

ภาคผนวก

### ภาคผนวก ก

- รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบชุดการสอนและแบบทดสอบ
- หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ
- หนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือ
- หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

### รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจชุดการสอนและแบบทดสอบ

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.ฉลอง ทับศรี    | คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา                               |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร.อำพล ธรรมเจริญ | อาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยบูรพา        |
| 3. ดร.สมศักดิ์ ธิลา                 | ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิต “พินุลบำเพ็ญ”                             |
| 4. อาจารย์เกษม นุชรพงษ์             | อาจารย์ 2 ระดับ 7<br>โรงเรียนสิงห์สมุทร จังหวัดชลบุรี              |
| 5. อาจารย์จรรย์นันท โสภณพิณีจ       | อาจารย์ 2 ระดับ 7<br>โรงเรียนโพธิสัมพันธ์พิทยาคาร จังหวัดชลบุรี    |
| 6. อาจารย์สมศรี แก้วประดับ          | อาจารย์ 2 ระดับ 7<br>โรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา จังหวัด<br>ระยอง |
| 7. อาจารย์นราศิริ หมั่นจำนงค์       | อาจารย์ 2 ระดับ 7<br>โรงเรียนระยองวิทยาคม จังหวัดระยอง             |
| 8. อาจารย์สุนัน ฉายประเสริฐศรี      | อาจารย์ 2 ระดับ 7<br>โรงเรียนวัดสระแก้ว จังหวัดระยอง               |



ที่ ทม 2002/2473

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา  
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

๒๕ ตุลาคม 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือเพื่อการวิจัย  
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา  
สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนางสาวศิริบุญ อันตระกูล นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษา-  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์  
เรื่อง การสร้างชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
ในความควบคุมดูแลของ รศ.ดร.วิจิต สุรัตน์เรืองชัย ประธานกรรมการ มีความประสงค์ขอ  
อำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลจาก นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้วิจัยจะขอ  
อนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ระหว่างวันที่ 25 - 29 ตุลาคม 2545

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า  
คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 0-3874-5855

โทรสาร 0-3839-3466



ที่ ทม 2002/2527

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา  
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

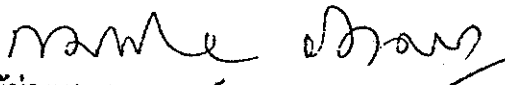
4 พฤศจิกายน 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย  
เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา  
สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนางสาวศิริบุญ อันตระกูล นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษา-  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์  
เรื่อง การสร้างชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
ในความควบคุมดูแลของ รศ.ดร.วิจิต สุรัตน์เรืองชัย ประธานกรรมการ มีความประสงค์จะขอ  
ความอนุเคราะห์จากท่าน เพื่ออำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลจาก นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา  
ปีที่ 1 โดยผู้วิจัยจะขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ระหว่างวันที่ 1-30 พฤศจิกายน 2545

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า  
คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมถวิล จิตควร)

รองคณบดีฝ่ายวิจัยและประกันคุณภาพ  
รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 0-3874-5855

โทรสาร 0-3839-3466



ที่ ทม 2002/๒๔ 38

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา  
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

๑ | ตุลาคม 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย  
เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.ฉลอง ทับศรี  
สิ่งที่ส่งมาด้วย เก็บโครงข่ายวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนางสาวศิริบุญ อันตระกูล นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การสร้างชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในความควบคุมดูแลของ รศ.ดร.วิจิต สุรัตน์เรืองชัย ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัยได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 0-3874-5855

โทรสาร 0-3839-3466



ที่ ทม 2002/๘13๗

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา  
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

๒1 ตุลาคม 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย  
เรียน ดร.สมศักดิ์ ลีลา

สิ่งที่ส่งมาด้วย เค้าโครงข้อวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนางสาวศิริบุญ อันตระกูล นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การสร้างชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในความควบคุมดูแลของ รศ.ดร.วิจิต สุรัตน์เรืองชัย ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัยได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 0-3874-5855

โทรสาร 0-3839-3466



ที่ ทม 2002/2436

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา  
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

๒1 ตุลาคม 2545

เรื่อง ขอกความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.อำพล ชรรณเจริญ

สิ่งที่ส่งมาด้วย เค้าโครงข้อวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนางสาวศิริบุญ อันตระกูล นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การสร้างชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในความควบคุมดูแลของ รศ.ดร.วิจิต สุรัตน์เรืองชัย ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัยได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอกความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 0-3874-5855

โทรสาร 0-3839-3466





ที่ ทม 2002/2509

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา  
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

๒1 ตุลาคม 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย  
เรียน อาจารย์เกษม นุชรพงษ์  
สิ่งที่ส่งมาด้วย แก้วโครงย่อวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนางสาวศิริบุญ อันตระกูล นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การสร้างชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในความควบคุมดูแลของ รศ.ดร.วิจิต สุรัตน์เรืองชัย ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัยได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ยมโดย เจริญหงษา)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 0-3874-5855

โทรสาร 0-3839-3466

ที่ ทม 2002/2513



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา  
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

31 ตุลาคม 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย  
เรียน อาจารย์จิรพันธ์ ไสภณพิณี  
สิ่งที่ส่งมาด้วย เค้าโครงย่อวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนางสาวศิริบุญ อันตระกูล นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การสร้างชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในความควบคุมดูแลของ รศ.ดร.วิจิต สุรัตน์เรืองชัย ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัยได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ยมโดย เพ็งหงศา)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 0-3874-5855

โทรสาร 0-3839-3466



ที่ ทม 2002/2512

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา  
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

31 ตุลาคม 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย  
เรียน อาจารย์สมศรี แก้วประดับ  
สิ่งที่ส่งมาด้วย เค้วโครงข่ายวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนางสาวศิริบุญ อันตระกูล นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การสร้างชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในความควบคุมดูแลของ รศ.ดร.วิจิต สุรัตน์เรืองชัย ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัยได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ยมโดย เพ็งพงศา)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 0-3874-5855

โทรสาร 0-3839-3466



ที่ ทม 2002/2511

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา  
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

๖/ ตุลาคม 2545

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย  
เรียน อาจารย์นราศิริ หมั่นจำนงค์  
สิ่งที่ส่งมาด้วย เค้าโครงย่อวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนางสาวศิริบุญ อันตระกูล นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การสร้างชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในความควบคุมดูแลของ รศ.ดร.วิจิต สุรัตน์เรืองชัย ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัยได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ยมโดย เพ็งพงศา)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 0-3874-5855

โทรสาร 0-3839-3466

ที่ ทม 2002/2510



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา  
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

31 ตุลาคม 2545

เรื่อง ขอกความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย  
เรียน อาจารย์สุนัน ฉายประเสริฐศรี  
สิ่งที่ส่งมาด้วย เค้าโครงข้อมูวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนางสาวศิริบุญ อันตระกูล นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การสร้างชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในความควบคุมดูแลของ รศ.ดร.วิชิต สุรัตน์เรืองชัย ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในกรณีนี้บัณฑิตวิทยาลัยได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอกความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ยมโดย เพ็งพงศา)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 0-3874-5855

โทรสาร 0-3839-3466

## ภาคผนวก ข

- การพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบท้ายชุดการสอนที่ 1 - 4
- การพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- การพิจารณาจุดตัดของแบบทดสอบท้ายชุดการสอนที่ 1 - 4
- การพิจารณาจุดตัดของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบท้ายชุดการสอนที่ 1 - 4
- ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- การหาค่าความเชื่อมั่น
- การพิจารณาประสิทธิภาพของแบบทดสอบท้ายชุดการสอน
- การพิจารณาประสิทธิภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตารางที่ 11 แสดงการคำนวณหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) ของแบบทดสอบท้ายชุดการสอน ชุดการสอนที่ 1-4 โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน

ชุดการสอนที่ 1 จำนวน 15 ข้อ

ข้อ	ผู้ทรงคุณวุฒิ (คนที่)					รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
1	1	1	1	1	1	5	1
2	1	1	1	1	1	5	1
3	1	1	1	1	1	5	1
4	1	1	1	1	1	5	1
5	1	1	1	1	1	5	1
6	1	1	1	1	1	5	1
7	1	1	1	1	1	5	1
8	1	1	0	1	1	4	0.8
9	1	1	1	1	1	5	1
10	1	1	1	1	1	5	1
11	1	1	1	1	1	5	1
12	1	1	0	1	1	4	0.8
13	1	1	1	1	1	5	1
14	1	1	1	1	1	5	1
15	1	1	1	1	1	5	1

ชุดการสอนที่ 2 จำนวน 15 ข้อ

ข้อ	ผู้ทรงคุณวุฒิ (คนที่)					รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
1	1	1	1	1	1	5	1
2	1	1	1	1	1	5	1
3	1	1	1	1	1	5	1
4	1	1	1	1	1	5	1
5	1	1	1	1	1	5	1
6	1	1	1	1	1	5	1
7	1	1	1	1	1	5	1
8	1	1	1	1	1	5	1
9	1	1	1	1	1	5	1
10	1	1	1	1	1	5	1
11	1	1	1	1	1	5	1
12	1	0	1	1	1	4	0.8
13	1	1	1	1	1	5	1
14	1	1	1	1	1	5	1
15	1	1	1	1	1	5	1

## ตารางที่ 11 (ต่อ)

## ชุดการสอนที่ 3 จำนวน 15 ข้อ

ข้อ	ผู้ทรงคุณวุฒิ					รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
1	1	1	1	1	1	5	1
2	1	1	1	1	1	5	1
4	1	1	1	1	1	5	1
5	1	1	1	1	1	5	1
6	1	1	1	1	1	5	1
7	1	1	1	1	1	5	1
8	1	1	1	1	1	5	1
9	1	1	1	1	1	5	1
10	1	1	1	1	1	5	1
11	1	1	1	1	1	5	1
12	1	1	1	1	1	5	1
13	1	1	1	1	1	5	1
14	1	1	1	1	1	5	1
15	1	1	1	1	1	5	1

## ชุดการสอนที่ 4 จำนวน 15 ข้อ

ข้อ	ผู้ทรงคุณวุฒิ					รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
1	1	1	1	1	1	5	1
2	1	1	1	1	1	5	1
3	1	1	1	1	1	5	1
4	1	1	1	1	1	5	1
5	1	1	1	1	1	5	1
6	1	1	1	1	1	5	1
7	1	1	1	1	1	5	1
8	1	1	1	1	1	5	1
9	1	1	1	1	1	5	1
10	1	1	1	1	1	5	1
11	1	1	1	1	1	5	1
12	1	1	1	1	1	5	1
13	1	1	1	1	1	5	1
14	1	1	1	1	1	5	1
15	1	1	1	1	1	5	1



ตารางที่ 12 แสดงการคำนวณหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) ของ  
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน

ข้อ	ผู้ทรงคุณวุฒิ					รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
1	1	1	1	1	1	5	1
2	1	1	1	1	1	5	1
3	1	1	1	1	1	5	1
4	1	1	1	1	1	5	1
5	1	1	1	1	1	5	1
6	1	1	1	1	1	5	1
7	1	1	1	1	1	5	1
8	1	1	1	1	1	5	1
9	1	1	1	1	1	5	1
10	1	1	1	1	1	5	1
11	1	1	1	1	1	5	1
12	1	1	1	1	1	5	1
13	1	1	1	1	1	5	1
14	1	1	1	1	1	5	1
15	1	1	1	1	1	5	1
16	1	1	1	1	1	5	1
17	1	1	1	1	1	5	1
18	1	1	1	1	1	5	1
19	1	1	1	1	1	5	1
20	1	0	1	1	1	4	0.8

ข้อ	ผู้ทรงคุณวุฒิ					รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
21	1	1	1	1	1	5	1
22	1	1	1	1	1	5	1
23	1	1	1	1	1	5	1
24	1	1	1	1	1	5	1
25	1	1	1	1	1	5	1
26	1	0	1	1	1	4	0.8
27	1	1	1	1	1	5	1
28	1	1	1	1	1	5	1
29	1	1	1	1	1	5	1
30	1	1	1	1	1	5	1
31	1	1	1	1	1	5	1
32	1	1	1	1	1	5	1
33	1	1	1	1	1	5	1
34	1	1	1	1	1	5	1
35	1	1	1	1	1	5	1

ตารางที่ 13 แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบท้าย  
ชุดการสอนเรื่องสมการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชุดที่	ข้อสอบ	ข้อที่ ใช้จริง	P	B	ชุดที่	ข้อสอบ	ข้อที่ ใช้จริง	P	B
1	1	1	0.95	0.60	2	1		0.68	0.44
	2	2	0.88	0.51		2	1	0.83	0.38
	3		0.93	0.37		3	2	0.75	0.29
	4	3	0.93	0.37		4	3	0.70	0.44
	5	4	0.88	0.31		5	4	0.93	0.33
	6	5	0.93	0.37		6		0.73	0.27
	7		0.65	0.29		7		0.65	0.18
	8	6	0.95	0.40		8	5	0.83	0.38
	9		0.98	0.20		9	6	0.93	0.30
	10		0.95	0.14		10	7	0.95	0.33
	11		0.98	0.20		11	8	0.90	0.47
	12	7	0.95	0.40		12		0.73	0.10
	13	8	0.93	0.37		13	9	0.88	0.24
	14	9	0.88	0.31		14		0.90	0.27
	15	10	0.93	0.37		15	10	0.63	0.35

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ชุดที่	ข้อสอบ	ข้อที่ ใช้จริง	P	B	ชุดที่	ข้อสอบ	ข้อที่ ใช้จริง	P	B
3	1	1	0.95	0.34	4	1	1	0.65	0.27
	2	2	0.95	0.34		2		0.45	0.03
	3		0.93	0.11		3	2	0.93	0.48
	4		0.63	0.35		4	3	0.70	0.50
	5	3	0.80	0.35		5	4	0.73	0.36
	6	4	0.90	0.47		6	5	0.48	0.41
	7		0.83	0.38		7		0.53	0.12
	8	5	0.85	0.41		8		0.58	0.01
	9		0.68	0.11		9	6	0.88	0.37
	10	6	0.93	0.50		10	7	0.75	0.39
	11	7	0.75	0.49		11		0.73	0.20
	12	8	0.88	0.51		12	8	0.88	0.37
	13	9	0.70	0.46		13	9	0.68	0.47
	14	10	0.83	0.38		14		0.53	0.12
	15		0.63	0.15		15	10	0.68	0.30

ตารางที่ 14 แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อสอบ	ข้อที่ใช้จริง	P	B
1	1	0.88	0.37
2		0.75	0.22
3	2	0.75	0.39
4		0.83	0.14
5	3	0.90	0.40
6		0.55	0.15
7	4	0.48	0.41
8		0.48	0.23
9		0.65	0.23
10	5	0.73	0.53
11	6	0.53	0.23
12		0.90	0.23
13	7	0.93	0.26
14	8	0.75	0.56
15		0.75	0.22
16		0.65	0.27
17	9	0.83	0.31
18	10	0.85	0.51
19	11	0.70	0.50
20		0.45	0.03

ข้อสอบ	ข้อที่ใช้จริง	P	B
21	12	0.85	0.34
22		0.85	0.17
23	13	0.60	0.38
24		0.78	0.08
25	14	0.75	0.31
26		0.53	-0.22
27	15	0.63	0.41
28	16	0.78	0.42
29		0.70	0.16
30	17	0.58	0.35
31	18	0.73	0.36
32	19	0.60	0.21
33		0.73	0.02
34		0.55	0.15
35	20	0.75	0.39

ตารางที่ 15 ตารางแสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบท้าย  
ชุดการสอน จำนวน 4 ชุด

ชุดที่	ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	P	0.95	0.88	0.93	0.88	0.93	0.95	0.95	0.93	0.88	0.93
	B	0.60	0.51	0.37	0.31	0.37	0.40	0.40	0.37	0.31	0.37
ชุดที่	ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	P	0.83	0.75	0.70	0.93	0.83	0.93	0.95	0.90	0.88	0.63
	B	0.38	0.29	0.44	0.33	0.38	0.30	0.33	0.47	0.24	0.35
ชุดที่	ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	P	0.95	0.95	0.80	0.90	0.85	0.93	0.75	0.88	0.70	0.83
	B	0.34	0.34	0.35	0.47	0.41	0.50	0.49	0.51	0.46	0.38
ชุดที่	ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	P	0.65	0.93	0.70	0.73	0.48	0.88	0.75	0.88	0.68	0.68
	B	0.27	0.48	0.50	0.36	0.41	0.37	0.39	0.37	0.47	0.30

ตารางที่ 16 ตารางแสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบ  
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ

ข้อ	P	B
1	0.88	0.37
2	0.75	0.39
3	0.90	0.40
4	0.48	0.41
5	0.73	0.53
6	0.53	0.23
7	0.93	0.26
8	0.75	0.56
9	0.83	0.31
10	0.85	0.51

ข้อ	P	B
11	0.70	0.50
12	0.85	0.34
13	0.60	0.38
14	0.85	0.31
15	0.63	0.41
16	0.78	0.42
17	0.58	0.35
18	0.73	0.36
19	0.60	0.21
20	0.75	0.39

ตารางที่ 17 แสดงจุดตัดแบบทดสอบท้ายชุดการสอนที่ 1 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน

ข้อ คน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม	เฉลี่ย	จุดตัด
1	0.80	0.80	0.80	0.80	0.95	0.90	0.70	0.95	0.70	0.70	8.10		
2	0.90	0.90	0.85	0.85	0.95	0.90	0.70	0.95	0.70	0.70	8.40		
3	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.80	0.70	0.90	0.70	0.70	8.30		
4	0.80	0.80	0.70	0.70	0.90	0.90	0.75	0.90	0.75	0.75	7.95		
5	0.65	0.65	0.50	0.50	0.65	0.65	0.60	0.65	0.50	0.50	5.85		
รวม	4.05	4.05	3.75	3.75	4.35	4.20	3.55	4.30	3.40	3.45	38.6	7.72	8

ตารางที่ 18 แสดงจุดตัดแบบทดสอบท้ายชุดการสอนที่ 2 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน

ข้อ คน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม	เฉลี่ย	จุดตัด
1	0.70	0.80	0.40	0.90	0.60	0.60	0.80	0.90	0.80	0.70	7.20		
2	0.80	0.80	0.50	0.80	0.50	0.55	0.90	0.80	0.90	0.80	7.35		
3	0.70	0.80	0.70	0.85	0.70	0.70	0.70	0.70	0.60	0.50	6.95		
4	0.50	0.60	0.50	0.70	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.50	5.80		
5	0.50	0.50	0.50	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.45	5.55		
รวม	3.20	3.50	2.60	3.85	3.00	3.05	3.50	3.40	3.30	2.95	32.85	6.57	7

ตารางที่ 19 แสดงจุดตัดแบบทดสอบท้ายชุดการสอนที่ 3 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน

ข้อ คน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม	เฉลี่ย	จุดตัด
1	0.90	0.95	0.85	0.60	0.75	0.75	0.70	0.70	0.50	0.50	7.20		
2	1.00	1.00	0.90	0.80	0.70	0.70	0.70	0.70	0.60	0.60	7.70		
3	0.90	0.90	0.90	0.85	0.70	0.70	0.75	0.75	0.60	0.60	8.55		
4	0.60	0.60	0.60	0.60	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.40	5.30		
5	0.45	0.55	0.50	0.50	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.40	4.75		
รวม	3.85	4.00	3.65	3.35	3.20	3.20	3.10	3.10	2.65	2.50	32.60	6.52	7

ตารางที่ 20 แสดงจุดตัดแบบทดสอบท้ายชุดการสอนที่ 4 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน

ข้อ คน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม	เฉลี่ย	จุดตัด
1	0.60	0.60	0.50	0.70	0.50	0.50	0.60	0.60	0.60	0.50	5.70		
2	0.70	0.60	0.60	0.60	0.55	0.55	0.60	0.55	0.50	0.60	5.85		
3	0.60	0.60	0.65	0.60	0.60	0.50	0.50	0.60	0.50	0.60	5.75		
4	0.60	0.60	0.50	0.50	0.40	0.40	0.50	0.60	0.50	0.50	5.10		
5	0.50	0.60	0.50	0.50	0.40	0.50	0.50	0.60	0.50	0.40	5.00		
รวม	3.00	3.00	2.75	2.90	2.45	2.45	2.70	2.95	2.60	2.60	27.40	5.48	6



ตารางที่ 21 แสดงจุดตัดแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 20 ข้อ  
โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน

ข้อ	ผู้ทรงคุณวุฒิ					รวม	เฉลี่ย	จุดตัด
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	0.70	0.80	0.70	0.60	0.60	3.40		
2	0.40	0.50	0.50	0.40	0.48	2.28		
3	0.75	0.80	0.70	0.60	0.60	3.45		
4	0.50	0.50	0.50	0.40	0.45	2.35		
5	0.70	0.70	0.80	0.60	0.60	3.40		
6	0.50	0.40	0.40	0.40	0.45	2.15		
7	0.70	0.60	0.75	0.60	0.60	3.25		
8	0.50	0.50	0.60	0.50	0.50	2.60		
9	0.60	0.50	0.50	0.80	0.50	2.90		
10	0.50	0.50	0.60	0.50	0.45	2.55		
11	0.50	0.50	0.60	0.50	0.45	2.55		
12	0.50	0.50	0.60	0.50	0.45	2.55		
13	0.40	0.40	0.50	0.50	0.45	2.25		
14	0.50	0.60	0.60	0.60	0.50	2.80		
15	0.40	0.50	0.40	0.50	0.45	2.25		
16	0.50	0.50	0.60	0.60	0.50	2.70		
17	0.40	0.50	0.40	0.50	0.40	2.20		
18	0.40	0.50	0.50	0.50	0.40	2.30		
19	0.40	0.50	0.50	0.50	0.45	2.35		
20	0.40	0.40	0.50	0.50	0.45	2.25		
รวม	10.25	10.70	11.25	10.60	9.73	52.53	10.51	11

ตารางที่ 22 แสดงคะแนนของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบท้ายชุดการสอนชุดที่ 1 จำนวน 10 ข้อ จากจำนวนนักเรียน 40 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

คน	X	X <sup>2</sup>
1	9	81
2	9	81
3	10	100
4	10	100
5	10	100
6	10	100
7	9	81
8	6	36
9	10	100
10	10	100
11	10	100
12	10	100
13	9	81
14	7	49
15	9	81
16	7	49
17	10	100
18	10	100
19	10	100
20	9	81

คน	X	X <sup>2</sup>
21	9	81
22	10	100
23	10	100
24	10	100
25	9	81
26	10	100
27	10	100
28	9	81
29	10	100
30	9	81
31	10	100
32	6	36
33	10	100
34	10	100
35	9	81
36	10	100
37	10	100
38	8	64
39	10	100
40	10	100
รวม( $\Sigma$ )	373	3,525

ตารางที่ 23 แสดงคะแนนของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบท้ายชุดการสอนชุดที่ 2 จำนวน 10 ข้อ  
จากจำนวนนักเรียน 40 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

คน	X	X <sup>2</sup>
1	7	49
2	10	100
3	9	81
4	6	36
5	10	100
6	9	81
7	10	100
8	8	64
9	10	100
10	10	100
11	9	81
12	6	36
13	10	100
14	9	81
15	9	81
16	6	36
17	10	100
18	9	81
19	10	100
20	6	36

คน	X	X <sup>2</sup>
21	9	81
22	10	100
23	8	64
24	7	49
25	9	81
26	10	100
27	10	100
28	9	81
29	9	81
30	9	81
31	10	100
32	5	25
33	7	49
34	9	81
35	10	100
36	10	100
37	8	64
38	7	49
39	9	81
40	10	100
รวม( $\Sigma$ )	348	3,110

ตารางที่ 24 แสดงคะแนนของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบท้ายชุดการสอนชุดที่ 3 จำนวน 10 ข้อ  
จากจำนวนนักเรียน 40 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

คน	X	X <sup>2</sup>
1	7	49
2	8	64
3	10	100
4	6	36
5	10	100
6	8	64
7	10	100
8	9	81
9	9	81
10	8	64
11	6	36
12	9	81
13	10	100
14	10	100
15	7	49
16	6	36
17	9	81
18	10	100
19	10	100
20	8	64

คน	X	X <sup>2</sup>
21	10	100
22	10	100
23	6	36
24	9	81
25	10	100
26	10	100
27	9	81
28	7	49
29	8	64
30	9	81
31	10	100
32	6	36
33	9	81
34	9	81
35	10	100
36	10	100
37	10	100
38	9	81
39	9	81
40	10	100
รวม( $\Sigma$ )	350	3,138

ตารางที่ 25 แสดงคะแนนของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบท้ายชุดการสอนชุดที่ 4 จำนวน 10 ข้อ  
จากจำนวนนักเรียน 40 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

คน	X	X <sup>2</sup>
1	6	36
2	8	64
3	10	100
4	5	25
5	8	64
6	8	64
7	10	100
8	5	25
9	7	49
10	10	100
11	9	81
12	8	64
13	10	100
14	8	64
15	8	64
16	8	64
17	7	49
18	9	81
19	10	100
20	10	100

คน	X	X <sup>2</sup>
21	4	16
22	9	81
23	8	64
24	9	81
25	9	81
26	10	100
27	7	49
28	7	49
29	8	64
30	5	25
31	9	81
32	7	49
33	5	25
34	10	100
35	8	64
36	9	81
37	10	100
38	5	25
39	8	64
40	9	81
รวม( $\Sigma$ )	320	2,674

ตารางที่ 26 แสดงคะแนนของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 20 ข้อ  
จากจำนวนนักเรียน 40 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

คน	X	X <sup>2</sup>
1	11	121
2	17	289
3	15	225
4	10	100
5	18	324
6	9	81
7	17	289
8	16	256
9	15	225
10	13	169
11	15	225
12	9	81
13	19	361
14	13	169
15	14	196
16	11	121
17	19	361
18	17	289
19	15	225
20	16	256

คน	X	X <sup>2</sup>
21	15	225
22	16	256
23	10	100
24	17	289
25	17	289
26	16	256
27	17	289
28	11	121
29	13	169
30	15	225
31	16	256
32	9	81
33	9	81
34	16	256
35	15	225
36	14	196
37	18	324
38	15	225
39	10	100
40	19	361
รวม( $\Sigma$ )	577	8,687

ตารางที่ 27 สัดส่วนของคนที่ทำข้อสอบถูกในแต่ละข้อ (p) และสัดส่วนของคนที่ทำข้อสอบผิด  
ในแต่ละข้อ (q) จากการทำแบบทดสอบท้ายชุดการสอน ชุดการสอนที่ 1-4

ชุดที่	ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1	p	0.98	0.88	0.93	0.90	0.95	0.95	0.95	0.98	0.85	0.98	
	q	0.02	0.12	0.07	0.10	0.05	0.05	0.05	0.02	0.15	0.02	
	pq	0.02	0.11	0.07	0.09	0.05	0.05	0.05	0.02	0.13	0.02	0.61

ชุดที่	ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
2	p	0.93	0.83	0.88	0.90	0.93	0.80	0.85	0.85	0.85	0.85	
	q	0.07	0.17	0.12	0.10	0.07	0.20	0.15	0.15	0.15	0.15	
	pq	0.07	0.14	0.11	0.09	0.07	0.16	0.13	0.13	0.13	0.13	1.16

ชุดที่	ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
3	p	0.95	0.95	0.85	0.95	0.88	0.90	0.85	0.85	0.78	0.80	
	q	0.05	0.05	0.15	0.05	0.12	0.10	0.15	0.15	0.22	0.20	
	pq	0.05	0.05	0.13	0.05	0.11	0.09	0.13	0.13	0.17	0.16	1.07

ชุดที่	ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
4	p	0.78	0.85	0.88	0.78	0.73	0.93	0.75	0.80	0.75	0.78	
	q	0.22	0.15	0.12	0.22	0.27	0.07	0.25	0.20	0.25	0.22	
	pq	0.17	0.13	0.10	0.17	0.20	0.06	0.19	0.16	0.19	0.17	1.54

ตารางที่ 28 สัดส่วนของคนที่ทำข้อสอบถูกในแต่ละข้อ (p) และสัดส่วนของคนที่ทำข้อสอบผิดในแต่ละข้อ (q) จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 20 ข้อ

ข้อ	p	q	pq
1	0.80	0.20	0.16
2	0.83	0.17	0.14
3	0.85	0.15	0.13
4	0.50	0.50	0.25
5	0.63	0.37	0.23
6	0.53	0.47	0.25
7	0.90	0.10	0.09
8	0.83	0.17	0.14
9	0.63	0.37	0.23
10	0.83	0.17	0.14
11	0.83	0.17	0.14
12	0.88	0.12	0.11
13	0.50	0.50	0.25
14	0.88	0.12	0.11
15	0.48	0.52	0.25
16	0.78	0.22	0.17
17	0.58	0.42	0.24
18	0.73	0.27	0.20
19	0.63	0.37	0.23
20	0.88	0.12	0.11
รวม			3.57



การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบท้ายชุดการสอนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีลิวตัน (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์, 2527, หน้า 189)

$$r_{cc} = \frac{s_t^2 r_{tt} + (x - c)^2}{s_t^2 + (x - c)^2}$$

เมื่อ  $r_{cc}$  แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบตามวิธีลิวตัน

$s_t^2$  แทน ความแปรปรวนของคะแนนที่สอบ

$x$  แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่สอบ

$r_{tt}$  แทน ค่าความเชื่อมั่นซึ่งได้จากสูตร KR-20

$c$  แทน คะแนนจุดตัด

ค่า จากสูตร KR-20 มีค่าดังนี้

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right\}$$

เมื่อ KR-20 แทน ค่าของความเชื่อมั่น

$p$  แทน สัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ

$q$  แทน สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ = 1 - p

$k$  แทน จำนวนข้อสอบ

$s_t^2$  แทน ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

สูตร

$$s_t^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

เมื่อ  $N$  แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$\sum x$  แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน

$\sum x^2$  แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบท้ายชุดการสอน (ชุดการสอนที่ 1)

จากสูตร

$$s_t^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

$$N = 40$$

$$\sum X = 373 \text{ (ตารางที่ 22)}$$

$$\sum X^2 = 3,525 \text{ (ตารางที่ 22)}$$

แทนค่า  $s_t^2 = \frac{40(3,525) - (373)^2}{40(39)}$

$$= \frac{141,000 - 139,129}{1,560}$$

$$= \frac{1,871}{1,560}$$

$$s_t^2 = 1.20$$

จากสูตร  $r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right\}$

เมื่อ  $\sum pq = 0.61 \text{ (ตารางที่ 27)}$

$$k = 10$$

$$s_t^2 = 1.20$$

แทนค่า  $r_{tt} = \frac{10}{10-1} \left\{ 1 - \frac{0.61}{1.20} \right\}$

$$= \frac{10}{9}(1 - 0.51)$$

$$= 1.11(0.49)$$

$$= 0.54$$

จากสูตร 
$$r_{cc} = \frac{s_t^2 r_{tt} + (X - C)^2}{s_t^2 + (X - C)^2}$$

$$r_{tt} = 0.54$$

$$s_t^2 = 1.20$$

$$C = 8 \text{ (ตารางที่ 17)}$$

$$\bar{X} = 9.33$$

แทนค่า 
$$r_{cc} = \frac{1.20(0.54) + (9.33 - 8)^2}{1.20 + (9.33 - 8)^2}$$

$$= \frac{0.65 + 1.77}{1.20 + 1.77}$$

$$= \frac{2.42}{2.97}$$

$$= 0.82$$

แสดงว่าแบบทดสอบท้ายชุดการสอนที่ 1 ที่สร้างขึ้น มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.82

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบท้ายชุดการสอน (ชุดการสอนที่ 2)

จากสูตร

$$s_t^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

$$N = 40$$

$$\sum X = 348 \text{ (ตารางที่ 23)}$$

$$\sum X^2 = 3,110 \text{ (ตารางที่ 23)}$$

$$\text{แทนค่า } s_t^2 = \frac{40(3,110) - (348)^2}{40(39)}$$

$$= \frac{124,400 - 121,104}{1,560}$$

$$= \frac{3,296}{1,560}$$

$$s_t^2 = 2.11$$

$$\text{จากสูตร } r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right\}$$

$$\text{เมื่อ } \sum pq = 1.16 \text{ (ตารางที่ 27)}$$

$$k = 10$$

$$s_t^2 = 2.11$$

$$\text{แทนค่า } r_{tt} = \frac{10}{10-1} \left\{ 1 - \frac{1.16}{2.11} \right\}$$

$$= \frac{10}{9}(1-0.55)$$

$$= 1.11(0.45)$$

$$= 0.50$$

จากสูตร 
$$r_{cc} = \frac{s_t^2 r_{tt} + (x - c)^2}{s_t^2 + (x - c)^2}$$

$$r_{tt} = 0.50$$

$$s_t^2 = 2.11$$

$$c = 7 \text{ (ตารางที่ 18)}$$

$$\bar{x} = 8.70$$

แทนค่า  $r_{cc}$  =  $\frac{2.11(0.50) + (8.70 - 7)^2}{2.11 + (8.70 - 7)^2}$

$$= \frac{1.10 + 2.89}{2.11 + 2.89}$$

$$= \frac{3.99}{5.00}$$

$$= 0.80$$

แสดงว่าแบบทดสอบท้ายชุดการสอนที่ 2 ที่สร้างขึ้น มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.80

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบท้ายชุดการสอน (ชุดการสอนที่ 3)

จากสูตร

$$s_t^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

$$N = 40$$

$$\sum X = 350 \text{ (ตารางที่ 24)}$$

$$\sum X^2 = 3,138 \text{ (ตารางที่ 24)}$$

$$\text{แทนค่า } s_t^2 = \frac{40(3,138) - (350)^2}{40(39)}$$

$$= \frac{125,520 - 122,500}{1,560}$$

$$= \frac{3,020}{1,560}$$

$$s_t^2 = 1.94$$

$$\text{จากสูตร } r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right\}$$

$$\text{เมื่อ } \sum pq = 1.07 \text{ (ตารางที่ 27)}$$

$$k = 10$$

$$s_t^2 = 1.94$$

$$\text{แทนค่า } r_{tt} = \frac{10}{10-1} \left\{ 1 - \frac{1.07}{1.94} \right\}$$

$$= \frac{10}{9}(1 - 0.55)$$

$$= 1.11(0.45)$$

$$= 0.50$$

จากสูตร 
$$r_{\alpha} = \frac{s_t^2 r_{tt} + (x - c)^2}{s_t^2 + (x - c)^2}$$

แทนค่า

$$r_{tt} = 0.50$$

$$s_t^2 = 1.94$$

$$c = 7 \text{ (ตารางที่ 19)}$$

$$\bar{x} = 8.75$$

$$r_{\alpha} = \frac{1.94(0.50) + (8.75 - 7)^2}{1.94 + (8.75 - 7)^2}$$

$$= \frac{0.97 + 3.06}{1.94 + 3.06}$$

$$= \frac{4.03}{5.00}$$

$$= 0.81$$

แสดงว่าแบบทดสอบท้ายชุดการสอนที่ 3 ที่สร้างขึ้น มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.81

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบท้ายชุดการสอน (ชุดการสอนที่ 4)

จากสูตร 
$$s_t^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

$$N = 40$$

$$\sum X = 320 \text{ (ตารางที่ 25)}$$

$$\sum X^2 = 2,674 \text{ (ตารางที่ 25)}$$

แทนค่า 
$$s_t^2 = \frac{40(2,674) - (320)^2}{40(39)}$$

$$= \frac{106,960 - 102,400}{1,560}$$

$$= \frac{4,560}{1,560}$$

$$s_t^2 = 2.92$$

จากสูตร 
$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right\}$$

เมื่อ 
$$\sum pq = 1.54 \text{ (ตารางที่ 27)}$$

$$k = 10$$

$$s_t^2 = 2.92$$

แทนค่า 
$$r_{tt} = \frac{10}{10-1} \left\{ 1 - \frac{1.54}{2.92} \right\}$$

$$= \frac{10}{9} (1 - 0.53)$$

$$= 1.11(0.47)$$

$$= 0.52$$



จากสูตร 
$$r_{cc} = \frac{s_t^2 r_{tt} + (x - c)^2}{s_t^2 + (x - c)^2}$$

$$r_{tt} = 0.52$$

$$s_t^2 = 1.20$$

$$c = 6 \text{ (ตารางที่ 20)}$$

$$\bar{x} = 8.00$$

แทนค่า 
$$r_{cc} = \frac{2.92(0.52) + (8.00 - 6)^2}{2.92 + (8.00 - 6)^2}$$

$$= \frac{1.52 + 4}{2.92 + 4}$$

$$= \frac{5.52}{6.92}$$

$$= 0.80$$

แสดงว่าแบบทดสอบท้ายชุดการสอนที่ 4 ที่สร้างขึ้น มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.80

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 20 ข้อ

จากสูตร 
$$s_t^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

$$N = 40$$

$$\sum X = 577 \text{ (ตารางที่ 26)}$$

$$\sum X^2 = 8,687 \text{ (ตารางที่ 26)}$$

แทนค่า  $s_t^2 = \frac{40(8,687) - (577)^2}{40(39)}$

$$= \frac{347,480 - 332,929}{1,560}$$

$$= \frac{14,551}{1,560}$$

$$s_t^2 = 9.33$$

จากสูตร 
$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right\}$$

เมื่อ  $\sum pq = 3.57$  (ตารางที่ 28)

$$k = 20$$

$$s_t^2 = 9.33$$

แทนค่า  $r_{tt} = \frac{10}{10-1} \left\{ 1 - \frac{3.57}{9.33} \right\}$

$$= \frac{10}{9} (1 - 0.38)$$

$$= 1.11(0.62)$$

$$= 0.65$$

จากสูตร 
$$r_{cc} = \frac{s_t^2 r_{tt} + (X - C)^2}{s_t^2 + (X - C)^2}$$

	$r_{tt}$	=	0.65
	$s_t^2$	=	9.33
	$C$	=	11 (ตารางที่ 21)
	$\bar{X}$	=	14.43
แทนค่า	$r_{cc}$	=	$\frac{9.33(0.65) + (14.43 - 11)^2}{9.33 + (14.43 - 11)^2}$
		=	$\frac{6.07 + 11.77}{6.07 + 11.77}$
		=	$\frac{17.84}{21.10}$
		=	0.85

แสดงว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่สร้างขึ้น มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.85

การหาประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา  
ปีที่ 1 จำนวน 47 คน

1. หาประสิทธิภาพของชุดการสอนตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ใช้สูตร

$$80 \text{ ตัวแรก } E_1 = \frac{\sum_{j=1}^k E_j}{k}$$

เมื่อ  $E_1$  แทน ประสิทธิภาพของการทำแบบทดสอบหลังการเรียนด้วยชุดการ  
สอน

$\sum E_j$  แทน ผลรวมของประสิทธิภาพในเรียนที่ผ่านเกณฑ์ในการทำแบบ  
ทดสอบหลังเรียนด้วยชุดการสอน  $j = 1$  ถึง  $k$

$k$  แทน จำนวนชุดการสอนทั้งหมด 4 ชุด

ประสิทธิภาพของการทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยชุดการสอนในแต่ละชุดคำนวณ

จาก

$$E_j = \frac{F_j}{N} \times 100$$

เมื่อ  $E_j$  แทน ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ในการทำแบบทดสอบ  
แต่ละชุดของชุดการสอน

$F_j$  แทน จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ในการทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วย  
ชุดการสอนในแต่ละชุด

$N$  แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

80 ตัวหลังคำนวณจาก

$$E_2 = \frac{F_2}{N} \times 100$$

เมื่อ  $E_2$  แทน ประสิทธิภาพของการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

$F_2$  แทน จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

$N$  แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2. หาประสิทธิภาพของชุดการสอนตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ใช้สูตร

การหาค่า 80 ตัวแรก

$$80 \text{ ตัวแรก} \quad E_1 = \frac{\sum E_0}{N}$$

$$\begin{aligned} \text{เมื่อ } \sum E_0 &= 93.62 + 87.23 + 91.50 + 85.11 \text{ (ตารางที่ 22)} \\ &= 357.46 \end{aligned}$$

$$N = 4$$

$$\begin{aligned} E_1 &= \frac{357.46}{4} \\ &= 89.37 \end{aligned}$$

ประสิทธิภาพของการทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์  
เรื่องสมการ ( $E_1$ ) มีค่าเป็น 89.37

การหาค่า 80 ตัวหลัง

80 ตัวหลัง คำนวณจาก

$$E_2 = \frac{F_2}{N} \times 100$$

$$\text{เมื่อ } F_2 = 41 \text{ (ตารางที่ 23)}$$

$$N = 47$$

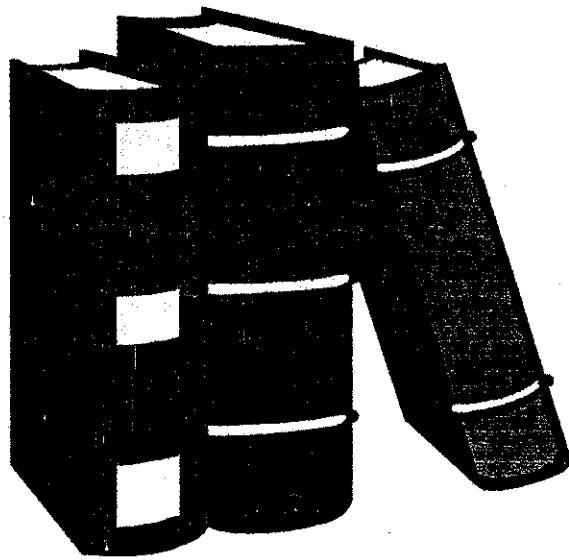
$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } E_2 &= \frac{41}{47} \times 100 \\ &= 87.23 \end{aligned}$$

ประสิทธิภาพของการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยชุดการสอน  
วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการ ( $E_1$ ) มีค่าเป็น 87.23

## ภาคผนวก ค

- ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

**ชุดการสอนคณิตศาสตร์**  
**เรื่อง สมการ**  
**สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**



**โดย**  
**ศิริบุญ อันตระกูล**  
**จัดทำเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอน**  
**วิชาคณิตศาสตร์**

## บทนำ

ชุดการสอนนี้เป็นชุดการสอนสำหรับครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
เรื่อง สมการ

### ความคิดรวบยอด/หลักการ

1. ประโยคสัญลักษณ์ที่มีเครื่องหมาย = เรียกว่า สมการ
2. สมการที่เป็นจริงหมายถึงสมการที่มีจำนวนที่อยู่ซ้ายมือของเครื่องหมาย = มีค่าเท่ากับกับจำนวนที่อยู่ทางขวามือ
3. จำนวนใด ๆ ที่แทนตัวแปรในสมการแล้วทำให้สมการนั้นเป็นจริง เรียกจำนวนเหล่านั้นว่า คำตอบของสมการ
4. เมื่อมีจำนวนสองจำนวนเท่ากัน นำจำนวนอีกจำนวนหนึ่งมาบวกแต่ละจำนวนที่เท่ากันนั้นผลบวกจะเท่ากัน
5. เมื่อมีจำนวนสองจำนวนเท่ากัน นำจำนวนอีกจำนวนหนึ่งมาลบแต่ละจำนวนที่เท่ากันนั้นผลลบจะเท่ากัน
6. เมื่อมีจำนวนสองจำนวนเท่ากัน นำจำนวนอีกจำนวนหนึ่งมาคูณแต่ละจำนวนที่เท่ากันนั้นผลคูณจะเท่ากัน
7. เมื่อมีจำนวนสองจำนวนเท่ากัน นำจำนวนอีกจำนวนหนึ่งมาหารแต่ละจำนวนที่เท่ากันโดยจำนวนที่นำมาหารไม่เท่ากับศูนย์แล้วผลหารจะเท่ากัน
8. การแก้สมการเป็นการหาคำตอบของสมการ หรือการหาค่าของตัวแปรที่มีอยู่ในสมการนั้น ๆ โดยใช้สมบัติการเท่ากัน
9. การเขียนสมการแทนข้อความและการหาคำตอบของสมการนั้น ช่วยในการแก้โจทย์ปัญหาได้

### จุดประสงค์ของชุดการสอน

1. เพื่อต้องการให้ผู้เรียนเข้าใจและเกิดมโนคติ เรื่อง สมการ
2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแก้สมการและตรวจคำตอบได้
3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว



### จำนวนชุดการสอน

- ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีดังนี้
- ชุดการสอนที่ 1 สมการและคำตอบของสมการ
- ชุดการสอนที่ 2 สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหาร
- ชุดการสอนที่ 3 การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหาร
- ชุดการสอนที่ 4 โจทย์สมการ

### การใช้ชุดการสอน

ครูผู้สอนและนักเรียนต้องทำความเข้าใจบทบาทของตนเอง เพื่อดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนให้บรรลุวัตถุประสงค์ และมีประสิทธิภาพดังนี้

#### บทบาทของครูผู้สอน

1. ครูผู้สอนต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับคู่มือครู และแผนการสอนให้เกิดความเข้าใจอย่างแจ่มชัด เพื่อที่จะนำชุดการสอนแต่ละชุด ไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป
2. ให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนขณะที่ใช้ชุดการสอนตามคำแนะนำที่กำหนดไว้ หรือเมื่อผู้เรียนต้องการความช่วยเหลือ
3. ประเมินผลการเรียนของผู้เรียนหลังจากใช้ชุดการสอน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนอีกครั้งหนึ่ง

#### บทบาทของผู้เรียน

1. ศึกษาคู่มือนักเรียนให้เข้าใจก่อนที่จะลงมือปฏิบัติกิจกรรมในชุดการสอนและปฏิบัติตามกิจกรรมตามลำดับขั้นตอน
2. ปรึกษาครูผู้สอนเมื่อมีปัญหาในการใช้ชุดการสอน หรือมีปัญหาใดๆ ในชุดการสอน

### ข้อเสนอแนะในการใช้ชุดการสอน

1. ก่อนดำเนินการสอนทุกครั้ง ควรศึกษาคู่มือการใช้ แผนการสอนให้เข้าใจเสียก่อน
2. เตรียมสื่อการสอนล่วงหน้าให้พร้อม
3. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ร่วมกิจกรรมอย่างทั่วถึง
4. ก่อนการปฏิบัติกิจกรรมแต่ละครั้งครูผู้สอนต้องอธิบายให้นักเรียนเข้าใจวิธีการปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละขั้นตอน

5. ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนที่กำหนดไว้
6. ควรจดบันทึกข้อบกพร่อง หรือปัญหาที่เกิดขึ้นในการใช้ชุดการสอน เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขชุดการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นไป
7. ควรมีการเสริมแรงทางบวกให้แก่นักเรียนที่ประสบความสำเร็จในการปฏิบัติกิจกรรมใด ๆ