

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง กฎหมายจราจร

Development of Web-Based Instructional Simulation entitled “The Traffic Law”

สวียา สุรมณี¹ พิสุทธา อารีราษฎร์² วิลัน จุมปาแฝด³ และวิทยา อารีราษฎร์⁴

Saweya Suramane, ¹ Pisutta Arreerard, ² Wilun Chumpafaet ³ and Wittaya Arreerard ⁴

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ ประการแรกเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง กฎหมายจราจรให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ประการที่สองศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น ประการที่สามเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง กฎหมายจราจร ประการที่สี่ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนที่พัฒนาขึ้น และประการที่ห้าศึกษาความคงทนทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/10 โรงเรียนนาปีปทุม อำเภอนาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 45 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง กฎหมายจราจร แบบประเมินคุณภาพบทเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test dependent sample ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.44/84.15 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80
2. ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนที่พัฒนาขึ้นเท่ากับร้อยละ 73
3. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนที่พัฒนาขึ้นในระดับมากที่สุด และ
5. นักเรียนมีความคงทนทางการเรียนผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

คำสำคัญ : บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดัชนีประสิทธิผล กฎหมายจราจร

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

² พร.ด. (คอมพิวเตอร์ศึกษา) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

³ DODT. (Organization Development and Transformation) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อาจารย์พิเศษ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

⁴ พร.ด. (คอมพิวเตอร์ศึกษา) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



ABSTRACT

The purposes of this research were to 1) develop a web-based instructional simulation entitled "TheTraffic Law" to meet the 80/80 efficiency criteria , 2) study the effectiveness index of learning with the use of the developed instructional simulation, 3) compare the academic achievement before and after learning through the simulation, 4) study the learning retention of the students who learned by using the simulation, and 5) investigate the student's satisfaction with the simulation entitled " Traffic Law ". The samples were 45 Grade 10 students at Wapipathum School, Wapipathum, Maha Sarakham. The research instruments were the simulation program for Web-Based Instruction, an achievement test, an evaluation form of the lesson and an assessment form of the satisfaction with the simulation program for Web-Based Instruction. The research statistics used in data analysis were mean, percentage, standard deviation and t-test (Dependent samples).

Results of the research are as follows:

1. The efficiency of the simulation program for Web-Based Instruction on the Traffic Law was 84.44/84.15, which was higher than the assigned criterion of 80/80.
2. The effectiveness index of the web-based instructional simulation was 73%.
3. The academic achievement of the students after learning through the simulation was significantly higher than the pre-test achievement at the .05 level.
4. The student's satisfaction with learning through use of the simulation was at the highest level.
5. The learning retention of students met the assigned criteria.

Keywords : Web-Based Instructional Simulation, WBI, The Traffic Law

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตรา 22 กำหนดให้การจัดการศึกษามีหลักว่า นักเรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่านักเรียนมีความสำคัญที่สุด สิ่งที่สามารถนำมาใช้ส่งเสริมแนวความคิดการให้นักเรียนเป็นสำคัญก็คือ การนำเทคโนโลยีมาใช้ประโยชน์ในการจัดการศึกษา โดยการใช้สื่อทางอินเทอร์เน็ตหรือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web - based instruction) ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง การจำลองสถานการณ์เป็นวิธีการสอนอย่างหนึ่งที่ครูสามารถนำไปช่วยนักเรียนพัฒนาวิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ของแต่ละวิชา โดยฝึกการตัดสินใจแก่นักเรียนในสถานการณ์จำลองที่สร้างขึ้นในคอมพิวเตอร์ ซึ่งจากการศึกษาของนักวิจัยที่

เกี่ยวข้องพบว่า นักเรียนสามารถเข้าใจบทเรียนและแก้ปัญหาได้ดี มีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ เนื่องจากคุณสมบัติที่แท้จริงของการจำลองสถานการณ์คือ การทำให้นักเรียนได้ประสบกับปัญหาในสภาพแวดล้อมที่เข้าร่วมตัดสินใจเป็นลำดับขั้น เพราะถ้าได้เรียนรู้หาทางเลือกและแก้ไขได้ ประสิทธิภาพที่ได้รับก็จะช่วยในการวิเคราะห์กระบวนการแก้ปัญหาได้ภายหลัง จากรายงานผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ประจำปีการศึกษา 2550 สารหน้าที่พลเมือง วัฒนธรรมและการดำเนินชีวิตในสังคม เรื่อง กฎหมายจราจร พบว่า สมรรถภาพด้านความรู้ความเข้าใจ คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 68.40 นักเรียนมีผลการเรียนที่ต้องปรับปรุงร้อยละ 33.60 ด้านการคิดวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 49.50 นักเรียนมีผลการเรียนที่ต้องปรับปรุงร้อยละ 35.22 ด้านการนำไปใช้ คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 67.78 นักเรียนมีผลการ

เรียนที่ต้องปรับปรุงร้อยละ 25.20 ผู้วิจัยจึงได้สำรวจสภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนเป็นเบื้องต้นจากการสัมภาษณ์ว่าที่ร้อยโท วัฒนสาร ปานเพชร และนายไมตรีศิริ คະณรัตน์ ครูผู้สอนเรื่อง กฎหมายจราจร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2549 และ 2550 โรงเรียนวาปีปทุม อำเภอวาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม พบว่า ในการสอนเรื่องกฎหมายจราจร มีวิธีการสอนโดยการบรรยายเนื้อหาประกอบการยกตัวอย่างจากภาพนิ่ง เพื่อให้นักเรียนจินตนาการจากประสบการณ์ที่ผ่านมา แล้วจัดทำรายงานนำเสนอ ผลการสอนที่ได้คือ นักเรียนส่วนหนึ่งสามารถเข้าใจเรื่องกฎหมายจราจรและเสนอมาตรการป้องกันอุบัติเหตุได้ แต่ยังมีนักเรียนบางส่วนที่ไม่สนใจในการเรียน เนื่องจากกิจกรรมการเรียนการสอนขาดสื่อที่มีการปฏิสัมพันธ์กับนักเรียน ทำให้ขาดแรงจูงใจที่ดี ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญของการจัดการเรียนการสอน และจากการสอบถามนักเรียนโรงเรียนวาปีปทุม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 และ 6/5 จำนวน 60 คน เกี่ยวกับการเรียนเรื่องกฎหมายจราจรที่ผ่านมา พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในวิธีการสอนแบบบรรยายในระดับปานกลาง และมีความสนใจที่จะเรียนรู้ด้วยการใช้สื่อการสอนที่นักเรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์และมีการนำเสนอบทเรียนในรูปของการจำลองสถานการณ์ นอกจากนั้นยังสอบถามนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/3 จำนวน 30 คน เกี่ยวกับการใช้สื่อเพื่อการเรียนรู้เรื่องกฎหมายจราจรพบว่า นักเรียนมีความสนใจที่จะเรียนรู้โดยใช้สื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์มากที่สุด รองลงมาเป็นแบบเกมแบบติวเตอร์ แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ ตามลำดับ โรงเรียนวาปีปทุมมุ่งเน้นให้นักเรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และส่งเสริมให้ครูผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างหลากหลาย อีกทั้งโรงเรียนยังเข้าร่วมในโครงการศูนย์ทางไกลเพื่อพัฒนาการศึกษาและพัฒนาชนบทในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงมีพระชนมพรรษาครบ 80 พรรษา ในวันที่ 5 ธันวาคม 2550 (Tele-center for education and development in rural area) ซึ่งเป็นความร่วมมือระหว่างคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช) และ บริษัท ทีโอที จำกัด

(มหาชน) ร่วมกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อปรับปรุงห้องเรียนเดิมให้เป็นห้องเรียนกึ่งห้องสมุดไอที มีเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์เซิร์ฟเวอร์อินเทอร์เน็ต ความเร็วสูง ซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ เพื่อส่งเสริมและขยายโอกาสในการพัฒนาศักยภาพและองค์ความรู้ของครู นักเรียน ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาและนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยจะนำเนื้อหาในเรื่องกฎหมายจราจรมาใช้ในการสอน และใช้เป็นเครื่องมือการศึกษาค้นคว้าเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน เพื่อช่วยแก้ปัญหาการขาดสื่อการสอนและขาดแรงจูงใจในการเรียน ทำให้นักเรียนสามารถมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องกฎหมายจราจรได้ดียิ่งขึ้น อันจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง กฎหมายจราจรให้มีประสิทธิภาพ
2. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง กฎหมายจราจร
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนที่พัฒนาขึ้น
5. เพื่อศึกษาความคงทนทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น

สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง กฎหมายจราจรที่พัฒนาขึ้น มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน



ขอบเขตการวิจัย

1. การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามแนวทาง ADDIE model มี 5 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การทดลองใช้ และการประเมินผล โดยในการวิจัยประกอบด้วย ตัวแปรต้น ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง กฎหมายจราจร ตัวแปรตาม จัดแบ่งเป็น 2 ด้าน ดังนี้

ด้านการสร้างบทเรียน ได้แก่ คุณภาพบทเรียนที่พัฒนาขึ้น และประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ 80/80

ด้านการทดลองใช้บทเรียน ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดัชนีประสิทธิผล ความพึงพอใจและความทนทานการเรียนของนักเรียน

2. ระยะเวลาในการวิจัยครั้งนี้อยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 10 ชั่วโมง

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย คือ เนื้อหา เรื่อง กฎหมายจราจร กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัยมีดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนนาปีปทุม อำเภอนาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 10 ห้อง รวมทั้งหมด 490 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/10 จำนวน 45 คน โรงเรียนนาปีปทุม อำเภอนาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายโดยวิธีจับสลากเลขประจำห้อง

เครื่องมือการวิจัย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง กฎหมายจราจร แบบประเมินคุณภาพบทเรียน แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ มีแบบแผนการทดลองเพื่อทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

E	T ₁	X	T ₂
---	----------------	---	----------------

โดยที่

E หมายถึง กลุ่มทดลอง

T₁ หมายถึง ทดสอบก่อนเรียน

T₂ หมายถึง ทดสอบหลังเรียน

X หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนที่พัฒนาขึ้น

การเก็บรวบรวมข้อมูล ได้ดำเนินการเก็บข้อมูลจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เก็บข้อมูลระหว่างการจัดการเรียนการสอน เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจและทำการทดสอบเพื่อวัดความคงทนการเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากผ่านไป 7 วัน และ 30 วัน

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่พัฒนาขึ้นตามเกณฑ์ E_1/E_2 โดยแปลความหมายของค่า E_1/E_2 ดังนี้

ร้อยละ 95 - 100 หมายถึง ดีเยี่ยม

ร้อยละ 90 - 94 หมายถึง ดี

ร้อยละ 85 - 89 หมายถึง ดีพอใช้

ร้อยละ 80 - 84 หมายถึง พอใช้

ต่ำกว่าร้อยละ 80 หมายถึง ปรับปรุงแก้ไข

2. สถิติทดสอบสมมติฐานใช้ t-test dependent เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง

3. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเพื่อใช้ในการประเมินความคิดเห็นและความพึงพอใจ โดยมีเกณฑ์การแปลผล ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

4. วิเคราะห์ความคงทนทางการเรียนของนักเรียน ด้วยค่าร้อยละ หลังจาก 7 วัน และ 30 วัน เทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 10 และ 30

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยมีดังนี้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง กฎหมายจราจรที่มีคุณสมบัติครอบคลุมทางด้านมัลติมีเดีย ได้แก่ มีข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และมีการโต้ตอบกับนักเรียนตลอดบทเรียน สามารถเลือกเรียนได้ตามความสามารถและกลับมาเรียนด้วยตนเองได้ตลอดเวลาตามความต้องการ



ภาพที่ 1 การลงทะเบียนเรียน



ภาพที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1-5



ภาพที่ 3 เนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้



ภาพที่ 4 สถานการณ์จำลอง เรื่อง ใบขับขี่

รูปแบบการนำเสนอบทเรียน ประกอบด้วย การลงทะเบียนเข้าเรียน คำแนะนำการใช้บทเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนบทเรียน เนื้อหาบทเรียนและสถานการณ์จำลอง 5 หน่วยการเรียนรู้ แบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังบทเรียน รวมทั้งระบบการจัดการบทเรียนที่สามารถเก็บชื่อและรหัสนักเรียนไว้ได้ พร้อมทั้งการประมวลผลคะแนนรวม

1. ผลการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนที่พัฒนาขึ้นตามเกณฑ์ E_1/E_2 แสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ E_1/E_2

เกณฑ์	ค่าประสิทธิภาพ	การแปลผล
E1	84.44	พอใช้
E2	84.15	พอใช้

จากตารางที่ 2 ประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ E_1/E_2 เท่ากับ 84.44/84.15 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (80/80) และอยู่ในระดับพอใช้



2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้นจากการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียนแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียน

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน	$\bar{X}$	SD	t
ก่อนเรียน	45	12.11	2.36	35.03*
หลังเรียน	45	25.24	1.72	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 12.22 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.36 ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 25.24 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.72 เมื่อทดสอบค่า t ที่คำนวณได้สูงกว่าค่าวิกฤติของ t ที่ระดับนัยสำคัญ .05 (35.03 มากกว่า 1.68) จึงยอมรับสมมติฐานที่ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลหรือค่าความก้าวหน้าทางการเรียนรู้อของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น แสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ดัชนีประสิทธิผลของนักเรียน

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย		ดัชนีประสิทธิผล	
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	E.I.	ร้อยละ
45	30	545	1136	0.73	73

จากตารางที่ 4 ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนที่พัฒนาขึ้น มีค่าเท่ากับ 0.73 หมายความว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีความก้าวหน้าทางการเรียนสูงขึ้นร้อยละ 73

5. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนที่พัฒนาขึ้น แสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการประเมินความพึงพอใจ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	การแปลผล
1. ด้านเนื้อหา	4.52	0.52	มากที่สุด
2. ด้านเทคนิคการนำเสนอ	4.54	0.56	มากที่สุด
3. ด้านประโยชน์ที่ได้รับ	4.50	0.53	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.52	0.53	มากที่สุด

จากตารางที่ 5 กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อบทเรียนในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายด้านเทียบกับเกณฑ์การแปลผลพบว่า ด้านเนื้อหามีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ด้านเทคนิคการนำเสนอ มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด และด้านประโยชน์ที่ได้รับมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

6. ผลการประเมินความคงทนการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น แสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ความคงทนการเรียนรู้ของนักเรียน

คะแนนหลังเรียน		คะแนนหลัง 7 วัน		คะแนนหลัง 30 วัน	
คะแนน	คะแนน	ลดลง (%)	คะแนน	ลดลง (%)	
84.15	80.07	3.45	73.77	10.38	

จากตารางที่ 6 คะแนนทดสอบหลังเรียนเท่ากับร้อยละ 84.15 เมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน มีคะแนนทดสอบหลังเรียนเท่ากับร้อยละ 80.07 ลดลงร้อยละ 3.45 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ร้อยละ 10 และเมื่อระยะเวลาผ่านไป 30 วัน มีคะแนนทดสอบหลังเรียนเท่ากับร้อยละ 73.77 ลดลงร้อยละ 10.38 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ร้อยละ 30 แสดงให้เห็นว่าความคงทนทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้นอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องกฎหมายจราจร เป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เกิดความก้าวหน้าทางการเรียน นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนที่พัฒนา

ขึ้นในระดับมากที่สุด และมีความคงทนทางการเรียนอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนที่พัฒนาขึ้นเป็นบทเรียนที่ผ่านกระบวนการสร้างโดยอาศัยหลักพื้นฐานทางจิตวิทยาเป็นขั้นตอนและมีระบบวิธีการที่เหมาะสมโดยผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างต่อเนื่องและผ่านการตรวจสอบบทเรียนด้วยผู้เชี่ยวชาญ อีกทั้งบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีการผสมผสานการจำลองสถานการณ์ ให้นักเรียนได้ทำความเข้าใจในสถานการณ์ เรียนรู้เพื่อที่จะควบคุมสถานการณ์ ตัดสินใจโดยมีคำแนะนำในการตัดสินใจและแสดงผลลัพธ์ของการตัดสินใจให้นักเรียนทราบ ทำให้นักเรียนทราบข้อบกพร่องของตนเองและแก้ไขได้ทันที นักเรียนจึงจดจำแต่สิ่งที่ถูกต้องและจดจำติดตรึงไปได้ยาวนาน ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ สมปรารถนา ศรีรัมย์ (2548 : 65) ยุติธรรม ประม (2547 : 74) วงษ์สุวรรณ โด่งพิมาย (2547 : 65) จึงส่งผลให้บทเรียนมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนได้

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง กฎหมายจราจร มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 อยู่ในระดับพอใช้ (84.44/84.15) และนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อีกทั้งพบว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนสูงขึ้นร้อยละ 73 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนในระดับมากที่สุด และมีความคงทนทางการเรียนอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด สรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด จึงสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้จริง

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

ก่อนนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปใช้ เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เป็นสิ่งสำคัญผู้สอนจะต้องตรวจสอบให้อยู่ในลักษณะที่พร้อม และนอกจากนี้แล้วจะต้องมีคุณลักษณะที่สามารถใช้กับโปรแกรมบทเรียนได้เป็นอย่างดี

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิสุทธิ อาธิราชบุรี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิสัน จุมปาแฝด ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิทยา อาธิราชบุรี ดร.ภูสิต บุญทองเถิง และอาจารย์ ดร.สายชล จินใจ ที่ให้ข้อเสนอแนะแนวทางในการทำวิจัย ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนทำให้งานวิจัยนี้เสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่านที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย รวมทั้งให้คำปรึกษาและแนะนำ

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนนาปีปทุมและคณะครู นักเรียนโรงเรียนนาปีปทุมที่ให้ความช่วยเหลือและความร่วมมือเป็นอย่างดีในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ พี่ๆ น้องๆ และเพื่อนๆ นักศึกษาสาขาคอมพิวเตอร์ศึกษาทุกคนที่ท่ววยส่งเสริมให้กำลังใจ เพื่อวันแห่งความสำเร็จนี้ด้วยดีตลอดมา

เอกสารอ้างอิง

พิสุทธิ อาธิราชบุรี. (2550). **การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา**. มหาสารคาม : คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

มนต์ชัย เทียนทอง. (2549). **การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์**. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ยุติธรรม ประม. (2547). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนอินเทอร์เน็ต**. วิชา การเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ 1 หลักสูตร



- สถาบันราชภัฏ. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร.**
วงศ์สุวัฒน์ โด่งพิมาย. (2547). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลอง เรื่องความปลอดภัยในการขับขี่รถจักรยานยนต์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.** วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา นครราชสีมา.
- วัฒนสาร ปานเพชร และไมตรี ศิริคะเนรัตน์, **เป็นผู้ให้สัมภาษณ์**. สวียา สุรมณี, เป็นผู้สัมภาษณ์, ที่โรงเรียนวาปีปทุม เมื่อวันที่ 12 กรกฎาคม 2551.
- วาปีปทุม, โรงเรียน. (2550). **รายงานผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ประจำปีภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550.**
- ศุภกิจ วงศ์วิวัฒนนุกิจ. (2550). **พจนานุกรมศัพท์การวิจัยและสถิติ.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมปราชญ์นา ศรีรัมย์. (2548). **การพัฒนาบทเรียนช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการใช้โปรแกรมประมวลผลคำ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.** วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร.
- Knapp, Linda R. and Glenn, Allen D. (1996). **Restructuring Schools with Technology.** Boston : Allyn and Bacon