

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในการเรียนการสอนระดับประถมศึกษา นั้นเราต้องคำนึงถึงพัฒนาการในด้านต่าง ๆ เป็นสำคัญ ทั้งพัฒนาการทางการเรียนรู้และพัฒนาการทางด้านสติปัญญา จึงเป็นหน้าที่ของครูผู้สอนที่ควรจะมีความรู้ความเข้าใจในพัฒนาการของเด็กทำให้สามารถจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมพัฒนาการของเด็กให้มากที่สุด จากรายงานการวิจัยพบว่า เด็กในระดับประถมศึกษาเป็นวัยที่มีความอยากรู้อยากเห็น และมีความสนใจในสิ่งต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลาอันสั้น มีการตั้งความหวังในการทำงานสูง และต้องการความเป็นอิสระ ครูผู้สอนสามารถส่งเสริมพัฒนาการของเด็กด้วยการจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนการสอนต่าง ๆ ดังนี้ (1) ให้เด็กมีความภาคภูมิใจพยายามที่จะเรียนให้สำเร็จ (2) ให้เด็กทำงานด้วยตนเองโดยปราศจากคำแนะนำจากครู (3) ให้เด็กมีความพึงพอใจในการเฝ้าหาความรู้ และ (4) ให้เด็กมีการพัฒนาความสนใจของตนเองอยู่เสมอ ในการเรียนการสอนนั้นสิ่งที่จะทำให้เด็กเกิดความเข้าใจในเนื้อหาและสามารถตอบสนองในการเรียนการสอนได้ดีขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่างอันประกอบด้วย ครูผู้สอน วิธีการสอน ลักษณะของเนื้อหาที่เข้าใจง่าย ความเอาใจใส่ของผู้เรียน รวมทั้งสื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพ แต่มีอยู่สิ่งหนึ่งที่ครู หรือนักการศึกษาทั้งหลายมองข้ามและไม่ค่อยให้ความสำคัญเท่าที่ควร คือ การทำให้เด็กหรือนักเรียนสามารถจัดระเบียบทางความคิดในการจำแนกแยกแยะหรือเชื่อมโยงสิ่งต่าง ๆ ในเนื้อหานั้น ๆ ก่อให้เกิดเป็นข้อสรุปทางความคิดที่ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น หรือพูดอีกนัยหนึ่ง คือ ทำให้นักเรียนเกิดมโนภาพในเนื้อหานั้นเอง (Siagel, 1960)

มโนภาพจะเกิดขึ้นได้ต้องอาศัยการรับรู้ ความจำ จินตนาการและ
สิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ทั้งภายในและภายนอกตัวบุคคล เช่น อารมณ์ ความต้องการ
ซึ่งจะส่งผลให้เกิดประสบการณ์ขึ้นในตัวบุคคลทำให้สามารถที่จะจำแนกแยกแยะ
หรือสรุปรวบยอดในเหตุการณ์ต่าง ๆ หรือ ความคิดต่าง ๆ ได้

(Russell, 1960) สิ่งที่ช่วยเตรียมโครงสร้างสร้างระบบความคิดเพื่อให้เกิด
ประสบการณ์นั้นเราเรียกว่าสิ่งช่วยจัดมโนภาพ การนำสิ่งช่วยจัดมโนภาพมาใช้
ในการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ขึ้น เป็นการรวบรวมมโนภาพของ
เนื้อหาที่จะเรียนกับมโนภาพที่มีความสัมพันธ์กันกับเรื่องที่จะเรียน ซึ่งมีอยู่แล้ว
ในโครงสร้างของระบบความคิดเดิมเข้าด้วยกัน อันจะทำให้ผู้เรียนสามารถ
มองเห็นเนื้อหากว้าง ๆ และเข้าใจในเรื่องที่จะเรียนได้ดียิ่งขึ้น

(Ausubel, 1968) การจัดมโนภาพให้กับผู้เรียนนั้นมีความสำคัญเพราะว่า
การมีมโนภาพเป็นพื้นฐานนั้น จะทำให้ผู้เรียนสามารถที่จะคิดได้อย่างมี
ประสิทธิภาพ (Deese and Stewart, 1967) ซึ่งผู้เรียนสามารถที่จะ
จัดระเบียบประสบการณ์เดิมประสานกับความรู้ใหม่ ๆ ในโครงสร้างของ
ระบบความคิดในการแก้ปัญหา ให้เหมาะสมกับความสามารถของตน

(Snyder, 1968) การนำสิ่งช่วยจัดมโนภาพมาใช้ร่วมกับสื่อการสอน
ประเภทต่าง ๆ นั้น สามารถที่จะปรับปรุงโครงสร้างของระบบความคิดของ
บุคคลให้เชื่อมโยงกับการเรียนรู้ ถ้าโครงสร้างของระบบความคิดจัดลำดับไว้
อย่างเหมาะสมชัดเจน และมีความมั่นคงมาก่อนแล้ว การเรียนรู้สิ่งใหม่
จะเกิดขึ้นได้ดีและจำได้แม่นยำ ในทางตรงกันข้ามถ้าโครงสร้างของ
ระบบความคิดมีการจัดลำดับไว้อย่างสับสน และไม่ชัดเจน การเรียนรู้ใน
สิ่งใหม่ ๆ นั้นจะทำได้ยากหรือไม่เกิดการเรียนรู้ขึ้นเลย (Ausubel, 1968)

สิ่งช่วยจัดมโนภาพนั้นได้มีผู้เชี่ยวชาญทำการแบ่งออกเป็นหลายวิธี ดังนี้
Proger และคณะ (1970) ได้แบ่งสิ่งช่วยจัดมโนภาพออกเป็น 4 วิธี คือ
แบบเรื่องย่อ แบบโครงเรื่อง แบบมีข้อสอบถูกผิด และแบบเติมคำให้สมบูรณ์
Lucas (1972) ได้แบ่งสิ่งช่วยจัดมโนภาพออกตามลักษณะการเรียนรู้ได้อีก
3 ชนิด คือ สิ่งช่วยจัดมโนภาพชนิดจับคู่สัมผัส สิ่งช่วยจัดมโนภาพชนิดโสตสัมผัส
และสิ่งช่วยจัดมโนภาพที่เป็นสิ่งพิมพ์

เรื่องย่อ คือ ใจความสำคัญของเรื่องต่าง ๆ ที่เรียบเรียงใหม่อย่างย่อ ๆ สิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบเรื่องย่อ คือ การนำใจความสำคัญของเนื้อหา มาเรียบเรียงใหม่ตั้งแต่ต้นจนจบอย่างย่อ ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหา ได้ครบบริบูรณ์และรวดเร็วยิ่งขึ้น โครงเรื่อง คือ ข้อความที่เป็นหัวข้อสำคัญ ที่มีการเรียบเรียงอย่างเป็นระเบียบ สิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบโครงเรื่อง คือ การนำเอาสาระสำคัญของแต่ละหัวข้อในเนื้อหา มาเรียบเรียงใหม่อย่างเป็นระเบียบ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถแยกแยะหัวข้อและเข้าใจความสำคัญของเนื้อหาได้ถูกต้อง (ประสิทธิ์ ภาพัฏกอลน, 2518) กล่าวโดยสรุป คือ สิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบเรื่องย่อและแบบโครงเรื่องจะช่วยให้การสรุปมโนภาพ ของนักเรียนได้ (Little, 1986)

สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้สิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบเรื่องย่อ และแบบโครงเรื่องในการเรียนการสอนนั้น ได้มีผู้ทำการวิจัยไว้หลายท่าน ผลการวิจัยที่พบว่าการใช้สิ่งช่วยจัดมโนภาพในการเรียนการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนการสอนแบบปกติ คือ จิระพันธ์ เดมะ (2524), กาญจนา สุเมธ (2534) และ Proger และคณะ (1970) ในส่วนงานวิจัยที่พบว่ามีแตกต่างกัน คือ Little (1986) ผู้วิจัยจึง มีความเห็นว่า การใช้สิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบเรื่องย่อ และแบบโครงเรื่อง ในการเรียนการสอนมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะเป็นการเตรียมความพร้อม ของผู้เรียน ทำให้การเรียนในเนื้อหาสามารถเข้าใจได้ง่ายขึ้น

ในปัจจุบันนี้คงจะไม่มีใครปฏิเสธว่าคอมพิวเตอร์ได้เข้ามาเป็นส่วนหนึ่ง ในการดำรงชีวิตของมนุษย์ เนื่องจากความสามารถพิเศษของคอมพิวเตอร์ ในการเก็บข้อมูลและในการประมวลผลอย่างรวดเร็ว จึงได้ทำให้คอมพิวเตอร์ เข้ามามีบทบาทสำคัญในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลข้อมูลที่มีจำนวนมาก เพราะคอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว มีความถูกต้องแม่นยำ และไม่มีความเหน็ดเหนื่อยหรือเบื่อหน่ายกับการทำงานที่จำเจซ้ำซาก

ได้มีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในกิจการงานต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น งานที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลข้อมูล เช่น การใช้คอมพิวเตอร์ในระบบงานบัญชี ใช้ในการเบิกหรือถอนเงินจากธนาคาร เป็นต้น หรือว่าใช้คอมพิวเตอร์เป็น อุปกรณ์ทางเทคโนโลยี เช่น การตรวจวัดสายตาด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ใช้ใน

การจำลองเหตุการณ์ต่าง ๆ ในรูปแบบของวิดีโอเกม แพนผังเมือง ฯลฯ นอกจากนี้ คอมพิวเตอร์ยังให้ช่วยในการวางแผนหรือตัดสินใจในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น การวินิจฉัยโรคทางการแพทย์ หรือในการวางแผนงานของผู้บริหาร และที่สำคัญมาก คือ ได้มีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในวงการศึกษาคงแล้ว (ดวงแก้ว สวามิภักดิ์, 2535)

บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์นั้น ก็เป็นอีกตัวอย่างหนึ่งของการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งหมายถึง การเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์เพื่อเป็นสื่อในการเสนอเนื้อหาเรื่องราว อีกทั้งยังเป็นการเรียนที่นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) กับคอมพิวเตอร์โดยตรง

(ศิริพร สาเกตทอง, 2527) บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์นั้นอาศัยหลักการพื้นฐานของบทเรียนโปรแกรม ที่ประกอบไปด้วยจิตวิทยาการเรียนรู้ต่าง ๆ ได้แก่ พฤติกรรมการเรียนรู้ (Learning behavior) ทฤษฎีการเสริมแรง (Reinforcement theory) ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งเน้นให้ผู้เรียนเรียนไปตามความสามารถของแต่ละบุคคล นอกจากนั้นก็ยังมีย ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (Modeling theory) และทฤษฎีการจัดข้อมูล (Information-processing theory) (นิพนธ์ ศุภปรีดี, 2528)

บทเรียนโปรแกรมที่เป็นหนังสือหรือเอกสารนั้นมีข้อเสียอยู่ตรงที่เนื้อหา มีน้อยไม่ครอบคลุมทุกรายวิชา ราคาต่อเล่มค่อนข้างแพง อีกทั้งยังไม่สามารถสร้างความสนใจได้มากเท่าที่ควร เพราะว่าการเสริมแรงต่าง ๆ เช่น การชมเชย นักเรียนจะต้องอ่านเอง และถ้าหากนักเรียนไม่ขี้อิสัยนักเรียน อาจจะเปิดดูเฉลยคำตอบก่อนก็ได้ จึงได้มีการนำบทเรียนแบบโปรแกรมมาประยุกต์ใช้ในคอมพิวเตอร์ สร้างเป็นบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยเหตุผลดังนี้

1. คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอนชนิดใหม่ นักเรียนสามารถที่จะเรียนรู้ได้ด้วยตนเองเป็นอิสระจากคนอื่น
2. การแสดงเนื้อหาในบทเรียน ได้รับความสนใจได้มากกว่าบทเรียนโปรแกรม คือมีทั้งภาพและเสียงประกอบ สามารถสร้างภาพให้เคลื่อนไหวได้

3. นักเรียนต้องตอบคำถามด้วยตนเองไม่สามารถหาคำตอบล่วงหน้าได้ ช่วยป้องกันความไม่ซื่อสัตย์ต่อตนเอง

4. ถ้านักเรียนตอบคำถามไม่ว่าจะถูกหรือผิด จะได้รับการเสริมแรงด้วยวิธีการต่าง ๆ กันทั้งภาพและเสียง

5. การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ ทำให้รู้สึกที่ตนเองกำลังเล่นเกมอยู่ ทำให้ไม่รู้สึกเบื่อหน่าย

6. ไมโครคอมพิวเตอร์ไม่เคยบ่น หรือ ว่ากล่าวตักเตือนด้วยถ้อยคำที่ทำให้เกิดการท้อถอยหรือหมดกำลังใจ เมื่อนักเรียนตอบคำถามผิดหลาย ๆ ครั้ง อาจจะแสดงเนื้อหาบทเรียนเดิมให้ศึกษาอีกครั้งแล้วกลับมาให้ทำแบบฝึกหัดใหม่ (อำพล สงวนศิริธรรม, 2528)

วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญมากในปัจจุบัน เพราะว่าเป็นตัวแปรสำคัญที่จะทำให้โลกเกิดความเจริญก้าวหน้าในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นในด้านอุตสาหกรรม ในด้านการแพทย์ ในด้านการสื่อสารโทรคมนาคม ฯลฯ ซึ่งจะส่งผลต่อเศรษฐกิจ การเมือง และวัฒนธรรม ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ทันสมัยมากขึ้น ดังนั้นการเรียนการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์จึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในโรงเรียน ตรงตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ได้กำหนดจุดมุ่งหมายเอาไว้ว่า "ให้ผู้เรียนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาวะแวดล้อมที่กำลังเปลี่ยนแปลง นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ และให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ทั้งที่เป็นธรรมชาติ เทคโนโลยี และสังคม " ดังนั้นการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในวิทยาศาสตร์โดยทั่วไป และสามารถดำเนินชีวิตให้ตนเองอยู่รอดและเป็นสุข ในยุคแห่งวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ (จินตนา ใปกาชุษย์, 2534)

นอกจากผู้เรียนจะมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ในสังคมสมัยใหม่แล้ว สิ่งที่เป็นหัวใจสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์ คือ การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้แก่ผู้เรียน เพราะว่าวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่มีการค้นคว้าสิ่งแปลก ๆ ใหม่ ๆ อยู่เสมอ สามารถศึกษาค้นพบข้อเท็จจริงต่าง ๆ มากขึ้น

การให้การศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา นับว่าเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะว่าในระดับประถมศึกษานั้นเป็นการศึกษาภาคบังคับ นักเรียนสามารถที่จะเรียนได้อย่างทั่วถึง โดยเฉพาะเด็กในชนบทที่ไม่มีโอกาสจะเรียนต่อในระดับมัธยมศึกษา และระดับอุดมศึกษา (กรมสามัญ, 2531) เด็กในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จะมีพัฒนาการทางสติปัญญาสูง เพราะว่าป็นวัยที่มีความอยากรู้อยากเห็น ชอบคิด และค้นพบสิ่งแปลก ๆ ใหม่ ๆ ด้วยตนเอง (อารี รังสินนท์, 2532) จึงเหมาะที่จะใช้วิชาวิทยาศาสตร์ในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

สิ่งที่เป็นปัญหาสำคัญอย่างหนึ่งในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ตามโรงเรียนต่าง ๆ ก็คือ ครูส่วนใหญ่จะเน้นการสอนในด้านเนื้อหาวิชามากกว่าการสอนในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2531) โดยไม่คิดว่าแนวคิดที่สำคัญในการสอนวิทยาศาสตร์ คือ การเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อฝึกฝนให้นักเรียนใช้เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ต่อไป (จำนงค์ พรายแอ้มแท, 2516) ปัญหาการสอนทางด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อาจจะเนื่องมาจากโรงเรียนขาดเครื่องมือ และอุปกรณ์ที่เพียงพอกับจำนวนนักเรียน อีกทั้งการสอนทางด้านทักษะอาจจะทำให้เสียเวลามาก เพราะเมื่อนักเรียนเรียนทางด้านทักษะเสร็จแล้ว ครูจะต้องมาสรุปเนื้อหาให้กับผู้เรียนอีกครั้งหนึ่ง สำหรับการใช้บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทางด้านทักษะโดยทางอ้อม กล่าวคือ การเรียนจากบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นการเรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง ผู้เรียนจะต้องลงมือปฏิบัติกิจกรรม และค้นหาคำตอบด้วยตนเอง (ประภาศรี มัคคสมัน, 2531) การเรียนวิธีนี้เป็นส่วนหนึ่งในทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อีกทั้งบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ยังสามารถสร้างความสนใจ ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีไม่แพ้การเรียนการสอนในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยตรง

สำหรับเนื้อหาเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์ที่กล่าวมาข้างต้นนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดเนื้อหาให้ตรงตามเนื้อหา ในคู่มือครูของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยยึดหลักของหลักสูตรระดับประถมศึกษา

พุทธศักราช 2521 กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เป็นหลักสูตรซึ่งได้รวบรวมกิจกรรมและประสบการณ์ต่าง ๆ ที่มีความจำเป็นต่อการดำเนินชีวิตประจำวันของนักเรียน สำหรับในส่วนของเนื้อหาในคู่มือครูของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้น ได้เน้นทางด้านสาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไปเป็นหลัก ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาอย่างกว้าง ๆ คือ สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ สัตว์ พืช การเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร พลังงานและสารเคมี จักรวาลและอวกาศ เป็นต้น

เด็กในระดับประถมศึกษาเป็นวัยที่ควรส่งเสริมให้มีการเรียนรู้ทางด้านทักษะทางคอมพิวเตอร์ เพราะมีความสอดคล้องกับพัฒนาการของเด็กในด้านต่าง ๆ ตามที่ ประสาร ทิพย์ธารา (2521) ได้กล่าวไว้ดังนี้ คือ

- (1) เด็กในระดับประถมศึกษาจะมีความอยากรู้อยากเห็นในทุก ๆ เรื่อง ชอบสะสมของมากมาย และจะสนใจสิ่งของในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ การเรียนจากบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จะทำให้เด็กมีความอยากรู้อยากที่จะค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเองแทนการป้อนให้จากครู และลักษณะของการตอบสนองจากเครื่องคอมพิวเตอร์ สามารถสร้างความสนใจของเด็กได้ตลอดเวลา
- (2) เด็กประถมส่วนใหญ่จะตั้งความหวังในการทำงานสูง และต้องการทำงานให้ได้ผลสมบูรณ์ที่สุด เมื่อตนเองไม่มีความสามารถทำได้ตามที่หวังไว้จะเกิดความคับข้องใจ ความไม่สมหวัง และรู้สึกละอายด้วย ซึ่งการเรียนจากบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นการเรียนไปตามลำดับขั้น คือ เรียนจากสิ่งที่ย่าง ๆ ไปก่อนแล้วค่อย ๆ ยากขึ้นไปเรื่อย ๆ และในขณะที่เรียนจะมีการเสริมแรงผู้เรียนอยู่ตลอดเวลา ทำให้เด็กมีกำลังใจที่จะเรียนและรับรู้ถึงความสามารถของตนเอง ซึ่งจะก่อให้เกิดความสำเร็จในเวลาต่อมา และ
- (3) เด็กในระดับประถมศึกษาต้องการความเป็นอิสระ แต่ในขณะเดียวกันก็ต้องการความช่วยเหลือ สนับสนุน และการแนะแนวทาง ในการเรียนจากบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เด็กได้รับอิสระอย่างเต็มที่ในการเรียนไม่ต้องระแวงว่าจะมีใครมาคอยควบคุมหรือว่ากล่าวตักเตือน แต่ในขณะเดียวกันก็จะมีครูผู้สอน ซึ่งจะคอยชี้แนะแนวทาง และสนับสนุนให้เด็กได้รับความสำเร็จด้วยตนเอง

จากที่กล่าวมาข้างต้นเป็นเหตุผลที่ทำให้ผู้วิจัยเกิดความสนใจที่จะ
 ทำการศึกษาในเรื่องที่เกี่ยวกับบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพราะว่า เป็น
 สื่อที่มีความทันสมัย และสามารถก่อให้เกิดประโยชน์กับผู้เรียนอย่างเต็มที่
 และนอกเหนือจากนี้แล้วผู้วิจัยยังมีความสนใจที่จะนำสิ่งช่วยจัดมโนภาพมาใช้
 ก่อนการเรียนจากบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพราะที่ผ่านมา
 บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่มีลักษณะ เป็นการเสนอเนื้อหาและก็มี
 คำถามให้ผู้เรียนตอบแค่นั้น ไม่มีการใช้สิ่งช่วยจัดมโนภาพเสนอก่อนการเรียน
 ในการที่จะช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นขอบข่ายของเนื้อหา นั้น และมีความเข้าใจใน
 เนื้อหา นั้นอย่างกว้าง ๆ ได้เลย ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าสิ่งช่วยจัดมโนภาพมี
 ความสำคัญ เพราะจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น
 ในการวิจัยครั้งนี้จะเป็นการวิจัยแบบทดลอง โดยจะให้ผู้เรียนเรียนจาก
 บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีการเสนอสิ่งช่วยจัดมโนภาพไว้ล่วงหน้าก่อน
 การเรียน สิ่งช่วยจัดมโนภาพที่ผู้วิจัยกำหนดไว้มีอยู่ 2 แบบ คือ
 สิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบเรื่องย่อ และสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบโครงเรื่อง
 เพราะสิ่งช่วยจัดมโนภาพทั้งสองแบบนี้ เป็นสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบพื้นฐาน และ
 สามารถที่จะสร้างขึ้นได้ง่าย อีกทั้งผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้จาก
 สิ่งช่วยจัดมโนภาพทั้งสองแบบนี้ให้เข้าใจได้ง่าย และใช้ระยะเวลาอันสั้น
 ซึ่งสิ่งช่วยจัดมโนภาพทั้งสองแบบนี้จะจัดทำเป็นเอกสารให้ผู้เรียนอ่าน โดย
 ผู้วิจัยจะทำการสรุปให้ผู้เรียนเข้าใจพร้อมกันอีกครั้งหนึ่ง แล้วจึงให้ผู้เรียน
 เรียนจากบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่อไป ในการทดลองนี้จะแบ่ง
 กลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน โดยกำหนดให้จำนวนของ
 กลุ่มตรงกับรูปแบบของการทดลองที่ต่างกัน 3 รูปแบบ เพื่อต้องการที่จะนำ
 คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ของ
 กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม มาวิเคราะห์เปรียบเทียบกันต่อไป กลุ่มตัวอย่าง
 ทั้งสามกลุ่มนี้ประกอบด้วย กลุ่มควบคุม ให้เรียนจากบทเรียนโปรแกรม
 คอมพิวเตอร์ที่ไม่มีสิ่งช่วยจัดมโนภาพเสนอก่อนเรียน กลุ่มทดลองที่ 1 และ
 2 เรียนจากบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่มีการเสนอสิ่งช่วยจัดมโนภาพ
 ก่อนเรียน 2 แบบที่แตกต่างกัน คือ สิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบเรื่องย่อ และ
 สิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบโครงเรื่อง โดยให้เรียนกลุ่มละแบบ แล้ว

ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ของทั้ง 3 กลุ่ม เพื่อสรุปเป็นผลงานการวิจัยต่อไป ส่วนทางด้านเนื้อหาวิชาที่ใช้ในการทดลองนั้น ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ว่าจะเป็นเนื้อหาในเรื่องของดวงดาว ซึ่งเป็นเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ตรงตามเนื้อหาในคู่มือครูของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตรงตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 สาเหตุที่ผู้วิจัยนำเสนอเนื้อหาในเรื่องดวงดาว คือ (1) เป็นเรื่องที่อยู่ใกล้ตัวผู้เรียน ถ้าใช้การสอนแบบบรรยาย อาจทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ยาก แต่ถ้าเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จะเป็นการเรียนด้วยตนเอง และในบทเรียนมีภาพและเสียงประกอบช่วยส่งเสริมความเข้าใจของผู้เรียน (2) มีความสำคัญต่อมนุษย์ เพราะเนื้อหาเรื่องดวงดาวนั้นมีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันในด้านต่าง ๆ ยกตัวอย่างเช่น ดวงอาทิตย์ทำให้เกิดกลางวันและกลางคืน เป็นต้น ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในปรากฏการณ์ธรรมชาติต่าง ๆ ส่วนวัตถุประสงค์ในการเรียนคือ ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของดวงดาวต่าง ๆ ในอวกาศว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง มีความเกี่ยวข้องกับโลกอย่างไร และสามารถอธิบายลักษณะ ตำแหน่ง และวงโคจรของดาวที่น่าสนใจได้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชา

วิทยาศาสตร์ เรื่องดวงดาว กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนจากบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ไม่มีสิ่งช่วยจัดมโนภาพ และที่มีสิ่งช่วยจัดมโนภาพ 2 แบบ คือ แบบเรื่องย่อ และแบบโครงเรื่องเสนอก่อนการเรียนบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ในวิชา

วิทยาศาสตร์ เรื่องดวงดาว กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนจากบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ไม่มีสิ่งช่วยจัดมโนภาพและที่มีสิ่งช่วยจัดมโนภาพ 2 แบบ คือ แบบเรื่องย่อ และแบบโครงเรื่องเสนอก่อนการเรียนบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1.3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องดวงดาว กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนจากบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีสิ่งช่วยจัดมโนภาพ 2 แบบ คือ แบบเรื่องย่อ และแบบโครงเรื่องเสนอก่อนการเรียนสูงกว่าการเรียนจากบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ไม่มีสิ่งช่วยจัดมโนภาพเสนอก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.3.2 ความคงทนในการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องดวงดาว กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนจากบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีสิ่งช่วยจัดมโนภาพ 2 แบบ คือ แบบเรื่องย่อ และแบบโครงเรื่องเสนอก่อนการเรียนสูงกว่าการเรียนจากบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ไม่มีสิ่งช่วยจัดมโนภาพเสนอก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2538 โรงเรียนสาธิตมอดินแดง มหาวิทยาลัยขอนแก่น อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น

1.4.2 ตัวแปรในการวิจัย

1.4.2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่

- (1) การเรียนบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบเรื่องย่อเสนอก่อนการเรียน
- (2) การเรียนบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบโครงเรื่องเสนอก่อนการเรียน
- (3) การเรียนบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ไม่มีสิ่งช่วยจัดมโนภาพเสนอก่อนการเรียน

1.4.2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

- (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- (2) ความคงทนในการเรียนรู้

1.4.3 เนื้อหาในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาในวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง ดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.4.4 การศึกษาวิจัยในครั้งนี้จะให้ผู้เรียนเรียนตามความสามารถของตนเองจากบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยไม่จำกัดเวลาแต่ให้เรียนได้ตอนละไม่เกิน 25 นาที ผู้วิจัยจะมีหน้าที่คอยแนะนำและให้คำปรึกษาให้กับผู้เรียน ในการเรียนครั้งนี้เป็นการเรียนแบบรายบุคคล โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่องต่อหนึ่งคน

1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น

1.5.1 กลุ่มตัวอย่างไม่เคยเรียนเนื้อหาในวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง ดวงดาว ซึ่งเป็นเนื้อหาที่ตรงตามเนื้อหาในคู่มือครูของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในภาคเรียนที่ 2 มาก่อน

1.5.2 ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้จะไม่ศึกษาถึงความแตกต่างระหว่างเพศ อายุ ระดับความรู้ หรือ สิ่งแวดล้อมทางด้านเศรษฐกิจ และ สังคม

1.5.3 ช่วงเวลาในการทดลองถือว่าไม่มีผลกระทบต่อการทดลองในครั้งนี้

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1 สิ่งช่วยจัดมโนภาพก่อนเรียน หมายถึง วิธีการช่วยเตรียมโครงสร้างของระบบความคิดให้ผู้เรียน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ มีการเรียนรู้ได้ง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้น สำหรับสิ่งช่วยจัดมโนภาพในการวิจัยครั้งนี้เป็นการเสนอสิ่งช่วยจัดมโนภาพ ก่อนการเรียนจากบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ก่อนที่ผู้เรียนจะเรียนบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนต้องศึกษาสิ่งช่วยจัดมโนภาพที่กำหนดไว้เสียก่อน โดยการอ่านเอกสาร สิ่งช่วยจัดมโนภาพที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น และได้รับการสรุปบทวนสิ่งช่วยจัดมโนภาพจากผู้วิจัยอีกครั้งหนึ่ง สิ่งช่วยจัดมโนภาพก่อนการเรียนจากบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์นี้แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ (1) แบบเรื่องย่อ และ (2) แบบโครงเรื่อง

1.6.2 สิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบเรื่องย่อ หมายถึง ข้อความที่เป็นสาระสำคัญสำหรับวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องดวงดาว ซึ่งผู้วิจัยได้เรียบเรียงไว้เป็นเอกสาร จะมีเนื้อหาแต่เพียงย่อ ๆ เพื่อที่ผู้เรียนจะได้เข้าใจเรื่องได้ครบบริบูรณ์ เอกสารสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบเรื่องย่อนี้มีทั้งหมด 5 ตอน หรือ 5 ชุดแบ่งตามหัวข้อเรื่อง ชุดละไม่เกิน 2 หน้ากระดาษ เอกสารนี้จะเสนอก่อนการเรียนบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในแต่ละตอน

1.6.3 สิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบโครงเรื่อง หมายถึง การเสนอหัวข้อที่สำคัญเรียงไว้ตามลำดับในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องดวงดาว ซึ่งผู้วิจัยได้จัดเรียบเรียงไว้เป็นเอกสาร เอกสารสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบโครงเรื่องนี้มีทั้งหมด 5 ตอน หรือ 5 ชุด แบ่งตามหัวข้อเรื่อง ชุดละไม่เกิน 3 หน้ากระดาษ เอกสารนี้จะเสนอผู้เรียน ก่อนที่จะทำการเรียนบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในแต่ละตอน

1.6.4 บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องดวงดาว ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าประสิทธิภาพ 82.76/76.11 และค่าดัชนีประสิทธิผล 0.51 ในบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยเนื้อหาดังนี้

- (1) ดาวเคราะห์วงใน
- (2) ดาวเคราะห์วงนอก
- (3) ตำแหน่งของดวงดาวในท้องฟ้า กลุ่มดาวในจักรราศี
- (4) ดาวอื่น ๆ ที่น่าสนใจ
- (5) ดาวเทียมและยานอวกาศ

ในบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์นั้น ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติตามกิจกรรมเหมือนการเรียนจากบทเรียนโปรแกรม คือ อ่านเนื้อหา และปฏิบัติตามกิจกรรมตามที่ระบุไว้ในคำสั่ง เช่น ตอบคำถาม เป็นต้น ตามลำดับจนจบบทเรียน ในการตอบคำถามนั้นจะกดลงบนคีย์บอร์ดของเครื่องคอมพิวเตอร์ตามที่ระบุไว้ในคำสั่ง

1.6.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลรวมของคะแนน การทดสอบหลังเรียน หลังจากที่คุณเรียนเรียนจบเนื้อหาในแต่ละตอนแล้ว จะทำ การทดสอบเพื่อวัดผลการทดสอบหลังเรียนทันที โดยแบบทดสอบที่ใช้วัดจะเป็น แบบทดสอบฉบับเดียวกับการทดสอบก่อนเรียน เพียงแต่จะถูกคัดเลือกมาเฉพาะ ทดสอบในตอนหนึ่ง ๆ เท่านั้น ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์นี้มีทั้งหมด 5 ตอน เพราะฉะนั้นผู้เรียนจะถูกทดสอบหลังเรียนทั้งหมด 5 ครั้ง เมื่อนำคะแนน การทดสอบหลังเรียนทั้ง 5 ครั้งมารวมกัน จึงกลายเป็นคะแนนผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน

1.6.6 ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการตอบ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนภายหลังการทดลอง 2 สัปดาห์

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1.7.1 ได้บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับการสอนใน เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง ดวงดาว สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพ

1.7.2 ได้แนวทางสำหรับครูและผู้ผลิตสื่อการสอน ในการเลือก สิ่งช่วยจัดมโนภาพมาใช้ให้เหมาะสมกับบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่อไป

1.7.3 เป็นพื้นฐาน ในการพัฒนาการใช้บทเรียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการสอนในวิชาต่าง ๆ ของกลุ่มสร้างเสริม ประสบการณ์ชีวิต สำหรับชั้นประถมศึกษาต่อไป