

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยทั่วไปแล้วมุ่งเน้นถึงวัตถุประสงค์ของการสอน 3 ด้านด้วยกันคือ ด้านความรู้วิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์และด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังที่ Carin และ Sund (1975, p.77) ได้กล่าวไว้และสรุปได้ว่า วัตถุประสงค์ทั่วไปในการสอนวิทยาศาสตร์นั้นประกอบด้วย 3 ด้านคือ 1) ด้านความรู้วิทยาศาสตร์ 2) ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ 3) ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั้น สุวัฒน์ นิยมคำ (2531, หน้า 164) กล่าวไว้ว่าเป็นวิธีการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการทางความคิดเป็นกระบวนการทางปัญญา (Intellectual Skills) ดังนั้นในการจัดการเรียน การสอนวิทยาศาสตร์จึงจำเป็นต้องปลูกฝังให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ กรมวิชาการ (2533, หน้า 3) ก็ได้กล่าวไว้พอสรุปได้ว่า ครูวิทยาศาสตร์ควรตระหนักถึงความสำคัญของกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไม่น้อยไปกว่าเนื้อหา เพราะเนื้อหาวิทยาศาสตร์มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ส่วนกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้นสามารถนำไปใช้ในการศึกษาหาความรู้ได้ตลอดไป ดังจะเห็นได้จากจุดประสงค์ของการสอนวิทยาศาสตร์ที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ซึ่งได้ทำการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยได้ระบุไว้ในหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) ดังนี้

1. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีขั้นพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในลักษณะขอบเขตและข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. เพื่อให้เป็นคนมีเหตุผล ใจกว้าง รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เชื่อและใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา รัก สนใจ และใฝ่รู้ในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

5. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน

6. เพื่อนำความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต

จากจุดประสงค์ดังกล่าว จะเห็นได้ว่าเป็นแนวทางที่จะพัฒนานักเรียนให้เป็นผู้มีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนให้มีทักษะที่สำคัญทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งก็หมายถึงทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการปฏิบัติตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพราะทั้งสองส่วนนี้เป็นทักษะที่สำคัญในการใช้แสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ดังที่ ทบวงมหาวิทยาลัย (2525 ,หน้า 56) กล่าวไว้สรุปได้ว่า ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ควรตระหนักถึงทักษะต่างๆ ที่เป็นพื้นฐานในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพราะวิทยาศาสตร์ไม่ได้หมายถึงความรู้เพียงอย่างเดียว แต่ยังรวมถึงกระบวนการแสวงหาความรู้ที่มีระบบด้วย ซึ่งนักการศึกษาหลายท่านมีความเห็นสอดคล้องกับคำกล่าวข้างต้น เช่น สุวัฒน์ นิยมคำ (2531 ,หน้า 355) กล่าวไว้ว่า

...การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นั้นต้องสอนวิทยาศาสตร์ให้เป็นวิทยาศาสตร์ในลักษณะที่ว่านักเรียนได้ความรู้วิทยาศาสตร์ควบคู่กับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ฉะนั้นครูวิทยาศาสตร์จะต้องจัดให้นักเรียนมีโอกาสใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้วิทยาศาสตร์และในกิจกรรมวิทยาศาสตร์อื่นๆ และสอนแทรกทุกครั้งถ้าเห็นว่านักเรียนยังบกพร่องในทักษะเหล่านั้นอยู่

สอดคล้องกับจำแลง เชื้อภักดี (2535,หน้า 36) กล่าวไว้พอสรุปได้ว่า เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ของการสอนวิชาวิทยาศาสตร์อย่างปงชัด ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงควรมุ่งพัฒนาผู้เรียนทั้งในด้านความรู้ในเนื้อหาสาระ กระบวนการแสวงหาความรู้ที่มีระบบตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ และให้ผู้เรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งในการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติมักจะมุ่งเน้นเพียงด้านเนื้อหาวิชา จึงเป็นการยากที่จะทำให้สัมฤทธิ์ผลดังจุดประสงค์ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องส่งเสริมให้มีการจัดกิจกรรมให้นักเรียนมีโอกาสฝึกฝนทักษะกระบวนการในการแสวงหาความรู้ตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ยังมีความเห็นของ Gagne' (1965, p.3 อ้างในนภาพร ชติสาจารย์, 2535,

หน้า 2) กล่าวว่า “การได้มาซึ่งความรู้และหลักการต่างๆทางวิทยาศาสตร์นั้น เกิดจากการได้รับการฝึกฝนให้มีความสามารถในการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ซึ่งเป็นเป้าหมายที่สำคัญของการสอนวิทยาศาสตร์ สามารถนำมาพัฒนาทางด้านสติปัญญาของนักเรียน” ซึ่งเป็นไปในทำนองเดียวกับ Fineley (1963, pp. 47-48 อ้างในนภาพร ชติสาจารย์ , 2535 , หน้า 3) ที่กล่าวถึงทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ว่าเป็นหลักทางสติปัญญาที่นักวิทยาศาสตร์ใช้เพื่อทำความเข้าใจในปรากฏการณ์ธรรมชาติ และเป็นทักษะที่สามารถนำมาพัฒนาให้เกิดกับตัวผู้เรียนได้

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความสำคัญและเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องปลูกฝังให้เกิดในตัวผู้เรียน เพราะทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือในการทำ来得มาซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเป็นทักษะทางปัญญาที่ก่อให้เกิดความคิดริเริ่ม ความคิดสร้างสรรค์ที่สามารถนำมาพัฒนาให้เกิดขึ้นกับนักเรียนได้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่จะเป็นแนวทางในการค้นคว้าหาความรู้เท่านั้น แต่ยังเป็นประโยชน์และเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของคนเราอย่างใกล้ชิด ดังนั้นจึงจำเป็นที่ครูผู้สอนต้องฝึกฝนนักเรียนให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนเป็นคนที่มีความสงสัยช่างสังเกตและรู้จักค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น

การใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นวิธีการอย่างหนึ่งที่จะช่วยฝึกฝนให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพราะรูปแบบของชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นแผนการเรียนรู้ที่ประมวลเนื้อหา ประสบการณ์ แนวคิด วิธีการ กิจกรรม และสื่อได้อย่างสอดคล้องกันเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์หลังจากที่ได้รับการฝึกสามารถที่จะพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นได้ เกี่ยวกับการใช้ชุดฝึกทักษะเพื่อฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีผู้ทำการศึกษาวิจัยหลายท่าน เช่น จิต นวนแก้ว (2532) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการใช้ชุดกิจกรรมพัฒนาเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งผลการวิจัย พบว่า ชุดกิจกรรมที่นำไปทดลองใช้ นักเรียนสามารถปฏิบัติตามผลทุกกิจกรรมได้ตามเกณฑ์ประเมินผลรวม สรุปผลรวมแล้วนักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น และนอกจากนี้ สานิตย์ โลหะ (2539) ได้ศึกษาการใช้ชุดกิจกรรมเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยส่วนหนึ่งพบว่า ชุดกิจกรรมเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่นำไปทดลองใช้มีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์

83.33/74.40 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 60/60 ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังการใช้ชุดกิจกรรมมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนใช้ชุดกิจกรรมทุกทักษะ

จากการศึกษาดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่าชุดฝึกทักษะมีความสำคัญต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน เน้นให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นสำคัญ ผู้วิจัยจึงเชื่อว่าถ้าได้จัดชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้อย่างเป็นระบบและเหมาะสมกับระดับสติปัญญาของนักเรียนเพื่อให้ครูใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะสามารถพัฒนานักเรียนให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในระดับที่ดีขึ้นได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะจัดทำชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้ประกอบในการจัดการเรียนการสอน เพื่อเป็นการเตรียมนักเรียนให้มีการพัฒนาทางด้านความคิด สติปัญญา และเป็นการเตรียมสร้างให้นักเรียนเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพที่ดีในอนาคตต่อไป

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2535 ก, หน้า 38) กล่าวถึงงานโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาพอสรุปได้ว่า เป็นแนวทางหนึ่งในการที่จะพัฒนาและเพิ่มพูนความรู้พื้นฐานของประชาชนให้สูงขึ้น เพื่อให้สามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตได้อย่างเหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจและสังคมไทย โดยจัดให้แก่กลุ่มนักเรียนที่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ด้อยโอกาสทางการศึกษาได้มีโอกาสศึกษาต่อในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ชื่อว่าโครงการนาร่องขยายการศึกษาภาคบังคับและในปัจจุบันเรียกว่าโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เพื่อขยายการศึกษาภาคบังคับออกไปเป็น 9 ปี ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติได้ดำเนินการตั้งแต่ปีการศึกษา 2533 เป็นต้นมา การจัดการศึกษาของโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติที่ได้ดำเนินการมาได้มีผู้วิจัยเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันในเรื่องของการนำหลักสูตรไปใช้พบว่า เรื่องการปฏิบัติตามหลักสูตร การจัดทำแผนการสอนและวิธีการสอน การแนะแนวการศึกษาและอาชีพ การวัดผลและประเมินผล การจัดทำสื่อการเรียนการสอน ครูผู้สอนมีความเข้าใจบ้างแต่ไม่มาก และจากการติดตามผลการใช้หลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533 ของกรมวิชาการ (2535 ค, หน้า 3) ได้สรุปข้อมูลที่ยังเป็นปัญหาเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรฉบับปรับปรุงในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาพบว่า มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน คือครูผู้สอนขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) และครูผู้สอนยังมีปัญหาในเรื่องการเขียนแผนการสอน การจัดการเรียนการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการ

เพราะครูผู้สอนขาดความรู้ความเข้าใจ และไม่มีเวลาเขียนแผนการสอนเพราะต้องสอนในระดับประถมศึกษาด้วย ปัญหาเกี่ยวกับสื่อและอุปกรณ์การเรียน พบว่า ขาดเอกสารหลักสูตรสำหรับครูและนักเรียนขาดอุปกรณ์การจัดการเรียนการสอน และขาดครูที่มีความรู้เฉพาะสาขาวิชา นอกจากนี้ ผลการศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาภาคเหนือของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2536 ,หน้า 42) พบว่า ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในการดำเนินงานของโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา มีปัญหาและอุปสรรคดังนี้คือ จำนวนครูไม่เพียงพอ โดยเฉพาะครูวิชาเอกต่างๆ เช่น วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิชางานช่างต่างๆ ครูในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษามักจะขอย้ายอยู่เป็นประจำ จึงทำให้จำนวนครูไม่เพียงพอ อาคารเรียนและอาคารประกอบไม่เพียงพอ เนื่องจากได้รับจัดสรรงบประมาณน้อย วัสดุ อุปกรณ์ ไม่เพียงพอ เช่น อุปกรณ์ทางด้านวิทยาศาสตร์ งานช่าง งานเกษตร เป็นต้น ครูภักดิ์มีจำนวนจำกัด และได้รับจัดสรรค่าจ้างรวมทั้งขาดสื่อการสอนที่เป็นนวัตกรรมใหม่ๆ และขาดหนังสือประกอบเพื่อเสริมความรู้

จากข้อมูลและปัญหาต่างๆ ที่กล่าวมาแล้ว พอสรุปได้ว่าปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นของโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา ส่วนใหญ่เป็นปัญหาของการนำหลักสูตรไปใช้ ครูผู้สอนขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตร การเขียนแผนการสอน และการเรียนการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการ ปัญหาการขาดแคลนกำลังครูโดยเฉพาะสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ปัญหาการขาดงบประมาณสนับสนุน และปัญหาการขาดสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนโดยเฉพาะ วัสดุ อุปกรณ์ทางด้านวิทยาศาสตร์ ดังนั้นเพื่อเป็นการช่วยลดปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่เกิดขึ้นของโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา และเพื่อเป็นการปรับปรุงพัฒนาทางด้านการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะการขาดสื่อและวัสดุอุปกรณ์ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะจัดทำชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นแหล่งวิทยาการในชุมชนในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา ซึ่งผู้วิจัยคิดว่าชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ได้จัดทำขึ้นนี้ จะสามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ทางด้านการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมและจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งแก่ครูผู้สอนและนักเรียนในโรงเรียน ขยายโอกาสทางการศึกษาได้ต่อเนื่องตลอดไป

สำหรับเหตุผลที่ผู้วิจัยต้องการเน้นแหล่งวิทยาการในชุมชนก็เพราะจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน มุ่งเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ซึ่ง มังกร ทองสุชาติ (2523, หน้า 27) กล่าวว่า "เมื่อเด็กได้เรียนรู้จากสิ่งต่างๆ ที่มีตัวตนหรือได้เรียนรู้จากของจริงนั้น เป็นการช่วยให้เด็กมีความอยากเรียนรู้มากขึ้น ครูวิทยาศาสตร์ควรจะยอมรับว่ามี

องค์ประกอบการเรียนรู้หลายประการที่จะช่วยให้มีการเรียนรู้ได้ทุกๆโอกาสและสถานที่ โดยไม่เจาะจงว่าจะต้องเกิดขึ้นแต่ภายในห้องเรียนเท่านั้น" ฉะนั้นในการเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมภายนอกห้องเรียน อาจเป็นสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติหรือทรัพยากรอื่นๆในท้องถิ่นก็ถือว่าเป็นองค์ประกอบหลักที่สำคัญส่วนหนึ่งในการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้การสอนวิทยาศาสตร์ ดังที่ อุทัย บุญประเสริฐ (2526, หน้า, 150) กล่าวว่า "ในท้องถิ่นมีแหล่งทรัพยากรเป็นจำนวนมากที่มีคุณค่าต่อการพัฒนาการเรียนการสอนโดยตรง ตลอดจนมีแหล่งเสริมประสบการณ์ในการเรียนรู้ของเด็กในโรงเรียน เช่น ลักษณะและสภาพทางภูมิศาสตร์ สถานที่ ตัวบุคคล การประกอบ การลักษณะอาชีพ และกิจกรรมด้านต่างๆของท้องถิ่น เป็นต้น" ซึ่งผู้วิจัยเห็นด้วยว่าแหล่งทรัพยากรที่กล่าวมานั้นจะส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนได้เป็นอย่างมาก นอกจากนี้ วรวิทย์ วตินสรากร (2520, หน้า 256) ได้กล่าวถึงประโยชน์ที่ได้จากแหล่งวิทยาการในชุมชนว่า "ถ้าผู้เรียนได้มีประสบการณ์มากก็ทำให้มีทักษะมาก ขณะเดียวกันก็เกิดความรู้ความเข้าใจไปพร้อมๆกัน สิ่งเหล่านี้จะปลูกฝังทัศนคติของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี" ซึ่งสอดคล้องกับ ปัญญา อุทัยพัฒน์ และ อรรถศิษฐ์ สมรรถการอักษรกิจ (2527, หน้า 361) ที่กล่าวว่า

...การจัดทัศนศึกษาทางวิทยาศาสตร์เป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมชุมชนวิทยาศาสตร์ เป็นการ จัดประสบการณ์ภายนอกห้องเรียน ผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์ตรง ได้เห็นได้เผชิญกับ บุคคล สถานที่และสิ่งต่างๆ นับเป็นสื่อการเรียนรู้ชนิดหนึ่ง ครูผู้สอนและผู้บริหารควรอย่างยิ่ง ที่จะใช้การศึกษานอกสถานที่เพื่อส่งเสริมการเรียนการสอน เพราะการได้เห็นสภาพจริงจะช่วย สร้างประสบการณ์ได้ มากกว่าการได้ยินและการบอกกล่าว ฉะนั้นในการจัดประสบการณ์ ภายนอกห้องเรียนเพื่อให้เด็กเกิดการเรียนรู้ นั้น แหล่งวิทยาการต่างๆ ที่จัดให้ควรจะมีมากพอ และให้ประโยชน์ต่อการศึกษามากยิ่งขึ้น...

นอกจากนี้การใช้แหล่งวิทยาการในชุมชนประกอบการสอนยังให้ประโยชน์ต่อตัวครูผู้สอนด้วย ดังที่ สมจิต สวธนไพญญ์ (2526 , หน้า 461) กล่าวถึงการแก้ปัญหาเกี่ยวกับขาดความรู้ความเข้าใจ ในเนื้อหาบางแขนงที่มีอยู่ในหลักสูตรวิทยาศาสตร์พอสรุปได้ว่า การเชิญวิทยากรจากท้องถิ่นที่มีความรู้ และเชี่ยวชาญในตอนใดตอนหนึ่งของเนื้อหามาร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนในโรงเรียนหรือนำ นักเรียนไปศึกษาหาความรู้จากแหล่งวิทยาการนั้นๆ ซึ่งตัวครูก็จะได้รับประโยชน์ในการศึกษาหาความรู้

กับนักเรียนด้วย นอกจากนี้ พรพจน์ ประเสริฐฤทธิพงษ์ (2533 ,หน้า 3) ได้กล่าวว่า "แหล่งวิทยาการในชุมชนเป็นส่วนสำคัญอย่างหนึ่งในการจัดกิจกรรมส่งเสริมประสบการณ์ตรงในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะหลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งเนื้อหา ยังไม่ได้แยกออกเป็นสาขาวิชาต่างๆและมีเนื้อหาส่วนมากที่สามารถใช้แหล่งวิทยาการในชุมชนมาประกอบการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี"

จากที่กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่า แหล่งวิทยาการในชุมชนมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เป็นอย่างมาก เพราะเป็นการให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงพร้อมกับได้รับความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่กำลังเรียน อีกทั้งยังเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนในหลายๆด้านด้วย ซึ่งการนำแหล่งวิทยาการในท้องถิ่นมาใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นั้นสามารถทำได้ทั้งการนำแหล่งวิทยาการมาสู่ห้องเรียนและการนำนักเรียนออกไปสู่แหล่งวิทยาการ เช่น สามารถนำสิ่งต่างๆที่มีในชุมชนมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน เป็นการลดปัญหาการขาดแคลนสื่อ การเชิญวิทยากรจากท้องถิ่นมาให้ความรู้ช่วยลดปัญหาเกี่ยวกับครูขาดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาบางแขนง หรือการจัดทัศนศึกษาเพื่อให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง เป็นต้น ซึ่งล้วนแต่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ได้ทั้งสิ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงคิดว่าแหล่งวิทยาการในชุมชนเป็นส่วนสำคัญอย่างหนึ่งในการที่จะจัดกิจกรรมส่งเสริมและฝึกประสบการณ์ตรงให้แก่ นักเรียนด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะจัดทำชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นแหล่งวิทยาการในชุมชน เพื่อจะได้เป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ในการใช้แหล่งวิทยาการประกอบในชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ครั้งนี้ ผู้วิจัยมีการใช้แหล่งวิทยาการในชุมชน 2 ลักษณะ คือ ใช้โดยการนำนักเรียนเข้าไปศึกษาและใช้สื่อที่มีในแหล่งวิทยาการ และอีกลักษณะหนึ่งใช้โดยการนำสื่อที่มีในแหล่งวิทยาการเข้ามาประกอบกิจกรรมในห้องเรียน โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาวิจัยกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านขุนแม่รวม อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ เนื่องจากนักเรียนในระดับนี้เป็นชั้นเริ่มต้นของการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ซึ่งผู้วิจัยคิดว่าควรได้รับความรู้ที่เป็นพื้นฐานด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง โดยการฝึกให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากสื่อที่มีอยู่แล้วในชุมชน ประกอบกับวิธีการที่เป็นขั้นตอนเหมาะสม เพื่อให้เกิดทักษะอย่างแท้จริง อันจะเป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้ประกอบการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นต่อไป และเนื่องจากโรงเรียนดังกล่าวเป็นโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาที่มีสภาพแวดล้อมเป็นแหล่งวิทยาการที่สามารถนำมาใช้ประกอบ

ในชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมและสะดวกในการใช้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการศึกษาวิจัยในโรงเรียนดังกล่าว โดยมุ่งหวังว่าการวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์ดังนี้

1. เพื่อสำรวจและจัดทำรายการแหล่งวิทยาการในชุมชนในเขตการบริการการศึกษาของโรงเรียนบ้านขุนแม่รวม อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่
2. เพื่อสร้างชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นแหล่งวิทยาการในชุมชนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา
3. เพื่อศึกษาความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นแหล่งวิทยาการในชุมชน

ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตของประชากร ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านขุนแม่รวม อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่
ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ใช้ช่วงระยะเวลาปีการศึกษา 2543

นิยามศัพท์เฉพาะ

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึงทักษะทางปัญญาที่ใช้ในการแสวงหาความรู้ ค้นคว้าและแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 13 ทักษะ ดังนี้

1. ทักษะการสังเกต หมายถึงการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และ ผิวกาย เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือปรากฏการณ์ โดยมีจุดประสงค์ที่จะหาข้อมูล ซึ่งเป็นรายละเอียดของสิ่งนั้น โดยไม่ใส่ความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป
2. ทักษะการวัด หมายถึงการใช้เครื่องมือวัดหาปริมาณของสิ่งต่างๆได้อย่างถูกต้อง โดยมีหน่วยกำกับเสมอ และรวมไปถึงเลือกใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้องเหมาะสมในการวัด

3. ทักษะการจำแนกประเภท หมายถึงการจัดแบ่งหรือเรียงลำดับวัตถุหรือสิ่งที่อยู่ในประสบการณ์ต่างๆ ออกเป็นพวกๆ โดยมีเกณฑ์ในการจัดแบ่ง เกณฑ์ดังกล่าวอาจจะใช้ ความเหมือน ความแตกต่าง หรือความสัมพันธ์ อย่างใดอย่างหนึ่ง

4. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา

สเปสของวัตถุ หมายถึง ที่ว่างที่วัตถุนั้นครองที่ ซึ่งมีรูปร่างลักษณะเช่นเดียวกับวัตถุนั้นโดยทั่วไปแล้ว สเปสของวัตถุจะมี 3 มิติ คือ ความกว้าง ความยาว และความสูง

ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสของวัตถุหนึ่งกับสเปสของอีกวัตถุหนึ่ง ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่าง 2 มิติ กับ 3 มิติ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่มีอยู่หน้ากระจกเงาว่าเป็นซ้ายเป็นขวาของกันและกันอย่างไร

ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับเวลา ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลาหรือความสัมพันธ์ระหว่างสเปสของวัตถุที่เปลี่ยนไปกับเวลา

5. ทักษะการคำนวณ หมายถึงการนับจำนวนของวัตถุและการนำตัวเลขที่แสดงจำนวนที่นับได้มาคิดคำนวณโดยการบวก ลบ คูณ หาร และหาค่าเฉลี่ย

6. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล หมายถึงการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัดและการทดลอง หรือจากแหล่งอื่นๆมาจัดกระทำให้อยู่ในรูปที่มีความหมายหรือมีความสัมพันธ์กันมากขึ้น แล้วนำมาเสนอหรือแสดงให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลชุดนี้ดียิ่งขึ้น

7. ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล หมายถึงการอธิบายข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอย่างมีเหตุผลโดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมช่วย

8. ทักษะการพยากรณ์ หมายถึงการสรุปคำตอบล่วงหน้าก่อนจะทดลองโดยอาศัยปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นๆ หลักการ กฎ หรือทฤษฎี ในเรื่องนั้นมาช่วยในการสรุป

9. ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร

การกำหนดตัวแปร หมายถึงการบ่งชี้ตัวแปรอิสระและตัวแปรตามในสมมติฐาน

การควบคุมตัวแปรหมายถึงการควบคุมตัวแปรอื่นๆที่เกี่ยวข้องแต่ยังไม่ต้องการศึกษา

10. ทักษะการตั้งสมมติฐาน หมายถึง การสรุปคำตอบล่วงหน้าก่อนจะทดลอง โดยอาศัยการสังเกต ความรู้และประสบการณ์เดิม กฎ หลักการ ทฤษฎีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปร หมายถึง การกำหนดความหมายและขอบเขตของตัวแปรหรือคำต่าง ๆ ให้สามารถทำการทดลองได้เป็นที่เข้าใจตรงกัน

12. ทักษะการทดลอง หมายถึง การทดสอบสมมติฐานซึ่งเริ่มตั้งแต่การออกแบบการทดลอง การปฏิบัติการทดลอง การใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง การรวบรวมจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล การตีความหมายและลงข้อสรุป

13. ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

การตีความหมายข้อมูล หมายถึง การบรรยายลักษณะและสมบัติของข้อมูลหรือตัวแปรที่ได้จากการทดลอง

การลงข้อสรุป หมายถึง การบอกความสัมพันธ์ของข้อมูลหรือตัวแปรที่ได้จากการทดลอง

แหล่งวิทยาการในชุมชน หมายถึง แหล่งวิทยาการในเขตบริการการศึกษาของโรงเรียนบ้านขุนแม่รวม อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งได้แก่ สถานที่ที่เป็นสถาบันในชุมชน สถานที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม สถานที่ที่เป็นธรรมชาติ และวัสดุอุปกรณ์ต่างๆในสถานที่นั้นๆ ซึ่งมีคุณค่าในการนำมาประกอบในชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นแหล่งวิทยาการในชุมชน หมายถึง ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 13 ชุด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยแต่ละชุดฝึกทักษะมีส่วนประกอบสำคัญ ได้แก่ 1. ชื่อทักษะ 2. คำชี้แจง 3. จุดมุ่งหมาย 4. แนวคิด 5. เวลาที่ใช้ 6. สื่อ 7. แหล่งวิทยาการที่ใช้ 8. ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม 9. การประเมินผล และ 10. ภาคผนวก โดยแหล่งวิทยาการที่ใช้ในแต่ละชุดฝึก ได้แก่ แหล่งวิทยาการชุมชนในเขตบริการการศึกษาของโรงเรียนบ้านขุนแม่รวม อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่

ความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการตอบแบบทดสอบวัดความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทั้งก่อนและหลังการสอนโดยใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นแหล่งวิทยาการในชุมชน

แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึงแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อวัดความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนภายหลังการใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นแหล่งวิทยาการในชุมชน โดยใช้ผลรวมของคะแนนความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

แบบสำรวจรายการแหล่งวิทยาการในชุมชน หมายถึงแบบสำรวจรายการแบบปลายเปิดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งวิทยาการที่มีในเขตบริการการศึกษาของโรงเรียนบ้านขุนแม่รวม อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อใช้ประกอบในชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งมีส่วนประกอบสำคัญ ได้แก่ ชื่อแหล่งวิทยาการ สถานที่ตั้ง วิธีการไปศึกษา วัสดุอุปกรณ์ในแหล่งวิทยาการ ความสัมพันธ์กับเนื้อหา ความรู้ที่ได้รับจากแหล่งวิทยาการนอกเหนือจากการทำกิจกรรม ข้อคิดเห็นของผู้วิจัยและประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา หมายถึงโรงเรียนประถมศึกษาในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ ที่เปิดสอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นตามโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ซึ่งได้แก่โรงเรียนบ้านขุนแม่รวม อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ได้รายการแหล่งวิทยาการในชุมชนในเขตการบริการการศึกษาของโรงเรียนบ้านขุนแม่รวม ที่ใช้ในการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
2. ได้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นแหล่งวิทยาการในชุมชน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 13 ชุด
3. ได้แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
4. ได้แนวทางในการแก้ไขปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา