

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การปฏิรูปการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 (2545 : 12-13) หมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 22 และ มาตรา 24 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุดกระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ โดยใช้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และมีความรอบรู้ ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อและแหล่งวิทยาการประเทศต่าง ๆ และสามารถจัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2545 : 38) อีกทั้งหมวด 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มาตรา 67 รัฐต้องส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา การติดตาม ตรวจสอบและประเมินผลการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้เกิดการใช้อย่างคุ้มค่าและเหมาะสมกับกระบวนการเรียนรู้ของคนไทย (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2545 : 33) และในปัจจุบันการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมีความก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วทุก ๆ ปี

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบัน เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่าง ๆ เครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนผลผลิตต่าง ๆ ที่คนได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน และในการทำงานล้วนเป็นผลมาจากความรู้ทางวิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์ และศาสตร์อื่น ๆ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมากในทางกลับกันเทคโนโลยีก็มีส่วนสำคัญมากที่จะให้มีการศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลาย และประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ที่เป็นศาสตร์แห่งความรู้ (กรมวิชาการ. 2545 : 1)

ประเทศไทยเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์ โดยในโครงสร้างหลักสูตรการศึกษา
 ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้กำหนดให้วิทยาศาสตร์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้หลักใน
 การวางรากฐานเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทางความคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์
 คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้า และสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบ
 เสาะหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ รู้จักใช้ข้อมูลที่หลากหลายในการตัดสินใจ
 รวมทั้งมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีเพื่อสืบค้นข้อมูล (คุณทรี เพ็ชรทวีพรเดช และคณะ. 2547
 : 109) การศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นเป็นการจัดการศึกษาเพื่อให้นักเรียนสำรวจความ
 สนใจ และความถนัดของตนเอง การจัดการเรียนการสอนในระดับนี้จึงมีความสำคัญสำหรับ
 การตัดสินใจของนักเรียน โดยเฉพาะในวิชาวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นวิชาหลักสำหรับเป็นพื้นฐาน
 ในการศึกษาขั้นสูงต่อไป (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2545 :
 5) ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ต้องให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในแนวคิด
 หลัก หลักการ กฎ ทฤษฎีต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ให้
 นักเรียนพัฒนาความคิดขั้นสูง มีกระบวนการศึกษาหาความรู้ มีความสามารถในการ
 การแก้ปัญหา มีความสามารถในการสื่อสาร และการตัดสินใจ มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์
 (Scientific Attitudes) (กรมวิชาการ. 2545 : 11)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้บัญญัติเรื่องแนวการจัดการศึกษา
 หมวด 4 ไว้ในมาตรา 22 ว่าการจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้
 และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริม
 ให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ จากพระราชบัญญัติการศึกษา
 แห่งชาติฉบับดังกล่าว จะเห็นได้ว่า การเรียนการสอนในปัจจุบันจะคำนึงถึงการให้นักเรียนเป็น
 ศูนย์กลางของการเรียนการสอนซึ่งนักเรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันทำให้เรียนรู้ได้ช้าหรือ
 เร็วไม่เท่ากัน ผู้เรียนสามารถทำการศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเอง และสิทธิ์ที่สามารถจะเรียนได้
 มากที่สุดเท่าที่ความสามารถของบุคคลจะอำนวย จึงมีการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 (CMI : Computer Multimedia Instruction) มาใช้เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนการสอน
 นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไว้ว่า คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 คือ การใช้คอมพิวเตอร์ในการแสดงผลในรูปของ วีดีโอ เสียงดนตรีภาพเคลื่อนไหว และเสียง
 ประกอบ (Mauldin. 1996 : 36) เป็นเทคโนโลยีแบบหนึ่งที่ทำหน้าที่ในการผสมผสานสิ่งที่เป็น
 ข้อความ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง ดนตรี และวีดีโอ ในการนำเสนอโดยใช้คอมพิวเตอร์ใน
 การควบคุม (Holcomb. 1992 : 683) จึงมีการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือหรือสื่อใน

การเรียนการสอนวิชาต่าง ๆ โดยตัวสื่อที่นำเสนอจะมีการเปลี่ยนแปลงเคลื่อนไหวของภาพ เสียงของภาพ และมีเสียงประกอบ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเกิดความสนใจจนในที่สุดผู้เรียนก็สามารถเรียนรู้ได้ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้อย่างสนุกสนาน เพลิดเพลิน นอกจากนี้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียยังสามารถให้ผู้สนใจนำไปใช้ได้ และสามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนได้ ผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้ได้ตามเวลาที่สะดวก โดยไม่มีใครบังคับผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับความรู้พื้นฐานและความสามารถของผู้เรียนเอง ดังนั้นในปัจจุบันจึงมีการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกันอย่างกว้างขวาง เพราะหลายทั้งการเรียนการสอนในชั้นเรียนและการเรียนรู้เพิ่มเติมนอกชั้นเรียน (ถนอมพร (ตันติพิพัฒน์) เลขาธิการสสส. 2544 : 1-10) นอกจากนี้การจัดการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ยังช่วยเพิ่มแรงจูงใจ เพราะเป็นประสบการณ์ใหม่สำหรับผู้เรียน มีสี เสียง และภาพที่สามารถเคลื่อนไหวได้ สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้ อีกทั้งมีความสามารถในการจดจำ สามารถเก็บข้อมูลได้มาก นำมาซึ่งการจัดการศึกษารายกรณีได้ แสดงความก้าวหน้าของนักเรียนให้เห็นได้อย่างชัดเจน และยังช่วยให้ครูมีโอกาสดูแลนักเรียนได้อย่างใกล้ชิดอีกด้วย (มยุรี ทศวงษา. 2545 : 63-65) บทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นสื่อการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถศึกษาหรือเรียนด้วยตนเองได้ ดังนั้นหลักการพื้นฐานสำคัญของการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์จึงได้แก่หลักการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนนั่นเอง ซึ่งหลักการดังกล่าวสามารถนำมาประยุกต์เป็นขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้ 5 ขั้นตอน คือ 1) การวิเคราะห์ 2) การออกแบบ 3) การพัฒนาบทเรียน 4) การนำไปใช้/ทดลองใช้ 5) การประเมินและปรับปรุงแก้ไข (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2547 : 119-124) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ขยายวงกว้างมากขึ้น สถานศึกษาในประเทศต่าง ๆ ได้ให้ความสนใจนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอนในรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ประกอบกับได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ให้มีขีดความสามารถเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ในลักษณะของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จนทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์กลายเป็นสื่อที่ช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รวมทั้งทำให้มีการพัฒนาระบบการเรียนการสอนตามอีกหลายรูปแบบ (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2547 : 9)

ในกระบวนการเรียนการสอนนั้น ผู้เรียนมีศักยภาพแตกต่างกันทั้งทางร่างกาย ความรู้ ความสามารถและระดับสมอง แม้จะมีการจัดการเรียนการสอนเป็นแบบสื่อสารสองทางแล้ว ผู้เรียนแต่ละคนจะรับรู้ได้ไม่เท่ากัน ทำให้ผู้เรียนที่เรียนช้าต้องใช้เวลามากในการเรียนรู้ ส่วนผู้เรียน ที่เรียนได้เร็วต้องเสียเวลารอผู้ที่เรียนช้า ทำให้เกิดความเบื่อหน่าย

จึงได้มีนักการศึกษาทำการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนให้เป็นที่ไปตามระดับความสามารถของผู้เรียน เรียกว่า “การเรียนตามเอกัตภาพ ” การเรียนแบบนี้ทำให้เกิดสื่อการเรียนขึ้นมาได้แก่ บทเรียน โปรแกรม บทเรียน โมดูลและบทเรียนคอมพิวเตอร์ (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2547 : 12-13) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer - Assisted Instruction) เป็นสื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่งที่น่าเอาความสามารถของคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างกิจกรรมในลักษณะสื่อสารสองทาง (Two-Way Communication) โดยนักเรียนจะเรียนบทเรียนจากคอมพิวเตอร์ ซึ่งบทเรียนจะประกอบด้วยเนื้อหาที่ผสมผสานเอาสื่อประสมต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ทั้งในรูปตัวหนังสือ ภาพนิ่ง ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ และเสียงประกอบ เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาหรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนในห้องเรียนมากที่สุด นอกจากนี้คุณลักษณะเฉพาะของคอมพิวเตอร์ที่มีระบบสัญลักษณ์ในการส่งผ่านความรู้ (Symbol System) ที่นักเรียนสามารถคิดและจินตนาการหรือสร้างภาพในสมองแทนความรู้ต่าง ๆ จากเนื้อหาในบทเรียนได้ง่าย โดยอาศัยภาพหรือสัญลักษณ์ พร้อมข้อความหรือเสียงประกอบที่น่าเสนอแทนเนื้อหาผ่านคอมพิวเตอร์อย่างเป็นรูปธรรม ดังนั้นระบบสัญลักษณ์ที่ใช้ส่งผ่านความรู้ของคอมพิวเตอร์ จึงมีอิทธิพลต่อการทำความเข้าใจหรือกระบวนการการคิดของนักเรียนในขณะที่กำลังเรียนจากสื่อเหล่านั้น ซึ่งจะส่งผลต่อการเรียนรู้ (Learning) นอกจากนั้นในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังมีแบบฝึกหัด แบบทดสอบ และแหล่งอ้างอิงซึ่งจัดอยู่ในรูปของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในขณะที่นักเรียนทำกิจกรรมจะมีการแสดงผลการเรียนรู้ด้วยข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) อย่างสม่ำเสมอ ทำให้นักเรียนรู้สึกเสมือนเรียนกับผู้สอนโดยตรง และสำหรับนักเรียนที่เรียนอ่อนสามารถใช้ประโยชน์จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเรียนเพิ่มเติมนอกเวลาได้อีกด้วย (ถนอมพร (ตันติพิพัฒน์) เลหาจรัสแสง. 2541 : 12-13 ; สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ. 2545 : 200) และในขณะเดียวกันผู้เรียนสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนด้วยตนเอง โดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ เพราะสามารถศึกษาได้ทุกสถานที่ที่มีคอมพิวเตอร์ (วชิระ อินทร์อุดม. 2546 : ออนไลน์) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีหลายรูปแบบ เช่น แบบการสอน (Tutorial) แบบฝึกและปฏิบัติ (Drill and Practice) แบบเกมการศึกษา (Instructional Game) แบบสถานการณ์จำลอง (Simulation) และแบบทดสอบ (Testing) ซึ่งประเภทที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางคือแบบการสอน โดยมีพื้นฐานความเชื่อที่ว่า คอมพิวเตอร์น่าจะเป็นสื่อประเภทอุปกรณ์ที่ช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับการเรียนจากชั้นเรียน เพราะมีโครงสร้างบทเรียนเหมาะสมกับการนำไปใช้ในสาขาวิชาต่าง ๆ ได้ นอกจากนี้ยังมีระเบียบวิธี (Methodology)

ที่สอดคล้องกับเหตุการณ์การสอน (Events of Instruction) ไม่ว่าจะเป็นการเรียนรู้ข้อเท็จจริง การเรียนรู้มโนภาพ การเรียนรู้กฎและหลักการ และการเรียนรู้การแก้ปัญหา (วชิระ อินทร์อุดม. 2546 : ออนไลน์) สำหรับกิจกรรมการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนอาจคล้ายกับการเรียนการสอนจริงในชั้นเรียน มีการนำเข้าสู่บทเรียน ให้ข้อมูลพื้นฐานก่อนการเริ่มเรื่อง เพื่อให้ นักเรียนมีความพร้อมและเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้มีการทบทวนความรู้เดิม หรือให้ความรู้เพิ่มเติมก่อนที่จะศึกษาเนื้อหาใหม่ มีการประเมินในรูปของแบบฝึกหัดหรือการทดสอบ ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญหลังจากที่นักเรียนได้ศึกษาเนื้อหาเป็นช่วง ๆ ตามความเหมาะสม การเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ควบคุมการเรียน การให้ผลป้อนกลับ (Feedback) ที่เหมาะสม ล้วนเป็นองค์ประกอบสำคัญของการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน (เขาวลักษณะ เตียรณบรรจง และนันทวรรณ กฤตวิทย์. 2544 : 351-357)

สภาพการจัดการศึกษาในปัจจุบัน โรงเรียนจึงต้องมีการปฏิรูปการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เท่าทันสถานการณ์ในโลก โดยต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญาความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2542 : 15) ซึ่งการจัดการเรียนรู้ต้องเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และคำนึงถึงวิธีเรียนซึ่งนักเรียนต้องศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง (สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. 2532 : 2-6) จากสื่อการเรียนรู้อันหลากหลายและมีคุณภาพ มีโอกาสในการเรียนรู้และเข้าถึงแหล่งความรู้ อย่างทั่วถึงและเท่าเทียม มีความสะดวกที่จะเรียนรู้ มีความสนุกและมีความสนใจในการเรียนรู้ด้วยตนเองในทุกที่และทุกเวลา ในสภาพแวดล้อมที่เรียกว่า “สังคมแห่งการเรียนรู้” (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2547 : ออนไลน์) ซึ่งแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่สามารถทำได้วิธีหนึ่ง คือ การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ ธรรมชาติของสาระการเรียนรู้ และศักยภาพของนักเรียน เพราะสื่อการเรียนรู้ (Educational Material) เป็นตัวกลางที่ช่วยในการสื่อสารระหว่างผู้สอน และผู้เรียนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เข้าใจเนื้อหาความรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2545 : 38) โดยพื้นฐานดังกล่าวสอดคล้องกับการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เนื่องจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นตัวอย่างที่ดีของสื่อการศึกษาในลักษณะตัวต่อตัว ซึ่งนักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการปฏิสัมพันธ์หรือการโต้ตอบพร้อมทั้งการได้รับผลป้อนกลับ (Feedback) อย่างสม่ำเสมอกับเนื้อหาและกิจกรรมต่าง ๆ และยังเป็นสื่อที่สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างนักเรียนได้เป็นอย่างดี รวมทั้งสามารถประเมินและตรวจสอบความ

เข้าใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลา ดังนั้นผู้สอนจะสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของตนได้อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อนักเรียน และมีงานวิจัยหลายชิ้นที่สนับสนุนว่า นักเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อช่วยในการเรียนรู้จะใช้เวลาเพียงสองในสามของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีที่สอนตามปกติ (ถนอมพร (ตันติพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง. 2541 : 12-13)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการไปสู่การสร้างองค์ความรู้โดยมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และได้ลงมือทำกิจกรรมที่หลากหลายทั้งเป็นกลุ่มและเป็นรายบุคคล โดยอาศัยแหล่งเรียนรู้ที่เป็นสากลและท้องถิ่น โดยผู้สอนมีบทบาทในการวางแผนการเรียนรู้ กระตุ้น แนะนำ ช่วยเหลือให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2545 : 38) แต่จากการศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่าผู้สอนจัดการเรียนการสอนแบบบรรยายอยู่ โดยที่ผู้สอนยังเป็นทั้งแหล่งข้อมูลและเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยตรง ขาดสื่อเทคโนโลยีที่ทันสมัยและน่าสนใจ จึงไม่สามารถสนองต่อความต้องการของผู้เรียนและความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ และเมื่อพิจารณาเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ทั้ง 5 หน่วย จะพบว่าหน่วยการเรียนรู้เรื่อง น้ำ ฟ้า และดวงดาว เป็นหน่วยการเรียนรู้หนึ่งที่เนื้อหามีความเป็นนามธรรมสูง โกลดตัวผู้เรียนและมีความซับซ้อนยากที่จะเข้าใจได้ทันที ต้องใช้เวลาในการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากเอกสารและตำราต่างๆ จึงจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดี จากปัญหาดังกล่าวจึงไม่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ในยุคปฏิรูปการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งผู้สอนเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาการเรียนการสอน พัฒนาสื่อการเรียนรู้มาใช้แก้ปัญหาเพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ ดังนั้นการประยุกต์ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้พัฒนาการเรียนการสอน ถือเป็นแนวทางหนึ่งของการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน เนื่องจากเป็นสื่อที่สามารถสนองตอบต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ เพราะในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ใช้เทคโนโลยีด้านสื่อมัลติมีเดียช่วยในการออกแบบบทเรียนตอบสนองต่อแนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้มากยิ่งขึ้นรวมทั้งส่งผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งการวิจัยที่ผ่านมาแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่าสามารถช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นได้ (เยาวลักษณ์ เตียรณบรรจง และ นันทวรรณ กฤตวิทย์. 2544 : 351) และที่สำคัญธรรมชาติของเด็กวัยประถมศึกษาเป็นวัยที่สนใจสื่อที่เป็น

ภาพเคลื่อนไหว เข้าใจอีกด้วย (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2545 : 38) และจากการเรียนการสอน ผู้วิจัยพบว่าโรงเรียนบ้านป่ากุงหนาในปีการศึกษา 2550-2551 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในบทเรียน เรื่อง น้ำ ไฟา และดวงดาว อยู่ในระดับต่ำกว่ามาตรฐานที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนดไว้ และมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 63.85 ไม่เป็นไปตามเป้าประสงค์ที่โรงเรียนได้ตั้งไว้

จากเหตุผลดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน (Tutorial) ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 โดยเลือกหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 น้ำ ไฟา และดวงดาว ในเนื้อหา ปรัชญาการณ ลม ไฟา อากาศ วัฏจักรน้ำ กลางวันและกลางคืน การขึ้นตกของดวงดาว มาพัฒนาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อให้ให้นักเรียนได้ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมจากแบบเรียนที่ใช้อยู่โดยไม่จำกัดเวลา นอกจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นจะช่วยสร้างความสนใจของผู้เรียน ได้ดีแล้ว ยังเป็นสื่อที่มีคุณภาพสามารถที่จะตอบสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียนได้ เพราะสื่อได้ผ่านหาประสิทธิภาพพร้อมทั้งศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาแล้ว

คำถามการวิจัย

การเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ไฟา และดวงดาวจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นหรือไม่

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ไฟา และดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องน้ำ ไฟา และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องน้ำ ไฟา และดวงดาว หลังเรียนและก่อนเรียน
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น

สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว สูงกว่าก่อนเรียน

ขอบเขตการศึกษา

กลุ่มเป้าหมาย

1. กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านป่ากุงหนา อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 14 คน

2. ตัวแปร ที่ศึกษา มีดังนี้

2.1 ตัวแปรอิสระ คือ การเรียนโดยใช้สื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์

2.2 ตัวแปรตาม คือ

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องน้ำ ไฟ และดวงดาว ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2.2.2 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 5 เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งแบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 เรื่อง คือ

3.1 ปรัชญาการณ์ ลม ไฟ อากาศ

3.2 วัฏจักรของน้ำ

3.3 กลางวัน และกลางคืน

3.4 การขึ้นตกของดวงดาว

4. สถานที่ โรงเรียนบ้านป่ากุงหนา ตำบลโนนแดง อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม

5. ระยะเวลา ที่ทำการวิจัย ภาคเรียนที่ 1/2552 ระหว่าง เดือน กรกฎาคม – สิงหาคม 2552

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องช่วยครูในการเรียนการสอน เพื่อให้ให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งคอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางที่จะนำเสนอเนื้อหาแบบทดสอบ แบบฝึกหัด ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เกมส์ และวีดิทัศน์โดยตรงไปยังผู้เรียนโดยผ่านทางจอภาพหรือเป็นพิมพ์และยังปฏิสัมพันธ์ (Interactive) กับผู้เรียนสามารถของแต่ละบุคคลจนบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียน

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง คุณภาพของสื่อคอมพิวเตอร์กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
เกณฑ์ 80 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งเป็นค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดหน่วยการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งกลุ่ม ถ้าคำนวณออกมาแล้วไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

เกณฑ์ 80 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ซึ่งเป็นค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการทดลองสิ้นสุด (Post-test) ของผู้เรียนทุกคนถ้าคำนวณออกมาแล้วไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

3. ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ตัวเลขที่แสดงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน โดยเปรียบเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถของนักเรียนก่อนเรียนและหลังการเรียนรู้อาศัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ฟ้า และดวงดาว ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งวัดได้จากคะแนนของการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น

5. ความพึงพอใจในการเรียนรู้ หมายถึง ระดับความรู้สึกที่นักเรียนมีต่อการได้เรียนการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ฟ้า และดวงดาว วัดโดยใช้แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา

1. การศึกษารั้วนี้ทำให้ได้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ในการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งทำให้ครูมีสื่อและนวัตกรรมที่มีประสิทธิภาพไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ สามารถแก้ปัญหาการเรียนรู้ของนักเรียนที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้แบบเดิมที่ขาดสื่อ นักเรียนขาดความสนใจในบทเรียนได้ชัดเจนยิ่งขึ้น
2. สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นนี้ สามารถเป็นแบบอย่างสามารถอ้างอิงหรือเป็นแบบในการที่จะให้ครูนำไปปฏิบัติ หรือเป็นแนวทางในการสร้างสื่อมัลติมีเดีย สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และในเรื่องอื่น ๆ ต่อไป หรือแม้กระทั่งกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ อีกด้วย
3. สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์นี้ ได้มีการเผยแพร่ไปในโรงเรียนในเครือข่ายโรงเรียน โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ต่าง ๆ บนเครือข่ายศูนย์ความรู้แห่งชาติตลอดจนทำให้ครูได้นำไปใช้ และสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ของการเรียนรู้ได้
4. นักเรียนมีสื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ และสนุกในการเรียนรู้สามารถสืบค้นด้วยตนเองได้