บรรณานุกรม

กิดานันท์ มลิทอง. (2543). **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม.** (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

แก้วตา คณะวรรณ. (2524). **พัฒนาการสอน.** ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ขนิษฐา ชานนท์. (2532,มีนาคม). **มัลติมีเดียไมโครคอมพิวเตอร์.** 2(48), 7-18.

ชลอรัตน์ ศิริเขตรกรณ์. (2545). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย เรื่อง ไตรยางค์และการผันอักษ ร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.** วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2523). **เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีการศึกษาและสื่อการศึกษา.** กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

ชูศักดิ์ เพรสคอทท์.(2531). **CAI อนาคตสดใสของระบบการศึกษาไทย.** กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ.(2542). **คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน.ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา** มหาสารคาม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ถนอมพร เลาหจรัสแสง.(2541). **คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.** กรุงเทพฯ : ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บุญชม ศรีสะอาด. (2546). **การวิจัยเบื้องต้น.** (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

ประคอง กรรณสูตร.(2520). **สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู.** (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

พรพิไล สัณฐติเสรี.(2538). **สื่อการศึกษาและการพัฒนาการศึกษา.**กรงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

ไพฑูรย์ จารุสาร.(2536). **ผลการเรียนรู้ที่เกิดจากการกำหนดอัตราความก้าวหน้าสองแบบและโอกาสในการเลือก อัตราความก้าวหน้าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.** วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

ไพโรจน์ ติรณธนากุล.(2530). **สถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษา.**(พิมพ์ครั้งที่ 3). กรงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพฯ.

ราชบัณฑิตยสถาน. (2539). **พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน.** (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.

มนิศรา ศุภกิจ.(2545). **การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาไทย เรื่องการผันวรรณยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.** วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาการประถมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

รัตนพันธ์ ชาวเรือ.(2546). **การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หว่างวิชาการเรียนและคุณลักษณะส่วนตัวของนักเรียน.** วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ.(2540). **เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้.**กรุงเทพฯ:สุวีริยาสาส์น

วราภรณ์ ช่วยนุกิจ.(2544). **ความพึงพอใจที่มีต่อการเสนอข่าวการเมืองของสถานนีโทรทัศน์ไอทีวีของผู้ชมในกรุงเทพมหานคร.** วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการสอน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วันเพ็ญ เขียนเอี่ยม.(2539). **บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบไฮเปอร์มีเดียในการสอนวิชาฟิสิกส์ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย.** วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วุฒิชัย ประสารสอย.(2543). **บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.นวัตกรรมเพื่อการศึกษา.** กรุงเทพฯ : วีเจ พริ้นติ้ง.

วิชาการ,กรม. (2544). **สื่อการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

-------. (2545). **สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน** พุทธศักราช 2544 กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

-------. (2545). **เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

ศิริชัย นามบุรี.(2542). **การสร้างบทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์การสอนวิชาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์.** กรุงเทพฯ : วีเจ พริ้นติ้ง.

ศลใจ วิบูลกิจ.(2544). **ความสัมพันธ์ระหว่างเทคนิคการประสานงานของศึกษาธิการอำเภอกับความพึงพอใจในการทำงานของเจ้าหน้าที่ในสำนักงานศึกษาธิการอำเภอ เขตการศึกษา.** วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สิริพร ทิพย์คง.(2545). **ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ,สำนักงาน กระทรวงศึกษาธิการ.(2543). **การศึกษาแนวทางการบริหารและการจัดการศึกษาของสถานศึกษา**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา

อมรฤทธิ์ อุทรักษ์.(2545). **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องพลังงานกับชีวิต**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวทยาลัยเชียงใหม่.

อัญชฎา พัวไพบูลย์.(2545). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กตริกซ์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอยปลาย**. มหาวิทยาลัยขอนแก่น

อุบลรัตน์ วัฒนวงศ์.(2540). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการใช้ตัวสะกดสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4** .วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา.

เอกวิทย์ แก้วประดิษฐ์ . (2537). **การวิจัยเทคโนโลยีการศึกษา**.(พิมพ์ครั้งที่ 3).กรุงเทพฯ:ชมรมเด็ก.

Good, Carter V. (1973). Dictionary of Education. New York: McGraw-Hill Book Company.

Lim,Youngsook. (1996).The effectiveness of multimedia presentation tools in teaching Perspective drawing for interior design students.Dissertation Abstracts International. DAI-A 57/08 No.AAT 9700950.

Short,Daniel Lowell. (2003). "Computer-based Mathematics Instruction:AutomateRemedial Branching". Masters Abstracts International. 41(3) : 670; June.

Young,Shwu-chinng. (1997). "A Study of Learners Interactions with and Perceptions of a CD-ROM-based Instructional Program on Interactive Writing" Dissertation Abatracs International. 57(7) : 2985-A; January.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เชียวชาญ
และตารางผลการประเมินข้อมูล

แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่อง การดำเนินการของเซต

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

<u>คำชี้แจง</u> กรุณาใส่เครื่องหมาย (/) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ข้อละ 1 ระดับ ความหมายของระดับประมาณค่าคุณค่าคุณภาพโปรแกรมบทเรียน กำหนดเกณฑ์การตัดสินคุณภาพ เป็น 5 ระดับ ดังนี้

5 หมายถึงดีที่สุด 4 หมายถึงดีมาก 3 หมายถึงดี 2 หมายถึงพอใช้ 1 หมายถึงต้องปรับปรุง

ต์อนที่ 1 ด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหาบทเรียนครอบคลุมวัตถุประสงค์					
2. การแยกย่อยเนื้อหาเหมาะกับวัตถุประสงค์					
3. การจัดลำดับขั้นการนำเสนอเนื้อหา					
4. ความถูกต้องของเนื้อหา					
5. ความชัดเจนในการนำเสนอเนื้อหา					
6. เนื้อหาเหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียน					
7. ความน่าสนใจของเนื้อหาบทเรียน					

ตอนที่ 2 ด้านสื่อการสอน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านการออกแบบจอภาพ					
1.1 แบบอักษรที่ใช้นำเสนอเนื้อหาอ่านง่ายชัดเจน					
1.2 ขนาดตัวอักษรในการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสม					
1.3 ความเหมาะสมของตัวเลือกใช้สีตัวอักษร					
1.4 ความชัดเจนของตัวอักษรบนพื้นหลักสีต่างๆ					
1.5 ความเหมาะสมของตัวเลือกใช้สีพื้นจอภาพ					
1.6 จังหวะการปรากฏตัวอักษรเพื่อนำเสนอเนื้อหา					
1.7 การเน้นข้อความโดยใช้อักษรและสีเหมาะสม					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
2. การจัดการในการเรียน					
2.1 คำอธิบายการปฏิบัติในบทเรียนชัดเจน					
2.2 ความเหมาะสมของวิธีโต้ตอบกับโปรแกรมบทเรียน					
2.3 การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมบทเรียน เช่น การใช้แป้นพิมพ์ เมาส์					
2.4 ความเหมาะสมของวิธีโต้ตอบกับบทเรียน					
2.5 ความเหมาะสมในการสื่อความหมายในบทเรียน					
2.6 ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหาของบทเรียน					

ตอนที่ 3 ด้านโปรแกรม

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. สื่อชี้นำ(Navigational Aids:Icoo,Hypertext,Button) ในการสืบค้นข้อมูลสะดวกต่อการใช้งาน					
2. การขยายลำดับการสืบค้นข้อมูล(Branching) สะดวกต่อการเข้าถึงข้อมูล					
3. ระบบจัดการและตรวจสอบผู้เรียนมีความสะดวก					
4. การถาม ตอบปัญหา (Q&A) มีความสะดวก					
5. ปุ่ม หรือข้อความมีความสะดวกต่อการใช้					

คำแนะนำเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านสื่อการสอน และ
ด้านโปรแกรม เป็นแบบมาตรส่วนประมาณค่า (Rating Scale)

รายละเอียดการประเมิน	$\overline{X}$	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านเนื้อ		
1.1 เนื้อหาบทเรียนครอบคลุมวัตถุประสงค์	4.00	ดี
1.2 การแยกย่อยเนื้อหาเหมาะกับวัตถุประสงค์	4.67	ดีมาก
1.3 การจัดลำดับขั้นการนำเสนอเนื้อหา	4.33	ดี
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.33	ดี
1.5 ความชัดเจนในการนำเสนอเนื้อหา	4.00	ดี
1.6 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียน	4.67	ดีมาก
1.7 ความน่าสนใจของเนื้อหาบทเรียน	4.67	ดีมาก
รวม	4.38	ดี
2. ด้านสื่อการสอน		
ด้านการออกแบบจอภาพ		
2..1 แบบอักษรที่ใช้นำเสนอเนื้อหาอ่านง่ายชัดเจน	4.33	ดี
2.2 ขนาดตัวอักษรในการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสม	4.00	ดี
2.3 ความเหมาะสมของตัวเลือกใช้สีตัวอักษร	4.33	ดี
2.4 ความชัดเจนของตัวอักษรบนพื้นหลักสีต่างๆ	4.00	ดี
2.5 ความเหมาะสมของตัวเลือกใช้สีพื้นจอภาพ	4.33	ดี
2.6 จังหวะการปรากฏตัวอักษรเพื่อนำเสนอเนื้อหา	4.67	ดีมาก
2.7 การเน้นข้อความโดยใช้อักษรและสีเหมาะสม	4.33	ดี
การจัดการในการเรียน		
2.8 คำอธิบายการปฏิบัติในบทเรียนชัดเจน	3.67	ดี
2.9 ความเหมาะสมของวิธีโต้ตอบกับโปรแกรมบทเรียน	4.33	ดี
2.10 การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมบทเรียน เช่น การใช้แป้นพิมพ์ เมาส์	4.67	ดีมาก
2.11 ความเหมาะสมของวิธีโต้ตอบกับบทเรียน	4.00	ดี

รายละเอียดการประเมิน	$\overline{X}$	ระดับความคิดเห็น
2.12 ความเหมาะสมในการสื่อความหมายในบทเรียน	4.67	ดีมาก
2.13 ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหาของบทเรียน	4.33	ดี
รวม	4.28	ดี
3. ด้านโปรแกรม		
3.1 สื่อชี้นำ(NavigationalAids:Icoo,Hypertext,Button) ในการสืบค้นข้อมูลสะดวกต่อการใช้งาน	3.67	ดี
3.2 การขยายลำดับการสืบค้นข้อมูล(Branching) สะดวกต่อการเข้าถึงข้อมูล	4.00	ดี
3.3 ระบบจัดการและตรวจสอบผู้เรียนมีความสะดวก	4.67	ดีมาก
3.4 การถาม ตอบปัญหา (Q&A) มีความสะดวก	4.33	ดี
3.5 ปุ่ม หรือข้อความมีความสะดวกต่อการใช้	3.67	ดี
รวม	4.07	ดี
เฉลี่ย	4.24	ดี

พบว่า ผู้เชี่ยวชาญ มีความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การดำเนินการของเซต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยรวมอยู่ในระดับดี ($\overline{X} = 4.24$)

ค่า IOC ของความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การดำเนินการของเซต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4

ข้อที่	IOC	ข้อที่	IOC
1	1.00	21	1.00
2	1.00	22	1.00
3	1.00	23	1.00
4	1.00	24	1.00
5	1.00	25	1.00
6	1.00	26	1.00
7	1.00	27	1.00
8	1.00	28	1.00
9	1.00	29	1.00
10	1.00	30	1.00
11	1.00	31	1.00
12	1.00	32	1.00
13	1.00	33	1.00
14	1.00	34	1.00
15	1.00	35	1.00
16	1.00	36	1.00
17	1.00	37	1.00
18	1.00	38	1.00
19	1.00	39	1.00
20	1.00	40	1.00

ภาคผนวก ข

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การดำเนินการของเซต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียน

วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การดำเนินการของเซต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

.....

<u>คำชี้แจง</u>

1. ให้นักเรียนเขียนชื่อ – สกุล เลขที่ ในกระดาษคำตอบ
2. ข้อสอบฉบับนี้เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ใช้เวลาในการสอบ 1 ชั่วโมง
3. เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด จากตัวเลือก ก. ข. ค. และ ค. เพียงคำตอบเดียวเท่านั้น โดยทำเครื่องหมาย (X) ลงในช่อง □ ในกระดาษคำตอบให้ตรงกับตัวเลือกที่ต้องการ เช่น ถ้าคำตอบข้อ ก. ถูก ให้ทำดังนี้

ข้อ	ก	ข	ค	ง
0	X			

ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบจากข้อ ก. เป็นข้อ ข. หรือข้ออื่นๆ ให้ทำดังนี้

ข้อ	ก	ข	ค	ง
0	X	X		

4. ห้ามเขียดเขียนข้อความใดๆ ลงบนกระดาษข้อสอบ
5. เมื่อทำข้อสอบเสร็จแล้วให้ส่งกระดาษคำตอบพร้อมข้อสอบคืนที่กรรมการ

แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

1.ข้อใดไม่ถูกต้อง

ก. $A \cup A = A$

ข. $A \cup U = U$

ค. $A \cup B = B \cup A$

ง. $A \cup \phi = A$

2. กำหนดให้ $A = \{a,b,c,d,e\}, B = \{d,e,f,g\}$ แล้ว $A \cup B$ เท่ากับเซตใดต่อไปนี้

ก. $\{a,b\}$

ข. $\{a,b,d\}$

ค. $\{c,d,e,f\}$

ง. $\{a,b,c,d,e,f,g\}$

3. กำหนดให้ $A = \{0,1,2,3\}, B = \{1,2,4,5,6\}$ แล้ว

$A \cup B$ คือ เซตในข้อใด

ก. $\{0,1,2,3,4,5,6\}$

ข. $\{\phi,0,1,2,3,4,5,6\}$

ค. $\{\{o,1,2,3,4,5,6\}\}$

ง. $\{\{\phi\},\{1\},\{2\},\{3\},\{4\},\{5\},\{6\}\}$

4. กำหนดให้ $A = \{0,1,2,3\}, B = \{1,2,3,4,5,10\}$ แล้ว $A \cup B$ ประกอบด้วยสมาชิกเท่าใด

ก. 4 ตัว

ข. 5 ตัว

ค. 6 ตัว

ง. 7 ตัว

5. กำหนด $A = \{1,2,3\}, B = \{3,4,5\}, C = \{6,7,8,9\}$

ข้อใดคือ

ก. ϕ

ข. $\{3\}$

ค. $\{2,3,5\}$

ง. $\{1,2,3\}$

6. กำหนดให้ $A\{1,2,3,4,5\}, B = \{10,20,30,40,50\}$ ข้อใดคือ $A \cap B$

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

ก. ϕ

ข. $\{1,2,3\}$

ค. $\{6,7,8\}$

ง. $\{1,2,3,6,7,8\}$

7. กำหนดให้ $A=\{a,b,c,d,e\}, B=\{d,e,f,g\}$ แล้ว $A\cup B$ เท่ากับเซตใดต่อไปนี้

ก. $\{a,b\}$

ข. $\{a,b,d\}$

ค. $\{c,d,e,f\}$

ง. $\{a,b,c,d,e,f,g\}$

8. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

ก. $A\cap A=A$

ข. $A\cap\phi=\phi$

ค. $A\cap U=A$

ง. ถ้า $A\subset C$ และ $B\subset C$ แล้ว

$A\cap B\subset C$

9. ข้อใดไม่ถูกต้อง

ก. ถ้า $A\cup B\neq A\cup C$ แล้ว $B\neq C$

ข. ถ้า $A=C$ แล้ว $A\cap B=A\cap C$

ค. ถ้า $A\cap B=A\cap C$ แล้ว $B=C$

ง. ถ้า $A\cap B\neq A\cap C$ แล้ว $B\neq C$

10. กำหนดให้ $A=\{0,1,2,3\}, B=\{1,2,4,5,10\}$ แล้ว

$A\cup B$ คือเซตในข้อใด

ก. $\{0,1,2,3,4,5,10\}$

ข. $\{\phi,0,1,2,3,4,5,10\}$

ค. $\{\{0,1,2,3,4,5,10\}\}$

ง. $\{\phi,\{0\},\{1\},\{2\},\{3\},\{4\},\{5\},\{10\}\}$

11. "เซตที่ประกอบด้วยสมาชิกซึ่งเป็นสมาชิกของ U แต่ไม่เป็นสมาชิกของ A" เป็นบทนิยายของสิ่งใด

ก. คอมพลีเมนต์ของเซต U

ข. คอมพลีเมนต์ของเซต A

ค. ผลต่างระหว่างเซต A และ U

ง. ผลต่างระหว่างเซต A และเซต B

12.คอมพลีเมนต์ของเซต A เมื่อเทียบกับเซต B เรียกว่าอะไร

ก. คอมพลีเมนต์ของเซต U

ข. คอมพลีเมนต์ของเซต A

ค. ผลต่างระหว่างเซต A และ U

ง. ผลต่างระหว่างเซต A และเซต B

13. ข้อใดไม่ถูกต้อง

ก. $(A')' = A$

ข. $\phi' = U$

ค. $U' = \phi$

ง. $A \cap A' = U$

14. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

ก. $A-(B \cap C) \neq (A-B) \cup (A-C)$

ข. $A-(B \cup C) = (A-B) \cap (A-C)$

ค. $(A \cap B)-C = (A-C) \cup (B-C)$

ง. $(A \cup B)-C = (A-C) \cap (C-B)$

15.กำหนดให้ A และ B เป็นสับเซตของเอกภพสัมพันธ์ ถ้า $A \subset B$ ข้อใดถูกต้อง

ก. $(B' \cap A')-A = B'$

ข. $(B' \cap A') \cup (A \cap B) = (A-B)'$

ค. ถ้า A เป็นเซตอนันต์แล้ว $B-A$
เป็นเซตจำกัด

ง. ถ้า A เป็นเซตอนันต์ แล้ว $B-A$
เป็นเซตอนันต์

16. ถ้า A เป็นเซตอนันต์ B เป็นเซตอนันต์ และ C เป็นเซตจำกัด แล้วเซตใดเป็นเซตอนันต์

ก. $A \cup (B \cap C)$

ข. $(A \cup B) \cap C$

ค. $(C-B) \cup (C-A)$

ง. $(A \cap C) \cup (B \cap C)$

17.ข้อความใดกล่าวถูกต้อง

ก. ถ้า $A \cap B = \phi$ แล้ว $A = \phi$ หรือ

$B = \phi$

ข. A ไม่เป็นสับเซตแท้ของ B ก็ต่อเมื่อ

$A \not\subset B$ หรือ $B \not\subset A$

ค. ถ้า $A \neq \phi, B \neq \phi$ และ

$A \cap B \neq \phi$ แล้ว $A' - B' = B - A$

ง. ถ้า Q เป็นเซตของจำวนตรรกยะ และ $A = \{x \in Q | x^2 - 3 = 0\}$

18. ให้ I เป็นเซตของจำนวนเต็ม

$A = \{x \in I | x^2 + 3x - 4 = 0\}, B = \{x \in I | -4 - x = 4\}$ $C = \{-1,4\}$ ข้อใดเป็นเซตว่าง

ก. $(A \cap C)'$

ข. $(B - C) \cap A$

ค. $(A \cup B \cup C)'$

ง. $(A \cup B') \cap C$

19. ให้ $A = \{1,2,3,6\}, B = \{3,6,7,8,9\}$

ข้อใดคือ $A - B$

ก. ϕ

ข. $\{1\}$

ค. $\{1,2\}$

ง. $\{1,2,6\}$

20. กำหนดให้ $U = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}, A = \{1,3,7\}, B = \{3,7,8,9\}$ ข้อใดคือ $(A - B)'$

ก. $\{3,7\}$

ข. $\{3,7,8,9\}$

ค. $\{1,3,5,7,8,10\}$

ง. $\{2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$

21. กำหนดให้ A = {1,2,3,5,7}

B = {0,2,4,6,8}

C = {2,3,4,5,6}

ข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง

ก. $A \cup (B \cap C) = \{1,2,3,4,5,6,7\}$

ข. $(A \cup B) \cap C = \{2,3,4,5,6\}$

ค. $(A \cap B) \cup C = \{2,3,4,5,6\}$

ง. $A \cap B \cap C = \{2,3\}$

22. กำหนดให้ A,B และ C เป็นเซตใดๆ ถ้า $A \cap B = A$ และ $A \cap C \neq \phi$ แล้ว ข้อใดสรุปได้ถูกต้อง

ก. $A \cup C = U$

ข. $B \cap C = \phi$

ค. $B \cap C \neq \phi$

ง. $A \cap (B \cap C) = \phi$

23. กำหนดให้ $U = \{x | x \in I^+\}$

$A = \{x \in N | x \leq 5\}$

ดังนั้น A' เท่ากับเซตใดต่อไปนี้

ก. $\{5,6,7,...\}$

ข. $\{...,3,4,5\}$

ค. $\{6,7,8,...\}$

ง. $\{...,2,3,4\}$

24. คอมพลีเมนต์ของเซตของจำนวนเต็มบวกคือเซตใดต่อไปนี้

ก. $\{x \in I | x \leq 0\}$

ข. $\{x \in I | x \leq -1\}$

ค. $\{x \in N | x \leq 0\}$

ง. $\{x \in N | x \leq -1\}$

25. คอมพลีเมนต์ของเซตของจำนวนตรรกยะคือข้อใดต่อไปนี้

ก. เซตของจำนวนเต็ม

ข. เซตของจำนวนอตรรกยะ

ค. เซตของจำนวนเชิงซ้อน

ง. เซตของจำนวนที่ไม่ใช่จำนวนเต็ม

26. กำหนด $U = \{1,2,3,4,5\}$, $A = \{1,2,3\}$ และ $B = \{2,3,4\}$ ดังนั้น $(A \cup B)'$ เท่ากับเซตใดต่อไปนี้

ก. $\{2\}$

ข. $\{3\}$

ค. $\{5\}$

ง. $\{1,2,3,4\}$

27. ข้อใดต่อไปนี้**ไม่ถูกต้อง**

ก. $(A')' = A$

ข. $\phi \cap U' = U$

ค. $A \cap A' = \phi$

ง. $A \cup A' = U$

28. กำหนดให้ $U = \{a,e,i,o,u\}$, $A = \{a,e,i\}$ และ $B = \{e,i,o\}$ ดังนั้น $(A \cap B)'$ เท่ากับเซตใดต่อไปนี้

ก. $\{a,e\}$ ข. $\{e,i\}$

ค. $\{i,o,u\}$ ง. $\{a,o,u\}$

29. $A-(A-A)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. A ข. 0

ค. ϕ ง. U

30. ข้อใดต่อไปนี้เป็น**เท็จ**

ก. $\phi - A = \phi$

ข. $A - \phi = A$

ค. $U - \phi = U$

ง. $\phi - A = A$

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ

31-35 กำหนดให้ $U = A \cup B \cup C$

$A = \{1,2,3,4,5\}$

$B = \{0,4,-6,-1\}$

$C = \{-3,1,4,5\}$

31. $C-(A-B)$ เท่ากับเซตใดต่อไปนี้

ก. $\{4,-3\}$ ข. $\{1,-3\}$

ค. $\{5,-3\}$ ง. $\{-3\}$

32. $(C-A)-B$ เท่ากับเซตใดต่อไปนี้

ก. $\{4\}$ ข. $\{-3\}$

ค. $\{1\}$ ง. $\{5\}$

33. $(A \cap B)-C$ เท่ากับเซตใดต่อไปนี้

ก. U ข. $(A \cap B)'$

ค. ϕ ง. ϕ'

34. $A \cap (B - C)$ เท่ากับเซตใดต่อไปนี้

ก. U ข. A'

ค. C' ง. ϕ

35. $(B \cup A) - C$ เท่ากับเซตใดต่อไปนี้

ก. $\{0,2\}$

ข. $\{0,2,-6\}$

ค. $\{-6,-1,2,3\}$

ง. $\{-6,-1,0,2,3\}$

36. ข้อใดไม่เท่ากับเซต A

ก. $A' - A$

ข. $A - A'$

ค. $A \cup (\phi - A)$

ง. $A - (A' - \phi)$

ใช้ข้อกำหนดต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 37-40

กำหนดให้ $U = \{x \in N | x < 7\}$

$A = \{x \in N | x < 5\}$

$B = \{x \in N | 3 \le x \le 5\}$

$C = \{x \in N | x \le 6\}$

37. ข้อใดต่อไปนี้**ไม่ถูกต้อง**

ก. $A \cap B = \{3,4\}$

ข. $A \cup B = \{1,2,3,4,5\}$

ค. $A \cap C = \{4,6\}$

ง. $A \cap U = \{1,2,3,4\}$

38. $(A \cap B) - C$ เท่ากับเซตใดต่อไปนี้

ก. ϕ ข. U

ค. $\{3,4\}$ ง. $\{\phi\}$

39. $C' \cap A$ เท่ากับเซตใดต่อไปนี้

ก. $\{1,2,3,4\}$

ข. ϕ

ค. $\{3,4,5\}$

ง. $\{\{\ \}\}$

40. $(A \cup B)'$ เท่ากับเซตใดต่อไปนี้

ก. $\{3,4,5\}$

ข. $\{1,2,3,4,5,\}$

ค. ϕ

ง. $\{6\}$

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การดำเนินการของเซต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ข้อ	เฉลย	ข้อ	เฉลย
1	ง	21	ง
2	ง	22	ค
3	ก	23	ค
4	ง	24	ค
5	ก	25	ข
6	ก	26	ค
7	ง	27	ข
8	ง	28	ง
9	ค	29	ก
10	ก	30	ง
11	ข	31	ก
12	ค	32	ข
13	ง	33	ค
14	ก	34	ง
15	ง	35	ง
16	ก	36	ก
17	ง	37	ค
18	ข	38	ก
19	ค	39	ข
20	ง	40	ง

คะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง

นักเรียนคนที่	คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน
1	28	38
2	22	33
3	21	32
4	27	37
5	21	33
6	23	32
7	24	33
8	**19**	**33**
9	15	32
10	20	36
11	23	34
12	26	33
13	18	31
14	23	32
15	28	34
16	21	31
17	21	34
18	19	32
19	20	34
20	27	36
21	27	35
22	23	34
23	21	33
24	23	34
25	22	35
26	29	37
27	17	31

นักเรียนคนที่	คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน
28	23	32
29	23	33
30	22	34
31	28	37
32	21	34
33	**18**	**31**
34	24	34
35	23	35
36	24	34
37	24	33
38	19	33
39	21	35
40	22	32
รวม	900	1,340
เฉลี่ย	**22.50**	**33.65**
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	**3.24**	**1.78**

ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การดำเนินการของเซต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ข้อที่	ค่าความยาก(P)	ค่าอำนาจจำแนก(B)
1	.60	.45
2	.73	.57
3	.53	.57
4	.53	.27
5	.60	.36
6	.63	.29
7	.63	.28
8	.57	.55
9	.47	.68
10	.63	.68
11	.53	.61
12	.70	.46
13	.63	.62
14	.50	.70
15	.70	.40
16	.37	.52
17	.63	.59
18	.53	.63
19	.47	.25
20	.60	.45
21	.47	.53
22	.40	.54
23	.33	.31
24	.60	.47

ข้อที่	ค่าความยาก(P)	ค่าอำนาจจำแนก(B)
25	.60	.59
26	.50	.60
27	.50	.49
28	.57	.66
29	.67	.56
30	.70	.46
31	.47	.59
32	.63	.72
33	.53	.65
34	.70	.40
35	.47	.53
36	.53	.30
37	.57	.32
38	.77	.41
39	.60	.58
40	.53	.70

ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ คือ 0.92

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การดำเนินการของเซต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ที่	คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน (40 คะแนน)	คะแนนแบบฝึกหัดหลังเรียน 4 หน่วย				รวม (40คะแนน)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (40 คะแนน)
		หน่วยที่ 1 (10 คะแนน)	หน่วยที่ 2 (10 คะแนน)	หน่วยที่ 3 (10 คะแนน)	หน่วยที่ 4 (10 คะแนน)		
1	28	10	10	10	9	39	38
2	22	8	8	8	8	32	33
3	21	8	7	8	8	31	32
4	27	10	10	9	9	38	37
5	21	8	8	8	8	32	33
6	23	8	9	9	9	35	32
7	24	7	8	8	8	31	33
8	19	8	8	9	8	33	33
9	15	7	8	9	8	33	32
10	20	9	9	10	9	37	36
11	23	8	9	9	8	34	34
12	26	9	9	8	9	35	33
13	18	7	7	8	8	30	31
14	23	8	7	8	8	31	32
15	28	10	10	9	9	38	34
16	21	8	8	8	8	32	31
17	21	8	9	9	9	35	34
18	19	7	8	8	8	31	32
19	20	8	8	9	8	33	34
20	27	10	10	9	10	39	36
21	27	9	9	10	9	37	35
22	23	8	9	9	8	34	34
23	21	8	9	9	9	35	33

ที่	คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน (40 คะแนน)	คะแนนแบบฝึกหัดหลังเรียน 4 หน่วย				รวม (40คะแนน)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (40 คะแนน)
		หน่วยที่ 1 (10 คะแนน)	หน่วยที่ 2 (10 คะแนน)	หน่วยที่ 3 (10 คะแนน)	หน่วยที่ 4 (10 คะแนน)		
24	23	8	9	9	8	34	34
25	22	8	9	9	9	35	35
26	29	9	10	9	10	38	37
27	17	8	7	8	8	31	31
28	23	8	9	9	9	35	32
29	23	8	9	9	8	34	33
30	22	8	9	8	8	33	34
31	28	10	10	9	9	38	37
32	21	9	9	9	8	35	34
33	18	7	7	8	8	30	31
34	24	8	9	9	9	35	34
35	23	8	9	9	9	35	35
36	24	8	9	8	9	34	34
37	24	8	8	9	8	33	33
38	19	7	8	8	8	31	33
39	21	8	8	9	8	33	35
40	22	8	8	8	8	32	32
รวม	900	329	344	348	339	1,361	1,346
$\overline{X}$	22.50	8.23	8.60	8.70	8.48	34.03	33.65
S.D.	3.24	0.86	0.90	0.61	0.60	2.53	1.78
						E_1=85.00	$_{-2}$=84.10

ภาคผนวก ค

แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การดำเนินการของเซต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่องการดำเนินการของเซต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

คำชี้แจง

1. แบบวัดนี้ สร้างขึ้นเพื่อวัดความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การดำเนินการของเซต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งแบบวัดนี้แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ

1.1 ด้านเนื้อหา 6 ข้อ

1.2 ด้านประสบการณ์การเรียน 6 ข้อ

1.3 ด้านเทคนิค 8 ข้อ

2. ให้นักเรียนอ่านข้อความแต่ละข้อให้ละเอียดและพิจารณาอย่างรอบคอบ แล้วเลือกตอบข้อที่ตรงกับความรู้สึกจริงๆของนักเรียน การตอบแบบวัดไม่มีคำตอบใดถูกหรือผิด เพราะแต่ละคนย่อมมีความคิดเห็นแตกต่างกัน การเลือกคำตอบในแต่ละข้อจะไม่มีผลต่อคะแนนผลการเรียนของนักเรียนแต่อย่างใด

3. วิธีตอบแบบวัด ให้ท่านอ่านข้อความแล้วพิจารณาว่ามีความรู้สึกตรงกับคำตอบใดก็ให้ทำเครื่องหมาย / ลงในช่องนั้น

5 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
4 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
3 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
2 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
1 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ลักษณะของเนื้อหา	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
ด้านเนื้อหา					
1. เนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความน่าสนใจ					
2. ความยาวของเนื้อหาในแต่ละหน่วย					
3. ผู้เรียนสามารถอ่านและทำความเข้าใจในเนื้อหาได้ด้วย์ตนเอง					
4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย					
5. เนื้อหาในบทเรียนส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์					
6. ความรู้ที่ได้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยช่วยสอนเป็นเรื่องที่นำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้					
ด้านความรู้และประสบการณ์					
7. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนมีความรู้ในเรื่องเซต					
8. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้มีความตื่นเต้นและเร้าใจ					
9. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนเอาใจใส่ต่อการเรียนมากขึ้น					
10. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนช่วยตนเองในการเรียนมากขึ้น					
11. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ทั้งความรู้และความเพลิดเพลิน					
12.บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในเนื้อหาได้รวดเร็ว					

ลักษณะของเนื้อหา	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
ด้านเทคนิค					
13. ความรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูลในแต่ละหน้าจอ					
14. ขนาดตัวอักษร ภาพ และกราฟิกชัดเจน					
15. รูปกราฟิกประกอบน่าสนใจ					
16.ใช้เทคนิคภาพเคลื่อนไหว ในแต่ละข้อความหรือภาพมีความน่าสนใจ					
17. ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับภาษาและเสียง					
18. หน้าจอมีสัดส่วนและสวยงาม					
19. มีความละเอียดที่ต้องการเช่น เมนูหลัก					
20. การใช้สีสวยงาม และชัดเจน					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นแบบวัดความพึงพอใจต่อบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การดำเนินการของเซต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 4

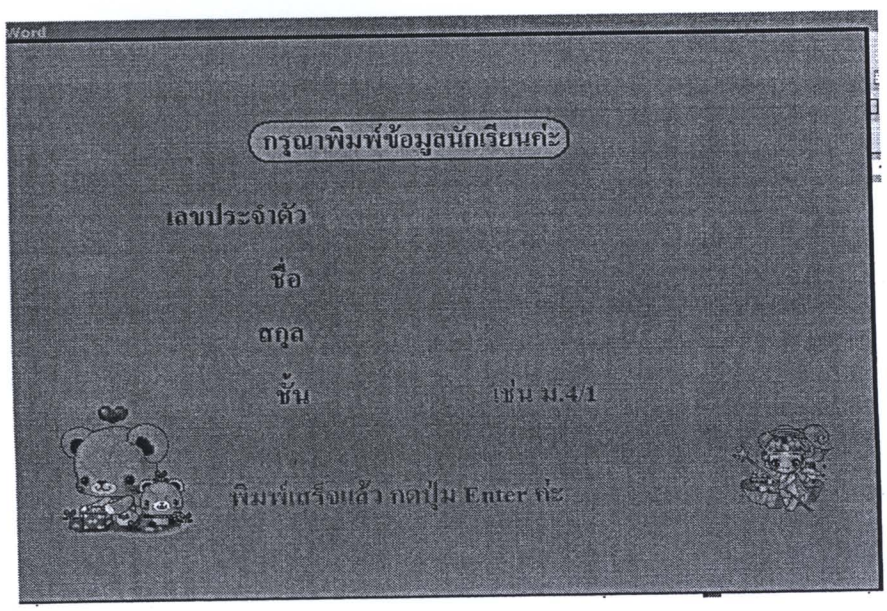
ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (B)
1	.39
2	.45
3	.57
4	.52
5	.46
6	.43
7	.42
8	.60
9	.57
10	.58
11	.38
12	.49
13	.48
14	.49
15	.57
16	.60
17	.57
18	.41
19	.46
20	.39

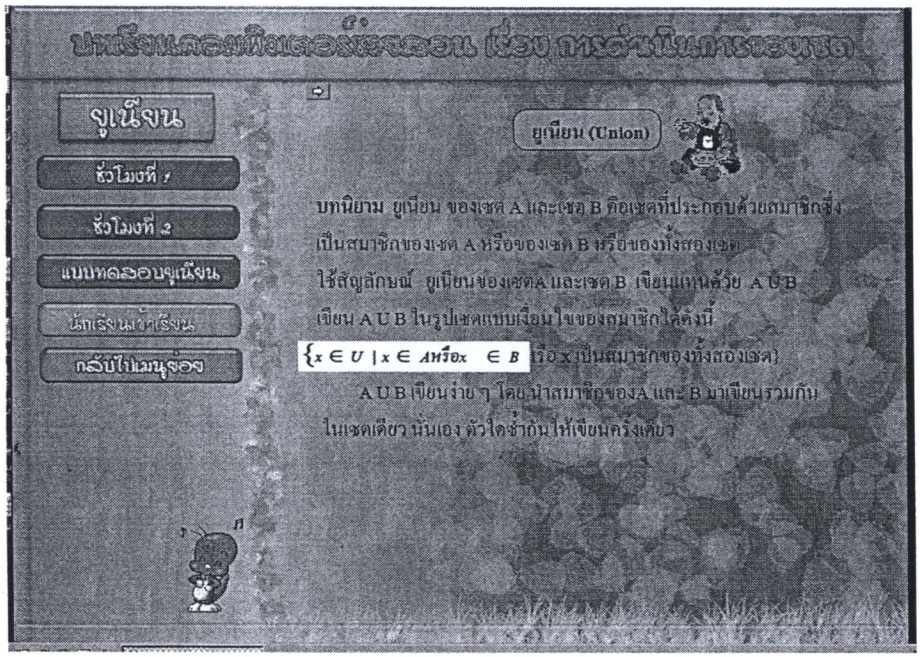
ความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ คือ 0.85

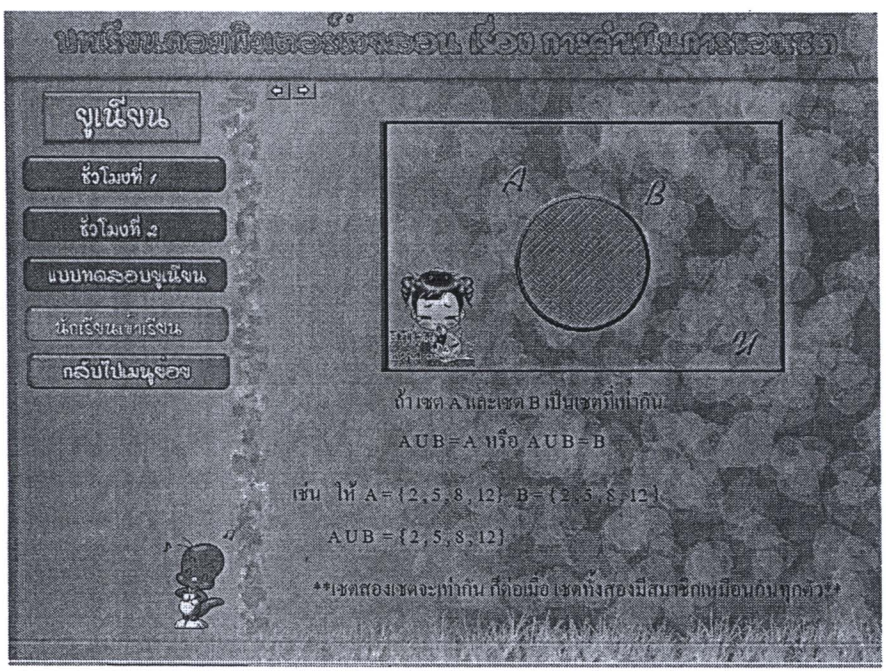
ภาคผนวก ง
ตัวอย่างภาพหน้าจอบทเรียนคอมพิวเตอร์

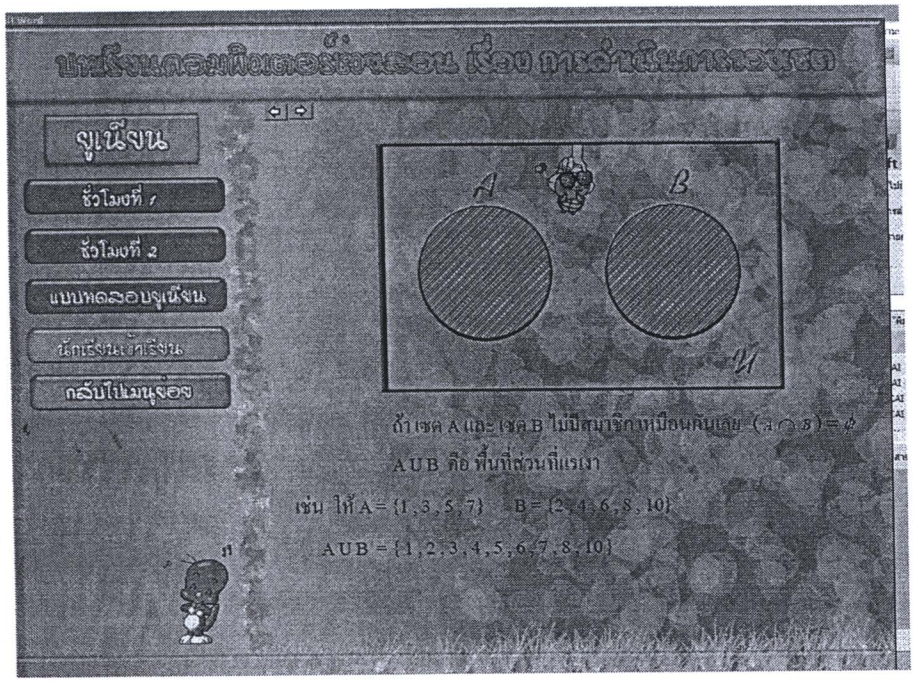
ภาพหน้าจอบทเรียนคอมพิวเตอร์

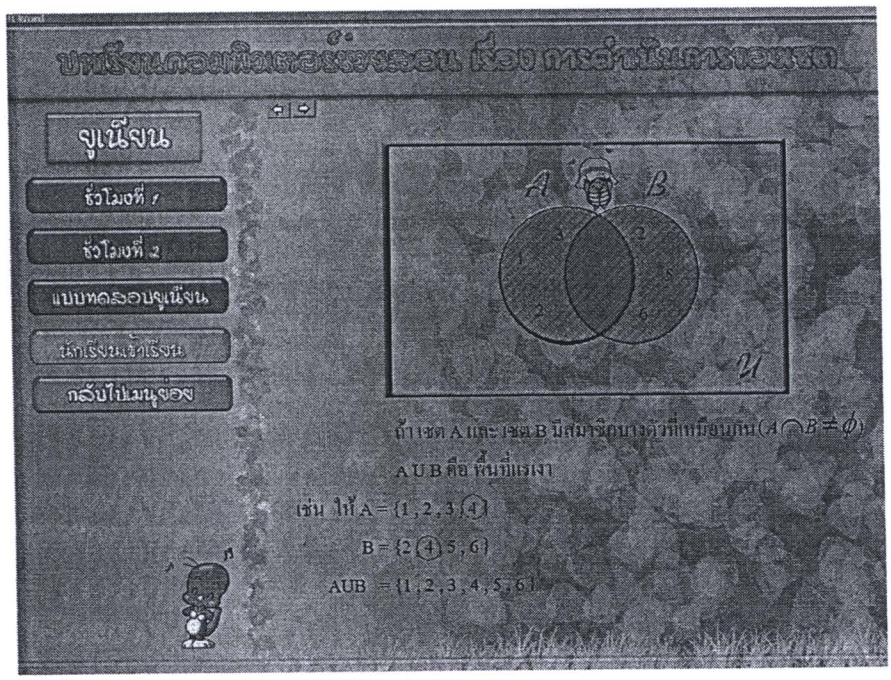
เรื่องการดำเนินการของเซต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

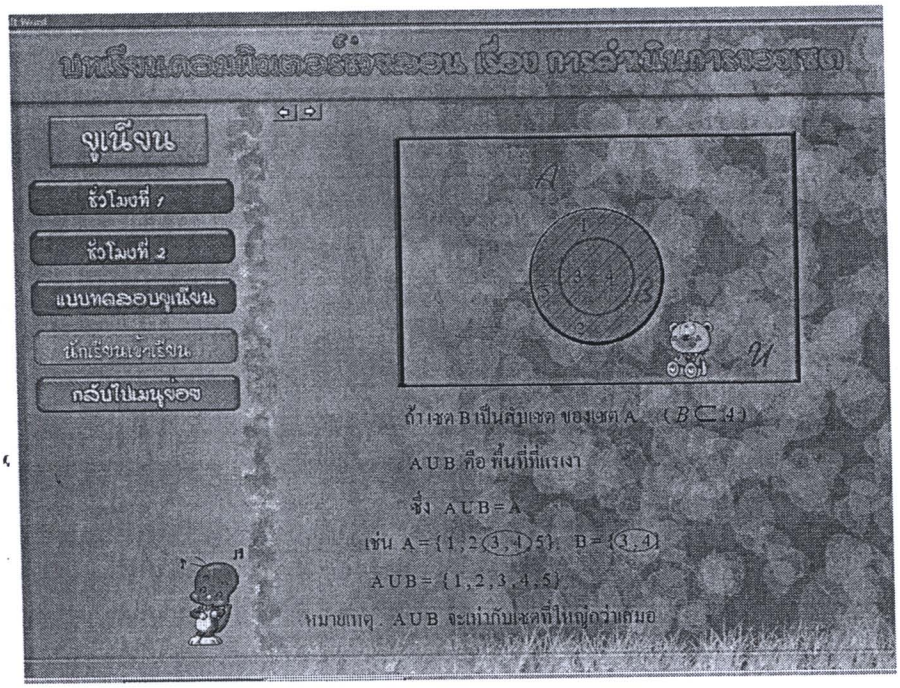


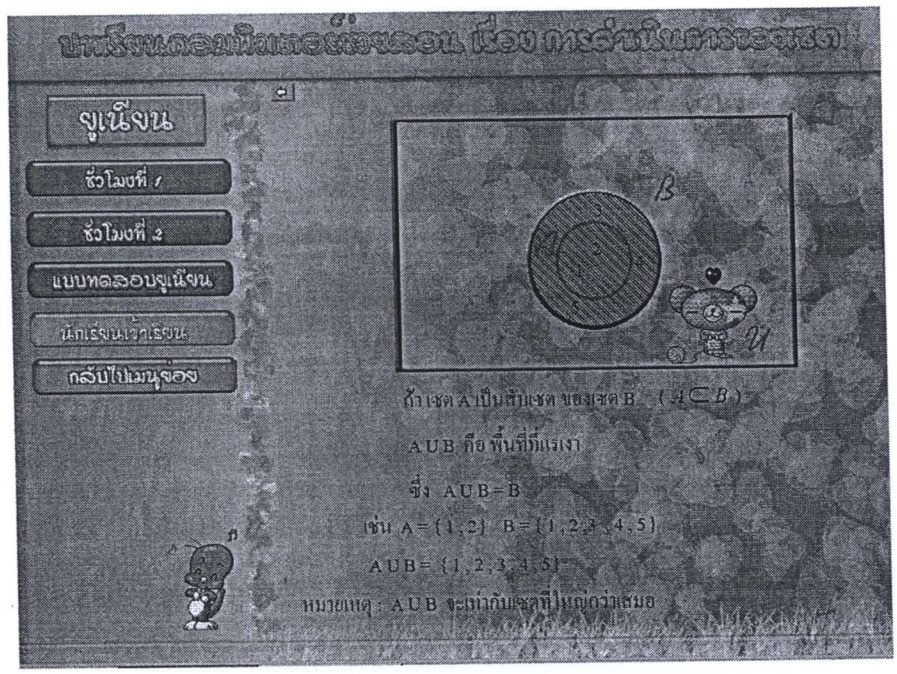

บทเรียนคอมพิวเตอรช่วยสอน เรื่อง การดำเนินการของเซต
ยูเนี่ยน
ชั่วโมงที่ 1
ชั่วโมงที่ 2
แบบทดสอบยูเนี่ยน
นักเรียนเข้าเรียน
กลับไปเมนูร่วม
ยูเนียน (Union)
บทนิยาม ยูเนียน ของเซต A และเซต B คือเซตที่ประกอบด้วยสมาชิกซึ่ง
เป็นสมาชิกของเซต A หรือของเซต B หรือของทั้งสองเซต
ใช้สัญลักษณ์ ยูเนียนของเซตA และเซต B เขียนแทนด้วย A ∪ B
เขียน A ∪ B ในรูปเซตแบบเงื่อนไขของสมาชิกได้ดังนี้
{x ∈ U | x ∈ Aหรือx ∈ B หรือ x เป็นสมาชิกของทั้งสองเซต}
A ∪ B เขียนง่าย ๆ โดยนำสมาชิกของA และ B มาเขียนรวมกัน
ในเซตเดียว นั่นเอง ตัวใดซ้ำกันให้เขียนครั้งเดียว

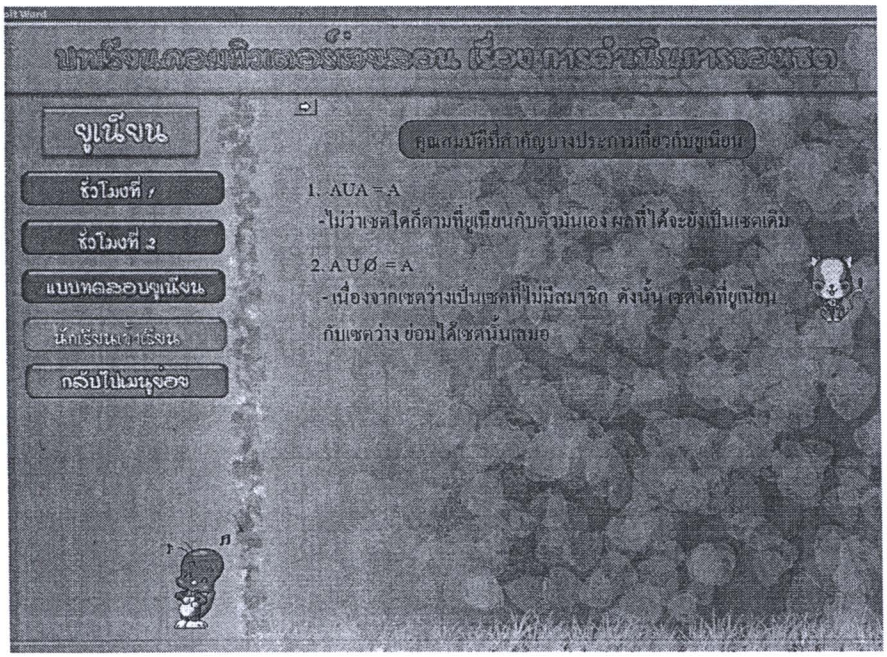

บทเรียนคอมพิวเตอรช่วยสอน เรื่อง การดำเนินการของเซต
ยูเนี่ยน
ชั่วโมงที่ 1
ชั่วโมงที่ 2
แบบทดสอบยูเนี่ยน
นักเรียนเข้าเรียน
กลับไปเมนูร่วม
A
B
U
ถ้าเซต A และเซต B เป็นเซตที่เท่ากัน
A ∪ B = A หรือ A ∪ B = B
เช่น ให้ A = {2, 5, 8, 12} B = {2, 5, 8, 12}
A ∪ B = {2, 5, 8, 12}
เซตสองเซตจะเท่ากัน ก็ต่อเมื่อ เซตทั้งสองมีสมาชิกเหมือนกันทุกตัว

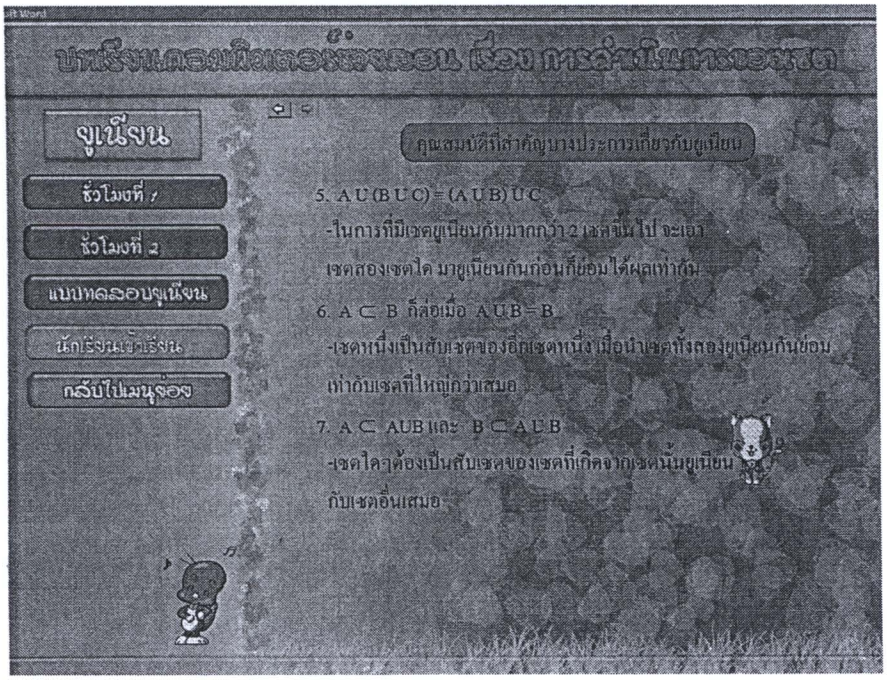

ปกเรียนคอมพิวเตอรช่วยสอน เรื่อง การดำเนินการของเซต
ครูเนียน
ชั่วโมงที่ 1
ชั่วโมงที่ 2
แบบทดสอบครูเนียน
นักเรียนเข้าเรียน
กลับไปเมนูย่อย
A
B
U
ถ้าเซต A และ เซต B ไม่มีสมาชิกที่เหมือนกันเลย $(A \cap B) = \phi$
A U B คือ พื้นที่ส่วนที่แรเงา
เช่น ให้ A = {1 , 3 , 5 , 7} B = {2 , 4 , 6 , 8 , 10}
A U B = {1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8 , 10}


ปกเรียนคอมพิวเตอรช่วยสอน เรื่อง การดำเนินการของเซต
ครูเนียน
ชั่วโมงที่ 1
ชั่วโมงที่ 2
แบบทดสอบครูเนียน
นักเรียนเข้าเรียน
กลับไปเมนูย่อย
A
B
U
ถ้าเซต A และ เซต B มีสมาชิกบางตัวที่เหมือนกัน $(A \cap B \neq \phi)$
A U B คือ พื้นที่แรเงา
เช่น ให้ A = {1 , 2 , 3 , 4}
B = {2 , 4 , 5 , 6}
A U B = {1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6}

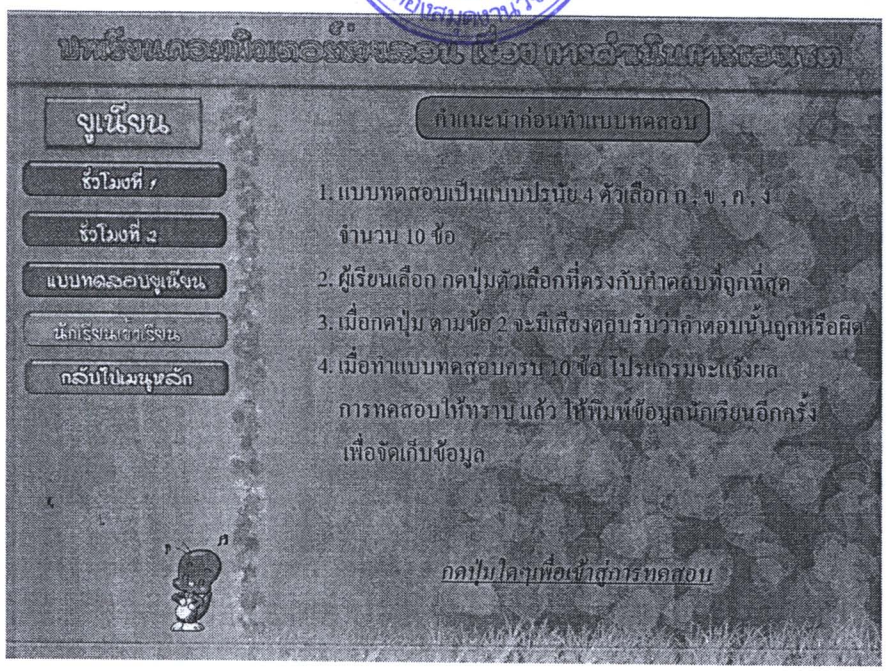

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การดำเนินการของเซต
ครูเนียน
ชั่วโมงที่ 1
ชั่วโมงที่ 2
แบบทดสอบครูเนียน
นักเรียนเข้าเรียน
กลับไปเมนูก่อน
A
1
2
3
4
5
B
ถ้าเซต B เป็นสับเซต ของเซต A ($B \subset A$)
A U B คือ พื้นที่ที่แรเงา
ซึ่ง A U B = A
เช่น A = {1, 2, 3, 4, 5} B = {3, 4}
A U B = {1, 2, 3, 4, 5}
หมายเหตุ A U B จะเท่ากับเซตที่ใหญ่กว่าเสมอ

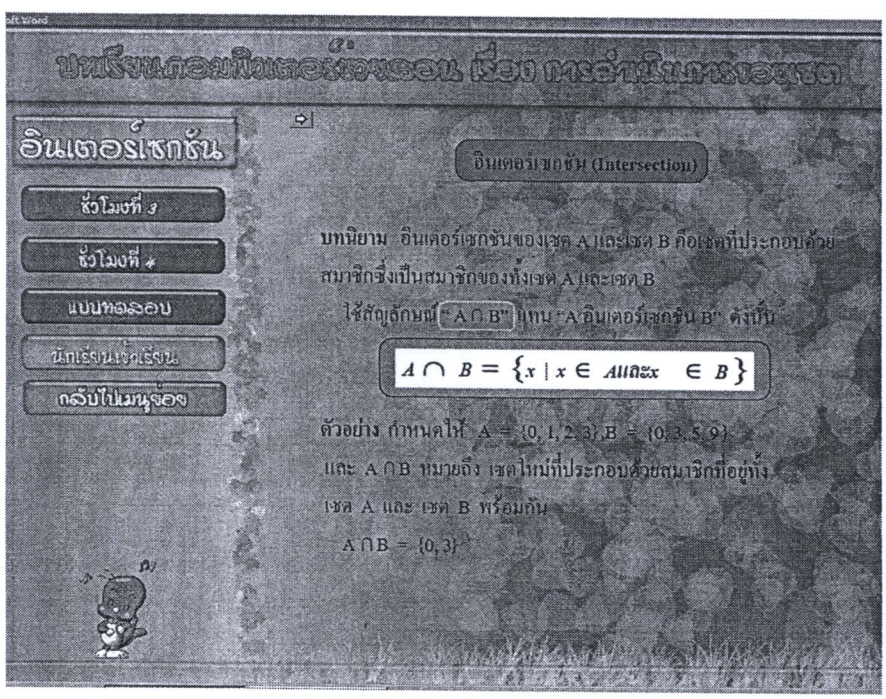

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การดำเนินการของเซต
ครูเนียน
ชั่วโมงที่ 1
ชั่วโมงที่ 2
แบบทดสอบครูเนียน
นักเรียนเข้าเรียน
กลับไปเมนูก่อน
B
A
ถ้าเซต A เป็นสับเซต ของเซต B ($A \subset B$)
A U B คือ พื้นที่ที่แรเงา
ซึ่ง A U B = B
เช่น A = {1, 2} B = {1, 2, 3, 4, 5}
A U B = {1, 2, 3, 4, 5}
หมายเหตุ A U B จะเท่ากับเซตที่ใหญ่กว่าเสมอ

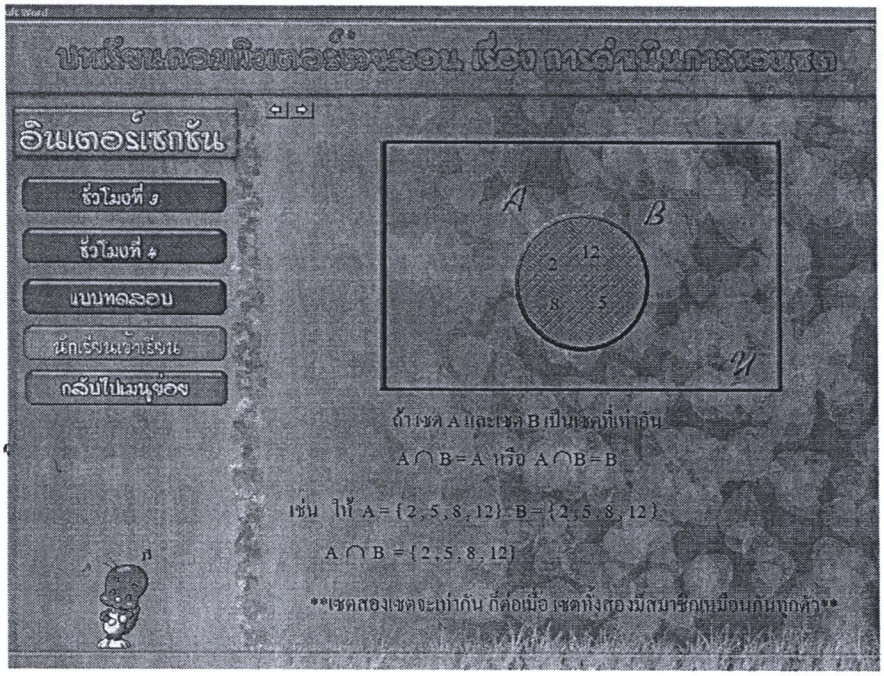

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การดำเนินการของเซต
ยูเนียน
ชั่วโมงที่ 1
ชั่วโมงที่ 2
แบบทดสอบยูเนียน
นักเรียนเข้าเรียน
กลับไปเมนูจ้อย
คุณสมบัติที่สำคัญบางประการเกี่ยวกับยูเนียน
1. AUA = A
-ไม่ว่าเซตใดก็ตามที่ยูเนียนกับตัวมันเอง ผลที่ได้จะยังเป็นเซตเดิม
2. AUØ = A
- เนื่องจากเซตว่างเป็นเซตที่ไม่มีสมาชิก ดังนั้น เซตใดที่ยูเนียนกับเซตว่าง ย่อมได้เซตนั้นเสมอ

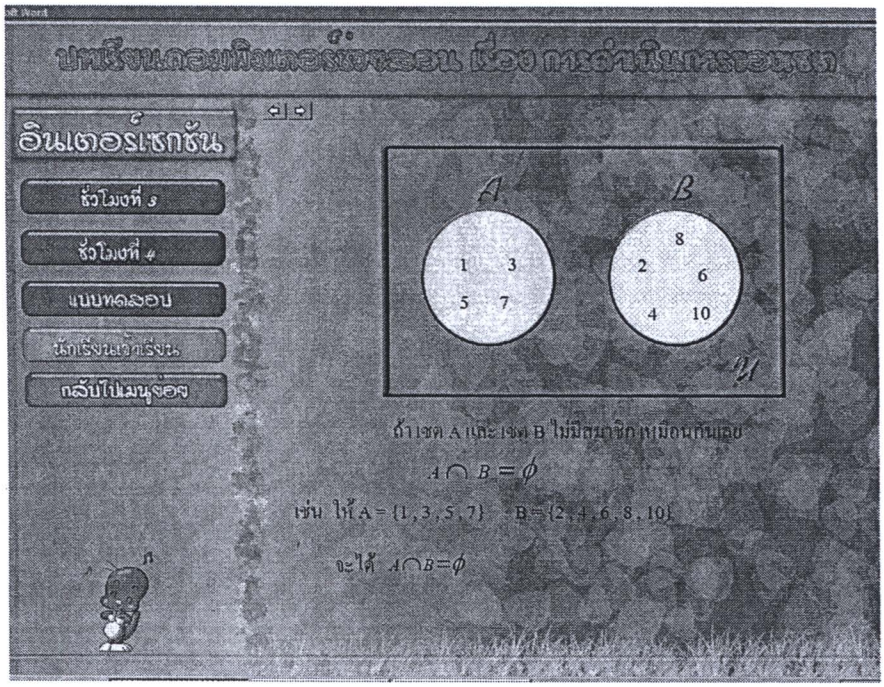

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การดำเนินการของเซต
ยูเนียน
ชั่วโมงที่ 1
ชั่วโมงที่ 2
แบบทดสอบยูเนียน
นักเรียนเข้าเรียน
กลับไปเมนูจ้อย
คุณสมบัติที่สำคัญบางประการเกี่ยวกับยูเนียน
5. AU(BUC) = (AUB)UC
-ในการที่มีเซตยูเนียนกันมากกว่า 2 เซตขึ้นไป จะเอาเซตสองเซตใด มายูเนียนกันก่อนก็ย่อมได้ผลเท่ากัน
6. A ⊂ B ก็ต่อเมื่อ AUB = B
-เซตหนึ่งเป็นสับเซตของอีกเซตหนึ่ง เมื่อนำเซตทั้งสองยูเนียนกันย่อมเท่ากับเซตที่ใหญ่กว่าเสมอ
7. A ⊂ AUB และ B ⊂ AUB
-เซตใดๆต้องเป็นสับเซตของเซตที่เกิดจากเซตนั้นยูเนียนกับเซตอื่นเสมอ

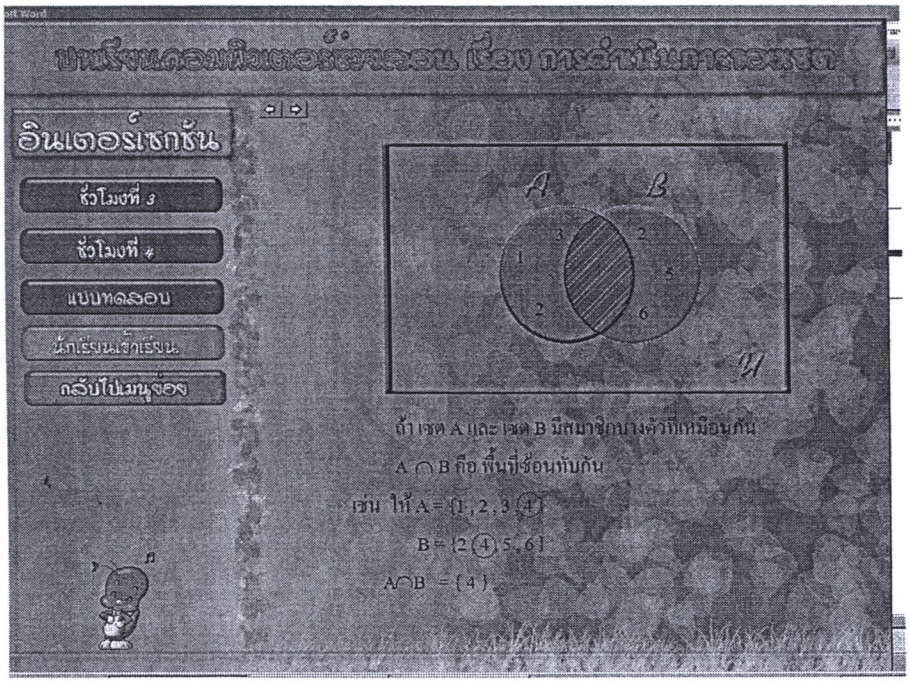
สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

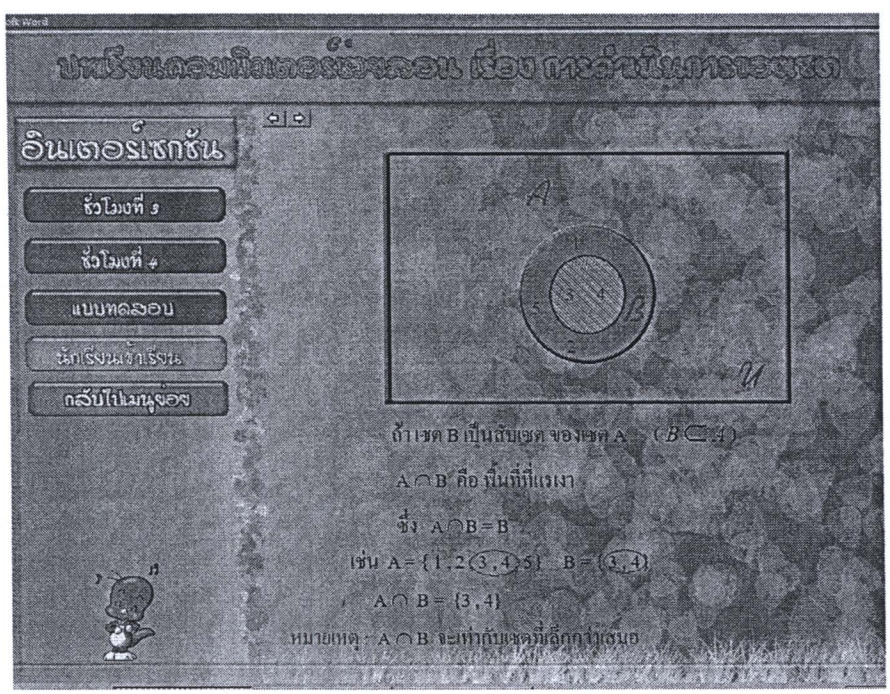


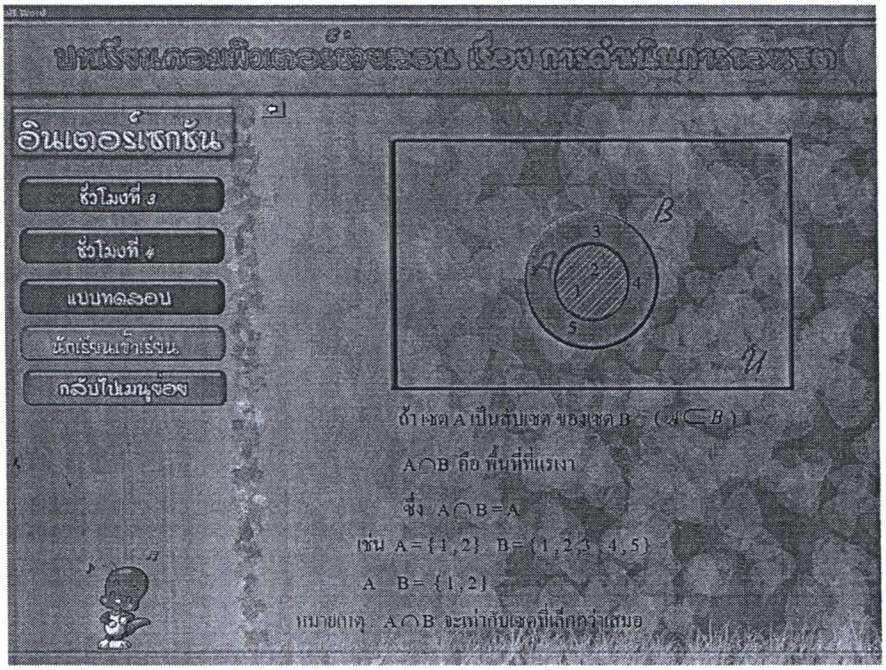


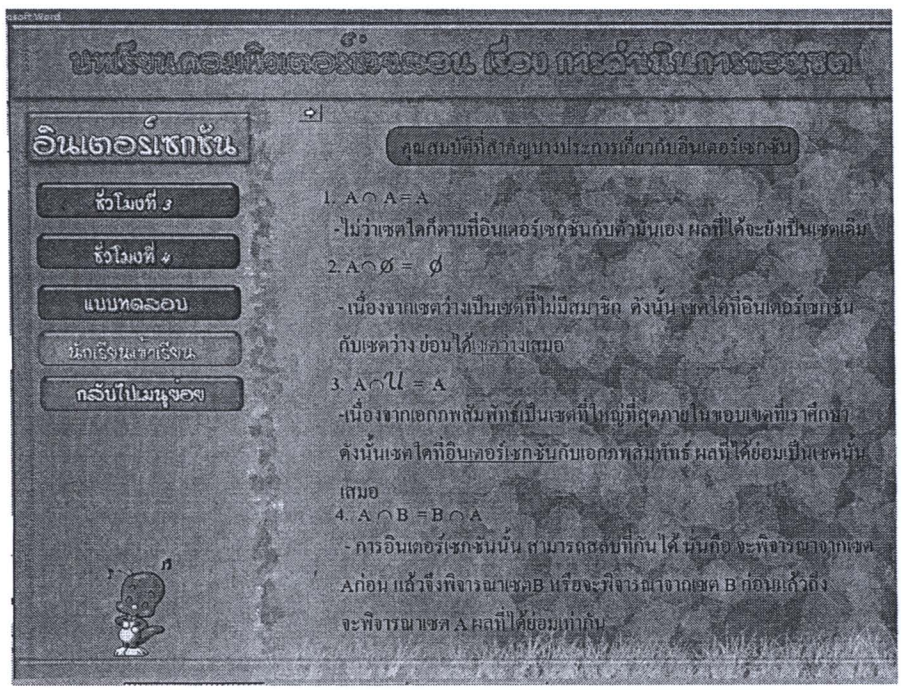

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การดำเนินการของเซต
อินเตอร์เรกทีฟ
ชั่วโมงที่ 3
ชั่วโมงที่ 4
แบบทดสอบ
นักเรียนเข้าเรียน
กลับไปเมนูย่อย
A
B
12
2
8
5
U
ถ้าเซต A และเซต B เป็นเซตที่เท่ากัน
A ∩ B = A หรือ A ∩ B = B
เช่น ให้ A = {2 , 5 , 8 , 12} , B = {2 , 5 , 8 , 12}
A ∩ B = {2 , 5 , 8 , 12}
เซตสองเซตจะเท่ากัน ก็ต่อเมื่อ เซตทั้งสองมีสมาชิกเหมือนกันทุกตัว

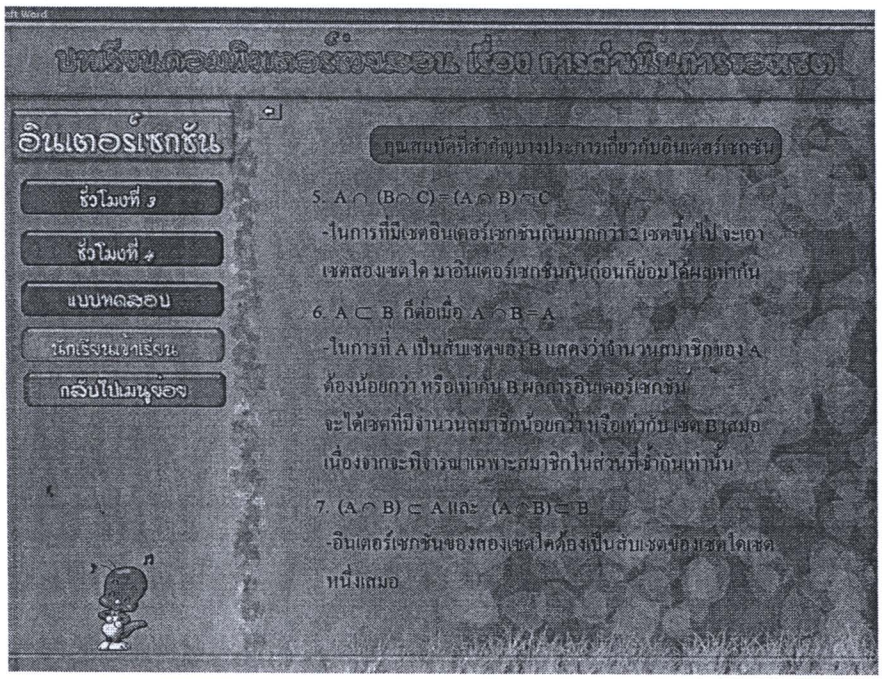

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การดำเนินการของเซต
อินเตอร์เรกทีฟ
ชั่วโมงที่ 3
ชั่วโมงที่ 4
แบบทดสอบ
นักเรียนเข้าเรียน
กลับไปเมนูย่อย
A
B
1
3
5
7
8
2
6
4
10
U
ถ้าเซต A และ เซต B ไม่มีสมาชิกเหมือนกันเลย
A ∩ B = ϕ
เช่น ให้ A = {1 , 3 , 5 , 7} B = {2 , 4 , 6 , 8 , 10}
จะได้ A ∩ B = ϕ

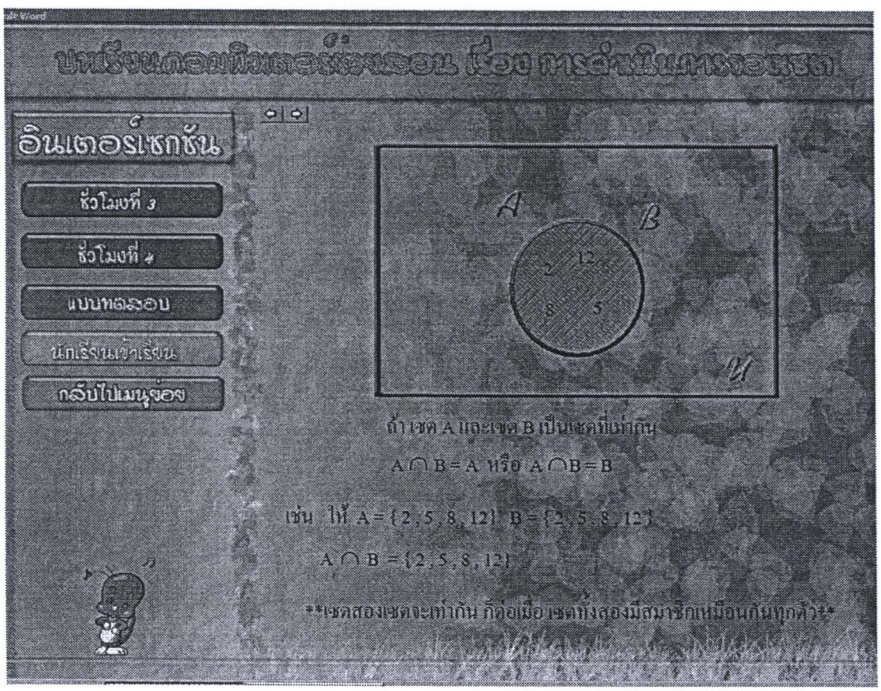

อินเตอร์เซกชัน
ชั่วโมงที่ 3
ชั่วโมงที่ 4
แบบทดสอบ
นักเรียนเข้าเรียน
กลับไปเมนูย่อย
A
B
U
1
2
3
4
5
6
ถ้า เซต A และ เซต B มีสมาชิกบางตัวที่เหมือนกัน
A ∩ B คือ พื้นที่ซ้อนทับกัน
เช่น ให้ A = {1 , 2 , 3 , 4}
B = {2 , 4 , 5 , 6}
A∩B = {4}

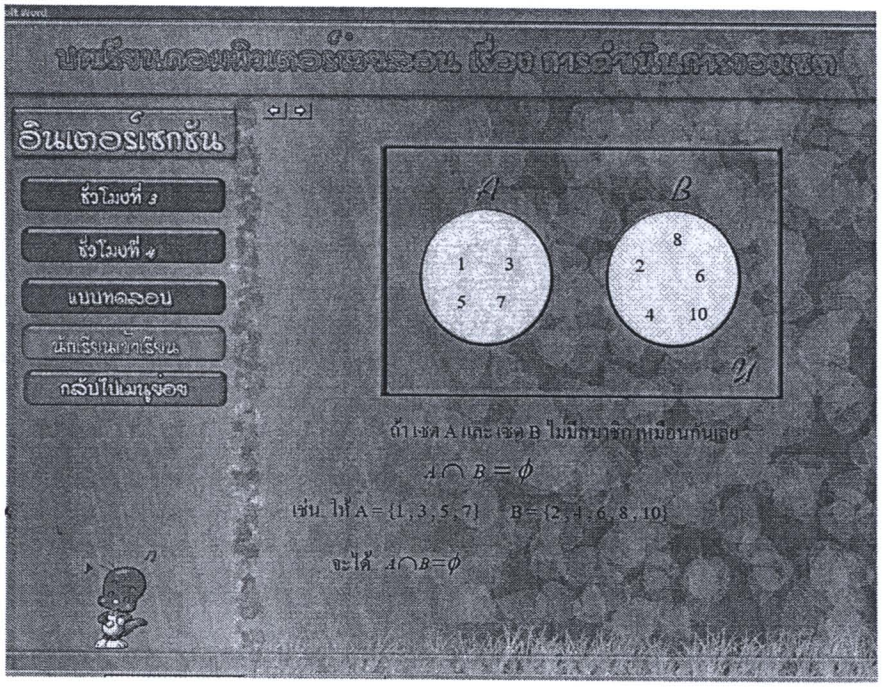

อินเตอร์เซกชัน
ชั่วโมงที่ 3
ชั่วโมงที่ 4
แบบทดสอบ
นักเรียนเข้าเรียน
กลับไปเมนูย่อย
A
B
U
1
2
3
4
5
ถ้า เซต B เป็นสับเซต ของเซต A (B ⊂ A)
A ∩ B คือ พื้นที่ที่แรเงา
ซึ่ง A ∩ B = B
เช่น A = {1 , 2 , 3 , 4 , 5} B = {3 , 4}
A ∩ B = {3 , 4}
หมายเหตุ : A ∩ B จะเท่ากับเซตที่เล็กกว่าเสมอ

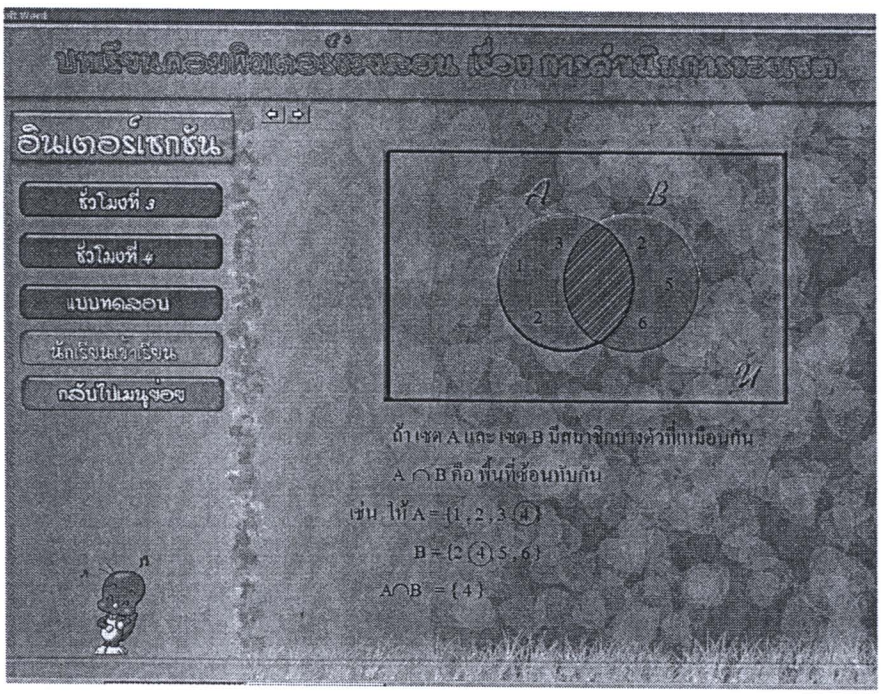

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การดำเนินการของเซต
อินเตอร์เซกชัน
ชั่วโมงที่ 3
ชั่วโมงที่ 4
แบบทดสอบ
นักเรียนเข้าเรียน
กลับไปเมนูย่อย
B
A
U
ถ้าเซต A เป็นสับเซต ของเซต B ($A \subset B$)
$A \cap B$ คือ พื้นที่ที่แรเงา
ซึ่ง $A \cap B = A$
เช่น A = {1 , 2} B = {1 , 2 , 3 , 4 , 5}
A B = {1 , 2}
หมายเหตุ $A \cap B$ จะเท่ากับเซตที่เล็กกว่าเสมอ

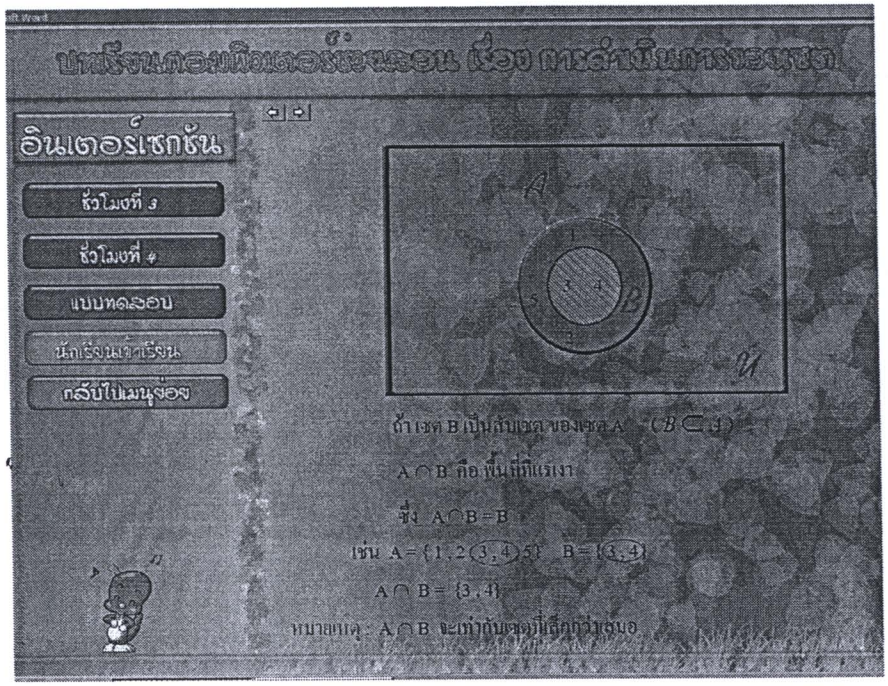

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การดำเนินการของเซต
อินเตอร์เซกชัน
ชั่วโมงที่ 3
ชั่วโมงที่ 4
แบบทดสอบ
นักเรียนเข้าเรียน
กลับไปเมนูย่อย
คุณสมบัติที่สำคัญบางประการเกี่ยวกับอินเตอร์เซกชัน
1. $A \cap A = A$
-ไม่ว่าเซตใดก็ตามที่อินเตอร์เซกชันกับตัวมันเอง ผลที่ได้จะยังเป็นเซตเดิม
2. $A \cap \emptyset = \emptyset$
-เนื่องจากเซตว่างเป็นเซตที่ไม่มีสมาชิก ดังนั้น เซตใดที่อินเตอร์เซกชันกับเซตว่าง ย่อมได้เซตว่างเสมอ
3. $A \cap U = A$
-เนื่องจากเอกภพสัมพัทธ์เป็นเซตที่ใหญ่ที่สุดภายในขอบเขตที่เราศึกษา ดังนั้นเซตใดที่อินเตอร์เซกชันกับเอกภพสัมพัทธ์ ผลที่ได้ย่อมเป็นเซตนั้นเสมอ
4. $A \cap B = B \cap A$
- การอินเตอร์เซกชันนั้น สามารถสลับที่กันได้ นั่นคือ จะพิจารณาจากเซต A ก่อน แล้วจึงพิจารณาเซตB หรือจะพิจารณาจากเซต B ก่อนแล้วถึงจะพิจารณาเซต A ผลที่ได้ย่อมเท่ากัน

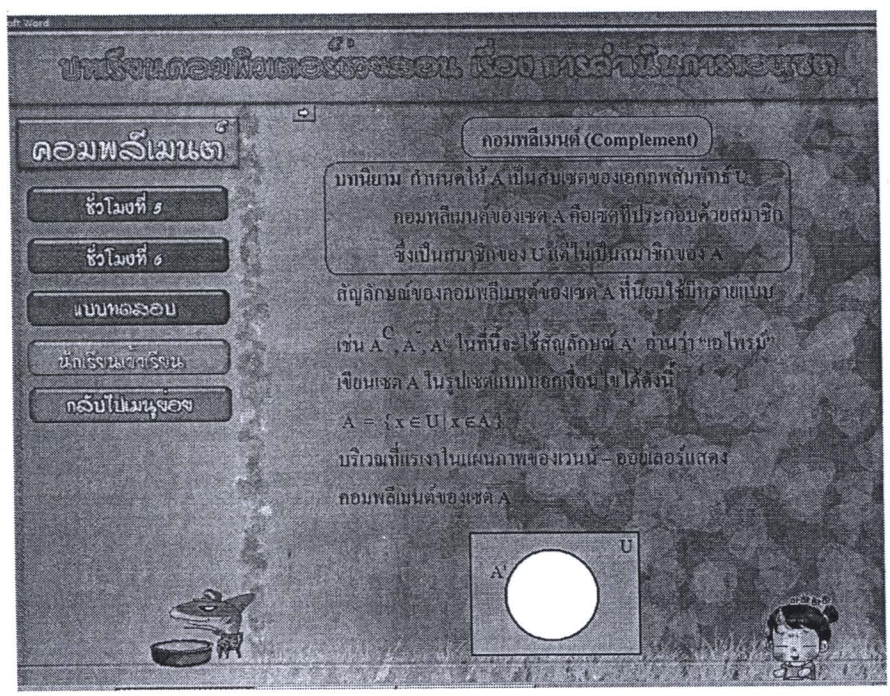

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การดำเนินการของเซต
อินเตอร์เซกชัน
ชั่วโมงที่ 3
ชั่วโมงที่ 4
แบบทดสอบ
นักเรียนเข้าเรียน
กลับไปเมนูย่อย
คุณสมบัติที่สำคัญบางประการเกี่ยวกับอินเตอร์เซกชัน
5. A ∩ (B ∩ C) = (A ∩ B) ∩ C
-ในการที่มีเซตอินเตอร์เซกชันกันมากกว่า 2 เซตขึ้นไป จะเอาเซตสองเซตใด มาอินเตอร์เซกชันกันก่อนก็ย่อมได้ผลเท่ากัน
6. A ⊂ B ก็ต่อเมื่อ A ∩ B = A
-ในการที่ A เป็นสับเซตของ B แสดงว่าจำนวนสมาชิกของ A ต้องน้อยกว่า หรือเท่ากับ B ผลการอินเตอร์เซกชัน จะได้เซตที่มีจำนวนสมาชิกน้อยกว่า หรือเท่ากับ เซต B เสมอ เนื่องจากจะพิจารณาเฉพาะสมาชิกในส่วนที่ซ้ำกันเท่านั้น
7. (A ∩ B) ⊂ A และ (A ∩ B) ⊂ B
-อินเตอร์เซกชันของสองเซตใดๆ ต้องเป็นสับเซตของเซตใดเซตหนึ่งเสมอ

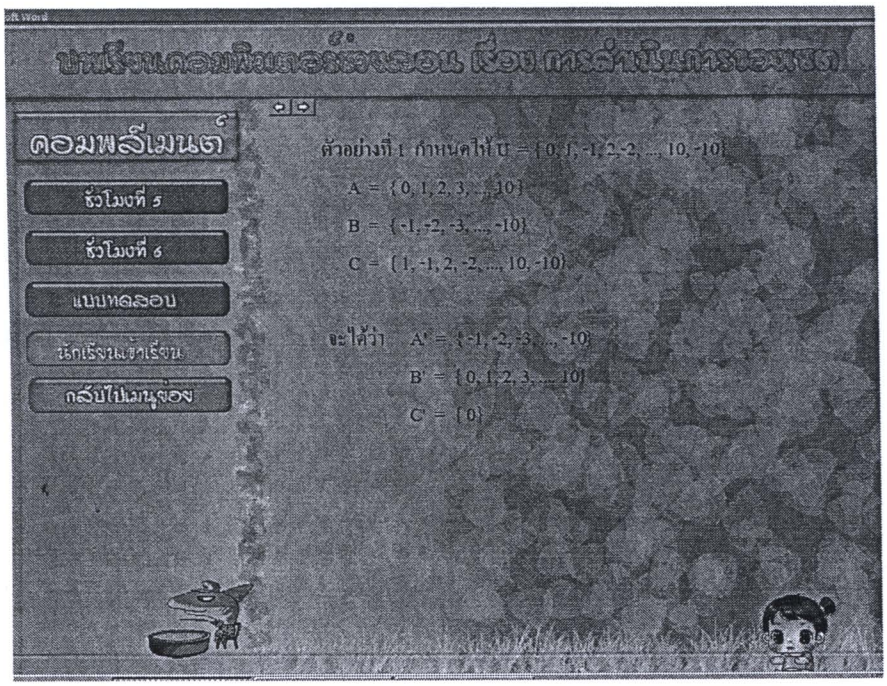

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การดำเนินการของเซต
อินเตอร์เซกชัน
ชั่วโมงที่ 3
ชั่วโมงที่ 4
แบบทดสอบ
นักเรียนเข้าเรียน
กลับไปเมนูย่อย
A
B
2
12
8
5
U
ถ้าเซต A และเซต B เป็นเซตที่เท่ากัน
A ∩ B = A หรือ A ∩ B = B
เช่น ให้ A = {2, 5, 8, 12} B = {2, 5, 8, 12}
A ∩ B = {2, 5, 8, 12}
เซตสองเซตจะเท่ากัน ก็ต่อเมื่อ เซตทั้งสองมีสมาชิกเหมือนกันทุกตัว

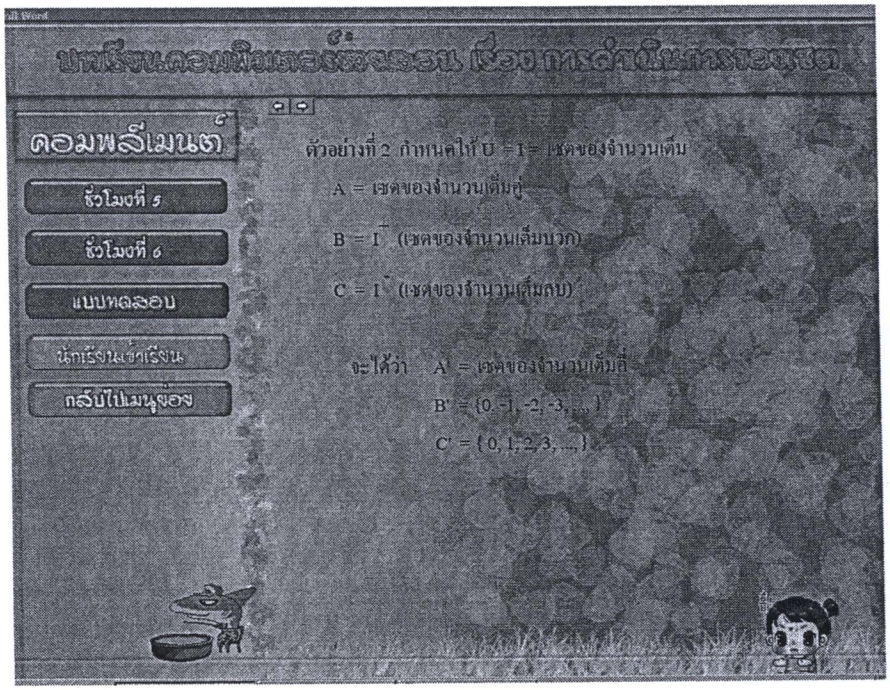

อินเตอร์เซกชัน
ชั่วโมงที่ 3
ชั่วโมงที่ 4
แบบทดสอบ
นักเรียนเข้าเรียน
กลับไปเมนูย่อย
A
B
1 3
5 7
8
2 6
4 10
U
ถ้า เซต A และ เซต B ไม่มีสมาชิกที่เหมือนกันเลย
$A \cap B = \phi$
เช่น ให้ A = {1 , 3 , 5 , 7} B= {2 , 4 , 6 , 8 , 10}
จะได้ $A \cap B = \phi$

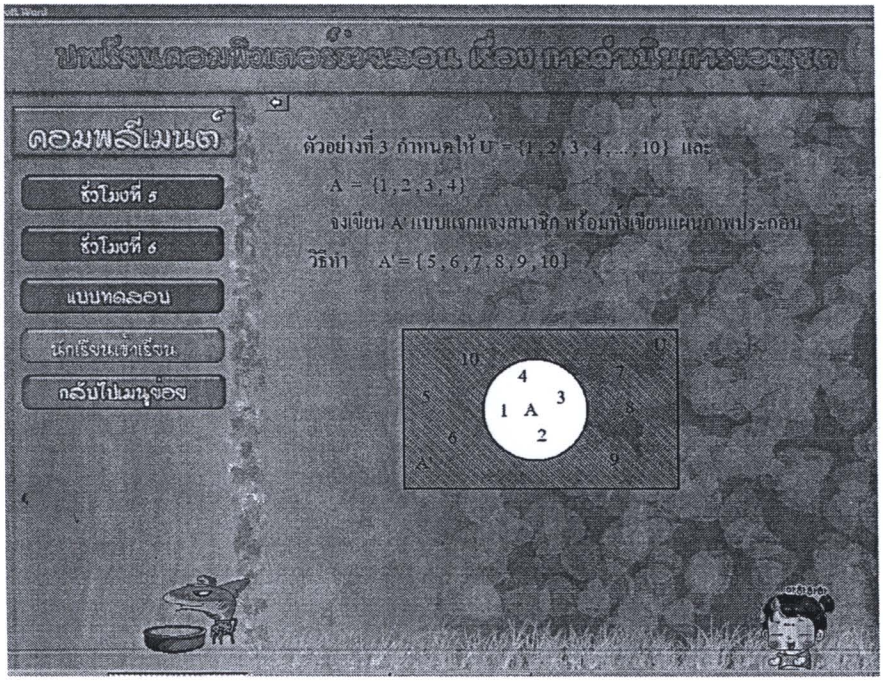

อินเตอร์เซกชัน
ชั่วโมงที่ 3
ชั่วโมงที่ 4
แบบทดสอบ
นักเรียนเข้าเรียน
กลับไปเมนูย่อย
A
B
3
1
2
2
5
6
U
ถ้า เซต A และ เซต B มีสมาชิกบางตัวที่เหมือนกัน
A ∩ B คือ พื้นที่ซ้อนทับกัน
เช่น ให้ A = {1 , 2 , 3 , 4}
B = {2 , 4 , 5 , 6}
A∩B = {4}

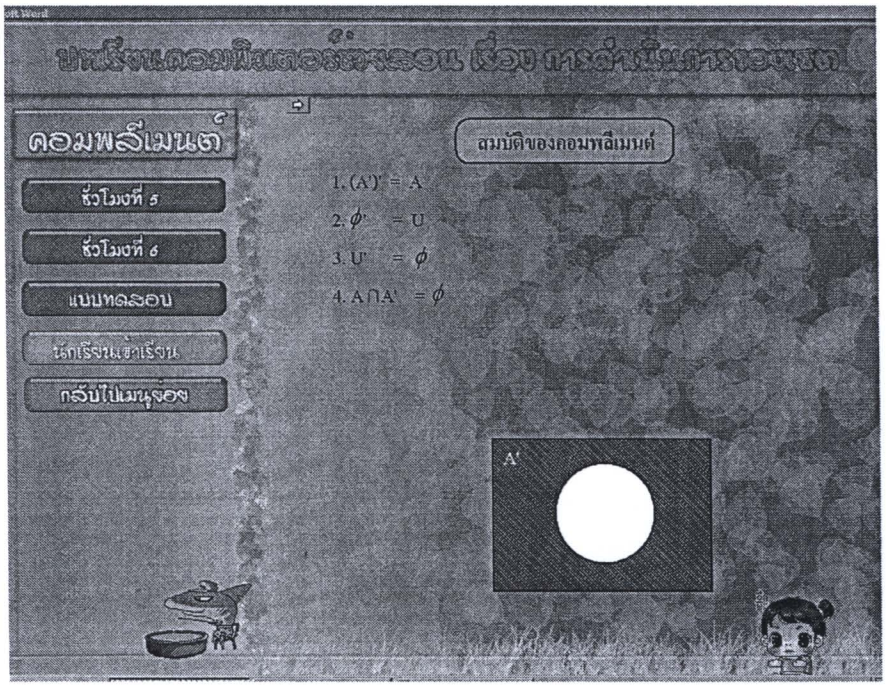

อินเตอร์เซกชัน
ชั่วโมงที่ 5
ชั่วโมงที่ 6
แบบทดสอบ
นักเรียนเข้าเรียน
กลับไปเมนูย่อย
A
B
U
1
2
3
4
5
ถ้าเซต B เป็นสับเซตของเซต A ($B \subset A$)
A ∩ B คือ พื้นที่ที่แรเงา
ซึ่ง A ∩ B = B
เช่น A = {1, 2, 3, 4, 5} B = {3, 4}
A ∩ B = {3, 4}
หมายเหตุ : A ∩ B จะเท่ากับเซตที่เล็กกว่าเสมอ

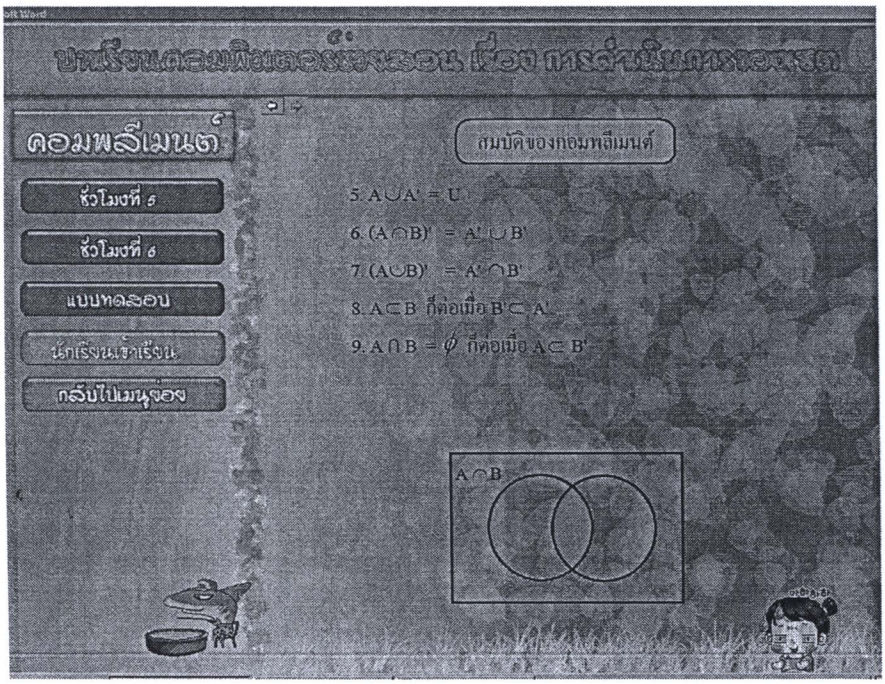

คอมพลีเมนต์
ชั่วโมงที่ 5
ชั่วโมงที่ 6
แบบทดสอบ
นักเรียนเข้าเรียน
กลับไปเมนูย่อย
คอมพลีเมนต์ (Complement)
บทนิยาม กำหนดให้ A เป็นสับเซตของเอกภพสัมพัทธ์ U
คอมพลีเมนต์ของเซต A คือเซตที่ประกอบด้วยสมาชิก
ซึ่งเป็นสมาชิกของ U แต่ไม่เป็นสมาชิกของ A
สัญลักษณ์ของคอมพลีเมนต์ของเซต A ที่นิยมใช้มีหลายแบบ
เช่น A^C, A', $\bar{A}$ ในที่นี้จะใช้สัญลักษณ์ A' อ่านว่า "เอไพรม์"
เขียนเซต A ในรูปเซตแบบบอกเงื่อนไขได้ดังนี้
$A = \{x \in U \mid x \notin A\}$
บริเวณที่แรเงาในแผนภาพของเวนน์ – ออยเลอร์แสดง
คอมพลีเมนต์ของเซต A
A'
U

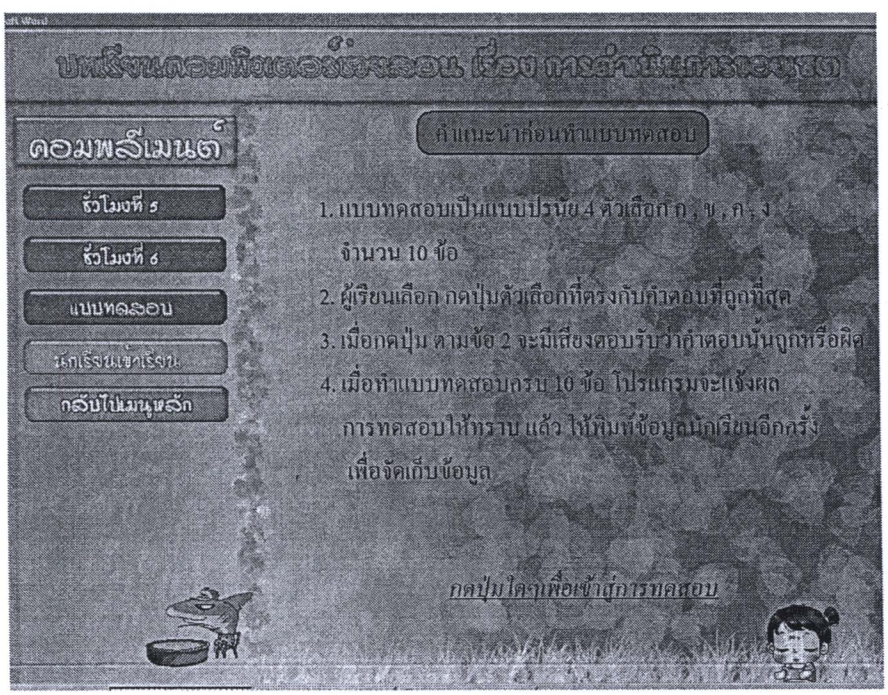

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การดำเนินการของเซต
คอมพลีเมนต์
ชั่วโมงที่ 5
ชั่วโมงที่ 6
แบบทดสอบ
นักเรียนเข้าเรียน
กลับไปเมนูย่อย
ตัวอย่างที่ 1 กำหนดให้ U = { 0, 1, -1, 2, -2, ..., 10, -10}
A = { 0, 1, 2, 3, ..., 10}
B = { -1, -2, -3, ..., -10}
C = { 1, -1, 2, -2, ..., 10, -10}
จะได้ว่า A' = { -1, -2, -3, ..., -10}
B' = { 0, 1, 2, 3, ..., 10}
C' = { 0}

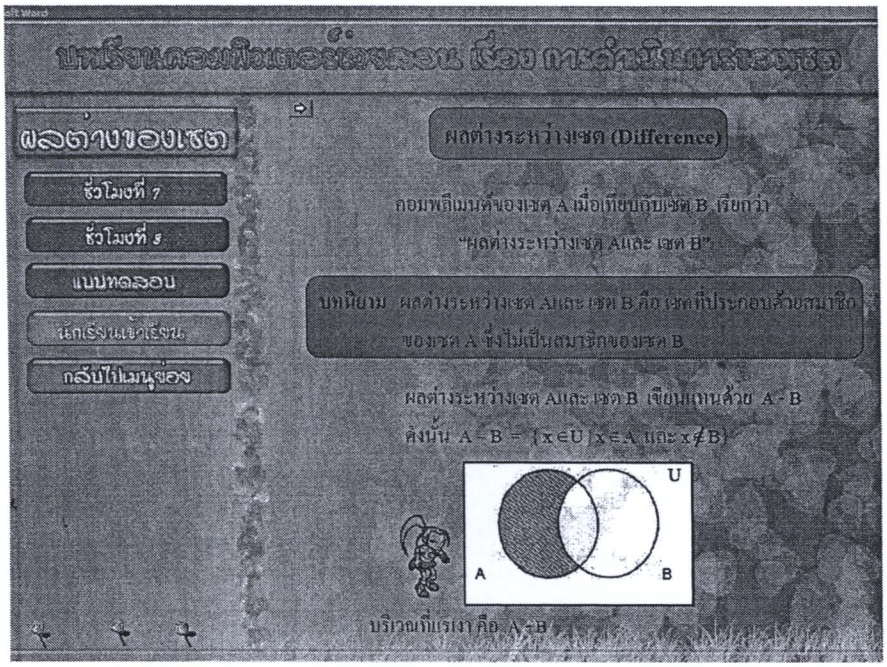

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การดำเนินการของเซต
คอมพลีเมนต์
ชั่วโมงที่ 5
ชั่วโมงที่ 6
แบบทดสอบ
นักเรียนเข้าเรียน
กลับไปเมนูย่อย
ตัวอย่างที่ 2 กำหนดให้ U = I = เซตของจำนวนเต็ม
A = เซตของจำนวนเต็มคู่
B = I+ (เซตของจำนวนเต็มบวก)
C = I- (เซตของจำนวนเต็มลบ)
จะได้ว่า A' = เซตของจำนวนเต็มคี่
B' = {0, -1, -2, -3, ... }
C' = { 0, 1, 2, 3, ... }

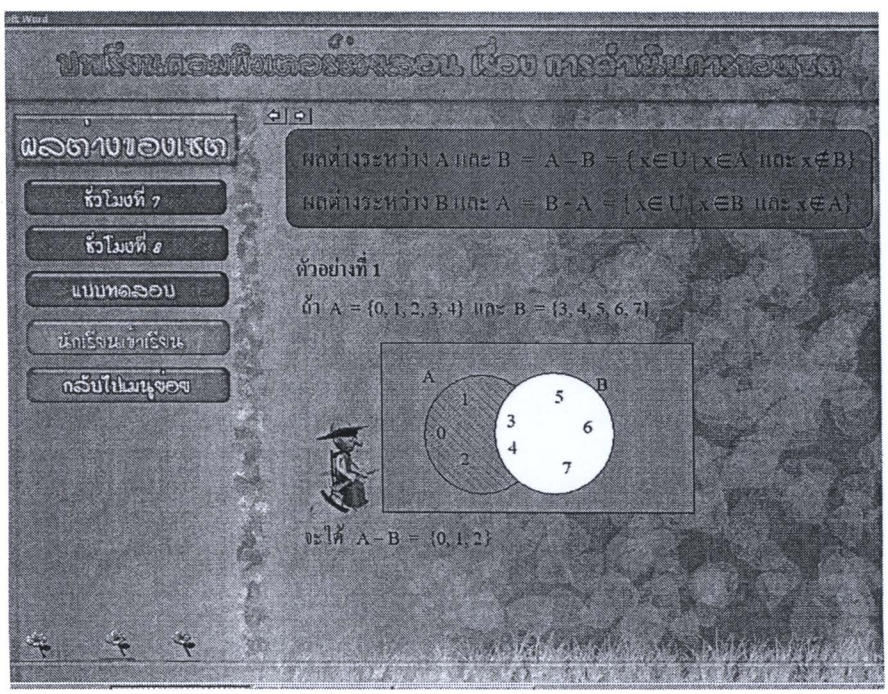

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การดำเนินการของเซต
คอมพลีเมนต์
ชั่วโมงที่ 5
ชั่วโมงที่ 6
แบบทดสอบ
นักเรียนเข้าเรียน
กลับไปเมนูย่อย
ตัวอย่างที่ 3 กำหนดให้ U = {1 , 2 , 3 , 4 , ... , 10} และ
A = {1 , 2 , 3 , 4}
จงเขียน A' แบบแจกแจงสมาชิก พร้อมทั้งเขียนแผนภาพประกอบ
วิธีทำ A' = {5 , 6 , 7 , 8 , 9 , 10}
U
A
A'
10
4
7
5
1
3
8
6
2
9

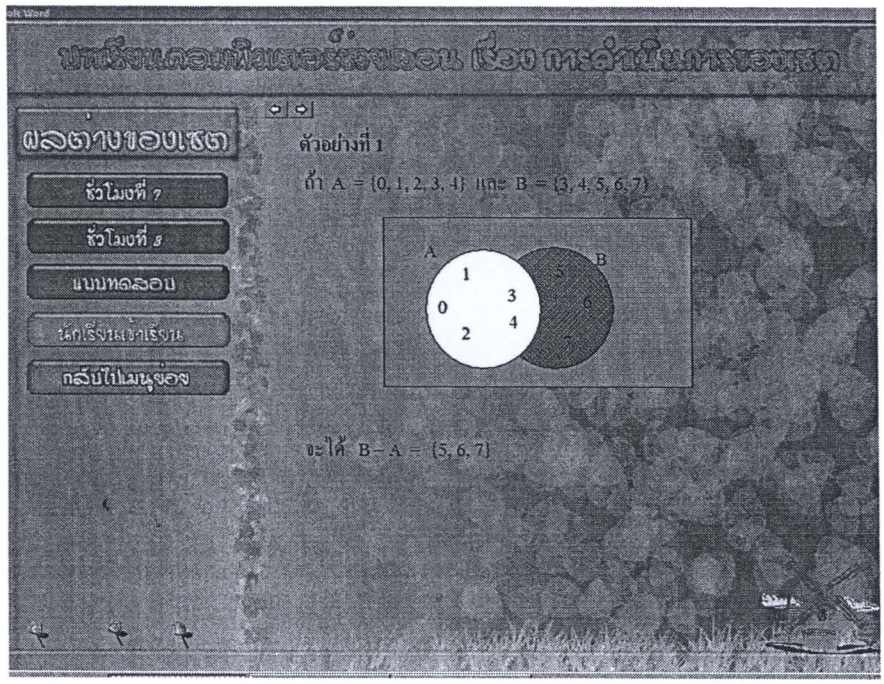

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การดำเนินการของเซต
คอมพลีเมนต์
ชั่วโมงที่ 5
ชั่วโมงที่ 6
แบบทดสอบ
นักเรียนเข้าเรียน
กลับไปเมนูย่อย
สมบัติของคอมพลีเมนต์
1. (A')' = A
2. ϕ' = U
3. U' = ϕ
4. A ∩ A' = ϕ
A'

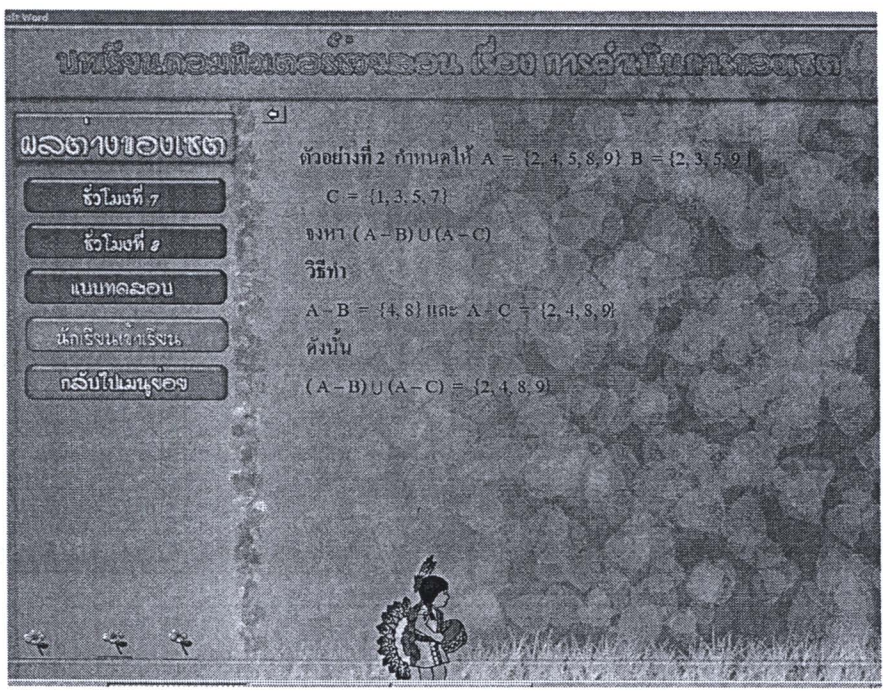

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การดำเนินการของเซต
คอมพลีเมนต์
ชั่วโมงที่ 5
ชั่วโมงที่ 6
แบบทดสอบ
นักเรียนเข้าเรียน
กลับไปเมนูย่อย
สมบัติของคอมพลีเมนต์
5. A∪A' = U
6. (A∩B)' = A'∪B'
7. (A∪B)' = A'∩B'
8. A⊂B ก็ต่อเมื่อ B'⊂A'
9. A∩B = ∅ ก็ต่อเมื่อ A⊂B'
A∩B

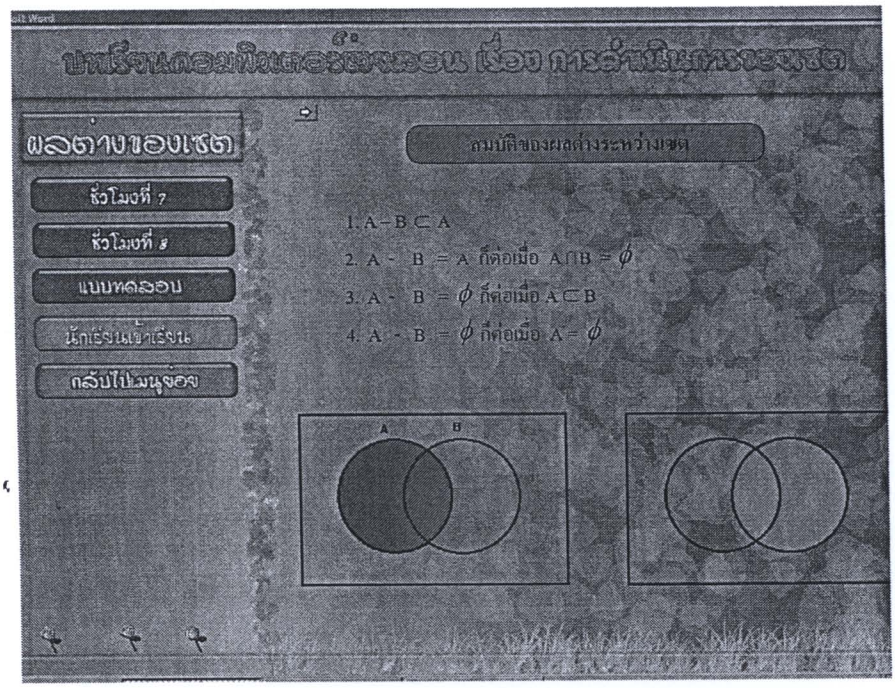

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การดำเนินการของเซต
คอมพลีเมนต์
ชั่วโมงที่ 5
ชั่วโมงที่ 6
แบบทดสอบ
นักเรียนเข้าเรียน
กลับไปเมนูหลัก
คำแนะนำก่อนทำแบบทดสอบ
1. แบบทดสอบเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ก , ข , ค , ง
จำนวน 10 ข้อ
2. ผู้เรียนเลือก กดปุ่มตัวเลือกที่ตรงกับคำตอบที่ถูกที่สุด
3. เมื่อกดปุ่ม ตามข้อ 2 จะมีเสียงตอบรับว่าคำตอบนั้นถูกหรือผิด
4. เมื่อทำแบบทดสอบครบ 10 ข้อ โปรแกรมจะแจ้งผล
การทดสอบให้ทราบ แล้ว ให้พิมพ์ข้อมูลนักเรียนอีกครั้ง
เพื่อจัดเก็บข้อมูล
กดปุ่มใดๆเพื่อเข้าสู่การทดสอบ

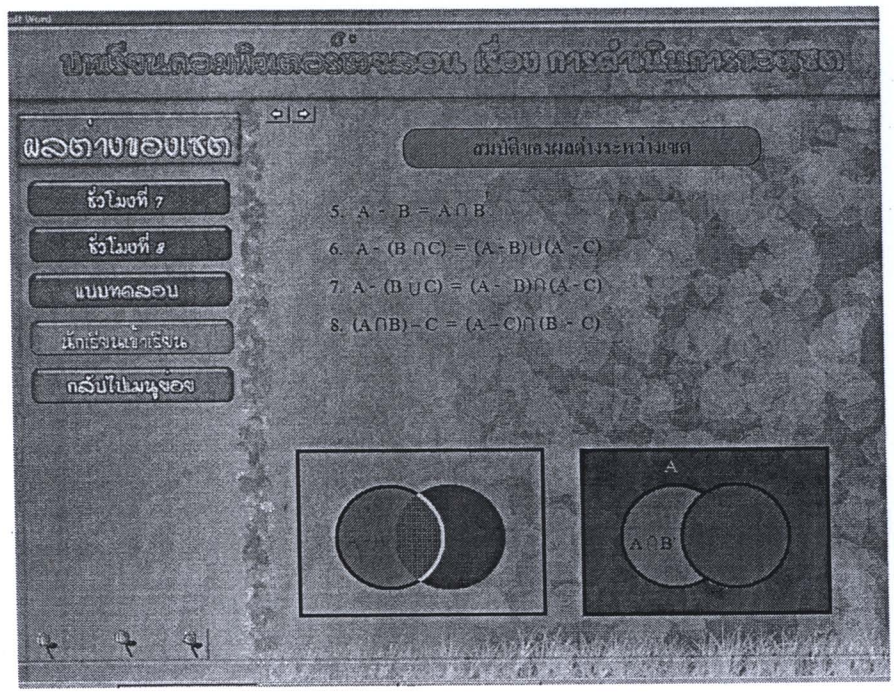

ผลต่างของเซต
ชั่วโมงที่ 7
ชั่วโมงที่ 8
แบบทดลอบ
นักเรียนเข้าเรียน
กลับไปเมนูย่อย
ผลต่างระหว่างเซต (Difference)
กอบพลีเมนต์ของเซต A เมื่อเทียบกับเซต B เรียกว่า
"ผลต่างระหว่างเซต A และ เซต B"
บทนิยาม ผลต่างระหว่างเซต A และ เซต B คือ เซตที่ประกอบด้วยสมาชิก
ของเซต A ซึ่งไม่เป็นสมาชิกของเซต B
ผลต่างระหว่างเซต A และ เซต B เขียนแทนด้วย A - B
ดังนั้น A - B = {x∈U | x∈A และ x∉B}
U
A
B
บริเวณที่แรเงา คือ A - B

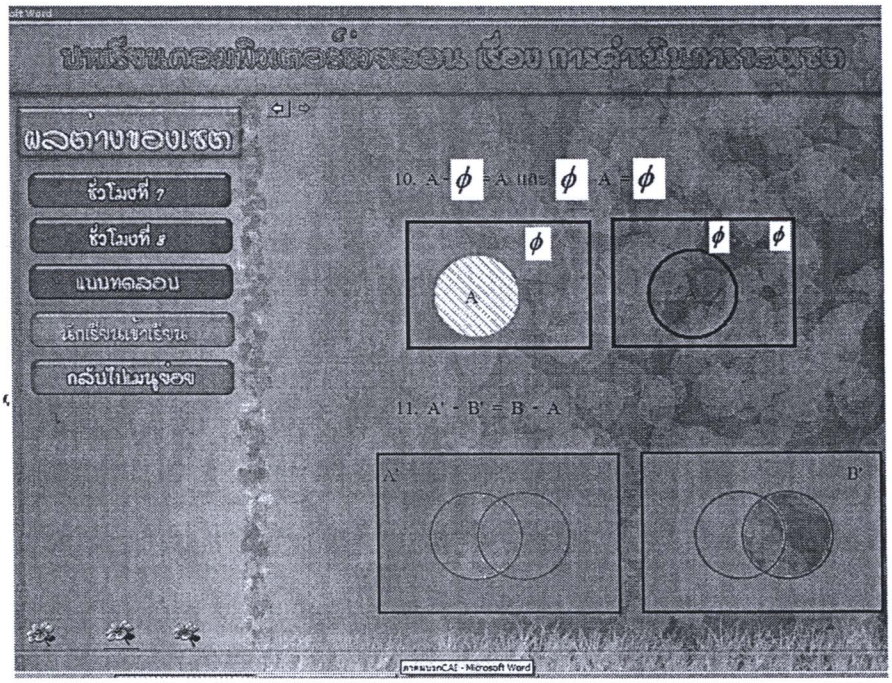

ผลต่างของเซต
ชั่วโมงที่ 7
ชั่วโมงที่ 8
แบบทดลอบ
นักเรียนเข้าเรียน
กลับไปเมนูย่อย
ผลต่างระหว่าง A และ B = A – B = {x∈U | x∈A และ x∉B}
ผลต่างระหว่าง B และ A = B - A = {x∈U | x∈B และ x∈A}
ตัวอย่างที่ 1
ถ้า A = {0, 1, 2, 3, 4} และ B = {3, 4, 5, 6, 7}
A
B
1
0
2
3
4
5
6
7
จะได้ A – B = {0, 1, 2}

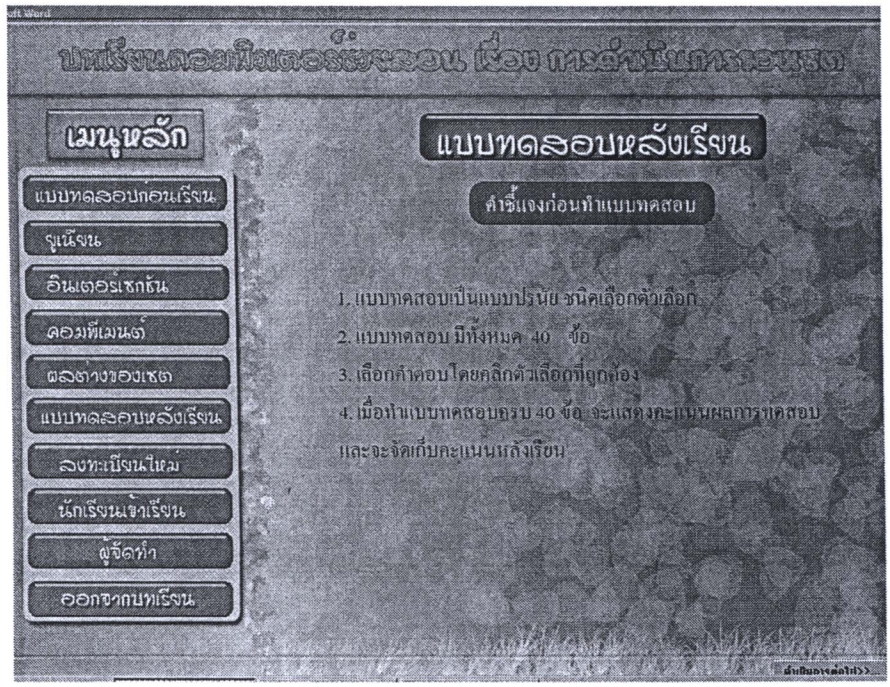

ผลต่างของเซต
ชั่วโมงที่ 7
ชั่วโมงที่ 8
แบบทดสอบ
นักเรียนเข้าเรียน
กลับไปเมนูย่อย
ตัวอย่างที่ 1
ถ้า A = {0, 1, 2, 3, 4} และ B = {3, 4, 5, 6, 7}
A
B
1
0
3
2
4
5
6
7
จะได้ B – A = {5, 6, 7}


ผลต่างของเซต
ชั่วโมงที่ 7
ชั่วโมงที่ 8
แบบทดสอบ
นักเรียนเข้าเรียน
กลับไปเมนูย่อย
ตัวอย่างที่ 2 กำหนดให้ A = {2, 4, 5, 8, 9} B = {2, 3, 5, 9}
C = {1, 3, 5, 7}
จงหา (A – B) ∪ (A – C)
วิธีทำ
A – B = {4, 8} และ A – C = {2, 4, 8, 9}
ดังนั้น
(A – B) ∪ (A – C) = {2, 4, 8, 9}


ผลต่างของเซต
ชั่วโมงที่ 7
ชั่วโมงที่ 8
แบบทดสอบ
นักเรียนเข้าเรียน
กลับไปเมนูย่อย
สมบัติของผลต่างระหว่างเซต
1. A − B ⊂ A
2. A - B = A ก็ต่อเมื่อ A ∩ B = ϕ
3. A - B = ϕ ก็ต่อเมื่อ A ⊂ B
4. A - B = ϕ ก็ต่อเมื่อ A = ϕ
A
B


ผลต่างของเซต
ชั่วโมงที่ 7
ชั่วโมงที่ 8
แบบทดสอบ
นักเรียนเข้าเรียน
กลับไปเมนูย่อย
สมบัติของผลต่างระหว่างเซต
5. A - B = A ∩ B'
6. A - (B ∩ C) = (A - B) ∪ (A - C)
7. A - (B ∪ C) = (A - B) ∩ (A - C)
8. (A ∩ B) - C = (A - C) ∩ (B - C)
A
A ∩ B'


ผลต่างของเซต
ชั่วโมงที่ 7
ชั่วโมงที่ 8
แบบทดสอบ
นักเรียนเข้าเรียน
กลับไปเมนูจ่อย
10. A - ϕ = A และ ϕ - A = ϕ
A
11. A' - B' = B - A
A'
B'


เมนูหลัก
แบบทดสอบก่อนเรียน
ชุเน้ียน
อินเตอร์แอกติ้น
คอมพิวเมนต์
ผลต่างของเซต
แบบทดสอบหลังเรียน
ลงทะเบียนใหม่
นักเรียนเข้าเรียน
ผู้จัดทำ
ออกจากบทเรียน
แบบทดสอบหลังเรียน
คำชี้แจงก่อนทำแบบทดสอบ
1. แบบทดสอบเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตัวเลือก
2. แบบทดสอบ มีทั้งหมด 40 ข้อ
3. เลือกคำตอบโดยคลิกตัวเลือกที่ถูกต้อง
4. เมื่อทำแบบทดสอบครบ 40 ข้อ จะแสดงคะแนนผลการทดสอบ
และจะจัดเก็บคะแนนหลังเรียน

ภาคผนวก จ
หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการวิจัย

ที่ ศธ ๐๕๖๕.๑๐.๐๒/๐๗๘๖

โครงการบัณฑิตศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
ถนนแจ้งวัฒนะ เขตบางเขน
กรุงเทพฯ ๑๐๒๒๐

๓๑ พฤษภาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทิวัตถ์ มณีโชติ

ด้วยนางวราภรณ์ ภูผาสุข นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการจัดทำการค้นคว้าอิสระ เรื่อง **"การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การดำเนินการของเซต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔"**
โดยมี ดร.สุภาณี บวรพงษ์สกุล อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

ในการดำเนินการจัดทำการค้นคว้าอิสระเรื่องนี้ โครงการบัณฑิตศึกษาพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยดังกล่าว โครงการบัณฑิตศึกษาหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ชินวงศ์ ศรีงาม)
รองผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน
ปฏิบัติหน้าที่เลขานุการโครงการบัณฑิตศึกษา

ฝ่ายวิชาการและวิทยานิพนธ์
โทร. (๐๒) ๕๒๑-๐๒๘๒, (๐๒) ๕๔๔-๘๐๐๐ ต่อ ๑๔๓๒
โทรสาร (๐๒) ๕๒๑-๗๕๕๒

ที่ ศธ ๐๕๖๕.๑๐.๐๒/๐๗๘๕

โครงการบัณฑิตศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
ถนนแจ้งวัฒนะ เขตบางเขน
กรุงเทพฯ ๑๐๒๒๐

๓๑ พฤษภาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพรัช สู่แสนสุข

ด้วยนางวราภรณ์ ภูผาสุข นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการจัดทำการค้นคว้าอิสระ เรื่อง **"การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การดำเนินการของเซต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔"**
โดยมี ดร.สุภาณี บวรพงษ์สกุล อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

ในการดำเนินการจัดทำการค้นคว้าอิสระเรื่องนี้ โครงการบัณฑิตศึกษาพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยดังกล่าว โครงการบัณฑิตศึกษาหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ชินวงศ์ ศรีงาม)
รองผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน
ปฏิบัติหน้าที่เลขานุการโครงการบัณฑิตศึกษา

ฝ่ายวิชาการและวิทยานิพนธ์
โทร. (๐๒) ๕๒๑-๐๒๘๒, (๐๒) ๕๔๔-๘๐๐๐ ต่อ ๑๔๓๒
โทรสาร (๐๒) ๕๒๑-๗๕๕๒

ที่ ศธ ๐๕๖๕.๑๐.๐๒/๐๗๘๗

สำนักงานโครงการบัณฑิตศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
ถนนแจ้งวัฒนะ เขตบางเขน
กรุงเทพฯ ๑๐๒๒๐

๓๑ พฤษภาคม ๒๕๕๓

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบัวขาว

ด้วยนางวราภรณ์ ภูผาสุข นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการจัดทำการค้นคว้าอิสระ เรื่อง **"การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การดำเนินการของเซต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔"**
โดยมี ดร.สุภาณี บวรพงษ์สกุล อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

ในการนี้นักศึกษาจำเป็นต้องเก็บข้อมูลกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑/๑ เพื่อนำข้อมูลมาใช้ประกอบการจัดทำการค้นคว้าอิสระในขั้นตอนต่อไป โครงการบัณฑิตศึกษาจึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่าน โปรดพิจารณาอนุญาตให้นักศึกษาได้เก็บข้อมูล เพื่อให้การวิจัยในครั้งนี้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ชินวงศ์ ศรีงาม)
รองผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน
ปฏิบัติหน้าที่เลขานุการโครงการบัณฑิตศึกษา

ฝ่ายวิชาการและวิทยานิพนธ์
โทร. (๐๒) ๕๒๑-๐๒๘๒ , (๐๒) ๕๔๔-๘๐๐๐ ต่อ ๒๑๔๐ , ๑๔๓๒
โทรสาร. (๐๒) ๕๒๑-๗๕๕๒

ภาคผนวก จ
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

ลำดับที่	รายชื่อ	ด้านที่เชี่ยวชาญ
1	ผู้ช่วยศาตราจารย์ ดร.ไพรัช สู่แสนสุข	ด้านโปรแกรม
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทิวัตถ์ มณีโชติ	ด้านวัดและประเมินผล
3	นายณรงค์ กางสี ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนบัวขาว	ด้านเนื้อหา

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นางวราภรณ์ ภูผาสุข
วันเกิด	วันที่ 20 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2514
สถานที่เกิด	อำเภอนาคู จังหวัดกาฬสินธุ์
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 241 หมู่ที่ 14 ตำบลนิคมห้วยผึ้ง อำเภอห้วยผึ้ง จังหวัดกาฬสินธุ์ 46240
ตำแหน่งหน้าที่	ครู คศ.2
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนบัวขาว องค์การบริหารส่วนจังหวัดกาฬสินธุ์

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2533	มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านนาคูพัฒนา กรป.กลาง อุปถัมภ์
พ.ศ. 2537	ศึกษาศาสตรบัณฑิต วิชาเอกคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
พ.ศ. 2553	ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร