

**บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ
ประยุกต์ใช้โดยการตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
กรณีศึกษาโรงเรียนเสิงสาง**

**Computer Assisted Entitled Natural Disasters by using 2D Animation for Grade 11 Case
Study : Soeng Sang School**

จันทิมา ดีเจริญ^{1*} และ ศิโรรัตน์ กุลวงศ์²

วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์¹²

Chuntima_mike@hotmail.com ¹, S_pooh@hotmail.com ²

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องภัยพิบัติทางธรรมชาติ ประยุกต์ใช้โดยการตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และ 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ ที่พัฒนาขึ้น กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเสิงสาง จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องภัยพิบัติทางธรรมชาติ ประยุกต์ใช้โดยการตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ และแบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย พบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องภัยพิบัติทางธรรมชาติ ประยุกต์ใช้โดยการตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ ที่พัฒนาขึ้น มีจำนวน 5 ส่วน ประกอบด้วย หน้าแรกและวัตถุประสงค์ แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหา แบบทดสอบหลังเรียน และเกม และ 2) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องภัยพิบัติทางธรรมชาติ โดยรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, การตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ, ภัยพิบัติทางธรรมชาติ

ABSTRACT

This research aimed to 1) the developed a 2D CAI entitled natural disasters interpolate Animation and 2) study users' satisfaction with the developed 2D CAI entitled natural disasters interpolate Animation. The subjects consisted 30 Muttayomsuksa 5 students at Soengsang School, selected using the purposive sampling technique. The instruments included of the 2D CAI, the learning achievement test, and the satisfaction questionnaire. The statistic used were mean and standard deviation.

The findings of research results found that 1) the developed management system for furniture online shop consisted of 5 parts Home and Objectives, Pre-test, content, Post- test and games. 2) the users' satisfaction with the developed 2D CAI to entitled natural disasters interpolate Animation was at the more level.

Keyword : Computer Assisted Instruction, 2D Animation, Natural Disasters interpolate

บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีค่อนข้างมีอิทธิพลต่อการดำเนินชีวิต โดยเฉพาะการศึกษาจะสังเกตได้ว่าปัจจุบันได้มีการนำแท็บเล็ต (Tablet) มาเป็นสื่อในการเรียนการสอนของนักเรียน ทำให้นักเรียนมีเนื้อหาบทเรียน หรือเกมสำหรับการศึกษาเข้ามาดึงดูดความสนใจของเด็กๆ มากขึ้น สื่อการเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ก็มีการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้ก้าวหน้ายุคเทคโนโลยีในปัจจุบัน เช่น E-learning CAI Auto ware เป็นต้น เพื่อช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจที่จะเรียนมากยิ่งขึ้น (พัฒนา เอกบุรณวัฒน์.2539).

ปัจจุบันสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเริ่มได้รับความนิยมมากขึ้นและมีการนำเอาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการศึกษาให้สูงขึ้น โดยนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนและยังถือว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเหมาะสมกับสภาพการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางหรือเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสมอันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟฟิก แผนภูมิ ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ และเสียงในการถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียน หรือองค์ความรู้ในลักษณะใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด การศึกษาในอนาคตจะเป็นการมุ่งเน้นที่ผู้เรียนเป็นสำคัญในการเรียนรู้ โดยนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาพัฒนาและประยุกต์ใช้ ไม่ว่าจะเป็นเทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีการสื่อสารโทรคมนาคม เข้ามาประยุกต์ใช้ทางด้านการศึกษาเพิ่มมากขึ้นเพื่อให้เข้ากับยุคแห่งเทคโนโลยีที่มีความก้าวหน้าอย่างไม่สิ้นสุด (กิตติภา วันนา.2553)

ภัยพิบัติทางธรรมชาตินั้นเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงได้ยากและควรที่จะมีความรู้และแนวทางป้องกัน การเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติ หรือมนุษย์ได้ทำให้มันเกิดขึ้นมาภัยธรรมชาติมีหลายรูปแบบแตกต่างกันไปบ้างอาจจะร้ายแรงน้อยหรือร้ายแรงมาก อาจทำให้เกิดผลเสียต่อชีวิตและทรัพย์สิน เช่น การเกิดอุทกภัยหรือน้ำท่วม การเกิดพายุ การเกิดแผ่นดินไหวภูเขาไฟระเบิด เป็นต้นซึ่งภัยธรรมชาติต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นร้ายแรงมากหรือน้อยก็เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาโดยที่มนุษย์ไม่ได้ตั้งตัวภัยพิบัติทางธรรมชาติรูปแบบต่าง ๆ ทางธรรมชาติที่ได้มีการศึกษารวบรวมและบันทึกรายละเอียดไว้เพื่อที่จะได้สามารถป้องกันและเตรียมรับมือกับภัยพิบัติที่เกิดขึ้นได้อย่างทันทั่วทั้ง และสามารถวางแผนการจัดการ ป้องกันและรับมือ กับสิ่งที่เกิดขึ้นได้ การศึกษาข้อมูลจากบทความหรือสื่อในรูปแบบต่างอาจเป็นแนวทางหนึ่งเพื่อให้เกิดความตระหนัก ว่ามันถึงเวลาแล้วที่พวกเราทุกคนควรจะหันมาให้ความสนใจ และตระหนักถึงภัยธรรมชาติต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น และควรที่จะคำนึงถึงส่วนร่วมมากที่สุด เพราะภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้นมันไม่เพียงส่งผลกระทบต่อมนุษย์เท่า แต่ยังส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตทุกชนิดบนโลกใบนี้เช่นกัน (ภูเวียง ประคำมินทร์, 2554)

จากที่กล่าวมาข้างต้นจึงได้จัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องภัยพิบัติทางธรรมชาติ เพื่อพัฒนาบทเรียนที่มีอยู่ให้ผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้า หาความรู้ได้ด้วยตนเอง นอกเหนือจากเนื้อหาบทเรียนในหนังสือ และเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจที่จะศึกษา ค้นคว้า หาความรู้ จึงมีการนำมัลติมีเดีย (Multimedia) หรือแอนิเมชัน 2 มิติ (Animation 2D) มาใช้ ทำให้มีความสนใจอีกทั้งยังสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียน อีกทั้งเพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาทบทวนเกี่ยวกับบทเรียนที่เรียนมาได้

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องภัยพิบัติทางธรรมชาติ ประยุกต์ใช้โดยการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องภัยพิบัติทางธรรมชาติที่พัฒนาขึ้น

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ภัยธรรมชาติ หมายถึง ภัยอันตรายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ และมีผลกระทบต่อชีวิต ความเป็นอยู่ของมนุษย์ นับตั้งแต่โบราณกาลมาแล้วที่มนุษย์ เผชิญกับความยิ่งใหญ่ของภัยธรรมชาติ ไม่ว่าจะเป็นยาวนานปานใดที่มนุษย์พยายามเรียนรู้ และเอาชนะภัยธรรมชาติ トラバจนปัจจุบัน มนุษย์ยังไม่สามารถเอาชนะได้เลย นอกจากนี้ยังไม่มีใครที่เข้าใจถึงลักษณะ กระบวนการและปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่ละเอียดลึกซึ้ง ปัจจุบันมนุษย์มีเทคโนโลยีที่สามารถช่วยให้เดินทางไปในอวกาศ ได้ แต่สำหรับธรรมชาติอันยิ่งใหญ่ในโลกที่มนุษย์อาศัยอยู่นี้ความรู้ที่มีอยู่นั้นก็น้อยมาก การเกิดปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในธรรมชาติไม่ว่าจะเป็น แผ่นดินไหว ภัยร้อน ภัยหนาว ฯลฯ เหล่านี้ แต่ละครั้งนำมาซึ่งความสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สินของมนุษย์เป็นอย่างมาก ยิ่งมนุษย์พยายามที่จะเรียนรู้ศึกษาถึงปรากฏการณ์ธรรมชาติมากเท่าใด ยิ่งพบว่าธรรมชาตินั้นยิ่งมีความยิ่งใหญ่ สุดที่มนุษย์จะสามารถควบคุมได้ หนทางเดียวที่ดีที่สุด ฟังกระทำตอนนี้คือพยายามเรียนรู้ธรรมชาติของภัยต่าง ๆ เหล่านี้แล้วหาทางป้องกันและลดความเสียหายที่จะเกิดจากภัยธรรมชาติต่าง ๆ เหล่านี้ให้มากที่สุด (ญเวียง ประคำมินทร์, 2554)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ บทเรียนซีเอไอ (Computer-Assisted Instruction ; Computer-Aided Instruction : CAI) คือ การจัดโปรแกรมเพื่อการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อช่วยถ่ายทอดเนื้อหาความรู้ไปสู่ผู้เรียน และปัจจุบันได้มีการบัญญัติศัพท์ที่ใช้เรียกสื่อชนิดนี้ว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยการสอน” (วุฒิชัย ประสารสอย, 2543) จากความหมายดังกล่าว สามารถสรุปความหมายของ “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” หรือ CAI คือ การนำคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือสร้างให้เป็น โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อให้ผู้เรียนนำไปเรียนด้วยตนเองและเกิดการเรียนรู้ ในโปรแกรมประกอบไปด้วยเนื้อหาวิชา แบบฝึกหัด แบบทดสอบลักษณะของการนำเสนอ อาจมีทั้งตัวหนังสือ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สีหรือเสียง เพื่อดึงดูดให้ผู้เรียนเกิดความสนใจมากยิ่งขึ้น รวมทั้งการแสดงผลการเรียนให้ทราบทันที ด้วยข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) แก่ผู้เรียน และยังมี การจัดลำดับวิธีการสอนหรือกิจกรรมต่าง ๆ ขึ้น เพื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละคน ทั้งนี้จะต้องมีการวางแผนการในการผลิตอย่างเป็นระบบในการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบที่แตกต่างกัน มีคำภาษาอังกฤษที่ใช้เรียก คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ Computer Assisted Instruction (CAI) Computer Aided Instruction (CAI) Computer Assisted Learning (CAL) Computer Aided Learning (CAL) Computer Based Instruction (CBI) Computer Based Training (CBT) Computer Administered Education (CAE) Computer Aided Teaching (CAT) แต่คำที่นิยมใช้ทั่วไปในปัจจุบัน ได้แก่ Computer Assisted Instruction หรือ CAI (วุฒิชัย ประสารสอย, 2543)

แอนิเมชัน หมายถึง การสร้างภาพเคลื่อนไหว โดยการนำภาพนิ่งหลาย ๆ รูปที่มีความต่อเนื่องมาฉายด้วยความเร็วที่เหมาะสม ทำให้เกิดภาพลวงตาของการเคลื่อนไหว ที่เราเห็นภาพเคลื่อนไหวนั้น เป็นเพราะว่ามนุษย์เรามีการจำการรู้สึกสัมผัส (Sensory Memory) การจำชนิดนี้เป็นการเก็บข้อมูลโดยตรงไปตรงมาตามที่ประสาทสัมผัสรับรู้จากสิ่งเร้าและจะเลือนหายไปอย่างรวดเร็ว เช่น การดูภาพยนตร์ซึ่งภาพแต่ละภาพจะยังคงติดตาอยู่เพียง 1 ต่อ 10 วินาทีเท่านั้น ปรากฏการณ์นี้เรียกว่า Persistence of Vision หรือที่เรียกว่า การจำภาพติดตา (Iconic Memory) โดยปกติความเร็วของแอนิเมชันจะฉายด้วยความเร็วที่ต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดของการแสดงผล (out put) โดยถ้าฉายเป็นภาพยนตร์จะฉายด้วยความเร็ว 24 เฟรมต่อวินาที ถ้าฉายทอดในระบบ PAL จะวิ่งด้วยความเร็ว 25 เฟรมต่อวินาที แต่ในระบบ NTSC ในอเมริกาและญี่ปุ่นจะวิ่งด้วยความเร็ว 29.97 หรือ 30 เฟรมต่อวินาที (สมรัก ปรียวาทิ, 2553)

จิตติยา ศรียา (2547) การวิจัยการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง "การอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเล" สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และทดสอบ ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่ม ควบคุมและสูงกว่าก่อนใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของกลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ 0.05 ข้อเสนอแนะจากการวิจัยมีดังนี้คือ ควรมีการวิจัยประยุกต์

บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนที่สร้างขึ้นนี้โดยการลดเนื้อหาสาระให้กะทัดรัดกว่าที่เป็นแล้วเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ว่ามีมากกว่าที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ว่ามีมาน้อยเพียงใด หรือควรมีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้มีรายละเอียดในเนื้อหาสาระของทั้ง 5 หัวข้อหลัก คือ ระบบนิเวศทางทะเล อาณาบริเวณทะเลไทย ทรัพยากรทางทะเลที่สำคัญ แหล่งท่องเที่ยวทางทะเล และการอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเล ของการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เพื่อใช้เป็นสื่อการสอนในเรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเลให้ลึกซึ้งและครอบคลุม รายละเอียดปลีกย่อยของทะเลไทยมากยิ่งขึ้น และควรทดลองใช้ในโรงเรียนอื่น ๆ ในจังหวัดนครนายก และจังหวัดอื่น ๆ ที่ไม่มีพื้นที่ติดทะเลให้ทดลองใช้เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ว่ามีมากกว่าที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ว่ามีมาน้อยเพียงใด

ปารณีย์ โชติมันตร์เศรษฐ์ (2550) ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ไตรภูมิพระร่วง ตอนอุตรกฐทวีป สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 และเพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ผลการศึกษา พบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนภาษาไทย เรื่อง ไตรภูมิพระร่วง ตอนอุตรกฐทวีป สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 88.67/94.50 ซึ่ง สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 80/80

วนิดา ฉัตรวิราคม (2546) การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องระบบนิเวศ. ปริญญาโท ภาควิชา (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม : อาจารย์ ดร. มนัส บุญประกอบ รองศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา ชูครูวงศ์ รองศาสตราจารย์ ดร.วินัย วีระวัฒนานนท์ การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นผู้เรียน สร้างความรู้ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ วัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ และสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียนหลังผ่านการเรียน โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ 4 ขั้นตอนคือ การจุดประกายความคิด การวางแผน การปฏิบัติ และการนำไปใช้โดยทุกขั้นตอนจะมีการประเมินผลควบคู่ไปด้วยเสมอ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโยธินบูรณะ สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 162 คน โดยแยกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้เรียนที่มีผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ กลุ่มละ 54 คน ทุกกลุ่มเรียนรู้อยู่ตามรูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เครื่องมือที่ใช้ ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการสอน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ และ แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็น สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าร้อยละ คะแนนเฉลี่ย การทดสอบ ค่าที (t-test) การทดสอบค่าเอฟ (F-test) การเปรียบเทียบด้วยวิธีของเชฟเฟ (Scheffe s method)

วินะ อนุตรกุล (2545) การศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการปฐมพยาบาลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 1 นี้ แบบสอบถาม ผลการประเมินพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการปฐมพยาบาลเบื้องต้น มีประสิทธิภาพ 87.22/84.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ สรุปว่าบทเรียนช่วยให้นักศึกษาได้คะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเฉลี่ยร้อยละ 87.22 และช่วยให้นักศึกษาได้คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เฉลี่ยร้อยละ 84.00 นอกจากนี้ ยังพบว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยเฉลี่ย อยู่ในระดับ 4.46 ซึ่งมีความเหมาะสมมาก

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 วิเคราะห์เนื้อหาบทเรียนโดยสร้างแผนภูมิระดมสมอง สร้างแผนภูมิหัวเรื่องเชิงสัมพันธ์ และสร้างแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา

1.2 ออกแบบหน่วยเรียน (Design) กำหนดกลวิธีการนำเสนอ แล้วเขียนกำกับด้วยวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดของเนื้อหาแต่ละตอนหรือหน่วยการเรียนรู้ แล้วลำดับแผนการนำเสนอแต่ละหน่วยการเรียนรู้เป็นแผนภูมิ (Course Flow Chart)

1.3 การพัฒนาเนื้อหาลงบนคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมต่าง ๆ เข้ามาช่วยพัฒนา เช่น โปรแกรม Adobe Flash CS6 โปรแกรม GoldWave เป็นต้น

1.4 การตรวจสอบแก้ไข หลังจากการตัดต่อและจัดเรียงเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการทดสอบโปรแกรมโดยการนำการ์ตูนแอนิเมชันมาใช้งานจริง ว่ามีส่วนใดบ้างที่มีข้อผิดพลาด เช่น ความต่อเนื่องของภาพกลมกลืนและเหมาะสมหรือไม่ เพื่อนำมาแก้ไขและออกแบบให้สมบูรณ์ และถ้าหากพบข้อผิดพลาดใด ๆ จึงนำมาแก้ไขและทำการทดสอบใหม่ เพื่อให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความสมบูรณ์มากที่สุด เมื่อตรวจสอบทุกอย่างอย่างละเอียดรอบคอบแล้วจึงทำการ Export บทเรียนออก ให้เป็นไฟล์ .swf เพื่อนำไปลงเว็บไซต์ที่ได้จัดเตรียมไว้

1.5 การบันทึกเป็นสื่อ เมื่อผ่านขั้นตอนการปรับปรุงและแก้ไขเรียบร้อยแล้วจึงนำบันทึกเป็นสื่อเพื่อนำไปใช้ โดยมีการจัดเก็บไฟล์ นามสกุล .swf เพื่อมิให้ผู้ใดนำไฟล์ไปดัดแปลงแก้ไข และนำไปเผยแพร่ให้แก่ผู้ใช้งานต่อไป

1.6 วิธีการประเมินผล ผู้วิจัยนำแบบสอบถามทำการประเมินผลความพึงพอใจของสื่อการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สอบถามความพึงพอใจที่ได้จากผู้เรียนจำนวน 30 คน จากโรงเรียนเสิงสาง โดยใช้แบบสอบถามในการประเมินจำนวน 20 ข้อ มาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ

2. เครื่องมือการวิจัย

2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องภัยพิบัติทางธรรมชาติ ประยุกต์ใช้โดยการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ

2.2 แบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนที่พัฒนาขึ้น

3. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเสิงสาง จังหวัดนครราชสีมา ประจำปีการศึกษา 2558 จำนวน 30 คน

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) เทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

ค่าเฉลี่ยระดับ 4.51 – 5.00 หมายถึง มีค่าความพึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระดับ 3.51 – 4.50 หมายถึง มีค่าความพึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ยระดับ 2.51 – 3.50 หมายถึง มีค่าความพึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระดับ 1.51 – 2.50 หมายถึง มีค่าความพึงพอใจน้อย

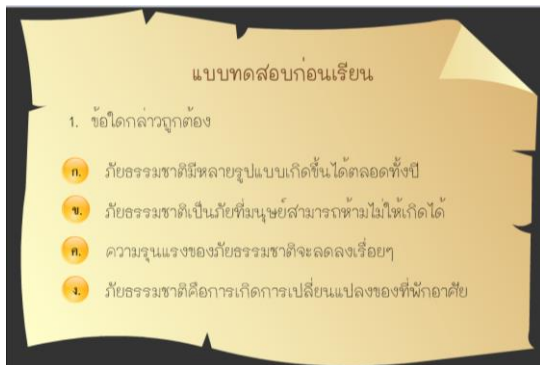
ค่าเฉลี่ยระดับ 1.00 – 1.50 หมายถึง มีค่าความพึงพอใจน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องภัยพิบัติทางธรรมชาติ ประยุกต์ใช้โดยการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยพัฒนาบทเรียน เรื่องภัยพิบัติทางธรรมชาติ ดังแสดงในรูปที่ 1-2



รูปที่ 1 หน้าหลักบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



รูปที่ 2 แบบทดสอบก่อนเรียน และ สรุปผลคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนเรียน

จากรูปที่ 1-2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 5 ส่วน ได้แก่ หน้าแรกและวัตถุประสงค์แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหา แบบทดสอบหลังเรียน และเกม

2. ผลของการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนที่พัฒนาขึ้น

ผู้วิจัยนำบทเรียนไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 คน จากโรงเรียนเสิงสาง จังหวัดนครราชสีมา และผู้วิจัยสำรวจความพึงพอใจ ผลการสำรวจแสดงในตาราง

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความพึงพอใจของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หัวข้อการประเมิน	$\bar{X}$	SD.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านรูปแบบการนำเสนอ			
1.1 การจัดลำดับความยากง่ายมีความเหมาะสม	4.40	0.56	มาก
1.2 ภาพสอดคล้องกับบทเรียน	4.20	0.48	มาก
1.3 ความเหมาะสมการนำเสนอของตัวการ์ตูน	4.57	0.50	มากที่สุด
รวม	4.39	0.04	มาก
2. ด้านเนื้อหา			
2.1 อธิบายเนื้อหาเข้าใจ	4.50	0.51	มาก
2.2 เนื้อหาสอดคล้องกับบทเรียน	4.67	0.55	มากที่สุด
2.3 เนื้อหาของบทเรียนสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.40	0.67	มาก
2.4 ความชัดเจนในการสรุปผลคะแนนแบบทดสอบ	4.40	0.67	มาก

รวม	4.49	0.09	มาก
3. ด้านความรู้ที่ได้รับจากบทเรียน			
3.1 ความรู้ ความเข้าใจเรื่อง แผ่นดินไหว	4.57	0.50	มากที่สุด
3.2 ความรู้ ความเข้าใจเรื่อง ภูเขาไฟปะทุ	4.50	0.57	มาก
3.3 ความรู้ ความเข้าใจเรื่อง สึนามิ	4.43	0.57	มาก
3.4 ความรู้ ความเข้าใจเรื่อง อุทกภัย	4.47	0.51	มาก
3.5 ความรู้ ความเข้าใจเรื่อง วาตภัย	4.47	0.51	มาก
รวม	4.49	0.04	มาก
4. ด้านเทคนิค			
4.1 การพัฒนาโปรแกรมมีความคิดสร้างสรรค์	4.13	0.57	มาก
4.2 บทเรียนใช้หลักของการออกแบบการสอนที่ดี	4.50	0.51	มาก
รวม	4.32	0.04	มาก
โดยรวม	4.42	0.52	มาก

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องภัยพิบัติทางธรรมชาติ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.42$, $SD.=0.52$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องภัยพิบัติทางธรรมชาติอยู่ในระดับมาก ทุกด้าน

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องภัยพิบัติทางธรรมชาติ ประยุกต์ใช้โดยการตูนแอนิเมชัน 2 มิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นบทเรียนที่เน้นการเรียนการสอนในรูปแบบการตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เพื่อให้ นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียนรู้เรื่องภัยพิบัติทางธรรมชาติ และสนใจในเนื้อหาของบทเรียนมากขึ้น ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับ 4.42 ซึ่งมีความพึงพอใจมาก สอดคล้องกับ วินะ อนุตรกุล (2545: บทคัดย่อ) การศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการปฐมพยาบาลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 1 นี้ แบบสอบถาม ผลการประเมินพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการปฐมพยาบาลเบื้องต้น มีประสิทธิภาพ 87.22/84.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ สรุปว่าบทเรียนช่วยให้ นักศึกษาได้คะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเฉลี่ยร้อยละ 87.22 และช่วยให้ให้นักศึกษาได้คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เฉลี่ยร้อยละ 84.00 นอกจากนี้ ยังพบว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยเฉลี่ย อยู่ในระดับ 4.46 ซึ่งมีความเหมาะสมมาก

ข้อเสนอแนะ

1. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเรื่องนี้ อาจจะใช้โปรแกรมหลายโปรแกรมเพื่อพัฒนา และเมื่อนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ไปใช้อาจเกิดปัญหาในขณะเรียนได้ จึงควรมีคำแนะนำการใช้การใช้งานอย่างละเอียด
2. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรนำเอาโปรแกรม Adobe Edge Animate มาใช้ในการพัฒนา เนื่องจากโปรแกรม Adobe Edge Animate มีการทำงานคล้ายกับโปรแกรม Adobe Flash แต่โปรแกรม Adobe Edge Animate จะสามารถสร้างไฟล์ที่สามารถทำงานได้ดีกว่าโปรแกรม Adobe Flash อีกทั้งยังสามารถทำงานได้บน Web

Browser บนอุปกรณ์พกพาทุกชนิด และเพื่อให้สะดวกแก่ผู้พัฒนา ผู้พัฒนาสามารถพัฒนาให้เข้ากับอุปกรณ์พกพา อย่างแท็บเล็ตและสมาร์ทโฟนที่มีการรองรับในอนาคตให้ผู้ใช้งานได้มีการใช้งานได้ง่าย สะดวก และรวดเร็วยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กิตติภา วันนา. (2553). บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- จิตติยา ศรียา. (2547). บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “การอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเล”. มหาวิทยาลัยมหิดล,
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ปารณีย์ โชติมันตร์. (2550).บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องไตรภูมิพระร่วง ตอนอุตรกฤทวิป สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- พัฒนา เอกบุรณวัฒน์. (2539). การประยุกต์ใช้สื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดเคชั่น.
- ภูเวียง ประคำมินทร์. (2553).แผ่นดินถล่มในประเทศไทย. อุดมวิทย. 10, 1 (ม.ค.-เม.ย. 2553) : 47- 55.
- วนิดา ฉัตรวิราคม. (2546). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องระบบนิเวศ. ปริญญานิพนธ์ กศ.ด.(วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วินะ อนุตรกุล.(2545). บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการปฐมพยาบาลเบื้องต้นสำหรับนักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 1. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- วุฒิชัย ประสารสอย. (2543). บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. สืบค้นเมื่อ10 สิงหาคม, 2557, จาก <http://www.baanmaha.com/community/threads/16649-CAI-Computer-Assisted-Instruction>
- สมรัก ปริยะวาที.(2553). สร้างสื่อบทเรียน Multimedia Online แบบมีอาชีพ. กรุงเทพฯ:ซีเอ็ดเคชั่น.