

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสหัสวรรษใหม่ มีความสำคัญยิ่งสำหรับคนในสังคมไทย ยุคข้อมูลข่าวสารสหประชาชาติเป็นสังคมที่พึ่งปรารถนา ให้ชีวิตมีคุณภาพ มีการฟื้นฟูภูมิปัญญาไทย ด้วยความรู้ความสามารถ และใช้ประสบการณ์ที่จะมีชีวิตอยู่ได้ท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงสภาวะ การแข่งขันทั้งด้านเศรษฐกิจ การค้า การเมือง การศึกษา ซึ่งในแต่ละประเทศทั่วโลกมีส่วน คล้ายคลึงกัน สำหรับในประเทศไทยของเรามีลักษณะสังคมที่ต่างจากประเทศอื่น ๆ บ้าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งคนไทยได้รับพระมหากรุณาธิคุณในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจาก องค์พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ตามทฤษฎีเศรษฐกิจพอเพียง ความยั่งยืน และความเอื้ออาทร ต่อกันอย่างผสมผสานและสมดุลกับวัฒนธรรมไทย ในการดำรงชีวิตแบบไทย โดยใช้โครงการ ตามพระราชดำริต่าง ๆ อีก มากมายเสมือนเป็นสื่อในการปลูกฝังประชาชนให้คนไทยใช้หลักของ วิทยาศาสตร์ที่เป็นสากลในรูปแบบอันเป็นธรรมชาติ ในการดำรงชีวิต

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มุ่งเน้นให้รัฐดำเนินการปฏิรูป การศึกษาให้ครูผู้สอนจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีปฏิรูปการเรียนรู้ โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญได้ กำหนดให้สถานศึกษาจัดทำหลักสูตร เพื่อให้ให้นักเรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของสังคมในท้อง ถิ่นและรักประเทศชาติ พัฒนาในด้านความรู้ ความสามารถ ความคิด ให้มีความตระหนักในด้าน คุณธรรม จริยธรรม ด้วยกระบวนการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดความรับผิดชอบต่อสังคมและส่งเสริมให้ นักเรียนพัฒนาการเรียนรู้ไปตามธรรมชาติ และเต็มศักยภาพโดยปรับปรุงให้นักเรียนมีความรู้และ ทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่งเสริมให้มี การจัดการ การบำรุงรักษาและการใช้ ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลย์ ยั่งยืนยิ่งขึ้น อีกทั้งให้มีความรู้ เกี่ยวกับศาสนา ศิลปวัฒนธรรม การกีฬา ภูมิปัญญาไทย และการประยุกต์ใช้ ในการประกอบ อาชีพ การดำรงชีวิตในสังคมอย่างมีความสุข (กรมวิชาการ, 2544, หน้า 2-3) จากข้อสรุปของ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎีกาได้มีการสัมมนา เรื่อง มาตรฐาน วิทยาศาสตร์การศึกษา ในวันที่ 19 กันยายน 2544 เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการปฏิรูปการศึกษา ด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลของ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แห่งชาติ (สวทช., 2543, หน้า 1) ได้เสนอข้อมูลเรื่อง "เหตุใดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีของไทยจึงตกอันดับ" โดยประเทศไทยได้เข้าร่วมการจัดอันดับด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่น ๆ ในเอเชีย ในช่วง ปี 1998 – 2000 การจัดอันดับด้านวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยจัดอยู่ในอันดับสุดท้ายในปี 2000 อันเนื่องมาจากสาเหตุที่ประเทศไทยขาดบุคลากรด้านวิจัยและพัฒนา ขาดการจัดการด้านเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมทางวิทยาศาสตร์ เป็นข้อมูลจากการรายงานผลการศึกษาของ The Third International Mathematics and Science Study (TIMSS) พบว่าในระดับประถมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2545, หน้า 131) นักเรียนไทยได้คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนนานาชาติทั้งในวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ โดยในวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนไทย อายุ 9 ปี ได้คะแนนเฉลี่ย 490 คะแนน ในขณะที่คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนนานาชาติเท่ากับ 529 คะแนน และในวิชาวิทยาศาสตร์ นักเรียนไทยอายุ 9 ปี ได้คะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ 473 คะแนน ในขณะที่คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนนานาชาติ 524 คะแนน เป็นข้อมูลที่ได้จากสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ การศึกษาเปรียบเทียบทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ศึกษา การจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ (ลีปนันท เกตุทัต, 2543, หน้า 16) ได้กล่าวถึงบทบาทของสถานศึกษาไว้ว่า "การศึกษาขั้นพื้นฐาน สถานศึกษาควรจัดทำหลักสูตรใช้เองอย่างสอดคล้องกับท้องถิ่นทั้งสาระและหลักสูตรแกนกลาง เพราะการสร้างคนให้มีความรู้ ความเข้าใจ ตามกระบวนการวิทยาศาสตร์ และรู้จักมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ได้นั้น ต้องอาศัยผู้สอนที่ใช้ทักษะกระบวนการที่จะช่วยในการตัดสินใจในชีวิตประจำวัน ต้องใช้ความคิดเชิงวิทยาศาสตร์อย่างเป็นเหตุเป็นผล"

ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาโดยจัดการเรียนการสอน ให้นักเรียนมีการฝึกทักษะโดยใช้กระบวนการสังเกต สำรวจ ตรวจสอบและมีการทดลองเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติและนำผลมาจัดระบบ หลักการ แนวคิดและทฤษฎี ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนค้นพบได้มากที่สุดโดยสอดคล้องกับเป้าหมายสำคัญในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษาตามวิสัยทัศน์การปฏิรูปจัดการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อสร้างชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ มาตรฐาน 75/75

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ทำให้ได้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนวิทยาศาสตร์สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนอนุบาลชลบุรี อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 โรงเรียนอนุบาลชลบุรี สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (purposive random sampling)
3. ระยะเวลาที่ใช้ ในการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการทดลอง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 10 คาบ ครั้งละ 2 คาบ ๆ ละ 1 ชั่วโมง 5 ครั้ง รวมเป็นเวลา 10 ชั่วโมง
4. เครื่องมือวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
5. เนื้อหาที่ใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การวิเคราะห์หลักสูตร อนุบาลชลบุรี (2544, หน้า 1-42)
 - 5.1 ในส่วนของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 เฉพาะชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
 - 5.2 เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้และสถานการณ์จริง เพื่อให้ครอบคลุมจุดมุ่งหมายของกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ตามทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
5. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 1 ฉบับ จำนวน 40 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบไปด้วย 8 ทักษะ ดังนี้
 - ทักษะการสังเกต
 - ทักษะการวัด
 - ทักษะการจำแนกประเภท
 - ทักษะการคำนวณ

ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส สเปกกับเวลา

ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล

ทักษะการพยากรณ์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หมายถึง กลุ่มสาระที่เป็นเรื่องของการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ โดยเฉพาะมนุษย์ใช้กระบวนการสังเกต สำรวจ ตรวจสอบ และการทดลองเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและนำมาจัดระบบ หลักการ แนวคิดและทฤษฎี มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดทั้งความรู้ ทักษะ และเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ รวมทั้งความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์ เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษาและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดจากการปฏิบัติและการฝึกฝนความคิดอย่างมีระบบ ซึ่งจะก่อให้เกิดการพัฒนาทางด้านสติปัญญา การแก้ปัญหาและการค้นคว้าหาความรู้ใหม่อย่างมีประสิทธิภาพและเชื่อถือได้ สามารถวัดได้จากชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

2.1 ทักษะการสังเกต หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง เข้าไปสัมผัสกับวัตถุหรือเหตุการณ์โดยมีจุดประสงค์ที่จะนำข้อมูลซึ่งเป็นรายละเอียดของสิ่งนั้น ๆ โดยไม่ใส่ความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป ข้อมูลที่ได้อาจแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะคือ ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะและสมบัติ ข้อมูลเชิงปริมาณ และข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง

2.2 ทักษะการวัด หมายถึง ความสามารถในการเลือกและใช้เครื่องมือทำการวัดหาปริมาณของสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ถูกต้อง เช่น ความกว้าง ความยาว และอุณหภูมิของสิ่งต่าง ๆ ออกมาเป็นตัวเลขที่แน่นอนโดยมีหน่วยกำกับอยู่เสมอ

2.3 ทักษะการจำแนกประเภท หมายถึง ความสามารถในการแบ่งพวกหรือเรียงลำดับวัตถุ สิ่งของ โดยมีเกณฑ์ซึ่งเกณฑ์ดังกล่าวอาจจะใช้ความเหมือน ความแตกต่างหรือความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่ง ก็ได้

2.4 ทักษะการคำนวณ หมายถึง ความสามารถในการนำจำนวนของวัตถุและการนำตัวเลขที่แสดงจำนวนที่นับได้มาคิดคำนวณโดยการบวก ลบ คูณ หาร และหาค่าเฉลี่ย

2.5 ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสสเปกกับเวลา หมายถึง ที่ว่างที่วัตถุนั้นครองที่ ซึ่งจะมีรูปร่างลักษณะเช่นเดียวกับวัตถุ โดยทั่วไป สเปสของวัตถุจะมี 3 มิติ คือ ความกว้าง ความยาวและความสูง ความสัมพันธ์ ระหว่างสเปกกับสเปสของวัตถุได้แก่ ความสัมพันธ์ ระหว่างวัตถุ 3 มิติกับ 2 มิติและความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่ง ความสัมพันธ์ระหว่าง สเปกกับเวลา ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลง ตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลา

2.6 ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล หมายถึง ความสามารถในการ นำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง มาจัดกระทำใหม่โดยการหาความถี่ เรียงลำดับ จัดแยกประเภทหรือการคำนวณ หาค่าใหม่ เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจความหมายของข้อมูลดีขึ้นโดยอาจ เสนอในรูปของตาราง แผนผัง แผนภูมิ แผนภาพ กราฟ วงจร เขียนสมการ การเขียนและบรรยาย

2.7 ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล หมายถึง การเพิ่มความคิดเห็นให้กับ ข้อมูลที่ได้อย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย ข้อมูลที่ได้อาจได้มาจากการสังเกต การวัด การทดลอง การลงความเห็นข้อมูลในชุดเดียวกันอาจลงความเห็นได้ หลายอย่าง เนื่องจากความรู้และประสบการณ์เดิมต่างกัน แต่การลงความเห็นต้องเป็นไปอย่าง สมเหตุสมผล

2.8 ทักษะการพยากรณ์หรือการทำนาย หมายถึง การสรุปคำตอบไว้ล่วงหน้า ก่อนการทดลองโดยอาศัยประสบการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ หลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่มีอยู่แล้วใน เรื่องอื่น ๆ รวมไปถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ศึกษามาแล้ว ผลของการ พยากรณ์หรือการทำนายจะถูกต้องแม่นยำเป็นผลสืบเนื่องมาจากการฝึกทักษะ การสังเกต การทดลองอย่าง ละเอียด รอบครอบ

3. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 จำนวน 1 ฉบับ ประกอบไปด้วย ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการคิดคำนวณ ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสสเปกกับเวลา ทักษะการ จัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล ทักษะการพยากรณ์หรือ การทำนาย

4. เกณฑ์มาตรฐาน 75/75 หมายถึง ประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีความหมาย ดังนี้

75 ตัวแรก หมายถึง จำนวนนักเรียนร้อยละ 75 ของนักเรียนทั้งกลุ่ม ซึ่งได้จากการทำแบบฝึกหัดทบทวนแต่ละชุดฝึกทักษะถูกต้องอย่างน้อยร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม

75 ตัวหลัง หมายถึง จำนวนนักเรียนร้อยละ 75 ที่ได้ผ่านเกณฑ์ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างน้อยร้อยละ 75

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University