

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือเพื่อการวิจัย
- หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย

(สำเนา)

ที่ ศธ 0528.09/ว. 2290

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

169 ถ. หาดบางแสน ต.แสนสุข

อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

23 ธันวาคม 2552

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์วิภา อนันตกุล

สิ่งที่ส่งมาด้วย คำโครงการวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนายนพพร วิชาจารย์ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่องกระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้” โดยอยู่ในความควบคุมดูแลของ รศ.ดร.สุนทร บำเรอราช ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้ว เห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า
 คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ
 (ลงชื่อ) วิมลรัตน์ จตุรานนท์
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิมลรัตน์ จตุรานนท์)
 รองคณบดีฝ่ายวิชาการ
 ปฏิบัติการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์
 ปฏิบัติการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาการจัดการเรียนรู้

โทรศัพท์ 0-3839-3486, 0-3810-2069

โทรสาร 0-3839-3485

(สำเนา)

ที่ ศธ 0528.09/ว. 2290

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
169 ถ. หาดบางแสน ต.แสนสุข
อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

23 ธันวาคม 2552

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย
เรียน อาจารย์อัมพร บุญเสริมสุข
สิ่งที่ส่งมาด้วย คำร้องขอวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนายนพพร วิชาจารย์ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การ
สร้างชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่องกระบวนการใน
การดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้”
โดยอยู่ในความควบคุมดูแลของ รศ. ดร.สุนทร บำเรอราช ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ใน
ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในกรณีนี้คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้ว เห็นว่าท่าน
เป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบ
ความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า
คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ
(ลงชื่อ) วิมลรัตน์ จตุรานนท์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิมลรัตน์ จตุรานนท์)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์
ปฏิบัติการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาการจัดการเรียนรู้

โทรศัพท์ 0-3839-3486, 0-3810-2069

โทรสาร 0-3839-3485

(สำเนา)

ที่ ศธ 0528.09/ว. 2290

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
169 ถ. หาดบางแสน ต. แสนสุข
อ. เมือง จ. ชลบุรี 20131

24 ธันวาคม 2552

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย
เรียน อาจารย์ประทุม กักดี
สิ่งที่ส่งมาด้วย เค้าโครงย่อวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนายพนพร วิชาจารย์ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การ
สร้างชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่องกระบวนการใน
การดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้”
โดยอยู่ในความควบคุมดูแลของ รศ. ดร.สุนทร บำเรอราช ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ใน
ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้ว เห็นว่าท่าน
เป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบ
ความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า
คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ
(ลงชื่อ) **วิมลรัตน์ จตุรานนท์**
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิมลรัตน์ จตุรานนท์)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์
ปฏิบัติการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาการจัดการเรียนรู้

โทรศัพท์ 0-3839-3486, 0-3810-2069

โทรสาร 0-3839-3485

(สำเนา)

ที่ ศธ 6621/0293

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
169 ถ. หาดบางแสน ต.แสนสุข
อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

12 กุมภาพันธ์ 2552

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดหนองกะจะ
สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนายพนพร วิชาจารย์ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การ
สร้างชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่องกระบวนการใน
การดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้”
โดยอยู่ในความควบคุมดูแลของ รศ. ดร.สุนทร บำเรอราช ประธานกรรมการ มีความประสงค์
ขออำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้วิจัยจะ
ขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ระหว่างวันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2553 ถึงวันที่ 19 กุมภาพันธ์
2553 อนึ่ง โครงการวิจัยนี้ได้ผ่านขั้นตอนการพิจารณาทางจริยธรรมการวิจัยของมหาวิทยาลัย
เรียบร้อยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า
คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ
(ลงชื่อ) วิมลรัตน์ จตุรานนท์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิมลรัตน์ จตุรานนท์)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์
ปฏิบัติการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาการจัดการเรียนรู้

โทรศัพท์ 0-3839-3486, 0-3810-2069

โทรสาร 0-3839-3485

ผู้วิจัย 08-1 1577-2882

(ตำนาน)

ที่ ศธ 6621/0293

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
169 ถ. หาดบางแสน ต.แสนสุข
อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

13 กุมภาพันธ์ 2552

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย
เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนวัดหัวขาง
สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนายพนพร วิชาจารย์ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การ
สร้างชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่องกระบวนการใน
การดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้”
โดยอยู่ในความควบคุมดูแลของ รศ.ดร.สุนทร บำเรอราช ประธานกรรมการ มีความประสงค์
ขออำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้วิจัยจะ
ขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ระหว่างวันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2553 ถึงวันที่ 19 กุมภาพันธ์
2553 อนึ่ง โครงการวิจัยนี้ได้ผ่านขั้นตอนการพิจารณาทางจริยธรรมการวิจัยของมหาวิทยาลัย
เรียบร้อยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า
คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ
(ลงชื่อ) วิมลรัตน์ จตุรานนท์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิมลรัตน์ จตุรานนท์)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์
ปฏิบัติการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาการจัดการเรียนรู้

โทรศัพท์ 0-3839-3486, 0-3810-2069

โทรสาร 0-3839-3485

ผู้วิจัย 08-1 1577-2882

(สำเนา)



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน คณะศึกษาศาสตร์ ภาควิชาการจัดการเรียนรู้ โทร 2029, 2069

ที่ ศธ ศธ 0528.09/ว. 2626

วันที่ 23 ธันวาคม 2553

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือในการทำวิจัย

เรียน ดร.เชษฐ ศิริสวัสดิ์

ด้วยนายพนพร วิชาจารย์ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่องกระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้” โดยอยู่ในความควบคุมดูแลของ รศ.ดร.สุนทร บำเรอราช ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้ว เห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์ด้วยดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ลงชื่อ) วิมลรัตน์ จตุรานนท์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิมลรัตน์ จตุรานนท์)

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ภาคผนวก ข

- การพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ
- การพิจารณาจุดตัดของแบบทดสอบ
- ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
- การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
- การหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์
- การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์
- การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน
- การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเจตคติทางวิทยาศาสตร์

การคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) ของแบบทดสอบประจำชุดการสอนย่อย และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้เรื่องการดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้สูตร (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์, 2527, หน้า 69)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความถูกต้องของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) ของแบบทดสอบประจำชุดการสอนย่อยและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้เรื่องกระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ สามารถคำนวณได้ดังนี้

ตารางที่ 13 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) ของแบบทดสอบ
ประจำชุดการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

ชุดการสอนที่	ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	1	1	1	1	3	1
	2	1	1	1	3	1
	3	1	1	1	3	1
	4	1	1	1	3	1
	5	1	0	0	2	.67
	6	1	1	1	3	1
	7	1	1	1	3	1
	8	1	1	0	2	.67
	9	1	1	1	3	1
	10	1	1	1	3	1
2	1	1	1	1	3	1
	2	1	0	1	2	.67
	3	1	1	1	3	1
	4	1	1	1	3	1
	5	1	1	1	3	1
	6	1	1	1	3	1
	7	1	1	0	2	.67
	8	1	1	1	3	1
	9	1	1	1	3	1
	10	1	1	1	3	1

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ชุดการสอนที่	ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
3	1	1	1	1	3	1
	2	1	1	1	3	1
	3	1	1	1	3	1
	4	1	1	1	3	1
	5	1	1	1	3	1
	6	1	1	1	3	1
	7	1	1	0	2	.67
	8	1	1	1	3	1
	9	1	1	1	3	1
	10	1	1	1	3	1
4	1	1	1	1	3	1
	2	1	1	1	3	1
	3	1	1	1	3	1
	4	1	1	1	3	1
	5	1	1	1	3	1
	6	1	1	1	3	1
	7	1	1	1	3	1
	8	1	1	1	3	1
	9	1	1	1	3	1
	10	0	1	1	2	.67

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ชุดการสอนที่	ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
5	1	1	1	1	3	1
	2	1	1	1	3	1
	3	0	1	1	2	.67
	4	1	1	1	3	1
	5	1	1	1	3	1
	6	1	1	1	3	1
	7	1	1	1	3	1
	8	1	0	1	2	.67
	9	1	1	1	3	1
	10	1	1	1	3	1
6	1	1	1	1	3	1
	2	1	1	1	3	1
	3	1	1	1	3	1
	4	1	1	1	3	1
	5	1	1	1	3	1
	6	1	1	1	3	1
	7	1	1	0	2	.67
	8	1	1	1	3	1
	9	1	1	1	3	1
	10	1	1	1	3	1

ตารางที่ 14 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) ของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	1	1	1	3	1
2	1	1	1	3	1
3	1	1	1	3	1
4	1	1	1	3	1
5	1	1	0	2	.67
6	1	1	1	3	1
7	1	0	1	2	.67
8	1	1	1	3	1
9	1	1	1	3	1
10	0	1	1	2	.67
11	1	1	1	3	1
12	1	1	1	3	1
13	1	1	1	3	1
14	1	1	1	3	1
15	1	1	1	3	1
16	1	1	1	3	1
17	0	1	1	2	.67
18	1	1	1	3	1
19	1	1	1	3	1
20	1	1	1	3	1
21	1	1	1	3	1
22	1	1	1	3	1
23	1	1	1	3	1
24	1	1	1	3	1

ตารางที่ 14 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
25	1	1	1	3	1
26	1	1	1	3	1
27	1	1	1	3	1
28	1	1	1	3	1
29	1	1	1	3	1
30	0	1	1	2	.67

ตารางที่ 15 แสดงจุดตัดของแบบทดสอบประจำชุดการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

ชุดการสอน ที่	ข้อที่	ความน่าจะเป็นในการตอบถูก			รวม	เฉลี่ย	จุดตัด
		ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	1	.5	.6	.5	1.6		
	2	.7	.6	.6	1.9		
	3	.6	.8	.7	2.1		
	4	.5	.6	.6	1.7		
	5	.6	.6	.7	1.9		
	6	.6	.6	.7	1.9		
	7	.6	.6	.6	1.8		
	8	.6	.7	.6	1.9		
	9	.5	.6	.6	1.7		
	10	.6	.6	.5	1.7		
	รวม	5.8	6.3	6.1	18.2	6.07	6
2	1	.5	.6	.7	1.8		
	2	.6	.6	.6	1.8		
	3	.6	.6	.5	1.7		
	4	.7	.6	.6	1.9		
	5	.6	.7	.6	1.9		
	6	.6	.7	.6	1.9		
	7	.5	.6	.7	1.8		
	8	.6	.7	.5	1.8		
	9	.6	.7	.6	1.9		
	10	.5	.6	.7	1.8		
	รวม	5.8	6.4	6.1	18.3	6.1	6

ตารางที่ 15 (ต่อ)

ชุดการสอน ที่	ข้อที่	ความน่าจะเป็นในการตอบถูก			รวม	เฉลี่ย	จุดตัด
		ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
3	1	.6	.7	.6	1.9		
	2	.5	.5	.7	1.7		
	3	.7	.6	.6	1.9		
	4	.6	.6	.7	1.9		
	5	.7	.7	.5	1.9		
	6	.6	.5	.6	1.7		
	7	.6	.6	.6	1.8		
	8	.6	.6	.6	1.8		
	9	.7	.6	.6	1.9		
	10	.6	.6	.7	1.9		
	รวม	6.2	6	6.2	18.4	6.13	6
4	1	.7	.6	.5	1.8		
	2	.6	.7	.6	1.9		
	3	.6	.6	.6	1.8		
	4	.7	.6	.7	2		
	5	.7	.5	.6	1.8		
	6	.5	.5	.6	1.6		
	7	.5	.7	.5	1.7		
	8	.6	.6	.6	1.8		
	9	.6	.7	.5	1.8		
	10	.7	.6	.6	1.9		
	รวม	6.2	6.1	5.8	18.1	6.03	6

ตารางที่ 15 (ต่อ)

ชุดการสอน ที่	ข้อที่	ความน่าจะเป็นในการตอบถูก			รวม	เฉลี่ย	จุดตัด
		ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
5	1	.5	.6	.5	1.6		
	2	.6	.6	.7	1.9		
	3	.6	.6	.7	1.9		
	4	.7	.5	.5	1.7		
	5	.6	.7	.5	1.8		
	6	.6	.6	.7	1.9		
	7	.6	.7	.7	2		
	8	.6	.5	.6	1.7		
	9	.6	.6	.5	1.7		
	10	.7	.6	.6	1.9		
	รวม	6.1	6	6	18.1	6.03	6
6	1	.7	.6	.6	1.9		
	2	.6	.6	.6	1.8		
	3	.6	.7	.7	2		
	4	.6	.6	.6	1.8		
	5	.6	.7	.7	2		
	6	.6	.6	.6	1.8		
	7	.7	.6	.7	2		
	8	.6	.6	.6	1.8		
	9	.6	.7	.7	2		
	10	.7	.7	.6	2		
	รวม	6.3	6.4	6.4	19.1	6.37	6

ตารางที่ 16 แสดงจุดตัดของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 30 ข้อ
โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

ข้อ	ความน่าจะเป็นในการตอบถูก			รวม	เฉลี่ย	จุดตัด
	ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	.6	.6	.6	1.8		
2	.6	.7	.7	2.0		
3	.7	.7	.6	2.0		
4	.7	.5	.7	1.9		
5	.6	.7	.6	1.9		
6	.5	.5	.6	1.6		
7	.6	.5	.7	1.8		
8	.7	.6	.5	1.8		
9	.6	.6	.7	1.9		
10	.7	.6	.6	1.9		
11	.7	.6	.6	1.9		
12	.5	.7	.6	1.8		
13	.6	.7	.6	1.9		
14	.7	.7	.7	2.1		
15	.6	.7	.5	1.8		
16	.6	.6	.6	1.8		
17	.6	.6	.6	1.8		
18	.7	.6	.6	1.9		
19	.6	.6	.6	1.8		
20	.6	.5	.5	1.6		
21	.6	.6	.6	1.8		
22	.7	.6	.5	1.8		
23	.6	.6	.6	1.8		

ตารางที่ 16 (ต่อ)

ข้อ	ความน่าจะเป็นในการตอบถูก			รวม	เฉลี่ย	จุดตัด
	ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
24	.7	.7	.6	2.0		
25	.5	.5	.7	1.7		
26	.5	.5	.6	1.6		
27	.7	.6	.5	1.8		
28	.6	.7	.7	2.0		
29	.6	.6	.6	1.8		
30	.5	.6	.5	1.6		
รวม	18.5	18.3	18.1	54.9	18.3	18

ตารางที่ 17 ผลการพิจารณาเกณฑ์จุดตัดของแบบทดสอบประจำชุดการสอน และแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง
กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืชสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แบบทดสอบ	คะแนนเต็ม	ความน่าจะเป็นในการตอบถูก			เฉลี่ย	จุดตัด
		ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
ชุดการสอนที่ 1	10	5.8	6.3	6.1	6.07	6
ชุดการสอนที่ 2	10	5.8	6.4	6.1	6.10	6
ชุดการสอนที่ 3	10	6.2	6	6.2	6.13	6
ชุดการสอนที่ 4	10	6.2	6.1	5.8	6.03	6
ชุดการสอนที่ 5	10	6.1	6	6	6.03	6
ชุดการสอนที่ 6	10	6.3	6.4	6.4	6.37	6
วัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน	30	18.5	18.3	18.1	54.9	18.3

ตารางที่ 18 ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) รายข้อของแบบทดสอบประจำ
ชุดการสอนที่ 1 – 6

ชุดการสอนที่	ข้อที่	P	B	ชุดการสอนที่	ข้อที่	P	B
1	1	.69	.56	3	1	.61	.60
	2	.63	.43		2	.58	.60
	3	.52	.37		3	.50	.45
	4	.69	.31		4	.47	.26
	5	.27	.56		5	.25	.51
	6	.22	.62		6	.38	.46
	7	.80	.25		7	.63	.35
	8	.47	.43		8	.61	.40
	9	.41	.50		9	.30	.32
	10	.69	.31		10	.74	.35
2	1	.52	.72	4	1	.47	.68
	2	.55	.43		2	.77	.31
	3	.47	.47		3	.63	.25
	4	.41	.43		4	.21	.68
	5	.52	.60		5	.61	.25
	6	.50	.59		6	.55	.31
	7	.50	.30		7	.20	.93
	8	.52	.30		8	.66	.43
	9	.72	.34		9	.72	.50
	10	.58	.43		10	.61	.37

ตารางที่ 18 (ต่อ)

ชุดการสอนที่	ข้อที่	<i>P</i>	<i>B</i>	ชุดการสอนที่	ข้อที่	<i>P</i>	<i>B</i>
5	1	.80	.43	6	1	.75	.50
	2	.50	.55		2	.80	.37
	3	.69	.43		3	.22	.41
	4	.63	.37		4	.75	.43
	5	.22	.61		5	.30	.64
	6	.50	.37		6	.36	.35
	7	.63	.50		7	.38	.45
	8	.52	.56		8	.52	.39
	9	.47	.22		9	.47	.45
	10	.61	.30		10	.77	.43

ตารางที่ 19 ค่าความยากง่าย (*P*) และค่าอำนาจจำแนก (*B*) รายข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หน่วยการเรียนรู้เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อที่	<i>P</i>	<i>B</i>	ข้อที่	<i>P</i>	<i>B</i>
1	.58	.33	16	.77	.53
2	.80	.35	17	.69	.29
3	.72	.23	18	.61	.30
4	.44	.65	19	.61	.44
5	.69	.41	20	.86	.35
6	.75	.29	21	.27	.42
7	.27	.69	22	.52	.41
8	.58	.32	23	.25	.26
9	.86	.29	24	.44	.20
10	.69	.20	25	.83	.29
11	.47	.23	26	.41	.54
12	.55	.44	27	.61	.29
13	.72	.27	28	.27	.32
14	.50	.31	29	.27	.57
15	.52	.33	30	.69	.44

ตารางที่ 20 สัดส่วนของคนที่ทำข้อสอบถูกในแต่ละข้อ (p) และสัดส่วนของคนที่ทำข้อสอบผิดในแต่ละข้อ (q) จากการทำแบบทดสอบประจำชุดการสอนที่ 1 – 6 เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

ชุดการสอนที่	ข้อที่	p	q	pq
1	1	.69	.31	.21
	2	.63	.37	.23
	3	.52	.48	.25
	4	.69	.31	.21
	5	.27	.73	.20
	6	.22	.78	.17
	7	.80	.20	.16
	8	.47	.53	.25
	9	.41	.59	.24
	10	.69	.31	.21
	รวม			2.14
2	1	.52	.48	.25
	2	.55	.45	.25
	3	.47	.53	.25
	4	.41	.59	.24
	5	.52	.48	.25
	6	.50	.50	.25
	7	.50	.50	.25
	8	.52	.48	.25
	9	.72	.28	.20
	10	.58	.42	.24
	รวม			2.43

ตารางที่ 20 (ต่อ)

ชุดการสอนที่	ข้อที่	<i>p</i>	<i>q</i>	<i>pq</i>
3	1	.61	.39	.24
	2	.58	.42	.24
	3	.50	.50	.25
	4	.47	.53	.25
	5	.25	.75	.19
	6	.38	.62	.24
	7	.63	.37	.23
	8	.61	.39	.24
	9	.30	.70	.21
	10	.74	.26	.19
	รวม			2.28
4	1	.47	.53	.25
	2	.77	.23	.18
	3	.63	.37	.23
	4	.21	.79	.17
	5	.61	.39	.24
	6	.55	.45	.25
	7	.20	.80	.16
	8	.66	.34	.22
	9	.72	.28	.20
	10	.61	.39	.24
	รวม			2.13

ตารางที่ 20 (ต่อ)

ชุดการสอนที่	ข้อที่	<i>p</i>	<i>q</i>	<i>pq</i>
5	1	.80	.20	.16
	2	.50	.50	.25
	3	.69	.31	.21
	4	.63	.37	.23
	5	.22	.78	.17
	6	.50	.50	.25
	7	.63	.37	.23
	8	.52	.48	.25
	9	.47	.53	.25
	10	.61	.39	.24
	รวม			2.25
6	1	.75	.25	.19
	2	.80	.20	.16
	3	.22	.78	.17
	4	.75	.25	.19
	5	.30	.70	.21
	6	.36	.64	.23
	7	.38	.62	.24
	8	.52	.48	.25
	9	.47	.53	.25
	10	.77	.23	.18
	รวม			2.06

ตารางที่ 21 สัดส่วนของคนที่ทำข้อสอบถูกในแต่ละข้อ (p) และสัดส่วนของคนที่ทำข้อสอบผิดในแต่ละข้อ (q) จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 30 ข้อ เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบทั้งฉบับ

ข้อที่	p	q	pq
1	.58	.42	.24
2	.8	.2	.16
3	.72	.28	.20
4	.44	.56	.25
5	.69	.31	.21
6	.75	.25	.19
7	.27	.73	.20
8	.58	.42	.24
9	.86	.14	.12
10	.69	.31	.21
11	.47	.53	.25
12	.55	.45	.25
13	.72	.28	.20
14	.50	.50	.25
15	.52	.48	.25
16	.77	.23	.18
17	.69	.31	.21
18	.61	.39	.24
19	.61	.39	.24
20	.86	.14	.12
21	.27	.73	.20
22	.52	.48	.25
23	.25	.75	.19

ตารางที่ 21 (ต่อ)

ข้อที่	p	q	pq
24	.44	.56	.25
25	.83	.17	.14
26	.41	.59	.24
27	.61	.39	.24
28	.27	.73	.20
29	.27	.73	.20
30	.69	.31	.21
รวม			6.32

ตารางที่ 22 คะแนนของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบประจำชุดการสอนที่ 1 จำนวน 10 ข้อ
ของนักเรียนจำนวน 34 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

เลขที่	X	X^2	เลขที่	X	X^2
1	6	36	18	8	64
2	10	100	19	6	36
3	8	64	20	9	81
4	4	16	21	7	49
5	8	64	22	7	49
6	10	100	23	10	100
7	10	100	24	9	81
8	10	100	25	7	49
9	8	64	26	9	81
10	8	64	27	10	100
11	5	25	28	9	81
12	7	49	29	8	64
13	7	49	30	9	81
14	8	64	31	10	100
15	10	100	32	7	49
16	7	49	33	9	81
17	10	100	34	10	100
			รวม	280	2390

ตารางที่ 23 คะแนนของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบประจำชุดการสอนที่ 2 จำนวน 10 ข้อ
ของนักเรียนจำนวน 34 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

เลขที่	X	X^2	เลขที่	X	X^2
1	7	49	18	8	64
2	10	100	19	6	36
3	8	64	20	10	100
4	7	49	21	7	49
5	8	64	22	8	64
6	9	81	23	10	100
7	10	100	24	10	100
8	10	100	25	9	81
9	9	81	26	10	100
10	7	49	27	10	100
11	5	25	28	9	81
12	7	49	29	8	64
13	8	64	30	9	81
14	8	64	31	10	100
15	10	100	32	8	64
16	7	49	33	10	100
17	10	100	34	9	81
			รวม	291	2553

ตารางที่ 24 คะแนนของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบประจำชุดการสอนที่ 3 จำนวน 10 ข้อ
ของนักเรียนจำนวน 34 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

เลขที่	X	X^2	เลขที่	X	X^2
1	6	36	18	8	64
2	10	100	19	6	36
3	8	64	20	9	81
4	5	25	21	10	100
5	8	64	22	7	49
6	10	100	23	10	100
7	9	81	24	9	81
8	10	100	25	7	49
9	8	64	26	9	81
10	8	64	27	10	100
11	5	25	28	10	100
12	7	49	29	8	64
13	7	49	30	9	81
14	8	64	31	10	100
15	10	100	32	7	49
16	7	49	33	10	100
17	10	100	34	9	81
			รวม	284	2450

ตารางที่ 25 คะแนนของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบประจำชุดการสอนที่ 4 จำนวน 10 ข้อ
ของนักเรียนจำนวน 34 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

เลขที่	X	X^2	เลขที่	X	X^2
1	7	49	18	9	81
2	10	100	19	6	36
3	8	64	20	9	81
4	5	25	21	7	49
5	8	64	22	7	49
6	10	100	23	10	100
7	10	100	24	9	81
8	10	100	25	7	49
9	8	64	26	9	81
10	8	64	27	10	100
11	7	49	28	9	81
12	8	64	29	8	64
13	7	49	30	10	100
14	8	64	31	10	100
15	10	100	32	7	49
16	7	49	33	10	100
17	10	100	34	9	81
			รวม	287	2487

ตารางที่ 26 คะแนนของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบประจำชุดการสอนที่ 5 จำนวน 10 ข้อ
ของนักเรียนจำนวน 34 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

เลขที่	X	X^2	เลขที่	X	X^2
1	8	64	18	8	64
2	9	81	19	6	36
3	8	64	20	10	100
4	4	16	21	7	49
5	8	64	22	7	49
6	10	100	23	10	100
7	10	100	24	9	81
8	10	100	25	7	49
9	8	64	26	9	81
10	9	81	27	9	81
11	5	25	28	10	100
12	8	64	29	8	64
13	7	49	30	10	100
14	8	64	31	10	100
15	10	100	32	8	64
16	7	49	33	9	81
17	10	100	34	9	81
			รวม	285	2465

ตารางที่ 27 คะแนนของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบประจำชุดการสอนที่ 6 จำนวน 10 ข้อ
ของนักเรียนจำนวน 34 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

เลขที่	X	X^2	เลขที่	X	X^2
1	6	36	18	8	64
2	10	100	19	7	49
3	8	64	20	10	100
4	8	64	21	8	64
5	8	64	22	7	49
6	10	100	23	10	100
7	9	81	24	9	81
8	10	100	25	7	49
9	8	64	26	9	81
10	8	64	27	10	100
11	5	25	28	9	81
12	7	49	29	8	64
13	8	64	30	9	81
14	8	64	31	10	100
15	10	100	32	7	49
16	8	64	33	10	100
17	10	100	34	9	81
			รวม	288	2496

ตารางที่ 28 คะแนนของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 30 ข้อ
ของนักเรียนจำนวน 34 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

เลขที่	X	X ²	เลขที่	X	X ²
1	18	324	18	27	729
2	24	576	19	18	324
3	25	625	20	24	576
4	15	225	21	25	625
5	27	729	22	23	529
6	26	676	23	25	625
7	25	625	24	26	676
8	27	729	25	20	400
9	28	784	26	23	529
10	25	625	27	25	625
11	19	361	28	28	784
12	25	625	29	26	676
13	22	484	30	24	576
14	26	676	31	27	729
15	27	729	32	25	625
16	26	676	33	28	784
17	28	784	34	27	729
			รวม	834	20794

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบประจำชุดการสอน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธีลฟวิงตัน (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์, 2527, หน้า 189) จากสูตร

$$r_{cc} = \frac{s_u^2 r_{ii} + (\bar{X} - C)^2}{s_i^2 + (\bar{X} - C)^2}$$

- เมื่อ r_{cc} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบตามวิธีลฟวิงตัน
 s_i^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ
 \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่สอบ
 r_{ii} แทน ค่าความเชื่อมั่นที่ได้จากสูตร KR-20
 C แทน คะแนนจุดตัด

ค่า r_{ii} คำนวณได้จากสูตร

$$r_{ii} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s_i^2} \right]$$

- เมื่อ r_{ii} แทน ค่าความเชื่อมั่นที่ได้จากสูตร KR-20
 p แทน สัดส่วนของคนที่ทำถูกในแต่ละข้อ
 q แทน สัดส่วนของคนที่ทำผิดในแต่ละข้อ ($q = 1 - p$)
 k แทน จำนวนข้อสอบ
 s_i^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ

ค่า s_i^2 คำนวณได้จากสูตร

$$s_i^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

- เมื่อ N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 $\sum X^2$ แทน ผลรวมของกำลังสองของคะแนนของแต่ละคนสอบได้

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบประจำชุดการสอนที่ 1

จากสูตร

$$s_r^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

$$N = 34$$

$$\sum X = 280 \quad (\text{ตารางที่ 23})$$

$$\sum X^2 = 2390 \quad (\text{ตารางที่ 23})$$

แทนค่าในสูตร

$$s_r^2 = \frac{34(2390) - (280)^2}{34(34-1)}$$

$$= \frac{81260 - 78400}{1122}$$

$$= \frac{2860}{1122}$$

$$s_r^2 = 2.55$$

หาค่า r_u จากสูตร

$$r_u = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s_r^2} \right]$$

$$\sum pq = 2.14 \quad (\text{ตารางที่ 21})$$

$$k = 10$$

$$s_r^2 = 2.55$$

แทนค่าในสูตร

$$r_u = \frac{10}{10-1} \left[1 - \frac{2.14}{2.55} \right]$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{10}{9}[1-0.84] \\
 &= \frac{10}{9}(0.16) \\
 r_u &= 0.18
 \end{aligned}$$

หาค่า r_{cc} จากสูตร

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

$$\begin{aligned}
 s_t^2 &= 2.55 \\
 r_u &= 0.18 \\
 C &= 6 \quad (\text{ตารางที่ 18}) \\
 \bar{X} &= \frac{280}{34} \\
 &= 8.24
 \end{aligned}$$

แทนค่าในสูตร

$$\begin{aligned}
 r_{cc} &= \frac{2.55(0.18) + (8.24 - 6)^2}{2.55 + (8.24 - 6)^2} \\
 &= \frac{0.45 + 4.99}{2.55 + 4.99} \\
 &= \frac{5.45}{7.55} \\
 r_{cc} &= 0.72
 \end{aligned}$$

แสดงว่าแบบทดสอบประจำชุดการสอนที่ 1 ที่สร้างขึ้น มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.72

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบประจำชุดการสอนที่ 2

จากสูตร

$$s_i^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

$$N = 34$$

$$\sum X = 291 \quad (\text{ตารางที่ 24})$$

$$\sum X^2 = 2553 \quad (\text{ตารางที่ 24})$$

แทนค่าในสูตร

$$s_i^2 = \frac{34(2553) - (291)^2}{34(34-1)}$$

$$= \frac{86802 - 84681}{1122}$$

$$= \frac{2121}{1122}$$

$$= \frac{2121}{1122}$$

$$s_i^2 = 1.89$$

หาค่า r_u จากสูตร

$$r_u = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s_i^2} \right]$$

$$\sum pq = 2.43 \quad (\text{ตารางที่ 21})$$

$$k = 10$$

$$s_i^2 = 1.89$$

$$r_u = \frac{10}{10-1} \left[1 - \frac{2.43}{1.89} \right]$$

$$= \frac{10}{9} [1 - 1.28]$$

$$= \frac{10}{9} (-0.28)$$

$$r_u = -0.32$$

หาค่า r_{cc} จากสูตร

$$r_{cc} = \frac{s_i^2 r_u + (\bar{X} - C)^2}{s_i^2 + (\bar{X} - C)^2}$$

$$s_i^2 = 1.89$$

$$r_u = -0.32$$

$$C = 6 \quad (\text{ตารางที่ 18})$$

$$\bar{X} = \frac{291}{34}$$

$$= 8.56$$

แทนค่าในสูตร

$$r_{cc} = \frac{1.89(-0.32) + (8.56 - 6)^2}{1.89 + (8.56 - 6)^2}$$

$$= \frac{-0.59 + 6.55}{1.89 + 6.55}$$

$$= \frac{5.95}{8.44}$$

$$= 0.70$$

$$r_{cc} = 0.70$$

แสดงว่า แบบทดสอบประจำชุดการสอนที่ 2 ที่สร้างขึ้น มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.70

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบประจำชุดการสอนที่ 3 จากสูตร

$$s_i^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

$$N = 34$$

$$\sum X = 284 \quad (\text{ตารางที่ 25})$$

$$\sum X^2 = 2450 \quad (\text{ตารางที่ 25})$$

แทนค่าในสูตร

$$\begin{aligned}
 s_i^2 &= \frac{34(2450) - (284)^2}{34(34 - 1)} \\
 &= \frac{83300 - 80656}{1122} \\
 &= \frac{2644}{1122} \\
 s_i^2 &= 2.36
 \end{aligned}$$

หาค่า r_u จากสูตร

$$\begin{aligned}
 r_u &= \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s_i^2} \right] \\
 \sum pq &= 2.28 \quad (\text{ตารางที่ 21}) \\
 k &= 10 \\
 s_i^2 &= 2.36
 \end{aligned}$$

แทนค่าในสูตร

$$\begin{aligned}
 r_u &= \frac{10}{10-1} \left[1 - \frac{2.28}{2.36} \right] \\
 &= \frac{10}{9} [1 - 0.97] \\
 &= \frac{10}{9} (0.03) \\
 r_u &= 0.04
 \end{aligned}$$

หาค่า r_{cc} จากสูตร

$$\begin{aligned}
 r_{cc} &= \frac{s_i^2 r_u + (\bar{X} - C)^2}{s_i^2 + (\bar{X} - C)^2} \\
 s_i^2 &= 2.36 \\
 r_u &= 0.04 \\
 C &= 6 \quad (\text{ตารางที่ 18}) \\
 \bar{X} &= \frac{284}{34} \\
 &= 8.35
 \end{aligned}$$

แทนค่าในสูตร

$$\begin{aligned}
 r_{cc} &= \frac{2.36(0.04) + (8.35 - 6)^2}{2.36 + (8.35 - 6)^2} \\
 &= \frac{0.86 + 5.54}{2.36 + 5.54} \\
 &= \frac{5.62}{7.89} \\
 r_{cc} &= 0.71
 \end{aligned}$$

แสดงว่า แบบทดสอบประจำชุดการสอนที่ 3 ที่สร้างขึ้น มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.71

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบประจำชุดการสอนที่ 4

จากสูตร

$$s_r^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

$$N = 34$$

$$\sum X = 287 \quad (\text{ตารางที่ 26})$$

$$\sum X^2 = 2487 \quad (\text{ตารางที่ 26})$$

แทนค่าในสูตร

$$\begin{aligned}
 s_r^2 &= \frac{34(2487) - (287)^2}{34(34-1)} \\
 &= \frac{84558 - 82369}{1122} \\
 &= \frac{2189}{1122} \\
 s_r^2 &= 1.95
 \end{aligned}$$

หาค่า r_u จากสูตร

$$r_u = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right]$$

$$\sum pq = 2.13 \quad (\text{ตารางที่ 21})$$

$$k = 10$$

$$s_t^2 = 1.95$$

แทนค่าในสูตร

$$\begin{aligned} r_u &= \frac{10}{10-1} \left[1 - \frac{2.13}{1.95} \right] \\ &= \frac{10}{9} [1 - 1.09] \\ &= \frac{10}{9} (-0.09) \\ r_u &= -0.10 \end{aligned}$$

หาค่า r_{cc} จากสูตร

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

$$s_t^2 = 1.95$$

$$r_u = -0.10$$

$$C = 6 \quad (\text{ตารางที่ 18})$$

$$\bar{X} = \frac{287}{34}$$

$$= 8.44$$

แทนค่าในสูตร

$$\begin{aligned} r_{cc} &= \frac{1.95(-0.10) + (8.44 - 6)^2}{1.95 + (8.44 - 6)^2} \\ &= \frac{-0.19 + 5.96}{1.95 + 5.96} \\ &= \frac{5.76}{7.91} \\ r_{cc} &= 0.73 \end{aligned}$$

แสดงว่า แบบทดสอบประจำชุดการสอนที่ 4 ที่สร้างขึ้น มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.73

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบประจำชุดการสอนที่ 5

จากสูตร

$$s_r^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

$$N = 34$$

$$\sum X = 285 \quad (\text{ตารางที่ 27})$$

$$\sum X^2 = 2465 \quad (\text{ตารางที่ 27})$$

แทนค่าในสูตร

$$\begin{aligned} s_r^2 &= \frac{34(2465) - (285)^2}{34(34-1)} \\ &= \frac{83810 - 81225}{1122} \\ &= \frac{2585}{1122} \\ s_r^2 &= 2.30 \end{aligned}$$

หาค่า r_u จากสูตร

$$r_u = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s_r^2} \right]$$

$$\sum pq = 2.25 \quad (\text{ตารางที่ 21})$$

$$k = 10$$

$$s_r^2 = 2.30$$

แทนค่าในสูตร

$$\begin{aligned} r_u &= \frac{10}{10-1} \left[1 - \frac{2.25}{2.30} \right] \\ &= \frac{10}{9} [1 - 0.98] \\ &= \frac{10}{9} (0.02) \\ r_u &= 0.03 \end{aligned}$$

หาค่า r_{cc} จากสูตร

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

$$s_t^2 = 2.30$$

$$r_{tt} = 0.03$$

$$C = 6 \quad (\text{ตารางที่ 18})$$

$$\bar{X} = \frac{285}{34}$$

$$= 8.38$$

แทนค่าในสูตร

$$r_{cc} = \frac{2.30(0.03) + (8.38 - 6)^2}{2.30 + (8.38 - 6)^2}$$

$$= \frac{0.06 + 5.68}{2.30 + 5.68}$$

$$= \frac{5.74}{7.98}$$

$$= 0.72$$

$$r_{cc} = 0.72$$

แสดงว่า แบบทดสอบประจำชุดการสอนที่ 5 ที่สร้างขึ้น มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.72

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบประจำชุดการสอนที่ 6

จากสูตร

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

$$N = 34$$

$$\sum X = 288 \quad (\text{ตารางที่ 28})$$

$$\sum X^2 = 2496 \quad (\text{ตารางที่ 28})$$

แทนค่าในสูตร

$$\begin{aligned} s_t^2 &= \frac{34(2496) - (288)^2}{34(34 - 1)} \\ &= \frac{84864 - 82944}{1122} \\ &= \frac{1920}{1122} \\ s_t^2 &= 1.71 \end{aligned}$$

หาค่า r_u จากสูตร

$$\begin{aligned} r_u &= \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right] \\ \sum pq &= 2.06 \quad (\text{ตารางที่ 21}) \\ k &= 10 \\ s_t^2 &= 1.71 \end{aligned}$$

แทนค่าในสูตร

$$\begin{aligned} r_u &= \frac{10}{10-1} \left[1 - \frac{2.06}{1.71} \right] \\ &= \frac{10}{9} [1 - 1.20] \\ &= \frac{10}{9} (-0.20) \\ r_u &= -0.23 \end{aligned}$$

หาค่า r_{cc} จากสูตร

$$\begin{aligned} r_{cc} &= \frac{s_t^2 r_u + (\bar{X} - C)^2}{s_t^2 + (\bar{X} - C)^2} \\ s_t^2 &= 1.71 \\ r_u &= -0.23 \\ C &= 6 \quad (\text{ตารางที่ 18}) \\ \bar{X} &= \frac{288}{34} \\ &= 8.47 \end{aligned}$$

แทนค่าในสูตร

$$\begin{aligned}
 r_{cc} &= \frac{1.71(-0.23) + (8.47 - 6)^2}{1.71 + (8.47 - 6)^2} \\
 &= \frac{-0.39 + 6.10}{1.71 + 6.10} \\
 &= \frac{5.72}{7.82} \\
 r_{cc} &= 0.73
 \end{aligned}$$

แสดงว่า แบบทดสอบประจำชุดการสอบที่ 6 ที่สร้างขึ้น มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.73

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 30 ข้อ

จากสูตร

$$s_i^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

$$N = 34$$

$$\sum X = 834 \quad (\text{ตารางที่ 29})$$

$$\sum X^2 = 20794 \quad (\text{ตารางที่ 29})$$

แทนค่าในสูตร

$$\begin{aligned}
 s_i^2 &= \frac{34(20794) - (834)^2}{34(34-1)} \\
 &= \frac{706996 - 695556}{1122} \\
 &= \frac{11440}{1122} \\
 s_i^2 &= 10.20
 \end{aligned}$$

หาค่า r_{ii} จากสูตร

$$\begin{aligned}
 r_{ii} &= \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s_i^2} \right] \\
 \sum pq &= 6.32 \quad (\text{ตารางที่ 21})
 \end{aligned}$$

$$k = 30$$

$$s_i^2 = 10.20$$

แทนค่าในสูตร

$$r_{ii} = \frac{30}{30-1} \left[1 - \frac{6.32}{10.20} \right]$$

$$= \frac{30}{29} [1 - 0.62]$$

$$= \frac{30}{29} (0.38)$$

$$r_{ii} = 0.39$$

หาค่า r_{cc} จากสูตร

$$r_{cc} = \frac{s_i^2 r_{ii} + (\bar{X} - C)^2}{s_i^2 + (\bar{X} - C)^2}$$

$$s_i^2 = 10.20$$

$$r_{ii} = 0.39$$

$$C = 18 \quad (\text{ตารางที่ 18})$$

$$\begin{aligned} \bar{X} &= \frac{834}{34} \\ &= 24.53 \end{aligned}$$

แทนค่าในสูตร

$$r_{cc} = \frac{10.20(0.39) + (24.53 - 18)^2}{10.20 + (24.53 - 18)^2}$$

$$= \frac{4.01 + 42.63}{10.20 + 42.63}$$

$$= \frac{46.64}{52.83}$$

$$r_{cc} = 0.88$$

แสดงว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่สร้างขึ้น มีค่าความเชื่อมั่นของ
แบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.88

การคำนวณหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์จำนวน 30 ข้อ โดยใช้สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน จากสูตร (ถ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543, หน้า 302 - 303)

$$r = \frac{N\sum XY - \sum X\sum Y}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ r แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อ
N แทน	จำนวนผู้เข้าสอบ
$\sum X$ แทน	ผลรวมของคะแนนของผู้เข้าสอบทั้งหมด
$\sum Y$ แทน	ผลรวมของคะแนนข้อที่ i

ตารางที่ 29 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์จำนวน 30 ข้อ

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก
1	.74	16	.60
2	.72	17	.59
3	.61	18	.59
4	.61	19	.72
5	.57	20	.57
6	.58	21	.69
7	.65	22	.57
8	.68	23	.71
9	.61	24	.68
10	.57	25	.62
11	.64	26	.64
12	.58	27	.57
13	.74	28	.73
14	.47	29	.73
15	.67	30	.66

การคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient) ของครอนบัทซ์ (Cronbach) โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543, หน้า 312 - 313)

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right]$$

เมื่อ α แทน สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
 K แทน จำนวนข้อหรือตอน(part)
 σ_i^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนข้อที่ i
 σ^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

โดยที่ σ^2 คำนวณได้จากสูตร

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

$$\sum \sigma_i^2 = 12.22014$$

$$\sigma_i^2 = 149.7442$$

$$K = 30$$

แทนค่าในสูตร

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right]$$

จะได้

$$\alpha = \frac{30}{30-1} \left[1 - \frac{12.22014}{149.7442} \right]$$

$$= \frac{30}{29} [1 - 0.081607]$$

$$= (1.034483)(0.918393)$$

$$= 0.950062$$

แสดงว่า แบบสอบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ที่สร้างขึ้นมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.95

การหาประสิทธิภาพของชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยวิธีสอนแบบ สืบเสาะหาความรู้ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/ 80 ดำเนินการดังนี้

80 ตัวแรก คำนวณได้จากสูตร

$$E_1 = \frac{\sum E_0}{N}$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของการทำแบบทดสอบหลังการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน
 $\sum E_0$ แทน ผลรวมของร้อยละจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ในการทำ
 แบบทดสอบหลังเรียนด้วยชุดการสอน
 N แทน จำนวนชุดการสอน

ประสิทธิภาพของการทำแบบทดสอบแต่ละชุดหลังเรียนด้วยชุดการสอนคำนวณจาก

สูตร

$$E_0 = \frac{F_1}{n} \times 100$$

เมื่อ E_0 แทน ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ในการทำแบบทดสอบ
 หลังเรียนด้วยชุดการสอนแต่ละชุด

F_1 แทน จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ในการทำแบบทดสอบ หลังเรียนด้วย
 ชุดการสอนแต่ละชุด

n แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

80 ตัวหลัง คำนวณได้จาก

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

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 หลังเรียนด้วยชุดการสอนครบทุกชุด

F_2 แทน จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
 ทางการเรียน

n แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

ตารางที่ 30 คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดการสอนที่ 1 เรื่อง กระบวนการแพร่ และออสโมซิส เปรียบเทียบกับเกณฑ์จุดตัด 6 คะแนน (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)

เลขที่	คะแนน ที่ได้	การผ่านเกณฑ์		เลขที่	คะแนน ที่ได้	การผ่านเกณฑ์	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน			ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	10	/		19	6	/	
2	6	/		20	8	/	
3	6	/		21	7	/	
4	10	/		22	6	/	
5	6	/		23	6	/	
6	6	/		24	6	/	
7	10	/		25	8	/	
8	6	/		26	6	/	
9	8	/		27	5		/
10	6	/		28	5		/
11	8	/		29	7	/	
12	4	/		30	9	/	
13	8	/		31	8	/	
14	6	/		32	4		/
15	10	/		33	6	/	
16	9	/		34	9	/	
17	10	/		35	9	/	
18	9	/		36	4		/
				รวม		31	5
				คิดเป็นร้อยละ		86.11	13.89

ตารางที่ 31 คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดการสอนที่ 2 เรื่อง กระบวนการสังเคราะห์
ด้วยแสง เปรียบเทียบกับเกณฑ์จุดตัด 6 คะแนน (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)

เลขที่	คะแนน ที่ได้	การผ่านเกณฑ์		เลขที่	คะแนน ที่ได้	การผ่านเกณฑ์	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน			ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	7	/		19	8	/	
2	5		/	20	7	/	
3	8	/		21	9	/	
4	9	/		22	6	/	
5	5		/	23	10	/	
6	5		/	24	8	/	
7	8	/		25	7	/	
8	10	/		26	6	/	
9	7	/		27	8	/	
10	6	/		28	7	/	
11	6	/		29	6	/	
12	7	/		30	6	/	
13	10	/		31	9	/	
14	8	/		32	6	/	
15	9	/		33	8	/	
16	6	/		34	6	/	
17	5		/	35	9	/	
18	6	/		36	8	/	
				รวม		31	5
				คิดเป็นร้อยละ		86.11	13.89

ตารางที่ 32 คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดการสอนที่ 3 เรื่อง การลำเลียงน้ำและ
แร่ธาตุในพืช เปรียบเทียบกับเกณฑ์จุดตัด 6 คะแนน (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)

เลขที่	คะแนน ที่ได้	การผ่านเกณฑ์		เลขที่	คะแนน ที่ได้	การผ่านเกณฑ์	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน			ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	7	/		19	9	/	
2	9	/		20	10	/	
3	6	/		21	8	/	
4	5		/	22	8	/	
5	9	/		23	10	/	
6	8	/		24	8	/	
7	7	/		25	9	/	
8	8	/		26	8	/	
9	9	/		27	9	/	
10	8	/		28	8	/	
11	5		/	29	8	/	
12	5		/	30	8	/	
13	9	/		31	6	/	
14	9	/		32	5		/
15	9	/		33	6	/	
16	8	/		34	7	/	
17	10	/		35	8	/	
18	8	/		36	9	/	
				รวม		32	4
				คิดเป็นร้อยละ		88.89	11.11

ตารางที่ 33 คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดการสอนที่ 4 เรื่อง ระบบสืบพันธุ์ของพืช
เปรียบเทียบกับเกณฑ์จุดตัด 6 คะแนน (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)

เลขที่	คะแนน ที่ได้	การผ่านเกณฑ์		เลขที่	คะแนน ที่ได้	การผ่านเกณฑ์	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน			ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	9	/		19	7	/	
2	7	/		20	8	/	
3	7	/		21	7	/	
4	9	/		22	7	/	
5	7	/		23	6	/	
6	7	/		24	5		/
7	10	/		25	9	/	
8	8	/		26	5		/
9	8	/		27	9	/	
10	7	/		28	7	/	
11	8	/		29	10	/	
12	5		/	30	7	/	
13	8	/		31	5		/
14	7	/		32	9	/	
15	9	/		33	7	/	
16	9	/		34	7	/	
17	10	/		35	9	/	
18	8	/		36	5		/
				รวม			
						31	5
				คิดเป็นร้อยละ		86.11	13.89

ตารางที่ 34 คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดการสอนที่ 5 เรื่อง การตอบสนองต่อสิ่งเร้า
ของพืช เปรียบเทียบกับเกณฑ์จุดตัด 6 คะแนน (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)

เลขที่	คะแนน ที่ได้	การผ่านเกณฑ์		เลขที่	คะแนน ที่ได้	การผ่านเกณฑ์	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน			ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	8	/		19	7	/	
2	7	/		20	7	/	
3	6	/		21	6	/	
4	6	/		22	7	/	
5	9	/		23	7	/	
6	7	/		24	5		/
7	8	/		25	5		/
8	6	/		26	7	/	
9	5		/	27	8	/	
10	8	/		28	8	/	
11	7	/		29	8	/	
12	6	/		30	5		/
13	7	/		31	8	/	
14	7	/		32	5		/
15	7	/		33	5		/
16	9	/		34	7	/	
17	6	/		35	9	/	
18	6	/		36	5		/
				รวม			
						29	7
				คิดเป็นร้อยละ		80.56	19.44

ตารางที่ 35 คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดการสอนที่ 6 เรื่อง เทคโนโลยีการเพิ่ม
ผลผลิตของพืช เปรียบเทียบกับเกณฑ์จุดตัด 6 คะแนน (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)

เลขที่	คะแนน ที่ได้	การผ่านเกณฑ์		เลขที่	คะแนน ที่ได้	การผ่านเกณฑ์	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน			ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	6	/		19	5		/
2	5		/	20	6	/	
3	8	/		21	10	/	
4	7	/		22	7	/	
5	6	/		23	8	/	
6	7	/		24	6	/	
7	7	/		25	6	/	
8	6	/		26	7	/	
9	7	/		27	5		/
10	6	/		28	6	/	
11	5		/	29	8	/	
12	7	/		30	7	/	
13	5		/	31	7	/	
14	5		/	32	6	/	
15	7	/		33	7	/	
16	6	/		34	7	/	
17	8	/		35	8	/	
18	7	/		36	6	/	
				รวม			
						30	6
				คิดเป็นร้อยละ		83.33	16.67

ประสิทธิภาพ 80 ตัวแรก คำนวณได้จากสูตร

$$E_1 = \frac{\sum E_0}{N}$$

$$\sum E_0 = 86.11 + 86.11 + 88.89 + 86.11 + 80.56 + 83.33 = 511.11$$

$$N = 6$$

แทนค่าในสูตร

$$\begin{aligned} E_1 &= \frac{511.11}{6} \\ &= 85.185 \end{aligned}$$

แสดงว่าประสิทธิภาพ 80 ตัวแรกของชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ด้วยวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เท่ากับ 85.19