

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันสังคมโลกได้เปลี่ยนแปลงไปมาก ความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้มีการพัฒนาและขยายตัวอย่างรวดเร็ว การติดต่อสื่อสารมีความทันสมัย ทำให้สังคมยุคนี้เป็นสังคมแห่งการแข่งขันในทุก ๆ ด้าน ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม และด้านการศึกษา รุ่ง แก้วแดง (2543, หน้า 1) กล่าวว่า หากต้องการได้เปรียบในการแข่งขันด้านเศรษฐกิจจำเป็นต้องอาศัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เนื่องจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในด้านการผลิต ลดต้นทุนในด้านแรงงานและค่าประกอบการในระยะยาว ประเทศที่มีการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนมีการศึกษาค้นคว้าวิจัยทางทฤษฎีหรือวิทยาการใหม่ ๆ อย่างต่อเนื่อง จะเป็นประเทศที่ได้เปรียบในการแข่งขันทุก ๆ ด้าน ดังนั้นทุกประเทศจึงจำเป็นต้องมีการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐาน ตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาจนถึงระดับอุดมศึกษาเพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งสอดคล้องกับอาคม เองฉ้วน (2542, หน้า 10) ที่กล่าวว่า วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมใหม่ที่สำคัญของศตวรรษที่ 21 เพราะวิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญในการดำเนินชีวิต เป็นตัวกำหนดโครงสร้างของสังคมและเป็นเครื่องมือสำคัญที่สุดในการพัฒนาเศรษฐกิจ วิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพต่าง ๆ เครื่องมือเครื่องใช้ เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดองค์ความรู้ และความเข้าใจในปรากฏการณ์ธรรมชาติมากมาย มีผลให้เกิดการพัฒนาทางเทคโนโลยีอย่างมาก (กรมวิชากร, 2545, หน้า 1)

เมื่อวิทยาศาสตร์มีความสำคัญดังกล่าวข้างต้น กระทรวงศึกษาธิการจึงได้จัดทำหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และได้กำหนดเป้าหมายสำคัญของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษา ดังนี้

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานในวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เข้าใจขอบเขต ธรรมชาติ และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้า และคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เทคโนโลยี

4. เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการ ทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ

5. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย และสภาพแวดล้อม ในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน

6. เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ต่อสังคมและการดำรงชีวิต

7. เพื่อให้เป็นคนที่มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และคำนึงในการใช้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

แม้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้กำหนดเป้าหมายดังกล่าวข้างต้น แต่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ยังไม่เป็นที่น่าพอใจ ปัญหาจากการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ปัจจุบันพบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ค่อนข้างต่ำ จากการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2549 (สถาบันทดสอบทางการศึกษา, 2549, หน้า 45) ปรากฏผล ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2549 ในระดับประเทศ ระดับจังหวัด และระดับโรงเรียน

ระดับ	วิชา	คะแนน เฉลี่ยร้อยละ	ร้อยละของจำนวนนักเรียน		
			ปรับปรุง	พอใช้	ดี
ประเทศ	วิทยาศาสตร์	42.32			
	- ด้านโครงสร้างความรู้	45.21	24.50	66.73	8.77
	- ทักษะกระบวนการ	41.36			
จังหวัดจันทบุรี เขต 2	วิทยาศาสตร์	48.97			
	- ด้านโครงสร้างความรู้	52.81	13.05	70.06	16.89
	- ทักษะกระบวนการ	47.69			
โรงเรียนบ้าน สมเด็จพระเจ้าพระยา อดุลยเดช	วิทยาศาสตร์	44.50			
	- ด้านโครงสร้างความรู้	52.00	13.33	73.33	13.33
	- ทักษะกระบวนการ	42.00			

จากตารางที่ 1 พบว่าผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนทั้งในระดับประเทศ ระดับจังหวัด และในระดับโรงเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ค่อนข้างต่ำ ทั้งในด้าน โครงสร้างความรู้ และด้านทักษะกระบวนการ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานผลการจัดการศึกษาประจำปี 2549

ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านสมเด็จพระเจ้าพระยาอุปถัมภ์ อำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี ซึ่งนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพียงร้อยละ 61.23 ซึ่งไม่ถึงร้อยละ 70 ตามเกณฑ์การวัดและประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนบ้านสมเด็จพระเจ้าพระยาอุปถัมภ์ได้กำหนดไว้ นอกจากนี้ ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ภายในโรงเรียนบ้านสมเด็จพระเจ้าพระยาอุปถัมภ์ ยังพบปัญหาในการเรียนวิทยาศาสตร์คือ ครูยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง การเรียนเน้นการท่องจำ เรียนเนื้อหาเฉพาะในบทเรียน ทำให้ลืมนำความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการปฏิบัติกิจกรรม และไม่สามารถนำความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาในการดำรงชีวิตประจำวันได้ ทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน และสร้างทัศนคติที่ไม่ดีต่อวิทยาศาสตร์ ดังนั้นจึงต้องมีการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ให้เพิ่มสูงขึ้น

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และสภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ดังกล่าวข้างต้น พบว่า การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันยังไม่สามารถพัฒนาให้ผู้เรียนมีคุณภาพดังเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษาที่กำหนดไว้ได้ ดังนั้นจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน โดยผู้สอนต้องจัดการเรียนการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ค้นพบความสามารถของตนเองให้มากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับหลักการของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ดังที่ระบุไว้ในข้อที่ 3 ว่า “ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาและเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด สามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มศักยภาพ” (กรมวิชาการ, 2545, หน้า 4) และช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ให้ดีขึ้น เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น กิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์น่าจะเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่ง ที่สามารถพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนให้บรรลุเป้าหมายสำคัญของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษาได้

กิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ประเภทหนึ่ง ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้นำกระบวนการวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการสืบเสาะแสวงหาความรู้ แก้ปัญหาหรือประดิษฐ์คิดค้นด้วยตนเอง กิ่งทอง ไบหยก (2540, หน้า 2) ได้กล่าวว่า จากการที่ได้จัดกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ พบว่าสิ่งที่พัฒนาขึ้นในตัวนักเรียนที่เห็นชัดเจน นอกจากความรู้และหลักการทางวิทยาศาสตร์ ยังพบว่า นักเรียนเกิดการพัฒนาในด้านอื่น ๆ ได้แก่ ทัศนคติ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ ทักษะการทำงานด้านอื่น ๆ

กระบวนการสอนแบบกิจกรรม โครงการวิทยาศาสตร์จึงเป็นแนวทางเลือกหนึ่งที่มีความสำคัญ และจำเป็นที่จะช่วยในการปฏิรูปการเรียนรู้สู่ความสำเร็จ

จากความสำคัญของกิจกรรม โครงการวิทยาศาสตร์ข้างต้น การนำกิจกรรมโครงการ วิทยาศาสตร์เข้ามาใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ จึงมีความเหมาะสม เพราะเป็นกิจกรรม ที่เน้นการสร้างความรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนโดยการบูรณาการสาระความรู้ต่าง ๆ ที่ต้องการรู้ให้เอื้อ ต่อกัน หรือร่วมกันสร้างเสริมความคิด ความเข้าใจ ความตระหนัก ทั้งด้านสาระและคุณค่าต่าง ๆ ให้กับผู้เรียน โดยอาศัยทักษะทางปัญญาหลาย ๆ ด้าน (ลัดดา ภูเกียรติ, 2544, หน้า 19) ทำให้นักเรียน ได้พัฒนาการเรียนรู้ สร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ส่งเสริมกระบวนการคิด ได้แสดงออกถึง ความคิดสร้างสรรค์ ลงมือปฏิบัติจริง สามารถสร้างผลงาน แก้ไขปัญหาต่าง ๆ และยังสามารถ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี (ชาติรี เกิดธรรม, 2547, หน้า 5 - 6) ทั้งยังช่วยพัฒนานักเรียนให้มีคุณภาพ ดังที่หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้กำหนดไว้ด้วย

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการสอน โดยใช้กิจกรรมโครงการ วิทยาศาสตร์ พบว่ากิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ ช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ดังผลงานวิจัยของ สุนีย์ ค้างมา (2547, หน้า 107) ได้ทดลองใช้รูปแบบการสอนที่พัฒนาความคิดและการทำ โครงการวิทยาศาสตร์ พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางด้าน กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 สุรางค์ กระจุกราษฎร์ (2547, หน้า 80) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ พบว่าหลังจากเรียนรู้ด้วย โครงการวิทยาศาสตร์นักเรียนมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติ ต่อวิทยาศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ และมนัสชนก อุดมดี (2548, หน้า 94) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้กิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ พบว่าหลังการใช้กิจกรรม โครงการวิทยาศาสตร์นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สูงกว่าก่อนเรียน

ผลของการนำกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์เข้ามาใช้ในการเรียนการสอน พบว่าเกิด ประโยชน์หลายประการดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น การค้นหาคำตอบของปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ที่สอดแทรกอยู่ในชีวิตประจำวัน หรือการนำสื่อการเรียนการสอนที่มีอยู่ในชีวิตประจำวันมาใช้ ร่วมกับการทำกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ จะเป็นสิ่งที่ช่วยให้นักเรียนได้เห็นภาพและเชื่อมโยง ความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ได้ดีขึ้น ของเล่นพื้นบ้าน เป็นสื่อที่มีอยู่ในท้องถิ่น การนำของเล่นพื้นบ้าน เข้ามาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิด กระบวนการการเรียนรู้ สร้างจิตสำนึกและคุณค่าต่อสังคม (George, 1999, p. 77) สามารถนำความรู้

มาใช้อธิบายหลักการของเล่นพื้นบ้าน ซึ่งเป็นสิ่งใกล้ตัวให้เชื่อมโยงกับหลักการทางวิทยาศาสตร์ได้ และยังสร้างสุนทรียภาพ เกิดความงอกงามทางสติปัญญา และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และสร้างเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำของเล่นพื้นบ้านเข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอนพบว่า สุภาภรณ์ มั่นเกตุวิทย์ (2544, หน้า 96) ได้ทำวิจัยเรื่องการเสริมสร้างเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยการใช้ของเล่นทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า หลังจากเล่นของเล่นทางวิทยาศาสตร์แล้ว นักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับที่สูงขึ้น จำรัส กำจาย (2544, หน้า 48) ได้ศึกษาผลการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องแรง โดยใช้ของเล่นจากภูมิปัญญาท้องถิ่น พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ เรื่องของเล่นพื้นบ้าน และเชื่อมโยงความรู้ให้นักเรียนให้เข้ากับชีวิตประจำวัน เพิ่มทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเพิ่มเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านสมเด็จพระเจ้าพระยาอู่แก้ว อำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี ให้มีผลสัมฤทธิ์ในระดับที่สูงขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ เรื่องของเล่นพื้นบ้าน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อเพิ่มทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ เรื่องของเล่นพื้นบ้าน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
3. เพื่อเพิ่มเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ เรื่องของเล่นพื้นบ้าน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ เรื่องของเล่นพื้นบ้าน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ เรื่องของเล่นพื้นบ้าน มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ เรื่อง ของเล่นพื้นบ้านมีเจตคติทางคิอยูในระดับมากขึ้นไปและสูงกว่าก่อนเรียน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการค้นคว้า ตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และสามารถแก้ปัญหาด้วยตนเองได้
2. เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนให้กับครู เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ กับเรื่องอื่นๆ ต่อไป
3. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้บริหารสถานศึกษา เพื่อพัฒนารูปแบบการสอนในโรงเรียน เน้นการสอนแบบผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อสนองต่อหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่กำลังเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนในกลุ่มอำเภอสอยดาว สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาจันทบุรี เขต 2 จำนวน 20 โรงเรียน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่กำลังเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนบ้านสมเด็จพระนางเจ้าอุบลรัตน์ อำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี ซึ่งเป็นโรงเรียนในกลุ่มอำเภอสอยดาว สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาจันทบุรี เขต 2 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 27 คน
3. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หน่วยการเรียนรู้เรื่องแรงและความดัน และของเล่นพื้นบ้านที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ (1) กลุ่มแรงลัพธ์ (2) กลุ่มแรงลอยตัว (3) กลุ่มแรงเสียดทาน (4) กลุ่มความดันอากาศ
4. ระยะเวลาในการทดลอง ทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 ใช้เวลาในการเรียนสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง เป็นเวลา 10 สัปดาห์ รวมเวลาในการทดลอง 30 ชั่วโมง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. กิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ หมายถึง การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ งานวิจัยเล็ก ๆ ของนักเรียน หรือการศึกษาเรื่องราวที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งนักเรียนเป็นผู้สนใจในปัญหานั้น โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้ได้คำตอบ มีการลงมือปฏิบัติจริงและสร้างความรู้ด้วยตนเอง ภายใต้คำแนะนำ ปรีกษาและการดูแลของครู หรือผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้น ๆ อาจจัดในเวลาเรียน หรือนอกเวลาเรียนก็ได้

2. ของเล่นพื้นบ้าน หมายถึง ของเล่นหรือสิ่งของที่ทำมาจากวัสดุที่อยู่มากและหาง่าย ในท้องถิ่น หรือวัสดุเหลือใช้ในท้องถิ่น โดยผู้ใหญ่เป็นผู้ประดิษฐ์ขึ้นให้เด็กเล่น หรือเด็กเป็นผู้ประดิษฐ์ขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเล่น ซึ่งสะท้อนถึงภูมิปัญญา วิถีชีวิต ความเป็นอยู่และวัฒนธรรมของชุมชน และช่วยส่งเสริมพัฒนา ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และจิตวิญญาณ ซึ่งในงานวิจัยนี้ แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ (1) กลุ่มแรงผลัก (2) กลุ่มแรงลอยตัว (3) กลุ่มแรงเสียดทาน (4) กลุ่มความดันอากาศ

3. กิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ เรื่องของเล่นพื้นบ้าน หมายถึง การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ งานวิจัยเล็ก ๆ ของนักเรียน ในการศึกษาเกี่ยวกับของเล่นพื้นบ้าน โดยนำหลักวิทยาศาสตร์เข้ามาอธิบายหลักการของเล่นพื้นบ้านชนิดนั้น ซึ่งนักเรียนเป็นผู้เลือกสร้างของเล่นพื้นบ้านที่ตนสนใจ โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้ได้คำตอบ มีการลงมือปฏิบัติจริง และสร้างความรู้ด้วยตนเองภายใต้คำแนะนำ ปรีกษาและการดูแลของครูหรือผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้น ๆ

4. แผนการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ หมายถึง การดำเนินการจัดทำ และปรับปรุงแผนการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ตามความถนัดและความสนใจโดยมีขั้นตอนของแผนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ดังนี้ (1) ขั้นสร้างประสบการณ์ (2) ขั้นการเลือกหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ (3) ขั้นการเขียนเค้าโครงโครงการวิทยาศาสตร์ (4) ขั้นการปฏิบัติกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ (5) ขั้นการเสนอผลงานวิทยาศาสตร์

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง คะแนนด้านความรู้ความเข้าใจ ทักษะ พฤติกรรม ที่แสดงออกถึงความสามารถของสมองและความสามารถในการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ได้จากที่ไม่เคยกระทำได้ หรือกระทำได้น้อย ก่อนที่จะมีการเรียนการสอน รวมทั้งคุณลักษณะของผู้เรียนที่เปลี่ยนแปลงอันเกิดจากการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

6. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้เรื่องแรงและความดัน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบปรนัย

ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ และแบบประเมินผลโครงการวิทยาศาสตร์โดยครูทั้งด้านสาระของโครงการวิทยาศาสตร์และด้านการนำเสนอผลงาน

7. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง กระบวนการด้านทักษะทางสติปัญญา ความคิดหรือพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติและฝึกฝนจนเกิดความชำนาญและความสามารถในการใช้การคิดเพื่อค้นหาความรู้ มาใช้แก้ปัญหาในการศึกษาค้นคว้า และแก้ปัญหาต่าง ๆ ซึ่งในงานวิจัยนี้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จะครอบคลุมทักษะต่าง ๆ คือ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการลงความเห็นกับข้อมูล ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการทดลองและทักษะสรุปและตีความหมายข้อมูล ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติและฝึกฝนและสามารถใช้การทักษะเพื่อค้นหาความรู้มาใช้แก้ปัญหาในการศึกษาค้นคว้าและแก้ปัญหาต่าง ๆ

8. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง เครื่องมือวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

9. เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกภายในของบุคคลที่มีต่อกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ ทั้งในด้านบวกและในด้านลบ อันเป็นผลมาจากประสบการณ์ที่เคยได้รับ ซึ่งในงานวิจัยนี้ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์จะครอบคลุมความรู้สึกภายใน ที่มีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ทั้งด้านบวกและด้านลบ เกี่ยวกับ ความอยากรู้อยากเห็น ความเพียรพยายาม ความมีเหตุผล ความซื่อสัตย์ ความมีระเบียบและรอบคอบและความใจกว้าง อันเป็นผลมาจากประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์

10. แบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ หมายถึง เครื่องมือวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบสอบถามเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ โดยใช้วิธีของลิเคอร์ท มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า กำหนดมาตราเป็น 5 ระดับ จำนวนข้อคำถาม 30 ข้อ

11. เกณฑ์ที่กำหนด หมายถึง เกณฑ์การวัดและประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนบ้านสมเด็จพระเจ้าพระยาอู่ทอง ได้กำหนดขึ้นเพื่อใช้วัดผลในโรงเรียน ซึ่งต้องผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70