

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น  
สองตัวแปร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3  
Development of a Multimedia Computer Assisted Instruction  
entitled "System of Linear Equation with two Variables"  
in Mathematics Learning Substance Group  
for Mathayom Suksa 3

ผู้วิจัย นางมะลิ เดิมทำรัมย์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย

Researcher : Mrs. Mali Dermtumrum; Thesis Advisor : (1) Asst. Prof. Dr. Sumran Gumjudpai

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย ตามเกณฑ์ 75/75 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย 4) ศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชุมชนบ้านซาง สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีสุ่มแบบ แบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test ชนิด Dependent Samples

ผลการวิจัยพบว่า

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.06/82.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 75/75
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย โดยรวมอยู่ในระดับมาก
4. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย มีความคงทนในการเรียนรู้โดยที่คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทดสอบเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ แตกต่างจากหลังเรียนอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

## ABSTRACT

The purposes of this research were to : 1) develop Multimedia Computer-Assisted Instruction to meet the efficiency of 75/75, 2) compare students' learning achievement before and after the intervention with the Multimedia Computer-Assisted Instruction, 3) explore the students' satisfaction towards learning through the Multimedia Computer-Assisted Instruction, and 4) study the students' retention after learning through the developed Multimedia Computer-Assisted Instruction entitled "System of Linear Equation With two Valiables" in Mathematics Learning Substance Group for Mathayom Suksa 3.

The samples obtained through Cluster Random Sampling techniques consisted of 40 Mathayom Suksa 3 students who enrolled in the second semester of academic year 2010 at Chumchonbansang School under Nongkhai Primary Educational Service Area Office 3.

The research instruments were Multimedia Computer-Assisted Instruction entitled "System of Linear Equation With two Valiables" in Mathematics Learning Substance Group for Mathayom suksa 3, a learning achievement test, and a satisfaction questionnaire towards learning through the developed Multimedia Computer-Assisted Instruction.

The statistical analyses used in this study were mean, percentage, standard deviation, and t-test (Dependent Samples).

The findings of the research were:

1. The efficiency of the developed Multimedia Computer-Assisted Instruction was 80.06/82.17, which was higher than the set criterion of 75/75
2. The students' learning achievement after the intervention was significantly different at the .01 level.
3. The students' satisfaction towards learning through the developed Multimedia Computer-Assisted Instruction was at a high level.
4. After the students had learnt through the developed Multimedia Computer-Assisted Instruction for 2 weeks, their retention of learning achievement was measured again and it was found that this achievement was significantly higher in terms of statistics at the level of .01.

## กุ่มิหลัง

คณิตศาสตร์เป็นวิชาพื้นฐานของการคิดแก้ปัญหา การให้เหตุผลในชีวิตจริงและเป็นรากฐานของศาสตร์อื่น วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีประโยชน์ต่อการดำรง ชีวิตประจำวันมาก และเป็นวิชาหนึ่งที่กำหนดให้นักเรียน

ต้องเรียนในทุกระดับชั้น การจัดการกระบวนการเรียนรู้ของ วิชาคณิตศาสตร์มุ่งเน้นการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการเผชิญสถานการณ์ประยุกต์ความรู้มาใช้ป้องกัน และแก้ไขปัญหา การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จาก ประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้คิดเป็น ทำเป็น ทำให้ เกิดการเรียนรู้ใฝ่เรียนอย่างต่อเนื่องในด้านต่างๆ อย่างได้

สัดส่วนสมดุล การสอนคิดจึงเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีของการพัฒนา สอดคล้องกับการจัดการศึกษาตามแนวทางที่กำหนดไว้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ซึ่งมีจุดประสงค์ที่จะพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีคุณภาพชีวิตที่ดีที่มีขีดความสามารถในการแข่งขันเพื่อเพิ่มศักยภาพของผู้เรียนให้สูงขึ้น สามารถดำเนินชีวิตได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545, หน้า 1)

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชนที่เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิตตามศักยภาพ ทั้งนี้เพื่อให้เยาวชนเป็นผู้มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่พอเพียง สามารถนำความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นไปพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งสามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ (กรมวิชาการ, 2545, หน้า 2)

การจัดการศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มุ่งหวังให้นักเรียนมีคุณภาพ เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปีแล้ว ผู้เรียนต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาคุณภาพชีวิต (สิริพร ทิพย์คง, 2545, หน้า 73) ทั้งนี้เพราะคณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาคุณภาพของมนุษย์มีผลต่อการพัฒนาความคิด ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหา วางแผนตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสมอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข และคณิตศาสตร์ยังเป็นศาสตร์ที่เชื่อมโยงความรู้ระหว่างศาสตร์ต่างๆ เป็นเครื่องมือที่นำความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เศรษฐกิจ และสังคม รวมทั้งวิทยาการสาขาต่างๆ ดังที่ ยุพิน พิพิธกุล (2539, หน้า 1) ได้กล่าวโดยสรุปไว้ว่า คณิตศาสตร์ฝึกให้คนคิดอย่างมีระเบียบ มีเหตุผล มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ เป็นพื้นฐานของวิทยาการหลายสาขา และความเจริญก้าวหน้า

ทางด้านเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เป็นต้น ล้วนแต่มีคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานทั้งสิ้น นอกจากนี้ วิชาคณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือที่ปลูกฝังอบรมให้ผู้เรียนเป็นคนช่างสังเกต แสดงออกอย่างเป็นระเบียบ (พิสมัย ศรีอำไพ, 2538, หน้า 6) ซึ่งมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มีระบบระเบียบแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

อย่างไรก็ตามการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในประเทศไทยยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควรซึ่งจะเห็นได้จากรายงานผลการประเมินคณิตศาสตร์ โครงการประเมินนักเรียนนานาชาติ PISA (Programmer for International Student Assessment) พบว่า สมรรถภาพของนักเรียนในการรู้ปัญหาและตีความของปัญหาออกมาในรูปของโจทย์คณิตศาสตร์ และใช้ความรู้คณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหา ตลอดจนการวิเคราะห์ข้อมูลด้านคณิตศาสตร์ และความสามารถในการสื่อสาร ผลของการแก้ปัญหาออกมาให้ผู้อื่นรับรู้และเข้าใจ ปรากฏว่า ประเทศไทยมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าค่าเฉลี่ย OECD คือ ได้คะแนน 433 (จากค่าเฉลี่ย 500) และมีตำแหน่งอยู่ในควอร์เตอร์ที่สาม (ลำดับที่ 32 จาก 41 ประเทศ) สืบเนื่องจากการเรียนรู้ของไทยยังเน้นความสำคัญของเนื้อหาวิชาตามหลักสูตรมากกว่าการใช้ความรู้สำหรับชีวิตจริง (สุนีย์ คล้ายนิล, 2547, หน้า 13-33) จากรายงานผลการทดสอบระดับชาติ ขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2551 พบว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุดและจากรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี ปีการศึกษา 2551 พบว่าคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 43.27 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ ร้อยละ 50 (รายงานสรุปผลการประเมินคุณภาพวิชาการ กลุ่มนิเทศติดตามและประเมินผลการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี, 2552, หน้า 6) และจากรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของโรงเรียนชุมชนบ้านชาง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2550 และปีการศึกษา 2551 มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็น 2.31 และ 2.52

ตามลำดับ เมื่อดูจากการจัดลำดับของผลการเรียนเฉลี่ยของทั้ง 8 กลุ่มสาระ ปรากฏว่าจัดเป็นลำดับที่ 8 ของกลุ่มสาระการเรียนรู้ ทั้ง 2 ปีการศึกษา ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ต้องพัฒนาให้ดีขึ้น (โรงเรียนชุมชนบ้านซาง, 2552, หน้า 9)

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร สาเหตุอาจเนื่องมาจากครูผู้สอนไม่มีวิธีการสอนที่หลากหลาย ครูไม่ใช้สื่อที่เร้าความสนใจ ครูยึดตัวเองเป็นสำคัญ ผู้เรียนไม่ได้แสดงออกเท่าที่ควร หรืออาจเป็นเพราะวิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่เป็นนามธรรม เนื้อหาบางเรื่องยากเกินกว่าที่จะอธิบายให้เข้าใจได้ง่าย จึงเป็นปัญหาต่อการเรียนรู้ และยากต่อการทำความเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว จากปัญหาดังกล่าวจึงมีความจำเป็นที่ครูผู้สอนและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องจะต้องค้นหาวิธีการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนและเหมาะสมกับเนื้อหาวิชา

แนวทางการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีหลากหลายรูปแบบ เช่น การจัดการเรียนการสอนเน้นให้นักเรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง ใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่หลากหลายและเร้าความสนใจ รวมทั้งการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งปัจจุบันการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาจัดการเรียนการสอนในรูปแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) หรือ CAI ได้รับการกล่าวถึงว่าเป็นนวัตกรรมการศึกษาที่กำลังมีบทบาทมาก เนื่องจากเป็นสิ่งที่มีความมีประสิทธิภาพ (ทัศนีย์ ชื่นบาน, 2539, หน้า 29) กล่าวคือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน การทบทวน การทำแบบฝึกหัด และการวัดผลมีการโต้ตอบกันตลอดเวลา ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตลอดเวลาตามอัตราความเร็วของตนเอง ผู้สอนสามารถจัดการสอนโดยเรียงลำดับความยากง่ายและจัดสิ่งเร้าให้ผู้เรียนได้ตอบสนองทันที เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ การศึกษาจากแบบฝึกหัดช่วยให้ผู้เรียนมีการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ที่มั่นคง ผู้เรียนมีความพร้อมในการเรียนตลอดเวลา และยังสามารถทบทวนบทเรียนได้ทุกโอกาส (ขนิษฐา ชานนท์, 2532, หน้า 8 ; ทักษิณา สุวนานนท์, 2530, หน้า 2) การทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนานักเรียนทางด้านสติปัญญา ความคิด ความรู้สึก และพฤติกรรมต่อวิชาที่เรียน ซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นิยมใช้มีหลายรูปแบบ สามารถนำไปพัฒนาใช้ตามเหมาะสมของแต่ละเนื้อหาและความถูกต้องของผู้ออกแบบและผลที่จะเกิดขึ้นกับเด็กนักเรียนรูปแบบต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ 1) แบบการสอนทบทวน (Tutorial) 2) แบบฝึกทักษะและการปฏิบัติ (Drill and Practice) 3) แบบจำลองสถานการณ์ (Simulation) 4) แบบเกมการศึกษา (Instructional Games) 5) แบบค้นพบ (Discovery) 6) แบบการทดสอบ (Tests) และ 7) แบบการแก้ปัญหา (Problem Solving) (กิดานันท์ มลิทอง, 2540, หน้า 229-232)

สำหรับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบฝึกทักษะและการปฏิบัติ เป็นบทเรียนที่ให้นักเรียนฝึกกับคอมพิวเตอร์จนกระทั่งเกิดความชำนาญและเกิดทักษะ (Alessi and Trollip, 1985, p.92 ; Bitter, 1993, p.61) โดยจะเสนอแบบฝึกหัดให้นักเรียนที่ละเอียดให้นักเรียนฝึก และแสดงผลย้อนกลับ โดยถ้าตอบถูกจะมีคำชมเชยและให้ทำข้อต่อไป ถ้าทำผิดจะมีเฉลยเพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาและทำการแก้ไขต่อไป (Rushby, 1989, p.150) และยังสามารถให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดจนกว่าจะถูกถึงระดับที่น่าพอใจ (กิดานันท์ มลิทอง, 2540, หน้า 230)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อการเรียนการสอนรายบุคคลที่ได้รับการออกแบบให้มีลักษณะการตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลมากที่สุด มีความยืดหยุ่นมากพอที่ช่วยให้นักเรียนมีอิสระในการควบคุมการเรียนของตนเอง ในขณะที่เดียวกันนักเรียนสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนด้วยตนเองโดยปราศจากข้อจำกัดทางเวลาและสถานที่ที่ใช้ในการศึกษา โดยเฉพาะนักเรียนที่เรียนอ่อนสามารถเรียนเพิ่มเติมนอกเวลากับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ (ถนอมพร (ตันติพิพัฒน์) เลหาจรัสแสง, 2541, หน้า 7-9) และจากงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศเกี่ยวกับการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาช่วยในการเรียนการสอนพบว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นแนวทางหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพดังผลการวิจัยของเจตต์ ทศวงษา (2545, บทคัดย่อ) ซึ่งได้ทำการวิจัยศึกษา

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณและการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.22/81.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ กำหนดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีคะแนนเฉลี่ยความคงทนในการ เรียนรู้หลังเรียนแล้ว 4 สัปดาห์ ไม่แตกต่างจากคะแนน เฉลี่ยผลสัมฤทธิ์หลังเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย ต่างประเทศพบว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยยกระดับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้น นักเรียน มีเจตคติที่ดีต่อการใช้คอมพิวเตอร์และนักเรียนมีเจตคติ ที่ดีต่อวิชาที่เรียน (Hyman, 1989, p. 316-A) นอกจากนี้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังประหยัดเวลา ค่าใช้จ่าย และ เหมาะกับความสามารถของแต่ละบุคคลอีกด้วย (Hall, 1982, p.362)

ปัจจุบันมีการปรับปรุงคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้เป็น ระบบมัลติมีเดีย กล่าวคือมีการนำสื่อหลายๆ ประเภทมา ผสมผสานใช้ร่วมกัน ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลที่เป็นตัวเลข รูปภาพ รูปถ่าย ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหวและเสียง โดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์เป็นตัวควบคุม และนำเสนอเพื่อ ให้ การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด ซึ่งเหมาะอย่างยิ่งสำหรับนำมาใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ ด้วย เหตุผลข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร สำหรับนำไปใช้

ประกอบการจัดการเรียนการสอนและการเรียนรู้ด้วย ตนเอง รวมทั้งเป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียในเนื้อหาอื่นๆ ต่อไป

### ความมุ่งหมายของการวิจัย

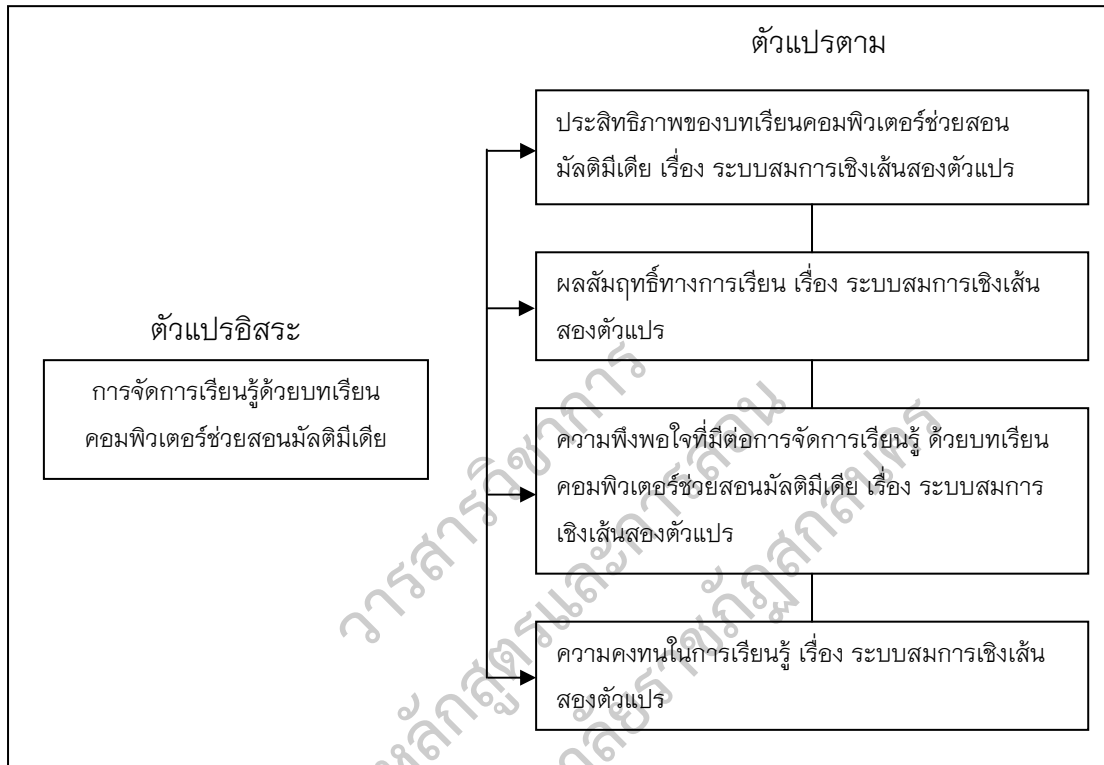
ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดความมุ่งหมายของ การวิจัย ไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น สองตัวแปร กลุ่มสาระ การเรียนรู้อคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร กลุ่มสาระการ เรียนรู้ คณิตศาสตร์ ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย ที่สร้างขึ้น
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการ จัดการเรียนรู้อด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร กลุ่มสาระการ เรียนรู้ คณิตศาสตร์ ที่สร้างขึ้น
4. เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้อ ของนักเรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร กลุ่มสาระการ เรียนรู้ คณิตศาสตร์ ที่สร้างขึ้น



## กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดในการวิจัยจากการวิเคราะห์สาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ช่วงชั้นที่ 3 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 แล้วดำเนินการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียโดยใช้รูปแบบการสอนทบทวน (Tutorials) รูปแบบ การฝึกทักษะและการปฏิบัติ (Drill and Practices) และรูปแบบการทดสอบ (Test) เพื่อให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเกิดความพึงพอใจที่ดีต่อการเรียนดังภาพประกอบ



ภาพประกอบ กรอบแนวคิดในการวิจัย

## วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชุมชนบ้านซาง อำเภอสว่างแดนดิน จังหวัดหนองคายที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 77 คน ซึ่งแต่ละห้องเรียนจัดนักเรียนแบบคละความสามารถกัน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชุมชนบ้านซาง อำเภอสว่างแดนดิน จังหวัดหนองคายที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งเป็นห้องเรียนที่มี

นักเรียนแบบคละความสามารถ รวม 40 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

- 3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
- 3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 3.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองและการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดแบบแผนการทดลอง การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยได้ใช้แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pre-test Post-test Design

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนดังนี้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านซอหมอกที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ทำหนังสือขออนุญาตจากสำนักงานบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ตามรายละเอียด ดังนี้

2.1.1 หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย จำนวน 5 ฉบับ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

2.1.2 หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.2 นำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการการเก็บรวบรวมข้อมูลเสนอต่อผู้อำนวยการโรงเรียนชุมชนบ้านซอหมอกเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 3 เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.3 ดำเนินการทดลอง โดยใช้แผนการวิจัยแบบ One Group Pretest Posttest Design ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

2.3.1 ทดลองเตรียมความพร้อมของนักเรียนก่อนทดลองใช้ 2 วัน โดยให้นักเรียนเข้าห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มัลติมีเดีย ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อให้ทราบถึงความมั่นใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย

2.3.2 ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้นักเรียนทำแล้วบันทึกเก็บไว้เปรียบเทียบกับคะแนนทดสอบหลังเรียน (Post-test)

2.3.3 ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยผู้วิจัยจะทดลองสอนด้วยตัวเองใช้เวลาสอน จำนวน 15 ชั่วโมง ไม่นับรวมทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยดำเนินการดังนี้

2.3.3.1 ครูชี้แจงและอธิบายวิธีการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย ให้นักเรียนเข้าใจ

2.3.3.2 ครูสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้

2.3.3.3 ให้นักเรียนศึกษา และปฏิบัติกิจกรรมตามบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียตามลำดับเมื่อจบแต่ละหน่วยให้นักเรียนทำแบบทดสอบท้ายหน่วยจนครบทุกหน่วย

2.3.3.4 ครูสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียนและจดบันทึกจากการสังเกต

2.3.4 ทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิมที่ใช้ในการทดสอบก่อนเรียน

2.3.5 ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย จำนวน 20 ข้อ

2.3.6 เมื่อเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบอีกครั้งเพื่อวัดความคงทนในการเรียนรู้ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิมที่ใช้ในการทดสอบหลังเรียน

2.3.7 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

## 3. การดำเนินการทดลอง

ขั้นที่ 1 ทดลองหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing)

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย ที่ได้แก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเรียบร้อยแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชุมชนบ้านซอหมอก ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และไม่เคยเรียนเนื้อหาใหม่มาก่อน จำนวน 3 คน

เก่ง ปานกลาง อ่อน หลังจากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไข ประเด็นที่ปรับปรุงแก้ไข มีดังนี้

1. ปรับปรุงด้านภาษาให้เหมาะสม
2. ปรับปรุงด้านตัวอักษรให้มีขนาดเท่ากัน

ขั้นที่ 2 ขั้นทดลองกลุ่มเล็ก (Small Group Testing)

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชุมชนบ้านซาง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และไม่เคยเรียน เนื้อหานี้มาก่อน ซึ่งเป็นคนละกลุ่มกับการทดลองขั้นที่ 1 จำนวน 9 คน เก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 3 คน เพื่อนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง ก่อนที่จะนำไปทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่าง ประเด็นที่ปรับปรุงแก้ไข มีดังนี้

1. ปรับปรุงในเรื่องเสียงที่มีความดังของเสียง ไม่เสมอกัน
2. แก้ไขด้านการลงทะเบียนเข้าเรียน
3. แก้ไขปุ่มควบคุม
4. แก้ไขปุ่มต่างๆ ให้อยู่คงที่

ขั้นที่ 3 ขั้นทดลองภาคสนาม (Field Testing)

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว 2 ครั้ง ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชุมชนบ้านซาง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 3 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 40 คน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนตรวจเก็บคะแนนเก็บไว้ จากนั้นให้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียและทำแบบทดสอบระหว่างเรียนตามลำดับจนจบ เสร็จแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน และเมื่อเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนอีกครั้ง จากนั้นนำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

## การวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ ข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ดังนี้

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ประกอบด้วย

1. วิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียโดยใช้วิธีการทางสถิติ ดังนี้

1.1 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ )

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียด้วยวิธีทางสถิติดังนี้

2.1 หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ (Percentage) และค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนในแต่ละหน่วย และคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

2.2 หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย โดยการหาร้อยละของค่าเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน ( $E_1$ ) และร้อยละของค่าเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ( $E_2$ )

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยการทดสอบค่า t-test (Dependent Samples)

4. นำค่าเฉลี่ยความพึงพอใจมาเทียบเกณฑ์

5. วิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียผ่านไป 2 สัปดาห์ โดยใช้สถิติ t-test (Dependent Samples)



### การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์ สอบถาม และการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจและแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าร้อยละ (Percentage)

1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean)

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.)

2. การวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ ผู้วิจัยได้ใช้สถิติ ดังนี้

2.1 การหาค่าเที่ยงตรง (validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยสูตรค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC

2.2 การหาค่าความยาก (Difficulty : P) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.3 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination : r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.4 การหาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder-Richardson

3. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 75/75 โดยใช้สูตร  $E_1/E_2$

4. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมุติฐานของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน ใช้สูตร Dependent Samples t-test

### สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สามารถสรุปได้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.06/82.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ที่ 75/75

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2553 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ความพึงพอใจของนักเรียนในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย มีระดับความพึงพอใจ โดยรวมอยู่ในระดับมากโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.24

4. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย มีความคงทนในการเรียนรู้โดยที่คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทดสอบเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ แตกต่างจากหลังเรียนอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

### ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยครั้งนี้มีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. ข้อเสนอแนะในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้และช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้ บรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยจึงขอเสนอแนะการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย ดังนี้

1.1 ควรแนะนำเบื้องต้นในการใช้คอมพิวเตอร์เป็นการปูพื้นฐานให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นให้ตรงกัน เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

1.2 เนื้อหาที่สร้างควรเหมาะสมกับนักเรียน และเลือกเนื้อหาที่นักเรียนให้ความสนใจ

1.3 การใช้แบบอักษร รูปภาพ ควรเลือกให้เหมาะสมกับวัยของนักเรียน

1.4 ไม่ควรใช้สีตัวอักษรที่ตัดกันอย่างรุนแรง แต่ควรเป็นสีที่ดูแล้วอ่านง่าย

1.5 ควรเลือกใช้ภาพประกอบ ภาพหนึ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เพื่อเพิ่มความสนใจ

1.6 ควรหลีกเลี่ยงการนำเสนอที่ทำให้นักเรียนมีความรู้สึกว้า กาลังอ่านหนังสือ

1.7 ควรแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย เพื่อให้ นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างเป็นขั้นตอน ลำดับความรู้ อย่างเป็นระเบียบ

1.8 ก่อนนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มัลติมีเดียไปทดลองหาประสิทธิภาพ ต้องผ่านกระบวนการ สร้างอย่างเป็นระบบ มีการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

2. ข้อเสนอแนะในการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนมัลติมีเดียไปใช้

เพื่อให้การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มัลติมีเดีย บรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยจึงขอ เสนอแนะการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย ดังนี้

2.1 ครูควรศึกษาคู่มีเอกสารใช้บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย ให้เข้าใจก่อนใช้บทเรียน

2.2 ครูควรเตรียมอุปกรณ์ เครื่องใช้คอมพิวเตอร์ ให้พร้อมก่อนใช้บทเรียน

2.3 ครูควรดูแลและให้คำแนะนำขณะที่นักเรียน ศึกษากับเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย และทำ แบบฝึกหัดตลอดเวลา

2.4 ควรมีหูฟังเพื่อป้องกันการรบกวนการ บรรยาย เพราะนักเรียนอาจเรียนเนื้อหาต่างกัน

3. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

เพื่อให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย บรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ผู้บริหารโรงเรียนควรให้ ความสำคัญและมีนโยบายดังนี้

3.1 สนับสนุนให้มีการนำสื่อประเภทบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียมาใช้ในการจัดการเรียน การสอนวิชาคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง

3.2 สนับสนุนให้ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ใน การจัดหาหรือพัฒนาสื่อการเรียนการสอนประเภท บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียอย่างต่อเนื่อง

3.3 ปรับปรุงสื่อให้เหมาะสมหรือสอดคล้องกับ บริบทของโรงเรียนและนักเรียน เพื่อลดปัญหาเกี่ยวกับการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์และช่วยพัฒนาให้ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 ดีขึ้น

4. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

เพื่อให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย บรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยจึงขอเสนอแนะในการ ทำวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

4.1 ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนมัลติมีเดีย ในรายวิชาอื่นโดยเฉพาะในรายวิชาที่มี เนื้อหาและทำความเข้าใจยาก นักเรียนให้ความสนใจน้อย จึงควรใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย ไปแล้ว ความสนใจของผู้เรียนได้ อีกทั้งสนับสนุนการเรียนรู้แบบ รายบุคคลและเน้นนักเรียนเป็นสำคัญได้อย่างดี

4.2 ควรศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียนี้ กับวิธีการอื่น เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ บทเรียน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต บทเรียนบนเว็บ เป็นต้น

4.3 ควรนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปประยุกต์ใช้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ ด้วย

## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). *ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ศูนย์สาธิตพัรวรา.
- \_\_\_\_\_. (2545). *เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กิตานันท์ มลิทอง. (2540). *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.
- ชนิษฐา ชานนท์. (2532). *เทคโนโลยีการศึกษากับการเรียนการสอน. เทคโนโลยีการศึกษาระดับประถมศึกษา*, 7-13.
- จเด็จ ทศวงษา. (2545). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ทัศนีย์ ชื่นบาน. (2539). *คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. พัฒนาเทคนิคศึกษา*, 18(8) : 29-31.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2538). *วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย พิมพ์ครั้งที่ 2*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- พิสมัย ศรีอำไพ. (2538). *เอกสารประกอบการสอน ปก. 522 ปัญหาและกลวิธีการสอนคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนประถมศึกษา*. มหาสารคาม: คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). *ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สุนีย์ คล้ายนิล. (2547). *ความรู้และทักษะของเยาวชนไทยสำหรับโลกวันพรุ่งนี้*. กรุงเทพฯ: เซเว่นพรีนติ้ง กรุ๊ป.
- Allessi M.s., and Trollip, R.S. (1985). *Computer-bease Instruction Methods and Development*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Hall, K.A. (1982). *Computer bease Education in Encyclopedia of Education Research*. New York: Free Press.
- Hyman, James Eugene. (1989). *The Effects of a Remedial Six-weeks Summer School Program on The Achievement in and Attitude towards Reading and Mathematics in Grades Four Through Eight. Dissertation Abstracts International*, 316-A.
- Rushby, N.J. (1989). *Computer Assited Learning. The International Encyclopedia of Education*, 149-162.