



รายงานสืบเนื่องการประชุมสัมมนาวิชาการ

ราชภัฏนครสวรรค์วิจัย

ครั้งที่ 1

22-23 สิงหาคม 2559

ณ หอประชุมใหญ่

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

รวบรวมโดย: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความวิจัย
การประชุมสัมมนาวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ
“ราชภัฏนครสวรรค์วิจัย ครั้งที่ 1”

ศาสตราจารย์ ดร.รัตน์ บัวสนธิ์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ศาสตราจารย์ ดร.อนุรักษ์ ปัญญาวัฒน์	มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
รองศาสตราจารย์ ดร.ฉลอง ชาติประเสริฐ	มหาวิทยาลัยนเรศวร
รองศาสตราจารย์ ดร.สุรีย์พันธุ์ วรพงศธร	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
รองศาสตราจารย์ ดร.ธานี เกสทอง	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
รองศาสตราจารย์ ดร.กนกอร สมปราชญ์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษดา ชันกลีกรรม	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
รองศาสตราจารย์ ดร.นันทิยา น้อยจันทร์	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
รองศาสตราจารย์ ดร.บุญชม ศรีสะอาด	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
รองศาสตราจารย์ ดร.ปรกรณ์ ประจันบาน	มหาวิทยาลัยนเรศวร
รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ
รองศาสตราจารย์ ดร.ปราโมทย์ จันท์เรือง	มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
รองศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญพิศุทธิ์ ใจสนิท	มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
รองศาสตราจารย์ สนิท สัตโยภาส	มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
รองศาสตราจารย์ ดร.สมชัย วงศ์นายะ	มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ท้ายเรือคำ	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ แสงทอง	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติพงษ์ ลือนาม	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กุลลณี มุทธากลิน	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เจริญวิญญ์ สมพงษ์ธรรม	มหาวิทยาลัยบูรพา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรียะ ศิริสัมพันธ์วงศ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รอ.หญิง ดร.ชนิดดา แนบเพชร	มหาวิทยาลัยบูรพา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดาเรศ นฤมล	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทะนตรี อุฤทธิ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทินพันธ์ เนตรแพ	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เทิดพันธ์ ชูกร	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นวพร ประสมทอง	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นวลศรี ชำนาญกิจ	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราณี ตปนิยวงศ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะธิดา ปัญญา	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พนิตสุภา ธรรมประมวล	มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรรณภัทร ใจเอื้อ	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ อินตะขัน	มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรคำ
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภิญโญ ภูเทษ
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภิราษ รัตนันต์
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานี แสงหิรัญ
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ โฉมยา
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุจโรจน์ แก้วอุไร
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรขา อรัญวงศ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อังสุรีย์ พันธุ์แก้ว
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุทัยวรรณ ภูเทษ
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอื้อมพร หลินเจริญ
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิรุณสิริ ใจมา
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาณี เสี่ยงสี่
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุชา กอนพ่วง
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วราภรณ์ ฉุยฉาย
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วไลพร เมฆไตรรัตน์
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิวัฒน์ มีสุวรรณ
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาธิต ทรัพย์รวงทอง
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุชาติ พงษ์พานิช
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุธาทิพย์ งามนิล
 อาจารย์ ดร.อังคณา อ่อนธานี
 อาจารย์ ดร.กุลภัส เทียมทิพร
 อาจารย์ ดร.พรรณราย เทียมทัน
 อาจารย์ ดร.พรสิริ เอี่ยมแก้ว
 อาจารย์ ดร.พิสิษฐ์ จอมบุญเรือง
 อาจารย์ ดร.ชัยลิขิต สร้อยเพชรเกษม
 อาจารย์ ดร.ชำนาญ ปาณาวงษ์
 อาจารย์ ดร.ติยะภรณ์ เหลืองพิพัฒน์
 อาจารย์ ดร.เนติ เฉลยวาเรศ
 อาจารย์ ดร.บัณฑิตา อินสมบัติ
 อาจารย์ ดร.ปรารธนา โกวิทยางกูร
 อาจารย์ ดร.วรภพ วงรอด
 อาจารย์ ดร.วิรัชรอง แสงอรุณเลิศ
 อาจารย์ ดร.วรัชต์ มัธยมบุรุษ
 อาจารย์ ดร.สายทิพย์ ยะฟู
 อาจารย์ ดร.สายฝน วิบูลย์รังสรรค์
 อาจารย์ ดร.สิริพร ปาณาวงษ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
 มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
 มหาวิทยาลัยนเรศวร
 มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
 ในพระบรมราชูปถัมภ์
 มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
 มหาวิทยาลัยนเรศวร
 มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
 มหาวิทยาลัยนเรศวร
 มหาวิทยาลัยนเรศวร
 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
 มหาวิทยาลัยนเรศวร
 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
 มหาวิทยาลัยนเรศวร
 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
 มหาวิทยาลัยทักษิณ
 มหาวิทยาลัยนเรศวร
 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
 มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
 มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง
 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
 มหาวิทยาลัยพะเยา
 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
 มหาวิทยาลัยนเรศวร
 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

การประชุมสัมมนาวิชาการราชภัฏนครสวรรค์วิจัย ครั้งที่ 1
The 1st Rajabhat Nakhon Sawan Research Conference 2016
ภาคบรรยาย (Oral Presentation)

ห้องบรรยายที่ 1 : วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ห้อง 14605 อาคาร 14 ชั้น 6)

ผู้ดำเนินรายการ : อาจารย์ ดร. วีระยุทธ เตียนธนา

ผู้วิพากษ์ : 1. รศ.ดร.กฤษฎา ชันกลีกรรม 2. รศ.ดร.ทินพันธุ์ เนตรแพ

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	ชื่อบทความ	หน่วยงาน	เวลา
1	สุพิชญา ผัสดี	การพัฒนาสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยีใหม่เพื่อ ศึกษากีฬาฟุตบอลเบื้องต้น บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูล สงคราม	13.00 - 13.15 น.
2	สายฝน พรหมเทพ	การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ แอนดรอยด์ เรื่อง กีฬาแบดมินตัน	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูล สงคราม	13.15 - 13.30 น.
3	จารุวรรณ แจ่มขานนา	แอปพลิเคชันกีฬาเบตองบน ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์โดยใช้ คิวอาร์โค้ด	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูล สงคราม	13.30 - 13.45 น.
4	นิศารัตน์ เงินพล	การพัฒนาระบบสื่อออนไลน์ กรณีศึกษา กีฬาวอลเลย์บอล	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูล สงคราม	13.45 - 14.00 น.
5	แสงเทียน ทรัพย์สมบูรณ์	การพัฒนาระบบสื่อการสอนเทคโนโลยี ร่วมสมัยบนคิวอาร์โค้ด เรื่องลีลาศ	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูล สงคราม	14.00 - 14.15 น.
————— พักรับประทานอาหารว่าง (14.15 - 14.30 น.) —————				
6	อังคณา บุญยะมาน	การพัฒนาระบบผ่านแอปพลิเคชันแบบ หลายช่องทางสำหรับการลดน้ำหนัก	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูล สงคราม	14.30 - 14.45 น.
7	สมบัติย์ มงคลชัยชนะ	เครื่องอบกำจัดมอดพลังงานไฮบริดจ์	มทร. ล้านนา พิษณุโลก	14.45 - 15.00 น.
8	รุ่งอรุณ พรเจริญ	การพัฒนาแบบจำลองคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบอัจฉริยะโดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลพระนคร	15.00 - 15.15 น.
9	กาญจนาณัฐ ทองเมือง อัญเทพ	ความสัมพันธ์ระหว่าง เจตคติ และการคล้อย ตามกลุ่มเพื่อนกับความสัมพันธ์ทางเพศของ นักศึกษาหญิง อำเภอเมือง จังหวัดชัยนาท	วิทยาลัยพยาบาลบรม ราชชนนี ชัยนาท	15.15 - 15.30 น.
10	กรวรรณ ปัญญาพล	ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติงาน ของบุคลากรสาธารณสุข เพื่อรองรับการเข้า สู่ประชาคมอาเซียน ในเครือข่ายบริการปฐม ภูมิอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก	มหาวิทยาลัยนเรศวร	15.30 - 15.45 น.
11	ภูมิใจ สอาดโณม	ผลของวัสดุที่ใช้ทำแผ่นปิดหน้าตัวเก็บรังสี อาทิตย์ต่อการอบแห้งถ่านอัดแท่งด้วยเครื่อง อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ร่วมกับรังสี อินฟราเรดไกล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลล้านนา ตาก	15.45 - 16.00 น.
————— มอบเกียรติบัตร (16.00 - 16.30 น.) —————				

การประชุมสัมมนาวิชาการราชภัฏนครสวรรค์วิจัย ครั้งที่ 1

การพัฒนาแบบจำลองคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอัจฉริยะโดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการ^{*}

รุ่งอรุณ พรเจริญ^{**}

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแบบจำลองคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอัจฉริยะโดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการ หรือ ICAAR 2) หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแบบจำลอง ICAAR และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแบบจำลอง ICAAR กลุ่มตัวอย่างในครั้งนี้เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ภาควิชาการศึกษาที่ 1/2558 จำนวน 20 คน โดยทำการสุ่มแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแบบจำลอง ICAAR แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถาม

ผลการวิจัยพบว่าแบบจำลองคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอัจฉริยะโดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการ หรือ ICAAR มีองค์ประกอบ 5 ส่วน คือ 1) ส่วนติดต่อระหว่างผู้เรียน 2) ส่วนข้อมูลผู้เรียน 3) ส่วนรูปแบบการสอน 4) ส่วนระบบผู้เชี่ยวชาญ และ 5) ส่วนสะท้อนการปฏิบัติ ส่วนผลการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแบบจำลอง ICAAR ได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานของเมกุยแกนส์ (1.012) และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแบบจำลอง ICAAR ที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมาก จึงสรุปได้ว่า แบบจำลองคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอัจฉริยะโดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการที่พัฒนาขึ้นเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้พัฒนาการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: แบบจำลองคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบอัจฉริยะ, การวิจัยเชิงปฏิบัติการ, เกณฑ์ของเมกุยแกนส์

^{*} บทความวิจัย, งบประมาณเงินรายจ่าย, ปี 2558

^{**} ผู้ช่วยศาสตราจารย์, คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร, E-mail: rungaron.s@rmutp.ac.th

Development of Intelligent Computer-Assisted Model with Action Research*

Rungaroon Porncharoen¹

Abatract

The objectives of this research were to 1) develop a model of intelligent computer-assisted with action research (ICAAR), 2) assess the efficiency of the ICAAR and 3) survey the satisfaction of students on the ICAAR. The sample subjects were 20 students who studied in Bachelor's level 2 in the academic year 1/2015 at Faculty of Industrial Education, Rajamanagala University of Technology Phra Nakhon chosen by using purposive sampling method. The research instrument consisted of intelligent computer-assisted instruction, achievement tests and questionnaires.

The results of research indicated that the ICAAR consisted of 5 components: 1) Interface Module 2) Student Module 3) Pedagogical Module 4) Expert System and 5) Reflect Module. The results indicated that the value of the efficiency of the ICAAR computer-assisted was higher than the standard of Meguigans. The average level of the satisfaction of the students with the ICCAS computer-assisted was at the high level. Therefore, the intelligent computer-assisted with action research model can be applied and developed for learning effectively.

Keywords: Model of Computer Assisted, Intelligent Computer-Assisted, Instruction Action Research and Meguigam's Formula

¹ Research, Fiscal, 2015

** Assistant Professor, Faculty of Industrial Education, Rajamangala University of Techonology Phar Nakhon, E-mail : rungaron.s@rmutp.ac.th

บทนำ

ปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนอย่างแพร่หลาย ยกตัวอย่างเช่น การเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแบบอัจฉริยะ (Intelligent Computer Assisted Instruction: ICAI) หรือระบบการสอนทบทวนแบบอัจฉริยะ (Intelligent Tutoring System: ITS) เป็นระบบการสอนทบทวนที่มีการพิจารณาถึงความแตกต่างของผู้เรียนเพื่อนำเสนอบทเรียนได้อย่างเหมาะสมตามพื้นฐานความรู้ และความสามารถในการเรียนของผู้เรียนเป็นรายบุคคล (สุรศักดิ์ มั่งสิงห์, 2551 : 53) กล่าวคือ การนำเอาหลักการของระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System) ซึ่งเป็นสาขาหนึ่งของระบบปัญญาประดิษฐ์หรือเอไอ (Artificial Intelligent : AI) เข้ามาประยุกต์ใช้ในบทเรียนเพื่อสามารถวิเคราะห์ระดับความรู้ผู้เรียน จากการตอบคำถามของผู้เรียนหรือทำแบบทดสอบ เมื่อวิเคราะห์ระดับความรู้ผู้เรียนได้ ทำให้สามารถตอบสนองโดยการจัดเนื้อหาให้แก่ผู้เรียน สอดคล้องกับระดับความรู้หรือจัดรูปแบบการให้เนื้อหาที่แตกต่างกัน มีปฏิสัมพันธ์และให้ข้อมูลป้อนกลับอย่างเหมาะสม

จากปัญหาในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ถูกบรรจุเป็นวิชาบังคับเรียนไว้ในหลักสูตร ตั้งแต่ระดับประถมศึกษาจนถึงระดับอุดมศึกษา สำหรับทุกมหาวิทยาลัยได้จัดรายวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่นักศึกษาทุกคนที่เรียนสายวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์หรือบางสายของสังคมศาสตร์จะต้องเรียน เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาค้นคว้าในระดับสูงต่อไป จากรายงานผลคะแนนการสอบ PAT1 ความถนัดทางคณิตศาสตร์ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) พบว่า คะแนนเฉลี่ยของ PAT1 ความถนัดทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เตรียมตัวจะสอบเข้าในระดับอุดมศึกษาต่อไปนั้น มีคะแนนเฉลี่ยต่ำลงมาเรื่อย ๆ จึงส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ในระดับอุดมศึกษาอยู่ในระดับที่ต้องจะต้องปรับปรุงพัฒนาให้สูงขึ้น

การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการจึงเป็นกระบวนการหนึ่งที่ใช้ในการแก้ปัญหาหรือเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน เน้นลักษณะการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) โดยมีปัญหาการเรียนรู้เป็นจุดเริ่มต้น ผู้สอนหาวิธีการ หรือนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหา มีการสังเกตและตรวจสอบผลของการแก้ปัญหา แล้วจึงบันทึกและสะท้อนการแก้ปัญหาหรือการพัฒนานั้น ๆ ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองจากการวิเคราะห์ปัญหา

ดังนั้นผู้วิจัยจึงคิดการผลิตสื่อสำหรับการปรับพื้นฐานความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ขึ้น เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่มีพื้นฐานความรู้ไม่เพียงพอ ได้ทบทวนและเพิ่มเติมความรู้ได้ด้วยตนเองตามความสามารถทางการเรียนรู้ของแต่ละรายบุคคล และช่วยส่งเสริมให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาที่เกี่ยวข้องทางด้านคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ซึ่งการพัฒนาแบบจำลองคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอัจฉริยะโดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการจึงถือเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยในการแก้ปัญหาด้านการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาแบบจำลองคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอัจฉริยะโดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (ICAAR)
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแบบจำลอง ICAAR โดยใช้ทฤษฎีของเมกุยแกนส์
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแบบจำลอง ICAAR ที่พัฒนาขึ้น

สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแบบจำลอง ICAAR มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานของเมกุยแกนส์
2. ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแบบจำลอง ICAAR ที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมาก

ขอบเขตของการวิจัย

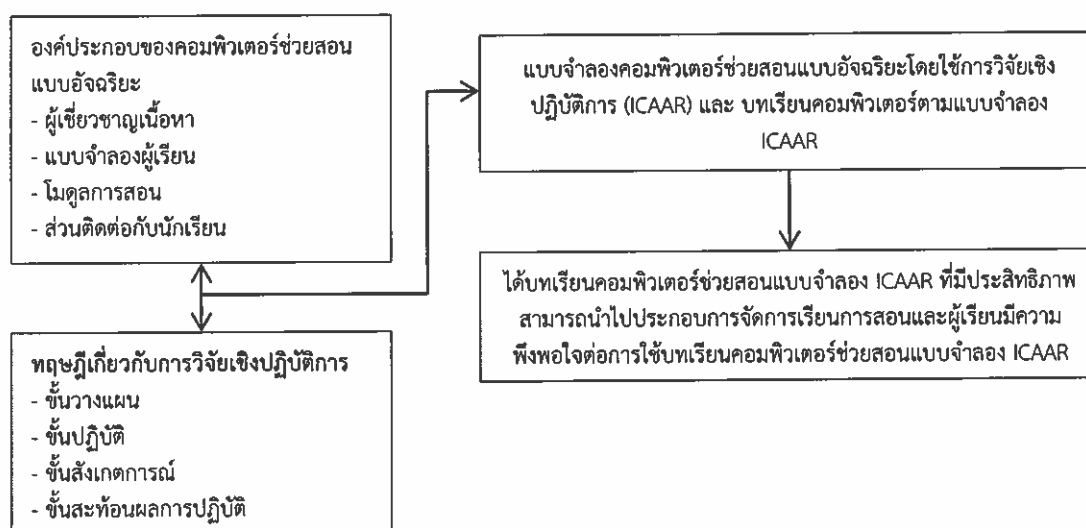
1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาแบบจำลอง ICAAR และนำแบบจำลองที่ได้ไปใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยใช้เนื้อหาพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ในระดับอุดมศึกษา ซึ่งเนื้อหาจำนวน 3 บทเรียน ประกอบด้วย บทที่ 1 เมตริกซ์ บทที่ 2 เวกเตอร์ และบทที่ 3 สมการเชิงอนุพันธ์

2. ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ แบบจำลองคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอัจฉริยะโดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (ICAAR) และบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแบบจำลอง ICAAR

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแบบจำลอง ICAAR และความพึงพอใจของผู้เรียน

กรอบแนวความคิดการวิจัย



วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา โดยทำการศึกษาระบบการสอนเสริมแบบอัจฉริยะ (Intelligent Tutoring System) และการวิจัยเชิงปฏิบัติการ จากนั้นสังเคราะห์แบบจำลอง ICAAR และพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบจำลอง ICAAR เรื่อง การปรับพื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ นำเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ประเมินความเหมาะสมของบทเรียน และนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างแล้วนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ผลเพื่อทดสอบตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

ประชากร

ได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จำนวน 60 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ภาคการศึกษาที่ 1/2558 จำนวน 20 คน โดยทำการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบจำลอง ICAAR เรื่อง การปรับพื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ จำนวน 3 บทเรียน ประกอบด้วย บทที่ 1 เมตริกซ์ บทที่ 2 เวกเตอร์ และบทที่ 3 สมการเชิงอนุพันธ์

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การปรับพื้นฐานความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก

3. แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแบบจำลอง ICAAR ที่พัฒนาขึ้น จำนวน 10 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบ Rating Scale 5 ระดับ

ขั้นตอนการวิจัย

1. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ระดับอุดมศึกษา ระบบการสอนเสริมแบบอัจฉริยะ และการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

2. ออกแบบจำลอง ICAAR มีข้อกำหนดทางเทคนิค ซึ่งประกอบด้วย เทคนิคการออกแบบระบบการสอนเสริมแบบอัจฉริยะ มีองค์ประกอบ 4 ส่วน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา แบบจำลองผู้เรียน โมดูลการสอน และส่วนติดต่อกับนักเรียน (สุรศักดิ์ มั่งสิงห์, 2551 : 72) และเทคนิคการวิจัยเชิงปฏิบัติการ มีองค์ประกอบ 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นวางแผน ขั้นปฏิบัติ ขั้นสังเกตการณ์ และขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (วีระยุทธ ชาติตะกานจน์, 2558 : 43)

3. พัฒนาคอมพิวเตอร์ตามแบบจำลอง ICAAR เรื่อง การปรับพื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ จำนวน 3 บทเรียน ประกอบด้วย บทที่ 1 เมตริกซ์ บทที่ 2 เวกเตอร์ และบทที่ 3 สมการเชิงอนุพันธ์ ซึ่งบทเรียนสามารถนำเสนอเนื้อหาบทเรียนตามระดับความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน นำเสนอผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความเหมาะสมของบทเรียนที่พัฒนาขึ้น ผลการตรวจสอบพบว่า บทเรียนมีความเหมาะสมสามารถนำไปทดลองใช้ได้

4. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การปรับพื้นฐานความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ จากนั้นนำเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพและค่า IOC พบว่า ข้อสอบมีค่า IOC ≥ 0.5 ทุกข้อ จึงทำให้ข้อสอบมีคุณภาพสามารถนำไปทดลองใช้ได้

5. ดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูลกับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งทำการทดลองใช้รายบุคคล ทดลองใช้กลุ่มย่อย เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา แบบฝึกหัดแต่ละบท ก่อนที่นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ผลการทดลองพบว่า มีเนื้อหาบางเนื้อหาที่ต้องปรับปรุงแก้ไข ผู้วิจัยจึงทำการปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

6. ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองใช้แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest-Posttest จากนั้นทำการสำรวจความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง และวิเคราะห์สรุปผลการทดลอง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการเก็บข้อมูลที่เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน เก็บข้อมูลคะแนนทดสอบหลังเรียน และสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแบบจำลอง ICAAR ที่พัฒนาขึ้น

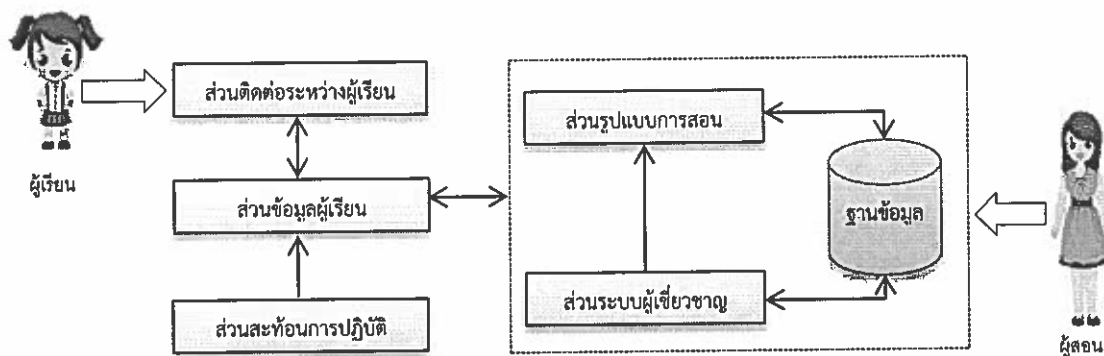
การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ได้นำเอาข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างและจากแบบสอบถาม เพื่อทำการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Division) จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป และวิเคราะห์หาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ของแบบจำลอง ICAAR ด้วยวิธีการหาประสิทธิภาพของเมกยูแกนส์

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาแบบจำลองคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอัจฉริยะโดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (ICAAR) แบบจำลองคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอัจฉริยะโดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (ICAAR) ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น อาศัยหลักการทำงานของระบบการสอนเสริมแบบอัจฉริยะและการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เมื่อทำการสังเคราะห์แล้ว

ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่าแบบจำลองที่สังเคราะห์ขึ้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ซึ่งแบบจำลอง ICAAR มีองค์ประกอบ 5 ส่วน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 องค์ประกอบของแบบจำลองคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอัจฉริยะโดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการ

จากภาพที่ 1 สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

1.1 ส่วนติดต่อระหว่างผู้เรียน (Interface Module) เป็นส่วนควบคุมการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานกับระบบ โดยนำเสนอทางจอภาพ

1.2 ส่วนข้อมูลผู้เรียน (Student Module) เป็นส่วนที่ไว้ใช้สำหรับเก็บข้อมูลของผู้เรียนแต่ละคน เช่น คะแนนในการทำแบบฝึกหัด เวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึกหัด และสามารถติดตามผลการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งเป็นข้อมูลเบื้องต้นให้กับส่วนรูปแบบการสอน เพื่อรวบรวมให้กับผู้สอนไว้ใช้ในการสอนต่อไป

1.3 ส่วนรูปแบบการสอน (Pedagogical Module) เป็นส่วนของการเลือกและปรับรูปแบบการสอนตามระดับความรู้ความสามารถของผู้เรียนแล้วนำเสนอเนื้อหาตามระดับความรู้ แบบฝึกหัด และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ผู้เรียน ซึ่งเป็นนำข้อมูลข้อมูลผู้เรียนมาตัดสินใจเลือกรูปแบบการสอนต่อไป

1.4 ส่วนระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System) เป็นส่วนการวิเคราะห์และคัดกรองระดับความรู้ของผู้เรียนแต่ละคนตามความต้องการและความเหมาะสมของผู้เรียน วิเคราะห์ความสามารถของผู้เรียนในการแนะนำทางเลือกของเนื้อหา โดยทำการวิเคราะห์จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากฐานข้อมูลและส่งระบบผู้เชี่ยวชาญที่ได้ไปยังข้อมูลผู้เรียนต่อไป

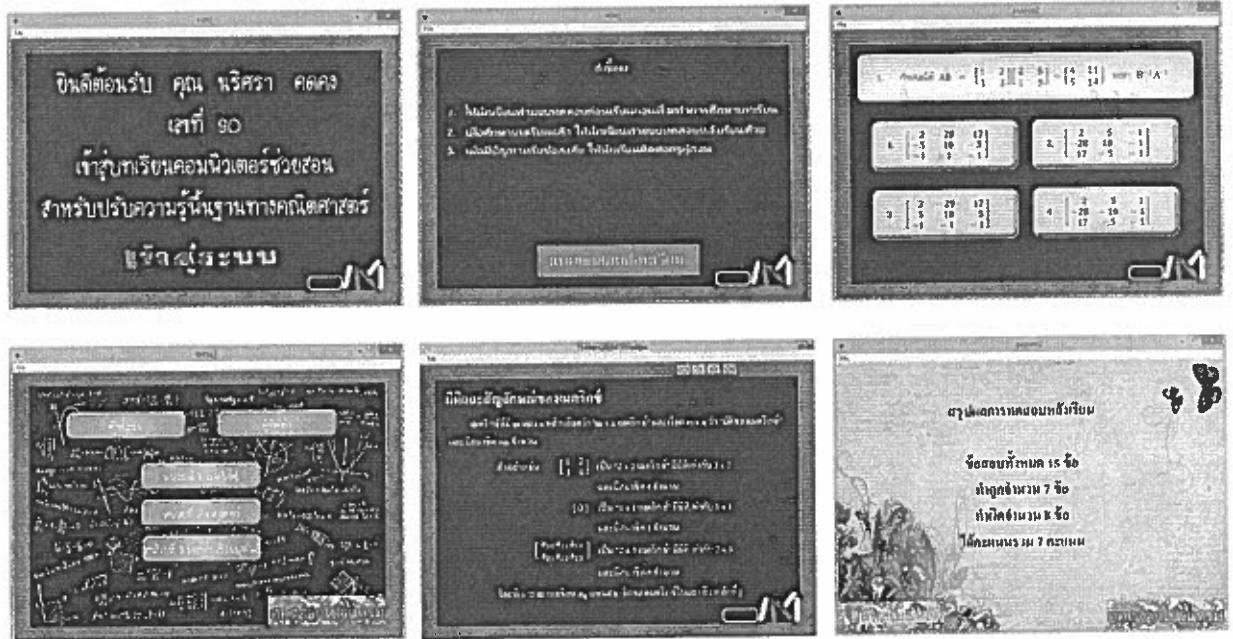
1.5 ส่วนสะท้อนการปฏิบัติ (Reflect Module) เป็นส่วนการประเมินตรวจสอบผลการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ซึ่งสามารถแจ้งผลให้กับผู้เรียนได้ทันที เพื่อให้ได้ข้อมูลที่จะนำไปสู่การปรับปรุงและวางแผนการปฏิบัติต่อไป

2. ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแบบจำลอง ICAAR

ผู้วิจัยได้นำแบบจำลอง ICAAR ที่ได้ไปใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง การปรับพื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ จำนวน 3 บทเรียน ประกอบด้วย บทที่ 1 เมตริกซ์ บทที่ 2 เวกเตอร์ และบทที่ 3 สมการเชิงอนุพันธ์ พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแบบจำลอง ICAAR เรื่อง การปรับพื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานของเมกุยแกนส์ (1.012) ซึ่งถือว่าสอดคล้องตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ ดังตารางที่ 1 และตัวอย่างโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้น ดังภาพที่ 2

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพ

คะแนน แบบทดสอบ	จำนวน ผู้เรียน	คะแนน เต็ม	คะแนน สูงสุด	คะแนน ต่ำสุด	คะแนน เฉลี่ย	S.D.	ประสิทธิภาพ ของ เมทริกซ์
ก่อน	20	30	15	2	5.50	2.94	1.012
หลัง	20	30	25	14	19.15	3.54	



ภาพที่ 2 ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแบบจำลอง ICAAR

3. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแบบจำลอง ICAAR ที่พัฒนาขึ้นพบว่า ผู้เรียนมีความความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแบบจำลอง ICAAR โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.82, S.D. = 0.85$)

การอภิปรายผล

1. ผลการพัฒนาแบบจำลองคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอัจฉริยะโดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (ICAAR) พบว่า มีองค์ประกอบ 5 ส่วน ได้แก่ ส่วนติดต่อระหว่างผู้เรียน ส่วนข้อมูลผู้เรียน ส่วนรูปแบบการสอน ส่วนระบบผู้เชี่ยวชาญ และส่วนสะท้อนการปฏิบัติ ที่มีความสอดคล้องกับหลักการทำงานของระบบการสอนเสริมแบบอัจฉริยะ และการวิจัยเชิงปฏิบัติการที่สำคัญ ดังนี้

1.1 ส่วนติดต่อระหว่างผู้เรียน องค์ประกอบส่วนนี้เป็นสำคัญแบบจำลองคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอัจฉริยะสำหรับปรับพื้นฐานความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ในระดับอุดมศึกษาโดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการ ทั้งนี้ เนื่องจากเป็นส่วนควบคุมการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานกับระบบ โดยนำเสนอทางจอภาพ ที่ทำให้ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และศึกษาเนื้อหาต่าง ๆ ตามความถนัดของผู้เรียนได้ สอดคล้องกับแนวคิดของ มนต์ชัย เทียนทอง (2548 : 41) ที่ได้กล่าวไว้ว่า การมีปฏิสัมพันธ์ในการใช้คอมพิวเตอร์มีส่วนช่วยสร้างความสนใจตาม ทฤษฎีของมาโลน และยังช่วยเสริมแรงอย่างดีในการให้ผลย้อนกลับในบทเรียน เพราะการเรียนรู้ของมนุษย์ เกิดจากการที่มนุษย์ให้ความสนใจกับสิ่งเร้า (Stimuli) และรับรู้ (Perception) สิ่งเร้าต่าง ๆ นั้นอย่างถูกต้อง คอมพิวเตอร์

ช่วยสอนที่ดีควรจะออกแบบให้เกิดการรับรู้ที่ง่ายตายและเที่ยงตรง การนำลักษณะปฏิสัมพันธ์ที่ดี มาใช้ในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงนับเป็นความสำคัญและช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ตรงตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนนั้น

1.2 ส่วนข้อมูลผู้เรียน องค์ประกอบส่วนนี้เป็นส่วนที่ไว้ใช้สำหรับเก็บข้อมูลของผู้เรียนแต่ละคน เช่น คะแนนในการทำแบบฝึกหัด เวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึกหัด และสามารถติดตามผลการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาขณะที่กำลังเรียนได้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งผู้วิจัยได้นำส่วนข้อมูลผู้เรียนไปรวมกับระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อวิเคราะห์และคัดกรองระดับความรู้ เนื้อหาที่ใช้ในการเรียนรู้ ตามความเหมาะสมของผู้เรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของสุรศักดิ์ มั่งสิงห์ (2551 : 52) ที่พัฒนารูปแบบ CICA โดยมิได้ผู้เรียน เพื่อใช้ในการประเมินสภาพความรู้ปัจจุบันของผู้เรียน เป็นวิธีการที่แสดงความเข้าใจเนื้อหาของผู้เรียนขณะที่กำลังเรียน ทำให้จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการบันทึกข้อมูลของผู้เรียนไว้เพื่อใช้ประมวลผลระหว่างการเรียน ข้อมูลที่จัดเก็บได้แก่ ข้อมูลส่วนตัวของผู้เรียน (Profile) เช่น รหัสชื่อ ที่อยู่ เป็นต้น ข้อมูลสถานะการเรียน เช่น ระดับความรู้ คะแนน สถิติการเข้าเรียน เป็นต้น

1.3 ส่วนรูปแบบการสอน องค์ประกอบส่วนนี้เป็นส่วนของการเลือกและปรับรูปแบบการสอนตามระดับความรู้ความสามารถของผู้เรียนแล้วนำเสนอเนื้อหาตามระดับความรู้ แบบฝึกหัด และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ผู้เรียน ใช้จัดเก็บเนื้อหาสาระที่เหมาะสมให้แก่ผู้เรียน หรือเลือกรูปแบบการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน เพื่อเลือกยุทธศาสตร์การสอนที่ใช้สอนผู้เรียนต่อไป โดยอาศัยสภาพปัจจุบัน แบบจำลองผู้เรียนรวมถึงการจัดการวินิจฉัย การเสนอความรู้ใหม่ และตั้งคำถามหรือเสนอปัญหาแก่ผู้เรียน สอดคล้องกับณัฐนาถ เหมือนสุวรรณ และคณะ (2548 : 24) ได้ออกแบบระบบผู้เชี่ยวชาญอัตโนมัติแบบสนทนาโต้ตอบที่สามารถประยุกต์ใช้งานได้ โดยใช้เทคนิคที่รวบรวมมาจากผู้เชี่ยวชาญที่เป็นมนุษย์ และเทคนิคการประมวลผลภาษาธรรมชาติ เพื่อให้การติดต่อระหว่างระบบผู้เชี่ยวชาญกับผู้เรียนเป็นไปอย่างสะดวกและเป็นธรรมชาติทำให้ผู้เรียนสามารถใช้ประโยชน์จากระบบผู้เชี่ยวชาญที่เลียนแบบพฤติกรรมของผู้ช่วยสอนจริงที่เป็นมนุษย์

1.4 ส่วนระบบผู้เชี่ยวชาญ องค์ประกอบส่วนนี้เป็นส่วนการวิเคราะห์และคัดกรองระดับความรู้ของผู้เรียนแต่ละคนตามความต้องการและความเหมาะสมของผู้เรียน วิเคราะห์ความสามารถของผู้เรียนในการแนะนำทางเลือกของเนื้อหาประกอบด้วยความรู้หรือเนื้อหาวิชาที่จะสอนผู้เรียน ซึ่งความรู้เนื้อหาวิชาที่สอนจะอยู่ในรูปของข้อเท็จจริง การอธิบาย ความสัมพันธ์ เน้นทักษะการแก้ปัญหาหรือกระบวนการ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Chitaya T. and Surasak M. (2007 : Abstract) ที่ได้ทำการออกแบบระบบช่วยสอนระหว่างการเรียนแบบส่วนบุคคลกับการเรียนแบบร่วมมือ การออกแบบได้นำระบบเอเจนต์มาใช้ในการติดตามการทำงานในการเรียนการสอนของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า การออกแบบระบบช่วยสอนทั้งสองแบบสามารถทำให้ระบบมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการสอน เนื้อหาการเรียนรู้อตามความต้องการของผู้เรียนและผู้เรียนยังมีการทำงานร่วมมือกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.5 ส่วนสะท้อนการปฏิบัติ องค์ประกอบส่วนนี้เป็นส่วนการประเมินตรวจสอบผลการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ซึ่งสามารถแจ้งผลให้กับผู้เรียนได้ทันที สามารถนำไปปรับปรุงการเรียนรู้อจนกว่าจะได้ข้อสรุปที่แก้ไขปัญหาได้จริง หรือพัฒนาสภาพการณ์ของสิ่งที่ศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับแนวคิดของ Chitaya T. and Surasak M. (2007 : Abstract) การสะท้อนผลซึ่งครอบคลุมทั้งส่วนที่เป็นกระบวนการและผลลัพธ์ การวิจัยปฏิบัติการจึงเป็นกระบวนการที่มีความยืดหยุ่น ตอบสนองต่อความต้องการจำเป็นที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ต่าง ๆ เป็นเครื่องมือสำหรับการวิจัยนำร่อง การนำไปใช้เป็นเครื่องมือวิจัยจุดบกพร่องต่าง ๆ หรือใช้เพื่อการประเมินผล

2. ผลการประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแบบจำลอง ICAAR โดยใช้ทฤษฎีของเมกุยแกนส์พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแบบจำลอง ICAAR เรื่อง การปรับพื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานของเมกุยแกนส์ ทั้งนี้เนื่องมาจาก บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ได้นำเอาแบบจำลอง ICAAR เป็นตัวแบบในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์และผ่านการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบตามรูปแบบการสอน ADDIE ซึ่งอาศัยหลักการของวิธีการอย่าง

เป็นระบบ สอดคล้องกับแนวคิดของมนต์ชัย เทียนทอง (2548 ก : 97) กล่าวว่า รูปแบบการสอน ADDIE เป็นรูปแบบการสอนที่นำมาใช้ในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Tsai C.C. (2008 : 26) ได้ทำการศึกษาระบบการเรียนการสอนแบบอัจฉริยะโดยใช้สภาพแวดล้อมของนักเรียนในการทำแบบฝึกหัด ผลการวิจัยพบว่า คะแนนจากการทำแบบฝึกหัดหลังเรียนด้วยระบบการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอัจฉริยะสูงกว่าคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดหลังเรียน สามารถสรุปได้ว่าการพัฒนาระบบการเรียนโดยอาศัยการพัฒนาการเรียนการสอนแบบอัจฉริยะเป็นเครื่องมือที่สามารถทำให้ผู้เรียนมีการพัฒนาการเรียนที่สูงขึ้น เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอัจฉริยะมีความยืดหยุ่น สามารถวิเคราะห์การตอบสนองของผู้เรียนได้ และมีการสะท้อนผลการปฏิบัติงานให้ผู้เรียนนำกลับไปแก้ไขได้อย่างทันที จึงทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแบบจำลอง ICAAR ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมในการนำมาปรับปรุงพื้นฐานความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแบบจำลอง ICAAR ที่พัฒนาขึ้นพบว่า ผู้เรียนมีความความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแบบจำลอง ICAAR โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องจาก บทเรียนมีการสะท้อนผลการปฏิบัติงานให้ผู้เรียนนำมาปรับปรุงแก้ไขได้ทันที จึงทำให้ผู้เรียนสามารถติดตามความก้าวหน้า การประเมินผลได้รวดเร็ว และเมื่อเกิดข้อสงสัยสามารถกลับไปศึกษาเนื้อหาต่าง ๆ ได้ สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้ กำหนดแนวทางการจัดการศึกษาไว้ว่า “การศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญอย่างที่สุด กระบวนการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตาม ธรรมชาติ และเต็มตามศักยภาพ โดยต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล” และสอดคล้องกับงานวิจัยของ กอบสุข คงมนัส (2554 : บทคัดย่อ) ได้การพัฒนาทำรูปแบบการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอัจฉริยะตามกระบวนการให้คำปรึกษาเพื่อพัฒนาความสามารถของครูประจำการในการให้คำปรึกษาเรื่องการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนความสามารถในการให้คำปรึกษาด้านการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนและคะแนนความรู้การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน จึงส่งผลให้ผู้เรียนมีความพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับมาก จึงสรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแบบจำลอง ICAAR ที่พัฒนาขึ้น สามารถเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่มีพื้นฐานความรู้ไม่เพียงพอ ได้ทบทวนและเพิ่มเติมความรู้ได้ด้วยตนเองตามความสามารถทางการเรียนรู้ของแต่ละรายบุคคล และช่วยส่งเสริมให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาที่เกี่ยวข้องทางด้านคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 นักพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำผลการวิจัยนี้ไปออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอัจฉริยะโดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการไปเพื่อพัฒนาความสามารถของผู้เรียนให้มีทักษะการวิจัยที่ใช้กระบวนการปฏิบัติอย่างมีระบบ โดยผู้วิจัยและผู้เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการปฏิบัติการและวิเคราะห์วิจารณ์ผลการปฏิบัติ

1.2 การพัฒนาบทเรียนการสอนที่ใช้ในระบบ ผู้สอนควรปรับสื่อการสอนให้เหมาะสมตามระดับการเรียนรู้ของกลุ่มผู้เรียน ควรใช้แบบฝึกหัดที่หลากหลายและควรปรับวิธีการประเมินทักษะของผู้เรียนให้หลากหลายมากขึ้น

1.3 การนำแบบจำลองคอมพิวเตอร์แบบอัจฉริยะไปใช้งานโดยการสร้างบทเรียนแล้ว ควรจะต้องสร้างระบบการจัดการข้อมูลของผู้เรียนให้มากขึ้น เพื่อสร้างความพร้อมของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เนื่องจากผู้เรียนในระบบต้องสื่อสารกันมากทั้งระหว่างผู้เรียนกับการปฏิบัติ หรือระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1.1 ควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอัจฉริยะในเทคนิคอื่น ๆ เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับเทคนิคการวิจัยเชิงปฏิบัติ ว่าเทคนิคอะไรส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นมากที่สุด

1.2 ควรมีการศึกษาระบบผู้เชี่ยวชาญในรูปแบบอื่น ๆ เพื่อนำปรับใช้ในโมดูล การวิเคราะห์ระดับการเรียนรู้ ผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครที่ให้การสนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 มา ณ ที่นี้

เอกสารอ้างอิง

กอบสุข คงมนัส. (2554). การพัฒนารูปแบบการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอัจฉริยะตามกระบวนการให้คำปรึกษาเพื่อพัฒนาความสามารถของครูประจำการในการให้คำปรึกษาเรื่องการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ณัฐนาถ เหมือนสุวรรณ และคณะ. (2548). ผู้ช่วยสอนอัตโนมัติสำหรับวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ,

มนต์ชัย เทียนทอง. (2548). มัลติมีเดียและหลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย.

กองบริการการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

วีระยุทธ์ ชาตะกาญจน์. (2558). การวิจัยเชิงปฏิบัติการ. วารสารราชภัฏสุราษฎร์ธานี. 2 (มกราคม – มิถุนายน 2558) : 29-49.

สุรศักดิ์ มั่งสิงห์. (2551). ระบบสอนเสริมอัจฉริยะสำหรับการเรียนภาษาคอมพิวเตอร์. คณะสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม.

Chitaya T. and Surasak M. (2007). Design of an Intelligent Tutoring System that Comprises Individual Learning and Collaborative Problem-Solving Modules. Proceeding of the Fourth International Conference on eLearning for Knowledge-Based Society. Bangkok : Assumption University, December.

Tsai C.C. “The effect of an intelligent tutoring system (ITS) on student achievement in algebraic expression.” International Journal of Instruction. 1 (July 2008) : 25-38.



มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
ขอมอบเกียรติบัตรฉบับนี้ให้แด่เพื่อแสดงว่า

ศศ.ดร.รุ่งอรุณ พรเจริญ

ได้นำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมสัมมนาวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ
'ราชภัฏนครสวรรค์วิจัย' ครั้งที่ 1 (ระดับดีเด่น)

The 1st Rajabhat Nakhon Sawan Research Conference 2016

วันที่ 22-23 สิงหาคม พุทธศักราช 2559

ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

ปณณ ๖

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปัญญาธิ ชำนาญกิจ
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์