

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ได้มีความสำคัญและมีบทบาทในการดำรงชีวิตและความเป็นอยู่ของประชากร ทั่วทุกมุมโลกต้องเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง จนไม่มีใครสามารถปฏิเสธได้ว่าเราได้ใช้วิทยาศาสตร์เพื่อปรับปรุงคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น มีความสะดวกสบายมากขึ้นและช่วยพัฒนาสังคมให้เปลี่ยนแปลงเร็วขึ้นตามลำดับ ซึ่งความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์นี้จะทำให้เกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตและเป็นผลเสียต่อสภาพแวดล้อมได้ ด้วยเหตุนี้มนุษย์จึงจำเป็นต้องเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อช่วยให้สามารถปรับตัวให้เหมาะสมและเข้ากับสภาวะแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป และสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาให้เป็นประโยชน์ต่อมนุษย์และการพัฒนาประเทศ

ประเทศไทย เป็นอีกประเทศหนึ่งที่ตกอยู่ในสถานการณ์ของการเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเช่นกัน แต่ประเทศไทยก็ยังพึ่งพาการนำเข้าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำเร็จรูปจากต่างประเทศ ทั้งในด้านองค์ความรู้และผลิตภัณฑ์ เพื่อเพิ่มศักยภาพของประเทศในการพัฒนาและการแข่งขัน ทั้งในด้านการผลิตอุตสาหกรรม ทั้งนี้เพราะขีดจำกัดความสามารถของไทยในการรับการถ่ายทอดเทคโนโลยียังอยู่ในระดับต่ำ โดยเฉพาะการให้ความสำคัญต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และการสร้างระบบการคิด การทำงานอย่างเป็นวิทยาศาสตร์หรือเป็นระบบตั้งแต่ระดับพื้นฐาน (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, ม.ป.ป., หน้า 19 - 20) จะเห็นว่าวิทยาศาสตร์เป็นรากฐานของความเจริญรุ่งเรืองในสังคมมนุษย์ การที่จะพัฒนาบุคลากรในประเทศไทยให้มีความพร้อมในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้ทันต่อความก้าวหน้า ปัจจัยสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณภาพ ที่เอื้อต่อการพัฒนาประเทศคือ การศึกษา ซึ่งต้องพัฒนาทั้งด้านร่างกาย สติปัญญาและจิตใจควบคู่กันไป

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการจึงจัดทำแผนแม่บทในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ให้มีความสอดคล้องกับชีวิตจริงของผู้เรียนมากขึ้น โดยพัฒนาการเรียนรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อม มีเป้าหมายหลักของการพัฒนาทั้งด้านผู้เรียนและผู้สอนเน้นการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง มีผลการเรียนที่มีมาตรฐาน มีสติปัญญาในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ได้ และเน้นจิตสำนึก คือความเข้าใจตนเองอย่างลึกซึ้งควบคุมตนเองได้ และเข้าใจความสัมพันธ์ของตนกับสรรพสิ่งทั้งหลาย ส่งเสริมให้ครูมีแนวคิดใหม่ในการจัดการเรียนการสอน

เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ สามารถสร้างเยาวชนของชาติให้มีความรู้
 คุณธรรม และหาทางพัฒนาการเรียนการสอนในวิชาหลัก ๆ ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเต็ม
 ศักยภาพ การพัฒนาคนให้มีคุณลักษณะดังกล่าวได้จะต้องใช้ยุทธศาสตร์การจัดการศึกษาที่มี
 ประสิทธิภาพ เป็นที่ยอมรับกันว่าการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Child Centered)
 เป็นวิธีการที่สามารถพัฒนาผู้เรียนได้ เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญกับ
 ผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักเรียนรู้ด้วยตนเอง เรียนในเรื่องที่สอดคล้องกับความสามารถ
 ความต้องการ และได้พัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่ (วัฒนาพร ระบุทุกข, 2541, หน้า 2)
 ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มุ่งเน้นให้รัฐดำเนินการปฏิรูป
 การศึกษาให้ครูผู้สอนจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีปฏิรูปการเรียนรู้ โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญได้
 กำหนดให้สถานศึกษาจัดทำหลักสูตรเพื่อให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของสังคมใน
 ท้องถิ่นและรักประเทศชาติพัฒนาในด้านความรู้ ความสามารถ ความคิด ให้มีความตระหนักใน
 ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้วยกระบวนการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดความรับผิดชอบต่อสังคมและส่งเสริมให้
 นักเรียนพัฒนาการเรียนรู้ไปตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ โดยปรับปรุงให้นักเรียนมีความรู้และ
 ทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีส่งเสริมให้มีการจัดการ การบำรุงรักษาและการใช้ประโยชน์
 จากทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืนยิ่งขึ้น พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ
 พุทธศักราช 2542 มุ่งเน้นให้มีความรู้ มีทักษะ ทักษะกระบวนการและการดำรงชีวิตอย่างมีความสุขนั้น
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นอีกกลุ่มสาระวิชาที่จำเป็นและเป็นพื้นฐาน เพราะจะทำให้
 ผู้เรียนมีความคิด สติปัญญา คำนึง สามารถคิดแก้ปัญหา พัฒนาค้นเองด้วยกระบวนการต่าง ๆ
 ที่จะต้องปลูกฝังให้เกิดขึ้น เช่น กระบวนการคิด กระบวนการแก้ปัญหา และกระบวนการทาง
 วิทยาศาสตร์ ซึ่งกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ยังแบ่งเป็น ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก
 และ ทักษะการทดลอง เป็นต้น ซึ่งจุดมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ หากการจัดการเรียน
 การสอนสามารถพัฒนาผู้เรียนให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่เขียนไว้ก็จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน
 แต่การจัดการเรียนการสอน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์พบว่ามีปัญหาอุปสรรคต่าง ๆ มากมาย อันเป็น
 เหตุให้การสอนวิทยาศาสตร์ไม่บรรลุวัตถุประสงค์ เช่น ครูผู้สอนขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการ
 การสอนวิทยาศาสตร์ ไม่เคยผ่านการฝึกอบรมวิธีการและเทคนิคใหม่ ๆ ให้ทันต่อวิทยาการและ
 เทคโนโลยีเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ ยังคงใช้วิธีการเดิม ๆ เท่าที่เคยปฏิบัติมา โดยยึดตำรา
 เป็นหลัก ไม่มีการเปลี่ยนแปลงตามสภาพแวดล้อม ทำให้นักเรียนไม่สนใจ และไม่สามารถจะช่วย
 ให้นักเรียนเข้าใจ มีความคิดอย่างมีเหตุมีผล มีเจตคติแบบวิทยาศาสตร์ มีทักษะหรือเห็นคุณค่าของ
 วิทยาศาสตร์และความงามของธรรมชาติได้ ซึ่งสาเหตุต่าง ๆ ที่กล่าวมานั้นได้สอดคล้องกับ
 อนงค์ศิริ วิชาลัย (2530, หน้า 42-44) ที่ว่ากิจกรรมการสอนเป็นปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญ เพราะ

ครูผู้สอนบางคน อาจเคยชินกับการสอนแบบเน้นย้ำเน้นเนื้อหา จึงมักสอนโดยวิธีบอกให้จดและท่องจำเนื้อหา มากกว่าการศึกษาค้นคว้าทดลอง อภิปราย แบ่งกลุ่มกิจกรรมและฝึกปฏิบัติจริง จึงทำให้กิจกรรมการเรียนการสอนในกลุ่มวิชานี้เป็นไปในรูปแบบเดิม คือ คอกร้าและซ้ำทวนให้นักเรียนจดจำเนื้อหาแต่ละหน่วยให้มากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับ สมจิต สวธนไพบูลย์ (2527, หน้า 16 - 21) ที่กล่าวถึงปัญหาการสอนเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ของครูประถมศึกษาสรุปได้ว่า ครูส่วนใหญ่ไม่เข้าใจความหมายและแนวทางการใช้หลักสูตร ขาดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาบางแขนงที่มีอยู่ในหลักสูตรวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการ ไม่สามารถดำเนินการสอนให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านความรู้ เจตคติและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขาดเทคนิควิธีถ่ายทอดความรู้ประสบการณ์และความชำนาญการ จันทพร พรายเข้มแข (2533, หน้า 33) สมชัย โกมล และชุมพล ราชวิจิตร (2532, หน้า 33) พบว่าสาเหตุที่ได้ผลการประเมินดังกล่าวอาจจะประมวลได้ว่าครูผู้สอนให้ความสำคัญในด้านเนื้อหามากเกินไป ขาดการเน้นทักษะ และประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ วิธีการสอนไม่แยกการท่องจำ โดยไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง

จากสภาพปัญหาดังกล่าว ครูผู้สอนควรศึกษาและหาแนวทางการแก้ไข โดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียน ได้มีโอกาสฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งหลักการสอนวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้องนั้น มุ่งเน้นที่กระบวนการเรียนการสอนให้ผู้เรียนรู้จักคิดค้นคว้า แก้ปัญหา ทำการสาธิต ทำการทดลองและทำการสังเกต ศึกษาหาความรู้ตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ วิธีการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนกระทำกิจกรรมร่วมกันหรือทำด้วยตนเองมากที่สุดวิธีหนึ่งคือ การใช้รูปแบบการสอนโดยใช้สื่อประสม ซึ่งจะมีความหลากหลายของกิจกรรมและการปฏิบัติต่าง ๆ ที่แตกต่างกันไป ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ เพราะเด็กได้ลงมือฝึกปฏิบัติมากขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดความภาคภูมิใจในผลการเรียนรู้ของตนเอง อันจะเป็นเหตุจูงใจให้ผู้เรียนต้องการที่จะเรียนต่อไปอีก จนกระทั่งสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของกิจกรรมหรือเนื้อหาวิชาที่กำหนดไว้ได้ไม่ยาก

ผู้วิจัยเป็นครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 2 คือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 จากการประเมินความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดระเบาะไผ่ จังหวัดปราจีนบุรี พบว่ายังมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับที่ต้องปรับปรุง คือได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 60 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูต้องเน้นต้องเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อในการแสวงหาความรู้ โดยเฉพาะทักษะการทดลอง ผู้วิจัย

จึงต้องการที่จะพัฒนาทักษะปฏิบัติในการทดลอง ซึ่งเป็นกระบวนการการลงมือปฏิบัติจริง เพื่อหา
คำตอบ โดยผู้เรียนจะต้องทำกิจกรรมหลัก 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การออกแบบการทดลอง
2. การปฏิบัติการทดลอง
3. การบันทึกผลการทดลอง

กิจกรรมทั้ง 3 กิจกรรม จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการทดลอง เพราะผู้เรียนได้รู้จัก
การวางแผนก่อนลงมือปฏิบัติจริงและรู้จักจดบันทึกข้อมูลที่ได้จากการทดลอง ซึ่งในขั้นตอน
การจดบันทึกข้อมูลนั้นผู้เรียนจะได้ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด การคำนวณ และทักษะอื่น ๆ
อีกด้วย จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการทดลอง
ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพราะรูปแบบการเรียนรู้จะทำให้ผู้เรียนเกิด
การเรียนรู้ เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้นเพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนระดับ
สูงต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

พัฒนารูปแบบการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติในการทดลองทางวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ได้รูปแบบการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติในการทดลองทางวิทยาศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสอน
ต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตไว้ดังนี้

1. รูปแบบการเรียนรู้ ที่พัฒนาใช้เนื้อหาในวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544
2. กลุ่มประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550
โรงเรียนวัดระเบาะไร่ จำนวน 60 คน
3. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550
จำนวนนักเรียน 18 คน

4. ระยะเวลาเวลาที่ใช้ในการพัฒนาทักษะการทดลอง ใช้เวลา 5 ครั้ง ครั้งละ 3 ชั่วโมง

สมมติฐานของการวิจัย

คะแนนเฉลี่ยจากปฏิบัติกิจกรรมฝึกทักษะปฏิบัติในการทดลองวิทยาศาสตร์ระหว่างเรียน กับหลังเรียน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. รูปแบบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติ หมายถึง ขั้นตอนการจัดกิจกรรม ประสบการณ์ที่ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และทักษะกระบวนการทดลองทางวิทยาศาสตร์ตาม วัตถุประสงค์ที่กำหนดจัดทำเป็นชุดการเรียนรู้การสอน จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้ โดยผู้เรียนในชั้นแบ่งกลุ่มย่อย ๆ กลุ่มละ 6 คน ทำกิจกรรมต่าง ๆ โดยลงมือปฏิบัติและเรียนรู้ ด้วยตนเองจากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อเกิดทักษะความชำนาญและสามารถทำงานร่วมกันเป็น หมู่คณะ โดยมีขั้นตอน 6 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 จุดประกายความคิด หมายถึง ขั้นตอนที่ครูเป็นผู้สร้างความสนใจหรือนำทางให้ นักเรียน เพื่อนำไปสู่ทำกิจกรรมเพื่อหาความรู้ในเรื่องที่เรียน

ขั้นที่ 2 ร่วมคิดวิธีทดลอง หมายถึง ให้นักเรียนช่วยกันคิดวิธีการทดลองในสิ่งที่ครูได้ เြ้าความสนใจในขั้นที่ 1 ไว้เพื่อไปสู่ขั้นตอนดังนี้ 1) ตั้งสมมติฐานได้ 2) นิยามเชิงปฏิบัติการระบุ ตัวแปรที่ศึกษาได้ 3) ปฏิบัติการทดลอง 4) บันทึกผลการทดลอง 5) สรุปผลการทดลองตามที่ครู ผู้สอนได้จัดทำไว้

ขั้นที่ 3 ฝึกทักษะการทดลอง หมายถึง การอธิบายขั้นตอนและ วิธีการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ถูกต้อง ของการทดลองในแต่ละชุดการเรียนรู้

ขั้นที่ 4 ค้นหาคำตอบ (เข้าสู่ศูนย์การเรียนรู้) หมายถึง การลงมือปฏิบัติจริงเพื่อค้นหา คำตอบหรือเพื่อหาความรู้ในเรื่องที่เรียน โดยร่วมมือช่วยกันลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้ร่วมกัน คิดหรือออกแบบไว้ในเรื่องที่ต้องศึกษาหรือแก้ปัญหา โดยครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียน เช่น การเตรียมเอกสาร อุปกรณ์การทดลอง สารเคมี เพื่อให้นักเรียนได้ลงมือทำกิจกรรม เพื่อเป็น การเก็บรวบรวมข้อมูลไว้ใช้ในการสรุปผล

ขั้นที่ 5 ตรวจสอบผลได้ หมายถึง การบันทึกผลทดลองหรือการแก้ปัญหา หรือสิ่งที่ ศึกษาหลังจากการลงมือปฏิบัติการทดลอง ซึ่งผู้เรียนต้องช่วยกันคิดออกแบบตารางบันทึกผลขึ้นเอง

ขั้นที่ 6 รายงานสรุปผล หมายถึง นักเรียนแสดงผลงานที่ช่วยกันทำให้เพื่อนกลุ่มอื่นได้ พิจารณาว่าที่กลุ่มตนเองทำนั้นมีความถูกต้องเหมาะสมเพียงใด โดยการพิจารณาของเพื่อนคนอื่น ๆ

ต้องพิจารณาอย่างเป็นธรรม และมีเหตุผล ซึ่งครูจะต้องช่วยกันกระตุ้นบ้างเพื่อให้เกิดคำถามในการรายงานสรุปผล

2. ทักษะปฏิบัติในการทดลองทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์อย่างถูกต้องในการปฏิบัติการทดลองของนักเรียน ซึ่งประกอบด้วยความสามารถทั้งหมด 4 ด้านคือ 1) เทคนิคการทดลอง 2) ความคล่องแคล่วในการทดลอง 3) ความมีระเบียบในการทดลอง และ 4) รายงานผลการทดลอง ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัย วัดทักษะปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้แบบวัดผลการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นการประเมินจากสภาพจริง อิงเกณฑ์รูบริคส์ (Rubrics Score) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นวัดขณะเรียนทุกกิจกรรมการทดลอง แบบประเมินนี้ผู้วิจัยดัดแปลงมาจากแบบประเมินทักษะปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (ม.ป.ป. หน้า 164 - 165) โดยแบ่งระดับการให้คะแนนแต่ละข้อเป็น 4 ระดับ คือ 3, 2, 1 และ 0 ซึ่งหมายถึง ดีมาก ดี พอใช้ และต้องปรับปรุง ตามลำดับ

3. การประเมินตามสภาพจริง หมายถึง การประเมินความสามารถ ความรู้สึกละและทักษะที่สอดคล้องกับชีวิตจริง ทำการประเมินอย่างต่อเนื่องโดยใช้ทักษะการสังเกต การบันทึก และรวบรวมนามข้อมูลจากงานหรือวิธีการ ขั้นตอนการปฏิบัติงานของนักเรียน โดยใช้แบบวัดผลการเรียนรู้ด้านทักษะปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้ คือ ผลที่เกิดจากการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติในการทดลองทางวิทยาศาสตร์ด้วยชุดการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นพิจารณาจากคะแนนการปฏิบัติการทดลองระหว่างเรียนและหลังเรียนตามเกณฑ์ 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยจากการปฏิบัติกิจกรรมฝึกทักษะปฏิบัติการทดลองระหว่างเรียนของนักเรียนทุกคนรวมกันได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยจากการปฏิบัติกิจกรรมทักษะปฏิบัติการทดลองหลังเรียนของนักเรียนทุกคนรวมกันได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

5. ชุดการเรียนการสอน หมายถึง สื่อการสอนที่มีการวางแผนการสอนโดยใช้สื่อประสมที่สัมพันธ์กันเพื่อเป็นเครื่องมือถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์แก่ผู้เรียน โดยจัดไว้เป็นชุด ๆ ซึ่งจะต้องตรงกับเนื้อหาเพื่อนำมาจัดกิจกรรมในการเรียนการสอนซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และได้ลงปฏิบัติตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้และช่วยอำนวยความสะดวกให้กับครูในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น 1 ชุดการเรียนการสอนประกอบด้วย กิจกรรมศูนย์การเรียนรู้ จำนวน 3 ศูนย์ ศูนย์สำรวจ 1 ศูนย์ ในแต่ละศูนย์ประกอบด้วย

1. ใบแนะนำ
2. ใบความรู้

3. ใบกิจกรรม
4. แบบบันทึกผลรายงานผลการทดลอง

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้
ดังนี้

1. ขั้นการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติในการทดลอง
วิทยาศาสตร์ครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แนวคิดในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบ Generic ID Model
ของ ซีล (Seel, 1990, p. 19) 5 ขั้น คือ

1. การวิเคราะห์ (Analysis Phase)
2. การออกแบบ (Design Phase)
3. การพัฒนา (Development or Production Phase)
4. การนำไปทดลองใช้ (Implementation Phase)
5. การประเมินผลหรือการควบคุม (Evaluation or Control Phase)

2. การออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ใช้รูปแบบการเรียนการสอนของเกอร์ลาช และอีลาย
(Gerlach & Ely, 1971) เป็นกรอบแนวคิด

3. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติในการทดลองทาง
วิทยาศาสตร์ มีลักษณะเป็นแบบศูนย์การเรียน ใช้ชุดการเรียนการสอนเป็นสื่อ โดยเน้นการเรียนรู้
ด้วยการกระทำฝึกปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการจัดการเรียนการสอนของ
สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) โดยผู้วิจัยกำหนดเป็น 6 ขั้นตอนดังนี้

- ขั้นที่ 1 จุดประกายความคิด
- ขั้นที่ 2 ร่วมคิดวิธีทดลอง
- ขั้นที่ 3 ฝึกทักษะการทดลอง
- ขั้นที่ 4 ค้นหาคำตอบ
- ขั้นที่ 5 ตรวจสอบผลได้
- ขั้นที่ 6 รายงานสรุปผล

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติในการทดลองทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้นต่อไป