

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของการวิจัย

การศึกษานับเป็นรากฐานที่สำคัญที่สุดในการสร้างความเจริญก้าวหน้า และการแก้ไขปัญหาต่างๆ ในสังคม เนื่องจากการศึกษาเป็นกระบวนการที่ช่วยให้ได้พัฒนาตนเอง ตลอดจนช่วยวางรากฐาน พัฒนาการศักยภาพและขีดความสามารถด้านต่างๆ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 หมวด 9 ว่าด้วย เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา รัฐต้องการส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการผลิตและ พัฒนาบทเรียน ตำรา หนังสือทางวิชาการ สื่อสิ่งพิมพ์ วัสดุอุปกรณ์และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาอื่นๆ และให้มีการพัฒนาบุคลากรทั้งด้านผู้ผลิต และผู้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้มีความรู้ ความสามารถ และทักษะในการผลิต รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม มีคุณภาพ และมี ประสิทธิภาพ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหา ความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

ในปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันมากขึ้น เพราะมีการนำไปใช้งาน ในหลากหลายรูปแบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเรียนการสอนถือว่าเป็นสิ่งที่สำคัญมาก ที่ได้นำ เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ ก็คือ คอมพิวเตอร์ที่สามารถสื่อสารในเรื่องเนื้อหาต่างๆ ที่เป็นการเรียน การสอนได้อย่างสมบูรณ์ ทำให้สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ได้ให้แนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอน ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนั้น นำไปใช้ในการทำงานอย่างถูกต้อง เหมาะสมคุ้มค่า และมีคุณธรรม อันจะนำไปสู่การให้ผู้เรียน สามารถช่วยเหลือตนเองได้ การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนมาใช้นั้น เป็นสื่อการสอนที่ใช้ เทคโนโลยีระดับสูงทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์กันได้ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนที่อยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์มี ความสามารถในการตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ทันที เป็นการช่วยส่งเสริมแรงแก่ ผู้เรียน ซึ่งบทเรียนจะครอบคลุมเนื้อหาและกิจกรรม จะมีตัวอักษร ภาพกราฟฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งเสียงประกอบ ที่เป็นสื่อประสมหรือมัลติมีเดีย (Multimedia) หรือเรียกว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) ซึ่งทำให้กระบวนการรับรู้มี ชีวิตชีวา น่าสนใจ ชวนติดตาม และดึงดูดให้ผู้เรียนเกิดความสนใจมากยิ่งขึ้น

จากการศึกษาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ได้เห็นสภาพ การเรียนการสอนว่ามีปัญหาและอุปสรรคในการสอน ผู้เรียนที่เรียนรู้ได้ช้าไม่ทันเพื่อน มีเวลาเรียน จำกัด ขาดสื่อที่เหมาะสม จากการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาพบว่าสามารถนำ

บทเรียนคอมพิวเตอร์และความสามารถของคอมพิวเตอร์มาแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้ที่ดี และให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพในการเรียนมากขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อวิเคราะห์ออกแบบ และพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
- 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
- 3) เพื่อหาประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ได้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
- 4) เพื่อหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่ได้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

- 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพของบทเรียนไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80
- 2) บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เกิดประสิทธิผลทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
- 3) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นอยู่ในระดับค่อนข้างมากขึ้นไป

1.4 ผลการวิจัยที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80
- 2) เมื่อผู้เรียนศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จบแล้ว ผู้เรียนเกิดประสิทธิผลทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
- 3) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นอยู่ในระดับค่อนข้างมากขึ้นไป

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

- 1) ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพ สามารถตอบสนองการเรียนรู้เป็นรายบุคคล การเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง อย่างเต็มความสามารถ ตามความต้องการของผู้เรียนและส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามอัธยาศัย
- 2) นักเรียนสามารถใช้บทเรียนที่ได้รับการพัฒนาขึ้น สำหรับการเรียนซ่อมเสริม การเรียนปกติ การขาดเรียนของนักเรียน การเรียนแล้วไม่เข้าใจ
- 3) ครูผู้สอนสามารถนำบทเรียนที่พัฒนาขึ้นประกอบการสอนหรือใช้ช่วยในการสอน เพื่อเพิ่มความเข้าใจในการเรียนรู้ของผู้เรียนในภาคปกติ

1.6 ขอบเขตของการวิจัย

- 1) ประชากรคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม สำนักงานเขตหนองแขม สังกัดกรุงเทพมหานคร ประจำปีการศึกษา 2554 จำนวน 437 คน ที่เรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเป็นวิชาที่จัดอยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

2) กลุ่มตัวอย่าง สำหรับหาประสิทธิภาพของบทเรียน ประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และความพึงพอใจของผู้เรียนรู้ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่พัฒนาขึ้นคือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม สำนักงานเขตหนองแขม สังกัดกรุงเทพมหานคร ประจำปีการศึกษา 2554 จำนวน 45 คน ที่ยังไม่เคยเรียนเนื้อหาในวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดอยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มาก่อน ซึ่งการเลือกกลุ่มตัวอย่างนี้ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) และมีผลการทดสอบ Pre-test ได้คะแนน น้อยกว่า 20% จำนวน 45 คน

3) งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเป็นเนื้อหาที่สอนอยู่ในวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่จัดอยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาหลัก ๆ ดังนี้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เทคโนโลยีสารสนเทศ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ข้อมูลและสารสนเทศ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 หน้าที่การทำงานของคอมพิวเตอร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ระบบเครือข่ายและการสื่อสาร หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ความก้าวหน้าของเทคโนโลยี โดยในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ คือ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เทคโนโลยีสารสนเทศ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ข้อมูลและสารสนเทศ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ระบบเครือข่ายและการสื่อสาร

4) งานวิจัยนี้มีประเด็นมุ่งศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน ประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียน และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน

1.7 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย

1) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนครั้งนี้ เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยยึดขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ การสอนแบบ IMMCIP (Interactive Multimedia Computer Instruction Package) ตามที่คณะกรรมการศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ได้พัฒนาขึ้น

2) กลุ่มนักเรียน ที่ใช้สำหรับทดลองกระบวนการย่อย เพื่อหาข้อสอบที่เป็นมาตรฐาน สำหรับใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้ที่เคยเรียนเนื้อหาเกี่ยวกับ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มาแล้ว ถือเป็นกลุ่มนักเรียนที่ใช้สำหรับทดลองกระบวนการทดลองที่มีพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ไม่แตกต่างกัน

3) กลุ่มนักเรียน ที่ใช้สำหรับทดสอบกระบวนการย่อย ความเข้าใจในการเรียนเนื้อหา คือ ผู้ที่ไม่เคยเรียนเนื้อหาเกี่ยวกับ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มาก่อน ถือเป็นกลุ่มนักเรียนที่ใช้สำหรับทดสอบกระบวนการทดลองที่มีพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แตกต่างกัน

4) กลุ่มนักเรียน ที่ใช้สำหรับทดสอบกระบวนการย่อยในการหาประสิทธิภาพของบทเรียน ประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ และความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน ที่พัฒนาขึ้นคือ ผู้ที่ไม่เคยเรียนเนื้อหาเกี่ยวกับ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มาก่อน ถือเป็นกลุ่มนักเรียนที่ใช้สำหรับทดสอบกระบวนการย่อยที่มีพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ไม่แตกต่างกัน

5) ขั้นตอนที่ใช้ในการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียน ประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นของกลุ่มนักเรียนสำหรับทดลองกระบวนการย่อย และกลุ่มตัวอย่าง มีขั้นตอนการทดลองที่เหมือนกัน

6) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน และประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียนจากการใช้บทเรียนของการวิจัยครั้งนี้คือ ผู้ที่ไม่เคยเรียนเนื้อหาที่เกี่ยวกับ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มาก่อน ถือเป็นสมาชิกในกลุ่มตัวอย่างที่มีพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับเรื่องวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ไม่แตกต่างกัน

7) การหาประสิทธิภาพของบทเรียน และประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียน จากบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินการไว้ดังนี้

7.1) การทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ของผู้เรียน เพื่อใช้ประกอบในการหาประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนในรูปแบบของเอกสารสิ่งพิมพ์ (Paper based) เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบ

7.2) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน และประสิทธิภาพทางการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน จะเลือกเฉพาะผู้ที่มีผลการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ที่มีคะแนนต่ำกว่าหรือเท่ากับ 20% ของข้อสอบทั้งหมด เพราะถือว่าผู้ที่มีผลการทดสอบสูงกว่า 20% นั้น เป็นผู้มีความรู้มาก่อนแล้ว ซึ่งอาจทำให้ผลการวิจัยมีความเบี่ยงเบนไปจากความเป็นจริง

7.3) การทดสอบท้ายบทเรียนแต่ละหน่วย และแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) จะดำเนินการโดย ใช้วิธีการสุ่มข้อสอบจากฐานข้อมูลคลังข้อสอบที่จัดเตรียมไว้ในระบบการจัดการข้อสอบ จำนวน 60 ข้อ ใช้เป็นแบบทดสอบหลังเรียน สามารถเก็บบันทึกข้อมูลในคอมพิวเตอร์ได้

8) การเลือกกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) และต้องมีคะแนนสอบของการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ได้คะแนนน้อยกว่า 20% ด้วยโดยคำนึงถึงความสะดวกในการดำเนินการทดลองเป็นหลัก

9) ความสามารถ ความชำนาญ และเวลาในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่แตกต่างกันของผู้เรียน ไม่มีผลต่อประสิทธิภาพของบทเรียนและประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียน

1.8 นิยามคำศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

1.8.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน หมายถึง สื่อคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการสอน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งเป็นการจัดกระบวนการเรียนการสอนที่สมบูรณ์ และผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามอัธยาศัย โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียน ซึ่งจะนำเสนอด้วย ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เพื่อสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

1.8.2 ประสิทธิภาพของบทเรียน (Efficiency: E_1/ E_2) หมายถึง ประสิทธิภาพของบทเรียนที่วัดได้จากกระบวนการเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80

80 ตัวแรก (E_1) หมายถึง ประสิทธิภาพของบทเรียนระหว่างกระบวนการได้จากคะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนทำแบบทดสอบ เมื่อเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้(Modules) ได้ค่าเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

80 ตัวหลัง (E_2) หมายถึง ประสิทธิภาพหลังกระบวนการเรียน ได้จากคะแนนที่นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนจบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว (Post-test) ได้ค่าเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80

1.8.3 ประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ (Effectiveness: $E_{post} - E_{pre}$) หมายถึง ผลต่างของประสิทธิภาพ ที่ได้จากการทดสอบหลังเรียนและประสิทธิภาพที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน มีค่ามากกว่า หรือเท่ากับ 60 ($E_{post} - E_{pre} \geq 60$)

E_{post} หมายถึง ประสิทธิภาพของผู้เรียนหลังการเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้ คิดจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

E_{pre} หมายถึง ประสิทธิภาพของผู้เรียนก่อนการเรียนเนื้อหา คิดจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน

1.8.4 ความพึงพอใจ หมายถึง ระดับความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สร้างขึ้น ซึ่งทำการวัดระดับความพึงพอใจ โดยการใช้แบบสอบถามความพึงพอใจ ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเป็นเครื่องมือ ในการวัดระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน

1.8.5 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น เพื่อเป็นเครื่องมือ ที่ใช้ในการประเมินผลการเรียนของผู้เรียน ที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน ซึ่งในที่นี้ หมายถึง แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) แบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ และแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนเรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก

1.8.6 กลุ่มนักเรียนที่ใช้สำหรับทดลองกระบวนการย่อย หมายถึง กลุ่มนักเรียนที่ใช้สำหรับทดลองกระบวนการย่อยเพื่อหาข้อบกพร่อง และอุปสรรคที่เกิดขึ้น ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน ที่จะนำมาใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการวิจัย