

ภาคผนวก



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ก

โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

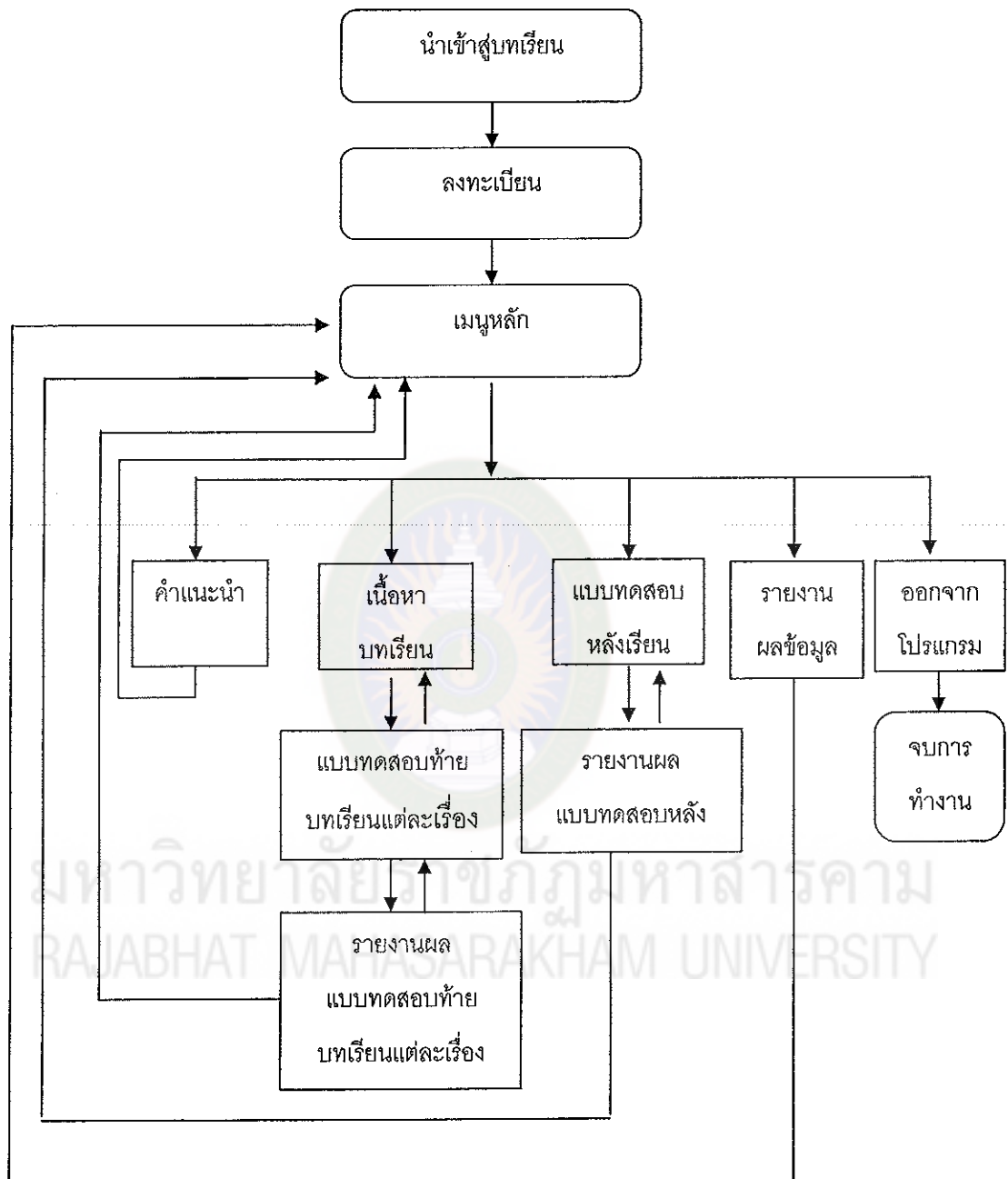
ตัวอย่างบทดำเนินเรื่อง (Storyboard)

และคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



ตัวอย่างการเขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) วิชาชีวิต
เรื่อง การรับรู้และการตอบสนอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทดำเนินเรื่อง
ชื่อเฟรม : บทนำเรื่อง (Title)

หมายเลขเฟรม : 10

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง
การรับรู้และการตอบสนอง
วิชา ชีววิทยา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

Background : สีอ่อนสองสี และให้มีรูปเซลล์ประสาทจาง ๆ เป็นพื้นหลัง (เทมเพลตบทนำเรื่อง)

Graphics : ภาพฟ้าอ่อนชุดสมอง

Text : แสดงชื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เน้นชื่อเรื่อง “การรับรู้และการตอบสนอง”

Transition : Fade ภาพปรากฏอย่างช้า ๆ จนชัดเจน

Sound :

1) เสียงบรรยาย : “ยินดีต้อนรับน้อง ๆ สู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การรับรู้และการตอบสนอง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 น้อง ๆ พร้อมแล้ว คลิกที่ปุ่ม เข้าสู่บทเรียน ได้เลยครับ”

2) เสียงปุ่ม : “คลิกปุ่มนี้เข้าสู่บทเรียนครับ” สำหรับปุ่ม “เข้าสู่บทเรียน”

3) เพลงบรรเลง : เพลงบรรเลงเบา ๆ และเร้าใจ เหมาะสำหรับเด็ก

Links : ปุ่ม “เข้าสู่บทเรียน” กระโดดไปเฟรมที่ 20

บทดำเนินเรื่อง
ชื่อเฟรม : รายการหลัก (Main Menu)

หมายเลขเฟรม : 20

การรับรู้และการตอบสนอง

- คำแนะนำ (F100)
- การรับรู้และการตอบสนอง (F200)
- สัมผัสลองลงปัญญา (F260)

ออก

(F270)

Background : ส่วนหัวเรื่องสีฟ้าเข้ม ส่วนเนื้อหาสีฟ้าอ่อน (เทมเพลตเมนู)

Graphics : ภาพชุดสมอง

Text : แสดงชื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เน้นชื่อเรื่อง “การรับรู้และการตอบสนอง” แลรายการเมนู

Transition : Fade ภาพปรากฏอย่างช้า ๆ จนชัดเจน

Sound :

1) เสียงบรรยาย : “กรุณา คลิกเลือกรายการที่ต้องการได้โดยขณะค่า หากต้องการคำแนะนำให้คลิกที่ปุ่ม คำแนะนำ”

2) เสียงปุ่ม : มีเสียงปุ่มตามรายการที่เลือก

3) เพลงบรรเลง : เพลงบรรเลงเบา ๆ และเร้าใจ เหมาะสำหรับนักเรียนระดับชั้นม.5

Links : “คำแนะนำ” กระโดดไปเฟรมที่ 100

“การรับรู้และการตอบสนอง” กระโดดไปเฟรมที่ 200

“สัมผัสลองลงปัญญา” กระโดดไปเฟรมที่ 800

“ออก” กระโดดไปเฟรมที่ 99

บทดำเนินเรื่อง
ชื่อเฟรม : คำแนะนำ
เรื่อง : วัตถุประสงค์การเรียนรู้

หมายเลขเฟรม : 110

คำแนะนำ

จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1 สามารถบอกและอธิบายเกี่ยวกับการรับรู้และการตอบสนองของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังบางชนิด
 - 2 อธิบาย จำแนกส่วนประกอบ หน้าที่ของเซลล์ประสาทและการเกิดกระแสประสาทได้
 - 3 อธิบาย และบอกโครงสร้างและหน้าที่ของสมองและไขสันหลังได้
- ให้ใส่ภาพการ์ตูนที่เคลื่อนไหวได้



รายการหลัก
(F20)

ย้อนกลับ
(F100)

ถัดไป
(F110.1)

Background : ส่วนหัวเรื่องสีเขียวเข้ม ส่วนเนื้อหาสีเขียวอ่อน (เทมเพลตบทดำเนินเรื่อง)

Graphics : ภาพบุคคลหญิงจุดสีชมพูเคลื่อนไหวได้ ตัวหนังสือแต่ละตัวกระพริบเหมือนคาราโอเกะ

Text : แสดงชื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เน้นชื่อเรื่อง “คำแนะนำ” และรายการเมนู

Transition : Fade ภาพปรากฏอย่างช้า ๆ จนชัดเจน

Sound :

- 1) เสียงบรรยาย : “เสียงบรรยายตามข้อความที่ปรากฏหน้าจอ”
- 2) เสียงป้อน : มีเสียงป้อนตามรายการที่เลือก
- 3) เพลงบรรเลง : เพลงบรรเลงเบา ๆ และเร้าใจ เหมาะสำหรับนักเรียนระดับชั้นม.5

Links : “รายการหลัก” กระโดดไปเฟรมที่ 20

“ย้อนกลับ” กระโดดไปเฟรมที่ 100

“ถัดไป” กระโดดไปเฟรมที่ 110.1








บทดำเนินเรื่อง
ชื่อเฟรม : คำแนะนำ
เรื่อง : คำแนะนำการใช้บทเรียน

หมายเลขเฟรม : 120.1




คำแนะนำ

วิธีการใช้โปรแกรมควบคุมบทเรียน

เมื่ออยู่บนหน้าจอใดก็ตาม สามารถไปยังหน้าจออื่น ๆ ได้
โดยการคลิกปุ่มควบคุมบนหน้าจอและใช้งานปุ่มคำสั่งต่าง ๆ ตาม
ความต้องการ มีสัญลักษณ์การใช้งานดังนี้

					
1	2	3	4	5	6
	7				

1 คือ คลิกต้องการกลับไปหน้ารายการหลัก 2 คือ คลิกเมื่อต้องการย้อนกลับไปหน้าที่ผ่านมา
3 คือ คลิกเมื่อต้องการกลับไปทราบเนื้อหาหลัก 4 คลิกเมื่อต้องการไปหน้าต่อไป
5 คือ คลิกครั้งแรกเมื่อต้องการเปิดเสียง คลิกครั้งที่สองเมื่อต้องการปิดเสียง
6 คือ คลิกเพื่อเข้าสู่บทเรียน 7 คือ คลิกเมื่อต้องการออกจากบทเรียน

		
(F20)	(F110)	(F200)

Background : ส่วนหัวเรื่องสีเขียวเข้ม ส่วนเนื้อหาสีเขียวอ่อน (เทมเพลตบทนำเรื่อง)

Graphics : ภาพชุดผู้หญิงชุดสีชมพูเคลื่อนไหวได้ ตัวหนังสือแต่ละตัวกระพริบเหมือนคาราโอเกะ

Text : แสดงชื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เน้นชื่อเรื่อง "คำแนะนำ" และรายการเมนู

Transition : Fade ภาพปรากฏอย่างช้า ๆ จนชัดเจน

Sound :

- 1) เสียงบรรยาย : "เสียงบรรยายตามข้อความที่ปรากฏหน้าจอ"
- 2) เสียงปุ่ม : มีเสียงปุ่มตามรายการที่เลือก
- 3) เพลงบรรเลง : เพลงบรรเลงเบา ๆ และเร้าใจ เหมาะสำหรับนักเรียนระดับชั้นม.5

Links : "รายการหลัก" กระโดดไปเฟรมที่ 20

"ย้อนกลับ" กระโดดไปเฟรมที่ 120

"ถัดไป" กระโดดไปเฟรมที่ 200

บทดำเนินเรื่อง
ชื่อเฟรม : เนื้อหาหลัก
เรื่อง : การรับรู้และการตอบสนอง

หมายเลขเฟรม : 200

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง
การรับรู้และการตอบสนอง

Background : ส่วนหัวเรื่องสีม่วงเข้ม ส่วนเนื้อหาชมพูอ่อนเรื่อยจนถึงชมพูเข้มตามที่ปรากฏ

Graphics : ภาพชุด 1.ดาวทะเล 2. เซลล์ประสาท 3. สมอง 4. เส้นประสาทสมอง 5. ระบบประสาทรอบนอก

Text : แสดงชื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เน้นชื่อเรื่อง “การรับรู้และการตอบสนอง”

Transition : Fade ภาพปรากฏอย่างช้า ๆ จนชัดเจน

Sound : 1) เสียงบรรยาย : “กรุณาคลิกเลือกเรื่องที่ต้องเรียนรู้ได้เลยนะคะ
2) เสียงป้อน : มีเสียงป้อนตามรายการที่เลือก
3) เพลงบรรเลง : เพลงบรรเลงเบา ๆ และเร้าใจ เหมาะสำหรับนักเรียนระดับชั้นม.5

Links : “หมายเลข1 ภาพดาวทะเล การรับรู้และการตอบสนองของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และสัตว์บางชนิด” กระโดดไปเฟรมที่ 210
: “หมายเลข2 ภาพเซลล์ประสาท เซลล์ประสาทและการทำงานของเซลล์ประสาท”
กระโดดไปเฟรมที่ 220
: “หมายเลข3 ภาพสมอง โครงสร้างของระบบประสาทระบบประสาทส่วนกลาง” กระโดดไปเฟรมที่ 230
: “หมายเลข4 ภาพระบบประสาทรอบนอก ระบบประสาทรอบนอก” กระโดดไปเฟรมที่ 240
: “หมายเลข5 ภาพการทำงานของระบบประสาทส่วนกลาง การทำงานของระบบประสาทส่วนกลาง” กระโดดไปเฟรมที่ 250 “รายการหลัก” กระโดดไปเฟรมที่ 20

บทดำเนินเรื่อง

ชื่อเฟรม : การรับรู้และการตอบสนองของสิ่งมีชีวิต
เซลล์เดี่ยวและสัตว์บางชนิด

หมายเลขเฟรม : 210

การรับรู้และการตอบสนอง
ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดี่ยวและสัตว์บางชนิด



วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

(F211)



สิ่งมีชีวิตเซลล์เดี่ยวและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง
บางชนิดมีการรับรู้และตอบสนองได้อย่างไร

(F212)



แบบทดสอบท้ายบท

(F213)



รายการหลัก

เนื้อหาหลัก

ถัดไป

(F20)

(F200)

(F211)

Background : ส่วนหัวเรื่องสีม่วงเข้ม ส่วนเนื้อหาชมพูอ่อน

Graphics : ภาพชุด ดาวทะเล

Text : แสดง “การรับรู้และการตอบสนอง” เน้น “ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดี่ยวและสัตว์บางชนิด”

Transition : Fade ภาพปรากฏอย่างช้า ๆ จนชัดเจน

Sound :

- 1) เสียงบรรยาย : “กรุณาคลิกเลือกรายการที่ต้องการทราบ ได้เลยนะคะ
- 2) เสียงปุ่ม : มีเสียงปุ่มตามรายการที่เลือก
- 3) เพลงบรรเลง : เพลงบรรเลงเบา ๆ และเร้าใจ เหมาะสำหรับนักเรียนระดับชั้นม.5

Links : “วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม” กระโดดไปเฟรมที่ 211

: “สิ่งมีชีวิตเซลล์เดี่ยวและสัตว์บางชนิดมีการรับรู้และตอบสนองได้อย่างไร”

กระโดดไปเฟรมที่ 212

: “แบบทดสอบท้ายบท” กระโดดไปเฟรมที่ 213

: “รายการหลัก” กระโดดไปเฟรมที่ 20

: “เนื้อหาหลัก” กระโดดไปเฟรมที่ 200

: “ถัดไป” กระโดดไปเฟรมที่ 211

บทดำเนินเรื่อง

ชื่อเฟรม : การรับรู้และการตอบสนองของสิ่งมีชีวิต
เซลล์เดี่ยวและสัตว์บางชนิด

หมายเลขเฟรม : 211

การรับรู้และการตอบสนอง
ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดี่ยวและสัตว์บางชนิด



จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกโครงสร้างที่ใช้ในการรับรู้และตอบสนองของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดี่ยวได้
2. บอกโครงสร้างที่ใช้ในการรับรู้และตอบสนองของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังบางชนิดได้



รายการหลัก: (F20) เนื้อหาหลัก: (F200) ถัดไป: (F212)

Background : ส่วนหัวเรื่องสีม่วงเข้ม ส่วนเนื้อหาชมพูอ่อน (เทมเพลตเมนู)

Graphics : ภาพชุด ดาวทะเล เป็นปุ่ม

Text : แสดงข้อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เน้นชื่อเรื่อง “การรับรู้และการตอบสนอง” และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม”

Transition : Fade ภาพปรากฏอย่างช้า ๆ จนชัดเจน

Sound :

- 1) เสียงบรรยาย : “จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามหัวข้อ และข้อที่ 1- 3
- 2) เสียงปุ่ม : มีเสียงปุ่มตามรายการที่เลือก
- 3) เพลงบรรเลง : เพลงบรรเลงเบา ๆ และเร้าใจ เหมาะสำหรับนักเรียนระดับชั้นม.5

Links : “รายการหลัก” กระโดดไปเฟรมที่ 20

: “เนื้อหาหลัก” กระโดดไปเฟรมที่ 200

: “ถัดไป” กระโดดไปเฟรมที่ 212

บทดำเนินเรื่อง
ชื่อเฟรม : ต้องการออกจากบทเรียน

หมายเลขเฟรม : 270



คำอธิบาย คลิก ใช่ ให้ออกจากบทเรียน คลิก ไม่ใช่ให้กลับเมนูหลัก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาชีววิทยา
เรื่อง การรับรู้และการตอบสนอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การรับรู้และการตอบสนอง วิชาชีววิทยา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยมีจุดมุ่งหมายดังนี้

1. เป็นสื่อการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
2. ใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองทั้งในเวลาและนอกเวลาเรียน
3. ใช้วัดความรู้ความเข้าใจ เมื่อนักเรียนเรียนครบทุกเรื่องแล้ว สามารถทดสอบวัดการเรียนรู้ของนักเรียนได้ทันที

โครงสร้างเนื้อหา

เนื้อหาที่บรรจุในบทเรียน แบ่งไว้เป็น 5 เรื่อง ดังนี้

- เรื่องที่ 1 การรับรู้และการตอบสนองของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสัตว์บางชนิด
- เรื่องที่ 2 เซลล์ประสาทและการทำงานของเซลล์ประสาท
- เรื่องที่ 3 โครงสร้างของระบบประสาทส่วนกลาง
- เรื่องที่ 4 ระบบประสาทรอบนอก
- เรื่องที่ 5 การทำงานของระบบประสาทสั่งการ

ในตอนท้ายของบทเรียนแต่ละเรื่องจะมีแบบทดสอบหลังเรียนให้ผู้เรียนได้ฝึกทำ และเมื่อ เรียนจบทั้ง 5 เรื่อง จะมีแบบทดสอบ ถัดสมองลงปัญญาให้ผู้เรียนได้ทำ

ข้อควรปฏิบัติในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์

1. ข้อควรปฏิบัติสำหรับครูผู้สอนมีดังนี้
 - 1.1 ศึกษาคู่มือการใช้อย่างละเอียด
 - 1.2 เตรียมอุปกรณ์ในการใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน
 - 1.3 ศึกษาและทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อนการให้สอนจริงในห้องเรียนทั้งนี้เพื่อความเข้าใจในระบบการทำงานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งจะทำให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - 1.4 แนะนำการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้นักเรียนเข้าใจอย่างถูกต้องก่อนปฏิบัติจริง

ขั้นตอนการเตรียมคอมพิวเตอร์

ในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ ครูผู้สอนและผู้เรียนควรเตรียมตัวในการเรียน ดังนี้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีระบบมัลติมีเดีย ซึ่งประกอบด้วย

1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งแต่รุ่น Pentium III ขึ้นไปมีความเร็วของซีพียู (CPU) ตั้งแต่ 800 MHz ขึ้นไป

1.2 มีหน่วยความจำสำรอง (RAM) ตั้งแต่ 64 MB ขึ้นไป

1.4 มี CD-Rom ที่มีความเร็วในการอ่านตั้งแต่ 24x ขึ้นไป

1.5 มีการ์ดจอ (VGA Card) แสดงผลเป็นแบบสี

1.6 มีการ์ดเสียง (Sound Card)

1.7 มีลำโพง (Speaker)

2. จอภาพแสดงผล (Monitor) ต้องแสดงสีได้อย่างน้อย 256 สีขึ้นไป

3. โปรแกรมระบบปฏิบัติการ Window 95/98/2000/ME หรือ XP

4. ผู้ใช้จะต้องมีทักษะทางคอมพิวเตอร์ อย่างน้อยสามารถใช้เมาส์เป็น

ขั้นตอนการเรียน

1. เมื่อพร้อมแล้วให้ใส่แผ่นซีดีรอม (CD-ROM) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การรับรู้และการตอบสนอง วิชาชีววิทยา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เตรียมไว้ รอสักครู่ เนื่องจากเป็นระบบอัตโนมัติ

2. อ่านคำแนะนำและสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในบทเรียนให้เข้าใจ

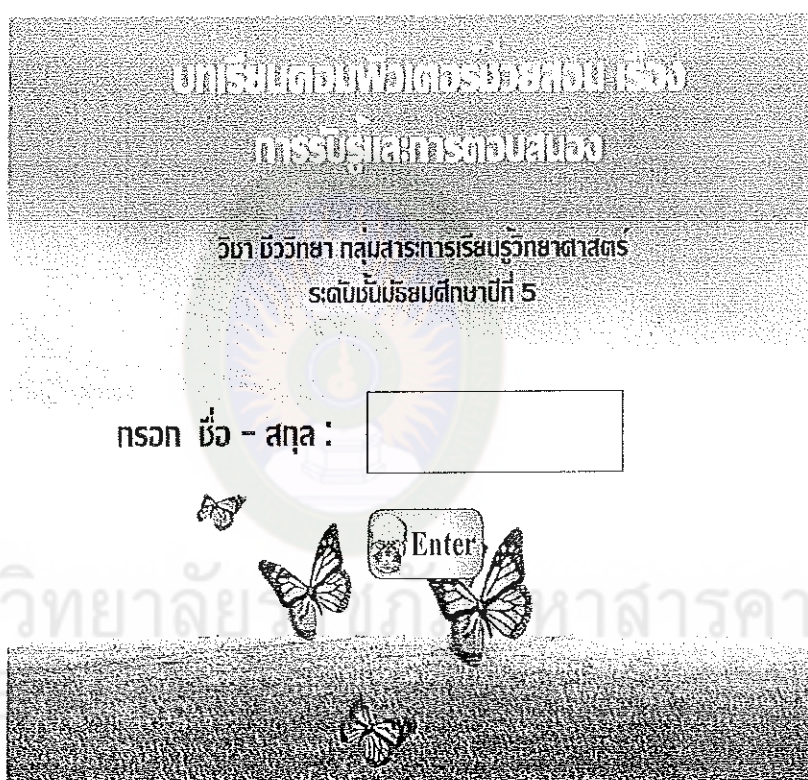
3. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ให้เข้าใจ

5. เมื่อนักเรียนเรียนจบในแต่ละเนื้อหาในแต่ละเรื่องในบทเรียนแล้ว ให้ทำแบบทดสอบท้ายบท คะแนนที่ได้จะไปปรากฏที่ฐานข้อมูลนักเรียนแต่ละคน

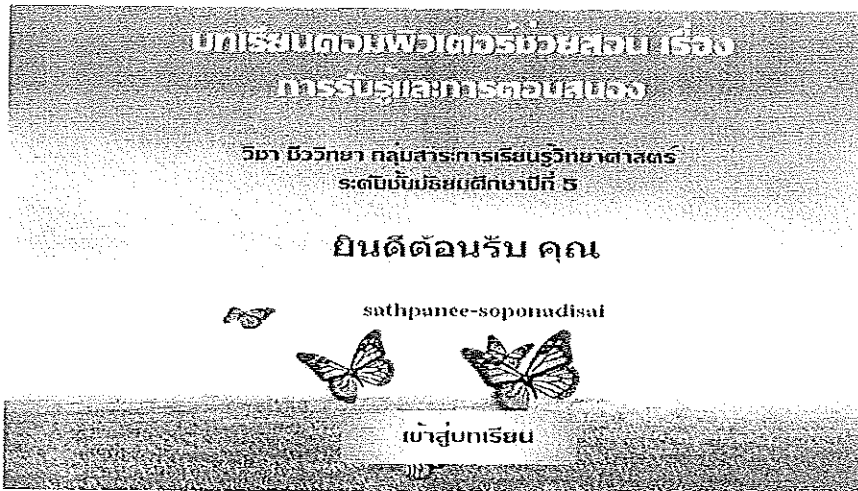
7. เมื่อเรียนครบทุกเรื่องแล้วให้ทำแบบทดสอบลับสมองลงปัญญา เพื่อให้ทราบผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง

8. ถ้าต้องการออกจากโปรแกรมให้คลิกที่ปุ่ม ออกจากโปรแกรม โปรแกรมจะถามว่าต้องการออกจากโปรแกรม ใช่ หรือไม่ใช่ ถ้าใช่ จะปิดเองโดยอัตโนมัติ

คำแนะนำการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง การรับรู้และการตอบสนอง
 การใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้ใส่แผ่นซีดี บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 เรื่อง “การรับรู้และการตอบสนอง” ที่เครื่องอ่านซีดี หลังจากนั้นให้ทำตามขั้นตอนในการเรียน โดย
 เริ่มจากลงทะเบียนก่อนเรียน โดยให้นักเรียน กรอกชื่อ เป็นภาษาอังกฤษและระหว่างชื่อ-
 นามสกุลให้ชัดเจน – โดยไม่ต้องเว้นวรรค ตัวอย่างเช่น ชื่อ sathapane-soponadisai
 และคลิกที่ปุ่ม Enter



จอภาพ หน้าลงทะเบียนพิมพ์ชื่อ-นามสกุล เป็นภาษาอังกฤษระหว่างชื่อ
 และนามสกุล ให้ชัดเจนเครื่อง – เช่น sathapane-soponadisai โดยไม่ต้องเว้นวรรคแล้วคลิกที่ปุ่ม
 Enter



จอภาพ ยินดีต้อนรับเข้าสู่บทเรียน คลิกเข้าสู่บทเรียน



จอภาพ หน้ารายการหลัก คลิกเลือกตามรายการที่ต้องการที่จะศึกษา คำแนะนำ คือ แนะนำการใช้บทเรียน การรับรู้และตอบสนองคือเมนูเนื้อหาหลักทุกเรื่อง สับสมองลองปัญญา คือแบบทดสอบหลังจากเรียนจบบทเรียนทุกเรื่อง ข้อมูลของฉัน คือรายงานผลการทำแบบทดสอบทั้งหมดที่ทำ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 4/4

การรับรู้และการตอบสนอง

คำแนะนำ

วิธีการใช้ปุ่มควบคุมบทเรียน

เมื่ออยู่หน้าจอใดก็ตาม สามารถไปยังหน้าจออื่น ๆ ได้ โดยการคลิกปุ่มควบคุมบนหน้าจอและใช้งานปุ่มคำสั่งต่าง ๆ ตามความต้องการ มีสัญลักษณ์การใช้งานดังนี้

- 1 คือ คลิกต้องการกลับไปหน้ารายการหลัก
- 2 คือ คลิกเมื่อต้องการย้อนกลับไปหน้าที่ผ่านมา
- 3 คือ คลิกเมื่อต้องการกลับไปโปรแกรมเนื้อหาหลัก
- 4 คือคลิกเมื่อต้องการไปหน้าต่อไป
- 5 คือ คลิกครั้งแรกเมื่อต้องการเปิดเสียง คลิกครั้งที่สองเมื่อต้องการปิดเสียง
- 6 คือ คลิกเพื่อเข้าสู่บทเรียน
- 7 คือ คลิกเมื่อต้องการออกจากบทเรียน

Computer Assisted Instruction

จอภาพ คำแนะนำการใช้งานปุ่มต่าง ๆ จะอยู่ในคำแนะนำ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การรับรู้และการตอบสนอง

คำแนะนำ

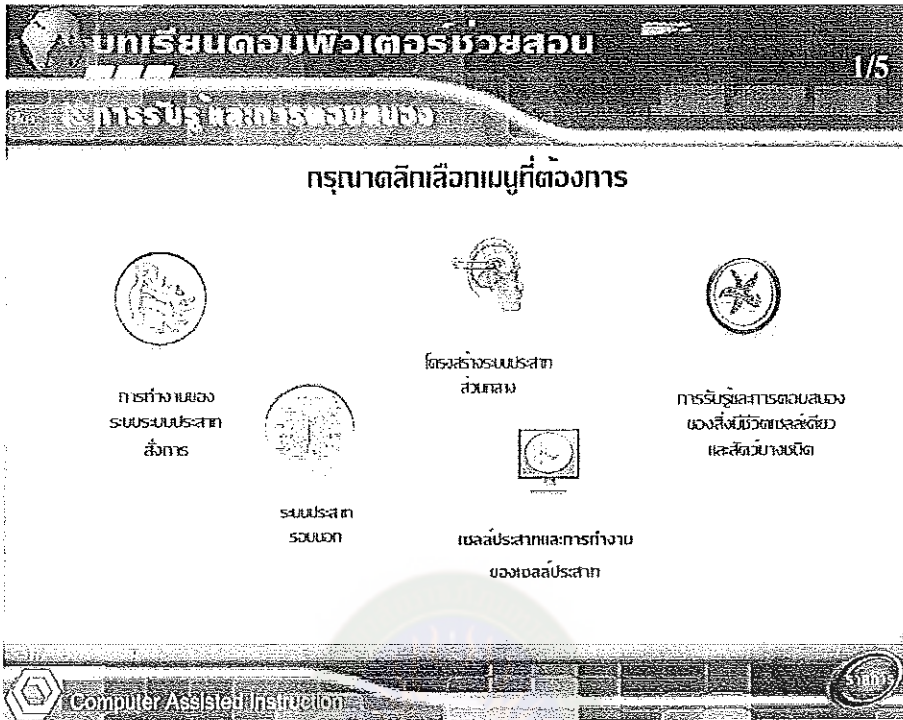
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการรับรู้และการตอบสนอง วิชาชีววิทยา
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

เนื้อหาที่ต้องเรียนรู้

1. การรับรู้และการตอบสนองของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสัตว์บางชนิด
2. เซลล์ประสาทและการทำงานของเซลล์ประสาท
3. ระบบประสาทส่วนกลาง
4. ระบบประสาทรอบนอก
5. การทำงานของระบบประสาทสั่งการ

Computer Assisted Instruction

จอภาพ คำแนะนำเนื้อหาจะอยู่ในคำแนะนำ



จอภาพ หน้าเนื้อหาหลัก



จอภาพ หน้าบทเรียน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 1/5

การรับรู้และการตอบสนอง

ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังบางชนิด

แบบทดสอบท้ายบท

1. พารามีเซียมควบคุมการพัดโบกของซิเลียที่หดสั้นบริเวณของสิ่งไรใด โดยอาศัยโครงสร้างใด

ก. Nerve net
 ข. Nerve ganglion
 ค. Nervous system
 ง. Co-ordinating fiber

๒๕ วิชาชีว

Computer Assisted Instruction

จอภาพหน้าแบบทดสอบเมื่อตอบผิด

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2/5

การรับรู้และการตอบสนอง

ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังบางชนิด

แบบทดสอบท้ายบท

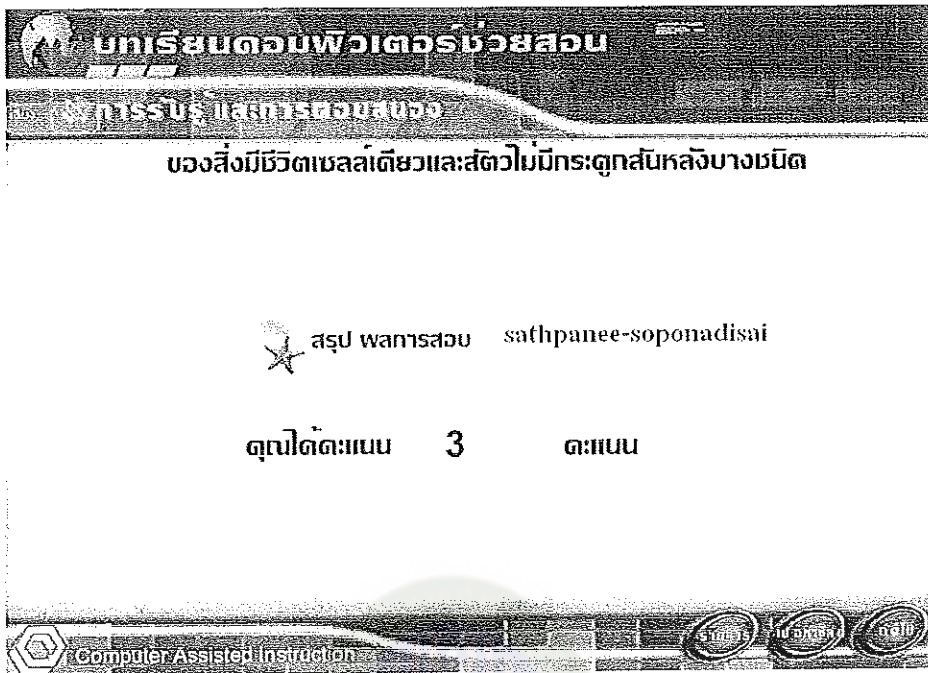
2. " มีเซลล์ประสาทแต่ไม่มีศูนย์รวมของระบบประสาท" เป็นลักษณะของสิ่งมีชีวิตชนิดใด

ก. ไฮดรา
 ข. จมูกมด
 ค. ฟองน้ำ
 ง. พารามีเซียม

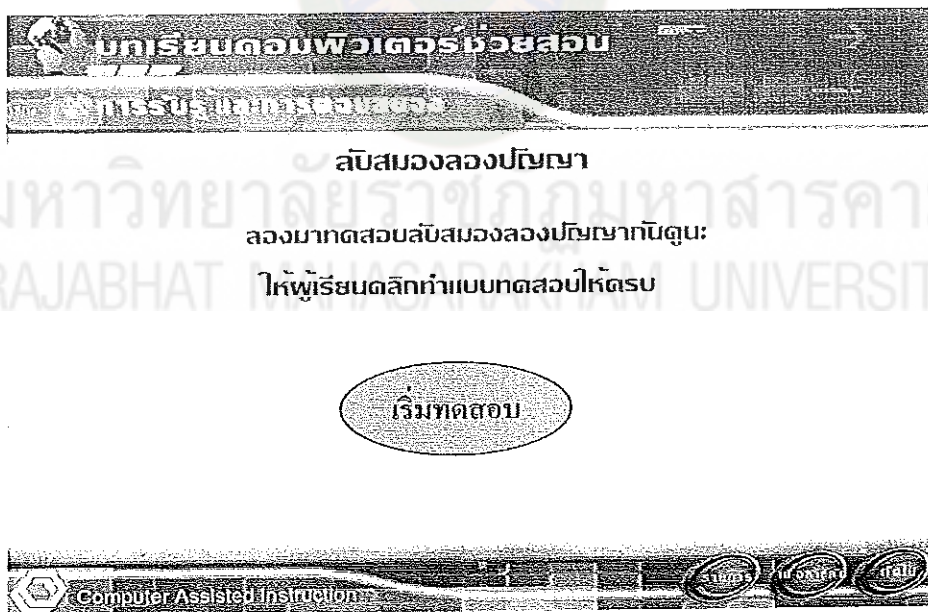
๒๕ วิชาชีว

Computer Assisted Instruction

จอภาพหน้า แบบทดสอบเมื่อตอบถูก



จอภาพหน้า แสดงผลคะแนนแต่ละเรื่อง



จอภาพ หน้าแบบทดสอบลบบททดสอบปัญหาเมื่อเรียนจบทั้ง 5 เรื่อง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 1/30

การสรุปผลการสอบแบบจริง

ลบบัสมองสองปัญหา

1. การพับใบทงของชิลลีย ของพารามิเอชัน ถูกควบคุมโดย ข้อใด

- ก) บมประสาท
- ข) เซลล์ประสาท
- ค) ร่างแหประสาท
- ง) เส้นใยประสาทงาน

Computer Assisted Instruction

จอภาพ หน้าแบบทดสอบ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 30/30

การสรุปผลการสอบแบบจริง

สรุปลบบัสมองสองปัญหา

คุณแย้งไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

★ สรุปผลการสอบ sathapanee

คุณได้คะแนน 7 คะแนน

Computer Assisted Instruction

จอภาพ หน้าแสดงผลคะแนน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การปรับปรุงและการขอผลสอบ

ข้อมูลของฉันทน์

sathapanee

รายการ	ที่ทำได้	เต็ม	เปอร์เซ็นต์	ดีดเป็น	เปอร์เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์
ความดีความ	100	100	เปอร์เซ็นต์	ดีดเป็น	100	เปอร์เซ็นต์
แบบทดสอบท้ายบทที่ 1	3	5	ตะแน	ดีดเป็น	60	เปอร์เซ็นต์
แบบทดสอบท้ายบทที่ 2	0	8	ตะแน	ดีดเป็น	0	เปอร์เซ็นต์
แบบทดสอบท้ายบทที่ 3	1	5	ตะแน	ดีดเป็น	20	เปอร์เซ็นต์
แบบทดสอบท้ายบทที่ 4	2	5	ตะแน	ดีดเป็น	40	เปอร์เซ็นต์
แบบทดสอบท้ายบทที่ 5	1	5	ตะแน	ดีดเป็น	20	เปอร์เซ็นต์
ลัสมองสงมยษา	7	30	ตะแน	ดีดเป็น	23.333	เปอร์เซ็นต์

Computer Assisted Instruction

จอภาพ หน้ารายงานผลเมื่อทำเรียนจบและทำแบบทดสอบเรียบร้อยแล้ว

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การปรับปรุงและการขอผลสอบ

ต้องการออกจากบทเรียน

ใช่ ไม่ใช่

Computer Assisted Instruction

จอภาพ เมื่อต้องการออกจากบทเรียน

ภาคผนวก ข

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

และผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง การรับรู้และการตอบสนอง วิชาชีววิทยา
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบนี้เป็นแบบเลือกตอบ จำนวน 40 ข้อ โดยให้นักเรียนเลือก ข้อ ก ข ค หรือ ง ที่คิดว่าถูกต้องเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ
2. แบบทดสอบชุดนี้มีคะแนนเต็ม 20 คะแนน 2 ข้อต่อ 1 คะแนน
3. ห้ามขีดเขียนข้อความหรือเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบ
4. ตอบเสร็จแล้วให้ส่งคืนพร้อมกระดาษคำตอบ

-
- | | |
|---|---|
| 1. การพืด โบกของซีเลีย ของพารามีเซียม ถูกควบคุมโดย ข้อใด | 4. " มีเซลล์ประสาทแต่ไม่มีศูนย์รวมของระบบประสาท" เป็นลักษณะของสิ่งมีชีวิตชนิดใด |
| ก. ปมประสาท | ก. ไฮครา |
| ข. เซลล์ประสาท | ข. อะมีบา |
| ค. ร่างแหประสาท | ค. ฟองน้ำ |
| ง. เส้นใยประสาตงาน | ง. พารามีเซียม |
| 2. สิ่งมีชีวิตพวกแรกที่มี Nerve cell คืออะไร | 5 ระบบประสาทของแมลงพัฒนาดีกว่าของปลานาเรีย เนื่องจากแมลงมีโครงสร้างใด |
| ก. ฟองน้ำ | ก. สมอง |
| ข. พลานาเรีย | ข. ร่างแห |
| ค. แมงกะพรุน | ค. ปมประสาท |
| ง. พารามีเซียม | ง. เส้นใยประสาท |
| 3. ระบบประสาทของสิ่งมีชีวิตในข้อใดมีจำนวนเซลล์ประสาทมากที่สุด | |
| ก. ปลา | |
| ข. แมลง | |
| ค. ไฮครา | |
| ง. พลานาเรียน | |

ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตารางภาคผนวกที่ 1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	IOC	ผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
2	1	1	1	1	0	4	0.8	สอดคล้อง
3	1	1	1	1	0	4	0.8	สอดคล้อง
4	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
5	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
6	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
7	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
8	1	1	1	1	0	4	0.8	สอดคล้อง
9	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
10	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
11	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
12	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
13	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
14	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
15	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
16	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
17	1	1	0	1	1	4	0.8	สอดคล้อง
18	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
19	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	IOC	ผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
20	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
21	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
22	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
23	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
24	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
25	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
26	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
27	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
28	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
29	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
30	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
31	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
32	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
33	1	1	0	1	1	4	0.8	สอดคล้อง
34	1	1	0	1	1	4	0.8	สอดคล้อง
35	1	1	0	1	1	4	0.8	สอดคล้อง
36	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
37	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
38	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
39	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
40	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
41	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
42	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	IOC	ผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
43	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
44	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
45	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
46	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
47	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
48	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
49	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
50	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
51	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
52	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
53	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
54	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
55	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
56	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
57	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
58	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
59	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
60	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง

ผลการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก

ตารางภาคผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของ
แบบทดสอบ

ข้อที่	P	D	ข้อที่	P	D	ข้อที่	P	D
1*	0.61	0.83	21	0.61	0.33	41*	0.53	0.83
2*	0.72	0.58	22*	0.69	0.92	42	0.64	0.33
3	0.64	0.33	23	0.69	0.33	43*	0.53	0.92
4*	0.69	0.75	24*	0.53	0.67	44*	0.69	0.67
5*	0.64	0.75	25	0.61	0.42	45*	0.64	0.83
6*	0.67	0.83	26	0.69	0.33	46	0.58	0.42
7	0.69	0.33	27*	0.67	0.50	47	0.58	0.33
8	0.58	0.33	28	0.61	0.33	48*	0.61	1.00
9*	0.72	0.75	29*	0.64	0.58	49*	0.50	0.83
10*	0.64	0.75	30*	0.56	0.50	50*	0.61	0.58
11*	0.44	0.92	31*	0.61	0.33	51*	0.61	0.67
12*	0.56	0.92	32*	0.64	0.83	52*	0.53	0.92
13	0.67	0.33	33*	0.61	0.67	53	0.75	0.33
14	0.61	0.33	34*	0.64	0.83	54*	0.64	0.92
15*	0.61	0.83	35*	0.61	1.00	55*	0.53	0.83
16	0.64	0.33	36	0.61	0.33	56	0.61	0.33
17	0.67	0.33	37	0.64	0.33	57*	0.64	0.58
18	0.64	0.42	38*	0.61	0.75	58*	0.50	0.67
19*	0.64	0.75	39*	0.64	0.75	59*	0.53	0.92
20*	0.67	0.75	40*	0.67	0.75	60*	0.53	1.00

*หมายถึง ข้อที่เลือก

ผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ข้อที่	p	q	pq
1	0.61	0.39	0.24
2	0.72	0.28	0.20
3	0.72	0.28	0.20
4	0.64	0.36	0.23
5	0.67	0.33	0.22
6	0.75	0.25	0.19
7	0.64	0.36	0.23
8	0.64	0.36	0.23
9	0.67	0.33	0.22
10	0.56	0.44	0.25
11	0.64	0.36	0.23
12	0.61	0.39	0.24
13	0.64	0.36	0.23
14	0.61	0.39	0.24
15	0.61	0.39	0.24
16	0.64	0.36	0.23
17	0.67	0.33	0.22
18	0.53	0.47	0.25
19	0.53	0.47	0.25
20	0.69	0.31	0.21

ข้อที่	p	q	pq
21	0.64	0.36	0.23
22	0.64	0.36	0.23
23	0.56	0.44	0.25
24	0.53	0.47	0.25
25	0.61	0.39	0.24
26	0.61	0.39	0.24
27	0.50	0.50	0.25
28	0.69	0.31	0.21
29	0.67	0.33	0.22
30	0.61	0.39	0.24
31	0.61	0.39	0.24
32	0.53	0.47	0.25
33	0.61	0.39	0.24
34	0.64	0.36	0.23
35	0.53	0.47	0.25
36	0.44	0.56	0.25
37	0.64	0.36	0.23
38	0.50	0.50	0.25
39	0.53	0.47	0.25
40	0.53	0.47	0.25
	Σ		9.33
	s_2^t		121.7

สูตรการคำนวณ หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

$$r_t = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$$

$$= \frac{40}{40-1} \left[1 - \frac{9.33}{121.7} \right]$$

$$= 0.95$$

ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ = 0.95



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ก

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

และผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินคุณภาพบทเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ
เรื่อง การรับรู้และการตอบสนอง วิชาชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

1. ชื่อหัวข้อวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การรับรู้และการตอบสนอง วิชาชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2. ชื่อผู้วิจัย

นางสาวปณีย์ โสภณอดิษฐ์ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม รหัส 5212144406 โทรศัพท์ 0819540015
email :sathapanee@gmail.com

3. อาจารย์ที่ปรึกษา ดร.สายชล จินใจ

4. ชื่อผู้ประเมิน ตำแหน่ง
สถานที่ทำงาน

5. คำชี้แจง

5.1 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การรับรู้และการตอบสนองกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แบ่งประเด็นการประเมินเป็น 6 ด้าน ดังนี้

5.1.1 ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง จำนวน 5 ข้อ

5.1.2 ด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา จำนวน 6 ข้อ

5.1.3 ด้านตัวอักษรและสี จำนวน 5 ข้อ

5.1.4 การจัดการบทเรียน จำนวน 5 ข้อ

5.1.5 การวัดผลประเมินผล จำนวน 5 ข้อ

5.1.6 คู่มือการใช้บทเรียน จำนวน 4 ข้อ

5.2 โปรดพิจารณาแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และแสดงความคิดเห็นของท่าน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านตามระดับค่าการวัด 5 ระดับ โดยความหมายของระดับคะแนนมีดังนี้

เหมาะสมมากที่สุด ระดับคะแนน 5 เหมาะสมมาก ระดับคะแนน 4

เหมาะสมปานกลาง ระดับคะแนน 3 เหมาะสมน้อย ระดับคะแนน 2

เหมาะสมน้อยที่สุด ระดับคะแนน 1

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ					
1.1 ความสมบูรณ์ของจุดประสงค์
1.2 ความเหมาะสมของการจัดลำดับขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหา
1.3 ความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอ
1.4 ความชัดเจนของการอธิบายเนื้อหา
1.5 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง
2. ด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา					
2.1 ภาพที่นำเสนอเหมาะสมกับเนื้อหา
2.2 ขนาดของภาพใช้ประกอบบทเรียนเหมาะสม
2.3 ภาพที่ใช้ประกอบสื่อความหมายตรงกับเนื้อหาได้ชัดเจน
2.4 ความเหมาะสมของเสียงที่ใช้ประกอบ
2.5 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย
2.6 ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย
3. ด้านตัวอักษร และสี					
3.1 ความเหมาะสมของแบบตัวอักษร
3.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่เลือกใช้
3.3 ความเหมาะสมของสีตัวอักษรกับพื้นบทรูปภาพ
3.4 ความเหมาะสมของสีพื้นหลังบทเรียน
3.5 ความเหมาะสมของสีภาพและกราฟิก

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
4. ด้านการจัดการบทเรียน					
4.1 ความชัดเจนของคำอธิบายการปฏิบัติในบทเรียน
4.2 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา
4.3 ความเหมาะสมของวิธีการโต้ตอบกับบทเรียน
4.4 การเชื่อมโยงไปยังจุดและไฟล์ต่าง ๆ ถูกต้อง
4.5 ความน่าสนใจชวนให้ติดตามของบทเรียน
5. ด้านการวัดผลประเมินผล					
5.1 ความชัดเจนของตัวเลือกแบบทดสอบ
5.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรของข้อคำถาม และตัวเลือก
5.3 ความเหมาะสมของสีพื้นหลังของข้อสอบ
5.4 รายงานผลการเรียนเข้าใจง่าย
5.5 การสรุปผลคะแนนรวมหลังแบบทดสอบ
6. คู่มือการใช้บทเรียน					
6.1 ความสมบูรณ์ของเนื้อหา
6.2 ความชัดเจนในการอธิบาย
6.3 ความสวยงามและความเรียบร้อยของรูปเล่ม
6.4 ความมีคุณค่าของการนำไปใช้

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ขอกราบขอบพระคุณท่านที่ให้การอนุเคราะห์

ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ตารางภาคผนวกที่ 4 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	ข้อมูล		
	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.44	0.49	มาก
1.1. ความสมบูรณ์ของวัตถุประสงค์	4.80	0.45	มากที่สุด
1.2 ความเหมาะสมของการจัดลำดับขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหา	4.60	0.55	มากที่สุด
1.3 ความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอ	4.40	0.55	มาก
1.4 ความชัดเจนของของการอธิบายเนื้อหา	4.20	0.45	มาก
1.5 ความน่าสนใจในการอธิบายเนื้อหา	4.20	0.45	มาก
2. ด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา	4.37	0.56	มาก
2.1 ภาพที่นำเสนอเหมาะสมกับเนื้อหา	4.40	0.55	มาก
2.2 ขนาดของภาพใช้ประกอบบทเรียนเหมาะสม	4.40	0.55	มาก
2.3 ภาพที่ใช้ประกอบสื่อความหมายตรงกับเนื้อหาได้ชัดเจน	4.60	0.55	มากที่สุด
2.4 ความเหมาะสมของเสียงที่ใช้ประกอบ	3.80	0.84	มากที่สุด
2.5 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	4.20	0.45	มาก
2.6 ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย	4.80	0.45	มากที่สุด
3. ด้านตัวอักษร และสี	4.40	0.62	มาก
3.1 ความเหมาะสมของแบบตัวอักษร	4.40	0.55	มาก
3.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่เลือกใช้	4.40	0.55	มาก
3.3 ความเหมาะสมของสีตัวอักษรกับสีพื้นบนจอภาพ	4.40	0.89	มาก
3.4 ความเหมาะสมของสีพื้นหลังบทเรียน	4.40	0.55	มาก
3.5 ความเหมาะสมของสีภาพและกราฟิก	4.40	0.55	มาก

รายการ	ข้อมูล		
	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
4. แบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังเรียน	4.56	0.51	มากที่สุด
4.1 ความชัดเจนของตัวเลือกแบบทดสอบ	4.40	0.55	มาก
4.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรของข้อ คำถามและตัวเลือก	4.80	0.45	มากที่สุด
4.3 ความเหมาะสมของสีพื้นหลังของข้อสอบ	4.40	0.55	มาก
4.4 รายงานผลการเรียนเข้าใจง่าย	4.80	0.45	มากที่สุด
4.5 การสรุปผลคะแนนรวมหลังแบบทดสอบ	4.40	0.55	มาก
5. ด้านการจัดการบทเรียน	4.72	0.49	มากที่สุด
5.1 ความชัดเจนของคำอธิบายการปฏิบัติในบทเรียน	4.60	0.55	มากที่สุด
5.2 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา	4.60	0.55	มากที่สุด
5.3 ความเหมาะสมกับวิธีการโต้ตอบกับบทเรียน	4.80	0.45	มากที่สุด
5.4 การเชื่อมโยงไปยังจุดและไฟล์ต่าง ๆ ถูกต้อง	4.80	0.45	มากที่สุด
5.5 ความน่าสนใจชวนให้ติดตามของบทเรียน	4.80	0.45	มากที่สุด
6. ด้านคู่มือการใช้บทเรียน	4.50	0.55	มากที่สุด
6.1 ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	4.60	0.55	มากที่สุด
6.2 ความชัดเจนในการอธิบาย	4.60	0.55	มากที่สุด
6.3 ความสวยงามและเรียบร้อยของรูปเล่ม	4.40	0.55	มาก
6.4 ความสะดวกต่อการใช้งาน	4.40	0.55	มาก
เฉลี่ยรวม	4.50	0.53	มากที่สุด

ข้อที่	กนที่																	
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2
19	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5
20	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5
21	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4
22	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5
23	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
24	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5
25	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4
26	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5
27	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5
28	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5
29	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4
30	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5

ข้อที่ คนที่	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	6.1	6.2	6.3	6.4	ΣX	$(\Sigma X)^2$
1	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	148	21904
2	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	145	21025
3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	148	21904
4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	149	22201
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	150	22500
6	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	148	21904
7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	138	19044
8	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	150	22500
9	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	147	21609
10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	145	21025
11	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	147	21609
12	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	146	21316
13	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	145	21025
14	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	141	19881
15	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	148	21904
16	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	149	22201
17	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	149	22201
18	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	150	22500
19	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	148	21904

ข้อที่	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	6.1	6.2	6.3	6.4	Σx	$(\Sigma x)^2$
20	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	148	21904
21	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	134	17956
22	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	148	21904
23	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	147	21609
24	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	149	22201
25	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	134	17956
26	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	146	21316
27	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	148	21904
28	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	146	21316
29	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	134	17956
30	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	144	20736

ตารางภาคผนวกที่ 6 ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินคุณภาพบทเรียน

คนที่	ΣX	$(\Sigma X)^2$	คนที่	ΣX	$(\Sigma X)^2$
1	148	21904	16	149	22201
2	145	21025	17	149	22201
3	148	21904	18	150	22500
4	149	22201	19	148	21904
5	150	22500	20	148	21904
6	148	21904	21	134	17956
7	138	19044	22	148	21904
8	150	22500	23	147	21609
9	147	21609	24	149	22201
10	145	21025	25	134	17956
11	147	21609	26	146	21316
12	146	21316	27	148	21904
13	145	21025	28	146	21316
14	141	19881	29	134	17956
15	148	21904	30	144	20736
รวม				4369	636915
ΣS_i^2				3.82	

สูตรการคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินคุณภาพบทเรียน

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

$$s_t^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}$$

$$s_t^2 = \frac{(30 \times 636915) - (4369 \times 4369)}{(30 \times 30)}$$

$$s_t^2 = 22.17$$

$$\alpha = \frac{30}{29} \left\{ 1 - \frac{3.82}{22.17} \right\}$$

$$= 0.86$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินคุณภาพบทเรียน = 0.86

ภาคผนวก ง

แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

และผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความพึงพอใจผู้เรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
วิชาชีววิทยา เรื่อง การรับรู้และการตอบสนอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง

1. แบบประเมินนี้สร้างขึ้นเพื่อสอบถามความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การรับรู้และการตอบสนอง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในด้านความพึงพอใจ โดยแบ่งคำถามเป็น 5 ด้าน คือ
 - 1.1 ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง จำนวน 5 ข้อ
 - 1.2 ด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา จำนวน 6 ข้อ
 - 1.3 ด้านตัวอักษร และสี จำนวน 5 ข้อ
 - 1.4 ด้านการจัดการจัดการบทเรียน จำนวน 5 ข้อ
 - 1.5 ด้านการวัดผลประเมินผล จำนวน 5 ข้อ
2. ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามภายหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครบทั้ง 10 ชั่วโมง
3. แบบสอบถามมีทั้งหมด 26 ข้อ ให้นักเรียนตอบทุกข้อ
4. ให้นักเรียนอ่านข้อความแต่ละข้อให้ละเอียดและพิจารณาให้รอบคอบ แล้วเลือกคำตอบที่ตรงกับความรู้สึกจริงๆ ของนักเรียน การตอบแบบสอบถามไม่มีคำตอบใดถูกหรือผิด เพราะแต่ละคนย่อมมีความเห็นแตกต่างกัน การเลือกคำตอบในแต่ละข้อจะไม่มีผลต่อนักเรียนแต่อย่างใด
5. วิธีตอบแบบสอบถาม ให้ผู้เรียนอ่านข้อความ แล้วพิจารณาว่ามีความรู้สึกตรงกับข้อใด ก็ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องนั้น

- | | | |
|---|---------|-------------------|
| 5 | หมายถึง | พึงพอใจมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | พึงพอใจมาก |
| 3 | หมายถึง | พึงพอใจปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | พึงพอใจน้อย |
| 1 | หมายถึง | พึงพอใจน้อยที่สุด |

แบบสอบตามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ					
1.1 ความสมบูรณ์ของจุดประสงค์
1.2 ความเหมาะสมของการจัดลำดับขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหา
1.3 ความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอ
1.4 ความชัดเจนของการอธิบายเนื้อหา
1.5 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง
2. ด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา					
2.1 ภาพที่นำเสนอเหมาะสมกับเนื้อหา
2.2 ขนาดของภาพใช้ประกอบบทเรียนเหมาะสม
2.3 ภาพที่ใช้ประกอบสื่อความหมายตรงกับเนื้อหาได้ชัดเจน
2.4 ความเหมาะสมของเสียงที่ใช้ประกอบ
2.5 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย
2.6 ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย
3. ด้านตัวอักษร และสี					
3.1 ความเหมาะสมของแบบตัวอักษร
3.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่เลือกใช้
3.3 ความเหมาะสมของสีตัวอักษรกับพื้นบนจอภาพ
3.4 ความเหมาะสมของสีพื้นหลังบทเรียน
3.5 ความเหมาะสมของสีภาพและกราฟิก

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
4. ด้านการจัดการบทเรียน					
4.1 ความชัดเจนของคำอธิบายการปฏิบัติใน บทเรียน
4.2 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา
4.3 ความเหมาะสมของวิธีการโต้ตอบกับบทเรียน
4.4 การเชื่อมโยงไปยังจุดและไฟล์ต่าง ๆ ถูกต้อง
4.5 ความน่าสนใจชวนให้ติดตามของบทเรียน
5. ด้านการวัดผลประเมินผล					
5.1 ความชัดเจนของตัวเลือกแบบทดสอบ
5.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรของข้อ คำถาม และตัวเลือก
5.3 ความเหมาะสมของสีพื้นหลังของข้อสอบ
5.4 รายงานผลการเรียนเข้าใจง่าย
5.5 การสรุปผลคะแนนรวมหลังแบบทดสอบ

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

ตารางภาคผนวกที่ 7 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

รายการ	ข้อมูล		
	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.77	0.39	พึงพอใจมากที่สุด
1.1. ความสมบูรณ์ของวัตถุประสงค์	4.98	0.16	พึงพอใจมากที่สุด
1.2 ความเหมาะสมของการจัดลำดับขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหา	4.63	0.49	พึงพอใจมากที่สุด
1.3 ความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอ	4.78	0.42	พึงพอใจมากที่สุด
1.4 ความชัดเจนของของการอธิบายเนื้อหา	4.78	0.42	พึงพอใจมากที่สุด
1.5 ความน่าสนใจในการอธิบายเนื้อหา	4.70	0.46	พึงพอใจมากที่สุด
2. ด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา	4.72	0.45	พึงพอใจมากที่สุด
2.1 ภาพที่นำเสนอเหมาะสมกับเนื้อหา	4.75	0.44	พึงพอใจมากที่สุด
2.2 ขนาดของภาพใช้ประกอบบทเรียนเหมาะสม	4.75	0.44	พึงพอใจมากที่สุด
2.3 ภาพที่ใช้ประกอบสื่อความหมายตรงกับเนื้อหาได้ชัดเจน	4.68	0.47	พึงพอใจมากที่สุด
2.4 ความเหมาะสมของเสียงที่ใช้ประกอบ	4.78	0.42	พึงพอใจมากที่สุด
2.5 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	4.73	0.45	พึงพอใจมากที่สุด
2.6 ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย	4.65	0.48	พึงพอใจมากที่สุด
3. ด้านตัวอักษร และสี	4.70	0.46	พึงพอใจมากที่สุด
3.1 ความเหมาะสมของแบบตัวอักษร	4.78	0.42	พึงพอใจมากที่สุด
3.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่เลือกใช้	4.70	0.46	พึงพอใจมากที่สุด
3.3 ความเหมาะสมของสีตัวอักษรกับสีพื้นบนจอภาพ	4.65	0.48	พึงพอใจมากที่สุด
3.4 ความเหมาะสมของสีพื้นหลังบทเรียน	4.70	0.46	พึงพอใจมากที่สุด
3.5 ความเหมาะสมของสีภาพและกราฟิก	4.68	0.47	พึงพอใจมากที่สุด

รายการ	ข้อมูล		
	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
4. แบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังเรียน	4.69	0.45	พึงพอใจมากที่สุด
4.1 ความชัดเจนของตัวเลือกแบบทดสอบ	4.80	0.41	พึงพอใจมากที่สุด
4.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรของข้อ คำถามและตัวเลือก	4.80	0.41	พึงพอใจมากที่สุด
4.3 ความเหมาะสมของสีพื้นหลังของข้อสอบ	4.73	0.45	พึงพอใจมากที่สุด
4.4 รายงานผลการเรียนเข้าใจง่าย	4.55	0.50	พึงพอใจมากที่สุด
4.5 การสรุปผลคะแนนรวมหลังแบบทดสอบ	4.55	0.50	พึงพอใจมากที่สุด
5. ด้านการจัดการบทเรียน	4.81	0.37	พึงพอใจมากที่สุด
5.1 ความชัดเจนของคำอธิบายการปฏิบัติในบทเรียน	4.83	0.38	พึงพอใจมากที่สุด
5.2 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา	4.85	0.36	พึงพอใจมากที่สุด
5.3 ความเหมาะสมกับวิธีการโต้ตอบกับบทเรียน	4.78	0.42	พึงพอใจมากที่สุด
5.4 การเชื่อมโยงไปยังจุดและไฟล์ต่าง ๆ ถูกต้อง	4.65	0.48	พึงพอใจมากที่สุด
5.5 ความน่าสนใจชวนให้ติดตามของบทเรียน	4.95	0.22	พึงพอใจมากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.74	0.43	พึงพอใจมากที่สุด

ข้อที่	กนที่																	
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2
19	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5
20	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
21	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4
22	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
23	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
24	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
25	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
26	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
27	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
28	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
29	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
30	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
31	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	4
32	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
33	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
34	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
35	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
36	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5

ชื่อที่ คนที่	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	ΣX	$(\Sigma X)^2$
1	5	5	5	5	5	5	5	5	129	16641
2	5	5	5	5	4	5	5	5	126	15876
3	5	5	5	5	5	5	5	5	129	16641
4	5	5	5	5	5	5	5	5	129	16641
5	5	5	5	5	5	5	5	5	130	16900
6	4	4	5	5	5	5	5	5	128	16384
7	5	5	5	5	5	5	5	5	128	16384
8	5	5	5	5	5	5	5	5	130	16900
9	5	5	5	5	5	5	5	5	128	16384
10	5	5	5	5	5	5	5	5	125	15625
11	5	5	5	5	5	5	5	5	127	16129
12	5	5	5	5	5	5	5	5	129	16641
13	5	5	5	5	4	5	5	5	125	15625
14	5	5	5	5	5	5	4	4	123	15129
15	5	5	5	5	5	5	5	5	129	16641
16	5	5	5	5	5	5	5	5	129	16641
17	5	5	5	5	5	5	5	5	129	16641
18	5	5	5	5	5	5	5	5	130	16900
19	5	5	5	5	5	5	5	5	128	16384

ข้อที่ คนที่	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	ΣX	$(\Sigma X)^2$
20	5	5	5	4	5	5	5	5	129	16641
21	4	4	4	4	4	4	4	4	114	12996
22	5	5	5	5	5	5	5	5	130	16900
23	5	5	5	5	5	5	5	5	130	16900
24	5	5	5	5	5	5	5	5	130	16900
25	5	5	5	5	5	5	5	5	130	16900
26	5	5	5	5	5	5	5	5	128	16384
27	5	5	5	5	5	5	5	5	130	16900
28	5	5	5	5	5	5	5	5	127	16129
29	5	5	5	5	5	4	5	5	127	16129
30	5	5	5	5	5	5	5	5	128	16384
31	4	4	4	4	5	5	5	5	113	12769
32	5	5	5	5	5	5	5	5	129	16641
33	5	5	5	5	5	5	5	5	130	16900
34	5	5	5	5	5	5	5	5	130	16900
35	5	5	5	5	5	5	5	5	117	13689
36	5	5	5	5	5	5	5	4	127	16129

ตารางภาคผนวกที่ 9 ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความพึงพอใจ

คนที่	ΣX	$(\Sigma X)^2$	คนที่	ΣX	$(\Sigma X)^2$
1	129	16641	19	128	16384
2	126	15876	20	129	16641
3	129	16641	21	114	12996
4	129	16641	22	130	16900
5	130	16900	23	130	16900
6	128	16384	24	130	16900
7	128	16384	25	130	16900
8	130	16900	26	128	16384
9	128	16384	27	130	16900
10	125	15625	28	127	16129
11	127	16129	29	127	16129
12	129	16641	30	128	16384
13	125	15625	31	113	12769
14	123	15129	32	129	16641
15	129	16641	33	130	16900
16	129	16641	34	130	16900
17	129	16641	35	117	13689
18	130	16900	36	127	16129
รวม				4580	583298
ΣS_i^2				2.50	

สูตรการคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความพึงพอใจ

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

$$S_t^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}$$

$$S_t^2 = \frac{(36 \times 583298) - (4580 \times 4580)}{(36 \times 36)}$$

$$S_t^2 = 17.72$$

$$\begin{aligned} \alpha &= \frac{26}{25} \left\{ 1 - \frac{2.50}{17.72} \right\} \\ &= 0.89 \end{aligned}$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความพึงพอใจ = 0.89

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก จ

ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลอง

และกลุ่มควบคุม ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้

และผลการวิเคราะห์ความคงทนทางการเรียนรู้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

ตารางภาคผนวกที่ 10 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คนที่	คะแนนระหว่างเรียนหน่วยที่					รวม (25)	คะแนนหลังเรียน (20)
	1(5)	2(5)	3(5)	4(5)	5(5)		
1	5	4	4	5	4	22	17
2	4	5	4	4	4	21	17
3	3	4	3	4	5	19	15
4	4	5	4	5	5	23	18
5	4	3	5	5	4	21	16
6	5	4	4	4	4	21	17
7	4	4	4	3	4	19	17
8	5	4	4	4	5	22	16
9	4	5	4	5	4	22	15
10	5	3	4	4	5	21	15
11	5	4	4	5	5	23	16
12	4	5	4	4	5	22	16
13	5	5	5	5	4	24	17
14	4	5	4	5	5	23	17
15	4	4	4	5	5	22	17
16	5	4	4	4	5	22	16
17	5	5	4	4	5	23	16
18	4	4	5	5	4	22	16
19	4	5	4	4	5	22	16
20	4	4	3	5	4	20	15
21	5	4	4	5	4	22	16
22	4	5	4	4	5	22	16

คนที่	คะแนนระหว่างเรียนหน่วยที่					รวม (25)	คะแนนหลังเรียน (20)
	1(5)	2(5)	3(5)	4(5)	5(5)		
23	5	4	5	5	5	24	17
24	5	4	3	4	4	20	16
25	4	5	4	5	5	23	17
26	4	5	4	4	4	21	15
27	4	5	4	4	5	22	16
28	4	4	4	4	5	21	15
29	5	4	4	5	5	23	17
30	4	4	4	5	5	22	16
31	5	3	5	4	4	21	18
32	4	3	4	4	5	20	16
33	3	5	4	4	5	21	17
34	4	4	4	3	4	19	17
35	4	4	4	4	5	21	16
36	5	4	3	4	4	20	18
37	4	5	4	3	4	20	17
38	4	4	3	4	4	19	16
39	4	5	4	4	4	21	18
40	4	4	4	5	4	21	18
รวม						857	657
ค่าเฉลี่ย						21.43	16.43
ร้อยละ						85.70	82.13
E_1/E_2						85.70	82.13

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตารางภาคผนวกที่ 11 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียน
กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

คนที่	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	X_1^2	X_2^2	วิธีการคำนวณ
1	17	13	289	169	
2	17	14	289	196	
3	15	13	225	169	
4	18	14	324	196	
5	16	12	256	144	
6	17	13	289	169	
7	17	12	289	144	
8	16	12	256	144	
9	15	15	225	225	
10	15	12	225	144	
11	16	11	256	121	
12	16	11	256	121	
13	17	14	289	196	
14	17	12	289	144	
15	17	13	289	169	
16	16	13	256	169	
17	16	13	256	169	
18	16	12	256	144	
19	16	12	256	144	
20	15	13	225	169	

คนที่	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	X_1^2	X_2^2	วิธีการคำนวณ
21	16	12	256	144	$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(N_1 - 1)S_1^2 + (N_2 - 1)S_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \left\{ \frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right\}}}$ $S_1^2 = \frac{(40 \times 10823) - (657 \times 657)}{40(40 - 1)}$ $= 0.81$ $S_2^2 = \frac{(39 \times 6456) - (500 \times 500)}{39(39 - 1)}$ $= 1.20$
22	16	11	256	121	
23	17	12	289	144	
24	16	13	256	169	
25	17	14	289	196	
26	15	13	225	169	
27	16	12	256	144	
28	15	11	225	121	
29	17	13	289	169	
30	16	14	256	196	
31	18	11	324	121	$t = \frac{16.43 - 12.82}{\sqrt{\frac{(40 - 1)0.81 + (39 - 1)1.20}{40 + 39 - 2} \left\{ \frac{1}{40} + \frac{1}{39} \right\}}}$ $t = \frac{3.60}{.2257}$ $t = 15.96^*$ $df = 77$ <p>* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05</p>
32	16	13	256	169	
33	17	13	289	169	
34	17	14	289	196	
35	16	14	256	196	
36	18	14	324	196	
37	17	13	289	169	
38	16	14	256	196	
39	18	15	324	225	
40	18		324	0	
รวม	657	500	10823	6456	
เฉลี่ย	16.43	12.82			
S.D	0.90	1.10			

ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตารางภาคผนวกที่ 12 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาชีววิทยา เรื่องการรับรู้และการตอบสนอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

คนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	วิธีการคำนวณ
1	7	17	
2	10	17	ดัชนีประสิทธิผล
3	7	15	E.I =
4	8	18	$\frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$
5	5	16	
6	7	17	เมื่อ E.I. หมายถึง ค่าดัชนีประสิทธิผล
7	10	17	
8	8	16	
9	7	15	$E.I. = \frac{657 - 307}{(40 * 20) - (307)}$
10	9	15	
11	9	16	$= \frac{350}{(800) - (307)}$
12	8	16	
13	7	17	$= \frac{350}{493}$
14	8	17	
15	9	17	
16	7	16	$= 0.7099$
17	8	16	
18	7	16	
19	6	16	
20	8	15	
21	8	16	
22	5	16	

คนที่	คะแนน ก่อนเรียน	คะแนน หลังเรียน	วิธีการคำนวณ
23	9	17	
24	7	16	
25	8	17	
26	5	15	
27	7	16	
28	6	15	
29	9	17	
30	8	16	
31	9	18	
32	9	16	
33	6	17	
34	7	17	
35	8	16	
36	6	18	
37	6	17	
38	8	16	
39	11	18	
40	10	18	
รวม	307	657	
เฉลี่ย	7.68	16.43	

ผลการวิเคราะห์ความคงทนทางการเรียนรู้

ตารางภาคผนวกที่ 13 ผลการวิเคราะห์ความคงทนทางการเรียนรู้ของผู้เรียนกลุ่มทดลอง

คนที่	คะแนนสอบ หลังเรียน	คะแนนสอบ หลังเรียน 7 วัน	คะแนนสอบ หลังเรียน 30 วัน	วิธีการคำนวณ
1	17	16	14	เมื่อ T1 = 82.13
2	17	14	13	
3	15	13	12	
4	18	14	12	หลัง 7 วัน
5	16	15	13	
6	17	15	13	
7	17	15	14	$= \frac{15.00 \times 100}{20}$
8	16	15	13	T2 = 75.00
9	15	14	12	
10	15	14	12	
11	16	15	13	T1- T2 = 82.13 - 75.00
12	16	14	13	= 7.75
13	17	15	14	หลัง 30 วัน
14	17	15	14	
15	17	16	13	
16	16	14	13	$= \frac{13.45 \times 100}{20}$
17	16	15	14	T3 = 67.25
18	16	14	12	T1- T3 = 82.13 - 67.25
19	16	14	12	
20	15	14	13	
21	16	16	13	= 14.88
22	16	15	13	

คนที่	คะแนนสอบ หลังเรียน	คะแนนสอบ หลังเรียน 7 วัน	คะแนนสอบ หลังเรียน 30 วัน	วิธีการคำนวณ
23	17	16	15	เมื่อ T1 = 82.13
24	16	16	13	
25	17	15	14	
26	15	14	12	หลัง 7 วัน $= \frac{15.00 \times 100}{20}$
27	16	15	13	
28	15	14	12	
29	17	16	15	T2 = 75.00 T1 - T2 = 82.13 - 75.00 $= 7.75$
30	16	15	14	
31	18	16	16	
32	16	15	15	หลัง 30 วัน $= \frac{13.45 \times 100}{20}$ T3 = 67.25 T1 - T3 = 82.13 - 67.25 $= 14.88$
33	17	16	14	
34	17	16	15	
35	16	14	13	T3 = 67.25 T1 - T3 = 82.13 - 67.25 $= 14.88$
36	18	17	15	
37	17	15	13	
38	16	15	14	T3 = 67.25 T1 - T3 = 82.13 - 67.25 $= 14.88$
39	18	16	15	
40	18	17	15	
เฉลี่ย	16.43	15.00	13.45	
เฉลี่ย ร้อยละ	82.13	75.00	67.25	
คะแนนลดลงร้อยละ		7.75	14.88	

ภาคผนวก ฉ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ หนังสือขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ
รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ หนังสือเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ
หนังสือขอความอนุเคราะห์สถานที่เก็บข้อมูล
ภาพถ่ายอย่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
และการนำเสนอผลงานวิจัยทางวิชาการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพบทเรียนและตรวจสอบเครื่องมือการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วรรณิการ์ ทองคอนเปரியง วท.ม. (ชีววิทยา) อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ท. ดร. ณีฎฐชัย จันทชุม ค.อ.ค. (วิจัยและการพัฒนาหลักสูตร) อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรการวัดและประเมินผล
3. ดร. ภูษิต บุญทองถึง ศษ.ค. (หลักสูตรและการสอน) อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน
4. อาจารย์วีระพน ภาณุรักษ์ วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี
5. อาจารย์รัชนี บุตรสุรินทร์ ศษ.ม. (บริหารการศึกษา) ศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านแผนการสอน



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

โทร. ๖๓๐๒, ๖๓๐๘

ที่ ทสท./ว๑๔๑

วันที่ ๒๔ มีนาคม ๒๕๕๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วาที่ ร.ท.ณัฐชัย จันทร์ชุม

ด้วย นางศรุตานันท์ ไสภณอดิษฐ์ รหัสประจำตัว ๕๒๑๒๑๔๔๔๐๖ นักศึกษาปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา ศูนย์โรงเรียนนาเชือกพิทยาสรรค์ กำลังทำการค้นคว้าอิสระเรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาชีววิทยา เรื่อง การรับรู้และการตอบสนอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕”

ในการนี้ หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของการพัฒนาบทเรียนที่ใช้เป็นเครื่องมือการวิจัย เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุวัตถุประสงค์

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา

(นายวีระพน ภาณุรักษ์)

รองคณบดี รักษาการแทนคณบดี

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 30 คน

ที่	ชื่อ - สกุล	วุฒิการศึกษา	ที่อยู่
1.	น.ส.ไพรวลัย ภูถึถ้วน	ปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา	อ.สมเด็จ จ.กาฬสินธุ์
2.	นางมะลิวัลย์ คชโคตร	ปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา	อ.สมเด็จ จ.กาฬสินธุ์
3.	นางรัศมีแซ แสนมาโนช	ปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา	อ.สมเด็จ จ.กาฬสินธุ์
4.	นางรุ่งทิพา ปุณะตุง	ปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา	อ.สมเด็จ จ.กาฬสินธุ์
5.	นางสาวละมุด กุลศรี	ปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา	อ.สมเด็จ จ.กาฬสินธุ์
6.	นางลำพันธ์ ไชยทองศรี	ปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา	อ.สมเด็จ จ.กาฬสินธุ์
7.	นางวิภาภรณ์ สืออนดี	ปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา	อ.สมเด็จ จ.กาฬสินธุ์
8.	นางวีระพันธ์ นิลโสม	ปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา	อ.สมเด็จ จ.กาฬสินธุ์
9.	น.ส.ศิริพร ดวงทองพล	ปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา	อ.สมเด็จ จ.กาฬสินธุ์
10.	นางศิริวรรณ ศรีวิชา	ปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา	อ.สมเด็จ จ.กาฬสินธุ์
11.	นางสุมาลี เชิดชน	ปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา	อ.สมเด็จ จ.กาฬสินธุ์
12.	นายประครอง เชิดชน	ปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา	อ.สมเด็จ จ.กาฬสินธุ์
13.	นายรักวิทย์ ภวภูตานนท์	ปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา	อ.วาปีปทุม จ.มหาสารคาม
14.	นางอัญชนาพร ศิริพรหม	ปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา	อ.วาปีปทุม จ.มหาสารคาม
15.	นางอัครินทร์ กำภูศิริ	ปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา	อ.วาปีปทุม จ.มหาสารคาม
16.	นายบัญญัติ ปัญญา	ปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา	อ.วาปีปทุม จ.มหาสารคาม
17.	น.ส.วัชรา บุญผาร์ตัน	ปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา	อ.วาปีปทุม จ.มหาสารคาม
18.	นางประภาศรี ทิพย์พิลา	ปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา	อ.วาปีปทุม จ.มหาสารคาม
19.	นางกัลยาณี ยะสานติพิชัย	ปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา	อ.วาปีปทุม จ.มหาสารคาม
20.	นางนารี มูลธิยะ	ปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา	อ.วาปีปทุม จ.มหาสารคาม
21.	นางอนัญญา ผิวเงิน	ปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา	อ.วาปีปทุม จ.มหาสารคาม
22.	น.ส.สุมา โภษาทอง	ปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา	อ.วาปีปทุม จ.มหาสารคาม
23.	นางคันสนีย์ ลีลาน้อย	ปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา	อ.วาปีปทุม จ.มหาสารคาม
24.	นางมนิศา สุชาติพงษ์	ปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา	อ.วาปีปทุม จ.มหาสารคาม

ที่	ชื่อ - สกุล	วุฒิการศึกษา	ที่อยู่
25.	นางชนาพร บุบผามาเต	ปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา	อ.วาปีปทุม จ.มหาสารคาม
26.	นายประสาท สิงห์ชนะ	ปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา	อ.วาปีปทุม จ.มหาสารคาม
27.	นายทองชัย ภูตะสุน	ปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา	อ.วาปีปทุม จ.มหาสารคาม
28.	นายวิรัตน์ ม่วงท่า	ปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา	อ.วาปีปทุม จ.มหาสารคาม
29.	นายธนุชัย ดาหาญ	ปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา	อ.วาปีปทุม จ.มหาสารคาม
30.	น.ส.รัตนา ประกอบนันท์	ปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา	อ.วาปีปทุม จ.มหาสารคาม



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ โทร. ๖๓๐๒

ที่ ทสท./ว ๒๐๓

วันที่ ๒๗ พฤษภาคม ๒๕๕๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน

ด้วย นางสุรภาพณี โสภณเดาศัย รหัสประจำตัว ๕๒๑๒๑๔๔๔๐๖ นักศึกษาปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา ศูนย์โรงเรียนนาเชือกพิทยาสรรค์ กำลังทำการค้นคว้าอิสระเรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาชีววิทยา เรื่อง การรับรู้และการตอบสนอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕”

หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษาเห็นว่า ท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์สูง จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ประเมินเครื่องมือการวิจัยในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา

พ.อ.

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิศุทธา อารีราษฎร์)

คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๑๑/ ว ๒๕๐๐

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๔๔๐๐๐

๓๑ พฤษภาคม ๒๕๕๒

เรื่อง ขอลาอนุเคราะห์สถานที่เก็บรวบรวมข้อมูล

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนนาเชือกพิทยาสรรค์

ด้วย นางสุชาปณีย์ โสภณอดิษฐ์ รหัสประจำตัว ๕๒๑๒๑๔๔๔๐๖ นักศึกษาปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา ศูนย์โรงเรียนนาเชือกพิทยาสรรค์ กำลังทำการค้นคว้าอิสระเรื่อง "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาชีววิทยา เรื่อง การรับรู้และการตอบสนอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕" ดังนั้น จึงขอความอนุเคราะห์สถานที่ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย ในระหว่างภาคเรียนที่ ๑/๒๕๕๓

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา มหาวิทยาลัยฯ หวังว่าคงจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี เช่นเคย หากขัดข้องประการใดกรุณาแจ้งไปยังคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขอแสดงความนับถือ

น.อ.

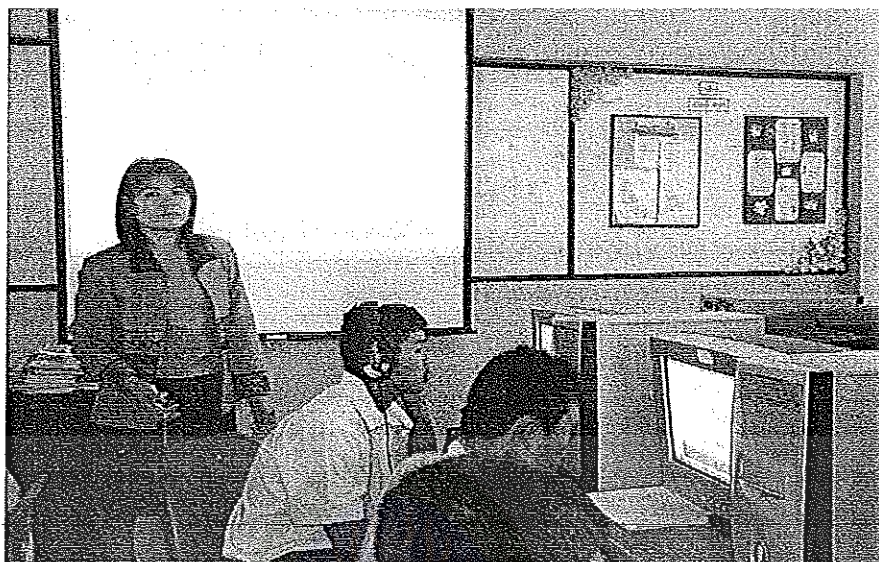
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิศุทธา อารีราษฎร์)

คณะบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

โทรศัพท์/โทรสาร ๐ ๔๓๗๒ ๑๕๑๕

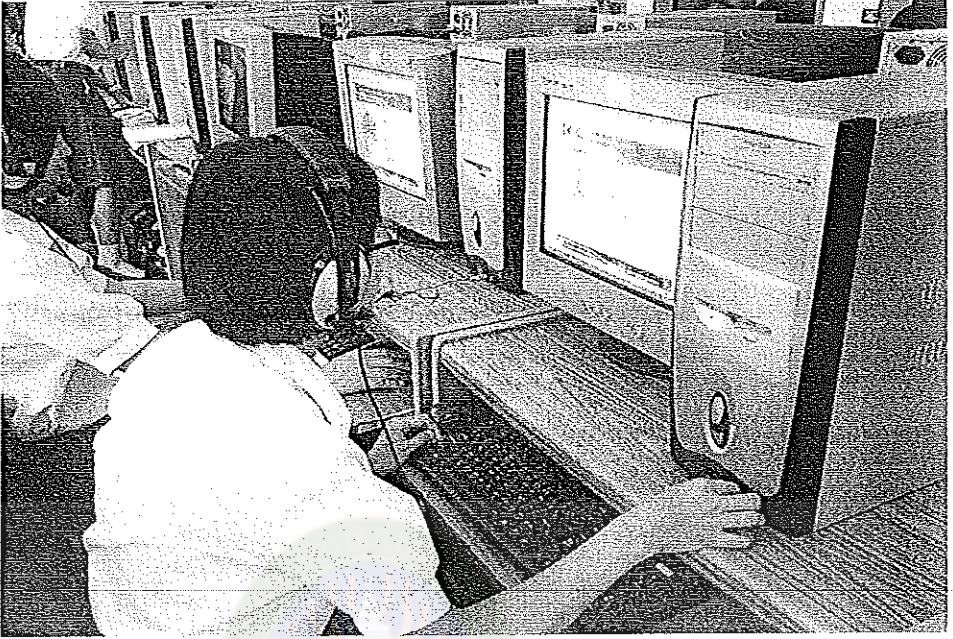
ภาพตัวอย่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน



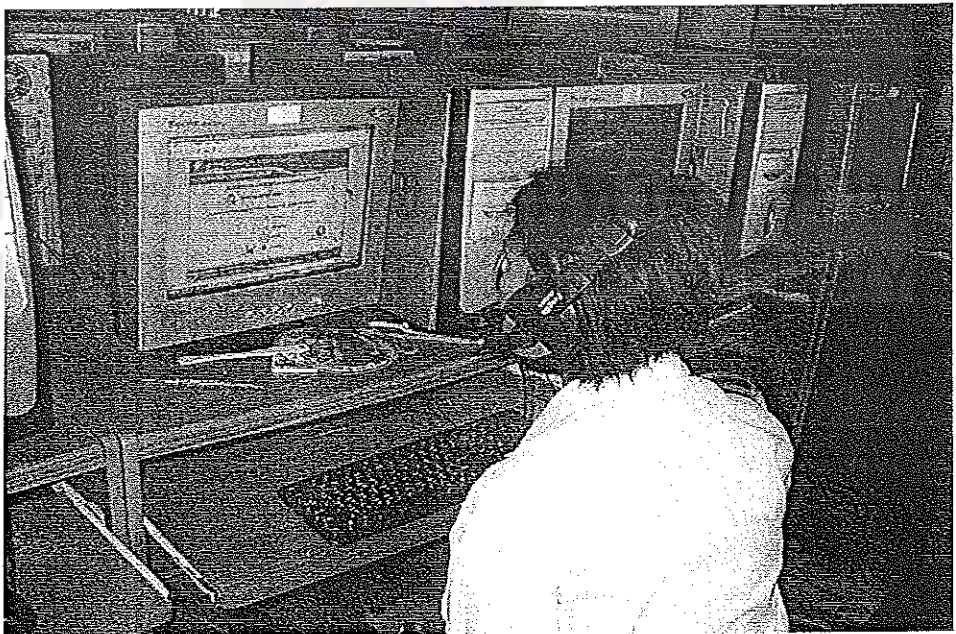
ภาพภาคผนวกที่ 1 ครูแนะนำการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ให้ผู้เรียนเข้าใจอย่างถูกต้อง



ภาพภาคผนวกที่ 2 ผู้เรียนกำลังลงทะเบียนเข้าเรียน



ภาพภาคผนวกที่ 3 ผู้เรียนกำลังเรียนเนื้อหาในบทเรียน



ภาพภาคผนวกที่ 4 ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนจบแต่ละบท



ภาพภาคผนวกที่ 5 ร่วมนำเสนอผลงานวิจัยกับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี



ภาพภาคผนวกที่ 6 รับเกียรติบัตรในการนำเสนอผลงานวิชาการ



สำนักงานโครงการบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
ขอมอบเกียรติบัตรฉบับนี้ให้เพื่อแสดงว่า

นางสุฐาปณีย์ โสภณอดิศัย

เป็นนักศึกษาในหอกลางด้วยแบบบรรยาย

ในการประชุมวงเสวนาผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ประจำปีการศึกษา ๒๕๕๓
ระหว่างวันที่ ๑๘ - ๑๙ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๓
ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๙ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๓

Signature

(ดร.ไพศาล แบนอรุณ)

ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาบัณฑิตศึกษา

Signature

(ดร.ปวีตเทพ พิทักษ์ราษฎร์คัม)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY