

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เป็นโลกแห่งความรู้ และเทคโนโลยีสารสนเทศ คุณภาพของคนเป็นตัวแปรสำคัญที่สุดในเชิงความได้เปรียบในการแข่งขัน เพื่อการพัฒนาประเทศในทุกๆด้าน ทุกประเทศเริ่มตระหนักดีว่าทรัพยากรบุคคลตามด้วยเทคโนโลยี ทรัพยากรธรรมชาติ และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างขีดความสามารถในการผลิตและการแข่งขัน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2539) เพราะในโลกปัจจุบันถือว่า ผู้ใดครองเทคโนโลยีผู้นั้นครองอำนาจ ผู้ใดครองเทคโนโลยีผู้นั้นครองเศรษฐกิจ (จุมพล อ่างถึงใน อาสา คัมภีรา, 2537)

ดังนั้นการศึกษาจะเป็นกระบวนการพัฒนาคนที่สำคัญ และต้องเป็นระบบการศึกษาที่มีคุณภาพเอื้อต่อการพัฒนาศักยภาพ และความสามารถตลอดจนคุณลักษณะต่างๆของคนที่จะเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ต่อเนื่องตลอดชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2539) และโดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาบุคลากร ให้มีความพร้อมในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้ทันต่อความก้าวหน้า และการเปลี่ยนแปลงของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในยุคข้อมูลข่าวสารจึงเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง ประเทศที่เจริญแล้วในทวีปยุโรปหรืออเมริกา นอกจากจะให้พลเมืองอ่านออกเขียนได้แล้วยังไม่พอ พลเมืองต้องมีความรู้ อ่านออกเขียนได้ทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของกาลิเลโอ ที่ว่า "ผู้ที่ไม่มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คือผู้ที่อยู่ในถ้ำอันมืดมิดหาความสุขจากโลกปัจจุบันไม่ได้" (กาลิเลโอ อ่างถึงใน สิปปนนท์ เกตุทัต, 2535) ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญสำหรับชีวิต ฉะนั้น การศึกษาวิทยาศาสตร์ จึงควรเริ่มตั้งแต่ระดับประถมศึกษาหรือระดับอนุบาล (สิปปนนท์ เกตุทัต, 2535)

การศึกษาวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา หลักสูตรประถมศึกษากำหนดให้เนื้อหาวิทยาศาสตร์อยู่ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ซึ่งบูรณาการเอาวิชา สังคมศึกษา สุขศึกษา และวิทยาศาสตร์เข้าไว้ในกลุ่มประสบการณ์เดียวกัน วิทยาศาสตร์ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ตัวความรู้ และกระบวนการแสวงหาความรู้ (สมชัย โกมล, 2539) เป้าหมายการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา คือ การสอนให้ผู้เรียนได้ทั้งความรู้และกระบวนการในการค้นคว้าหาความรู้ และการแก้ปัญหาด้วยตนเองโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นครูผู้สอนควรเน้นให้ผู้เรียนได้รับการฝึกฝนทั้งในส่วนที่เป็นตัวความรู้และกระบวนการแสวงหาความรู้ในเวลาเดียวกัน

ลักษณะเด่นของกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตประการหนึ่งคือ เน้นการเสริมสร้างทักษะกระบวนการที่สำคัญต่อการดำรงชีวิต รวมทั้งทักษะทางสังคม อันได้แก่ การปรับตัว การเลือกวิธีแก้ปัญหา ความถูกต้อง และการตัดสินใจ (จำนง พรายแย้มแซ, 2529)

แต่จากผลการวิจัยของบุคคลและหน่วยงานต่างๆ พบว่าการสอนวิทยาศาสตร์ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร อาทิ งานวิจัยของกระทรวงศึกษาธิการ (2532) ที่พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูไม่ประสบความสำเร็จ เพราะครูยังขาดการฝึกทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ อ้างถึงใน นิตยา ภูมิไชยา, 2535) และผลจากการพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ในช่วงแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับต่างๆ ต่อเนื่องถึงแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535 - 2539) ระบุว่าโดยสรุปว่า ปัญหาที่ต้องแก้ไขด้านคุณภาพการศึกษา ซึ่งอยู่ในระดับที่น่าเป็นห่วง สาเหตุหนึ่งเนื่องมาจาก กระบวนการเรียนการสอนไม่เอื้อต่อการพัฒนาเด็กอย่างเต็มศักยภาพ ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ยังขาดประสิทธิภาพ ทั้งนี้เพราะยังเน้นให้ผู้เรียนรับรู้และเชื่อฟังการถ่ายทอดเนื้อหาวิชา มากกว่าการพัฒนาคนให้เพิ่มขีดความสามารถในการแสวงหาความรู้และแก้ปัญหา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2539) สอดคล้องกับคำกล่าวของ ดร.สิปปนนท์ เกตุทัต ที่กล่าวว่า "จุดอ่อนของการศึกษาไทยคือไปเน้นองค์ความรู้ องค์ความรู้คล้ายๆกับองค์พระ องค์ความรู้หรือตัวความรู้มีอยู่ในโลก วิธีหาความรู้ซึ่งจะต้องมีองค์ความรู้และสิ่งที่ยังไม่เป็นองค์ความรู้ วิธีหาความรู้สำคัญกว่าองค์ความรู้ เราพลาดเพราะไปให้ความสำคัญกับองค์ความรู้ ทำไมเราไม่ให้ความสำคัญกับการแสวงหาความรู้" (สิปปนนท์ เกตุทัต, 2538)

จากคำกล่าวของ ดร. สิปปนนท์ เกตุทัต ดังกล่าวมาแล้วนั้น การให้วิธีแสวงหาความรู้สำคัญกว่าการให้องค์ความรู้ เพราะนักเรียนสามารถนำวิธีการไปแสวงหาองค์ความรู้อื่นๆต่อไปได้อีก สอดคล้องกับคำกล่าวของ Gosse ที่กล่าวว่า "กระบวนการสำคัญกว่าผลลัพธ์" (Gosse, 1996)

จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่า ปัญหาที่ทำให้การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ไม่ประสบผลสำเร็จ สาเหตุหนึ่งเนื่องมาจาก ครูสอนวิทยาศาสตร์ไม่เป็นวิทยาศาสตร์ การสอนวิทยาศาสตร์ให้เป็นวิทยาศาสตร์นั้น ต้องสอนให้เน้นเด็กเป็นศูนย์กลาง เป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรม เป็นผู้สร้างความรู้เอง เป็นผู้ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การลงมือทำ และการแก้ปัญหา ไม่ใช่การอธิบายความรู้จากครูฝ่ายเดียว เนื่องจากองค์ความรู้และการเปลี่ยนแปลงต่างๆเกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา การนำประสบการณ์ที่มีอยู่ไปถ่ายทอด หรือบอกกล่าวนั้น ไม่เพียงพอที่จะพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงได้ นักเรียนต้องมีการเรียนรู้และค้นคว้าศึกษาด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต เป็นบุคคลที่ไม่รู้ไม่เรียน นำประสบการณ์ที่ได้มาปฏิบัติ มาสังเคราะห์เป็นความรู้ใหม่ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2539) ซึ่งสอดคล้องกับ Holley ที่กล่าวว่า "การเรียนการสอนที่ยึดเด็กเป็นศูนย์กลาง จะช่วยพัฒนาให้เด็กเกิดความคิดในการแก้ปัญหา และครูเป็นผู้แนะนำในขณะนี้นักเรียนออกแบบในการพัฒนาสถานการณ์ในการแก้ปัญหา และกิจกรรมในการแก้ปัญหาช่วยให้นักเรียนพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน" (Holley, 1996)

ดังนั้นในแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544) ในแผนงานหลักที่สอง ว่าด้วยการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน เป็นการเตรียมคนให้สามารถเผชิญกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น และมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว จำเป็นต้องให้การศึกษามีคุณภาพ ซึ่งปัจจัยในการพัฒนาคุณภาพ การศึกษา ได้แก่ กระบวนการเรียนการสอนที่เป็นการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ ให้เอื้อต่อการพัฒนา ความสามารถของผู้เรียนให้เต็มศักยภาพ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2539)

เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของหลักสูตร หน่วยงานและบุคลากรทางการศึกษา ได้ทำการ ศึกษาและค้นคว้าวิจัยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ ในรูปแบบการสอนแบบต่างๆ อาทิ รูปแบบการสอนเพื่อให้เกิดโมติของ Bruner รูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนติล่วงหน้า ของ Ausubel รูปแบบการสอนเพื่อสืบค้นหาความรู้ ของ Suchman การสอนโดยใช้ชุดการสอน การ สอนโดยใช้โครงงานวิทยาศาสตร์ การสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การ สอนโดยใช้แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น และจะเห็นว่ายังมีผู้คิดค้นหาวิธีการสอน วิทยาศาสตร์ อีกหลายวิธี ทั้งนี้เพราะไม่มีวิธีสอนใดที่ดีที่สุด การสอนวิทยาศาสตร์มีหลายวิธี ซึ่งบางวิธีก็ เหมาะสมกับเนื้อหาบางเรื่อง ซึ่งต้องอาศัยความสามารถของผู้สอนที่จะเลือกให้เหมาะสม (ภพ เลหาไพบูลย์, 2534)

รูปแบบการสอนอีกวิธีหนึ่งที่ผู้วิจัยให้ความสนใจและจะนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนให้แพร่หลาย คือ รูปแบบการสอนโดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์ ตามแนวคิดของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมชัย โกมล คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ซึ่งเป็นรูปแบบการสอนที่นำ เอากระบวนการวิทยาศาสตร์ ไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนได้ปฏิบัติ เพื่อจุดประสงค์ 4 ประการ คือ

1. แสวงหาและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลหรือสื่อการสอนต่างๆด้วยตนเอง
2. จัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลที่รวบรวม (หรือจัดกระทำ) ได้
3. สรุปความรู้จากข้อมูลที่รวบรวมหรือจัดกระทำได้
4. วางแผนการทดลองและทำการทดลองเพื่อพิสูจน์ ตรวจสอบ ข้อมูลต่างๆได้

จะเห็นได้ว่ารูปแบบการสอนโดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์ เป็นรูปแบบการสอนที่ผู้เรียนได้ ฝึกฝนและมีส่วนร่วมมากที่สุด นักเรียนได้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเองมากที่สุด โดยนำกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรม ครูไม่ต้องบรรยายหรืออธิบายเนื้อหาให้กับนักเรียน ความรู้หรือข้อมูล ต่างๆ นักเรียนจะได้คำตอบออกมาเองจากการปฏิบัติกิจกรรม การสอนโดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์นี้ นักเรียนจะได้พัฒนาทั้งความรู้และกระบวนการ ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับ ประถมศึกษา

ในฐานะที่ผู้วิจัยเป็นครูผู้สอนระดับประถมศึกษา และความสำคัญของการสอนวิทยาศาสตร์ ควรปลูกฝังให้เด็กรู้จักวิธีแสวงหาความรู้ตั้งแต่ระดับประถมศึกษาตอนต้น จึงเลือกทำการวิจัยรูปแบบการสอนโดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เมื่อพิจารณาเนื้อหาวิทยาศาสตร์ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต พบว่า เรื่อง สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ เป็นเนื้อหาที่น่าสนใจ เพราะในสภาวะการณ์ปัจจุบัน สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติถูกทำลายไปอย่างมากจากฝีมือของมนุษย์ เพราะมนุษย์ใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างไม่คุ้มค่า กอปรกับเนื้อหาดังกล่าวสามารถจัดกิจกรรมได้หลากหลาย จึงนำรูปแบบการสอนโดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์ ตามแนวคิดของผู้ช่วยศาสตราจารย์สมชัย โกมล คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มาทดลองใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กับการสอนตามคู่มือครู

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครู

1.3 สมมติฐานในการวิจัย

จากการศึกษารูปแบบการสอนโดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์ ตามแนวคิดของผู้ช่วยศาสตราจารย์สมชัย โกมล และการศึกษารูปแบบการสอนตามคู่มือครู สรุปได้ว่า

การสอนโดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์ มีลักษณะกิจกรรมที่เอื้อต่อการพัฒนาความรู้ โดยเริ่มจากการวิเคราะห์กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นที่มาของเนื้อหาที่จะสอน ว่าได้มาโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์อะไร มีลำดับขั้นตอนการได้มาอย่างไรแล้วจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามลำดับขั้นตอนที่วิเคราะห์ได้ โดยใช้คำถามนำไปสู่ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นคำถามกระตุ้นให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม คำถามทุกคำถามมุ่งให้เกิดผลด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยตรง นักเรียนใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาข้อมูล ตั้งแต่ขั้นทบทวน ขั้นรวบรวมข้อมูล ขั้นสรุปมโนคติ และขั้นวัดผล ทำให้นักเรียนมีโอกาสดูฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่อง เป็นระบบ ส่งผลให้นักเรียนได้กระบวนการแสวงหาความรู้ และสามารถใช้กระบวนการดังกล่าวไปแสวงหาความรู้อื่นๆ ได้ และนอกจากนั้นในขั้นวัดผล นักเรียนได้ทำแบบทดสอบย่อยซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ทบทวนความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมา และเป็นการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ไม่ได้ฝึกในขณะปฏิบัติกิจกรรม อันเนื่องจากลักษณะกิจกรรมไม่เอื้อต่อการฝึก ลักษณะกิจกรรมดังกล่าวทำให้นักเรียนได้เรียนรู้โดยการกระทำ (Learning by doing) นักเรียนได้ทั้งความรู้และกระบวนการแสวงหาความรู้ในเวลาเดียวกัน

ส่วนการสอนตามคู่มือครู มีลักษณะกิจกรรมที่ยึดเนื้อหาเป็นศูนย์กลาง รูปแบบกิจกรรมนักเรียนจะได้เฉพาะเนื้อหาในขณะเรียนเท่านั้น นักเรียนจึงตอบคำถามที่มีในเนื้อหาบทเรียนเท่านั้น และเมื่อสถานการณ์เปลี่ยนไปนักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาได้ เพราะนักเรียนขาดกระบวนการในการแสวงหาความรู้อื่นๆ

จากข้อมูลดังกล่าว ผู้วิจัยได้ใช้เป็นแนวทางสำหรับตั้งสมมติฐานในการวิจัย คือ นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังเรียนภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540 โรงเรียนบ้านตุม กลุ่มโรงเรียนบ้านจันทน์ สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอบ้านดุง สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดอุดรธานี จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 52 คน โดยจับฉลากเข้ากลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน (26 คน) กลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน (26 คน)

1.4.2 ตัวแปรในการวิจัย

ตัวแปรต้น ได้แก่วิธีการสอน 2 วิธี คือ

- การสอนโดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์
- การสอนตามคู่มือครู

ตัวแปรตาม ได้แก่

- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1.4.3 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เป็นเนื้อหาในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หน่วยที่ 3 สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา หน่วยย่อยที่ 3 เรื่อง สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ และหน่วยย่อยที่ 4 เรื่อง มนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ

1.4.4 ระยะเวลาในการวิจัย

เริ่มปฏิบัติการวิจัย ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540 ใช้ระยะเวลาในการทดลอง 60 คาบ คาบละ 20 นาที (20 ชั่วโมง) โดยเริ่มทำการวิจัยตั้งแต่วันที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2541 ถึงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2541

1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น

กลุ่มตัวอย่างในการทดลองครั้งนี้ ไม่เคยผ่านการเรียนเนื้อหาากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หน่วยย่อยที่ 3 เรื่อง สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ และหน่วยย่อยที่ 4 เรื่อง มนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ

1.6 นิยามคำศัพท์เฉพาะ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ให้คำจำกัดความ ดังต่อไปนี้

1.6.1 นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540 โรงเรียนบ้านตุม กลุ่มโรงเรียนบ้านจันทน์ อำเภอบ้านดุง จังหวัดอุดรธานี จำนวน 52 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มทดลอง คือ กลุ่มที่สอนโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

กลุ่มควบคุม คือ กลุ่มที่สอนตามคู่มือครู

1.6.2 การสอนโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง วิธีการสอนที่นำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน อันได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการทดลอง ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ทักษะการสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติ ทักษะการคำนวณ ทักษะการทำนาย และทักษะการตีความหมาย จากข้อมูลและลงข้อสรุป มาผสมผสาน โดยใช้คำถามนำไปสู่ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ นักเรียนรวบรวมข้อมูล จัดกระทำข้อมูล ตรวจสอบและสื่อความหมายข้อมูล จะใช้ทักษะใดขึ้นอยู่กับ การวิเคราะห์กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นที่มาของเนื้อหาต่างๆ จำนวน 20 แผน โดยแบ่งเป็น เรื่อง สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ 15 แผน เรื่อง มนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ 5 แผน ผู้วิจัยเป็นผู้สอนเอง

1.6.3 การสอนตามคู่มือครู หมายถึง การสอนตามแผนการสอนในคู่มือครูแนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต จากเอกสาร คนที่ 30/2535 ของหน่วยศึกษานิเทศก์ กระทรวงศึกษาธิการ ทุกประการ

1.6.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบชนิดปรนัย 3 ตัวเลือก

1.6.5 ผลสัมฤทธิ์ทางทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ครอบคลุม 13 ทักษะ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบปรนัย 3 ตัวเลือก

1.6.6 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบวัดความรู้ทางการเรียน ที่ครอบคลุม เรื่อง สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบปรนัย 3 ตัวเลือก

1.6.7 แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ แบบทดสอบวัดความสามารถของนักเรียน ในการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่ครอบคลุม 13 ทักษะ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น อันได้แก่ ทักษะ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล ทักษะการ ตั้งสมมติฐาน ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการทดลอง ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ทักษะการสื่อสารความหมายข้อมูล ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติ ทักษะการคำนวณ ทักษะการ ทำนาย และทักษะการตีความหมายจากข้อมูลและลงข้อสรุป

1.6.8 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดจากการฝึกฝนในการเรียนรู้ ของบุคคล โดยใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรม การสังเกต การวัด การจำแนกประเภท การลงความคิดเห็นจากข้อมูล การตั้งสมมติฐาน การกำหนดและควบคุมตัวแปร การทดลอง การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ การสื่อสารความหมายข้อมูล การหาความสัมพันธ์ระหว่าง มิติ การคำนวณ ทำนาย และการตีความหมายจากข้อมูลและลงข้อสรุป ซึ่งวัดได้จากคะแนนทดสอบแบบ ปรนัย 3 ตัวเลือก ของแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1.7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 ได้แผนการสอนโดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์ในรูปแบบที่ชัดเจน

1.7.2 เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนและผู้สนใจที่จะนำรูปแบบการสอนโดยใช้กระบวนการ วิทยาศาสตร์ ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และวิชาอื่นๆต่อไป ทั้งนี้เพราะการ สอนด้วยกระบวนการวิทยาศาสตร์ สามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในวิชาต่างๆได้

1.7.3 เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ให้สอดคล้องตาม วัตถุประสงค์ของหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533)