

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณรงค์ จิตมุงงาน อาจารย์ประจำสาขาวิชาสถิติและคอมพิวเตอร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี
2. นายนพดล สมประสงค์ ครูเชี่ยวชาญพิเศษ อันดับ คศ.3
ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนกาญจนาอนุเคราะห์
3. นางสาวรัตนา เจียมบุญ ครูเชี่ยวชาญพิเศษ อันดับ คศ.3
ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนท่าม่วงราษฎร์บำรุง



ที่ ศธ ๖๖๑๕.๑/ว ๑๗๕๕

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๓๑ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๕

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมืองานวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณรงค์ จิตมุงงาน

ด้วยนางสาวเกษรินทร์ อ่อนนาค นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา
แผน ก ภาคพิเศษ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา กำลังดำเนินการทำวิทยานิพนธ์
เรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง คอมบินาทอริกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖
ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS และการสอนแบบนิรนัย
โดยมี อาจารย์สาธิตี เลิศประไพ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ในการนี้ เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์
ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพ คณะวิทยาศาสตร์ จึงขอความอนุเคราะห์
ท่านตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมืองานวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เอกรัฐ ศรีสุข)

รองคณบดีฝ่ายวิจัยและบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

สำนักงานคณบดี ฝ่ายวิจัยและบัณฑิตศึกษา

โทรศัพท์ ๐๓๘-๑๐๓๐๘๕

โทรสาร ๐๓๘-๑๐๓๐๕๑



ที่ ศธ ๖๖๑๕.๑/ว ๐๗๕๕

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๓๑ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๕

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมืองานวิจัย

เรียน นายนพดล สมประสงค์

ด้วยนางสาวเกษรินทร์ อ่อนนาค นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา แผน ก ภาคพิเศษ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา กำลังดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง คอมบินาทอริกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS และการสอนแบบนิรนัย โดยมี อาจารย์สาธิตี เลิศประไพ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ในการนี้ เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์ ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพ คณะวิทยาศาสตร์ จึงขอความอนุเคราะห์ ท่านตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมืองานวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เอกรัฐ ศรีสุข)

รองคณบดีฝ่ายวิจัยและบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

สำนักงานคณบดี ฝ่ายวิจัยและบัณฑิตศึกษา

โทรศัพท์ ๐๓๘-๑๐๓๐๘๕

โทรสาร ๐๓๘-๑๐๓๐๕๑



ที่ ศธ ๖๖๑๕.๑/ว ๐๗๕๔

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๓๑ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๕

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมืองานวิจัย

เรียน นางสาวรัตนา เจียมบุญ

ด้วยนางสาวเกษรินทร์ อ่อนนาค นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา
แผน ก ภาคพิเศษ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา กำลังดำเนินการทำวิทยานิพนธ์
เรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง คอมบินาทอริกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖
ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS และการสอนแบบนิรนัย
โดยมี อาจารย์สาธิตี เลิศประไพ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ในกรณีนี้ เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์
ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพ คณะวิทยาศาสตร์ จึงขอความอนุเคราะห์
ท่านตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมืองานวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เอกรัฐ ศรีสุข)

รองคณบดีฝ่ายวิจัยและบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

สำนักงานคณบดี ฝ่ายวิจัยและบัณฑิตศึกษา

โทรศัพท์ ๐๓๘-๑๐๓๐๘๕

โทรสาร ๐๓๘-๑๐๓๐๕๑



ที่ ศธ ๖๖๑๕.๑/๐๓๕๕

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๓๑ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๕

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมืองานวิจัย

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี

ด้วยนางสาวเกษรินทร์ อ่อนนาค นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา
แผน ก ภาคพิเศษ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา กำลังดำเนินการทำวิทยานิพนธ์
เรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง คอมบินาทอริกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖
ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS และการสอนแบบนิรนัย
โดยมี อาจารย์สาธินี เลิศประไพ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ในกรณีนี้ เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์
ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพ คณะวิทยาศาสตร์ จึงขอความอนุเคราะห์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณรงค์ จิตมุงงาน ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมืองานวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เอกรัฐ ศรีสุข)

รองคณบดีฝ่ายวิจัยและบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

สำนักงานคณบดี ฝ่ายวิจัยและบัณฑิตศึกษา

โทรศัพท์ ๐๓๘-๑๐๓๐๘๕

โทรสาร ๐๓๘-๑๐๓๐๕๑



ที่ ศธ ๖๖๑๕.๑/ ๐๗๔๖

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๓๑ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๕

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมืองานวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนกาญจนาอนุเคราะห์

ด้วยนางสาวเกษรินทร์ อ่อนนาค นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา แผน ก ภาคพิเศษ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา กำลังดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS และการสอนแบบนิรนัย โดยมี อาจารย์สาธิตี เลิศประไพ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ในการนี้ เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์ ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพ คณะวิทยาศาสตร์ จึงขอความอนุเคราะห์ นายพดล สมประสงค์ ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมืองานวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เอกรัฐ ศรีสุข)

รองคณบดีฝ่ายวิจัยและบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

สำนักงานคณบดี ฝ่ายวิจัยและบัณฑิตศึกษา

โทรศัพท์ ๐๓๘-๑๐๓๐๘๕

โทรสาร ๐๓๘-๑๐๓๐๕๑



ที่ ศธ ๖๖๑๕.๑/๐๗๕๗

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๓

๓๑ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๕

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมืองานวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนท่าม่วงราษฎร์บำรุง

ด้วยนางสาวเกษรินทร์ อ่อนนาค นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา
แผน ก ภาคพิเศษ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา กำลังดำเนินการทำวิทยานิพนธ์
เรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง คอมบินาทอริกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒
ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS และการสอนแบบนิรนัย
โดยมี อาจารย์สาธิตี เลิศประไพ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ในการนี้ เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์
ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพ คณะวิทยาศาสตร์ จึงขอความอนุเคราะห์
นางสาวรัตนา เจียมบุญ ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมืองานวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เอกรัฐ ศรีสุข)

รองคณบดีฝ่ายวิจัยและบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

สำนักงานคณบดี ฝ่ายวิจัยและบัณฑิตศึกษา

โทรศัพท์ ๐๓๘-๑๐๓๐๘๕

โทรสาร ๐๓๘-๑๐๓๐๕๑

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

ภาคผนวก ข

การตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัย

ตารางที่ 12 ค่าดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหาของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการสอนแบบ SSCS

ที่	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			$\bar{X}$	S	ความ คิดเห็น
		1	2	3			
1	ข้อความที่ระบุไว้ในแต่ละหัวข้อของแผนการจัดการเรียนรู้โดยรวมแล้วตรงตามหัวข้อที่กำหนดไว้	5	5	4	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
2	ภาษาที่ใช้ในแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสม	5	5	4	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
3	ภาษาที่ใช้ในแผนการจัดการเรียนรู้สามารถสื่อความหมายได้	5	5	4	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
4	กิจกรรมต่างๆ ที่ระบุสามารถปฏิบัติได้จริง	5	5	4	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
5	กิจกรรมที่ระบุในแผนการจัดการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลา	5	5	4	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
6	กิจกรรมของแผนการจัดการเรียนรู้สามารถส่งผลให้บรรลุจุดประสงค์	5	5	5	5	0	เหมาะสมมากที่สุด
7	กิจกรรมต่างๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้เน้นให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ	5	5	5	5	0	เหมาะสมมากที่สุด
8	แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับสาระและมาตรฐานการเรียนรู้	5	5	4	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
9	แผนการจัดการเรียนรู้เน้นกิจกรรมให้นักเรียนค้นพบคำตอบหรือทำงานสำเร็จด้วยตนเอง	5	5	5	5	0	เหมาะสมมากที่สุด
10	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในการทำงานเป็นกระบวนการ	5	5	5	5	0	เหมาะสมมากที่สุด
11	เมื่อพิจารณาโดยรวมแล้วแผนการจัดการเรียนรู้สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง	5	5	5	5	0	เหมาะสมมากที่สุด
12	จุดประสงค์การเรียนรู้เหมาะสมและสอดคล้องกับสาระสำคัญ/เนื้อหา/การประเมินผล	5	5	4	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด

ตารางที่ 12 (ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			$\bar{X}$	S	ความคิดเห็น
		1	2	3			
13	จุดประสงค์การเรียนรู้ครอบคลุมความรู้และทักษะกระบวนการ	5	5	4	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
14	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้เปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนแสดงความคิดเห็น	5	5	4	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
15	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนพัฒนาความรู้ ทักษะและกระบวนการ	5	5	4	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด

ตารางที่ 13 ค่าดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหาของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการสอนแบบนิรนัย

ที่	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			$\bar{X}$	S	ความ คิดเห็น
		1	2	3			
1	ข้อความที่ระบุไว้ในแต่ละหัวข้อของแผนการจัดการเรียนรู้โดยรวมแล้วตรงตามหัวข้อที่กำหนดไว้	5	5	4	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
2	ภาษาที่ใช้ในแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสม	5	5	4	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
3	ภาษาที่ใช้ในแผนการจัดการเรียนรู้สามารถสื่อความหมายได้	5	5	4	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
4	กิจกรรมต่างๆ ที่ระบุสามารถปฏิบัติได้จริง	5	5	4	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
5	กิจกรรมที่ระบุในแผนการจัดการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลา	5	5	4	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
6	กิจกรรมของแผนการจัดการเรียนรู้สามารถส่งผลให้บรรลุจุดประสงค์	5	5	5	5	0	เหมาะสมมากที่สุด
7	กิจกรรมต่างๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้เน้นให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ	5	5	5	5	0	เหมาะสมมากที่สุด
8	แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับสาระและมาตรฐานการเรียนรู้	5	5	4	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
9	แผนการจัดการเรียนรู้เน้นกิจกรรมให้นักเรียนค้นพบคำตอบหรือทำงานสำเร็จด้วยตนเอง	5	5	4	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
10	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในการทำงานเป็นกระบวนการ	5	5	4	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
11	เมื่อพิจารณาโดยรวมแล้วแผนการจัดการเรียนรู้สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง	5	5	5	5	0	เหมาะสมมากที่สุด
12	จุดประสงค์การเรียนรู้เหมาะสมและสอดคล้องกับสาระสำคัญ/เนื้อหา/การประเมินผล	5	5	5	5	0	เหมาะสมมากที่สุด

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			$\bar{X}$	S	ความคิดเห็น
		1	2	3			
13	จุดประสงค์การเรียนรู้ครอบคลุมความรู้และทักษะกระบวนการ	5	5	4	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
14	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้เปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนแสดงความคิดเห็น	5	5	5	5	0	เหมาะสมมากที่สุด
15	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนพัฒนาความรู้ ทักษะและกระบวนการ	5	5	5	5	0	เหมาะสมมากที่สุด

ตารางที่ 14 ค่าดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

ชื่อหน่วย	จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อ ที่	ผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC	ความ คิดเห็น
			1	2	3			
กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับ การนับ	1. สามารถแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ หลักการคูณได้	1	+1	0	+1	+2	0.67	เหมาะสม
		2	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
		3	+1	0	+1	+2	0.67	เหมาะสม
	2. สามารถแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ หลักการบวกได้	4	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
		5	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
		6	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
แฟคทอเรียล	3. สามารถบอกความหมายของ แฟคทอเรียลได้	7	+1	0	+1	+2	0.67	เหมาะสม
	4. สามารถกระจายแฟคทอเรียลได้	8	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
	5. สามารถหาค่าจำนวนแฟคทอเรียล ได้	9	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
	6. สามารถเปลี่ยนจำนวนต่างๆ เป็น จำนวนแฟคทอเรียลได้	10	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
	7. สามารถแก้สมการแฟคทอเรียลได้	11	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
		12	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
วิธีเรียง สับเปลี่ยน	8. สามารถบอกความหมายของวิธี เรียงสับเปลี่ยนได้	13	+1	0	+1	+2	0.67	เหมาะสม
	9. สามารถแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ หลักการเรียงสับเปลี่ยนสิ่งของ n	14	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
	สิ่ง ที่แตกต่างกันทั้งหมดใน เซตเส้น ได้	15	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
	10. สามารถแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้	16	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
	หลักการเรียงสับเปลี่ยนสิ่งของ n สิ่ง	17	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
	ที่แตกต่างกันทั้งหมดในเซตวงกลม ได้							

ตารางที่ 14 (ต่อ)

ชื่อหน่วย	จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อ ที่	ผู้เชี่ยวชาญ			Σ^R	IOC	ความ คิดเห็น
			1	2	3			
วิธีเรียง สับเปลี่ยน (ต่อ)	11. สามารถแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้	18	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
	หลักการเรียงสับเปลี่ยนสิ่งของ n สิ่ง	19	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
	ที่ไม่แตกต่างกันทั้งหมดในเซต วงกลมได้							
วิธีจัดหมู่	12. สามารถบอกความหมายของวิธี จัดหมู่ได้	20	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
	13. สามารถแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้	21	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
	หลักการจัดหมู่ได้	22	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
		23	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
		24	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
		25	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม

ตารางที่ 15 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่องคอมบินาทอริกส์

ข้อที่	p	r	ผลการพิจารณา	
			ค่า p	ค่า r
1	0.6	0.3	ปานกลาง	ปานกลาง
2	0.58	0.35	ปานกลาง	ปานกลาง
3	0.6	0.2	ปานกลาง	ปานกลาง
4	0.83	0.15	ค่อนข้างง่าย	ค่อนข้างต่ำ
5	0.6	0.4	ปานกลาง	ปานกลาง
6	0.55	0.4	ปานกลาง	ปานกลาง
7	0.6	0.4	ปานกลาง	ปานกลาง
8	0.58	0.55	ปานกลาง	ค่อนข้างสูง
9	0.6	0.6	ปานกลาง	ค่อนข้างสูง
10	0.75	0.5	ค่อนข้างง่าย	ค่อนข้างสูง
11	0.98	0.05	ง่าย	ค่อนข้างต่ำ
12	0.58	0.45	ปานกลาง	ปานกลาง
13	0.55	0.4	ปานกลาง	ปานกลาง
14	0.78	0.45	ค่อนข้างง่าย	ปานกลาง
15	0.6	0.5	ปานกลาง	ค่อนข้างสูง
16	0.98	0.05	ง่าย	ค่อนข้างต่ำ
17	0.6	0.6	ปานกลาง	ค่อนข้างสูง
18	0.58	0.45	ปานกลาง	ปานกลาง
19	0.8	0.2	ง่าย	ปานกลาง
20	0.6	0.5	ปานกลาง	ค่อนข้างสูง
21	0.6	0.5	ปานกลาง	ค่อนข้างสูง
22	0.6	0.3	ปานกลาง	ปานกลาง
23	0.55	0.5	ปานกลาง	ค่อนข้างสูง

ตารางที่ 15 (ต่อ)

ข้อที่	p	r	ผลการพิจารณา	
			ค่า p	ค่า r
24	0.78	0.35	ค่อนข้างง่าย	ปานกลาง
25	0.55	0.4	ปานกลาง	ปานกลาง

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

ตารางที่ 16 ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่องคอมพิวเตอร์

ข้อ คน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	X	X ²
1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	361
2	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	361
3	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	361
4	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	18	324
5	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	18	324
6	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	18	324
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	18	324
8	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	16	256
9	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	16	256
10	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	17	289
11	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	16	256
12	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	15	225
13	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	15	225
14	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	16	256
15	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	15	225
16	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	14	196
17	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	14	196
18	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	14	196
19	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	16	256
20	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	14	196

ตารางที่ 16 (ต่อ)

ข้อ คน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	X	X ²
21	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	10	100
22	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	9	81
23	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	9	81
24	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	9	81
25	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	11	121
26	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	11	121
27	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	9	81
28	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	8	64
29	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	9	81
30	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	9	81
31	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	9	81
32	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	9	81
33	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8	64
34	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	7	49
35	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	5	25
36	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	5	25
37	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	5	25
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	4	16
39	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	4	16
40	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	16

ตารางที่ 16 (ต่อ)

รวม	24	23	24	24	22	24	23	24	23	30	23	22	24	24	23	24	24	24	22	31	22	481	6697
p	0.60	0.58	0.60	0.60	0.55	0.60	0.58	0.60	0.75	0.58	0.55	0.55	0.60	0.60	0.58	0.60	0.60	0.60	0.55	0.78	0.55		
q	0.40	0.42	0.40	0.40	0.45	0.40	0.42	0.40	0.25	0.42	0.45	0.40	0.40	0.40	0.42	0.40	0.40	0.40	0.45	0.22	0.45		
pq	0.24	0.24	0.24	0.24	0.25	0.24	0.24	0.24	0.19	0.24	0.25	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.25	0.17	0.25	sum (pq) = 4.71		

ความเชื่อมั่น (KR-20) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ คำนวณจากสูตรต่อไปนี้

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right]$$

เมื่อ r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งฉบับ

p แทน อัตราส่วนของผู้ตอบถูกในข้อนั้น

q แทน อัตราส่วนของผู้ตอบผิดในข้อนั้น

S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

$$r_{tt} = \frac{20}{20-1} \left[1 - \frac{4.71}{23.41} \right]$$

$$r_{tt} = \frac{20}{19} [1 - 0.2]$$

$$r_{tt} = (1.05)(0.8)$$

$$r_{tt} = 0.84$$

ตารางที่ 17 ค่าดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหาของแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชา
คณิตศาสตร์ เรื่องคอมบินาทอริกส์

ข้อ ที่	ข้อความ	ผู้เชี่ยวชาญ			Σ^R	IOC	ความ คิดเห็น
		1	2	3			
1	ข้าพเจ้ารู้สึกกดดันมากขณะที่เรียนคณิตศาสตร์เรื่อง คอมบินาทอริกส์	+1	+1	+1	+3	1	ใช้ได้
2	คณิตศาสตร์น่าสนใจมากและข้าพเจ้าชอบเรียนเรื่อง คอมบินาทอริกส์	+1	+1	+1	+3	1	ใช้ได้
3	คณิตศาสตร์เรื่องคอมบินาทอริกส์เป็นอีกเรื่องหนึ่ง ที่เรียนแล้วรู้สึกสนุก	0	+1	+1	+2	0.67	ใช้ได้
4	ข้าพเจ้ารู้สึกไม่มั่นใจเวลาต้องใช้คณิตศาสตร์เรื่อง คอมบินาทอริกส์	+1	+1	0	+2	0.67	ใช้ได้
5	เรื่องคอมบินาทอริกส์ทำให้ข้าพเจ้ารู้สึกไม่สบายใจ หงุดหงิดและกระวนกระวายใจ	0	+1	+1	+2	0.67	ใช้ได้
6	ความรู้สึกละที่ข้าพเจ้ามีต่อคณิตศาสตร์เรื่อง คอมบินาทอริกส์เป็นความรู้สึกที่ดี	+1	+1	+1	+3	1	ใช้ได้
7	คอมบินาทอริกส์เป็นคณิตศาสตร์เรื่องหนึ่งที่ข้าพเจ้า ชอบเรียนมาก	+1	+1	+1	+3	1	ใช้ได้
8	ข้าพเจ้ารู้สึกไม่แน่ใจเวลาต้องทำโจทย์ที่เกี่ยวข้องกับ เรื่องคอมบินาทอริกส์เพราะกลัวว่าจะไม่สามารถทำ ได้	+1	+1	0	+2	0.67	ใช้ได้
9	ข้าพเจ้าชอบคณิตศาสตร์เรื่องคอมบินาทอริกส์ เป็นอย่างมากๆ	+1	+1	+1	+3	1	ใช้ได้
10	ข้าพเจ้าไม่ชอบเรื่องคอมบินาทอริกส์เพราะเป็นเรื่อง ที่ข้าพเจ้ารู้สึกว่ายากและซับซ้อน	0	+1	+1	+2	0.67	ใช้ได้
11	ข้าพเจ้ามีความสุขเวลาเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง คอมบินาทอริกส์มากกว่าเรียนคณิตศาสตร์เรื่องอื่นๆ	+1	+1	+1	+3	1	ใช้ได้
12	ข้าพเจ้ารู้สึกสบายใจเวลาเรียนเรื่องคอมบินาทอริกส์ และชอบเรียนเรื่องนี้มากๆ	+1	+1	+1	+3	1	ใช้ได้
13	ข้าพเจ้ามีความรู้สึกทางด้านบวกต่อคณิตศาสตร์เรื่อง คอมบินาทอริกส์เพราะเรียนแล้วรู้สึกสนุก	+1	+1	+1	+3	1	ใช้ได้

ตารางที่ 17 (ต่อ)

ข้อ ที่	ข้อความ	ผู้เชี่ยวชาญ			Σ^R	IOC	ความ คิดเห็น
		1	2	3			
14	ข้าพเจ้าสนุกกับการแก้ปัญหาเรื่องคอมบินาทอริกส์	0	+1	+1	+2	0.67	ใช้ได้
15	ข้าพเจ้าขยันและทำแบบฝึกหัดเรื่องคอมบินาทอริกส์ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	+3	1	ใช้ได้
16	ข้าพเจ้ารู้สึกประหม่าและกลัวเวลาครูให้ออกไปทำโจทย์เรื่องคอมบินาทอริกส์หน้าชั้นเรียน	+1	+1	+1	+3	1	ใช้ได้
17	ข้าพเจ้าชอบตอบปัญหาเรื่องคอมบินาทอริกส์	0	+1	+1	+2	0.67	ใช้ได้
18	คณิตศาสตร์เรื่องคอมบินาทอริกส์เป็นเรื่องที่ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	+1	+1	+1	+3	1	ใช้ได้
19	ข้าพเจ้าเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องคอมบินาทอริกส์ไม่เข้าใจเกือบทุกชั่วโมงที่เรียน	0	+1	+1	+2	0.67	ใช้ได้
20	ข้าพเจ้าหาความรู้เรื่องคอมบินาทอริกส์เพิ่มเติมอยู่เสมอ	+1	0	+1	+2	0.67	ใช้ได้

ตารางที่ 18 แสดงค่าอำนาจจำแนก (t-test) ของแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง คอมบินาทอริกส์

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (t-test)
1	4.44
2	5.62
3	4.44
4	5.48
5	2.78
6	2.78
7	5.62
8	7.13
9	4.66
10	2.78
11	5.49
12	4.66
13	3.77
14	4.09
15	4.66
16	2.78
17	5.49
18	7.13
19	7.13
20	5.62
21	5.48
22	5.48
23	4.44

ตารางที่ 19 แสดงคะแนนแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องคอมพิวเตอร์

ข้อที่/ คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	x	x ²
1	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4	4	5	5	5	4	89	7921
2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	6400
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	6400
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	6400
5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	6400
6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	6400
7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	79	6241
8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	79	6241
9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	76	5776
10	4	4	4	4	4	4	4	2	4	2	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	74	5476
11	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4	76	5776
12	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4	76	5776
13	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	2	2	4	75	5625
14	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	78	6084
15	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4	76	5776
16	2	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	74	5476

ตารางที่ 19 (ต่อ)

ข้อที่/ คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	x	x ²
17	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	3	4	4	2	2	4	2	2	4	69	4761
18	4	4	4	4	4	4	4	2	4	2	4	2	2	4	4	4	4	2	2	4	68	4624
19	4	2	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	4	70	4900
20	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	68	4624
21	4	2	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	2	2	2	4	68	4624
22	2	4	2	4	4	4	2	4	4	4	4	3	4	4	2	2	4	3	3	2	65	4225
23	3	3	3	4	4	3	3	2	4	2	3	4	2	4	3	3	3	4	4	3	64	4096
24	2	2	2	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	64	4096
25	4	3	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	2	2	3	2	2	4	67	4489
26	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	2	2	4	4	2	2	4	2	2	4	66	4356
27	4	3	4	4	4	3	2	4	4	4	3	4	4	4	2	2	3	2	2	4	66	4356
28	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	62	3844
29	3	2	3	4	4	2	4	2	4	2	3	3	2	4	4	4	2	2	2	3	59	3481
30	4	2	4	4	4	2	2	3	4	3	3	2	3	4	2	2	2	2	2	4	58	3364
31	3	3	3	2	2	3	4	3	2	3	4	4	3	2	4	4	3	2	2	3	59	3481
32	3	4	3	4	4	4	2	2	4	2	2	2	2	4	2	2	4	2	2	3	57	3249

ตารางที่ 19 (ต่อ)

ข้อที่/ คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	x	x ²
33	2	2	2	4	4	2	2	4	4	4	2	4	4	4	2	2	2	2	2	2	56	3136
34	2	4	2	2	2	4	4	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	3	3	2	54	2916
35	2	2	2	4	4	2	2	2	4	2	4	3	2	4	2	2	2	2	2	2	51	2601
36	2	2	2	4	4	2	2	2	4	2	4	2	2	4	2	2	2	2	2	2	50	2500
37	2	2	2	4	4	2	2	2	4	2	2	4	2	4	2	2	2	2	2	2	50	2500
38	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	40	1600
39	2	3	2	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	2	29	841
40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	400
รวม	131	133	131	146	146	133	127	132	146	132	130	131	132	146	127	127	133	109	109	131	2632	181232
ค่าเฉลี่ย	3.28	3.33	3.28	3.65	3.65	3.33	3.18	3.30	3.65	3.30	3.25	3.28	3.30	3.65	3.18	3.18	3.33	2.73	2.73	3.28		
S ² _f	0.08	0.09	0.08	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08	0.09	0.08	0.08	0.09	0.07	0.07	0.08		

Σ S²_f มีค่าเท่ากับ 18.78

S² มีค่าเท่ากับ 206.32

ความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติ คำนวณจากสูตรต่อไปนี้

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right]$$

- เมื่อ α แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งฉบับ
 S_i^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรายข้อ
 S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

$$\alpha = \frac{23}{23-1} \left[1 - \frac{18.78}{206.32} \right]$$

$$\alpha = \frac{23}{22} [1 - 0.09]$$

$$\alpha = (1.05)(0.91)$$

$$\alpha = 0.96$$

ภาคผนวก ค

การตรวจสอบสมมติฐาน

ตารางที่ 20 แสดงการเปรียบเทียบผลการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1
ปีการศึกษา 2555 จำนวน 10 ห้อง

Oneway

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	11850.307	9	1316.701	10.872	.000
Within Groups	49532.074	409	121.105		
Total	61382.382	418			

Homogeneous Subsets

	ห้อง	N	Subset for alpha = .05				
			1	2	3	4	5
Tukey	6	46	61.98				
HSD(a,b)	9	28	62.14				
	10	46	63.59	63.59			
	8	46	67.74	67.74	67.74		
	7	46	68.57	68.57	68.57	68.57	
	5	47		70.74	70.74	70.74	70.74
	4	43			72.47	72.47	72.47
	1	30			75.47	75.47	75.47
	2	44				75.59	75.59
	3	43					77.56
Sig.			.179	.101	.053	.116	.144

ตารางที่ 21 แสดงคะแนนพัฒนาการกลุ่มของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
รูปแบบ STAD กับการสอนแบบ SSCS

กลุ่มที่	กฎเกณฑ์เบื้องต้น เกี่ยวกับการนับ	แฟคทอเรียล	วิธีเรียงสับเปลี่ยน	วิธีจัดหมู่	ลำดับที่
	คะแนนเต็ม 30	คะแนนเต็ม 30	คะแนนเต็ม 30	คะแนนเต็ม 30	
1	15	0	17.5	17.5	2
	เก่ง	เก่ง	เก่งมาก	เก่งมาก	
2	25	10	12.5	7.5	4
	เก่งมาก	เก่ง	เก่ง	เก่ง	
3	22.5	5	17.5	12.5	2
	เก่งมาก	เก่ง	เก่งมาก	เก่ง	
4	17.5	5	15	5	4
	เก่งมาก	เก่ง	เก่ง	เก่ง	
5	30 ยอดเยี่ยม	0	10	25	1
		เก่ง	เก่ง	เก่งมาก	
6	17.5	5	15	10	4
	เก่งมาก	เก่ง	เก่ง	เก่ง	
7	22.5	5	12.5	15	4
	เก่งมาก	เก่ง	เก่ง	เก่ง	
8	27.5	5	10	10	3
	ยอดเยี่ยม	เก่ง	เก่ง	เก่ง	
9	22.5	10	20	12.5	2
	เก่งมาก	เก่ง	เก่งมาก	เก่ง	
10	17.5	10	7.5	20	2
	เก่งมาก	เก่ง	เก่ง	เก่งมาก	
11	16.67	3.33	10	3.33	4
	เก่งมาก	เก่ง	เก่ง	เก่ง	
คะแนนเฉลี่ย	21.29	5.30	13.41	12.58	-
S	4.86	3.56	3.92	6.49	-
ลำดับที่	1	4	2	3	-

ตารางที่ 22 แสดงคะแนนพัฒนาการกลุ่มของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
รูปแบบ STAD กับการสอนแบบนิรนัย

กลุ่มที่	กฎเกณฑ์เบื้องต้น เกี่ยวกับการนับ	แฟลทอเรียล	วิธีเรียงสับเปลี่ยน	วิธีจัดหมู่	ลำดับที่
	คะแนนเต็ม 30	คะแนนเต็ม 30	คะแนนเต็ม 30	คะแนนเต็ม 30	
1	15	5	17.5	7.5	3
	เก่ง	เก่ง	เก่งมาก	เก่ง	
2	17.5	15	10	25	4
	เก่งมาก	เก่ง	เก่ง	เก่งมาก	
3	17.5	10	22.5	20	2
	เก่งมาก	เก่ง	เก่งมาก	เก่งมาก	
4	12.5	5	12.5	27.5	4
	เก่ง	เก่ง	เก่ง	ยอดเยี่ยม	
5	17.5	12.5	25	27.5	3
	เก่งมาก	เก่ง	เก่งมาก	ยอดเยี่ยม	
6	12.5	5	10	22.5	4
	เก่ง	เก่ง	เก่ง	เก่งมาก	
7	17.5	12.5	12.5	30	3
	เก่งมาก	เก่ง	เก่ง	ยอดเยี่ยม	
8	20	20	20	20	1
	เก่งมาก	เก่งมาก	เก่งมาก	เก่งมาก	
9	10	10	12.5	15	5
	เก่ง	เก่ง	เก่ง	เก่ง	
10	17.5	7.5	15	25	4
	เก่งมาก	เก่ง	เก่ง	เก่งมาก	
11	17.5	15	17.5	22.5	2
	เก่งมาก	เก่ง	เก่งมาก	เก่งมาก	
12	12.5	15	15	15	5
	เก่ง	เก่ง	เก่ง	เก่ง	
คะแนนเฉลี่ย	14.58	10.23	14.32	21.36	-
S	3.17	4.68	5.06	6.14	-
ลำดับที่	2	4	3	1	-

ตารางที่ 23 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวเพื่อเปรียบเทียบคะแนนสอบวิชา
คณิตศาสตร์ เรื่องคอมบินาทอริกส์ ครั้งที่ 1 ของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
รูปแบบ STAD กับการสอนแบบ SSCS นักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ
STAD กับการสอนแบบนิรนัย และนักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ

ANOVA

คะแนน

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	20919.185	2	10459.592	24.254	.000
Within Groups	57357.286	133	431.258		
Total	78276.471	135			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: คะแนน

(I) ห้อง	(J) ห้อง	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-6.6762	4.38235	.283	-17.0634	3.7111
	3	22.0933(*)	4.40504	.000	11.6523	32.5343
2	1	6.6762	4.38235	.283	-3.7111	17.0634
	3	28.7694(*)	4.30707	.000	18.5606	38.9782
3	1	-22.0933(*)	4.40504	.000	-32.5343	-11.6523
	2	-28.7694(*)	4.30707	.000	-38.9782	-18.5606

* The mean difference is significant at the .05 level.

ตารางที่ 24 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวเพื่อเปรียบเทียบคะแนนสอบวิชา
คณิตศาสตร์ เรื่องคอมพิวเตอร์ิกส์ ครั้งที่ 2 ของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
รูปแบบ STAD กับการสอนแบบ SSCS นักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ
STAD กับการสอนแบบนิรนัย และนักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ

ANOVA

คะแนน

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	13694.836	2	6847.418	14.152	.000
Within Groups	64353.693	133	483.862		
Total	78048.529	135			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: คะแนน

(I) ห้อง	(J) ห้อง	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	7.2514	4.64193	.266	-3.7512	18.2539
	3	24.0622(*)	4.66598	.000	13.0027	35.1217
2	1	-7.2514	4.64193	.266	-18.2539	3.7512
	3	16.8108(*)	4.56220	.001	5.9973	27.6244
3	1	-24.0622(*)	4.66598	.000	-35.1217	-13.0027
	2	-16.8108(*)	4.56220	.001	-27.6244	-5.9973

* The mean difference is significant at the .05 level.

ตารางที่ 25 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวเพื่อเปรียบเทียบคะแนนสอบวิชา
คณิตศาสตร์ เรื่องคอมพิวเตอร์ิกส์ ครั้งที่ 3 ของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
รูปแบบ STAD กับการสอนแบบ SSCS นักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ
STAD กับการสอนแบบนิรนัย และนักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ

ANOVA

คะแนน

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4581.319	2	2290.660	8.761	.000
Within Groups	34774.885	133	261.465		
Total	39356.204	135			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: คะแนน

(I) ห้อง	(J) ห้อง	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-8.6133(*)	3.41228	.034	-16.7013	-.5254
	3	5.2882	3.42996	.275	-2.8417	13.4180
2	1	8.6133(*)	3.41228	.034	.5254	16.7013
	3	13.9015(*)	3.35367	.000	5.9525	21.8505
3	1	-5.2882	3.42996	.275	-13.4180	2.8417
	2	-13.9015(*)	3.35367	.000	-21.8505	-5.9525

* The mean difference is significant at the .05 level.

ตารางที่ 26 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวเพื่อเปรียบเทียบคะแนนสอบวิชา
คณิตศาสตร์ เรื่องคอมพิวเตอร์ครั้งที่ 4 ของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
รูปแบบ STAD กับการสอนแบบ SSCS นักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ
STAD กับการสอนแบบนิรนัย และนักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ

ANOVA

คะแนน

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	22988.432	2	11494.216	42.751	.000
Within Groups	35758.627	133	268.862		
Total	58747.059	135			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: คะแนน

(I) ห้อง	(J) ห้อง	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-6.4683	3.46021	.152	-14.6699	1.7332
	3	23.5351(*)	3.47814	.000	15.2911	31.7792
2	1	6.4683	3.46021	.152	-1.7332	14.6699
	3	30.0035(*)	3.40078	.000	21.9428	38.0641
3	1	-23.5351(*)	3.47814	.000	-31.7792	-15.2911
	2	-30.0035(*)	3.40078	.000	-38.0641	-21.9428

* The mean difference is significant at the .05 level.

ตารางที่ 27 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวเพื่อเปรียบเทียบคะแนนสอบวิชา
คณิตศาสตร์ เรื่องคอมพิวเตอร์ครั้งที่ 5 ของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
รูปแบบ STAD กับการสอนแบบ SSCS นักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ
STAD กับการสอนแบบนิรนัย และนักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ

ANOVA

คะแนน

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	19231.463	2	9615.731	33.937	.000
Within Groups	37684.530	133	283.342		
Total	56915.993	135			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: คะแนน

(I) ห้อง	(J) ห้อง	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-15.9302(*)	3.55217	.000	-24.3497	-7.5107
	3	12.7654(*)	3.57057	.001	4.3023	21.2285
2	1	15.9302(*)	3.55217	.000	7.5107	24.3497
	3	28.6957(*)	3.49116	.000	20.4208	36.9705
3	1	-12.7654(*)	3.57057	.001	-21.2285	-4.3023
	2	-28.6957(*)	3.49116	.000	-36.9705	-20.4208

* The mean difference is significant at the .05 level.

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

ภาคผนวก ง
เครื่องมือการวิจัย

แบบทดสอบย่อยชุดที่ 1
กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ

กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ

คำชี้แจง

1. จงแสดงวิธีคิดลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้
2. ให้ทศเลขในกระดาษทดที่แจกให้
3. ห้ามใช้เครื่องคำนวณทุกชนิด

2. ให้ทศเลขในกระดาษทศที่แจกให้

3. ห้ามใช้เครื่องคำนวณทุกชนิด

- เด็กชายเคนจึงต้องการส่งจดหมายไปญี่ปุ่นจำนวน 2 ฉบับ ซึ่งมีผู้ไปรษณีย์ให้เขาเลือกส่ง 5 ผู้ เด็กชายเคนจึงจะสามารถส่งจดหมายได้ทั้งหมดกี่แบบ
- มีนก 4 ตัว มีต้นไม้ 8 ต้น จงหาจำนวนวิธีที่นก 4 ตัวนี้จะบินไปเกาะต้นไม้ 8 ต้นนี้ ถ้านกตัวที่ 1 และ 2 เกาะต้นไม้ต้นเดียวกัน นกตัวที่ 3 และ 4 เกาะต้นไม้ต้นเดียวกันแต่เป็นคนละต้นกับต้นที่นก 2 ตัวแรกเกาะ
- นาย ก นาย ข และนาย ค จะขึ้นลิฟต์ซึ่งมีทั้งหมด 3 ตัว จำนวนวิธีที่นาย ก และ ข จะขึ้นลิฟต์ตัวเดียวกันแต่นาย ค ขึ้นคนเดียว จะมีทั้งหมดกี่วิธี
- พ่อ แม่ และลูกอีก 2 คน ขึ้นต่อแถวเพื่อซื้ออาหาร จะสามารถขึ้นได้ทั้งหมดกี่แบบถ้าพ่อหรือแม่ ขึ้นเป็นคนแรกเสมอ
- จากเลขโดด 1 , 2 , 5 , 6 , 8 , 9 ถ้านำมาเรียงเป็นเลขคู่ 2 หลัก หรือ 3 หลัก จะได้ทั้งหมดกี่จำนวน ถ้าในการเรียงให้ใช้เลขซ้ำกันได้
- จะสร้างเลข 3 หลัก จากตัวเลข 0 , 1 , 2 , 3 , 4 , 5 ที่มีค่าไม่เกิน 250 ได้ทั้งหมดกี่จำนวน ถ้าใช้เลขซ้ำกันได้ในแต่ละหลัก
- จงหาจำนวนรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสของตาราง 4×4 ดังรูป

2. มินก 4 ตัว มีต้นไม้ 8 ต้น จงหาจำนวนวิธีที่นก 4 ตัวนี้จะบินไปเกาะต้นไม้ 8 ต้นนี้ ถ้านกตัวที่ 1 และ 2 เกาะต้นไม้ต้นเดียวกัน นกตัวที่ 3 และ 4 เกาะต้นไม้ต้นเดียวกันแต่เป็นคนละต้นกับต้นที่นก 2 ตัวแรกเกาะ

3. นาย ก นาย ข และนาย ค จะขึ้นลิฟต์ซึ่งมีทั้งหมด 3 ตัว จำนวนวิธีที่นาย ก และ ข จะขึ้นลิฟต์ตัวเดียวกันแต่นาย ค ขึ้นคนเดียว จะมีทั้งหมดกี่วิธี

4. พ่อ แม่ และลูกอีก 2 คน ขึ้นต่อแถวเพื่อซื้ออาหาร จะสามารถขึ้นได้ทั้งหมดกี่แบบถ้าพ่อหรือแม่ขึ้นเป็นคนแรกเสมอ

5. จากเลขโดด 1, 2, 5, 6, 8, 9 ถ้านำมาเรียงเป็นเลขคู่ 2 หลัก หรือ 3 หลัก จะได้ทั้งหมดกี่จำนวน
ถ้าในการเรียงให้ใช้เลขซ้ำกันได้

6. จะสร้างเลข 3 หลัก จากตัวเลข 0, 1, 2, 3, 4, 5 ที่มีค่าไม่เกิน 250 ได้ทั้งหมดกี่จำนวน ถ้าใช้เลขซ้ำกันได้ในแต่ละหลัก

7. จงหาจำนวนรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสของตาราง 4×4 ดังรูป

เฉลยแบบทดสอบย่อยชุดที่ 1
เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ

1. วิธีทำ ขั้นที่ 1 ส่งจดหมายฉบับที่ 1 ทำได้ 5 วิธี
 ขั้นที่ 2 ส่งจดหมายฉบับที่ 2 ทำได้ 5 วิธี
 ดังนั้น เด็กชายเคนจึงจะสามารถส่งจดหมายได้ทั้งหมด $5 \times 5 = 25$ แบบ **Ans**

2. วิธีทำ ขั้นที่ 1 นกตัวที่ 1 ทำได้ 8 วิธี
 ขั้นที่ 2 นกตัวที่ 2 ทำได้ 1 วิธี
 ขั้นที่ 3 นกตัวที่ 3 ทำได้ 7 วิธี
 ขั้นที่ 4 นกตัวที่ 4 ทำได้ 1 วิธี
 ดังนั้น จำนวนวิธีที่นก 4 ตัว จะบินไปเกาะต้นไม้ 8 ต้นนี้ เท่ากับ $8 \times 1 \times 7 \times 1 = 56$ วิธี

Ans

3. วิธีทำ ขั้นที่ 1 นาย ก ทำได้ 3 วิธี
 ขั้นที่ 2 นาย ข ทำได้ 1 วิธี
 ขั้นที่ 3 นาย ค ทำได้ 2 วิธี
 ดังนั้น จำนวนวิธีที่นาย ก และ ข จะขึ้นลิฟต์ตัวเดียวกันแต่นาย ค ขึ้นคนเดียว จะมี
 ทั้งหมด $3 \times 1 \times 2 = 6$ วิธี **Ans**

4. วิธีทำ วิธีที่ 1
 กรณีที่ 1 (พ่อยืนเป็นคนแรก)
 ขั้นที่ 1 คนที่ 1 (พ่อ) ทำได้ 1 วิธี
 ขั้นที่ 2 คนที่ 2 ทำได้ 3 วิธี
 ขั้นที่ 3 คนที่ 3 ทำได้ 2 วิธี
 ขั้นที่ 4 คนที่ 4 ทำได้ 1 วิธี
 ดังนั้น ถ้าพ่อยืนเป็นคนแรกจะทำได้ $1 \times 3 \times 2 \times 1 = 6$ วิธี

- กรณีที่ 2 (แม่ยืนเป็นคนแรก)
 ขั้นที่ 1 คนที่ 1 (แม่) ทำได้ 1 วิธี
 ขั้นที่ 2 คนที่ 2 ทำได้ 3 วิธี

ชั้นที่ 3 คนที่ 3 ทำได้ 2 วิธี

ชั้นที่ 4 คนที่ 4 ทำได้ 1 วิธี

ดังนั้น ถ้าแม่ขึ้นเป็นคนแรกจะทำได้ $1 \times 3 \times 2 \times 1 = 6$ วิธี

ดังนั้น พ่อ แม่ และลูกอีก 2 คน ขึ้นต่อแถวเพื่อซื้ออาหาร จะสามารถขึ้นได้ทั้งหมด

$$6 + 6 = 12 \text{ วิธี}$$

Ans

วิธีที่ 2

ชั้นที่ 1 คนที่ 1 (พ่อหรือแม่) ทำได้ 2 วิธี

ชั้นที่ 2 คนที่ 2 ทำได้ 3 วิธี

ชั้นที่ 3 คนที่ 3 ทำได้ 2 วิธี

ชั้นที่ 4 คนที่ 4 ทำได้ 1 วิธี

ดังนั้น พ่อ แม่ และลูกอีก 2 คน ขึ้นต่อแถวเพื่อซื้ออาหาร จะสามารถขึ้นได้ทั้งหมด

$$2 \times 3 \times 2 \times 1 = 12 \text{ วิธี}$$

Ans

5. วิธีทำ กรณีที่ 1 เป็นเลขคู่ 2 หลัก

ชั้นที่ 1 หลักหน่วย ทำได้ 3 วิธี (2,6,8)

ชั้นที่ 2 หลักสิบ ทำได้ 6 วิธี

ดังนั้น จำนวนที่เป็นเลขคู่ 2 หลัก ที่ทำได้ เท่ากับ $3 \times 6 = 18$ จำนวน

กรณีที่ 2 เป็นเลขคู่ 3 หลัก

ชั้นที่ 1 หลักหน่วย ทำได้ 3 วิธี (2,6,8)

ชั้นที่ 2 หลักสิบ ทำได้ 6 วิธี

ชั้นที่ 3 หลักร้อย ทำได้ 6 วิธี

ดังนั้น จำนวนที่เป็นเลขคู่ 3 หลัก ที่ทำได้ เท่ากับ $3 \times 6 \times 6 = 108$ จำนวน

ดังนั้น จะสร้างเลขคู่ 2 หลัก หรือ 3 หลัก ได้ทั้งหมด $18 + 108 = 126$ จำนวน Ans

6. วิธีทำ กรณีที่ 1 หลักร้อยเป็น 1

ชั้นที่ 1 หลักร้อย ทำได้ 1 วิธี (เป็นเลข 1 เท่านั้น)

ชั้นที่ 2 หลักสิบ ทำได้ 6 วิธี (เป็นเลข 0,1,2,3,4,5)

ชั้นที่ 3 หลักหน่วย ทำได้ 6 วิธี (เป็นเลข 0,1,2,3,4,5)

ดังนั้น เลข 3 หลักที่หลักร้อยเป็นเลข 1 มีทั้งหมด $1 \times 6 \times 6 = 36$ จำนวน

กรณีที่ 2 หลักร้อยเป็น 2 และหลักสิบเป็น 3,4

ขั้นที่ 1 หลักร้อย ทำได้ 1 วิธี (เป็นเลข 2 เท่านั้น)

ขั้นที่ 2 หลักสิบ ทำได้ 2 วิธี (เป็นเลข 3,4)

ขั้นที่ 3 หลักหน่วย ทำได้ 6 วิธี (เป็นเลข 0,1,2,3,4,5)

ดังนั้น เลข 3 หลักที่หลักร้อยเป็น 2 และหลักสิบเป็น 3,4 มีทั้งหมด

$$1 \times 2 \times 6 = 12 \text{ จำนวน}$$

กรณีที่ 3 หลักร้อยเป็น 2 หลักสิบเป็น 5 และหลักหน่วยเป็น 0

ขั้นที่ 1 หลักร้อย ทำได้ 1 วิธี (เป็นเลข 2 เท่านั้น)

ขั้นที่ 2 หลักสิบ ทำได้ 1 วิธี (เป็นเลข 5)

ขั้นที่ 3 หลักหน่วย ทำได้ 1 วิธี (เป็นเลข 0)

ดังนั้น เลข 3 หลักที่หลักร้อยเป็น 2 หลักสิบเป็น 5 และหลักหน่วยเป็น 0

$$\text{มีทั้งหมด } 1 \times 1 \times 1 = 1 \text{ จำนวน}$$

ดังนั้น จะสร้างเลข 3 หลัก จากตัวเลข 0, 1, 2, 3, 4, 5 ที่มีค่าไม่เกิน 250 ได้ทั้งหมด

$$36 + 12 + 1 = 49 \text{ จำนวน}$$

Ans

7. วิธีทำ

กรณีที่ 1 สี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 1×1 มีจำนวน $4 \times 4 = 16$ รูป

กรณีที่ 2 สี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 2×2 มีจำนวน $3 \times 3 = 9$ รูป

กรณีที่ 3 สี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 3×3 มีจำนวน $2 \times 2 = 4$ รูป

กรณีที่ 4 สี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 4×4 มีจำนวน $1 \times 1 = 1$ รูป

ดังนั้น จำนวนรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสของตาราง 4×4 มีทั้งหมด $16 + 9 + 4 + 1 = 30$ รูป Ans

เฉลยแบบทดสอบย่อยชุดที่ 2
เรื่อง แฟกทอเรียล

1. วิธีทำ $\frac{15!}{12!} = \frac{15 \times 14 \times 13 \times \cancel{12!}}{\cancel{12!}}$
 $= 15 \times 14 \times 13$
 $= 2,730$ **Ans**

2. วิธีทำ $\frac{(3!)^2}{2!4!} = \frac{3!3!}{2!4!}$
 $= \frac{3 \times \cancel{2!} \times 3!}{\cancel{2!} \times 4 \times \cancel{3!}}$
 $= \frac{3}{4}$ **Ans**

3. วิธีทำ $2,730 = \frac{15 \times 14 \times 13}{1}$
 $= \frac{15 \times 14 \times 13 \times 12 \times \dots \times 3 \times 2 \times 1}{12 \times 11 \times \dots \times 3 \times 2 \times 1}$
 $= \frac{15!}{12!}$ **Ans**

4. วิธีทำ $(n^2 - 4)(n^2 - 1)n = (n - 2)(n + 2)(n - 1)(n + 1)n$
 $= (n + 2)(n + 1)n(n - 1)(n - 2)$
 $= \frac{(n + 2)(n + 1)n(n - 1)(n - 2)(n - 3) \times \dots \times 3 \times 2 \times 1}{(n - 3) \times \dots \times 3 \times 2 \times 1}$
 $= \frac{(n + 2)!}{(n - 3)!}$ **Ans**

5. วิธีทำ $\frac{n!}{(n - 3)!} = 24$
 $\frac{n(n - 1)(n - 2)(n - 3)!}{(n - 3)!} = 24$
 $n(n - 1)(n - 2) = 24$
เนื่องจาก $24 = 4 \times 3 \times 2$
 $\therefore n(n - 1)(n - 2) = 4 \times 3 \times 2$
ดังนั้น $n = 4$ **Ans**

6. วิธีทำ

$$\begin{aligned}
 \frac{n!}{(n-10)! 10!} &= \frac{n!}{(n-8)! 8!} \\
 \frac{\cancel{n!} (n-8)!}{\cancel{n!} (n-10)!} &= \frac{10!}{8!} \\
 \frac{(n-8)(n-9)\cancel{(n-10)!}}{\cancel{(n-10)!}} &= \frac{10 \times 9 \times \cancel{8!}}{\cancel{8!}} \\
 (n-8)(n-9) &= 10 \times 9 \\
 \therefore n-8 &= 10 \\
 \text{ดังนั้น } n &= 18 \quad \text{Ans}
 \end{aligned}$$

7. วิธีทำ

$$\begin{aligned}
 \frac{(n+1)!}{n!} &= \frac{1}{2} \left[\frac{(n+2)!}{(n+1)!} \right] \\
 \frac{(n+1)\cancel{n!}}{\cancel{n!}} &= \frac{1}{2} \left[\frac{(n+2)\cancel{(n+1)!}}{\cancel{(n+1)!}} \right] \\
 2(n+1) &= n+2 \\
 2n+2 &= n+2 \\
 \text{ดังนั้น } n &= 0 \quad \text{Ans}
 \end{aligned}$$