

การพัฒนาระบบส่งและตรวจคำตอบออนไลน์ในการแข่งขันเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Development of Send and Review Answer Online in Computer Programming Contest

ชิตพล สีหะวงษ์^{1*} ปณวัฒน์ บุญเหมาะ² และ ศุภชัย ทองสุข³

สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ 1 2 3

Terzasek@icloud.com^{1*}, panawat.boon56@sskru.ac.th², supachai.t@sskru.ac.th³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาระบบส่งและตรวจคำตอบออนไลน์ในการแข่งขันเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และ 2) ประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยใช้ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนที่เข้าแข่งขันโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ภายในงานสัปดาห์วิชาการคณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ ระดับช่วงชั้นที่ 4 จาก 10 โรงเรียน จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ คือ ระบบส่งและตรวจคำตอบออนไลน์ในการแข่งขันเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และแบบประเมินความพึงพอใจของระบบ สถิติที่ใช้คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย พบว่าได้ 1) ระบบส่งและตรวจคำตอบออนไลน์ในการแข่งขันเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ 2) ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบทุกด้านที่ประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มเป้าหมาย ในด้านประสิทธิภาพและการออกแบบอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: ส่งและตรวจคำตอบ, ออนไลน์, การแข่งขันเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ABSTRACT

The purposes of this research were 1) to develop the send and review answer online in computer programming contest system. and 2) to study efficiency with the system. The sample consisted at 30 students from 10 schools in competition programming contest academic week fair at Faculty of Arts and Science, Sisaket Rajabhat University. The research instruments included the send and review answer online in computer programming contest system, an evaluation form. Data were analyzed using mean and standard deviation.

The study results showed that 1) the develop the send and review answer online in computer programming contest system had a quality; 2) The user's satisfaction with learning via the developed the send and review answer online in computer programming contest system in overall was at a more level.

Keyword: Send and Review Answer, Online, Computer Programming Contest

บทนำ

ในการแข่งขันเขียนโปรแกรมหรือจัดการทดสอบการเขียนโปรแกรมในโอกาสต่างๆ ในมหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ เดิมนั้นใช้การตรวจแบบให้อาจารย์หรือผู้ควบคุมการแข่งขัน เดินตรวจสอบเป็นรายบุคคล ทำให้ขั้นตอนการตรวจสอบนั้นเกิดการล่าช้า และไม่สะดวกต่อผู้ควบคุมการสอบ รวมไปถึงการตรวจสอบความถูกต้องนั้นอาจจะเกิดการผิดพลาดได้ และการแข่งขันในแต่ละครั้งนั้น ยังไม่มีเทคโนโลยีหรือตัวช่วยในการส่งและตรวจ เพื่ออำนวยความสะดวกต่อผู้ควบคุมการแข่งขันและผู้เข้าแข่งขัน

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยมีแนวคิดเพื่อพัฒนาเครื่องมือสำหรับอำนวยความสะดวกในการ รับ-ส่ง และตรวจข้อสอบของการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้ข้อมูลของผู้แข่งขันหรือผู้เข้าสอบเป็นข้อมูลนำเข้า จากเครื่องคอมพิวเตอร์หลายเครื่อง ส่งมายังเครื่องแม่ข่าย จากนั้นระบบจะทำการแสดงผลโค้ดโปรแกรมที่ส่งมา เพื่อให้อาจารย์หรือเจ้าหน้าที่ได้ทำการตรวจสอบความถูกต้องและทดสอบโปรแกรม

ระบบสำหรับใช้ในการตรวจข้อสอบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนี้ จะช่วยให้ผู้ใช้ (หรืออาจารย์) ประหยัดทั้งเวลา ได้ทั้งความสะดวกสบาย และเกิดความแม่นยำสูงในการตรวจสอบในแต่ละขั้นตอน

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบส่งและตรวจคำตอบออนไลน์ในการแข่งขันเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพในแต่ละด้าน ของระบบส่งและตรวจคำตอบออนไลน์ในการแข่งขันเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วลัยพร ดวงดี (2551) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้เทคนิค STAD วิชา การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง โดยที่บทเรียนคอมพิวเตอร์นี้มีระบบในการทำแบบฝึกหัดออนไลน์แต่อยู่ในรูปแบบของคำถามหลายตัวเลือก ซึ่งยังไม่เหมาะสมกับการใช้วัดผลการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ปริศนา ปั่นน้อย (2549) ได้ศึกษาวิจัยการสร้างนวัตกรรม E- Learning เรื่อง การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาซี โดยที่งานวิจัยนี้ได้พัฒนานวัตกรรม E- Learning ที่มีส่วนของแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน และแบบฝึกหัด บนเครือข่าย

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องส่วนใหญ่พบว่า มีการพัฒนาระบบที่ช่วยในการเรียนการสอนและทำแบบฝึกหัดในรายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายออนไลน์ แต่ยังไม่มียระบบใดที่สามารถใช้ในการรับส่งชุดคำสั่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการวัดผลการเรียนรู้ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 10 ขั้นตอน ดังนี้

- 1.1 ศึกษาเครื่องมือต่างๆในการดำเนินโครงการ ทำการศึกษาเครื่องมือที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบ ที่สามารถรองรับการทำงานผ่านระบบเครือข่าย

- 1.2 ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีต่างๆที่เกี่ยวข้อง ทำการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับระบบการรับส่งข้อมูลผ่านเครือข่าย และการพัฒนาโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์
- 1.3 ศึกษาการเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างฐานข้อมูล ศึกษารูปแบบความสัมพันธ์ของตารางฐานข้อมูลที่ได้ออกแบบ
- 1.4 ออกแบบฐานข้อมูล สร้างโครงสร้างความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลในโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล
- 1.5 สร้างเงื่อนไขการทดสอบ สำหรับกระบวนการตรวจสอบ
- 1.6 กำหนดและออกแบบ ขีดความสามารถของโครงการงาน
- 1.7 พัฒนาโครงการงานจากเครื่องมือ แนวคิดและทฤษฎีที่ศึกษา
- 1.8 ทดสอบการทำงานของโครงการงาน โดยติดตั้งระบบในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จำนวน 10 เครื่อง และทำการทดสอบระบบตามเงื่อนไขการทดสอบที่ได้ออกแบบ
- 1.9 นำระบบที่พัฒนาไปทำการทดสอบประสิทธิภาพระบบส่งและตรวจคำตอบออนไลน์ ในการแข่งขันการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และประเมินโดยกลุ่มเป้าหมายด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจ
- 1.10 สรุปผลการวิจัย โดยใช้หลักสถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานกับข้อมูลความพึงพอใจในแต่ละด้าน

2. เครื่องมือการวิจัย

- 2.1 ระบบส่งและตรวจคำตอบออนไลน์ในการแข่งขันเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- 2.2 แบบประเมินความพึงพอใจของระบบ

3. กลุ่มเป้าหมาย

- 3.1 นักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ที่เข้าร่วมการแข่งขันทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สัปดาห์วิชาการ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ จำนวน 30 คน จาก 10 โรงเรียนจากพื้นที่จังหวัดศรีสะเกษ
- 3.2 ผู้ควบคุมการแข่งขันทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จากสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาในจังหวัดศรีสะเกษจำนวน 5 คน

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยนำค่าเฉลี่ยที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

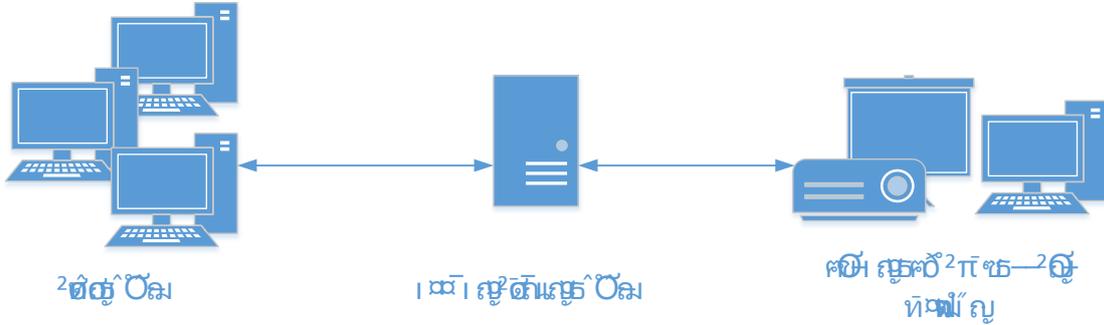
- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 – 5.00 หมายความว่าพึงพอใจมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 – 4.49 หมายความว่าพึงพอใจมาก
- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 – 3.49 หมายความว่าพึงพอใจปานกลาง
- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 – 2.49 หมายความว่าพึงพอใจน้อย
- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.49 หมายความว่าพึงพอใจน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

งานวิจัยได้แบ่งส่วนการดำเนินงานออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนการพัฒนาระบบ และส่วนของการประเมินผล โดยมีรายละเอียดการดำเนินงาน ดังนี้

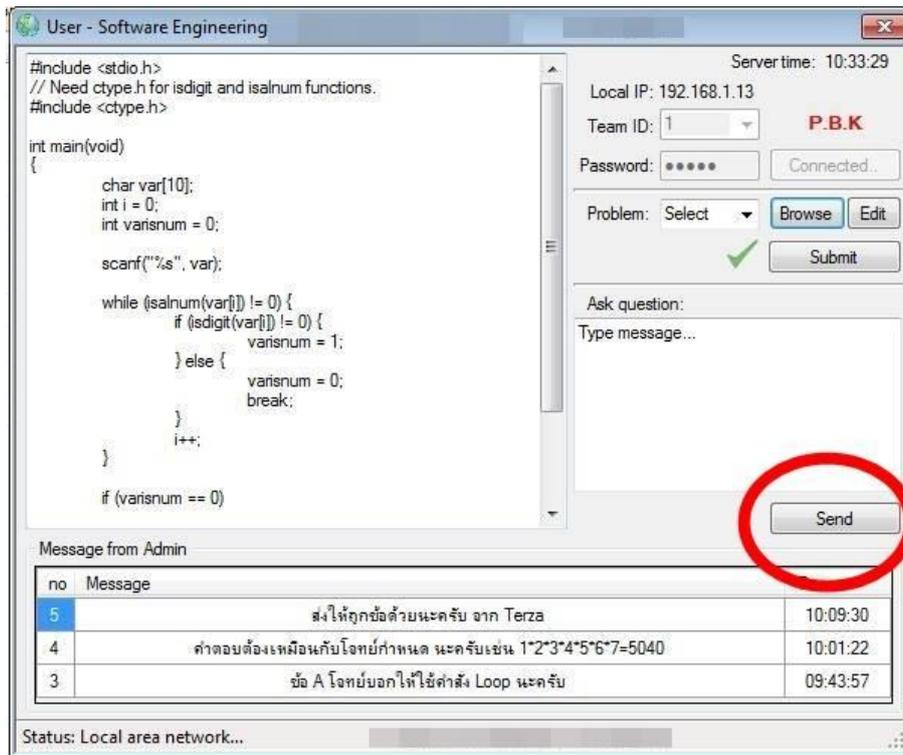
1. ผลการพัฒนาการรับส่งและตรวจคำตอบออนไลน์ในการแข่งขันเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

การพัฒนาเว็บส่งและตรวจคำตอบออนไลน์ในการแข่งขันมีการออกแบบระบบดังรูปที่ 1 ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนของผู้แข่งขันเขียนโปรแกรมซึ่งจะทำการส่งคำตอบในรูปแบบชุดคำสั่งโปรแกรมผ่านระบบที่พัฒนา ส่วนของกรรมการผู้คุมการแข่งขันที่ทำหน้าที่ตรวจคำตอบและกำหนดคะแนน และส่วนการแสดงผลผ่านเครื่องฉายโดยการดึงข้อมูลคะแนนในระบบ



รูปที่ 1 ภาพรวมของระบบ

ส่วนของผู้แข่งขันเขียนโปรแกรมมีการออกแบบดังรูปที่ 2 ซึ่งประกอบด้วยส่วนการกรอกชุดคำสั่ง และเลือกข้อที่จะทำการส่ง เพื่อเป็นการสื่อสารระหว่างผู้เข้าแข่งขันกับผู้ควบคุมการแข่งขันจะมีส่วนของการส่งข้อความหรือข้อสงสัย ซึ่งจะคำถามและคำตอบของข้อสงสัยจะเป็นแบบเปิดที่ผู้เข้าแข่งขันกลุ่มอื่นๆ เห็นได้เช่นกัน



รูปที่ 2 หน้าจอระบบสำหรับผู้เข้าแข่งขันเขียนโปรแกรม

การออกแบบระบบส่วนของกรรมการผู้ควบคุมการแข่งขันแสดงดังรูปที่ 3 ที่แสดงสถานะของคำตอบแต่ละทีม ซึ่งกรรมการผู้ควบคุมการแข่งขันสามารถเข้าถึงคำตอบแต่ละข้อโดยการเลือกในรอบที่แสดงสถานะเพื่อทำการตรวจในแต่ละข้อคำตอบ และมีหน้าแสดงคำถามจากกลุ่มต่างๆ โดยอ้างอิงตามหมายเลขทีมผู้เข้าแข่งขัน เมื่อกรรมการทำการตรวจและให้

คะแนนระบบจะทำการอัปเดตที่หน้าสรุปตารางคะแนนดังรูปที่ 4 พร้อมทั้งส่งข้อความผ่านระบบไปยังผู้เข้าแข่งขันทีมที่ได้ถูกตรวจเพื่อแจ้งผลการตรวจ

The screenshot shows a scoreboard for a programming competition. The table below represents the data visible in the scoreboard:

no	Team Name	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	Time	Score	
1	F.B.K			Accepted 10:05:41						Accepted 10:05:58			10:09:41	2	
2	Watluang	Accepted 09:40:25		Accepted 09:50:22		Accepted 10:58:17	Wrong Answer 11:00:46	Accepted 10:06:45		Accepted 10:34:38		Accepted 10:51:55	Accepted 10:46:19	11:00:46	7
3	Code	Accepted 09:33:00											Accepted 10:22:17	10:48:25	8
4	W.L.W	Wrong Answer 09:43:00	Wrong Answer 10:48:23											11:01:16	0
5	Yes	Accepted 10:58:37	Accepted 10:22:21	Accepted 10:46:56										10:58:37	5
6	STW1													10:26:05	0
7	STW2	Wrong Answer 10:52:24												10:52:24	0
8	MBN,MC													10:21:13	0
9	SJP,MC													10:07:48	0
10	Donrad	Wrong Answer 09:42:02	Wrong Answer 10:00:59										Accepted 10:37:46	10:48:18	3

Below the scoreboard, there is a code editor window showing C++ code for a problem. The code is as follows:

```

#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>
main()
{
    int num,sum=1;
    printf("Enter value:");
    scanf("%d",&num);
    for(i=1;i<=num;i++)
    {
        printf("%d\n",i);
        sum+=i;
    }
    printf("%d",sum);
    return 0;
}
    
```

รูปที่ 3 หน้าจอรระบบสำหรับกรรมการผู้คุมการแข่งขัน

The screenshot shows a scoreboard for a programming competition. The table below represents the data visible in the scoreboard:

ID	Team Name	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	Time	Score	
1	ยางชัยน้อย	Accepted 09:13:59	Accepted 09:22:32	Accepted 10:03:23	Accepted 09:32:34	Accepted 10:20:10	Accepted 10:58:10			Accepted 10:49:07	Accepted 09:51:06	Accepted 09:54:04	Accepted 09:53:48	10:58:10	10
2	รัตหลวง ทีม B			Wrong Answer 10:54:35	Wrong Answer 10:21:31	Wrong Answer 10:13:05	Accepted 10:13:40	Accepted 09:26:59	Wrong Answer 10:48:59			Accepted 09:34:03		10:54:30	3
3	เมืองหลา A			Accepted 09:55:08			Wrong Answer 10:18:10					Accepted 09:35:45		10:18:10	2
4	รัตหลวง ทีม A					Wrong Answer 10:55:08	Wrong Answer 10:26:45					Accepted 10:36:31		10:55:08	1
5	เมืองชัยเพชร A										Wrong Answer 10:30:27			10:30:27	0
6	เมืองชัยเพชร B													23:59:59	0
7	ไทรภักดี A													23:59:59	0
8	ไทรภักดี B													23:59:59	0
9	เมืองหลา B													23:59:59	0
10	โรมิณม่างัก													23:59:59	0
11	X													23:59:59	0
12	X													23:59:59	0
13	X													23:59:59	0
14	X													23:59:59	0

รูปที่ 4 หน้าจอตารางสรุปคะแนนผ่านเครื่องฉาย

2. ผลการประเมินความพึงพอใจของระบบ

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของระบบการพัฒนาบบส่งและตรวจคำตอบออนไลน์ในการแข่งขันเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีผลการดำเนินการ ดังนี้

ตารางที่ 1 ด้านประสิทธิภาพและประโยชน์ของระบบ

รายการ	\bar{X}	SD.	ระดับความพึงพอใจ
1. ความเหมาะสมของเมนูการใช้งาน	4.12	0.98	มาก
2. ความถูกต้องของการประมวลผลหรือการทำงานของระบบ	4.00	0.88	มาก
3. ความรวดเร็วในการตอบสนองของระบบ	4.12	0.74	มาก
4. ความเหมาะสมของขั้นตอนการส่งข้อมูล	4.04	0.75	มาก

5. ความเหมาะสมของขั้นตอนการแสดงผลลัพธ์	4.12	0.79	มาก
6. การจัดการรักษาความปลอดภัย และกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งานแต่ละทีม	4.20	0.65	มาก
7. การเชื่อมต่อของระบบฐานข้อมูลฯ มีประสิทธิภาพต่อการใช้งาน	4.12	0.85	มาก
8. ความง่ายของการใช้งานระบบ	3.83	1.01	มาก
9. ระบบฐานข้อมูลฯ ช่วยทำให้การทำงานรวดเร็วขึ้นกว่าการใช้กรรมการเดินตรวจหรือไม่	4.25	0.73	มาก
10. ระบบฐานข้อมูลฯ ช่วยลดปริมาณการใช้กระดาษและบุคลากร	4.54	0.50	มาก
11. ภาษาที่ใช้ในระบบ (ข้อความบนปุ่ม,เมนูต่างๆ) เป็นทางการ ตรงประเด็น และสื่อความหมายชัดเจน	4.16	0.76	มาก
12. ความน่าเชื่อถือและแม่นยำของข้อมูลที่ใช้เข้าระบบ	4.08	0.77	มาก
13. ความถูกต้องและแม่นยำของผลลัพธ์ที่ระบบแสดงผล	4.12	0.67	มาก
14. ความง่ายเข้าใจผลลัพธ์ที่ระบบแสดงผล	3.87	0.94	มาก
โดยรวม	4.09	0.16	มาก

จากตารางที่ 1 พบว่าภาพรวมของฟังก์ชันงานของระบบโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.09$, $SD. = 0.16$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าด้านระบบฐานข้อมูลฯช่วยลดปริมาณการใช้กระดาษและบุคลากร มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.54$, $SD. = 0.50$)

ตารางที่ 2 ด้านการออกแบบ

รายการ	\bar{X}	SD.	ระดับความคิดเห็น
1. ความสวยงาม ความทันสมัย และน่าสนใจของหน้าต่างโปรแกรม	4.04	0.85	มาก
2. การจัดวางรูปแบบโปรแกรมง่ายต่อการอ่านและการใช้งาน	3.83	1.04	มาก
3. ขนาดตัวอักษร และรูปแบบตัวอักษร อ่านได้ง่ายและสวยงาม	4.12	0.85	มาก
4. ความเร็วในการแสดงผล ภาพ ตัวอักษร และข้อมูลต่างๆ	4.16	0.86	มาก
โดยรวม	4.04	0.14	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า ภาพรวมด้านการออกแบบระบบ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.04$, $SD. = 0.14$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าด้านความเร็วในการแสดงผล ภาพ ตัวอักษร และข้อมูลต่างๆมีระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{X} = 4.16$, $SD. = 0.86$)

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยได้ระบบส่งและตรวจคำตอบออนไลน์ในการแข่งขันเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยมีการทำงานของระบบ 3 ส่วน คือ ส่วนของผู้แข่งขันเขียนโปรแกรมซึ่งจะทำการส่งคำตอบในรูปแบบชุดคำสั่งโปรแกรมผ่านระบบที่พัฒนา ส่วนของกรรมการผู้คุมการแข่งขันที่ทำหน้าที่ตรวจคำตอบและกำหนดคะแนน และส่วนการแสดงผลผ่านเครื่องฉายโดยการดึงข้อมูลคะแนนในระบบ เมื่อพิจารณาด้านประสิทธิภาพของระบบจากผลความประเมิณความพึงพอใจจากผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับมากทั้งสองด้านคือ ด้านประสิทธิภาพและประโยชน์ของระบบ และ ด้านการออกแบบ และจาก

ข้อเสนอแนะอื่น พบว่ายังต้องใช้เวลาในการติดตั้งก่อนการแข่งขัน และความยากในการเข้าใจในการใช้งานตัวซอฟต์แวร์ เนื่องจากซอฟต์แวร์มีปุ่มที่มากจนเกินไป

ข้อเสนอแนะ

1. ควรเพิ่มรายละเอียดของการแสดงผลตารางคะแนนในรูปแบบเว็บเพจ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่บุคคลภายนอกที่ต้องการติดตามการแข่งขันผ่านระบบอินเทอร์เน็ต
2. ควรมีการจัดวางรูปแบบหน้าจอส่วนประสานผู้ใช้ ให้เข้าใจง่ายและไม่ซับซ้อน

เอกสารอ้างอิง

- วลัยพร ดวงดี. (2551). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้เทคนิค STAD วิชา การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง. ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ปริศนา ปั่นน้อย. (2549). การสร้างนวัตกรรม E- Learning เรื่อง การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาซี . มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์