลิกแพลงแต่ให้ต่างไปจากเดิม

6. การสร้างแรงจูงใจและเทคนิคเชิงจิตวิทยา

7. การประเมินความคิดสร้างสรรค์หรือผลงานของผู้เรียน

8. สังเกตสิ่งที่เด็กแสดงออกซึ่งการสร้างสรรค์ตามธรรมชาติ

9. การสอนและการจัดหลักสูตร เป็นกระบวนการผนวกการสอนความคิดสร้างสรรค์กับวิชาต่างๆ เพราะสามารถใช้ได้กับทุกวิชา นำสิ่งที่ผู้เรียนสนใจมาบูรณาการกับการเรียนการสอนเท่าที่จะเป็นไปได้ ให้โอกาสผู้เรียนที่จะใช้เวลาคิดสร้างสรรค์ เพราะความคิดสร้างสรรค์มิได้มาได้ทันทีทันใดเสมอไป

### 3. กระบวนการของความคิดสร้างสรรค์

นักวิชาการหลายท่านพยายามวิเคราะห์และสังเคราะห์กระบวนการความคิดสร้างสรรค์ เพื่อประโยชน์ของการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ดังนี้

กรราแฮม วอลลาส (Graham Wallas, 1926 อ้างถึงในอุษณีย์ อนุรุทธวงศ์, 2555, น.161-166) กระบวนการของความคิดสร้างสรรค์เป็น 5 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นเริ่มคิด (Preparation) คือ ขั้นเริ่มต้นเป็นการก่อตัวของความคิดที่เกิดจากความพยายามสำรวจข้อมูล ปัญหาและรวบรวมข้อเท็จจริง เรื่องราวและแนวคิดต่างๆที่มีอยู่เข้าด้วยกัน เพื่อหาความกระจ่างในปัญหาในแง่มุมต่างๆ

2. ขั้นฟุ้งฟักความคิด (Incubation) คือ ขั้นหมกมุ่นครุ่นคิด เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในตนเองอย่างต่อเนื่อง

3. ขั้นความคิดก่อตัว (Intimation) คือ ขั้นที่ผู้คิดจะมองเห็นความสัมพันธ์ของความคิดใหม่ที่ซ้ำกับความคิดเก่าๆ

4. ขั้นความคิดปรากฏ (Illumination) คือ ขั้นที่ความคิดปรากฏชัดเจนจากระดับจิตใต้สำนึกอย่างชัดเจน ไม่คลุมเครืออีกต่อไป

5. ขั้นตรวจสอบความคิด (Verification) คือ ขั้นการขัดเกลาความคิดนั้นให้หมดจด เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย

เพอร์เกนส์ (Perkins, 1991 อ้างถึงในอุษณีย์ อนุรุทธวงศ์, 2555, น.161-166)

กระบวนการของความคิดสร้างสรรค์เป็น 5 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นของการตั้งจุดประสงค์ของความคิด
2. ขั้นการวางโครงสร้าง
3. ขั้นการพัฒนารูปแบบที่ชัดเจน
4. ขั้นตรวจสอบความคิด สิ่งที่ขัดแย้งกับความคิด
5. ขั้นสรุปความคิด

ทอร์เรนซ์ (Torrance, 1962) กระบวนการของความคิดสร้างสรรค์เป็น 5 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นการหาข้อเท็จจริง (fact finding)
2. ขั้นการค้นพบปัญหา (problem finding)
3. ขั้นการค้นหาความคิด (idea finding)
4. ขั้นค้นพบแนวทางแก้ไข (solution finding)
5. ขั้นการยอมรับแนวทาง (acceptance finding)

โทมัส (Thomas, 2008, p. 69) กระบวนการของความคิดสร้างสรรค์เป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นการเตรียมการ (preparation) เป็นขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ และการค้นหาแนวทางแก้ไข
2. ขั้นการริเริ่มหรือการบ่มเพาะ (incubation) เป็นขั้นตอนประมวลความคิดเพื่อไปสู่กระบวนการปฏิบัติ
3. ขั้นการทำให้กระจ่าง (illumination) เป็นขั้นตอนการสร้างแรงบันดาลใจ
4. ขั้นการพิสูจน์ความจริง (verification) เป็นขั้นตอนการทดสอบความคิด แนวทางการแก้ไขปัญหา เป็นความเข้าใจอย่างถ่องแท้ ลึกซึ้งเพื่อที่จะสามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

ดูบริน (DuBrin, 2010, p. 349-351) กระบวนการของความคิดสร้างสรรค์เป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการตระหนักในปัญหา (opportunity or problem recognition) การที่บุคคลค้นหาโอกาสใหม่หรือแนวทางการแก้ไขปัญหาคด้วยวิธีการใหม่
2. ขั้นการทุ่มเท (immersion) การที่บุคคลมุ่งมั่นหรือสนใจต่อปัญหา และทุ่มเทหรือจดจ่อต่อสิ่งนั้น โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องหรือสร้างทางเลือกหรือประเมินทางเลือก
3. ขั้นการบ่มเพาะ (incubation) การที่บุคคลรวบรวมข้อมูลสารสนเทศ แต่ยังไม่นำไปปฏิบัติจนกว่าข้อมูลสารสนเทศจะสมบูรณ์หรือความคิดตกผลึกนำไปสู่แนวทางปฏิบัติใหม่ๆ

4. **ขั้นการเข้าใจอย่างถ่องแท้หรือลึกซึ้ง (insight)** การที่บุคคลพบแนวทางการแก้ไขเพื่อพิชิตปัญหาของบุคคลเป็นการปรากฏขึ้นชั่วแวบหนึ่งหรือเกิดขึ้นในชั่วพริบตาโดยไม่สามารถระบุเวลาได้

5. **ขั้นการพิสูจน์และนำไปปฏิบัติ (verification and application)** การที่บุคคลทำการตรวจสอบแนวทางสร้างสรรค์ ตั้งแต่ขั้นการพิสูจน์ประกอบด้วย การรวบรวมหลักฐานที่สนับสนุนความคิดสร้างสรรค์ การสร้างความมั่นใจด้วยการใช้ตรรกะและการทดลองกับแนวความคิดใหม่ สำหรับขั้นการนำไปปฏิบัติต้องการความใส่ใจติดตามอย่างใกล้ชิด เพราะความล้มเหลวของความคิดใหม่ๆ มีสาเหตุจากการไม่จริงจังกับการปฏิบัติ

จากการศึกษากระบวนการความคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยดำเนินการตามกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์ (Torrance) ดังนี้ 1) ชวนค้น หมายถึงขั้นตอนก่อตัวของความคิด การหาข้อเท็จจริง สำรวจปัญหา วิเคราะห์และรวบรวมข้อมูล จากของเล่นภูมิปัญญาไทยและความรู้ทางวิทยาศาสตร์ 2) ช่วยคิด หมายถึงขั้นตอนค้นพบปัญหา จากการรวบรวมของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับของเล่นภูมิปัญญาไทยกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มาประมวลความคิดทั้งหมด 3) ลองทำ หมายถึงขั้นตอนการเล่นของเล่นภูมิปัญญาไทยกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อหาความสัมพันธ์ของความคิดใหม่ที่เข้ากับความคิดเก่าๆ ด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์ 4) สร้างสรรค์ หมายถึงขั้นตอนการคิดสร้างสรรค์ ที่หลากหลายทิศทาง หลากหลายแง่มุม โดยนำประสบการณ์ของเล่นภูมิปัญญาไทยและความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาเป็นพื้นฐาน 5) ต่อยอด หมายถึง ขั้นตอนการตรวจสอบความคิด การประเมินผลความคิดสร้างสรรค์ จากการถ่ายทอดความคิดในแบบบันทึกกิจกรรมและการประดิษฐ์ของเล่นที่แปลกใหม่ที่อธิบายด้วยวิทยาศาสตร์

#### 4. องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์

นักวิชาการหลายท่านสรุปองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ดังนี้

กิลฟอร์ด (Guilford, 1950 อ้างถึงในอุษณีย์ อนุรุทวงศ์, 2555, น.164-165) ความคิดสร้างสรรค์แบ่งเป็น 4 องค์ประกอบ ได้แก่

1. ความไวต่อปัญหา (Sensitivity to Problems) การมองเห็นปัญหา รับรู้ว่าปัญหาอยู่ตรงไหน

2. ความคิดคล่องตัว (Fluency) ความคิดที่ไหลหลั่งออกมาอย่างคล่องแคล่ว มีลักษณะดังนี้

2.1 ความคล่องแคล่วทางภาษา สามารถพูด เขียน ได้อย่างลื่นไหล ไม่ติดขัด

2.2 ความคล่องแคล่วในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์เห็นความหมายของ

สิ่งต่างๆอย่างรวดเร็ว

2.3 ความคล่องแคล่วในการแสดงความคิดเห็นความรู้สึกได้อย่างรัดกุมชัดเจน  
ตรงประเด็น

2.4 ความคล่องแคล่วในการสร้างความคิดสามารถมีความคิดตอบโต้ทันทีที่มีอยู่  
ได้อย่างดี มีความคิดใหม่ได้ทันควัน

3. ความคิดยืดหยุ่น(Flexibility)เป็นความสามารถที่จะคิดได้อย่างหลากหลาย หลากได้  
อย่างทันที ทันใจ

4. ความคิดแปลกใหม่ (Originality) เป็นความแตกต่างจากธรรมดา

ทอร์เรนซ์ (Torrance อ้างถึงในอุษณีย์ อนุรุทธวงศ์, 2555, น.165-166) ความคิด  
สร้างสรรค์แบ่งเป็น 4 องค์ประกอบ ได้แก่

1. ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) เป็นความสามารถในการคิดตอบสนองสิ่งเร้า  
ให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ หรือความสามารถคิดหาคำตอบที่เด่นชัด และตรงประเด็นมากที่สุด  
ซึ่งจะนับปริมาณความคิดที่ไม่ซ้ำกันในเรื่องเดียวกัน

2. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) เป็นความสามารถในการปรับสภาพของความคิด  
ในสถานการณ์ต่างๆ ได้ เน้นในเรื่องของปริมาณที่เป็นประเภทใหญ่ๆ ของความคิดคล่องแคล่ว ด้วย  
การจัดเป็นหมวดหมู่และมีหลักเกณฑ์ยิ่งขึ้น

3. ความคิดริเริ่ม (Originality) เป็นความสามารถคิดแปลกใหม่ แตกต่างจาก  
ความคิดธรรมดาหรือความคิดง่าย ๆ อาจเกิดจากการนำเอาความรู้เดิมมาคิดดัดแปลงและประยุกต์  
ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ขึ้น

4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) เป็นความสามารถในการมองเห็น ซึ่งรายละเอียด  
ละเอียด ในสิ่งที่คนอื่น ๆ มองไม่เห็น และ รวมถึงการเชื่อมโยงความสัมพันธ์สิ่งต่างๆ อย่างมี  
ความหมายไปสู่ความคิดที่คนคาดไม่ถึง

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ(2553, น.187-191) ความคิดสร้างสรรค์แบ่งเป็น 7 องค์ประกอบ  
ได้แก่

1. คิดจินตนาการ เป็นความคิดในสิ่งที่จะยังไม่ได้เกิดขึ้น อาจเป็นไปได้ยาก  
หรือเป็นไปได้ไม่ได้เลย แต่อาจเกิดเป็นจริงขึ้นมาได้ หรืออย่างน้อยก็จะเป็นพื้นฐานของการคิด  
เริ่มต้นในความคิดเพื่อสร้างผลงานต่างๆขึ้นมา ซึ่งจำเป็นต้องมีความคิดแบบอื่นๆมาสานต่อ  
ความคิดจินตนาการ จึงจะนำไปสู่การค้นพบหรือสร้างสรรค์ผลงานใหม่ได้

2. คิดคล่องแคล่วหรือการคิดเร็ว เป็นการคิดที่มีปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้า  
สามารถสังเกตเห็น รับรู้ และเข้าใจในสิ่งต่างๆ ได้เร็วที่สุด เป็นการหาคำตอบได้มากๆ ได้จำนวน  
ความคิดเยอะๆ โดยใช้เวลาน้อยๆ

3. คิดกว้างหรือความคิดหลากหลาย เป็นการคิดได้ไกล หลายทิศทาง หลายแง่มุม หลายรูปแบบ ในคำถามเดียวสามารถมีคำตอบหลายอย่าง ซึ่งควรเน้นทั้งทางด้านปริมาณ และคุณภาพของความคิดจึงจะเป็นพื้นฐานในการได้ความคิดดีๆ มีคุณภาพออกมา

4. คิดริเริ่ม เป็นความสามารถในการค้นพบสิ่งแปลกๆใหม่ๆ เป็นความสามารถในการคิดที่ต่างจากคนอื่น ต่างจากธรรมดา ต่างจากที่เคยเป็น เป็นความคิดที่ไม่เคยมีใครคิดมาก่อนคนอื่นคิดไม่ถึง หรืออาจปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้แตกต่างไปจากของเดิม บางทีการคิดง่ายๆ ง่ายๆ ที่แปลกใหม่ ก็อาจเป็นความคิดสร้างสรรค์ที่มีคุณค่า

5. คิดละเอียดลออ หมายถึง การฝึกมองเห็นรายละเอียดของสิ่งต่างๆ เป็นความคิดในรายละเอียดที่นำมาเพิ่มเติมเสริมแต่งความคิดครั้งแรกให้ได้ความหมายสมบูรณ์ยิ่งขึ้นทั้งการต่อเติมเสริมแต่งและตัดสิ่งที่ไม่เหมาะสมไม่ถูกต้องออกไป

6. คิดสังเคราะห์ หมายถึง การรวม การผสมผสาน การนำเอาสิ่งเดิมๆมาประยุกต์และมาผสมผสานให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ขึ้น

7. การคิดในทางสร้างสรรค์ หมายถึง การคิดในทางที่ดี ในทางที่เป็นไปได้ ในทางที่เป็นประโยชน์ ไม่ทำลายล้าง ผลของการคิดสร้างสรรค์ไม่เพียงต้องเป็นสิ่งแปลกใหม่เท่านั้น แต่จะเป็นความคุ้มค่า เป็นประโยชน์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สสวท. (2555, น.53-55)

ความคิดสร้างสรรค์แบ่งเป็น 4 องค์ประกอบ ได้แก่

1. ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) หมายถึง ความสามารถในการคิดตอบสนองต่อสิ่งเร้าให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ หรือความสามารถคิดหาคำตอบที่เด่นชัด และ ตรงประเด็นมากที่สุด ซึ่งจะนับปริมาณความคิดที่ไม่ซ้ำกันในเรื่องเดียวกัน คือมองในแง่ของปริมาณของผลงาน

2. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ความสามารถในการปรับสภาพของความคิดในสถานการณ์ต่างๆ ได้ เน้นในเรื่องของปริมาณที่เป็นประเภทใหญ่ๆของความคิดแบบคล่องแคล่วนั่นเอง เป็นตัวเสริมและเพิ่มคุณภาพของความคิดคล่องแคล่วให้มากขึ้นด้วยการจัดหมวดหมู่และมีหลักเกณฑ์ยิ่งขึ้น

3. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ความสามารถคิดแปลกใหม่แตกต่างจากความคิดธรรมดาหรือความคิดง่ายๆ ความคิดริเริ่มอาจเกิดจากการนำเอาความรู้เดิมมาคิดตัดแปลงและประยุกต์ให้เกิดสิ่งใหม่ขึ้น

4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) หมายถึง ความสามารถในการมองเห็นรายละเอียดในสิ่งที่คนอื่นมองไม่เห็น และยังรวมถึงการเชื่อมโยงสัมพันธ์สิ่งต่างๆอย่างมีความหมาย

สுகนซ์ ลินทพานนท (2555, น.65-68) กิลฟอร์ด(Guilford, 1967p. 145-151) ความคิดสร้างสรรค์แบ่งเป็น 4 องค์ประกอบ ได้แก่

1. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ความคิดแปลกใหม่ไม่ซ้ำกับความคิดของคนอื่นและแตกต่างจากธรรมดา อาจเกิดความคิดเดิมที่มีอยู่แล้วมาดัดแปลงประยุกต์เป็นสิ่งใหม่ และเป็นความคิดที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม

2. ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) หมายถึง ความคล่องตัวในการคิดตอบสนองต่อสิ่งเร้าให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ หรือความสามารถในการคิดหาคำตอบได้รวดเร็วและได้ปริมาณมากในเวลาที่ยำกัก โดยเน้นปริมาณของความคิด แล้วนำเอาความคิดทั้งหมดมาพิจารณาเปรียบเทียบกันว่าความคิดใดเป็นความคิดที่ดีที่สุดและให้ประโยชน์คุ้มค่ามากที่สุด ความคิดคล่องแคล่ว แบ่งเป็น 4 ประเภท

2.1 ความคิดคล่องแคล่วด้านถ้อยคำ (Word Fluency) เป็นความสามารถในการใช้ถ้อยคำเป็นไปอย่างคล่องแคล่ว

2.2 ความคิดคล่องแคล่วด้านการโยงความสัมพันธ์ (Associational Fluency) เป็นความสามารถในการคิดหาถ้อยคำที่เหมือนกันหรือคล้ายกันได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ภายในเวลาที่กำหนด

2.3 ความคิดคล่องแคล่วด้านการแสดงออก (Expressional Fluency) เป็นความสามารถในการใช้วลีหรือประโยค สามารถนำคำมาเรียงกันอย่างรวดเร็ว เพื่อให้ได้ประโยคที่ต้องการ

2.4 ความคิดคล่องแคล่ว (Ideal Fluency) เป็นความสามารถในการคิดสิ่งที่ต้องการภายในเวลากำหนด

3. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง เป็นความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภท หลายทิศทางความคิดยืดหยุ่นมีความยืดหยุ่นทั้งความคิดและการกระทำ เป็นความสามารถในการปรับสภาพของความคิดในสถานการณ์ต่างๆ ได้ ความคิดยืดหยุ่น แบ่งออกเป็น 2 ประเภทได้แก่

3.1 ความคิดยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นทันที (Spontaneous Flexibility) เป็นความสามารถที่จะพยายามคิดให้ได้หลายอย่าง อย่างอิสระ สามารถคิดได้หลายประเภท หลายอย่าง

3.2 ความคิดยืดหยุ่นทางการดัดแปลง (Adaptive Flexibility) เป็นความสามารถในการดัดแปลง ความรู้ หรือประสบการณ์ให้เกิดประโยชน์หลายๆด้าน

4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) หมายถึง ความคิดในรายละเอียด เพื่อขยายความคิดหลัก หรือความคิดครั้งแรกให้ได้ความหมายสมบูรณ์ยิ่งขึ้น สามารถอธิบายให้เห็นภาพ



ชัดเจนหรือเป็นแผนงานที่สมบูรณ์ขึ้นความคิดละเอียดลออเป็นคุณลักษณะจำเป็นสำหรับการสร้างผลงานที่มีความแปลกใหม่ให้สำเร็จ

จากการศึกษาองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมเชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย โดยแบ่งองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ตามทอร์เรนซ์ (Torrance) มี 4 องค์ประกอบ แต่เพื่อให้สอดคล้องกับการประเมินความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์ (Torrance) ที่มีวัดความคิดสร้างสรรค์ใน 3 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) ความคิดคล่องแคล่ว เป็นความสามารถในการคิดตอบสนองสิ่งเร้าให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ คำตอบนั้นมีความเด่นชัด และตรงประเด็นมากที่สุด ซึ่งจะนับปริมาณความคิดที่ไม่ซ้ำกันในเรื่องเดียวกัน 2) ความคิดยืดหยุ่น เป็นความสามารถในการปรับสภาพของความคิดในสถานการณ์ต่างๆ ได้ โดยเน้นในเรื่องของปริมาณที่เป็นประเภทใหญ่ๆ ของความคิดคล่องแคล่ว ด้วยการจัดเป็นหมวดหมู่และมีหลักเกณฑ์ยิ่งขึ้น 3) ความคิดริเริ่ม เป็นความสามารถคิดแปลกใหม่ ที่เกิดจากการนำเอาความรู้เดิมมาคิดดัดแปลงและประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ขึ้น

#### 5. การประเมินความคิดสร้างสรรค์

การประเมินความคิดสร้างสรรค์มีนักวิชาการที่ให้คำแนะนำไว้หลายแนวทาง ดังนี้

อนัสตาเซีย (Anastasi, 1988, p. 355-370) การประเมินความคิดสร้างสรรค์ได้มีการพัฒนาแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์ (Torrance) ขึ้น มีชื่อว่า TTCT (Torrance test of creativity) ตามแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์ (Torrance) ได้แก่

1. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาพ (Thinking Creativity with Picture) แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพ มี 2 แบบ คือ แบบ A และแบบ B เป็นแบบทดสอบคู่ขนาน ซึ่งTorrance ได้กำหนดสิ่งเร้าให้มีลักษณะคล้ายกัน มีจุดมุ่งหมายเดียวกัน แต่แตกต่างกันที่สิ่งเร้าที่กำหนด ซึ่งแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย 3 ชุด แต่ละชุดมี 3 กิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมชุดที่ 1 การวาดภาพ (Picture Construction)เป็นการต่อเติมรูปภาพจากสิ่งเร้าที่กำหนดให้ ซึ่งสิ่งเร้านั้นมีลักษณะเป็นกระดาษสติ๊กเกอร์สีเขียว รูปไข่โดยให้ต่อเติมภาพให้แปลก ใหม่ น่าตื่นเต้น และน่าสนใจที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ จากนั้นให้ตั้งชื่อภาพที่วาดให้แปลกที่สุด

กิจกรรมชุดที่ 2 การต่อเติมรูปภาพให้สมบูรณ์ (Picture Completion) เป็นการต่อเติมภาพจากสิ่งเร้าที่กำหนดให้เป็นรูปเส้นในลักษณะต่างๆมีจำนวน 10 ภาพ เป็นการต่อเติมภาพให้แปลก น่าสนใจ และน่าตื่นเต้นมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ จากนั้นตั้งชื่อภาพที่ต่อเติมเสร็จแล้วให้แปลกและน่าสนใจด้วย

กิจกรรมชุดที่ 3 การใช้เส้นคู่ขนาน (Parallel Line) เป็นการต่อเติมภาพจากเส้นคู่ขนาน จำนวน 30 คู่ เน้นการประกอบภาพ โดยใช้เส้นคู่ขนานเป็นส่วนสำคัญของภาพและต่อเติมภาพให้แปลก แตกต่างไม่ซ้ำกัน จากนั้นตั้งชื่อภาพที่ต่อเติมเสร็จแล้วให้แปลกและน่าสนใจด้วย

การตรวจให้คะแนนของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาพ

1. คะแนนความคิดคล่องแคล่ว พิจารณาจากคำตอบที่เป็นไปได้ตามเงื่อนไขของคำถาม โดยให้คะแนนคำตอบละ 1 คะแนน ตามปริมาณคำตอบที่ไม่ซ้ำกัน

2. คะแนนความคิดยืดหยุ่น พิจารณาจากคำตอบที่เป็นไปได้ ซึ่งจะจัดกลุ่มหรือประเภทของคำตอบของนักเรียนแต่ละคน ตามวิธีการคิดที่แตกต่างกันต่อสิ่งเร้าหรือเงื่อนไขที่กำหนด ให้โดยให้คะแนนคำตอบเป็นกลุ่มหรือประเภทละ 1 คะแนน

3. คะแนนความคิดริเริ่ม พิจารณาจากความถี่ของคำตอบของนักเรียนทั้งหมด ที่เป็นความคิดแปลกแตกต่างไปจากคำตอบทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง โดยกำหนดให้คะแนนคำตอบตามความถี่ ดังนี้ จำนวนของคำตอบซ้ำคิดเป็นร้อยละ 0-1.99 ให้ 2 คะแนน จำนวนของคำตอบซ้ำคิดเป็นร้อยละ 2-4.99 ให้ 1 คะแนน และจำนวนของคำตอบซ้ำคิดเป็นร้อยละ 5ขึ้นไป ให้ 0 คะแนน

4. คะแนนความคิดละเอียดลออ พิจารณาจากรายละเอียดของภาพที่นำมาตกแต่งความคิดครั้งแรกให้สมบูรณ์ แล้วทำภาพชัดเจน และได้ความหมายสมบูรณ์ โดยให้คะแนนรายละเอียดลออส่วนละ 1 คะแนน

2. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษา (Thinking Creativity with Words)

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษา มี 2 แบบ คือ แบบ A และแบบ B เป็นแบบทดสอบคู่ขนาน แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษาประกอบด้วยกิจกรรมย่อย 7 กิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมชุดที่ 1 การตั้งคำถาม เป็นการตั้งคำถามจากภาพที่กำหนดให้มากที่สุด เพื่อให้รู้ว่าเกิดอะไรขึ้นมากที่สุดและคำถามที่ตั้งขึ้นนั้น ต้องไม่เป็นคำถามที่สามารถตอบได้เพียงแต่เหลือรูปภาพเท่านั้น แต่จะต้องตอบจากการใช้ความคิด

กิจกรรมชุดที่ 2 การเดาสาเหตุ เป็นการเขียนสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นของรูปภาพในกิจกรรมที่ 1 ให้มากที่สุด

กิจกรรมชุดที่ 3 การเดาผลที่จะเกิดตามมา เป็นการเขียนผลที่อาจเกิดขึ้นอันเนื่องมาจากเหตุการณ์ในภาพที่กำหนดให้ในรูปภาพของกิจกรรมที่ 1

กิจกรรมชุดที่ 4 ปรับปรุงผลผลิตให้ดีขึ้น เป็นการคัดแปลงสิ่งของในภาพที่กำหนดให้และมากที่สุดเท่าที่จะทำได้

กิจกรรมชุดที่ 5 ประโยชน์ของสิ่งของ เป็นการเขียนรายชื่อหรือบอกรายการของสิ่งของที่น่าสนใจและแปลกที่ทำมาจากสิ่งของที่กำหนดให้

กิจกรรมชุดที่ 6 การสมมติอย่างมีเหตุผล เป็นการเขียนสิ่งที่คิดหรือคาดเดาถึงสิ่งที่เกิดขึ้นจากสถานการณ์ที่ไม่น่าเป็นไปได้ที่กำหนดให้

การตรวจให้คะแนนของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษาทอร์เรนซ์ (Torrance) ได้แบ่งการให้คะแนนออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

1. คะแนนความคิดคล่องแคล่ว พิจารณาจากคำตอบที่เป็นไปได้ตามเงื่อนไขของคำถาม โดยให้คะแนนคำตอบละ 1 คะแนน ตามปริมาณคำตอบที่ไม่ซ้ำกัน

2. คะแนนความคิดยืดหยุ่น พิจารณาจากคำตอบที่เป็นไปได้ ซึ่งจะจัดกลุ่มหรือประเภทของคำตอบของนักเรียนแต่ละคน ตามวิธีการคิดที่แตกต่างกันต่อสิ่งเร้าหรือเงื่อนไขที่กำหนดให้โดยให้คะแนนคำตอบเป็นกลุ่มหรือประเภทละ 1 คะแนน

3. คะแนนความคิดริเริ่ม พิจารณาจากความถี่ของคำตอบของนักเรียนทั้งหมดที่เป็นความคิดแปลกแตกต่างไปจากคำตอบทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง โดยกำหนดให้คะแนนคำตอบตามความถี่ ดังนี้ จำนวนของคำตอบซ้ำคิดเป็นร้อยละ 0-1.99 ให้ 2 คะแนน จำนวนของคำตอบซ้ำคิดเป็นร้อยละ 2-4.99 ให้ 1 คะแนน และจำนวนของคำตอบซ้ำคิดเป็นร้อยละ 5 ขึ้นไป ให้ 0 คะแนน

การตรวจให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทั้งฉบับของนักเรียนหาได้จากการนำคะแนนแต่ละข้อคิดได้จากผลบวกของคะแนนความคิดคล่องแคล่ว คะแนนความคิดยืดหยุ่น และคะแนนความคิดริเริ่ม

ฟิลลิปส์ และ ไวล์ปิง (Phillip and Weiping, 2005) การประเมินความคิดสร้างสรรค์ได้มีการพัฒนาแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาที่มีอายุ 13 ปีโดยใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์ (Torrance) ฉบับภาษา โดยวัดลักษณะของความคิดสร้างสรรค์ได้แก่ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และ ความคิดริเริ่ม ซึ่งแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์มีลักษณะดังต่อไปนี้

1. การใช้ประโยชน์ เป็นสถานการณ์ที่ให้นักเรียนเขียนประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้รับมากที่สุดจากการนำสิ่งของที่กำหนดมาใช้

2. การตั้งคำถาม เป็นสถานการณ์ที่ให้นักเรียนเขียนคำถามทางวิทยาศาสตร์ให้มากที่สุดโดยสถานการณ์สมมติ

3. การปรับปรุงสิ่งของให้ดีขึ้น เป็นสถานการณ์ที่ให้นักเรียนออกแบบปรับปรุงสิ่งของที่กำหนดให้ได้มากที่สุด

4. การคาดคะเนเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น เป็นสถานการณ์ที่ให้นักเรียนเขียนเหตุการณ์ที่น่าจะเป็นไปได้มากที่สุด สถานการณ์ที่กำหนดให้

5. การแก้ปัญหา เป็นสถานการณ์ที่ให้นักเรียนเขียนวิธีการแก้ปัญหาจากปัญหาที่กำหนดให้ได้มากที่สุด

6. การออกแบบการทดลอง เป็นสถานการณ์ที่ให้นักเรียนออกแบบวิธีการทดลองซึ่งนำไปสู่วิธีการตอบปัญหาที่ได้กำหนดไว้

7. การออกแบบสิ่งประดิษฐ์ เป็นสถานการณ์ที่ให้นักเรียนวาดรูป ซึ่งแสดงหน้าที่ของชิ้นส่วนต่างๆ ในสิ่งประดิษฐ์นั้น

การตรวจให้คะแนนของแบบทดสอบ ได้อิงหลักการให้คะแนนเช่นเดียวกับแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษาของทอร์เรนซ์ (Torrance)

มอร์แรน (Moran, 2009 อ้างถึงในอุษณีย์ อนุรุทธ์วงศ์ 2555, น.199) การประเมินความคิดสร้างสรรค์ โจทย์ส่วนใหญ่มักเน้นความคิดคล่องตัว (Fluency) แต่คำตอบอาจมีความหลากหลาย ความแปลกใหม่ ขึ้นอยู่กับวิธีถามและคำตอบ ดังนั้นควรพิจารณาคำตอบตามเกณฑ์ความคิดสร้างสรรค์มากกว่าคำตอบปลายปิด

อุษณีย์ อนุรุทธ์วงศ์ (2554, น.ค) การประเมินความคิดสร้างสรรค์ ควรใช้การพิจารณาจากข้อมูลที่หลายด้านประกอบกัน เช่นการใช้แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ร่วมกับการสังเกตผลงานของผู้เรียน แบบประเมินผลงานโดยผู้สอน แล้วหาข้อสรุปอย่างเที่ยงธรรม

จากการศึกษาแนวคิดการประเมินความคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยได้จัดทำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่สร้างขึ้นตามแนวคิดของทอเรนซ์ แบบเขียนตอบ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน คือ 1) ความคิดคล่องแคล่ว 2) ความคิดยืดหยุ่น และ 3) ความคิดริเริ่ม ประกอบด้วยชุดกิจกรรม 5 กิจกรรม ดังนี้ กิจกรรมชุดที่ 1 “การตั้งคำถาม” เป็นการฝึกนักเรียนให้คิดหาคำถามที่มีปริมาณมากที่สุดจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้แปลกๆ ใหม่ๆ หลายแง่มุมและได้คำตอบที่ไม่ซ้ำในแต่ละคน เพื่อวัดความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องแคล่ว กิจกรรมชุดที่ 2 “การคาดสาเหตุ” เป็นการเขียนสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นของกิจกรรมที่ 1 โดยคิดให้มีความหลากหลาย ในแง่มุมต่างๆ ไม่ซ้ำคนอื่น เพื่อวัดความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดยืดหยุ่น กิจกรรมชุดที่ 3 “การเดาผลที่จะเกิดตามมา” เป็นการเขียนผลที่อาจเกิดขึ้นอันเนื่องมาจากเหตุการณ์ในกิจกรรมที่ 1 โดยคิดให้มีความหลากหลาย ในแง่มุมต่างๆ ไม่ซ้ำคนอื่น เพื่อวัดความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดยืดหยุ่น กิจกรรมชุดที่ 4 “ปรับปรุงผลผลิตให้ดีขึ้น” เป็นการให้นักเรียนออกแบบวิธีการ ซึ่งนำไปสู่วิธีการตอบปัญหาที่ได้กำหนดไว้ แปลกใหม่

แตกต่างไปจากเดิม ไม่ซ้ำกับความคิดของคนอื่นและ นำเอาความรู้เดิมมาคิดดัดแปลงและประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ขึ้น เพื่อวัดความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่ม กิจกรรมที่ 5 “ประโยชน์ของสิ่งของ” เป็นการให้นักเรียนคิดประโยชน์จากสิ่งต่างๆ ในเหตุการณ์ ซึ่งนำไปสู่วิธีการตอบปัญหาที่ได้กำหนดไว้ แปลกใหม่แตกต่างไปจากเดิม ไม่ซ้ำกับความคิดของคนอื่นและ นำเอาความรู้เดิมมาคิดดัดแปลงและประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ขึ้น เพื่อวัดความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่ม โดยการตรวจให้คะแนนของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ได้แบ่งการให้คะแนนออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้ 1) คะแนนความคิดคล่องแคล่ว พิจารณาจากคำตอบที่เป็นไปได้ตามเงื่อนไขของคำถาม โดยให้คะแนนคำตอบละ 1 คะแนน ตามปริมาณคำตอบที่ไม่ซ้ำกันในแต่ละคน 2) คะแนนความคิดยืดหยุ่น พิจารณาจากคำตอบที่เป็นไปได้ มีความหลากหลาย ซึ่งจะจัดกลุ่มหรือประเภทของคำตอบของนักเรียนแต่ละคน โดยให้คะแนนคำตอบเป็นกลุ่มหรือประเภทละ 1 คะแนนตามวิธีการคิดที่แตกต่างกันต่อสิ่งเร้าหรือเงื่อนไขที่กำหนดให้ 3) คะแนนความคิดริเริ่ม พิจารณาจากความถี่ของคำตอบของนักเรียนทั้งหมด ที่เป็นความคิดแปลกแตกต่างไปจากคำตอบทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง โดยกำหนดให้คะแนนคำตอบตามความถี่ ดังนี้ จำนวนของคำตอบซ้ำคิดเป็นร้อยละ 0-1.99 ให้ 2 คะแนน จำนวนของคำตอบซ้ำคิดเป็นร้อยละ 2-4.99 ให้ 1 คะแนน จำนวนของคำตอบซ้ำคิดเป็นร้อยละ 5 ขึ้นไปให้ 0 คะแนน และการตรวจให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทั้งหมดของนักเรียนหาได้จากการนำคะแนนแต่ละข้อคิดได้จากผลบวกของคะแนนความคิดคล่องแคล่ว คะแนนความคิดยืดหยุ่น และคะแนนความคิดริเริ่ม

#### 6. ประโยชน์ของความคิดสร้างสรรค์

สุวิทย์ มูลคำ (2547, น.137) ได้สรุปประโยชน์ของการคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้

1. ช่วยให้มีวิธีแก้ปัญหาในวิถีทางที่ไม่เคยปฏิบัติมาก่อน
2. ก่อให้เกิดนวัตกรรม หรือสิ่งประดิษฐ์แปลกใหม่อย่างไม่หยุดยั้ง
3. ช่วยให้มีหรือได้สิ่งที่ดีกว่าเดิม
4. ช่วยให้มีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดี

นิพาดา เทวกุล (2552, น.108) ได้สรุปประโยชน์ของความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้

1. ทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลง ทำให้เกิดแนวทางใหม่ๆ ในการดำเนินชีวิตและหนทางใหม่ๆ ในการแก้ปัญหาชีวิตและการทำงาน
2. ก่อให้เกิดความสนุก เป็นธรรมชาติของมนุษย์ที่ต้องค้นหาวิธีการใหม่ๆ ขึ้นมาทดแทนความคิดเก่าๆ ทำให้ชีวิตไม่จำเจ
3. พัฒนาสมองของคนให้มีความฉลาดเฉลียวในการคิดแก้ปัญหาต่างๆ เพิ่มขึ้น
4. สร้างความเชื่อมั่น ความน่าเชื่อถือ และความพอใจในตัวเองขึ้นมา

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2553, น.109) ได้สรุปประโยชน์ของความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้  
ความคิดสร้างสรรค์ช่วยยกระดับความสามารถความอดทนและความคิดริเริ่มของผู้นำให้เพิ่มมากขึ้น และยังเป็นการพัฒนาความสนใจในงาน พัฒนาการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์และพัฒนาชีวิตให้ทันสมัยมากขึ้น

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2555, น.65) ได้สรุปประโยชน์ของความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้

#### 1. ประโยชน์ต่อตนเอง

- เป็นการผ่อนคลายอารมณ์ ลดความเครียด ความคับข้องใจ ความก้าวร้าว เพราะได้แสดงออกอย่างอิสระทั้งด้านความคิดและการปฏิบัติ

- มีความสนุก ความสุข ความเพลิดเพลิน และความภูมิใจในการได้คิด ได้ทำงาน หรือผลิตชิ้นงานที่แปลกใหม่จากความสามารถของตนจนประสบความสำเร็จ

- สร้างนิสัยในการทำงานที่ดี ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์จะเป็นผู้ที่มีความพยายามไม่ท้อถอย มีความอดสาหะ ขวนขวายในการสร้างสรรค์ตนเองและสิ่งแวดล้อมให้อยู่ในลักษณะที่เหมาะสม

#### 2. ประโยชน์ต่อสังคม

- ทำให้การดำเนินชีวิตของคนมีความสะดวกสบายมากขึ้น เพราะมีผลงานสร้างสรรค์ของมนุษย์อยู่ตลอดเวลา มีสิ่งประดิษฐ์อันเกิดจากความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์

- มีคุณภาพชีวิตที่ดี จากการค้นพบในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้ได้ผลิตสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อการมีชีวิตอยู่

- ช่วยแก้ปัญหาสังคม ความคิดสร้างสรรค์เป็นส่วนหนึ่งในการช่วยแก้ปัญหา โดยการผลิตเครื่องมืออุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆ เพื่อแก้ไขปัญหาสภาพสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

- ทำให้สังคมมีความเจริญก้าวหน้าในด้านต่างๆ เพราะความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์จะช่วยให้การดำเนินกิจการในด้านต่างๆ เป็นไปในทางที่เป็นประโยชน์

จากแนวคิดของนักวิชาการเกี่ยวกับประโยชน์ของความคิดสร้างสรรค์สรุปไว้ว่าการค้นพบความคิด ทฤษฎี นวัตกรรม เทคโนโลยี ในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่เกิดจากการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ ทำให้ได้ผลิตสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อการมีชีวิตอยู่ ทำให้เกิดความคิดริเริ่ม ความเปลี่ยนแปลง เกิดแนวทางใหม่ๆ ในการดำเนินชีวิตและหนทางใหม่ๆ การแก้ปัญหาชีวิตและการทำงาน มีคุณภาพชีวิตที่ดี พัฒนาชีวิตให้ทันสมัยมากขึ้น พัฒนาการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์และ ทำให้สังคมมีความเจริญก้าวหน้าในด้านต่างๆ เพราะความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์จะช่วยให้การดำเนินกิจการในด้านต่างๆ เป็นไปในทางที่เป็นประโยชน์

## ของเล่นภูมิปัญญาไทย

### 1. ความหมายของของเล่นภูมิปัญญาไทย

นักการศึกษาและผู้สนใจศึกษาเกี่ยวกับของเล่นภูมิปัญญาไทย ได้ให้ความหมายของของเล่นภูมิปัญญาไทยไว้ดังนี้

กรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ (2554, น.1-2) ของเล่นภูมิปัญญาไทย หมายถึง ของเล่นเป็นสื่อการเรียนรู้ขั้นพื้นฐานที่นำไปสู่กระบวนการพัฒนาจิตใจ สติปัญญา ร่างกาย อารมณ์ สังคม และโดยเฉพาะความรู้ที่เป็นหลักการทางวิทยาศาสตร์ สามารถนำไปพัฒนาเป็นเทคโนโลยีที่สูงขึ้น และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้เป็นอย่างดี

วีรวัดน์ กังวานนวกุล และ คณะ (2545, น.๗) ของเล่นภูมิปัญญาไทย หมายถึง สิ่งที่มีไว้เพื่อการเล่นของเด็ก ๆ ของเล่นเป็นสิ่งที่สามารถทำให้เกิดความสนุกสนาน ของเล่นสามารถฝึกทักษะ และสร้างเสริมระบบการคิดของการอยู่ร่วมกันในสังคมให้แก่เด็กได้เป็นอย่างดี

รุ่งนภา สุขมถ (2548, น.10) ของเล่นภูมิปัญญาไทย หมายถึง สิ่งประดิษฐ์ขึ้นจากวัสดุธรรมชาติหรือเศษวัสดุในท้องถิ่น ที่ผู้สร้างของเล่นอาจเป็นผู้ใหญ่ เช่น พ่อ แม่ ตา ยาย ที่ใช้เวลาว่างมาทำของเล่นให้ลูกหลาน หรืออาจเป็นของเล่นที่เด็กทำเอาไว้เล่นเอง

อรวรรณ เตชะโศก (2552, น.32-33) ของเล่นภูมิปัญญาไทย หมายถึง งานศิลปะหัตถกรรมที่สะท้อนให้เห็นแนวความคิดอารมณ์ ความรู้สึก และวิถีชีวิตของคนในชุมชนซึ่งได้รับการถ่ายทอดกันมาจากรุ่นบรรพบุรุษสู่รุ่นลูกและมีรูปแบบที่สื่อความหมาย ในตัวของมันเองภายใต้บริบททางสังคม วัฒนธรรม ของเล่นภูมิปัญญาไทยจึงเป็นการแสดงออกทางวัฒนธรรมทางชุมชน

สาธิตา สำเภาทอง และ มาเรียม นิลพันธ์ (2554, น.247) ของเล่นภูมิปัญญาไทย หมายถึง การแสดงถึงความคิดสร้างสรรค์ของภูมิปัญญาไทยและยังสามารถอธิบายด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อครู พ่อ แม่ ผู้ปกครอง ได้นำความรู้ในเชิงวิทยาศาสตร์จากของเล่นพื้นบ้านไปถ่ายทอดแก่เด็กๆ ให้เกิดการเรียนรู้คุณค่าวัฒนธรรมพื้นบ้านและร่วมกันในการอนุรักษ์ของเล่นพื้นบ้านให้คงอยู่สืบไป

จากการศึกษาความหมายของของเล่นภูมิปัญญาไทยสรุปได้ว่า ของเล่นภูมิปัญญาไทย หมายถึง สิ่งที่ประดิษฐ์ขึ้นจากวัสดุธรรมชาติหรือเศษวัสดุในท้องถิ่น ที่สะท้อนให้เห็นแนวความคิด อารมณ์ ความรู้สึก และวิถีชีวิตของคนในชุมชน ซึ่งได้รับการถ่ายทอดกันมาจากรุ่นบรรพบุรุษสู่รุ่นลูก ที่ส่งเสริมกระบวนการพัฒนาจิตใจ สติปัญญา ร่างกาย อารมณ์ สังคม ความคิดสร้างสรรค์ บนพื้นฐานหลักการทางวิทยาศาสตร์ จะสามารถนำไปพัฒนาเป็นเทคโนโลยีที่สูงขึ้น และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้เป็นอย่างดี

## 2. การจำแนกของเล่นภูมิปัญญาไทย

บวร งามศิริอุดม และคณะ (2544, น.156) ได้จำแนกของเล่นภูมิปัญญาไทยตามลักษณะการเล่นเป็น 11 ประเภท ดังนี้

1. ของเล่นเชิงประดิษฐ์ ได้แก่ ปลาตะเพียน กระจับปวง ควายดิน เป็นต้น
2. ของเล่นบทบาทสมมติ ได้แก่ ตุ๊กตา หุ่นมือ หม้อข้าวหม้อแกง เป็นต้น
3. ของเล่นที่ทำให้เกิดเสียง ได้แก่ ปี่โปลาน นกหวีด ปี่องเป็ง จักจั่น เป็นต้น
4. ของเล่นเกี่ยวกับรถ ได้แก่ เกวียน รถลวดด้าย รถไม้ เป็นต้น
5. ของเล่นเชิงกล ได้แก่ ลูกข่าง กังหันกระบอก กังหันลม เป็นต้น
6. ของเล่นเกี่ยวกับการต่อสู้ ได้แก่ หนังสติ๊ก อีโรปะ ไม้ดีด เป็นต้น
7. ของเล่นเกี่ยวกับการเคลื่อนไหว ได้แก่ ลิงไต่เชือก บาร์กระโดด นกบิน เป็นต้น
8. ของเล่นเพื่อการประลองฝีมือหรือความคิด ได้แก่ อีกดัก หมากเก็บ ไม้ยางวง
9. ของเล่นเกี่ยวกับเรือ ได้แก่ เรือกาบมะพร้าว เรือป๋อแกว เป็นต้น
10. ของเล่นเกี่ยวกับการเดิน ได้แก่ กระจับปวยลีน เดินกะลา ไม้ต่อขา เป็นต้น
11. ของเล่นประเภทอื่นๆ ได้แก่ กระจับปวยลีน ฟองสบู่ เป็นต้น

กรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ (2544, น. 1-2) ได้จำแนกของเล่นภูมิปัญญาไทยตามหลักการทางวิทยาศาสตร์ เป็น 6 กลุ่มประเภท ดังนี้

1. กลุ่มเสียง
2. กลุ่มแรง
3. กลุ่มคาน ล้อ/เพลา
4. กลุ่มความดันอากาศและแรงยก
5. กลุ่มจุดศูนย์ถ่วง
6. กลุ่มทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

บุญทอม นีภรรยา (2544, น.63-65) ได้จำแนกของเล่นภูมิปัญญาไทยเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ของเล่นที่บ่งบอกลักษณะของการดำเนินชีวิตในอดีต เช่น คนตำข้าว
2. ของเล่นที่มีกลไกเพื่อให้เด็กได้ใช้ความคิดในการเรียนรู้ การแก้ปัญหา เช่น พญาลิ้มง่าย พญาลิ้มแดง

3. ของเล่นสวยงาม มีรูปแบบการเล่นง่ายๆ เช่น โคมหมุน คอปเตอร์ไม้ไผ่ รุ่งนภา สุขมล (2548, น.55) ได้จำแนกของเล่นภูมิปัญญาไทย ดังนี้

1. ของเล่นไทยที่เลียนแบบสัตว์ต่างๆ เช่น ปลา นก หู เป็นต้น



2. ของเล่นไทยที่เป็นการจำลองวิถีชีวิต เช่น เครื่องมือเครื่องใช้ที่ในการทำมาหากินในชีวิตประจำวัน

3. ของเล่นไทย ที่เกิดจากจินตนาการตามระบบความเชื่อ ความคิดสร้างสรรค์ของบุคคล

อรวรรณ เตชะ โสศ (2552, น. 35-36) ได้จำแนกของเล่นภูมิปัญญาไทย ตามหลักการพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เรื่องแรงและพลังงาน เป็น 3ประเภท ดังนี้

1. แรงหนีศูนย์กลาง ได้แก่ กังหันหมุน บันได รถลอคด้าย ลูกพืด ลูกข่าง ฯลฯ
2. แรงโน้มถ่วง ได้แก่ นกบิน ลิงจับหลัก ฯลฯ
3. พลังงาน ได้แก่ รถลอคด้าย กังหันหมุน ฯลฯ

จากการศึกษาการจำแนกของเล่นภูมิปัญญาไทย สรุปได้ว่า ของเล่นภูมิปัญญาไทยมีความหลากหลายทั้งในด้านรูปแบบและเนื้อหา ขอบเขตในการจำแนกของเล่นจึงกว้างมาก โดยทั่วไปจึงจำแนกของเล่นตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่ผู้แบ่งต้องการนำเสนอ ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการ วิธีการเล่นของเล่นแล้วคัดเลือกของเล่นภูมิปัญญาไทยที่มีความสอดคล้องเนื้อหาวิทยาศาสตร์ เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน ดังนี้ 1) ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ ได้แก่ ไม้จิกข้าว กังหันหมุน ลูกข่าง จานบิน 2) ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงาน ได้แก่ ป้องเป็ง กังหันลม

### 3. ความสำคัญของของเล่นภูมิปัญญาไทย

วีระพงษ์ กังวานนวกุล (2545, น.6) ได้ให้ความสำคัญของเล่นภูมิปัญญาไทยไว้ว่า ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงความเข้าใจในการเปลี่ยนแปลงของของเล่นจากอดีตจนถึงปัจจุบันที่ย้ำเตือนความทรงจำที่ดี ไม่ว่าจะอยู่ในวัยใดก็สามารถสัมผัสความสุขนี้ได้ และของเล่นสามารถเชื่อมโยงสู่พัฒนาการของเด็ก ทั้งด้านร่างกาย สังคม อารมณ์ สติปัญญา และจริยธรรม

รุ่งนภา สุขมล (2548, น.85) ได้ให้ความสำคัญของเล่นภูมิปัญญาไทยไว้ว่า เป็นงานศิลปหัตถกรรมที่กลุ่มคนเฒ่าคนแก่หยิบขึ้นมาเป็นตัวแทนของการฟื้นฟูวิถีชีวิตของท้องถิ่น เพราะของเล่นเป็นวัตถุทางวัฒนธรรมที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและเครือญาติ รวมถึงบริบททางสังคมและวัฒนธรรมเข้าด้วยกัน

พรพิไล เลิศวิชา (2550, น.132) ได้ให้ความสำคัญของเล่นภูมิปัญญาไทยไว้ว่า เป็นอุปกรณ์การเล่นเพื่อแสดงความรู้สึกภายในเท่ากับเป็นการวางพื้นฐานการคิดที่เป็นนามธรรม ขณะเล่นเด็กจะมีส่วนร่วมและได้ตอบกับเนื้อหาที่หลากหลาย ความคิดสร้างสรรค์ และเรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการต่างๆที่สร้างความเหมาะสม

จากการศึกษาความสำคัญของของเล่นภูมิปัญญาไทยพบว่า ของเล่นภูมิปัญญาไทยเป็นสื่อพื้นบ้านที่สะท้อนถึงวัฒนธรรมและวิถีชีวิตของมนุษย์ มีรากฐานมาจากภูมิปัญญาและจินตนาการท้องถิ่น โดยแฝงไว้ซึ่งพฤติกรรมและจิตวิญญาณของชุมชน ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงความเข้าใจสู่พัฒนาการของเด็กทั้งด้านร่างกาย สังคม อารมณ์ สติปัญญา จริยธรรม ขณะเล่นเด็กจะมีส่วนร่วมและโต้ตอบกับเนื้อหาที่หลากหลาย ความคิดสร้างสรรค์ และเรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการต่างๆ ที่สร้างความเหมาะสม เพราะของเล่นเป็นวัตถุทางวัฒนธรรมที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและเครือญาติ รวมถึงบริบททางสังคมและวัฒนธรรมเข้าด้วยกัน

#### 4. ของเล่นกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

สุวิทย์ มูลคำ (2547, น.41) กล่าวว่า การสนับสนุนให้เด็กเล่นเกมที่ใช้การขบคิดและวางแผน เช่น หมากรุก บริดจ์ ฯลฯ เป็นเทคนิคหนึ่งในการกระตุ้นให้เด็กสู่ความคิดสร้างสรรค์

พรพิไล เลิศวิชา (2550, น.109) กล่าวว่า การออกแบบเกี่ยวข้องกับการจินตนาการและการสร้างสรรค์ ขณะที่เด็กมองวัตถุ สิ่งของ เครื่องใช้รอบตัว เขาย่อมมองเห็นคุณสมบัติต่างๆ และประโยชน์ของมัน เขาจะเกิดความคิด คือ การเกิด ภาพจินตนาการการออกแบบขึ้นมาเองในสมองของเขา การที่เด็กคิดแปลงนำสิ่งของต่างๆ มาใช้เป็นของเล่นได้ แสดงว่าเด็กออกแบบเป็นและค้นพบวิธีใหม่ที่จะเล่น และ ลงมือทำสิ่งต่างๆ เด็กจะตั้งข้อสันนิษฐาน ประดิษฐ์ สร้างสรรค์ ทำทาย และแก้ปัญหา โดยผ่านการเล่น

อุษณีย์ อนุรุทวงศ์ (2555, น.182) กล่าวว่า การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้กับเด็กนั้นผู้ใหญ่ (ครูหรือผู้ปกครอง) ต้องมีลักษณะเป็นผู้สร้างสรรค์ด้วย เพราะเด็กเรียนรู้จากการดูซึมพฤติกรรมของผู้ใหญ่ใกล้ตัว และลองใช้กับตนเอง โดยผ่านประสาทสัมผัส และการรับรู้ทุกระบบ เช่น เล่น การเคลื่อนไหว การสัมผัส การเขียน พุด วาด ฯ

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2553, น.238) กล่าวว่า การฝึกให้เด็กได้เล่นหรือมีประสบการณ์จากการทำกิจกรรมต่างๆ ที่มีคุณค่าการได้เล่นของเล่น เครื่องเล่น เกม และอุปกรณ์ต่างๆ เป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาความคิดของเด็ก ให้เด็กมีโอกาสดังกล่าวฝึกฝนและเรียนรู้จากเกมและเครื่องเล่นตั้งแต่เยาว์วัย ซึ่งจะช่วยพัฒนาความฉลาดของเด็กตามวัย และการให้ลูกมีโอกาสได้พบเพื่อนและเล่นกับเพื่อน รวมทั้งบุคคลอื่นๆ ที่เขาชื่นชอบ ส่งผลทำให้เด็กได้พัฒนาประสบการณ์อย่างหลากหลายและมีความสุข

เดอรับอร์ค (DeBord, 2005 อ้างถึงในอุษณีย์ อนุรุทวงศ์, 2555, น.184) กล่าวว่า ครูควรมีการจัดเวลา เพื่อการเล่นและจินตนาการที่เรื่องจริงออกไป คณิตกรอบ เพื่อให้การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เกิดขึ้นได้รวดเร็วขึ้น

จากการศึกษาแนวทางการเล่นของเล่นกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ พบว่า การฝึกให้เด็กได้เล่นหรือมีประสบการณ์จากการทำกิจกรรมต่างๆที่มีคุณค่าโดยผ่านการเล่นของเล่น จึงเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก และการสนับสนุนให้เด็กมีการออกแบบของเล่นจากสิ่งของต่างๆ ทำให้เด็กได้ค้นพบวิธีใหม่ที่จะเล่นและลงมือทำสิ่งต่างๆ ที่ช่วยพัฒนาความฉลาดของเด็กตามวัย การให้เด็กมีโอกาสได้พบเพื่อนและเล่นกับเพื่อน รวมทั้งบุคคลอื่นๆ จะทำให้เด็กได้พัฒนาประสบการณ์อย่างหลากหลายและมีความสุข ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จึงควรมีการจัดการเรียนรู้ที่ควบคู่กับการเล่นของเล่นและพื้นฐานความรู้ในรายวิชา เพื่อให้นักเรียนเกิดการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์บนพื้นฐานของข้อมูลที่เป็นสากล

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 1. งานวิจัยในประเทศ

สุภาภรณ์ มั่นเกตุวิทย์ (2544, น.ก) ได้ทำการศึกษา เรื่องการเสริมสร้างเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยการใช้ของเล่นทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านทุ่งเสี้ยว(นารัฐ) อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนได้รับการเสริมสร้างเจตคติทางวิทยาศาสตร์ด้วยการเล่นของเล่นทางวิทยาศาสตร์มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น

สุทธิกาญจน์ ทิพยเกษตร (2545, น.ก) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการสอนแบบซินเนกติกส์ พบว่านักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์หลังทำกิจกรรมสูงกว่าก่อนทำกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์กับนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมส่งเสริมวิชาการด้านวิทยาศาสตร์อื่น ๆ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 3 และ นักเรียนมีความคิดเห็นต่อกิจกรรม เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยการสอนแบบซินเนกติกส์อยู่ในระดับเห็นด้วย

สาธิตา สำเภาทอง และมาเรียม นิลพันธุ์ (2545, น.ก) ได้ทำการศึกษาการรพัฒนา กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ของเล่นที่บ้าน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการประเมินความพึงพอใจ ต่อการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน โดยใช้ของเล่นที่บ้าน โดยภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

อัมพร บุญเสริมสุข (2547, น.ก) ได้ทำการศึกษาการสร้างชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี พบว่าความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังจากเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ชุดกิจกรรมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ กับนักเรียนที่ไม่ได้ใช้ชุดกิจกรรมไม่แตกต่างกัน

จินตนา ฮาวป็นใจ (2548, น.ก) ได้ทำการศึกษาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่ได้รับการสอน โดยใช้ชุดกิจกรรมที่เน้นการพัฒนาสมองซีกขวา พบว่าหลังจากการใช้ชุดกิจกรรมที่เน้นการพัฒนาสมองซีกขวา นักเรียนมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าก่อนเรียนในทุก ๆ ด้าน ทั้งด้านความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ

สายสุนีย์ หมอดู (2549, น.ก) ได้ทำการศึกษาเรื่องการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น การจัดการเรียนรู้เรื่องของเล่นพื้นบ้าน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ จำนวน 35 คน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ความเข้าใจ ทักษะการปฏิบัติงานและชิ้นงานอยู่ในระดับดีมาก และความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นเรื่องของเล่นพื้นบ้าน อยู่ในระดับเห็นด้วยดีมาก

อรวรรณ เตชะ โสด (2552, น.ก) ได้ทำการศึกษา เรื่องการใช้ของเล่นพื้นบ้านเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่า ได้แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้ของเล่นพื้นบ้านที่พัฒนาจากแนวคิดภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นสื่อการเรียนการสอน จำนวน 12 แผน เป็นแผนจัดประสบการณ์ที่นำไปใช้ได้เหมาะสม ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ของเล่นพื้นบ้านหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมพร หลิมเจริญ (2552, น.ก) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาหลักสูตรเสริม เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนกลุ่มทดลองมีระดับความคิดเห็นต่อหลักสูตรเสริมอยู่ในระดับดีมาก ผลการประเมินหลักสูตรเสริมพบว่ามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

จากการศึกษาผลการวิจัยของนักการศึกษาหลายท่าน พบว่า การนำของเล่นกิมิปัญญาไทย มาเป็นสื่อการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ ส่งผลให้ผู้เรียน นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ และนักเรียนเกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น

## 2. งานวิจัยต่างประเทศ

ฮันตเบอร์เกอร์ (Huntsberger, 1976, p. 185-191) ได้ศึกษาการพัฒนาการด้านความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนประถมศึกษา หลังการใช้ชุดกิจกรรมชื่อ “Attribute Game and Program” ผลการศึกษาพบว่า คะแนนความคิดสร้างสรรค์ด้านความยืดหยุ่น และความคิดริเริ่มของผู้เรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม ส่วนคะแนนด้านอื่นๆ ไม่แตกต่าง พบว่ากลุ่มทดลองมีความกระตือรือร้นและสนุกสนานในการทำกิจกรรม และช่วยกันคิดในการแก้ปัญหา แสดงว่าอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในกิจกรรม ส่งเสริมผู้เรียนให้มีทักษะในการแก้ปัญหา

คูซิเชมกิ (Kuziemski, 1977) ได้ศึกษาความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์กับการเล่นที่ใช้จินตนาการ (Imaginative play) โดยศึกษากับเด็กระดับ 2 จำนวน 50 คน เป็นเด็กหญิง 25 คน และเป็นเด็กชาย 25 คน ผลการศึกษาพบว่า การเล่นที่ใช้จินตนาการมีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์

คลาฟแฮม (Clapham, 1997, p. 33-34) ได้ศึกษาการฝึกทักษะกระบวนการคิด (Ideations Skill Training) ส่วนประกอบที่สำคัญในการใช้โปรแกรมการฝึกอบรมความคิดสร้างสรรค์ ผลการศึกษาพบว่า การฝึกอบรมทักษะกระบวนการคิด (Ideations Skill Training) และการฝึกความคิดสร้างสรรค์ (Creativity Training) มีผลต่อคะแนนความคิดสร้างสรรค์ในตัวแปรย่อยของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์ (Torrance) แตกต่างกัน

จากการศึกษาพบว่า มีนักการศึกษาหลายท่าน พบว่าความคิดสร้างสรรค์กับการเล่นที่ใช้จินตนาการมีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ความกระตือรือร้น สนุกสนานในการทำกิจกรรม ความคิดสร้างสรรค์ทั้งในด้านความคิดริเริ่ม ความเปลี่ยนแปลง แนวทางใหม่ๆ ในการดำเนินชีวิตและหนทางใหม่ๆ ในการแก้ปัญหาชีวิต

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรเป็น 4 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

ตอนที่ 2 การพัฒนาโครงร่างหลักสูตร

ตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตร

ตอนที่ 4 การประเมินผลและปรับปรุงหลักสูตร

#### ตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

1. ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ เพื่อพัฒนาวิธีคิด เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ ในการแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลและข้อมูลที่หลากหลาย อธิบายด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์

2. ศึกษาหลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตร

2.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตร ผู้วิจัยศึกษาข้อมูลพื้นฐานของหลักสูตร และการพัฒนาหลักสูตร เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรให้มีคุณภาพ

2.2 ปรัชญาพิพัฒน์นิยม (Progressivism) ผู้วิจัยได้ศึกษาและนำแนวคิดของปรัชญาพิพัฒน์นิยมมาเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย

2.3 ทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ (Thorndike's Connectionism) ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดของนักวิชาการและนำมาจัดกิจกรรมที่เชื่อมโยงของเล่นภูมิปัญญาไทยกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน

3. ศึกษาความคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน กระบวนการ องค์ประกอบและการวัดและประเมินผลของความคิดสร้างสรรค์ โดยนำมาพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์

4. ศึกษาของเล่นภูมิปัญญาไทย ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ความสำคัญ การจำแนกวิธีการเล่นของเล่นภูมิปัญญาไทยแต่ละชนิด จากภูมิปัญญาท้องถิ่น จากร้านขายของเล่น จากพิพิธภัณฑ์ของไทย จังหวัดอยุธยา การจัดนิทรรศการต่างๆ แล้วเลือกของเล่นภูมิปัญญาไทยที่

สอดคล้องกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน เป็นสื่อการเรียนรู้ในกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์

5. ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งในประเทศและต่างประเทศโดยนำหลักการ แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการศึกษา และจุดมุ่งหมายในการพัฒนาหลักสูตร และผลที่ได้รับจากงานวิจัยมาใช้เป็นแนวทางการพัฒนาหลักสูตรที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น

## ตอนที่ 2 การพัฒนาโครงร่างหลักสูตร

การพัฒนาโครงร่างหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย ผู้วิจัยได้นำข้อมูลพื้นฐานจากขั้นตอนที่ 1 มากำหนดแนวทางในการพัฒนาหลักสูตร และกำหนดองค์ประกอบของหลักสูตร โดยในแต่ละส่วนดำเนินการ ดังนี้

### ส่วนที่ 1 การสร้างโครงร่างหลักสูตร

#### 1. หลักการของหลักสูตร

ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตร ปรัชญาพิพัฒน์นิยม (Progressivism) ทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ (Thorndike's Connectionism) ความคิดสร้างสรรค์ ของเล่นภูมิปัญญาไทย และเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดหลักการของหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์จากของเล่นภูมิปัญญาไทย

#### 2. จุดมุ่งหมายของหลักสูตร

ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อกำหนดจุดมุ่งหมายหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย

#### 3. โครงสร้างเนื้อหาและเวลาเรียน

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่ และสาระที่ 5 พลังงาน ของเล่นภูมิปัญญาไทย และความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ เพื่อกำหนดโครงสร้างเนื้อหาและเวลาเรียนของหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย

#### 4. แนวทางการกิจกรรมการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ศึกษาความรู้พื้นฐานปรัชญาพิพัฒนนิยม (Progressivism) และ ทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ (Thorndike's Connectionism) เพื่อกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นจากภูมิปัญญาไทย ที่ประกอบด้วย 5 ชั้น ได้แก่ 1) ช่วยค้น 2) ช่วยคิด 3) ลองทำ 4) สร้างสรรค์ และ 5) ต่อยอด ที่เชื่อมโยงวิธีการเล่นของเล่นภูมิปัญญาไทยกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์

#### 5. การกำหนดสื่อและแหล่งการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ศึกษา เนื้อหา หลักการของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สารที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่ และสารที่ 5 พลังงาน และลักษณะ วิธีการเล่นของเล่นภูมิปัญญาไทย แล้วคัดเลือกของเล่นภูมิปัญญาไทยที่มีความสอดคล้องเนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์ เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน เป็นสื่อการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) ใบความรู้ ได้แก่ เรียนรู้ความคิดสร้างสรรค์กับนักวิทยาศาสตร์ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ จากของเล่นภูมิปัญญาไทย ไก่จิกข้าวแกว่งหมุน ควายกะลาเคลื่อนที่ ลูกข่างแรงหนีศูนย์กลาง กังหันหมุนแรงดึง จานบินลอยฟ้า ป้องแป็งแรงเหวี่ยง และกังหันเปลี่ยนพลังงาน 2) ของเล่นภูมิปัญญาไทย ได้แก่ ไก่จิกข้าว ควายกะลา ลูกข่าง กังหันหมุน จานบิน ป้องแป็ง และ กังหันลม

#### 6. การวัดและประเมินผล

ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เอกสารการวัดและประเมินผลวิทยาศาสตร์สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ และ สถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติ แนวทางการวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์ (Torrance) โดยกำหนดให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของหลักสูตร ใช้วิธีการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง และ แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ ใน 3 ด้าน ได้แก่ ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และ ความคิดริเริ่ม

### ส่วนที่ 2 การประเมินโครงสร้างหลักสูตร

#### 1. จุดประสงค์ของการประเมินโครงสร้างหลักสูตร

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพของโครงสร้างหลักสูตร ประเมินความเหมาะสม และความสอดคล้องของโครงสร้างหลักสูตร โดยพิจารณาองค์ประกอบของหลักสูตร ดังนี้ หลักการของหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร โครงสร้างเนื้อหาและเวลาเรียน แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยผู้เชี่ยวชาญประเมินว่ามีความเหมาะสม และสอดคล้องกันเพียงใด ซึ่งประเมินเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้



### 1.1 ประเมินความเหมาะสมของโครงสร้างหลักสูตร

ผู้วิจัยนำโครงสร้างหลักสูตรให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบและประเมิน ความเหมาะสมขององค์ประกอบของหลักสูตร โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมของโครงสร้างหลักสูตรที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อประเมินดูความเหมาะสมขององค์ประกอบของหลักสูตรและเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน มาวิเคราะห์ จากนั้นนำผลการประเมินมาแปลเป็นคะแนน แล้วนำมาเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย

### 1.2 ประเมินความสอดคล้องของโครงสร้างหลักสูตร

ผู้วิจัยนำโครงสร้างหลักสูตรให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบและประเมิน โดยใช้แบบประเมินความสอดคล้องของโครงสร้างหลักสูตรที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อการประเมินดูความสอดคล้องของหลักสูตร และเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน มาวิเคราะห์ จากนั้นนำผลการประเมินมาแปลเป็นคะแนนแล้วนำมาเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย

## 2. ผู้ประเมิน โครงสร้างหลักสูตร

ผู้ประเมิน โครงสร้างหลักสูตรประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน โดยประเมิน ด้านความเหมาะสม และ ความสอดคล้องขององค์ประกอบของโครงสร้างหลักสูตร

### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน

ตอนที่ 1 แบบประเมินความเหมาะสมของโครงสร้างหลักสูตร โดยใช้แบบประเมิน ชนิดมาตราประมาณค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

ตอนที่ 2 แบบประเมินความสอดคล้องของโครงสร้างหลักสูตร โดยใช้แบบประเมิน ความสอดคล้องและใช้ดัชนีความสอดคล้องเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา (Index of Objective Congruence : IOC) ในส่วนท้ายของแบบประเมินมีช่องว่างสำหรับผู้เชี่ยวชาญเขียนข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงแก้ไขโครงสร้างหลักสูตร

### 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบประเมิน โครงสร้างหลักสูตรที่สร้างขึ้นพร้อมกับโครงสร้างหลักสูตรไปให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องขององค์ประกอบของหลักสูตร โดยผู้วิจัยดำเนินการประสานงานกับผู้เชี่ยวชาญด้วยตนเอง

### 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากแบบประเมินความเหมาะสม และความสอดคล้องของโครงสร้างหลักสูตร นำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนและการแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้

5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลความเหมาะสมขององค์ประกอบของหลักสูตร ผู้วิจัยนำข้อมูลจากแบบประเมินความเหมาะสมวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยนำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านมาแปลงเป็นคะแนน ดังนี้

|                  |            |
|------------------|------------|
| เหมาะสมมากที่สุด | ให้คะแนน 5 |
| เหมาะสมมาก       | ให้คะแนน 4 |
| ปานกลาง          | ให้คะแนน 3 |
| เหมาะสมน้อย      | ให้คะแนน 2 |

นำคะแนนความเหมาะสมที่คำนวณค่าเฉลี่ยแล้วมาเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้ (ราตรี นันทสุคนธ์ 2554, น.136)

|   |
|---|
| 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 |

ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ความเหมาะสมของโครงสร้างหลักสูตรที่ยอมรับได้ คือ มีความเหมาะสมที่ระดับมากขึ้นไป ถ้าไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดผู้วิจัยจะขอความคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญและปรับปรุงแก้ไขตามผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง

5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลความสอดคล้อง ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากแบบประเมินความสอดคล้องมาวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยใช้สูตรค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Objective Congruence : IOC) และนำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านมาแปลงเป็นคะแนน ดังนี้

คะแนนเป็น +1 แน่ใจว่าองค์ประกอบของโครงสร้างหลักสูตรมีความสอดคล้องกัน

คะแนนเป็น 0 ไม่แน่ใจว่าองค์ประกอบของโครงสร้างหลักสูตรมีความสอดคล้องกัน

คะแนนเป็น 1 แน่ใจว่าองค์ประกอบของโครงสร้างหลักสูตรไม่มีความสอดคล้องกัน

จากนั้นนำคะแนนของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ เมื่อรวบรวมคะแนนและแทนค่าในสูตรแล้ว หากพบว่ามีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จะพิจารณาถือว่าใช้ได้ โดยไม่ต้องปรับปรุง แต่ถ้าหากพบว่าข้อใดมีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ต้องนำมาปรับปรุงแก้ไข และให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้ง

### ตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตร

ผู้วิจัยนำหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว นำไปทดลองใช้ โดยดำเนินการดังนี้

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 12 ห้องเรียน จำนวน 600 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน จังหวัด กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาจากวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม

#### 2. เครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูล

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และคู่มือครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่และสาระที่ 5 พลังงาน

2. ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โครงสร้างในการจัดทำแผนการเรียนรู้

3. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ แต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล จำนวน 10 แผนการเรียนรู้ ได้แก่ 1)พัฒนาความคิดกับนักวิทยาศาสตร์ 2)ของเล่นภูมิปัญญาไทยชวนค้น 3)ไก้จิกข้าวแกว่งหมุน 4)ควายกะลาเคลื่อนที่ 5)ลูกข่างหนีศูนย์กลาง 6)กั๊กหันหมุนแรงดึง 7) ป้อนแป้งแรงเหวี่ยง 8) งานบินลอยฟ้า 9) กั๊กหันเปลี่ยนพลังงาน 10) สร้างสรรค์ของเล่น

4. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา เพื่อตรวจ สอบคุณภาพ

2.2 แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ ซึ่งดัดแปลงมาจากแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ โดยอาศัยภาษา (Thinking Creativity with Words) ของ ทอร์เรนซ์ (Torrance) โดยผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ตามขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดจุดประสงค์ในการสร้างแบบทดสอบ
2. ศึกษาตำรา เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์และวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์
3. กำหนดองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ และ นิยามเชิงปฏิบัติการของแต่ละองค์ประกอบ

4. สร้างแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ ให้สอดคล้องตามองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ ตามแนวคิดของทอร์เรนซ์ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน ได้แก่ 1) ความคิดคล่องแคล่ว 2) ความคิดยืดหยุ่น และ 3) ความคิดริเริ่ม ประกอบด้วยชุดกิจกรรม 5 กิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมชุดที่ 1 “การตั้งคำถาม” เป็นการฝึกนักเรียนให้คิดหาคำถามที่มีปริมาณมากที่สุดจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้แปลกๆใหม่ๆหลายแง่มุมและได้คำตอบที่ไม่ซ้ำในแต่ละคน เพื่อวัดความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องแคล่ว

กิจกรรมชุดที่ 2 “การคาดสาเหตุ” เป็นการเขียนสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นของกิจกรรมชุดที่ 1 โดยคิดให้มีความหลากหลาย ในแง่มุมต่างๆ ไม่ซ้ำกัน เพื่อวัดความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดยืดหยุ่น

กิจกรรมชุดที่ 3 “การเดาผลที่จะเกิดตามมา” เป็นการเขียนผลที่อาจเกิดขึ้นอันเนื่องมาจากเหตุการณ์ในกิจกรรมชุดที่ 1 โดยคิดให้มีความหลากหลาย ในแง่มุมต่างๆ ไม่ซ้ำกัน เพื่อวัดความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดยืดหยุ่น

กิจกรรมชุดที่ 4 “ปรับปรุงผลผลิตให้ดีขึ้น” เป็นการให้นักเรียนออกแบบวิธีการดำเนินการ ซึ่งนำไปสู่วิธีการตอบปัญหาที่ได้กำหนดไว้ แปลกใหม่แตกต่างไปจากเดิม ไม่ซ้ำกับความคิดของคนอื่น และ นำเอาความรู้เดิมมาคิดดัดแปลงและประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ขึ้น เพื่อวัดความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่ม

กิจกรรมที่ 5 “ประโยชน์ของสิ่งของ” เป็นการให้นักเรียนคิดประโยชน์จากสิ่งต่างๆในเหตุการณ์ ซึ่งนำไปสู่วิธีการตอบปัญหาที่ได้กำหนดไว้ แปลกใหม่แตกต่างไปจากเดิม ไม่ซ้ำกับความคิดของคนอื่นและ นำเอาความรู้เดิมมาคิดดัดแปลงและประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ขึ้น เพื่อวัดความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่ม

ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดของ อนัสตาเซีย (Anastasi, 1988, p.355-370) โดยแบ่งการให้คะแนนออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

1. คะแนนความคิดคล่องแคล่ว พิจารณาจากคำตอบที่เป็นไปได้ตามเงื่อนไขของคำถาม โดยให้คะแนนคำตอบละ 1 คะแนน ตามปริมาณคำตอบที่ไม่ซ้ำกัน

2. คะแนนความคิดยืดหยุ่น พิจารณาจากคำตอบที่เป็นไปได้ มีความหลากหลาย ซึ่งจะจัดกลุ่มหรือประเภทของคำตอบของนักเรียนแต่ละคน โดยให้คะแนนคำตอบเป็นกลุ่มหรือประเภทละ 1 คะแนนตามวิธีการคิดที่แตกต่างกันต่อสิ่งเร้าหรือเงื่อนไขที่กำหนดให้

3. คะแนนความคิดริเริ่ม พิจารณาจากความถี่ของคำตอบของนักเรียนทั้งหมด ที่เป็นความคิดแปลกแตกต่างไปจากคำตอบทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง โดยกำหนดให้คะแนนคำตอบตามความถี่ ดังนี้ จำนวนของคำตอบซ้ำคิดเป็นร้อยละ 0-1.99 ให้ 2 คะแนน จำนวนของคำตอบซ้ำคิดเป็นร้อยละ 2-4.99 ให้ 1 คะแนน และจำนวนของคำตอบซ้ำคิดเป็นร้อยละ 5 ขึ้นไป ให้ 0 คะแนน

4. นำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ทั้งฉบับไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) พิจารณาว่าข้อคำถามนั้น ถ้ามองตรงกับสิ่งที่ต้องการจะวัดหรือไม่ มีความเหมาะสม หรือควรปรับปรุงแก้ไขอย่างไร มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

คะแนนเป็น +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับนิยามปฏิบัติการ

คะแนนเป็น 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับนิยามปฏิบัติการ

คะแนนเป็น -1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับนิยามปฏิบัติการ

นำคะแนนมาพิจารณาค่า IOC คัดเลือกข้อที่มีค่ามากกว่า 0.50 ขึ้นไป ซึ่งถือว่าแบบทดสอบมีความเที่ยงตรงเชิงพินิจ ได้ค่าความเที่ยงตรงเท่ากับ 1 ทุกข้อ

5. หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ โดยใช้ t-test ได้ค่า t ดังนี้ กิจกรรมชุดที่ 1 “การตั้งคำถาม” มีค่า  $t = 21.27$  กิจกรรมชุดที่ 2 “การคาดเดาเหตุ”  $t = 20.33$  กิจกรรมชุดที่ 3 “การเดาผลที่จะเกิดตามมา” มีค่า  $t = 22.00$  กิจกรรมชุดที่ 4 “ปรับปรุงผลผลิตให้ดีขึ้น” ค่า  $t = 24.40$  กิจกรรมที่ 5 “ประโยชน์ของสิ่งของ” ค่า  $t = 23.37$  ทุกข้อมีนัยสำคัญที่ .05

6. นำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ ที่มีคุณภาพรายข้อไปทดสอบกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน นำคำตอบของนักเรียนมาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Cronbach's  $\alpha$ -coefficient) มีเกณฑ์การพิจารณาความเชื่อมั่น (สำนักทดสอบทางการศึกษา, 2557 น.113) ดังนี้

ถ้ามีค่าตั้งแต่ .00 - 20 แสดงว่ามีความเชื่อมั่นต่ำมาก

ถ้ามีค่าตั้งแต่ .21 - 40 แสดงว่ามีความเชื่อมั่นต่ำ

ถ้ามีค่าตั้งแต่ .41 - 70 แสดงว่ามีความเชื่อมั่นปานกลาง

ถ้ามีค่าตั้งแต่ .71 -100 แสดงว่ามีความเชื่อมั่นสูง

แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย มีความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.62 แสดงว่ามีความเชื่อมั่นปานกลาง

2.3 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย มีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือดังนี้

1. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ
2. กำหนดจุดประสงค์ในการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ
3. สร้างแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบของลิเคิร์ต มีเกณฑ์ให้คะแนน 5 ระดับ ดังนี้

5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

4 หมายถึง พึงพอใจมาก

3 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

2 หมายถึง พึงพอใจน้อย

1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

การแปลความหมายของความพึงพอใจ 5 ระดับ (ราตรี นันทสุนันท์, 2554, น.136)

คะแนน 4.51 - 5.00 หมายถึง พึงพอใจระดับมากที่สุด

คะแนน 3.51 - 4.50 หมายถึง พึงพอใจระดับมาก

คะแนน 2.51 - 3.50 หมายถึง พึงพอใจระดับปานกลาง

คะแนน 1.51 - 2.50 หมายถึง พึงพอใจระดับน้อย

คะแนน 1.00 - 1.50 หมายถึง พึงพอใจระดับน้อยที่สุด

4. นำแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย ไปใช้กับนักเรียนกลุ่มทดลองหลังเรียนด้วยหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย

### 3. การดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยนำหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีแบบแผนการทดลองและดำเนินการทดลอง One Group Pretest-Posttest Design โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองเป็น 1 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง มีการทดสอบก่อนและหลังเรียน ซึ่งมีรูปแบบการทดลองดังนี้

### แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest-Posttest Design

| กลุ่ม      | ก่อนเรียน      | ทดลอง | หลังเรียน      |
|------------|----------------|-------|----------------|
| กลุ่มทดลอง | O <sub>1</sub> | X     | O <sub>2</sub> |

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

O<sub>1</sub> แทน การทดสอบก่อนเรียน (Pretest)

X<sub>1</sub> แทน กิจกรรมการเรียนรู้

O<sub>2</sub> แทน การทดสอบหลังเรียน (Posttest)

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนด้วยหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย โดยใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2. จัดกิจกรรมการเรียนรู้กับกลุ่มทดลอง จำนวน 10 แผนการจัดการเรียนรู้ แผนละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 20 ชั่วโมง

3. ทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ หลังเรียนกับกลุ่มทดลอง โดยใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ชุดเดิม และ ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มทดลอง ด้วยแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย

4. นำคะแนนความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ และ คะแนนความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตร มาวิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติ

#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแต่ละประเภทมาทำการวิเคราะห์ทางสถิติ ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และ สัมประสิทธิ์ความผันแปร (C.V.) ของคะแนนความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ทั้งก่อนและหลังเรียน คะแนนความพึงพอใจของนักเรียนที่มีหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย (พิชิต ฤทธิจรูญ , 2551, น. 210) โดยใช้สูตร

$$\text{สูตร } \bar{X} = \frac{\Sigma X}{n}$$

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ย

$\Sigma X$  แทน ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

$n$  แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (พิชิต ฤทธิจรูญ , 2551, น. 210) โดยใช้สูตร

$$\text{สูตร } S.D. = \sqrt{\frac{n\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ  $S.D.$  แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\Sigma X$  แทน ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

$\Sigma X^2$  แทน ผลรวมค่าเฉลี่ยของข้อมูลทั้งหมด

$n$  แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

สัมประสิทธิ์ความผันแปร (coefficient variance) (พิชิต ฤทธิจรูญ , 2551  
น. 190) โดยใช้สูตร

$$\text{สูตร } C.V. = \frac{S.D.}{\bar{X}} \times 100$$

เมื่อ  $C.V.$  แทน สัมประสิทธิ์ความผันแปร

$S.D.$  แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ย

2. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์  
ของกลุ่มทดลอง เปรียบเทียบก่อนและหลังการทดลอง ด้วยสถิติทดสอบค่าที่ t-test2 กลุ่มสัมพันธ์

$$\text{สูตร } t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{[n\Sigma D^2 - (\Sigma D)^2]/(n-1)}}$$

โดย  $t$  แทนค่าสถิติที่

$\Sigma D$  แทนคะแนนหลังเรียน

$n$  แทนจำนวนนักเรียนในกลุ่มสูง



## 5. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

5.1 ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพินิจ โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Objective Congruence : IOC) ดังนี้ (บุญเชิด ภิญ โยอนันตพงษ์, 2545, น. 150)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบของหลักสูตร

R แทน คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

$\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

5.2 ค่าอำนาจจำแนกจากแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์

โดยใช้ t-test

$$\text{สูตร } t = \frac{\bar{x}_H - \bar{x}_L}{\sqrt{\frac{s_H^2}{n_H} + \frac{s_L^2}{n_L}}}$$

โดย t แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถาม

$\bar{x}_H$  แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มสูง

$\bar{x}_L$  แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ

$s_H^2$  แทน ค่าความแปรปรวนรวมของคะแนนกลุ่มสูง

$s_L^2$  แทน ค่าความแปรปรวนรวมของคะแนนกลุ่มต่ำ

$n_H$  แทน จำนวนคนในกลุ่มสูง

$n_L$  แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำ

5.3 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Cronbach's  $\alpha$ -coefficient) (พิชิต ฤทธิจรูญ, 2551, น. 156)

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

เมื่อ  $\alpha$  แทน สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (สัมประสิทธิ์แอลฟา)

n แทน จำนวนข้อสอบ

$\sum S_i^2$  แทน ผลรวมของความแปรปรวนของคะแนนในแต่ละข้อ

$S_t^2$  แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

## ตอนที่ 4 การประเมินผลและปรับปรุงหลักสูตร

การดำเนินการในขั้นตอนการประเมินผลและปรับปรุงหลักสูตร หลังจากนำหลักสูตรไปทดลองใช้ มีวิธีการดังนี้

### 1. การประเมินผลหลักสูตร

ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ในการพิจารณาประสิทธิภาพของหลักสูตร ดังนี้

- 1.1 ความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทยของนักเรียนกลุ่มทดลองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
- 1.2 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย อยู่ในระดับมากขึ้นไป

### 2. การปรับปรุงหลักสูตร

ในการปรับปรุงหลักสูตรหลังจากการนำหลักสูตรไปทดลองใช้ และได้ทำการประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตรแล้ว ถ้าหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย มีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในข้อ 1.1 และ 1.2 ผู้วิจัยดำเนินการปรับปรุงแก้ไขในรายละเอียดต่าง ๆ ให้ได้หลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ที่มีลักษณะสมบูรณ์

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ครั้งนี้ ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาโครงร่างหลักสูตร

ตอนที่ 4 ผลการประเมินผลและการปรับปรุงหลักสูตร

ตอนที่ 5 หลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย

#### ตอนที่ 1 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

1. ผลการศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งหวังให้นักเรียนที่จบระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีคุณภาพในการเข้าใจลักษณะที่ปรากฏและการเปลี่ยนแปลงของวัสดุรอบตัว แรงในธรรมชาติ รูปของพลังงาน และปรากฏการณ์ต่างๆ รอบตัว สังเกต สืบสวนตรวจสอบโดยใช้เครื่องมืออย่างง่าย ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิตการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมทำโครงการหรือชิ้นงานตามที่กำหนดให้ หรือตามความสนใจ แสดงความกระตือรือร้น สนใจที่จะเรียนรู้และแสดงความซาบซึ้งต่อสิ่งแวดล้อมรอบตัว แสดงถึงความมีเมตตา ความระมัดระวังต่อสิ่งมีชีวิตอื่นทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความมุ่งมั่น รอบคอบ ประหยัด ซื่อสัตย์ จนเป็นผลสำเร็จ และทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์สาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้เพื่อเชื่อมโยงมาสู่เนื้อหาของหลักสูตรที่พัฒนาขึ้น

2. ผลการศึกษาหลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตร

2.1 ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการจัดทำหลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตร เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย โดยศึกษาข้อมูลพื้นฐาน องค์ประกอบ แนวคิด ทฤษฎี และความจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตร ดำเนินการวางแผน เลือกรูปแบบและของเล่นภูมิปัญญาไทย ที่เหมาะสมสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายในการพัฒนาหลักสูตรที่จะนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดทำหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นแนวทางในการพัฒนานักเรียนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ควบคู่กับความรู้ทางวิทยาศาสตร์

การพัฒนาหลักสูตรมี 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาโครงสร้างหลักสูตร ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตร และขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลและปรับปรุงหลักสูตร

2.2 ผลการศึกษาปรัชญาพัฒนานิยม (Progressivism) ผู้วิจัยได้นำปรัชญานี้มาเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ นักเรียนได้รับประสบการณ์ (Experience) การเรียนรู้จากการคิด การลงมือทำการแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการกลุ่ม เพื่อให้การเรียนรู้การสอนตรงตามวัตถุประสงค์ความต้องการของนักเรียนและสอดคล้องกับความถนัด ความสามารถของนักเรียนมากที่สุดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้วิจัยนำผลการศึกษาปรัชญาพัฒนานิยม มาพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนได้ศึกษาความรู้ทางวิทยาศาสตร์เรื่องแรง และการเคลื่อนที่ พลังงาน นักเรียนได้เล่นของเล่นภูมิปัญญาไทย และนักเรียนสามารถสร้างของเล่นตามความสนใจของตนเอง ส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการศึกษาไปความรู้ การเล่นของเล่นภูมิปัญญาไทยที่เป็นของจริง และนักเรียนบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ โดยตอบคำถามที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์บนพื้นฐานความเป็นไทย

2.3 ผลการศึกษาจิตวิทยาการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้นำทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์น ไดค์ (Thorndike's Connectionism) มาเป็นแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลองผิดลองถูก และความรู้เกิดจากการเชื่อมโยงสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ดังนี้ 1) กฎแห่งความพร้อม ขั้นเตรียมความรู้ใหม่ ทบทวนความรู้เดิมที่เชื่อมโยงความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับของเล่นภูมิปัญญาไทย เพื่อสร้างแรงจูงใจและเตรียมความพร้อมของนักเรียน 2) กฎแห่งการฝึกหัด ขั้นการศึกษาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับของเล่นภูมิปัญญาไทยแต่ละชิ้น พร้อมกับให้เหตุผลที่ชัดเจน เป็นการทบทวนซ้ำ เพื่อให้ความรู้แน่นคงทนถาวร 3) กฎแห่งการใช้ ขั้นการนำเสนอผลการศึกษาความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับของเล่นภูมิปัญญาไทย เพื่อให้เกิดความมั่นคงในการเรียนรู้ 4) กฎแห่งผลที่พึงพอใจ ขั้นแสดงผลนักเรียนสนุกในการเล่นของเล่นภูมิปัญญาไทย สังเกตของเล่น วิธีการเล่น และหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง ส่งผลให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจและนำหลักการมาสร้างของเล่นของตนเองที่แปลกใหม่ และสามารถอธิบายด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์

3. ผลการศึกษาความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ แนวทางการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ และการวัดและประเมินผลความคิดสร้างสรรค์ จากการศึกษาผู้วิจัยได้ดำเนินการตามแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริม

ความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ จัดทำแบบบันทึกกิจกรรมที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ให้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาและของเล่นภูมิปัญญาไทยแต่ละชนิดในทุกแผนการจัดการเรียนรู้ แล้วนำผลการวิเคราะห์แบบบันทึกกิจกรรมในแต่ละแผนมาปรับปรุงแก้ไข ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ในด้านต่างๆ แก่นักเรียน และแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้วิจัยได้พัฒนาแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยชุดกิจกรรม 5 กิจกรรม ดังนี้ กิจกรรมชุดที่ 1 “การตั้งคำถาม” กิจกรรมชุดที่ 2 “การคาดเดาเหตุ” กิจกรรมชุดที่ 3 “การเดาผลที่จะเกิดตามมา” กิจกรรมชุดที่ 4 “ปรับปรุงผลผลิตให้ดีขึ้น” และ กิจกรรมชุดที่ 5 “ประโยชน์ของสิ่งของ” การตรวจให้คะแนนของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ได้แบ่งการให้คะแนนออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้ 1) ความคิดคล่องแคล่ว 2) ความคิดยืดหยุ่น 3) ความคิดริเริ่ม

4. ผลการศึกษาของเล่นภูมิปัญญาไทย ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ลักษณะ วิธีการเล่นของเล่นภูมิปัญญาไทย จากภูมิปัญญาท้องถิ่น เอกสาร พิชิภักษ์ด้านของเล่น นิทรรศการของเล่น จากนั้นนำของเล่นภูมิปัญญาไทยแต่ละชนิดมาศึกษาลักษณะ วิธีการเล่น หลักการทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และเลือกของเล่นภูมิปัญญาไทยที่สอดคล้องเนื้อหาสาระการเรียนรู้ที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่ และสาระการเรียนรู้ที่ 5 พลังงาน เป็นสื่อการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ ได้แก่ หลักการทางวิทยาศาสตร์เรื่องแรงและชนิดของแรง ได้แก่ ใก่จิกข้าว ลูกข่าง จานบิน หลักการทางวิทยาศาสตร์เรื่องการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ได้แก่ ควายกะลา กังหันหมุน หลักการทางวิทยาศาสตร์เรื่องพลังงาน ได้แก่ ป้องแป้ง กังหันลม

5. ผลการศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ของนักการศึกษาหลายท่าน แล้วนำมาสรุปเป็นองค์ประกอบของหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย ประกอบด้วย หลักการของหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร โครงสร้างเนื้อหาและเวลาเรียน แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์กับการเล่นของเล่นภูมิปัญญาไทย ที่ต้องใช้จินตนาการ ความสัมพันธ์ การเชื่อมโยงกับความรู้วิทยาศาสตร์ ของเล่นภูมิปัญญาไทย ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ความกระตือรือร้น สนุกสนานในการทำกิจกรรม พัฒนาความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ ทั้งในด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และ ความคิดริเริ่ม ก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงแนวทางใหม่ๆ ในการดำเนินชีวิต และการแก้ปัญหาชีวิต ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาโครงร่างหลักสูตร

จากผลการสังเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน รวมทั้งคำแนะนำจากอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ นำมาพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยแบ่งการดำเนินการสร้างหลักสูตรออกเป็น 3 ส่วน คือ การสร้างหลักสูตร การประเมินโครงร่างหลักสูตร และการปรับปรุงโครงร่างหลักสูตรก่อนนำไปทดลองใช้ ดังนี้

### ส่วนที่ 1 ผลการสร้างหลักสูตร

จากการศึกษารายละเอียดของความจำเป็น ความสำคัญที่ต้องการพัฒนาผู้เรียน ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การพัฒนาหลักสูตร ปรัชญาพัฒนานิยม (Progressivism) ทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ (Thorndike's Connectionism) แนวทางการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ ของเล่นภูมิปัญญาไทย และเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้หลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย หลักการของหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร โครงสร้างเนื้อหาและเวลาเรียน แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล

### ส่วนที่ 2 ผลการประเมินโครงร่างหลักสูตร

จากการการตรวจสอบคุณภาพของโครงร่างหลักสูตร ประเมินความเหมาะสม และความสอดคล้องของโครงร่างหลักสูตร โดยพิจารณาองค์ประกอบของหลักสูตร ได้แก่ หลักการของหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร โครงสร้างเนื้อหาและเวลาเรียน แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน (รายชื่อในภาคผนวก ก) ผลการประเมินโครงร่างหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการประเมิน ดังนี้

#### 1. ผลการประเมินความเหมาะสมของโครงร่างหลักสูตร

ผลการประเมินความเหมาะสมของโครงร่างหลักสูตร พบว่าโดยภาพรวมหลักสูตร มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.73 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.44 เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบของโครงร่างหลักสูตรพบว่าทุกองค์ประกอบมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด(ภาคผนวก ค)

#### 2. ผลการประเมินความสอดคล้ององค์ประกอบของโครงร่างหลักสูตร

ผลการประเมินความสอดคล้ององค์ประกอบของโครงร่างหลักสูตร พบว่าได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ทุกข้อ (ภาคผนวก ค)

3. ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญให้ปรับปรุงหลักการของหลักสูตร กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อของเล่นภูมิปัญญาไทย การวัดและประเมินผล แผนการจัดการเรียนรู้ โดยปรับปรุงด้านการใช้ภาษา การเลือกสื่อของเล่นภูมิปัญญาไทยที่เหมาะสมกับเนื้อหาเรื่องแรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน การวัดและประเมินผลตามเกณฑ์การวัดความรู้ทางวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ทำให้หลักสูตรมีคุณภาพ และเหมาะสมที่จะนำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแก่นักเรียนต่อไป

### ส่วนที่ 3 ผลการปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตรก่อนนำไปทดลองใช้

ผู้วิจัยได้ปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตรตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปทดลองใช้ โดยปรับปรุงในประเด็นต่อไปนี้

3.1 โครงสร้างเนื้อหาและเวลาเรียน ปรับปรุงของเล่นภูมิปัญญาไทยให้สอดคล้องกับเนื้อหา

3.2 ใ้ความรู้และแบบบันทึกกิจกรรม ให้สอดคล้องเหมาะสมกับเนื้อหาและของเล่นภูมิปัญญาไทย

3.3 ข้อคำถามในแบบบันทึกกิจกรรม ให้สอดคล้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน เนื้อหา และของเล่นภูมิปัญญาไทยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจข้อคำถามได้ชัดเจนมากขึ้น โดยได้มีการนำข้อคำถามไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง แล้วนำมาปรับปรุงก่อนนำไปใช้

3.4 แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ปรับปรุงขั้นตอนการจัดกิจกรรมให้มีความชัดเจน เพิ่มการอภิปรายความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง โดยครูแนะนำของเล่น หรือสิ่งของที่อยู่ชีวิตประจำวันของนักเรียนที่ใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์เดียวกัน พร้อมทั้งนำสื่อการเรียนรู้ที่เป็นของจริง เพื่อให้ให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหา ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในเรื่องนั้นมากขึ้น

3.5 ปรับปรุงข้อคำถามในแบบทดสอบการวัดและประเมินผลความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ให้ควบคู่กับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และของเล่นภูมิปัญญาไทยแต่ละชนิด เพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงความรู้ทางวิทยาศาสตร์ กับของเล่นภูมิปัญญาไทย ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และการนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

### ตอนที่ 3 ผลการทดลองใช้หลักสูตร

ผู้วิจัยได้ทดลองใช้หลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 40 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 เวลา 20 ชั่วโมง ประกอบด้วย 10 หน่วยการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยรายงานผลการทดลองใช้หลักสูตร ดังนี้

## 1. ผลการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้

1.1 ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงานร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับนักเรียน เพื่อทบทวนความรู้เดิมและเพิ่มความรู้ใหม่ จากการอภิปรายความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา การเล่นของเล่นภูมิปัญญาไทย สิ่งของที่อยู่ในชีวิตประจำวันของนักเรียน

1.2 สรุปรูปร่างทางวิทยาศาสตร์ ที่ได้รับจากศึกษาใบความรู้ที่ 1 ลงในแบบบันทึกกิจกรรมที่ 1 และอภิปรายกลุ่มเพื่อสรุปเป็นความรู้ของกลุ่ม นำเสนอหน้าชั้นเรียน

1.3 นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 2 และเล่นของเล่นภูมิปัญญาไทย เพื่อให้ได้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับของเล่นภูมิปัญญาไทยแต่ละชนิด และร่วมกันอภิปรายกลุ่ม เพื่อสรุปเป็นความรู้ของกลุ่ม นำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยผู้นำเสนอเปลี่ยนกันนำเสนอ ให้นักเรียนทุกคนได้เป็นตัวแทนกลุ่มในการนำเสนอ

1.4 นักเรียนพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ ในแบบบันทึกกิจกรรมที่ 2 ที่ประกอบชุดกิจกรรม 5 กิจกรรม ที่มีความสอดคล้องกับเนื้อหา และของเล่นภูมิปัญญาไทยในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

1.5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 นักเรียนนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของเล่นภูมิปัญญาไทย สร้างของเล่นของตนที่แปลกใหม่ใช้วัสดุธรรมชาติ และสามารถอธิบายด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์

โดยในทุกกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยทำการสังเกต บันทึกพฤติกรรม ตอบข้อสงสัย ให้คำแนะนำ ความเป็นกันเอง ชื่นชมการแสดงออกของความคิด วิธีการเล่นของเล่นที่แปลกแตกต่างจากเดิม การแก้ปัญหาด้วยวิธีการใหม่ๆ รวมทั้งชี้ให้นักเรียนและเพื่อนเห็นถึงวิถีคิด วิธีการเล่นของเล่นที่แตกต่าง การออกแบบของเล่นจากการศึกษาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และของเล่นภูมิปัญญาไทยในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ส่งผลให้เกิดวิธีการเรียนรู้ การแก้ปัญหา และความคิดสร้างสรรค์ที่แปลก แตกต่าง บนพื้นฐานของความรู้ทางวิทยาศาสตร์และภูมิปัญญาไทย จากนั้นตรวจแบบบันทึกกิจกรรม ศึกษาผลคะแนนความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนแต่ละคนจากแบบบันทึกกิจกรรมที่ 2 ทุกแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนา ส่งเสริม แก้ไข ปรับปรุงความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียน และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้มีคุณภาพตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

## 2. ผลการนำเสนอผลการทดลอง โดยผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอเป็น 4 ส่วน ดังนี้

2.1 ผลการศึกษาความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้คะแนนความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ สรุปลงรายละเอียดในตารางที่ 1



ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและสัมประสิทธิ์ความผันแปรของความคิดสร้างสรรค์  
เชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

| ความคิดสร้างสรรค์ | $\bar{X}$ | <i>S.D.</i> | <i>C.V.</i> |
|-------------------|-----------|-------------|-------------|
| ความคิดคล่องแคล่ว | 51.43     | 5.74        | 11.16       |
| ความคิดยืดหยุ่น   | 53.72     | 5.55        | 10.33       |
| ความคิดริเริ่ม    | 54.13     | 5.63        | 10.04       |
| รวม               | 53.09     | 5.67        | 10.68       |

จากตารางที่ 1 พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ ได้รับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์โดยใช้ของเล่นภูมิปัญญาไทย มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 53.09 สัมประสิทธิ์ความผันแปรเท่ากับ 10.68 เมื่อพิจารณาความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ในแต่ละองค์ประกอบพบว่า ความคิดริเริ่ม มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 54.13 รองลงมาได้แก่ ความคิดยืดหยุ่น ความคิดคล่องแคล่ว มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 53.72 และ 51.43 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาความแตกต่างของความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ภายในแต่ละองค์ประกอบ ได้แก่ ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม พบว่า นักเรียนมีความคิดคล่องแคล่วแตกต่างกันมากที่สุด มีค่าสัมประสิทธิ์ความผันแปร เท่ากับ 11.16 รองลงมา ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม มีความแตกต่างภายในกลุ่มค่อนข้างจะใกล้เคียงกัน มีค่าสัมประสิทธิ์ความผันแปรเท่ากับ 10.33 และ 10.04

2.2 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังใช้หลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย แสดงรายละเอียดในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการทดลองใช้หลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์

| ความคิดสร้างสรรค์ | ก่อนเรียน |             | หลังเรียน |             | <i>t</i> |
|-------------------|-----------|-------------|-----------|-------------|----------|
|                   | $\bar{X}$ | <i>S.D.</i> | $\bar{X}$ | <i>S.D.</i> |          |
| ความคิดคล่องแคล่ว | 34.72     | 3.43        | 51.43     | 5.74        | 22.78**  |
| ความคิดยืดหยุ่น   | 38.08     | 3.57        | 53.72     | 5.55        | 23.01**  |
| ความคิดริเริ่ม    | 37.78     | 3.52        | 54.13     | 5.63        | 22.94**  |
| รวม               | 36.86     | 3.54        | 53.09     | 5.67        | 22.86**  |

\*\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 2 พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ทั้งในภาพรวม ในแต่ละองค์ประกอบ ได้แก่ ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และ ความคิดริเริ่ม หลังเรียน โดยใช้ของเล่นภูมิปัญญาไทยสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย แสดงรายละเอียดในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตร

| ประเด็นที่ประเมิน  | $\bar{X}$ | S.D. | ระดับความพึงพอใจ |
|--|-----------|------|------------------|
| <b>1. ด้านเนื้อหาความรู้</b>   |           |      |                  |
| 1) ผลงานความคิดของนักวิทยาศาสตร์ส่งผลต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน | 4.30      | 0.76 | มาก              |
| 2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สามารถอธิบายได้จากการของเล่นภูมิปัญญาไทย      | 4.30      | 0.76 | มาก              |
| 3) แรงและชนิดของแรงสามารถอธิบายได้จากการเล่นไม้จิกข้าวแหว่งหมุน              | 4.25      | 0.74 | มาก              |
| 4) แรงหนีศูนย์กลางสามารถอธิบายได้จากการเล่นลูกข่าง                           | 4.38      | 0.81 | มาก              |
| 5) แรงยกตัวขึ้นสามารถอธิบายได้จากการเล่นจานบินลอยฟ้า                         | 4.60      | 0.59 | มากที่สุด        |
| 6) การเคลื่อนที่แบบต่างๆสามารถอธิบายได้จากการเล่นควายกะลา                    | 4.30      | 0.85 | มาก              |
| 7) การเคลื่อนที่แบบหมุนสามารถอธิบายได้จากการเล่นกังหันหมุน                   | 4.40      | 0.82 | มาก              |
| 8) การถ่ายทอดพลังงานสามารถอธิบายได้จากการเล่นป้อนเป้ง                        | 4.28      | 0.75 | มาก              |
| 9) การอนุรักษ์พลังงานสามารถอธิบายได้จากการเล่นกังหันลม                       | 4.43      | 0.75 | มาก              |

## ตารางที่ 3 (ต่อ)

| ประเด็นที่ประเมิน  | $\bar{X}$ | S.D. | ระดับความพึงพอใจ |
|--|-----------|------|------------------|
| 10) ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และภูมิปัญญาไทย ส่งเสริมให้เกิดการประดิษฐ์ของเล่นที่พึงพอใจ | 4.48      | 0.68 | มาก              |
| รวม  | 4.37      | 0.69 | มาก              |
| <b>2. ด้านแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้</b>   |           |      |                  |
| 1) นักเรียนสามารถสรุปความรู้ที่ได้รับจากใบความรู้และการเล่นของเล่นแต่ละชนิด          | 4.23      | 0.83 | มาก              |
| 2) นักเรียนได้เรียนรู้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์จากการเล่นของเล่นภูมิปัญญาไทย             | 4.60      | 0.59 | มากที่สุด        |
| 3) นักเรียนมีส่วนร่วมในการอภิปรายการนำเสนอ การสรุปความรู้ที่ได้รับของกลุ่ม           | 4.20      | 0.82 | มาก              |
| 4) นักเรียนเกิดความคิดแปลกใหม่ แตกต่างจากความคิดเดิมจากการเล่นของเล่นภูมิปัญญาไทย    | 4.33      | 0.73 | มาก              |
| รวม  | 4.34      | 0.62 | มาก              |
| <b>3. ด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้</b>   |           |      |                  |
| 1) ใบความรู้ส่งเสริมความเข้าใจ เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน                     | 4.43      | 0.68 | มาก              |
| 2) ใบความรู้มีความสอดคล้องกับของเล่นภูมิปัญญาไทย                                     | 4.45      | 0.60 | มาก              |
| 3) ของเล่นภูมิปัญญาไทยมีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้                            | 4.48      | 0.64 | มาก              |
| 4) ของเล่นภูมิปัญญาไทยมีความส่งเสริมความคิดที่แปลก ใหม่ แตกต่างจากความคิดเดิม        | 4.28      | 0.88 | มาก              |
| รวม  | 4.38      | 0.82 | มาก              |

ตารางที่ 3 (ต่อ)

| ประเด็นที่ประเมิน  | $\bar{X}$ | S.D. | ระดับความพึงพอใจ |
|--|-----------|------|------------------|
| <b>4. ด้านการวัดและประเมินผล</b>   |           |      |                  |
| 1) การบันทึกกิจกรรมสามารถปฏิบัติได้ตาม<br>กำหนด                                  | 4.25      | 0.74 | มาก              |
| 2) การบันทึกกิจกรรมสามารถส่งเสริมความคิด<br>ที่หลากหลาย แปลก ใหม่ จากความคิดเดิม | 4.28      | 0.75 | มาก              |
| <b>รวม</b>   | 4.26      | 0.74 | มาก              |
| <b>รวมทั้ง 4 ด้าน</b>  | 4.36      | 0.76 | มาก              |

จากตารางที่ 3 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์โดยภาพรวมอยู่ในระดับ มาก มีเฉลี่ยเท่ากับ 4.36 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.76 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจ มากทั้ง 4 ด้าน และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ด้านที่ 1 เนื้อหาความรู้ ข้อที่ 5 แรงยกตัวขึ้นสามารถอธิบายได้จากการเล่นจานบินลอยฟ้า มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด และ ด้านที่ 2 แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ข้อที่ 2 นักเรียนได้เรียนรู้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์จากการเล่นของเล่นภูมิปัญญาไทย มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด

2.4 ผลการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน จากการทดลองใช้หลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 40 คน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ประกอบด้วย 10 แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นเวลา 20 ชั่วโมง ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน สรุปได้ดังนี้

#### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 พัฒนาความคิดกับนักวิทยาศาสตร์

เป็นกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ใช้กระบวนการกลุ่ม การปฏิบัติจริง และให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน จากการสังเกตพฤติกรรมนักเรียน พบว่านักเรียนร่วมกันอภิปรายผลงานความคิดสร้างสรรค์ของนักวิทยาศาสตร์ และนำความรู้ที่ได้รับตอบคำถามในแบบบันทึกกิจกรรมที่ 2 เรื่องตามรอยนักวิทยาศาสตร์ อย่างหลากหลาย แตกต่าง ในการตั้งคำถาม มีปริมาณคำถามที่หลากหลาย ปริมาณมาก และมีความยืดหยุ่นของความคิด ในการคาดเดาสาเหตุและผลที่จะ

เกิดตามมา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการออกแบบของเล่น และคำนึงถึงประโยชน์ที่จะได้รับ บนพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และนักเรียนแต่ละกลุ่มมีความตั้งใจร่วมกันแสดงความคิดเห็น ขอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม และสรุปความรู้ของสมาชิกในกลุ่มมาสร้างสรรค์ ต่อยอดความรู้ ขยายความคิดของกลุ่มและนำเสนอหน้าชั้นเรียน ผลการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์ดีมากทุกกลุ่ม

### **แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ของเล่นภูมิปัญญาไทยชวนค้น**

เป็นกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ใช้กระบวนการกลุ่ม กระบวนการปฏิบัติ และให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน จากการสังเกตพฤติกรรมนักเรียน พบว่าเมื่อนักเรียนได้รับของเล่นภูมิปัญญาไทย นักเรียนได้สังเกต สัมผัส และเล่นของเล่นภูมิปัญญาไทย นักเรียนให้ความสนใจ ตื่นเต้น และสนุกกับการได้เล่นของเล่นภูมิปัญญาไทยที่หลากหลาย สวยงาม แปลก เป็นอย่างมาก แต่ละกลุ่มจะได้ของเล่นที่ไม่เหมือนกัน บางคนจะยืมของเล่นของเพื่อนกลุ่มอื่นที่ตนสนใจมาเล่น ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างเพื่อน มีการนำเสนอความคิดเห็นของคน ในแบบบันทึกกิจกรรมที่ 2 เรื่องของเล่นชวนคิด ได้อย่างหลากหลาย แตกต่าง ในการตั้งคำถาม มีความยืดหยุ่นของความคิด ในการคาดเดาสาเหตุและผลที่จะเกิดตามมา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการออกแบบของเล่น และคำนึงถึงประโยชน์ที่จะได้รับ บนพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และจากการสังเกตนักเรียน แต่ละกลุ่มมีความตั้งใจร่วมกันแสดงความคิดเห็น ขอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม และสรุปความรู้ของสมาชิกในกลุ่มมาสร้างสรรค์ ต่อยอดความรู้ ขยายความคิดของกลุ่มและนำเสนอหน้าชั้นเรียน ผลการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์ดีมากทุกกลุ่ม

### **แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ไก่จิกข้าวแวงงหมู่น**

เป็นกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ใช้กระบวนการกลุ่ม กระบวนการปฏิบัติ และให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน จากการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนแต่ละกลุ่ม พบว่าเมื่อนักเรียนได้รับของเล่นไก่จิกข้าวแวงงหมู่น นักเรียนสนุกกับการเล่นของเล่น สังเกตลักษณะการขึ้น-ลงของไก่ และการตั้ง-หย่อนของเชือกที่มีผลต่อการเคลื่อนที่ของไก่ แรงโน้มถ่วงของโลกที่มีผลต่อการเคลื่อนที่ของลูกตุ้ม และเชื่อมโยงกับความรู้ที่ได้รับจากใบความรู้ไก่จิกข้าวแวงงหมู่นมาตอบคำถามในแบบบันทึกกิจกรรมที่ 2 เรื่องไก่จิกข้าวแวงงหมู่น และจากการสังเกตนักเรียนแต่ละกลุ่มมีความตั้งใจร่วมกันแสดงความคิดเห็น ขอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม และสรุปความรู้ของสมาชิกในกลุ่มมาสร้างสรรค์ ต่อยอดความรู้ ขยายความคิดของกลุ่มและนำเสนอหน้าชั้นเรียน ผลการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์ดีมากทุกกลุ่ม

### **แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 ลูกข่างหินศูนย์กลาง**

เป็นกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ใช้กระบวนการกลุ่ม กระบวนการปฏิบัติ และให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน จากการสังเกตพฤติกรรมนักเรียน พบว่า เมื่อนักเรียนได้รับของ

เล่นภูมิปัญญาไทยลูกข่าง ครูให้นักเรียนระวังการเหวี่ยงลูกข่างนักเรียนสังเกตการเคลื่อนที่ของลูกข่าง และสีของลูกข่างเปลี่ยนไปเมื่อลูกข่างหมุนเร็วขึ้น ครูยกตัวอย่างของเล่นที่มีการเคลื่อนที่วงกลมในสวนสนุกเพิ่มเติม เพื่อเพิ่มความรู้ ความเข้าใจ เรื่องความเร่งสู่ศูนย์กลางและแรงหนีศูนย์กลาง และจากการสังเกตนักเรียนแต่ละกลุ่มมีความตั้งใจร่วมกันแสดงความคิดเห็น ยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม และสรุปความรู้ของสมาชิกในกลุ่มมาสร้างสรรค์ ต่อยอดความรู้ ขยายความคิดของกลุ่มและนำเสนอหน้าชั้นเรียน ผลการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์ดีมากทุกกลุ่ม

#### **แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 จานบินลอยฟ้า**

เป็นกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ใช้กระบวนการกลุ่ม กระบวนการปฏิบัติ และให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน จากการสังเกตพฤติกรรมนักเรียน พบว่านักเรียนสนุก และได้รับความรู้จากการเล่นของเล่นจานบิน นักเรียนออกแบบลักษณะ ทิศของจานบิน ทำในปั้นจานบินที่หลากหลาย และสามารถบอกได้ถึงการยกตัวของจานบิน, การปั่นไม่มีผลต่อการยกตัวขึ้นของจานบิน นักเรียนสามารถนำหลักการของจานบินมาประดิษฐ์ของเล่นจานบินจากวัสดุอื่นเช่นไม้ ตะเกียบกับแผ่นพลาสติก เป็นต้น และจากการสังเกตนักเรียนแต่ละกลุ่มมีความตั้งใจร่วมกันแสดงความคิดเห็น ยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม และสรุปความรู้ของสมาชิกในกลุ่มมาสร้างสรรค์ ต่อยอดความรู้ ขยายความคิดของกลุ่มและนำเสนอหน้าชั้นเรียน ผลการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์ดีมากทุกกลุ่ม

#### **แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 ควายกะลาเคลื่อนที่**

เป็นกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ใช้กระบวนการกลุ่ม กระบวนการปฏิบัติ และให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน จากการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนพบว่า เมื่อนักเรียนได้รับของเล่นภูมิปัญญาไทยควายกะลา เป็นของเล่นที่นำกะลามะพร้าวที่เหลือใช้ทำเป็นรูปสัตว์ต่างๆ ผสานกับจินตนาการออกมาเป็นสัตว์ วิธีการเล่นดึงเชือกบนกะลาแล้วปล่อยสัตว์กะลาก็จะวิ่งไปข้างหน้า ในขณะที่เล่นพบว่าด้ายจะหลุดออกจากล้อด้านล่างบ่อย ถ้านักเรียนดึงไปขึ้นอย่างเดียวไม่ผ่อนแรง ครูให้นักเรียนแก้ไข โดยนำหนังสือออกจากที่กะลาแล้ว จัดเรียงด้ายที่พันรอบล้อใหม่แล้วใส่หนังสือกลับเข้าไปอย่างเดิมก็จะสามารถเล่นได้ และจากการสังเกตนักเรียนแต่ละกลุ่มมีความตั้งใจร่วมกันแสดงความคิดเห็น ยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม และสรุปความรู้ของสมาชิกในกลุ่มมาสร้างสรรค์ ต่อยอดความรู้ ขยายความคิดของกลุ่มและนำเสนอหน้าชั้นเรียน ผลการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์ดีมากทุกกลุ่ม

#### **แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 กังหันหมุนแรงดึง**

เป็นกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ใช้กระบวนการกลุ่ม กระบวนการปฏิบัติ และให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน จากการสังเกตพฤติกรรมนักเรียน พบว่าเมื่อนักเรียนได้รับของ

เล่นภูมิปัญญาไทยกัณฑ์หมูน นักเรียนสนุก ให้ความสนใจกับของเล่นเป็นอย่าง เพราะเป็นของเล่นที่นักเรียนไม่เคยเห็นมาก่อน และครูควรยกตัวอย่างวัสดุที่ใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์เรื่องโมเมนต์ ความเฉื่อยและการเคลื่อนที่แบบหมุน ในชีวิตประจำเพิ่มเติม โดยใช้ของจริงภาพ หรือของจำลอง เพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจมากขึ้น และจากการสังเกตนักเรียนแต่ละกลุ่มมีความตั้งใจร่วมกัน แสดงความคิดเห็น ขอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม และสรุปความรู้ของสมาชิกในกลุ่มมาสร้างสรรค์ ต่อยอดความรู้ ขยายความคิดของกลุ่มและนำเสนอหน้าชั้นเรียน ผลการเรียนรู้ในเกณฑ์ดีมากทุกกลุ่ม

#### **แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 ป้องเป็งแรงเหวียง**

เป็นกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ใช้กระบวนการกลุ่ม กระบวนการปฏิบัติ และให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน จากการสังเกตพฤติกรรมนักเรียน พบว่านักเรียนให้ความสนใจ สนุก กับการเล่นป้องเป็ง เพราะป้องเป็งมีสีสันสวยงาม มีเสียงและเมื่อแกว่งเร็วเสียงจะดังต่อเนื่อง ทำให้นักเรียนสนุกในการเล่น แต่ครูต้องเตือนนักเรียนอย่างแกว่งแรงมากเพราะตุ้มที่แกว่งจะหลุด และกระดากแก้วจะขาดได้ เมื่อให้นักเรียนประดิษฐ์ของเล่นนักเรียนบางคนสามารถประดิษฐ์ของเล่นเป็นป้องเป็งจากกระบอกไม้ไผ่ได้สวยงาม สร้างสรรค์ และจากการสังเกตนักเรียนแต่ละกลุ่มมีความตั้งใจร่วมกัน แสดงความคิดเห็น ขอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม และสรุปความรู้ของสมาชิกในกลุ่มมาสร้างสรรค์ ต่อยอดความรู้ ขยายความคิดของกลุ่มและนำเสนอหน้าชั้นเรียน ผลการเรียนรู้ในเกณฑ์ดีมากทุกกลุ่ม

#### **แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 กัณฑ์เปลี่ยนพลังงาน**

เป็นกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ใช้กระบวนการกลุ่ม กระบวนการปฏิบัติ และให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน จากการสังเกตพฤติกรรมนักเรียน พบว่า นักเรียนให้ความสนใจ สนุก กับการเล่นกัณฑ์ เพราะกัณฑ์มีสีสันสวยงาม มีเสียง และพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนได้ด้วยการสังเกตวิธีการเล่นของนักเรียนที่แตกต่างกัน ที่จะทำให้งัณฑ์เกิดเสียง บางคนใช้มือหมุน บางคนใช้พัดลม บางคนใช้วีงให้พัดหมุน เป็นต้น ทำให้นักเรียนสนุกในการเล่น เกิดความคิดสร้าง ความคิดริเริ่มและเชื่อมโยงความรู้กับการเปลี่ยนพลังงานในชีวิตประจำวันได้เป็นอย่างดี เช่นการนำกัณฑ์ผลิตกระแสไฟฟ้า และวิดน้ำเข้านา เป็นต้น และจากการสังเกตนักเรียนแต่ละกลุ่มมีความตั้งใจร่วมกัน แสดงความคิดเห็น ขอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม และสรุปความรู้ของสมาชิกในกลุ่มมาสร้างสรรค์ ต่อยอดความรู้ ขยายความคิดของกลุ่มและนำเสนอหน้าชั้นเรียน ผลการเรียนรู้ในเกณฑ์ดีมากทุกกลุ่ม

### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 สร้างสรรค์ของเล่น

เป็นกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระบวนการปฏิบัติ ที่ครูให้นักเรียนนำองค์ความรู้เกี่ยวกับหลักการทางวิทยาศาสตร์ ของเล่นภูมิปัญญาไทย ไปประดิษฐ์ของเล่นจากวัสดุธรรมชาติ ที่สามารถอธิบายได้ด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์ และให้แต่ละคนนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน พบว่าจากการที่นักเรียนนำผลงานการประดิษฐ์ของเล่นมานำเสนอหน้าชั้นเรียน พบว่า นักเรียนให้ความสำคัญ ชอบของเล่นภูมิปัญญาไทยที่ครูนำมาให้ศึกษา โดยมีการสร้างของเล่นที่เลียนแบบจากของเล่นภูมิปัญญาไทยศึกษา เปลี่ยนวัสดุเป็นวัสดุธรรมชาติชนิดอื่นๆ เช่น ป้องแป้ง ไม้ไผ่ งานปั้น ตะเกียบ เป็นต้น บางคนประดิษฐ์ของเล่นจากการถากของเล่นที่ปู่ ย่า ตา ยาย พ่อ แม่เคยเล่นในตอนที่เด็กๆ แล้วนำมาสร้าง เช่น ว่าว ธนู เป็นต้น และสามารถอธิบายของเล่นที่ประดิษฐ์ด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์ ได้เป็นอย่างดีมาก ทำให้นักเรียนสนุกในการเล่น ความภูมิใจในผลงานของตน และเพื่อนๆ ในชั้นเรียนได้รับความรู้ แนวทางการประดิษฐ์ของเล่นจากเพื่อนแต่ละคน ทำให้เกิดความหลากหลาย แปลกใหม่ และแตกต่างกันในห้องเรียน

### ตอนที่ 4 ผลการประเมินและการปรับปรุงหลักสูตร

หลังจากนำหลักสูตรไปทดลองใช้ ผู้วิจัยทำการประเมินผลและปรับปรุงหลักสูตร เพื่อให้ได้หลักสูตรฉบับสมบูรณ์ ดังต่อไปนี้

#### การประเมินหลักสูตร

1. จุดประสงค์ในการประเมินหลักสูตร เพื่อประเมินหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังจากนำหลักสูตรไปทดลองใช้

#### 2. เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน

2.1 ความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองใช้หลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย

2.2 ความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการเรียนตามหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

#### 3. ผลการประเมินหลักสูตร สรุปได้ว่า

หลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด กล่าวคือ



3.1 ความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังทดลอง สูงกว่าก่อนทดลองใช้หลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย

3.2 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับมาก

#### **การปรับปรุงหลักสูตร**

หลังจากรวบรวมข้อมูลจากการประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตร ผู้วิจัยได้พัฒนาปรับปรุงหลักสูตรในรายละเอียดต่าง ๆ ให้ได้หลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย มีที่ลักษณะสมบูรณ์ เหมาะสมกับการนำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ บนพื้นฐานของความเป็นไทย ที่เชื่อมโยงกับความรู้ การปฏิบัติจริง การเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง การใช้เหตุผลในการอธิบาย และการแก้ปัญหาในขณะเล่น การคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนในการที่จะได้ความรู้ ไปใช้ในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ จากความคิดริเริ่ม ความคิดยืดหยุ่นในการหาเหตุผล และความคิดคล่องในการหาคำตอบที่หลากหลาย

### **ตอนที่ 5 หลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย**

หลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีรายละเอียดดังนี้

#### **หลักการของหลักสูตร**

หลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย เป็นหลักสูตรการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ โดยจัดกิจกรรมคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรง จากการเล่นของเล่นภูมิปัญญาไทย ศึกษาความรู้ทางวิทยาศาสตร์จากใบความรู้ การแก้ปัญหาด้วยตนเอง และการเชื่อมโยงความรู้ระหว่างความรู้ทางวิทยาศาสตร์เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน กับของเล่นภูมิปัญญาไทย เน้นกระบวนการกลุ่มในการทำงานร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียน นักเรียนกับนักเรียน การนำเสนอความคิด ข้อคิดเห็นและการอภิปรายผลการเรียนรู้ ได้แก่ การนำเสนอผลการศึกษาและการคิดของนักเรียนแต่ละคนแก่สมาชิกในกลุ่ม เพื่อสรุปเป็นผลการศึกษาและความคิดของกลุ่มต่อเพื่อนให้ห้อง ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่คงทนผ่านการทำซ้ำหลายๆครั้ง

### จุดมุ่งหมายของหลักสูตร

1. เพื่อให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน

### โครงสร้างเนื้อหาและเวลาเรียน

เนื้อหาเรื่องแรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน จัดแบ่งเนื้อหาเป็นหน่วยการเรียนรู้ 10 หน่วยการเรียนรู้ เวลาเรียน จำนวน 20 ชั่วโมง ดังนี้

| หน่วยการเรียนรู้                    | เนื้อหาสาระ  | เวลาเรียน(ชั่วโมง) |
|-------------------------------------|--|--------------------|
| 1. พัฒนาการความคิดกับนักวิทยาศาสตร์ | ผลงานความคิดสร้างสรรค์ของนักวิทยาศาสตร์              | 2                  |
| 2. ของเล่นภูมิปัญญาไทยชวนค้น        | ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์                         | 2                  |
| 3. ไม้จิกข้าวแกว่งหมุน              | แรงและชนิดของแรง, แรงดึงเชือก, จุดหมุน               | 2                  |
| 4. ลูกข่างแรงหนีศูนย์กลาง           | การเคลื่อนที่วงกลม, แรงหนีศูนย์กลาง, แรงสู่ศูนย์กลาง | 2                  |
| 5. งานบินลอยฟ้า                     | การยกตัวขึ้นของเครื่องบิน                            | 2                  |
| 6. ควายกะลาเคลื่อนที่               | การเคลื่อนที่แนวตรง, ล้อและเพลา, ความยืดหยุ่น        | 2                  |
| 7. กังหันหมุนแรงดึง                 | โมเมนต์ความเฉื่อย, การเคลื่อนที่แบบหมุนแรงยืดหยุ่น   | 2                  |
| 8. ป้องแป็งแรงเหวี่ยง               | เสียงและทางเดินของเสียง                              | 2                  |
| 9. กังหันเปลี่ยนพลังงาน             | พลังงานและกฎการอนุรักษ์พลังงาน                       | 2                  |
| 10. สร้างสรรค์ของเล่น               | ความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์                     | 2                  |
| รวม                                 |  | 20                 |

### แนวทางการจัด กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มุ่งส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิง

วิทยาศาสตร์ ด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม โดยแต่ละแผนการเรียนรู้  
ดำเนินการ ดังนี้

1. ขั้นชวนค้น นักเรียนศึกษาใบความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับของเล่นภูมิปัญญาไทยแต่ละชนิด และสอดคล้องกับเนื้อหาเรื่องแรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน เพื่อรวบรวมข้อมูล เพื่อเตรียมความรู้ใหม่บนความรู้เดิม

2. ขั้นช่วยคิด นักเรียนร่วมกันอภิปรายกลุ่ม สรุปความรู้ที่ได้รับลงในแบบบันทึกกิจกรรมที่ 1 เพื่อนำความรู้มาประมวลความคิดทั้งหมด พร้อมทั้งให้เหตุผลที่ชัดเจนระหว่างสมาชิก

3. ขั้นลองทำ นักเรียนได้ศึกษาใบความรู้ที่ 2 ประวัติของของเล่น วิธีการเล่นของเล่นภูมิปัญญาไทย และหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และ เล่นของเล่นภูมิปัญญาไทย เพื่อนำข้อมูลมาหาความสัมพันธ์ของความคิดใหม่ที่ไม่ซ้ำกับความคิดเก่าๆ ด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่จะนำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ในการประดิษฐ์ของเล่นของนักเรียนเอง

4. ขั้นสร้างสรรค์ นักเรียนนำเสนอผลการสังเกต การเล่น และความรู้ที่ได้รับจากของเล่นภูมิปัญญาไทย ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง ลงในแบบบันทึกกิจกรรมที่ 2 และร่วมกับเพื่อนสมาชิกอภิปรายกลุ่ม เพื่อให้ได้ข้อสรุปของความรู้และค้นพบแนวทางการแก้ไขปัญหา วิธีการเล่น และการออกแบบของเล่นที่แตกต่างไปจากเดิม หลากหลายทิศทาง หลากหลายแง่มุม

5. ขั้นต่อยอด นักเรียนสรุปความรู้ที่ได้รับเป็นความรู้ของกลุ่ม ผลงานการประดิษฐ์ของเล่นของตน และนำเสนอหน้าชั้นเรียน เพื่อถ่ายทอดความรู้ ความคิดที่หลากหลาย แปลงใหม่แตกต่าง และขยายความรู้สู่เพื่อนในห้อง

#### สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริม พัฒนาความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ ในด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม ได้จากการนำของเล่นภูมิปัญญาไทยที่มีความหลากหลาย สอดคล้อง เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ เนื้อหาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดในหลักสูตร มีดังนี้

1. ใบความรู้ ได้แก่ที่มาของวิทยาศาสตร์ เรียนรู้ความคิดสร้างสรรค์กับนักวิทยาศาสตร์ของเล่นภูมิปัญญาไทย เรียนรู้วิทยาศาสตร์จากของเล่นภูมิปัญญาไทย แรงและชนิดของแรงไจกักข้าวแวงหมูน การเคลื่อนที่วงกลม ลูกข่างแรงหนีศูนย์กลาง การยกตัวขึ้นของเครื่องบิน จานบินลอยฟ้า การเคลื่อนที่แนวตรง ควายกะลาเคลื่อนที่ โมเมนต์ความเฉื่อยกับการเคลื่อนที่แบบหมุน กังหันหมุนแรงดึง เสียงและทางเดินของเสียง ป้องแป็งแรงเหวี่ยง พลังงาน และกฎการอนุรักษ์พลังงาน กังหันเปลี่ยนพลังงาน

2. ของเล่นภูมิปัญญาไทย ได้แก่ ไม้จิกข้าว ลูกข่าง จานบิน ควายกะลา กังหัน หมุนป๋องเป็ง กังหันลม

#### การวัดและการประเมินผล

การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีเครื่องมือที่ใช้วัด วิธีการวัด และเกณฑ์การให้คะแนนและการประเมินความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1. เครื่องมือวัดผล ได้แก่ แบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ และ แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์
2. วิธีการวัด ได้แก่ การสังเกตพฤติกรรม, การตรวจแบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์และผลงานสิ่งประดิษฐ์ของเล่นของนักเรียน
3. เกณฑ์การให้คะแนนและการประเมินความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์

| ความคิดสร้างสรรค์        | เกณฑ์การพิจารณา   | เกณฑ์การให้คะแนน   | เกณฑ์การประเมิน                     |
|--------------------------|---|--|-------------------------------------|
| 1. ด้านความคิดคล่องแคล่ว | พิจารณาจากคำตอบที่เป็นไปได้ตามเงื่อนไขของคำถามปริมาณมากในเวลาที่จำกัด   | โดยให้คะแนนคำตอบละ 1 คะแนนตามปริมาณคำตอบที่ไม่ซ้ำกันในแต่ละคน  | ผ่านการประเมินทั้ง 3 ข้อ ถือว่าผ่าน |
| 2. ด้านความคิดยืดหยุ่น   | พิจารณาจากคำตอบที่เป็นไปได้อาจมีความหลากหลาย ซึ่งจะจัดกลุ่มหมวดหมู่และมีหลักเกณฑ์   | โดยให้คะแนนคำตอบเป็นกลุ่มหรือประเภทละ 1 คะแนน  |                                     |
| 3. ด้านความคิดริเริ่ม    | พิจารณาจากความคิดสิ่งแปลกใหม่ แตกต่างได้อย่างริเริ่ม มีคำตอบที่เกิดจากการนำเอาความรู้เดิมมาคิดดัดแปลงและประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ขึ้น | โดยกำหนดให้คะแนนคำตอบตามความถี่ ดังนี้<br>- จำนวนของคำตอบซ้ำคิดเป็นร้อยละ 0-1.99 ได้ 2 คะแนน<br>- จำนวนของคำตอบซ้ำคิดเป็นร้อยละ 2-4.99 ให้ 1 คะแนน<br>- จำนวนของคำตอบซ้ำคิดเป็นร้อยละ 5 ขึ้น ไปให้ 0 คะแนน |                                     |



## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนและหลังการใช้หลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วิธีการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการ 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 หลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตร ปรัชญาพิพัฒน์นิยม (Progressivism) ทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ (Thorndike's Connectionism) ความคิดสร้างสรรค์ ของเล่นภูมิปัญญาไทย เอกสาร และ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ 2 การพัฒนาโครงร่างหลักสูตร ดำเนินการพัฒนาโครงร่างหลักสูตรใน 3 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 การสร้างโครงร่างหลักสูตร ที่ประกอบด้วย หลักการของหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร โครงสร้างเนื้อหาและเวลาเรียน แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล ส่วนที่ 2 การประเมินโครงร่างหลักสูตร ประกอบด้วย การประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของโครงร่างหลักสูตร โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน ได้แก่ แบบประเมินความเหมาะสมของโครงร่างหลักสูตร และแบบประเมินความสอดคล้องของโครงร่างหลักสูตร โดยผู้วิจัยสร้าง เก็บรวบรวมข้อมูล และนำข้อมูลมาวิเคราะห์ความเหมาะสมและความสอดคล้องของแต่ละองค์ประกอบ

ตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตร ดำเนินการดังนี้ 1) ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน จำนวน 12 ห้องเรียน จำนวน 600 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาจากวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม 2) เครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูล ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ 3) การดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยนำหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เป็นกลุ่มทดลอง โดยมีการทดสอบก่อนและหลังเรียน และจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ 10 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 20 ชั่วโมง นำคะแนนความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์จากแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียน และคะแนนความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตร มาวิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติ

ตอนที่ 4 การประเมินผลและปรับปรุงหลักสูตร หลังจากนำหลักสูตรไปทดลองใช้ ผู้วิจัยดำเนินการปรับปรุงแก้ไขในรายละเอียดต่างๆ ให้ได้หลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ที่มีลักษณะสมบูรณ์

### สรุปผลการวิจัย

ผลการพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สรุปผลการวิจัยได้ดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย หลักการของหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร โครงสร้างเนื้อหาและเวลาเรียน แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล
2. ความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการใช้หลักสูตร สูงกว่าก่อนการใช้หลักสูตรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย อยู่ในระดับมาก

## อภิปรายผล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยอภิปรายผลการวิจัยดังนี้

1. ผลจากการพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้หลักสูตรที่มีองค์ประกอบครบถ้วน หลักสูตรมีคุณภาพ มีความเหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน รวมทั้งนักเรียนมีความพึงพอใจหลักสูตรในระดับมากทุกด้าน ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรตามกระบวนการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรอย่างเป็นระบบและเป็นขั้นตอน ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ หลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตร ปรัชญาการศึกษา จิตวิทยาการเรียนรู้ ความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ และของเล่นภูมิปัญญาไทย เพื่อรวบรวมข้อมูลมาใช้ในการพัฒนาหลักสูตร ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และความจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตร ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีทักษะสำคัญในสร้างองค์ความรู้ เน้นการเชื่อมโยงความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับการเล่นของเล่นภูมิปัญญาไทย การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ โดยใช้เหตุผลและข้อมูลที่หลากหลายอธิบายด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งขั้นตอนนี้ทำให้ได้ความรู้และสารสนเทศที่จะมาใช้ในการพัฒนาหลักสูตรสอดคล้องกับแนวคิดของ ฉันท ชาติทอง (2550, น.20-21) ที่กล่าวว่าหลักสูตรควรจัดทำมาจากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านต่างๆอย่างรอบคอบเช่น ข้อมูลจิตวิทยาทางปรัชญาการศึกษา สังคม การเมือง การปกครอง วัฒนธรรม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาโครงร่างหลักสูตร เพื่อให้ได้หลักสูตรที่มีความเหมาะสม และมีองค์ประกอบครบถ้วน ผู้วิจัยได้นำความรู้และสารสนเทศที่ได้จากขั้นตอนการศึกษาข้อมูลพื้นฐานมาพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย โดยกำหนดองค์ประกอบตามแนวคิดของนักพัฒนาหลักสูตร ได้แก่ ทาบา (Taba, 1962, p. 10 อ้างถึงใน วิโพธิ์ วัฒนานิมิตกุล, 2548, น.15) ฉันท ชาติทอง (2550, น.10-11) และจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตร ทำให้ได้หลักสูตรที่มีองค์ประกอบครบถ้วนและมีการตรวจสอบคุณภาพของหลักสูตร โดยผู้เชี่ยวชาญ ในขั้นตอนนี้ทำให้ทราบถึงข้อบกพร่องของหลักสูตรและนำมาปรับปรุงแก้ไขให้หลักสูตรมีความถูกต้องเหมาะสมก่อนนำไปทดลองใช้ มีการจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้เล่นของเล่นภูมิปัญญาไทย ทำให้นักเรียนเกิดประสบการณ์ตรง และการเรียนรู้จากการลงมือกระทำ ปฏิบัติด้วยตนเอง สร้างเป็นองค์ความรู้ และเชื่อมโยงความรู้จากใบความรู้กับของเล่นภูมิปัญญาไทยได้อย่างเหมาะสม แล้ว



นำมาข้อมูลมาหาความสัมพันธ์ของความคิดใหม่ที่ไม่ซ้ำกับความคิดเก่าๆ ด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับประพันธ์ สุเสารัจ (2553, น. 238) กล่าวว่า การฝึกให้เด็กได้เล่นหรือมีประสบการณ์จากการทำกิจกรรมต่างๆ ที่มีคุณค่า การได้เล่นของเล่น เครื่องเล่น เกม และอุปกรณ์ต่างๆ เป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาความคิดของเด็ก ให้เด็กมีโอกาสแสดงออก ฝึกฝนและเรียนรู้จากเกม และเครื่องเล่นตั้งแต่เยาว์วัย ซึ่งจะช่วยพัฒนาความฉลาดของเด็กตามวัย และการให้ลูกมีโอกาสได้พบเพื่อนและเล่นกับเพื่อน รวมทั้งบุคคลอื่นๆ ที่เขาชื่นชอบ จะทำให้เด็กได้พัฒนาประสบการณ์อย่างหลากหลายและมีความสุข และนอกจากนี้ สื่อ อุปกรณ์ มีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน โดยเฉพาะสื่อที่เป็นของเล่นภูมิปัญญาไทย จะทำให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ เกิดการเรียนรู้เชื่อมโยงเนื้อหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน กับของเล่นภูมิปัญญาไทย ดังเช่น ของเล่นจานบิน เป็นของเล่นที่นักเรียนสามารถเล่นได้ง่าย หลากหลายวิธี ทิศทางหมุนตามทิศของจานบินขึ้นอยู่กับวิธีการเล่นของนักเรียน ทำให้นักเรียนเกิดความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ วิธีการเล่นที่แปลกใหม่ แตกต่างจากเดิม เมื่อหมุนใบพัดทางทิศทวนเข็มนาฬิกา มองจากด้านบน ทำให้รอบที่เอียงขึ้นนั้นไปปะทะกับอากาศและดันอากาศลงด้านล่าง ซึ่งจะยกตัวใบพัดให้สูงขึ้น ถ้าใช้มือปั่นในทิศทางตรงข้ามจะทำให้ใบพัดดันอากาศขึ้นด้านบน และทำให้ใบพัดเคลื่อนที่ลง ของเล่นกังหันหมุน เป็นของเล่นที่เกิดจากการดึงเชือก และทำให้กังหันหมุน นักเรียนได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาในการนำกังหันกลับมาในสภาพเดิม พร้อมทั้งจะเล่นใหม่อีกครั้ง กังหันหมุนมีวิธีการเล่นจากการที่เราดึงเชือกสุด แรงยืดหยุ่นและโมเมนตัมความเฉื่อยก็จะดึงกลับไปมาในทิศทางตรงข้าม ทำให้ใบพัดหมุนไปมาได้อย่างต่อเนื่อง หากเราดึงและผ่อนเชือกในความแรงที่พอเหมาะ ของเล่นลูกข่าง เป็นของเล่นที่ฝึกทักษะการใช้มือที่สัมพันธ์กับการสั่งของสมองในขณะที่ขยับลูกข่าง ทำให้เกิดการหมุนที่คงที่ของลูกข่างที่ปลายเดือย ลูกข่างจะหมุนรอบตัวได้ด้วยแรงหนีศูนย์กลาง ซึ่งเกิดจากการปั่นให้หมุนเหวี่ยงด้วยเชือก เมื่อแรงหนีศูนย์กลางหมด ลูกข่างจะหยุดหมุน และของเล่นที่ทำให้การเรียนรู้เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน มีลักษณะเป็นนามธรรมให้นักเรียนสามารถมองเห็นเป็นรูปธรรม ตัวอย่างเช่น ของเล่นป๊องแป้ง เป็นของเล่นที่มีลักษณะการเล่นที่ง่าย เมื่อหมุนข้อมือที่จับด้านจับป๊องแป้ง ลูกปัดจะเหวี่ยงให้ไปกระทบกระดาดแก้ว กระดาดแก้วเกิดการสั่นสะเทือน ทำให้โมเลกุลของอากาศที่เป็นตัวกลางในบริเวณนั้น เกิดการสั่นสะเทือนและส่งผ่านไปยังหู เกิดเสียงดัง “ป๊องแป้ง” ของเล่นไก่จิกข้าว เป็นของเล่นที่นักเรียนสนุกกับการเล่นที่เกิดจากขยับมือแล้ว ขณะที่ลูกตุ้มข้างล่างแกว่ง เพราะมีการดึงและหย่อนของเชือกเกิดขึ้นจากแรงดึงในเส้นเชือก ทำให้หัวไก่ ซึ่งหนักกว่านั้นตกลงจิกพื้น เกิดเสียง จิกๆ และบางเส้นจะ

ดึงทำให้ดึงหัวไก่ขึ้น เมื่อแกว่งไปเรื่อยๆทำให้หัวไก่สลับกันขึ้นลงจนดูเหมือนไก่สลับกันจิกข้าวอยู่ และของเล่นกึ่งหุ่นลม เป็นของเล่นที่เปลี่ยนพลังงานจลน์ จากการเคลื่อนที่ของลมให้เป็นพลังงานกล เมื่อลมพัดมาโดนใบพัด ทำให้ใบพัดหมุน เป็นการเปลี่ยนพลังงานลมเป็นพลังงานกล หนังสือที่ติดกับแกนและไม้จะหมุนตาม พลังงานกลเปลี่ยนเป็นพลังงานศักย์ยืดหยุ่นของหนังสือ ไม้จะหมุนไปกระทบฝา ทำให้เกิดเสียง พลังงานศักย์ยืดหยุ่นของหนังสือเปลี่ยนเป็นพลังงานเสียง ครูให้อิสระในการคิด และเล่น ทำให้นักเรียนเกิดวิธีเล่น ที่หลากหลาย แปลกใหม่ แตกต่าง เช่น การนำก้นหอยไปไว้หน้าพัดลมและการจับก้นหอยแล้ววิ่ง เป็นต้น ทำให้ใบพัดหมุนเร็ว ส่งผลให้ไม้เด้งตุง ถี่ขึ้น และสีสันของใบพัดที่รวมกันทำให้เกิดความสวยงาม นักเรียนคิดดัดแปลงใบพัด โดยทาสีที่เป็น 7 สี ที่เป็นสีของรุ้ง เมื่อใบพัดหมุนทำให้เกิดการรวมกันของสีเป็นสีขาว ทำให้เกิดการขยายความรู้ต่อไปได้อีก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอรรพรรณ เตชะ โสภ (2552, น.ก) ได้ทำการศึกษาการใช้ของเล่นพื้นบ้านเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ของเล่นพื้นบ้านหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ สาลิกา ลำภาทอง (2545, น.ก) ได้ทำการศึกษาการพัฒนากิจกรรมพัฒนาผู้เรียน เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ของเล่นพื้นบ้าน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตร เป็นการตรวจสอบประสิทธิภาพของหลักสูตร ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของ วิโพภรณ์ วัฒนานามิตกุล (2548, น.147) ที่กล่าวว่ากระบวนการพัฒนาหลักสูตร เป็นการพัฒนาแผนเพื่อจัด โปรแกรมการศึกษาที่มีการสร้างหลักสูตร นำไปทดลองใช้ เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น จากนั้นจึงนำหลักสูตรใช้จริงและประเมินผลหลักสูตรต่อไป ซึ่งในขั้นนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ 10 แผนการเรียนรู้ ทุกแผนการเรียนรู้มีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ว่า บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลและการปรับปรุงหลักสูตร เป็นขั้นสรุปและตัดสิน ประสิทธิภาพของหลักสูตร ซึ่งพบว่าหลักสูตรมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลการทดลองใช้หลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีข้ออภิปราย มีดังนี้

2.1 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนโดยใช้ของเล่นภูมิปัญญาไทย สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องมาจากในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยมีการสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมความคิดที่เป็นอิสระ สร้างความเป็นกันเอง ชื่นชมในการแสดงออกของความคิดที่แปลก หลากหลาย แตกต่าง สร้างบรรยากาศที่ก่อให้เกิดการยอมรับความคิดเห็นระหว่างนักเรียนและครู นักเรียนและนักเรียน โดยใช้กระบวนการกลุ่ม เพื่อให้ นักเรียนมีส่วนร่วมในการพัฒนาความรู้ สร้างความรู้ร่วมกัน ส่งเสริมให้นักเรียนกล้าแสดงออก กล้าแสดงความคิดเห็น จากการทำนักเรียนเปลี่ยนกันเป็นผู้นำเสนอ ผลการอภิปรายของกลุ่ม การนำเสนอผลงานสิ่งประดิษฐ์ของเล่นของนักเรียน มีการส่งเสริมให้นักเรียนซักถามและให้ความสนใจต่อคำถามที่แปลกใหม่ การกระตุ้นให้แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ ส่งเสริมนักเรียนให้มีความคิดของตนเอง ให้อิสระทางการคิดให้ผู้เรียนมองเห็นแง่มุมของความหลากหลายทางความคิดสร้างสรรค์

2.2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์โดยภาพรวมอยู่ในระดับ มาก มีเฉลี่ยเท่ากับ 4.36 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.76 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุดทั้ง 4 ด้าน และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ด้านเนื้อหาความรู้ ข้อที่ 5 แรงยกตัวขึ้นสามารถอธิบายได้ด้วยของเล่นจานบินลอยฟ้า มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด และ ด้านแนวทางการกิจกรรมการเรียนรู้ ข้อที่ 3 นักเรียนได้เรียนรู้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์จากของเล่นภูมิปัญญาไทย มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด

จากผลการวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่า หลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นหลักสูตรที่ดีมีความเหมาะสม และสอดคล้องกันในทุกองค์ประกอบ

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะเพื่อการปฏิบัติ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมความคิดเชิงวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการ 5 ชั้น พบว่า

1.1 ชั้นที่ 1 ชวนค้น ครูควรสร้างบรรยากาศที่ก่อให้เกิดการยอมรับความคิดเห็นระหว่างนักเรียนและครู เพื่อให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการพัฒนาความรู้ สร้างความรู้ร่วมกัน และ การกระตุ้นแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ ส่งเสริมนักเรียนให้มีความคิดของตนเอง กล้าแสดงความคิดเห็น และมีอิสระทางการคิดให้นักเรียนมองเห็นแง่มุมของความหลากหลาย

1.2 ชั้นที่ 3 ลองทำ ครูควรให้นักเรียนใช้ประสาทสัมผัสในการเรียนรู้ ทำให้เกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่หลากหลาย ผ่านการเล่นของเล่นภูมิปัญญาไทย และใบความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งส่งผลให้นักเรียนสร้างความรู้ของตัวเอง

1.3 ชั้นที่ 2 ช่วยคิด ชั้นที่ 4 สร้างสรรค์ และชั้นที่ 5 ต่อยอด ครูควรส่งเสริมให้เด็กถามและให้ความสนใจต่อคำถามทั้งคำถามปกติและคำถามที่แปลกๆ แตกต่างของเด็ก กระตุ้นให้เด็กได้วิเคราะห์ ค้นหา เพื่อพิสูจน์โดยใช้การสังเกตและสรุปองค์ความรู้จากความรู้ใหม่และความรู้เดิมของนักเรียน ผ่านกระบวนการกลุ่ม สนับสนุนให้นักเรียนฝึกการสื่อสาร การแสดงความคิดเห็นของตนเองกับเพื่อน เพื่อรวบรวมทางเลือกและการแก้ปัญหา ขยายความรู้และความคิดอย่างต่อเนื่อง

### 2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยในครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการทำวิจัยและพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้วยสื่อการเรียนรู้อื่นที่มีหลากหลาย แต่ลดระดับความยากของกิจกรรมลง เพื่อเป็นการปูพื้นฐานด้านความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ให้แก่นักเรียนชัดเจน

2.2 ควรมีการทำวิจัยและพัฒนาหลักสูตรแบบบูรณาการระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับรายวิชาอื่น

## บรรณานุกรม

- กรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). **เรียนรู้หลักวิทยาศาสตร์จากของเล่น  
พื้นบ้านไทย**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**.  
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- ฉันท ชาติทอง. (2550). **การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น**. นครปฐม : เพชรเกษมการพิมพ์.
- จินตนา ฮาวปิ่นใจ. (2548). **ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา  
ตอนต้นที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมที่เน้นการพัฒนาสมองซีกขวา**. วิทยานิพนธ์  
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2553). **เทคนิคการใช้คำถาม พัฒนาการคิด**. นนทบุรี : สหมิตรพรินติ้งแอนด์  
พับลิชชิ่ง.
- ณัฐดิยาภรณ์ หยกอุบล. (2555). **สอนให้คิดด้วยจิตวิทยาาสตร์**. นนทบุรี : บุก พอยท์.
- ณัฐพร ออไอศูรย์. (2554). **ใบตาล : สานของเล่น**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย.
- ทิสนา เขมมณี. (2554). **ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มี  
ประสิทธิภาพ**. (พิมพ์ครั้งที่ 14). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นโยบายและแผนการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม, สำนัก. สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ.  
(2553). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2545  
และ ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2553**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา.
- นิพาดา เทวกุล. (2552). **ความคิดสร้างสรรค์ Creative Thinking**. ค้นเมื่อวันที่ 10 สิงหาคม 2556.  
จาก.<http://www.pirun.ku.ac.th>
- บวร งามศิริอุดมและคณะ. (2544). **ของเล่นพื้นบ้านภาคกลางเพื่อการพัฒนาเด็ก**. กรุงเทพฯ :  
บริษัทสยามเจริญพาณิชย์(กรุงเทพ) จำกัด.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2546). **การพัฒนาหลักสูตรและการวิจัยเกี่ยวกับหลักสูตร**. กรุงเทพฯ :  
สุวีริยาสาส์น.
- บุญทอม นีภธรรม. (2544). “คนเฒ่าคนแก่กับของเล่นพื้นบ้าน จุดบรรจบของคนสองวัย”  
**วารสารวัฒนธรรมไทย**, 38, 5

- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. (2545). คุณภาพเครื่องมือ. ประมวลสาระชุดวิชาวิชาการพัฒนา  
-----เครื่องมือสำหรับการประเมินผลการศึกษา (หน่วยที่ 3)
- บุญเลี้ยง ทุ่มทอง.(2554). การพัฒนาหลักสูตร (Curriculum Development). กรุงเทพฯ :  
บริษัทแอกทีฟ พรินท์ จำกัด.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2553). การพัฒนาการคิด. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ห้าง  
หุ้นส่วน จำกัด 9119 เทคนิค พรินต์ติ้ง .
- .(2556). การพัฒนาการคิด. ฉบับปรับปรุงใหม่(พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ห้าง  
หุ้นส่วน จำกัด 9119 เทคนิค พรินต์ติ้ง .
- พรพิไล เลิศวิชา. (2550). สมอวัยเริ่มเรียนรู้. กรุงเทพฯ : สถาบันวิทยาการการเรียนรู้ (สวร.)
- พิชิต ฤทธิจรรยา. (2551). หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : เฮาส์ ออฟ เดอร์มีสท์.
- ราตรี นันทสุคนธ์. (2554). การวิจัยในชั้นเรียนและการวิจัยพัฒนาการเรียนการสอน. สุราษฎร์ธานี:  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี.
- รุ่งนภา สุขมกล. (2548). “ของเล่น...ความหมายที่มากกว่า” กระบวนการและเทคนิคการพลิกฟื้น  
ศิลปะชุมชน. กรุงเทพฯ : โครงการเสริมสร้างการเรียนรู้เพื่อชุมชนเป็นสุข (สรส).
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). “เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้” พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ :  
สุวีริยาสาส์น.
- วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง และอชิป จิตตฤกษ์. (2554). ทักษะแห่งอนาคตใหม่ การศึกษาเพื่อศตวรรษ  
ที่ 21. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ openworld.in.th.
- วิโพทธิ์ วัฒนานิมิตกุล. (2548). การพัฒนาหลักสูตรองค์ความรู้เพื่อพัฒนาการศึกษา. กรุงเทพฯ :  
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.
- วีรวัฒน์ กังวานนวกุล และคณะ. (2545). ของเล่นพื้นบ้าน. (พิมพ์ครั้งที่ 2). เชียงใหม่ : สันติภาพ  
การพิมพ์เชียงใหม่.
- สมพร หลิมเจริญ. (2552). การพัฒนาหลักสูตรเสริมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับ  
นักเรียนช่วงชั้นที่ 2. ปรินญาณิพนธ์ การศึกษาคุษฎีบัณฑิต (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร).  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สายสุนีย์ หมอคู่. (2549). การใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการจัดการเรียนรู้ เรื่องของเล่นพื้นบ้าน.  
วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ(องค์การมหาชน). (2551). เรื่องการวัดและประเมินผล  
การเรียนรู้ของนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1- 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.  
(เล่มที่ 11). กรุงเทพฯ : องค์การค้ำของสทศ.

- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). (2555). **ครูวิทยาศาสตร์มีอาชีพ**  
**แนวทางสู่การเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ.** กรุงเทพฯ : บริษัท อินเทอร์เน็ตเอ็ดดูเคชั่น  
ซัพพลายส์ จำกัด.
- . (2555). **การวัดผลประเมินผลวิทยาศาสตร์.** กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- สาธิตา ลำภาทอง และมาเรียม นิลพันธุ์. (2554). **ศึกษาการพัฒนากิจกรรมพัฒนาผู้เรียน เพื่อ**  
**ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ของเล่นพื้นบ้าน สำหรับนักเรียน**  
**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.** วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยศิลปากร
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2552). **ข้อเสนอการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่**  
**สอง.** กรุงเทพฯ : พริกหวานกราฟิกการพิมพ์ จำกัด.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2553). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2553.**  
กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- . (2545). **แผนการศึกษาแห่งชาติ(พ.ศ. 2545-2559).** ฉบับสรุป. กรุงเทพฯ : สำนักงาน  
คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- สำนักทดสอบทางการศึกษา. (2557). **หลักสูตรการพัฒนาศักยภาพการประเมินความสามารถด้าน**  
**การคิดสำหรับครูและศึกษานิเทศก์.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่ง  
ประเทศไทย จำกัด.
- . (2557). **คู่มือการพัฒนาศักยภาพครูผู้สอนและศึกษานิเทศก์ การประเมินผลในชั้นเรียน**  
**เพื่อวินิจฉัยข้อบกพร่องผู้เรียน.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่ง  
ประเทศไทย จำกัด.
- สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. (2552). **แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ**  
**ฉบับที่ 11(พ.ศ. 2555-2559).** กรุงเทพฯ : สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ.
- สุคนธ์ สิ้นธพานนท์. (2555). **พัฒนาทักษะการคิด...ตามแนวปฏิรูปการศึกษา.** (พิมพ์ครั้งที่ 1)  
กรุงเทพฯ : 9119 เทคนิคพรินติ้ง.
- สุจริต เพียรชอบ. (2548). **E Learning การพัฒนาหลักสูตร.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่ง  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุทธิกัญจน์ ทิพยเกษตร. (2545). **การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**  
**ด้วยการสอนแบบซินเนกติกส์.** วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- สุภาภรณ์ มั่นเกตุวิทย์. (2544). การเสริมสร้างเจตคติทางวิทยาศาสตร์โดยการใช้ของเล่นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย วิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2547). 21 วิธีจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนากระบวนการคิด. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์.
- . (2547). กลยุทธ์...การสอนความคิดสร้างสรรค์. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์.
- สุนีย์ ภูพันธ์. (2546). แนวคิดพื้นฐานการสร้างและการพัฒนาหลักสูตรยุคปฏิรูปการศึกษาไทย. เชียงใหม่ : โรงพิมพ์แสงศิลป์.
- อรรวรรณ เตชะโตด. (2552). การใช้ของเล่นที่บ้านเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อัมพร บุญเสริมสุข. (2547). การสร้างชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.
- อุษณีย์ โพธิ์สุข. (2545). สร้างสรรค์นักคิด : คู่มือการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ ด้านทักษะความคิดระดับสูง. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช ตำราวิทยากร.
- อุษณีย์ อนุรุทธวงศ์. (2555). ทักษะการคิด : พัฒนาอย่างไร. กรุงเทพฯ : อินทร์ณน.
- Anastasi, A.nne. (1988). **Psychology Testing**. New York. Macmillan.
- Clapham, M.aria M. (1997). “Ideations skill Training : A key Element in Creativity Training Programs”. **Creativity Research Journal**.
- Debord, K..(2005). **Child Development: Creativity in Youg Children**. 3<sup>rd</sup> ed. Raleigh, NC: North Carolina Cooperative Extension Service.
- DuRrin.A.J. (2010). **Creativity, Innovation and Leadership**. In Principles of Leadership. Canada South-Western.
- Good. Certer V. (1973). **Dictionary of Education**. 3<sup>rd</sup> ed. New York : McGraw-Hill. Goodlad.
- Feldhudsen, F.G., & Triffinger, D.J..(1980).**Creative Thinking and Problem-solving in Gifted Education**. Dubuque, LA : Kend-All/Hunt.
- Hergenhahh, B.R. & Olsen, M.H. (1993)). **An introduction to theories of learning**. (4<sup>th</sup> ed.) Englewood Cliffs. New Jersey : Prentice Hall.



- Huntsberger, J. (1976). "Developing Divergent Productive Thinking in Elementary School Children Using Attribute Game and Problem." **Journal of Research in Science Teaching**
- Marsh, Colin and Others. (1995). **Re Conceptualizing School-Based Curriculum Development**. London : The Flamer Press.
- Moran, J.(2009). **Creativity in Young Children**. Kidsource(Online). [http://www.kidsource.com2 Creativity\\_in\\_kids.html](http://www.kidsource.com2/Creativity_in_kids.html). Retrieved on Dec. 23, 2011.
- Perkins. D.N. (1991). **Instructional design : Learning Process ; Sequential Learning Task Analysis**. Educational Psychology.
- Philip A.dey and W.eiping Hu. (2005). **A Scientific Creativity Test for Secondary School Students**. Available from : <http://www.paper.edu.cn>
- Rivero. L..(2002). **Creative Home Schooling:A Resource Guide for Smart Families**, Arizona:Great Potential Press, Inc.
- Saylor, J.G & Alexander.W.M. (1974). **Planning Curriculum Schools**. New York : Holt. Rinehart & Winstin.
- Scott, William A. and Michael Wertheimer. (1967). **Introduction to Psychological Research**.4<sup>th</sup> New York : Wiley and Son, Inc.
- Shaver, James and Harold B.erlak. (1968). **Democracy, Pluralism, and the Social Studies**. Boston : Houghton Mifflin.
- Stufflebeam D.aniei L. (1971). **Educational Evalution and Decision Making**. Lllnois : Peacock Publisher Inc.
- Taba. H.ilda. (1962). **Curriculum Development : Theory and Practice**. New Jersey : Harcourt. Brace and World Inc.
- Tanner Daniel And Tanner Laurel. (1995). **Curriculum Development Theory Into Practice**. 3<sup>rd</sup> ed New Jersey : Prentice Hall
- Thormas.N. (2008). **The Best of ADIR on Leadership&Management**. London : Thorogood.
- Torrance E.P. (1962). **Guiding Creative Talent**. Englewood Cliffs, NJ. : prentice Hall inc.
- .(1965). **Rewarding Creative Behavior : Experiment in Classroom Creativity**. Englewood cliffs, N.J. : prentice Hall inc.

Trump, J. Lloyd and Delmas F. Miller. (1973). **Secondary School Curriculum**

**Improvement.** Boston : Allyn & Bacon, Inc.

Tyler, R.W. (1949). **Basic Principles of Curriculum and Instruction.** Chicago :

The University of Chicago Press.

**ภาคผนวก**

ภาคผนวก ก  
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| 1. นายปราโมทย์ ขจรภักย์ | ศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญพิเศษ<br>สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน<br>ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต(ศศม.)<br>การสอนวิทยาศาสตร์ วิชาเอกฟิสิกส์<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 2. นางหยกฟ้า พัฒนเจริญ  | รองผู้อำนวยการสถานศึกษา<br>ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนศึกษานารีวิทยา<br>ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต(ศศม.)<br>สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยรามคำแหง                      |
| 3. นางสิริภัทร สุระมณี  | ครู วิทยฐานะชำนาญการ<br>โรงเรียนวัดไทร(ถาวรพรหมานุกูล)<br>ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต(ศศม.)<br>สาขาการวัดและประเมินผล มหาวิทยาลัยรามคำแหง                              |

**ภาคผนวก ข**  
**หนังสือราชการ**

ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔/๑๖๒



มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา  
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี  
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ๑๐๖๐๐

๑๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๖

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน นายปราโมทย์ ขจรภักย์

ด้วยนางบุปผา ศรีทองแท้ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการวิจัยตามโครงการวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑" โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

- |   |                      |
|---|----------------------|
| ๑. รองศาสตราจารย์สุภรณ์ สิมบริบูรณ์           | ประธานกรรมการ        |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เปรมสุรีย์ เชื่อมทอง | กรรมการที่ปรึกษาร่วม |

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ดังกล่าวข้างต้น ได้พิจารณาเห็นว่า ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ ความสามารถ สอดคล้องกับหัวข้อการทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าวเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งคำแนะนำของท่านจะเกิดประโยชน์ต่อการปรับปรุงแก้ไขในการสร้างเครื่องมือสำหรับการวิจัยของนักศึกษาให้มีคุณภาพและเหมาะสมเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจแก้ไขเครื่องมือวิจัย ดังแนบมาพร้อมนี้และบัณฑิตศึกษา ขอขอบคุณอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสาวณี เรืองไชยศรี)  
รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ ๐-๒๘๗๓-๗๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐, ๑๘๑๓

ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔/๑๖๓



มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา  
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงที่ริ้วรุจี  
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ๑๐๖๐๐

๑๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๖

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน นางหยกฟ้า พัฒนเจริญ

ด้วยนางบุปผา ศรีทองแท้ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการวิจัยตามโครงการวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑" โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

- |   |                  |
|---|------------------|
| ๑. รองศาสตราจารย์สุภรณ์ ลิ้มบริบูรณ์          | ประธานกรรมการ    |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เปรมสุรีย์ เชื่อมทอง | กรรมการที่ปรึกษา |

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ดังกล่าวข้างต้น ได้พิจารณาเห็นว่า ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ ความสามารถ สอดคล้องกับหัวข้อการทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าวเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งคำแนะนำของท่านจะเกิดประโยชน์ต่อการปรับปรุงแก้ไขในการสร้างเครื่องมือสำหรับการวิจัยของนักศึกษาให้มีคุณภาพและเหมาะสมเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจแก้ไขเครื่องมือวิจัย ดังแนบมาพร้อมนี้และบัณฑิตศึกษา ขอขอบคุณอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสาวณี เรืองไชยศรี)  
รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ ๐-๒๔๗๓๓-๗๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐, ๑๘๑๓



ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔/๑๖๔



มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา  
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี  
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ๑๐๖๐๐

๑๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๖

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน นางสาวภัทร สุระมณี

ด้วยนางบุปผา ศรีทองแท้ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการวิจัยตามโครงการวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑" โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

- |   |                      |
|---|----------------------|
| ๑. รองศาสตราจารย์สุภรณ์ ลิ้มบริบูรณ์          | ประธานกรรมการ        |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เปรมสุรีย์ เชื้อมทอง | กรรมการที่ปรึกษาร่วม |

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ดังกล่าวข้างต้น ได้พิจารณาเห็นว่า ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ ความสามารถ สอดคล้องกับหัวข้อการทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าวเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งคำแนะนำของท่านจะเกิดประโยชน์ต่อการปรับปรุงแก้ไขในการสร้างเครื่องมือสำหรับการวิจัยของนักศึกษาให้มีคุณภาพและเหมาะสมเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจแก้ไขเครื่องมือวิจัย ดังแนบมาพร้อมนี้และบัณฑิตศึกษา ขอขอบคุณอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสาวณี เรืองไชยศรี)  
รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ ๐-๒๔๗๙๓-๗๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐, ๑๘๑๓

ภาคผนวก ก

ผลการวิเคราะห์เครื่องมือ

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความเหมาะสมของโครงสร้างหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

| ข้อที่ | รายการประเมิน  | $\bar{X}$   | <i>S.D.</i> | ระดับความเหมาะสม |
|--------|--|-------------|-------------|------------------|
| 1.     | <b>หลักการของหลักสูตร</b>  |             |             |                  |
|        | 1. มีความเหมาะสมกับเนื้อหา   | 5.00        | 0.00        | มากที่สุด        |
|        | 2. มีความเหมาะสมกับหลักสูตร  | 4.67        | 0.56        | มากที่สุด        |
|        | 3. มีความเหมาะสมของเล่นภูมิปัญญาไทย  | 4.67        | 0.58        | มากที่สุด        |
|        | 4. มีความเหมาะสมกับการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์                 | 4.67        | 0.58        | มากที่สุด        |
|        | <b>รวม</b>   | <b>4.75</b> | <b>0.45</b> | <b>มากที่สุด</b> |
| 2.     | <b>จุดมุ่งหมายของหลักสูตร</b>  |             |             |                  |
|        | 1. มีความเหมาะสมกับหลักการของหลักสูตร  | 4.67        | 0.58        | มากที่สุด        |
|        | 2. มีความเหมาะสมกับการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์                 | 4.67        | 0.58        | มากที่สุด        |
|        | 3. มีความเหมาะสมกับสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงและการเคลื่อนที่พลังงาน | 4.67        | 0.58        | มากที่สุด        |
|        | 4. มีความเหมาะสมกับการวัดและประเมินผล  | 4.67        | 0.58        | มากที่สุด        |
|        | <b>รวม</b>   | <b>4.67</b> | <b>0.58</b> | <b>มากที่สุด</b> |
| 3.     | <b>โครงสร้างเนื้อหาและเวลาเรียน</b>  |             |             |                  |
|        | 1. มีความเหมาะสมกับการจัดแบ่งเนื้อหาเป็น 10 หน่วยการเรียนรู้                   | 4.67        | 0.58        | มากที่สุด        |
|        | 2. มีความเหมาะสมกับเวลาเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ละ 2 ชั่วโมง | 4.67        | 0.58        | มากที่สุด        |

## ตารางที่ 4 (ต่อ)

| ข้อที่ | รายการประเมิน  | $\bar{X}$   | <i>S.D.</i> | ระดับความเหมาะสม |
|--------|--|-------------|-------------|------------------|
| 3.     | โครงสร้างเนื้อหาและเวลาเรียน   | 4.67        | 0.58        | มากที่สุด        |
|        | 3. มีความเหมาะสมกับของเล่นภูมิปัญญาไทย   | 4.67        | 0.58        | มากที่สุด        |
|        | 4. การจัดเรียงลำดับเนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน | 4.67        | 0.58        | มากที่สุด        |
|        | 5. มีความเหมาะสมกับแบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้   | 4.67        | 0.58        | มากที่สุด        |
|        | 6. มีความเหมาะสมกับการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์  | 4.67        | 0.58        | มากที่สุด        |
|        | <b>รวม</b>   | <b>4.67</b> | <b>0.58</b> | <b>มากที่สุด</b> |
| 4.     | แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้   |             |             |                  |
|        | 1. มีความเหมาะสมกับการให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ด้วยตนเอง   | 4.67        | 0.58        | มากที่สุด        |
|        | 2. มีความเหมาะสมกับแนวทางการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์   | 4.67        | 0.58        | มากที่สุด        |
|        | 3. มีความเหมาะสมกับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 5 ขั้น  | 4.67        | 0.58        | มากที่สุด        |
|        | 4. การเล่นของเล่นภูมิปัญญาไทยมีความเหมาะสมในการสร้างองค์ความรู้                                      | 4.67        | 0.58        | มากที่สุด        |
|        | 5. กระบวนการกลุ่มมีความเหมาะสมในการส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกัน  | 4.67        | 0.58        | มากที่สุด        |
|        | <b>รวม</b>   | <b>4.67</b> | <b>0.58</b> | <b>มากที่สุด</b> |

## ตารางที่ 4 (ต่อ)

| ข้อที่ | รายการประเมิน   | $\bar{X}$   | <i>S.D.</i> | ระดับความเหมาะสม |
|--------|---|-------------|-------------|------------------|
| 5.     | <b>สื่อและแหล่งเรียนรู้</b>   |             |             |                  |
|        | 1. ของเล่นภูมิปัญญาไทยมีความเหมาะสมกับเนื้อหา   | 5.00        | 0.00        | มากที่สุด        |
|        | 2. ของเล่นภูมิปัญญาไทยมีความเหมาะสมกับการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์                     | 5.00        | 0.00        | มากที่สุด        |
|        | 3. ใบความรู้มีความเหมาะสมกับเนื้อหา   | 5.00        | 0.00        | มากที่สุด        |
|        | 4. ใบความรู้มีความเหมาะสมกับของเล่นภูมิปัญญาไทย   | 4.67        | 0.58        | มากที่สุด        |
|        | 5. ของเล่นภูมิปัญญาไทยมีความเหมาะสมกับอนุรักษ์ของเล่นภูมิปัญญาไทย                                     | 5.00        | 0.00        | มากที่สุด        |
|        | 6. มีความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน   | 5.00        | 0.00        | มากที่สุด        |
|        | <b>รวม</b>  | <b>4.94</b> | <b>0.24</b> | <b>มากที่สุด</b> |
| 6.     | <b>การวัดและประเมินผล</b>   |             |             |                  |
|        | 1. ข้อคำถามของแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์มีความเหมาะสมกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร                      | 4.67        | 0.58        | มากที่สุด        |
|        | 2. ข้อคำถามของแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์มีความเหมาะสมกิจกรรมการเรียนรู้                             | 4.67        | 0.58        | มากที่สุด        |
|        | 3. ข้อคำถามของแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์มีความเหมาะสมกับการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ | 4.67        | 0.58        | มากที่สุด        |

## ตารางที่ 4 (ต่อ)

| ข้อที่ | รายการประเมิน  | $\bar{X}$   | <i>S.D.</i> | ระดับความ<br>เหมาะสม |
|--------|--|-------------|-------------|----------------------|
| 6.     | <b>การวัดและประเมินผล</b>  |             |             |                      |
|        | 4. การกำหนดวิธีการให้คะแนนมีความเหมาะสม<br>กับจุดมุ่งหมาย                              | 4.67        | 0.58        | มากที่สุด            |
|        | 5. เกณฑ์การให้คะแนนการวัดความคิด<br>สร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ สามารถปฏิบัติได้<br>จริง | 4.67        | 0.58        | มากที่สุด            |
|        | <b>รวม</b>   | <b>4.67</b> | <b>0.58</b> | <b>มากที่สุด</b>     |
|        | <b>รวม 6 ด้าน</b>  | <b>4.73</b> | <b>0.44</b> | <b>มากที่สุด</b>     |

ตารางที่ 5 ผลการประเมินความสอดคล้อง(IOC)ขององค์ประกอบโครงสร้างหลักสูตร

| ข้อที่ | รายการประเมิน  | คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ |         |         | IOC ของ<br>โครงสร้าง<br>หลักสูตร | สรุป<br>ผล |
|--------|--|---------------------------------|---------|---------|----------------------------------|------------|
|        |  | คนที่ 1                         | คนที่ 2 | คนที่ 3 |                                  |            |
| 1.     | หลักการของหลักสูตรมีความสอดคล้องกับการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ | +1                              | +1      | +1      | 1                                | ใช้ได้     |
| 2.     | หลักการของหลักสูตรมีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร                      | +1                              | +1      | +1      | 1                                | ใช้ได้     |
| 3.     | หลักการของหลักสูตรมีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้                          | +1                              | +1      | +1      | 1                                | ใช้ได้     |
| 4.     | จุดมุ่งหมายของหลักสูตรมีความสอดคล้องกับเนื้อหาสาระของหลักสูตร                  | +1                              | +1      | +1      | 1                                | ใช้ได้     |
| 5.     | จุดมุ่งหมายของหลักสูตรมีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้                      | +1                              | +1      | +1      | 1                                | ใช้ได้     |
| 6.     | จุดมุ่งหมายของหลักสูตรมีความสอดคล้องกับการวัดผลและประเมินผล                    | +1                              | +1      | +1      | 1                                | ใช้ได้     |

## ตารางที่ 5 (ต่อ)

| ข้อที่ | รายการประเมิน   | คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ |         |         | IOC ของ<br>โครงร่าง<br>หลักสูตร | สรุปผล |
|--------|---|---------------------------------|---------|---------|---------------------------------|--------|
|        |   | คนที่ 1                         | คนที่ 2 | คนที่ 3 |                                 |        |
| 7.     | เวลาเรียนมีความสอดคล้องกับ<br>เนื้อหาสาระการเรียนรู้เรื่องแรง<br>และการเคลื่อนที่ พลังงาน | +1                              | +1      | +1      | 1                               | ใช้ได้ |
| 8.     | เวลาเรียนมีความสอดคล้องกับ<br>กิจกรรมการเรียนรู้  | +1                              | +1      | +1      | 1                               | ใช้ได้ |
| 9.     | เนื้อหาสาระมีความสอดคล้อง<br>กับของเล่นภูมิปัญญาไทย                                       | +1                              | +1      | +1      | 1                               | ใช้ได้ |
| 10.    | เนื้อหามีความสอดคล้องกับ<br>ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เรื่อง<br>แรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน    | +1                              | +1      | +1      | 1                               | ใช้ได้ |
| 11.    | เนื้อหาสาระมีความสอดคล้อง<br>กับวัดผลและประเมินผล   | +1                              | +1      | +1      | 1                               | ใช้ได้ |
| 12.    | กิจกรรมการเรียนรู้มีความ<br>สอดคล้องกับเนื้อหา  | +1                              | +1      | +1      | 1                               | ใช้ได้ |
| 13.    | กิจกรรมการเรียนรู้มีความ<br>สอดคล้องกับสื่อและแหล่ง<br>เรียนรู้                           | +1                              | +1      | +1      | 1                               | ใช้ได้ |
| 14.    | กิจกรรมการเรียนรู้มีความ<br>สอดคล้องกับการวัดผลและ<br>ประเมินผล                           | +1                              | +1      | +1      | 1                               | ใช้ได้ |



## ตารางที่ 5 (ต่อ)

| ข้อที่ | รายการประเมิน  | คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ |         |         | IOC ของ<br>โครงร่าง<br>หลักสูตร | สรุปผล |
|--------|--|---------------------------------|---------|---------|---------------------------------|--------|
|        |  | คนที่ 1                         | คนที่ 2 | คนที่ 3 |                                 |        |
| 15.    | แบบทดสอบวัดความคิด<br>สร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์<br>สอดคล้องกับการส่งเสริม<br>ความคิดสร้างสรรค์เชิง<br>วิทยาศาสตร์            | +1                              | +1      | +1      | 1                               | ใช้ได้ |
| 16.    | เกณฑ์การให้คะแนนมีความ<br>เหมาะสมกับการวัดความคิด<br>สร้างสรรค์ในด้านความคิด<br>คล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น<br>ความคิดริเริ่ม | +1                              | +1      | +1      | 1                               | ใช้ได้ |

ตารางที่ 6 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดความสามารถคิดสร้างสรรค์  
เชิงวิทยาศาสตร์

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

| ประเด็นที่<br>ต้องการวัด | จุดประสงค์การ<br>เรียนรู้   | ข้อคำถาม   | คะแนนความคิดเห็น |            |            | IOC | สรุป<br>ผล |
|--------------------------|---|--|------------------|------------|------------|-----|------------|
|                          |   |  | คนที่<br>1       | คนที่<br>2 | คนที่<br>3 |     |            |
| ความคิด<br>คล่องแคล่ว    | นักเรียนสามารถ<br>คิดตอบสนองต่อ<br>เหตุการณ์<br>เรื่องราวได้อย่าง<br>คล่องแคล่ว มี<br>คำตอบปริมาณ<br>มากในเวลา<br>จำกัด     | <b>กิจกรรมชุดที่ 1 “การตั้ง<br/>คำถาม”</b><br><br>ให้นักเรียนตั้งคำถามเกี่ยว<br>ภาพของเล่นภูมิปัญญาไทย<br>“ลื้อวงกลม” ให้ได้มากที่สุด<br>แปลกๆใหม่ๆ หลายแง่มุม<br>และได้คำตอบที่ไม่ซ้ำ   | +1               | +1         | +1         | 1   | ใช้ได้     |
| ความคิด<br>คล่องแคล่ว    | นักเรียนสามารถ<br>คิดตอบสนองต่อ<br>เหตุการณ์<br>เรื่องราว<br>ได้อย่าง<br>คล่องแคล่ว มี<br>คำตอบปริมาณ<br>มากในเวลา<br>จำกัด | <b>กิจกรรมชุดที่ 2 “การคาด<br/>สาเหตุ”</b><br><br>จากภาพกิจกรรมที่ 1 ของเล่น<br>ภูมิปัญญาไทย “ลื้อวงกลม”<br>นักเรียนคิดว่าหลักการทาง<br>วิทยาศาสตร์เรื่องใดบ้างที่<br>เกี่ยวข้องกับการเล่นของเด็ก<br>ในภาพมากที่สุด แปลกๆ<br>ใหม่ๆ หลายแง่มุม และได้<br>คำตอบที่ไม่ซ้ำ | +1               | +1         | +1         | 1   | ใช้ได้     |

ตารางที่ 6 (ต่อ)

| ประเด็นที่<br>ต้องการวัด | จุดประสงค์การ<br>เรียนรู้  | ข้อคำถาม   | คะแนนความคิดเห็น |            |            | IOC | สรุป<br>ผล |
|--------------------------|--|--|------------------|------------|------------|-----|------------|
|                          |  |  | คนที่<br>1       | คนที่<br>2 | คนที่<br>3 |     |            |
| ความคิด<br>ยืดหยุ่น      | นักเรียนสามารถ<br>ปรับสภาพของ<br>ความคิดใน<br>สถานการณ์ต่างๆ<br>ได้อย่างยืดหยุ่น<br>มีคำตอบที่<br>จัดเป็นหมวดหมู่<br>และมีหลักเกณฑ์                                    | <b>กิจกรรมชุดที่ 3 “การเดาผล<br/>ที่จะเกิดตามมา”</b><br>ถ้าเด็กแต่ละคนใช้วงล้อมี<br>ขนาดต่างกัน วิ่งในระยะทาง<br>และใช้ไม้ที่มีขนาด และชนิด<br>เดียวกัน นักเรียนคิดว่าผลที่<br>จะตามมาเป็นอย่างไรให้ได้<br>คำตอบที่มากที่สุดแปลกๆ<br>ใหม่ๆ หลายแง่มุม และได้<br>คำตอบที่ไม่ซ้ำ | +1               | +1         | +1         | 1   | ใช้ได้     |
| ความคิด<br>ริเริ่ม       | นักเรียนสามารถ<br>คิดสิ่งแปลกใหม่<br>แตกต่างได้อย่าง<br>ริเริ่ม มีคำตอบที่<br>เกิดจากการนำเอา<br>ความรู้เดิมมาคิด<br>ดัดแปลงและ<br>ประยุกต์ให้เกิด<br>เป็นสิ่งใหม่ขึ้น | <b>กิจกรรมชุดที่ 4 “การ<br/>ออกแบบ”</b><br>จากภาพกิจกรรมที่ 1 ของ<br>เล่นภูมิปัญญาไทย “ล้อ<br>วงกลม” ให้นักเรียนออกแบบ<br>ของเล่นจากล้อวงกลมให้<br>ได้มากที่สุด แปลกๆ ใหม่ๆ<br>หลายแง่มุม และได้คำตอบที่<br>ไม่ซ้ำ   | +1               | +1         | +1         | 1   | ใช้ได้     |

## ตารางที่ 6 (ต่อ)

| ประเด็นที่<br>ต้องการวัด | จุดประสงค์การ<br>เรียนรู้  | ข้อความถาม   | คะแนนความคิดเห็น |            |            | IO<br>C | สรุป<br>ผล |
|--------------------------|--|--|------------------|------------|------------|---------|------------|
|                          |  |  | คนที่<br>1       | คนที่<br>2 | คนที่<br>3 |         |            |
| ความคิด<br>ริเริ่ม       | นักเรียนสามารถ<br>คิดสิ่งแปลกใหม่<br>แตกต่างได้อย่าง<br>ริเริ่ม มีคำตอบที่<br>เกิดจากการนำเอา<br>ความรู้เดิมมาคิด<br>ดัดแปลงและ<br>ประยุกต์ให้เกิด<br>เป็นสิ่งใหม่ขึ้น | กิจกรรมที่ 5 “ประโยชน์ของ<br>สิ่งของ” จากภาพกิจกรรมที่<br>1 ของเล่นภูมิปัญญาไทย “ล้อ<br>วงกลม” นักเรียนคิดว่าจะนำ<br>ล้อวงกลมมาใช้ประโยชน์ใน<br>ชีวิตประจำวันได้อย่างไร ให้<br>ได้มากที่สุด แปลกๆ ใหม่ ๆ<br>หลายแง่มุม และ ได้คำตอบที่<br>ไม่ซ้ำ | +1               | +1         | +1         | 1       | ใช้ได้     |

ภาคผนวก ง  
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

**แบบประเมินโครงร่างหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์**  
**เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย**  
**สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

**คำชี้แจง**

แบบประเมิน โครงร่างหลักสูตรหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ฉบับนี้มีความประสงค์ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของโครงร่างหลักสูตรที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อประเมินความสามารถขององค์ประกอบหลักสูตร ขอให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงในคำตอบที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน และขอความกรุณาเขียนข้อเสนอแนะอื่น ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

แบบประเมินแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1** ประเมินความเหมาะสมของโครงร่างหลักสูตร เป็นการพิจารณาองค์ประกอบของโครงร่างหลักสูตรว่ามีความเหมาะสมเพียงใด

**ตอนที่ 2** ประเมินความสอดคล้องของโครงร่างหลักสูตร เป็นการพิจารณาองค์ประกอบของโครงร่างหลักสูตร ว่ามีความสอดคล้องเพียงใด

ตอนที่ 1 ความเหมาะสมของโครงร่างหลักสูตร

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความเหมาะสมของโครงร่างหลักสูตรที่ตรงกับ  
ความคิดเห็นของท่านผู้เชี่ยวชาญ

| ข้อที่   | ประเด็นที่ประเมิน  | ระดับความเหมาะสม |     |         |      |            |
|--|--|------------------|-----|---------|------|------------|
|  |  | มากที่สุด        | มาก | ปานกลาง | น้อย | น้อยที่สุด |
| 1.   | หลักการของหลักสูตร   |                  |     |         |      |            |
|  | 1. มีความเหมาะสมกับเนื้อหา   |                  |     |         |      |            |
|  | 2. มีความเหมาะสมกับหลักสูตร  |                  |     |         |      |            |
|  | 3. มีความเหมาะสมกับของเล่นภูมิปัญญาไทย   |                  |     |         |      |            |
|  | 4. มีความเหมาะสมกับการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์                 |                  |     |         |      |            |
| 2.   | จุดมุ่งหมายของหลักสูตร   |                  |     |         |      |            |
|  | 1. มีความเหมาะสมกับหลักการของหลักสูตร  |                  |     |         |      |            |
|  | 2. มีความเหมาะสมกับการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์                 |                  |     |         |      |            |
|  | 3. มีความเหมาะสมกับสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงและการเคลื่อนที่พลังงาน |                  |     |         |      |            |
|  | 4. มีความเหมาะสมกับการวัดและประเมินผล  |                  |     |         |      |            |
| 3.   | โครงสร้างเนื้อหาและเวลาเรียน   |                  |     |         |      |            |
| 1. มีความเหมาะสมกับการจัดแบ่งเนื้อหาเป็น 10 หน่วยการเรียนรู้ |  |                  |     |         |      |            |

| ข้อที่   | ประเด็นที่ประเมิน  | ระดับความเหมาะสม |     |         |      |            |
|--|--|------------------|-----|---------|------|------------|
|  |  | มากที่สุด        | มาก | ปานกลาง | น้อย | น้อยที่สุด |
| 3.   | โครงสร้างเนื้อหาและเวลาเรียน   |                  |     |         |      |            |
|  | 2. มีความเหมาะสมกับเวลาเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ละ 2 ชั่วโมง                 |                  |     |         |      |            |
|  | 3. มีความเหมาะสมกับของเล่นภูมิปัญญาไทย   |                  |     |         |      |            |
|  | 4. การจัดเรียงลำดับเนื้อหา มีความเหมาะสมกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้ แรง การเคลื่อนที่ และพลังงาน |                  |     |         |      |            |
|  | 5. มีความเหมาะสมกับแบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้   |                  |     |         |      |            |
|  | 6. มีความเหมาะสมกับการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์  |                  |     |         |      |            |
| 4.   | แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้   |                  |     |         |      |            |
|  | 1. มีความเหมาะสมกับการให้นักเรียนศึกษาไปความรู้ด้วยตนเอง                                       |                  |     |         |      |            |
|  | 2. มีความเหมาะสมกับแนวทางการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์   |                  |     |         |      |            |
|  | 3. มีความเหมาะสมกับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้ง 5 ขั้น                                 |                  |     |         |      |            |
|  | 4. การเล่นของเล่นภูมิปัญญาไทยมีความเหมาะสมในการสร้างองค์รู้                                    |                  |     |         |      |            |
| 5. กระบวนการกลุ่มมีความเหมาะสมในส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกัน |  |                  |     |         |      |            |



| ข้อที่ | ประเด็นที่ประเมิน  | ระดับความเหมาะสม |     |         |      |            |
|--------|--|------------------|-----|---------|------|------------|
|        |  | มากที่สุด        | มาก | ปานกลาง | น้อย | น้อยที่สุด |
| 5.     | <b>สื่อและแหล่งเรียนรู้</b>  |                  |     |         |      |            |
|        | 1. ของเล่นภูมิปัญญาไทยมีความเหมาะสมกับเนื้อหา  |                  |     |         |      |            |
|        | 2. ของเล่นภูมิปัญญาไทยมีความเหมาะสมกับการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์                |                  |     |         |      |            |
|        | 3. ใบความรู้มีความเหมาะสมกับเนื้อหา  |                  |     |         |      |            |
|        | 4. ใบความรู้มีความเหมาะสมกับของเล่นภูมิปัญญาไทย  |                  |     |         |      |            |
|        | 5. ของเล่นภูมิปัญญาไทยมีความเหมาะสมกับการอนุรักษ์ความเป็นไทย                                     |                  |     |         |      |            |
|        | 6. มีความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน  |                  |     |         |      |            |
| 6.     | <b>การวัดและประเมินผล</b>  |                  |     |         |      |            |
|        | 1. ข้อคำถามของแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์มีความเหมาะสมกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร                 |                  |     |         |      |            |
|        | 2. ข้อคำถามของแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์มีความเหมาะสมกิจกรรมการเรียนรู้                        |                  |     |         |      |            |
|        | 3. ข้อคำถามของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์มีความเหมาะสมกับการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ |                  |     |         |      |            |

| ข้อที่ | ประเด็นที่ประเมิน  | ระดับความเหมาะสม |     |         |      |            |
|--------|--|------------------|-----|---------|------|------------|
|        |  | มากที่สุด        | มาก | ปานกลาง | น้อย | น้อยที่สุด |
| 6.     | การวัดและประเมินผล<br>4. การกำหนดวิธีการให้คะแนนมีความ<br>เหมาะสมกับจุดมุ่งหมาย        |                  |     |         |      |            |
|        | 5. เกณฑ์การให้คะแนนการวัดความคิด<br>สร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ สามารถ<br>ปฏิบัติได้จริง |                  |     |         |      |            |

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

(ลงชื่อ).....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....

## ตอนที่ 2 ประเมินความสอดคล้องขององค์ประกอบโครงสร้างหลักสูตร

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

คะแนนเป็น +1 แน่ใจว่าองค์ประกอบของโครงสร้างหลักสูตรมีความสอดคล้องกัน

คะแนนเป็น 0 ไม่แน่ใจว่าองค์ประกอบของโครงสร้างหลักสูตรมีความสอดคล้องกัน

คะแนนเป็น -1 แน่ใจว่าองค์ประกอบของโครงสร้างหลักสูตรไม่มีความสอดคล้องกัน

| ข้อที่ | รายการประเมิน   | ผลการพิจารณา |         |             |
|--------|---|--------------|---------|-------------|
|        |   | สอดคล้อง     | ไม่แนใจ | ไม่สอดคล้อง |
| 1.     | หลักการของหลักสูตรมีความสอดคล้องกับการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์      |              |         |             |
| 2.     | หลักการของหลักสูตรมีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร                           |              |         |             |
| 3.     | หลักการของหลักสูตรมีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้                               |              |         |             |
| 4.     | จุดมุ่งหมายของหลักสูตรมีความสอดคล้องกับเนื้อหาสาระของหลักสูตร                       |              |         |             |
| 5.     | จุดมุ่งหมายของหลักสูตรมีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้                           |              |         |             |
| 6.     | จุดมุ่งหมายของหลักสูตรมีความสอดคล้องกับการวัดผลและประเมินผล                         |              |         |             |
| 7.     | เวลาเรียนมีความสอดคล้องกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้ เรื่องแรง และการเคลื่อนที่ พลังงาน |              |         |             |
| 8.     | เวลาเรียนมีความสอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้                                  |              |         |             |
| 9.     | เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับของเล่นภูมิปัญญาไทย                                      |              |         |             |

| ข้อที่ | รายการประเมิน   | ผลการพิจารณา |          |             |
|--------|---|--------------|----------|-------------|
|        |   | สอดคล้อง     | ไม่แน่ใจ | ไม่สอดคล้อง |
| 10.    | เนื้อหา มีความสอดคล้องกับความรู้ทาง<br>วิทยาศาสตร์ เรื่องแรง และการเคลื่อนที่ พลังงาน                                 |              |          |             |
| 11.    | เนื้อหาสาระ มีความสอดคล้องกับการวัดผลและ<br>การประเมินผล  |              |          |             |
| 12.    | กิจกรรมการเรียนรู้ มีความสอดคล้องกับเนื้อหา   |              |          |             |
| 13.    | กิจกรรมการเรียนรู้ มีความสอดคล้องกับสื่อและ<br>แหล่งเรียนรู้  |              |          |             |
| 13.    | กิจกรรมการเรียนรู้ มีความสอดคล้องกับการ<br>ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์                                   |              |          |             |
| 14.    | กิจกรรมการเรียนรู้ มีความสอดคล้องกับวัดผล<br>และการประเมินผล  |              |          |             |
| 15.    | แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์เชิง<br>วิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับการส่งเสริมความคิด<br>สร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์            |              |          |             |
| 16.    | เกณฑ์การให้คะแนน มีความเหมาะสมกับการวัด<br>ความคิดสร้างสรรค์ในด้านความคิดคล่องแคล่ว<br>ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม |              |          |             |

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

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

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....

**แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน  
ที่มีหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์  
ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย**

**คำชี้แจง**

แบบสอบถามฉบับนี้สร้างขึ้น เพื่อประเมินระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจของนักเรียน

| ข้อที่ | รายการประเมิน  | ระดับความพึงพอใจ |     |         |       |          |
|--------|--|------------------|-----|---------|-------|----------|
|        |  | มากที่สุด        | มาก | ปานกลาง | พอใช้ | ปรับปรุง |
| 1.     | ด้านเนื้อหาความรู้   |                  |     |         |       |          |
|        | 1) ผลงานความคิดของนักวิทยาศาสตร์ส่งผลต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน |                  |     |         |       |          |
|        | 2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สามารถอธิบายได้จากการของเล่นภูมิปัญญาไทย      |                  |     |         |       |          |
|        | 3) แรงและชนิดของแรงสามารถอธิบายได้จากการเล่นไม้จิกข้าวแกว่งหมุน              |                  |     |         |       |          |
|        | 4) แรงหนีศูนย์กลางสามารถอธิบายได้จากการเล่นลูกข่าง                           |                  |     |         |       |          |
|        | 5) แรงยกตัวขึ้นสามารถอธิบายได้จากการเล่นจานบินลอยฟ้า                         |                  |     |         |       |          |

| ข้อที่ | รายการประเมิน   | ระดับความพึงพอใจ |     |         |       |          |
|--------|---|------------------|-----|---------|-------|----------|
|        |   | มากที่สุด        | มาก | ปานกลาง | พอใช้ | ปรับปรุง |
| 1.     | ด้านเนื้อหาความรู้<br>6) การเคลื่อนที่แบบต่างๆสามารถอธิบายได้จากการเล่นควายกะลา   |                  |     |         |       |          |
|        | 7) การเคลื่อนที่แบบหมุนสามารถอธิบายได้จากการเล่นกังหันหมุน  |                  |     |         |       |          |
|        | 8) การถ่ายทอดพลังงานสามารถอธิบายได้จากการเล่นป้อนแป้ง   |                  |     |         |       |          |
|        | 9) การอนุรักษ์พลังงานสามารถอธิบายได้จากการเล่นกังหันลม  |                  |     |         |       |          |
|        | 10) ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และภูมิปัญญาไทย ส่งเสริมให้เกิดการประดิษฐ์ของเล่นที่พึงพอใจ  |                  |     |         |       |          |
| 2.     | ด้านแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้<br>1) นักเรียนสามารถสรุปความรู้ที่ได้รับจากใบความรู้และการเล่นของเล่นภูมิปัญญาไทยแต่ละชนิด |                  |     |         |       |          |
|        | 2) นักเรียนได้เรียนรู้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์จากการเล่นของเล่นภูมิปัญญาไทย  |                  |     |         |       |          |
|        | 3) นักเรียนมีส่วนร่วมในการอภิปรายการนำเสนอ การสรุปความรู้ที่ได้รับของกลุ่ม  |                  |     |         |       |          |

| ข้อที่ | รายการประเมิน  | ระดับความพึงพอใจ |     |         |       |          |
|--------|--|------------------|-----|---------|-------|----------|
|        |  | มากที่สุด        | มาก | ปานกลาง | พอใช้ | ปรับปรุง |
| 2.     | <p>ด้านแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้</p> <p>4) นักเรียนเกิดความคิดแปลกใหม่แตกต่างจากความคิดเดิม จากการเล่นของเล่นภูมิปัญญาไทย</p> |                  |     |         |       |          |
| 3.     | <p>ด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้</p> <p>1) ใบความรู้ส่งเสริมความรู้ความเข้าใจเรื่องแรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน</p>                      |                  |     |         |       |          |
|        | <p>2) ใบความรู้มีความสอดคล้องกับของเล่นภูมิปัญญาไทย</p>  |                  |     |         |       |          |
|        | <p>3) ของเล่นภูมิปัญญาไทยมีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้</p>   |                  |     |         |       |          |
|        | <p>4) ของเล่นภูมิปัญญาไทยมีความส่งเสริมความคิดที่แปลกใหม่แตกต่างจากความคิดเดิม</p>   |                  |     |         |       |          |
| 4.     | <p>ด้านการวัดและประเมินผล</p> <p>1) การบันทึกกิจกรรมสามารถปฏิบัติได้ตามกำหนด</p>   |                  |     |         |       |          |
|        | <p>2) การบันทึกกิจกรรมสามารถส่งเสริมความคิดที่หลากหลายแปลกใหม่จากความคิดเดิม</p>   |                  |     |         |       |          |

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

## แบบประเมินคุณภาพแบบทดสอบวัดความสามารถ

### ด้านความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์

#### ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง โปรดพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โปรดทำ

เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการพิจารณาที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านผู้เชี่ยวชาญ

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย

คำชี้แจง จากภาพให้นักเรียนแสดงความคิดลงในชุดกิจกรรม ต่อไปนี้



ภาพ : ของเล่นภูมิปัญญาไทย “ล้อวงกลม”

ล้อวงกลม หรือ ตีลูกล้อ เป็นของเล่นพื้นบ้านที่เด็กๆ ใช้ไม้ตีวงล้อให้หมุนวิ่งไปข้างหน้า ผู้เล่นจะวิ่งตามใช้ไม้ตีไปเรื่อยๆ ของเล่นประเภทนี้ ประหยัด ทำได้ง่าย ได้ประโยชน์ในด้านการออกกำลังกาย ฝึกบังคับทิศทาง สร้างความเพลิดเพลินสนุกสนาน และสร้างสรรค์ความสามัคคีได้เป็นอย่างดี



| ประเด็นที่<br>ต้องการวัด                | จุดประสงค์การ<br>เรียนรู้  | ข้อคำถาม  | ผลการพิจารณา |   |    | ข้อเสนอแนะ |
|---|--|---|--------------|---|----|------------|
|   |  |   | +1           | 0 | -1 |            |
| ความสามารถ<br>ด้านความคิด<br>คล่องแคล่ว | นักเรียนสามารถคิด<br>ตอบสนองต่อ<br>เหตุการณ์ เรื่องราว<br>ได้อย่างคล่องแคล่ว<br>มีคำตอบปริมาณ<br>มากในเวลาที่จำกัด                   | กิจกรรมชุดที่ 1 “การตั้งคำถาม”<br>ให้นักเรียนตั้งคำถามเกี่ยวกับภาพ<br>ของเล่นภูมิปัญญาไทย “ล้อ<br>วงกลม” ให้ได้มากที่สุด แปลกๆ<br>ใหม่ๆ หลายแง่มุม และได้คำตอบ<br>ที่ไม่ซ้ำ   |              |   |    |            |
| ความสามารถ<br>ด้านความคิด<br>คล่องแคล่ว | นักเรียนสามารถคิด<br>ตอบสนองต่อ<br>เหตุการณ์เรื่องราว<br>ได้อย่างคล่องแคล่ว<br>มีคำตอบปริมาณ<br>มากในเวลาที่จำกัด                    | กิจกรรมชุดที่ 2 “การคาดสาเหตุ”<br>จากภาพกิจกรรมที่ 1 ของเล่นภูมิ<br>ปัญญาไทย “ล้อวงกลม” นักเรียน<br>คิดว่าหลักการทางวิทยาศาสตร์<br>เรื่องใดบ้างที่เกี่ยวข้องกับการเล่น<br>ของเด็กในภาพมากที่สุด แปลกๆ<br>ใหม่ๆ หลายแง่มุม และได้คำตอบ<br>ที่ไม่ซ้ำ                |              |   |    |            |
| ความสามารถ<br>ด้านความคิด<br>ยืดหยุ่น   | นักเรียนสามารถ<br>ปรับสภาพของ<br>ความคิดใน<br>สถานการณ์ต่างๆ<br>ได้อย่างยืดหยุ่น มี<br>คำตอบที่<br>จัดเป็นหมวดหมู่<br>และมีหลักเกณฑ์ | กิจกรรมชุดที่ 3 “การเดาผลที่จะ<br>เกิดตามมา”<br>ถ้าเด็กแต่ละคนใช้วงล้อมีขนาด<br>ต่างกัน วิ่งในระยะทางและใช้ไม้<br>ที่มีขนาด และชนิดเดียวกัน<br>นักเรียนคิดว่าผลที่จะตามมาเป็น<br>อย่างไรให้ได้คำตอบที่มากที่สุด<br>แปลกๆใหม่ๆ หลายแง่มุม และ<br>ได้คำตอบที่ไม่ซ้ำ |              |   |    |            |

| ประเด็นที่<br>ต้องการวัด             | จุดประสงค์การเรียนรู้   | ข้อความ   | ผลการพิจารณา |   |    | ข้อเสนอแนะ |
|--------------------------------------|---|---|--------------|---|----|------------|
|                                      |   |   | +1           | 0 | -1 |            |
| ความสามารถ<br>ด้านความคิด<br>ริเริ่ม | นักเรียนสามารถคิด<br>สิ่งแปลกใหม่<br>แตกต่างได้อย่างริเริ่ม<br>มีคำตอบที่เกิดจาก<br>การนำเอาความรู้เดิม<br>มาคิดดัดแปลงและ<br>ประยุกต์ให้เกิดเป็น<br>สิ่งใหม่ขึ้น | <b>กิจกรรมชุดที่ 4 “การออกแบบ”</b><br>จากภาพกิจกรรมที่ 1 ของ<br>เล่นภูมิปัญญาไทย “ลื้อวงกลม”<br>ให้นักเรียนออกแบบของเล่น<br>จากลื้อวงกลมให้ได้มากที่สุด<br>แปลกๆใหม่ๆ หลายแง่มุม และ<br>ได้คำตอบที่ไม่ซ้ำ   |              |   |    |            |
| ความสามารถ<br>ด้านความคิด<br>ริเริ่ม | นักเรียนสามารถคิด<br>สิ่งแปลกใหม่<br>แตกต่างได้อย่างริเริ่ม<br>มีคำตอบที่เกิดจาก<br>การนำเอาความรู้เดิม<br>มาคิดดัดแปลงและ<br>ประยุกต์ให้เกิดเป็น<br>สิ่งใหม่ขึ้น | <b>กิจกรรมที่ 5 “ประโยชน์ของ<br/>สิ่งของ”</b><br>จากภาพกิจกรรมที่ 1 ของเล่น<br>ภูมิปัญญาไทย “ลื้อวงกลม”<br>นักเรียนคิดว่าจะนำลื้อวงกลม<br>มาใช้ประโยชน์ใน<br>ชีวิตประจำวันได้อย่างไร ให้ได้<br>มากที่สุด แปลกๆใหม่ๆ หลาย<br>แง่มุม และได้คำตอบที่ไม่ซ้ำ |              |   |    |            |

(ลงชื่อ).....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....

## แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง จากภาพให้นักเรียนแสดงความคิดลงในชุดกิจกรรม ต่อไปนี้



ภาพ : ของเล่นภูมิปัญญาไทย “ล้อวงกลม”

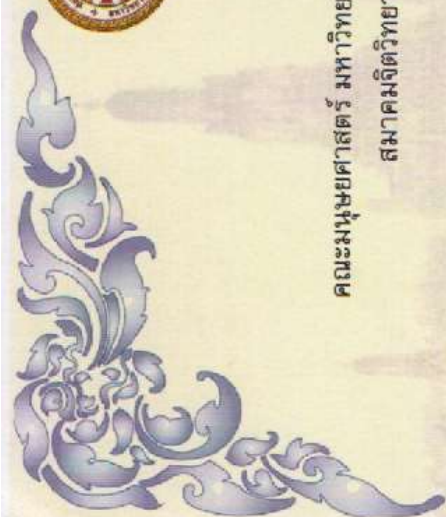
ล้อวงกลม หรือ ตีลูกล้อ เป็นของเล่นพื้นบ้านที่เด็กๆ ใช้ไม้ตีวงล้อให้หมุนวิ่งไปข้างหน้า ผู้เล่นจะวิ่งตามใช้ไม้ตีไปเรื่อยๆ ของเล่นประเภทนี้ ประหยัด ทำได้ง่าย ได้ประโยชน์ในด้านการออกกำลังกาย ฝึกบังคับทิศทาง สร้างความเพลิดเพลินสนุกสนาน และสร้างสรรค์ความสามัคคีได้เป็นอย่างดี







ภาคผนวก จ  
ประกาศนียบัตร



**สถาบันวิจัยและพัฒนา  
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี**

ร่วมกับ

คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง  
สมาคมจิตวิทยาแห่งประเทศไทย และโครงการบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

มอบเกียรติบัตร เพื่อแสดงว่า

**บุบผา ศีรียงแท้**

ได้รับรางวัลผลงานวิจัยระดับชมเชย

เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

ในการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ๒๕๕๘ เรื่อง “การวิจัยรับใช้ชุมชน สร้างสังคมฐานความรู้”

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๔ กรกฎาคม ๒๕๕๘

ดร.พรศิริ กองหวล

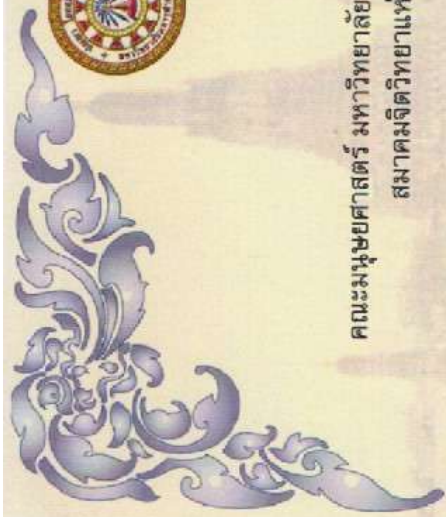
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุวลักษณ์ เวชวิทย์ชาล่ง

อธิการบดี







## สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

ร่วมกับ

คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง  
สมาคมจิตวิทยาแห่งประเทศไทย และโครงการบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

มอบเกียรติบัตร เพื่อแสดงว่า

*บุษผา ศรีทองแท้*

ได้เข้าร่วมนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ภาคบรรยาย

ใน การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ๒๕๕๘

เรื่อง “การวิจัยรับใช้ชุมชน สร้างสังคมฐานความรู้”

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๔ กรกฎาคม ๒๕๕๘

*Wong Korn*

ดร.พรศิริ กองนวล

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

*AK*

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุวลักษณ์ เวชวิทย์ชาลัง

อธิการบดี



ภาคผนวก จ

แบบตอบรับและบทความวิจัย

ที่ ศธ 0563.06/ว371.58



สถาบันวิจัยและพัฒนา  
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี  
172 ถนนอิสรภาพ เขตธนบุรี  
กรุงเทพฯ 10600

3 สิงหาคม 2558

เรื่อง รับรองการตีพิมพ์บทความวิจัย

เรียน นางสาวบุปผา ศรีทองแท้

ตามที่ท่านได้ส่งบทความเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทยสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เข้าร่วมในการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ 2558 “การวิจัยรับใช้ชุมชน สร้างสังคมฐานความรู้” ในวันที่ 24 กรกฎาคม 2558 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีนั้น

ทางสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ขอรับรองว่าท่านได้ผ่านกระบวนการเข้าร่วมประชุมดังกล่าวเรียบร้อยแล้วดังนี้ ส่งบทความ แก่ไขบทความตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ เข้าร่วมประชุมและนำเสนอผลงานวิจัย ทั้งนี้บทความของท่านได้คะแนนการพิจารณาผลงานวิจัยในระดับชมเชยจากคณะกรรมการเครือข่ายที่ร่วมกันจัดประชุม โดยบทความจะถูกตีพิมพ์ในวารสารฉบับพิเศษ “วารสารวิจัยราชภัฏธนบุรี รับใช้สังคม” หากดำเนินการเรียบร้อยแล้ว จะจัดส่งให้ท่านในภายหลัง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

ดร.พรศิริ กองนวล

(ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา)

สถาบันวิจัยและพัฒนา

โทร. 02-8900001, 02-8901801 ต่อ 2082

โทรสาร. 02-8902303

การพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

**CURRICULUM DEVELOPMENT THE PROMOTION OF SCIENTIFIC CREATIVITY**

**USING THAI WISDOM TOYS FOR MATHAYOMSUKSA ONE STUDENTS**

บุปผา ศรีทองแท้

**BUBPA SRITONGTAE**

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อ 1) พัฒนาหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทยสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนและหลังการใช้หลักสูตร และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตร โดยมีการพัฒนา 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน 2) การพัฒนาโครงร่างหลักสูตร 3) การทดลองใช้หลักสูตร และ 4) การประเมินผลและปรับปรุงหลักสูตร ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที่ t-test dependent

### ผลการวิจัยพบว่า

1. หลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทยสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด กล่าวคือหลักสูตรมีเหมาะสมในระดับมากที่สุด และองค์ประกอบมีความสอดคล้องกันทุกประเด็น มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน
2. ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการใช้หลักสูตรสูงกว่าก่อนการใช้หลักสูตรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย อยู่ในระดับมาก

**คำสำคัญ :** การพัฒนาหลักสูตรความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ ของเล่นภูมิปัญญาไทย

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Title</b>         | <b>The Development of Scientific Creativity Enhancement Curriculum through Thai Wisdom Toys for Matthayomsuksa 1 Students</b> |
| <b>Author</b>        | <b>Bubpa Sritongtae</b>   |
| <b>Program</b>       | <b>Curriculum and Instruction</b>   |
| <b>Major Advisor</b> | <b>Associate Professor Suporn Limboribun</b>  |
| <b>Co-advisor</b>    | <b>Assistant Professor Dr.Premsuree Chuamthong</b>  |
| <b>Academic Year</b> | <b>2014</b>   |

#### **ABSTRACT**

The aims of this research were 1) to develop scientific creativity enhancement curriculum through Thai wisdom toys for Matthayomsuksa 1 Students 2) to compare scientific creativity of the students between before and after the implementation of the developed curriculum and 3) to study the students' satisfaction towards the curriculum. The sample included 40 Matthayomsuksa 1 students from Rattanakosinsomphod Bangkhuntian School. The research instruments involved scientific creativity test and satisfaction evaluation form. Data was statistically analyzed in mean, standard deviation, and t-test dependent.

The findings revealed as follows.

1. The appropriateness of the developed scientific creativity enhancement curriculum through Thai wisdom toys for Matthayomsuksa 1 Students was reported at the highest level and all components were mutually corresponding, i.e., principles, objectives, contents and timeframe, learning activities, medias and learning sources, and measurement and evaluation.

2. The scientific creativity of the students after the implementation of the developed curriculum was found higher at significance level .01.

3. The students' satisfaction towards the scientific creativity enhancement curriculum through Thai wisdom toys was found at the high level.

**Keywords:** Curriculum Development, Creativity, Thai Local Wisdom

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในศตวรรษที่ 21 ความต้องการผู้ประกอบการที่มีความคิดสร้างสรรค์ เศรษฐกิจของประเทศในอนาคตขึ้นอยู่กับศักยภาพในการสร้าง ดึงดูด และสนับสนุน เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมสำหรับการดำเนินชีวิตในศตวรรษที่ 21 นักเรียนจำเป็นต้องเรียนรู้วิธีการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ วิธีการจัดการกับความขัดแย้งอย่างสร้างสรรค์ โดยการสนับสนุนและการสอนทักษะในการทำงานร่วมกันและแก้ไขความขัดแย้งอย่างสร้างสรรค์ (วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง, 2554, น.318) ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดยได้นำมากำหนดเป็นเป้าหมายในการจัดการศึกษา ดังพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ 2 พุทธศักราช 2545 และฉบับที่ 3 พุทธศักราช 2553 ว่าด้วยหลักสูตรที่ให้ผู้เรียนทุกคนจะได้รับการส่งเสริมให้พัฒนากระบวนการคิด ความสามารถในการเรียนรู้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหา และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ในกระบวนการเรียนรู้ต้องปลูกจิตสำนึกที่ถูกต้องเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และความรู้อันเป็นสากล ตลอดจนอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2545-2559 ได้กำหนดแนวนโยบายเพื่อดำเนินการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ว่าด้วยการส่งเสริมและสนับสนุนกระบวนการผลิตนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สามารถทำการวิจัยและพัฒนาในปริมาณที่เหมาะสมและเพียงพอที่จะสร้างความรู้ การเรียนรู้การสร้างนวัตกรรมจากฐานของภูมิปัญญาท้องถิ่นและภูมิปัญญาไทย และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนจึงสอดคล้องกับสภาพความจริงในชีวิต ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ ในการแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลและข้อมูลที่หลากหลายอธิบายด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงมีหน้าที่ที่ทำได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้จากฐานของภูมิปัญญาไทยและความรู้อันเป็นสากล ความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ โดยการฝึกฝนให้นักเรียนได้คิดหรือค้นหาความรู้ ความสามารถและความคิดสร้างสรรค์ด้วยตนเอง และของเล่นภูมิปัญญาไทยเป็นสื่อการเรียนรู้ที่มาจากพื้นฐานของความเป็นไทยที่สร้างจินตนาการให้แก่เด็กทุกคน ฉัฐพร ออไอศูรย์ (2554, น.ก) กล่าวว่าการเล่นและของเล่นเป็นธรรมชาติอย่างหนึ่งของมนุษย์ เพราะทำให้เกิดความเพลิดเพลิน คิดสร้างสรรค์ และเกิดจินตนาการ และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(2555,น.2) กล่าวว่าความสัมพันธ์ของเล่นทำให้เด็กได้สัมผัส สัมผัส เรียนรู้ และจินตนาการ การเล่นกับของเล่นจึงเป็นประสบการณ์สำหรับมนุษย์ ทำให้การพัฒนาในด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์และทางด้านสังคม สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (2551, น.1) ให้

ความสำคัญการนำของเล่นมาอธิบายด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์อย่างสร้างสรรค์ ทำให้นักเรียนเกิดการเชื่อมโยงความคิด เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคนทั้งในการเล่นและการดำรงชีวิตประจำวัน ผลของการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ ช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมาก ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของสาธิตา สำเภาทอง และมาเรียม นิลพันธุ์ (2554, น.ก) ศึกษาการพัฒนากิจกรรมพัฒนาผู้เรียน เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ของเล่นที่บ้าน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า รูปแบบการจัดกิจกรรมโดยใช้ของเล่นที่บ้าน ที่ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงและใช้ความรู้วิทยาศาสตร์บนพื้นฐานความเป็นไทยตามแผนการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนที่สร้างขึ้น ทำให้ผลการเรียนรู้ของนักเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมโดยภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมาก ที่สอดคล้องกับอรรพรรณ เตชะโศด (2552, น.ก) ศึกษาการใช้ของเล่นที่บ้านเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ของเล่นที่บ้านหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และของเล่นที่บ้านของไทยเป็นสื่อและกิจกรรมที่สามารถนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนได้

จากเหตุผลที่กล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงดำเนินการพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทยเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์บนพื้นฐานความรู้วิทยาศาสตร์ที่มีเป็นความรู้สากล กับของเล่นภูมิปัญญาไทยที่เป็นรากฐานของวิถีชีวิตของคนไทย

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทยสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนและหลังการใช้หลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน



### สมมติฐานของการวิจัย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย มีความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนตามหลักสูตร

### วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาหลักสูตร ดังนี้

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 12 ห้องเรียน จำนวน 600 คน ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 40 คน ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ซึ่งได้มาจากการวิธีการสุ่มแบบกลุ่มใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบประเมินความเหมาะสมของโครงร่างหลักสูตร โดยใช้แบบประเมินชนิดมาตรฐาน ประเมินค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

2. แบบประเมินความสอดคล้องของโครงร่างหลักสูตร โดยใช้แบบประเมินความสอดคล้องและใช้ดัชนีความสอดคล้องเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา (Index of Objective Congruence : IOC)

3. แผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล จำนวน 10 แผนการเรียนรู้ ได้แก่ 1) พัฒนาความคิดกับนักวิทยาศาสตร์ 2) ของเล่นภูมิปัญญาไทยชวนค้น 3) ไก่จิกข้าวแวงหมูน 4) ควายกะลาเคลื่อนที่ 5) ลูกข้างหนีศูนย์กลาง 6) กังหันหมุนแรงดึง 7) ป้องแป็งแรงเหวี่ยง 8) จานบินลอยฟ้า 9) กังหันเปลี่ยนพลังงาน 10) สร้างสรรค์ของเล่น

4. แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน ได้แก่ 1) ความคิดคล่องแคล่ว 2) ความคิดยืดหยุ่น และ 3) ความคิดริเริ่ม ประกอบด้วยชุดกิจกรรม 5 กิจกรรมดังนี้ กิจกรรมชุดที่ 1 “การตั้งคำถาม” วัดความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องแคล่ว กิจกรรมชุดที่ 2 “การคาดสาเหตุ” และ กิจกรรมชุดที่ 3 “การเดาผลที่จะเกิด

ตามมา” เพื่อวัดความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดยืดหยุ่น กิจกรรมชุดที่ 4 “ปรับปรุงผลผลิตให้ดีขึ้น” และกิจกรรมที่ 5 “ประโยชน์ของสิ่งของ” เพื่อวัดความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่ม

5. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย มีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบของลิเคิร์ต

### ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ การเรียนการสอนตามหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย

ตัวแปรตาม ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ และ ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตร

### วิธีการดำเนินการวิจัย

ตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ 1) ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 2) ศึกษาหลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตร ปรัชญาพิพัฒนนิยม (Progressivism) ทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ (Thorndike's Connectionism) 3) ศึกษาความคิดสร้างสรรค์ 4) ศึกษาของเล่นภูมิปัญญาไทย และ 5) ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### ตอนที่ 2 การพัฒนาโครงสร้างหลักสูตร ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

ส่วนที่ 1 การสร้างโครงสร้างหลักสูตร ประกอบด้วย หลักการของหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร โครงสร้างเนื้อหาและเวลาเรียน แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การกำหนดสื่อและแหล่งการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล

ส่วนที่ 2 การประเมินโครงสร้างหลักสูตร ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้ 1) กำหนดจุดประสงค์ของการประเมินโครงสร้างหลักสูตร 2) ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพของโครงสร้างหลักสูตร 3) ประเมินโครงสร้างหลักสูตร ซึ่งประเมินเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้ 1) ประเมินความเหมาะสมของโครงสร้างหลักสูตร และ 2) ประเมินความสอดคล้องของโครงสร้างหลักสูตร ผู้วิจัยนำแบบประเมินโครงสร้างหลักสูตรที่สร้างขึ้นพร้อมกับโครงสร้างหลักสูตรไปให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องขององค์ประกอบของหลักสูตร โดยผู้วิจัยดำเนินการประสานงานกับผู้เชี่ยวชาญด้วยตนเอง และผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากแบบประเมินความเหมาะสม และความสอดคล้องของโครงสร้างหลักสูตร นำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปแบบค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตร ผู้วิจัยนำหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีแบบ

แผนการทดลองและดำเนินการทดลอง One Group Pretest-Posttest Design และดำเนินการทดลองตามลำดับขั้นตอน ดังนี้ 1. ทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียน 2. จัดกิจกรรมการเรียนรู้กับกลุ่มทดลอง จำนวน 10 แผนการจัดการเรียนรู้ แผนละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 20 ชั่วโมง 3. ทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ หลังเรียนกับกลุ่มทดลอง และประเมินความพึงพอใจของนักเรียน 4. นำคะแนนความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ และคะแนนความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตร มาวิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติ 5. การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแต่ละประเภทมาทำการวิเคราะห์ทางสถิติ จากการหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และ สัมประสิทธิ์ความผันแปร (C.V.) ของคะแนนความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ทั้งก่อนและหลังเรียน คะแนนความพึงพอใจของนักเรียนที่

#### ตอนที่ 4 การประเมินผลและปรับปรุงหลักสูตร มีวิธีการดังนี้

1. การประเมินผลหลักสูตร ดังนี้ 1) ความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทยของนักเรียนกลุ่มทดลองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย อยู่ในระดับมากขึ้นไป

2. การปรับปรุงหลักสูตร ในการปรับปรุงหลักสูตรหลังจากการนำหลักสูตรไปทดลองใช้ และได้ทำการประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตรแล้ว

#### ผลการวิจัย

##### ตอนที่ 1 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

1. ผลการศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งหวังให้นักเรียนเข้าใจลักษณะที่ปรากฏและการเปลี่ยนแปลงของวัสดุรอบตัว และปรากฏการณ์ต่างๆ รอบตัว สังเกตสำรวจตรวจสอบ โดยใช้เครื่องมืออย่างง่าย ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต

2. ผลการศึกษาหลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตร ได้แนวทางในการพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย ที่ประกอบด้วยการพัฒนาหลักสูตร 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาโครงสร้างหลักสูตร ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตร และขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลและปรับปรุงหลักสูตร 2) ผลการศึกษาปรัชญาพิพัฒนนิยม (Progressivism) ได้แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ นักเรียนได้รับประสบการณ์ (Experience) การเรียนรู้จากการคิด การลงมือทำ การแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการกลุ่ม 3) ผลการศึกษาจิตวิทยาการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้นำทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ (Thorndike's Connectionism) เป็นแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลองผิดลองถูก และ

ความรู้เกิดจากการเชื่อมโยงสิ่งเร้ากับการตอบสนอง 3) ผลการศึกษาความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ และแบบบันทึกกิจกรรมที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ให้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาและของเล่นภูมิปัญญาไทยแต่ละชนิดในทุกแผนการจัดการเรียนรู้ 4) ผลการศึกษาของเล่นภูมิปัญญาไทย ได้ของเล่นภูมิปัญญาไทยที่สอดคล้องเนื้อหาสาระการเรียนรู้ที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่ และสาระการเรียนรู้ที่ 5 พลังงาน และ 5) ผลการศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำมาสรุปเป็นองค์ประกอบของหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย

**ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาโครงสร้างหลักสูตร** โดยแบ่งการดำเนินการสร้างหลักสูตร ออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

**ส่วนที่ 1 ผลการสร้างหลักสูตร** ได้หลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย หลักการของหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร โครงสร้างเนื้อหาและเวลาเรียน แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ และแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล

**ส่วนที่ 2 ผลการประเมินโครงสร้างหลักสูตร** ดังนี้

1. ผลการประเมินความเหมาะสมของโครงสร้างหลักสูตรพบว่าโดยภาพรวมหลักสูตรมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.73 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.44 เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบของโครงสร้างหลักสูตร พบว่าทุกองค์ประกอบมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

2. ผลการประเมินความสอดคล้ององค์ประกอบของโครงสร้างหลักสูตร พบว่าได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ทุกข้อ 3. ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญให้ปรับปรุงหลักการของหลักสูตร ทำให้หลักสูตรมีคุณภาพ และเหมาะสมที่จะนำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกับนักเรียนต่อไป

**ส่วนที่ 3 ผลการปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตรก่อนนำไปทดลองใช้** โดยปรับปรุงในประเด็นต่อไปนี้ 1) โครงสร้างเนื้อหาและเวลาเรียน 2) ใบความรู้และแบบบันทึกกิจกรรม 3) ข้อคำถามในแบบบันทึก 4) แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5) ปรับปรุงข้อคำถามในแบบทดสอบการวัดและประเมินผลความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ให้ควบคู่กับความรู้ทางวิทยาศาสตร์และของเล่นภูมิปัญญาไทยแต่ละชนิด

**ตอนที่ 3 ผลการทดลองใช้หลักสูตร** ผู้วิจัยได้ทดลองใช้หลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 40 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 เวลา 20 ชั่วโมง ประกอบด้วย 10 หน่วยการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยรายงานผลการทดลองใช้หลักสูตร ดังนี้

## 1. ผลการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้

1.1 ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงานร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับนักเรียน เพื่อทบทวนความรู้เดิมและเพิ่มความรู้ใหม่ จากการอภิปรายความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

1.2 สรุปความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ที่ได้รับจากศึกษาใบความรู้ที่ 1 ลงในแบบบันทึกกิจกรรมที่ 1 และอภิปรายกลุ่มเพื่อสรุปเป็นความรู้ของกลุ่ม นำเสนอหน้าชั้นเรียน

1.3 นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 2 และเล่นของเล่นภูมิปัญญาไทย เพื่อให้ได้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับของเล่นภูมิปัญญาไทยแต่ละชนิด และร่วมกันอภิปรายกลุ่ม เพื่อสรุปเป็นความรู้ของกลุ่ม นำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยผู้นำเสนอเปลี่ยนกันนำเสนอ ให้นักเรียนทุกคนได้เป็นตัวแทนกลุ่มในการนำเสนอ

1.4 นักเรียนพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ ในแบบบันทึกกิจกรรมที่ 2 ที่ประกอบด้วยกิจกรรม 5 กิจกรรม ที่มีความสอดคล้องกับเนื้อหา และของเล่นภูมิปัญญาไทยในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

1.5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 นักเรียนนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของเล่นภูมิปัญญาไทย สร้างของเล่นของตนเองที่แปลกใหม่ใช้วัสดุธรรมชาติ และสามารถอธิบายด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์

## 2. ผลการนำเสนอผลการทดลอง โดยผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอเป็น 4 ส่วน ดังนี้

2.1 ผลการศึกษาความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ ได้รับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์โดยใช้ของเล่นภูมิปัญญาไทย มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 53.09 สัมประสิทธิ์ความผันแปรเท่ากับ 10.68 เมื่อพิจารณาความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ในแต่ละองค์ประกอบพบว่า ความคิดริเริ่ม มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 54.13 รองลงมาได้แก่ ความคิดยืดหยุ่น ความคิดคล่องแคล่ว มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 53.72 และ 51.43 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาความแตกต่างของความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ภายในแต่ละองค์ประกอบ พบว่า นักเรียนมีความคิดคล่องแคล่วแตกต่างกันมากที่สุด มีค่าสัมประสิทธิ์ความผันแปร เท่ากับ 11.16 รองลงมา ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม มีความแตกต่างภายในกลุ่มค่อนข้างจะใกล้เคียงกัน มีค่าสัมประสิทธิ์ความผันแปรเท่ากับ 10.33 และ 10.04

2.2 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังใช้หลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ทั้งในภาพรวม

และในแต่ละองค์ประกอบ ได้แก่ ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และ ความคิดริเริ่ม หลังเรียน โดยใช้ของเล่นภูมิปัญญาไทยสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์โดยภาพรวมอยู่ในระดับ มาก มีเฉลี่ยเท่ากับ 4.36 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.76 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด 4 ด้าน และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ด้านที่ 1 เนื้อหาความรู้ ข้อที่ 5 แรงยกตัวขึ้นสามารถอธิบายได้จากการเล่นงานบินลอยฟ้า มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด และ ด้านที่ 2 แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ข้อที่ 2 นักเรียนได้เรียนรู้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์จากการเล่นของเล่นภูมิปัญญาไทย มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด

**ตอนที่ 4 ผลการประเมินและการปรับปรุงหลักสูตร** ผู้วิจัยทำการประเมินผลและปรับปรุงหลักสูตร เพื่อให้ได้หลักสูตรฉบับสมบูรณ์ สรุปได้ดังนี้

1. ความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลองใช้หลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย
2. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับมาก

#### สรุปผลการวิจัย

ผลการพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทยสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สรุปผลการวิจัยได้ดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด กล่าวคือหลักสูตรมีเหมาะสมในระดับมากที่สุด และองค์ประกอบมีความสอดคล้องกันทุกประเด็น มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน
2. ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการใช้หลักสูตรสูงกว่าก่อนการใช้หลักสูตรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย อยู่ในระดับมาก

## อภิปรายผล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยอภิปรายผลการวิจัยดังนี้

1. ผลจากการพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้หลักสูตรที่มีองค์ประกอบครบถ้วน หลักสูตรมีคุณภาพ มีความเหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน รวมทั้งนักเรียนมีความพึงพอใจหลักสูตรในระดับมากทุกด้าน ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรตามกระบวนการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรอย่างเป็นระบบและเป็นขั้นตอน ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เพื่อรวบรวมข้อมูลมาใช้ในการพัฒนาหลักสูตร ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และความจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตรตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่สอดคล้องกับแนวคิดของ ฆนัท ชาติทอง (2550, น.20-21) ที่กล่าวว่าหลักสูตรควรจัดทำมาจากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านต่างๆอย่างรอบคอบเช่น ข้อมูลจิตวิทยาทางปรัชญาการศึกษา สังคม การเมือง การปกครอง วัฒนธรรม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาโครงร่างหลักสูตร ได้หลักสูตรที่มีองค์ประกอบครบถ้วนและมีการตรวจสอบคุณภาพของหลักสูตร โดยผู้เชี่ยวชาญ ในขั้นตอนนี้ทำให้ทราบถึงข้อบกพร่องของหลักสูตรและนำมาปรับปรุงแก้ไขให้หลักสูตรมีความถูกต้องเหมาะสมก่อนนำไปทดลองใช้ มีการจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้เล่นของเล่นภูมิปัญญาไทย ทำให้นักเรียนเกิดประสบการณ์ตรง และการเรียนรู้จากการลงมือกระทำ ปฏิบัติด้วยตนเอง สร้างเป็นองค์ความรู้ และเชื่อมโยงความรู้จากใบความรู้กับของเล่นภูมิปัญญาไทยได้อย่างเหมาะสม แล้วนำมาข้อมูลมาหาความสัมพันธ์ของความคิดใหม่ที่ไม่น่าจะเกี่ยวกับความคิดเก่าๆ ด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับประพันธ์ สุเสารัจ (2553, น. 238) กล่าวว่า การฝึกให้เด็กได้เล่นหรือมีประสบการณ์จากการทำกิจกรรมต่างๆที่มีคุณค่า การได้เล่นของเล่น เครื่องเล่น เกม และอุปกรณ์ต่างๆ เป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาความคิดของเด็ก ให้เด็กมีโอกาสแสดงออก ฝึกฝนและเรียนรู้จากเกมและเครื่องเล่นตั้งแต่เยาว์วัย ซึ่งจะช่วยพัฒนาความฉลาดของเด็กตามวัย และการให้ลูกมีโอกาสได้พบเพื่อนและเล่นกับเพื่อน รวมทั้งบุคคลอื่นๆที่เขาชื่นชอบจะทำให้เด็กได้พัฒนาประสบการณ์อย่างหลากหลายและมีความสุข และนอกจากนี้ สื่อ อุปกรณ์ มีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน โดยเฉพาะสื่อที่เป็นของเล่นภูมิปัญญาไทย จะทำให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ เกิดการเรียนรู้เชื่อมโยงเนื้อหา เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน กับของเล่นภูมิปัญญาไทย ดังเช่น จานบิน กังหันหมุน ลูกข่าง และของเล่นที่ทำให้การเรียนรู้เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน มีลักษณะเป็นนามธรรมให้นักเรียนสามารถมองเห็นเป็นรูปธรรม ตัวอย่างเช่น ป้อนแป้ง ไก่จิกข้าว และกังหันลม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอรุวรรณ เตชะโสศ (2552, น.ก) ได้ทำการศึกษาการใช้

ของเล่นพื้นบ้านเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ของเล่นพื้นบ้านหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ สาลิกา สำเภาทอง (2545, น.ก) ได้ทำการศึกษาการพัฒนากิจกรรมพัฒนาผู้เรียน เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ของเล่นพื้นบ้าน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตร เป็นการตรวจสอบประสิทธิภาพของหลักสูตร ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของ วิโพภูฐ์ วัฒนานิมิตรกุล (2548, น.147) ที่กล่าวว่ากระบวนการพัฒนาหลักสูตร เป็นการพัฒนาแผนเพื่อจัดโปรแกรมการศึกษาที่มีการสร้างหลักสูตร นำไปทดลองใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น จากนั้นจึงนำหลักสูตรใช้จริงและประเมินผลหลักสูตรต่อไป

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลและการปรับปรุงหลักสูตร เป็นขั้นสรุปและตัดสินใจ ประสิทธิภาพของหลักสูตร ซึ่งพบว่าหลักสูตรมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลการทดลองใช้หลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีข้ออภิปราย มีดังนี้ 2.1 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนโดยใช้ของเล่นภูมิปัญญาไทย สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2.2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยของเล่นภูมิปัญญาไทย พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์โดยภาพรวมอยู่ในระดับ มาก มีเฉลี่ยเท่ากับ 4.36 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.76

### ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการ 5 ชั้น พบว่า

1. ชั้นที่ 1 ชวนค้น ครูควรสร้างบรรยากาศที่ก่อให้เกิดการยอมรับความคิดเห็นระหว่างนักเรียนและครู เพื่อให้ นักเรียนมีส่วนร่วมในการพัฒนาความรู้ สร้างความรู้ร่วมกัน และการกระตุ้นแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ ส่งเสริมนักเรียนให้มีความคิดของตนเองกล้าแสดงความคิดเห็น และมีอิสระทางการคิดให้นักเรียนมองเห็นแง่มุมของความหลากหลาย

2. ชั้นที่ 3 ลองทำ ครูควรให้นักเรียนใช้ประสาทสัมผัสในการเรียนรู้ ทำให้เกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่หลากหลาย ผ่านการเล่นของเล่นภูมิปัญญาไทย และใบความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งส่งผลให้นักเรียนสร้างความรู้ของตัวเอง



3 ชั้นที่ 2 ช่วยคิด ชั้นที่ 4 สร้างสรรค์ และชั้นที่ 5 ต่อยอด ครูควรส่งเสริมให้เด็กถามและให้ความสนใจต่อคำถามทั้งคำถามปกติและคำถามที่แปลกๆ แตกต่างของเด็ก กระตุ้นให้เด็กได้วิเคราะห์ ค้นหา เพื่อพิสูจน์โดยใช้การสังเกตและสรุปองค์ความรู้จากความรู้ใหม่และความรู้เดิมของนักเรียน ผ่านกระบวนการกลุ่ม สนับสนุนให้นักเรียนฝึกการสื่อสาร การแสดงความคิดเห็นของตนเองกับเพื่อนเพื่อรวบรวมทางเลือกและการแก้ปัญหา ขยายความรู้และความคิดอย่างต่อเนื่อง  
ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยในครั้งต่อไป

1. ควรมีการทำวิจัยและพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้วยสื่อการเรียนอื่นที่มีหลากหลาย แต่ลดระดับความยากของกิจกรรมลง เพื่อเป็นการปูพื้นฐานด้านความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดแก่นักเรียนชัดเจน

2. ควรมีการทำวิจัยและพัฒนาหลักสูตรแบบบูรณาการระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับรายวิชาอื่น

### บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**.  
 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- มนต์ ชาติทอง. (2550). **การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น**. นครปฐม : เพชรเกษมการพิมพ์.
- ณัฐพร ออไอศุรีย์. (2554). **ใบตาล : สถานของเล่น**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นโยบายและแผนการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม, สำนัก. สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. (2553). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ 2 พ.ศ.2545 และ ฉบับที่ 3 พ.ศ.2553**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา.
- วรพจน์ วงศ์จิรุงเรือง และอชิป จิตตฤกษ์. (2554). **ทักษะแห่งอนาคตใหม่ การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ openworld.in.th.
- วิโพทธิ์ วัฒนานิมิตกุล. (2548). **การพัฒนาหลักสูตรองค์ความรู้เพื่อพัฒนาการศึกษา**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.
- สมพร หลิมเจริญ. (2552). **การพัฒนาหลักสูตรเสริมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2**. ปริญญาโท การศึกษาคุษฎีบัณฑิต (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ(องค์การมหาชน). (2551). **เรื่องการวัดและประเมินผล การเรียนรู้ของนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1- 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**. (เล่มที่ 11). กรุงเทพฯ : องค์การค้ำของสทศ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). (2555). **ครูวิทยาศาสตร์มืออาชีพ แนวทางสู่การเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ**. กรุงเทพฯ : บริษัท อินเทอร์เน็ตเคชั่นส์ฟลายส์ จำกัด.
- สาธิตา สำเภาทอง และมาเรียม นิลพันธุ์. (2554). **ศึกษาการพัฒนากิจกรรมพัฒนาผู้เรียน เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ของเล่นพื้นบ้าน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2553). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพ.ศ. 2553**. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- .(2545). **แผนการศึกษาแห่งชาติ(พ.ศ. 2545-2559)**.ฉบับสรุป. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

อรุณรัตน์ เตชะ โสค. (2552). การใช้ของเล่นพื้นบ้านเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิตบัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

Taba.H.ilda. (1962). **Curriculum Development : Theory and Practice.** New Jersey :  
Harcourt.Brace and World Inc.

## ประวัติผู้วิจัย

|                 |   |
|-----------------|---|
| ชื่อ            | นางบุปผา ศรีทองแท้  |
| วันเกิด         | 19 กรกฎาคม พ.ศ. 2512  |
| ที่อยู่ปัจจุบัน | 1/85 หมู่บ้านประชาสิริ ซอยพระรามที่ 2 ซอย 60/1<br>ถนนพระราม 2 แขวงแสมดำ เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร                            |
| ประวัติการศึกษา | สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ครุศาสตรบัณฑิต<br>สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี                                    |
| ประวัติการทำงาน | 2538 – 2548 โรงเรียนสุวรรณพลับพลาพิทยาคม กรุงเทพมหานคร<br>2548 – ปัจจุบัน โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน<br>กรุงเทพมหานคร |