

บรรณานุกรม

- กนกทิพย์ พัฒนาพัวพันธ์. (2543). สถิติเบื้องต้นทางการศึกษา. เชียงใหม่ : ภาควิชาประเมินผลและ
วิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544.
กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- _____. (2545). สารและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในหลักสูตร
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและ
พัสดุภัณฑ์.
- กรองกาญจน์ อรุณรัตน์. (2536). ชุดการเรียนรู้การสอน. เชียงใหม่ : ภาควิชาเทคโนโลยี
ทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2543). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.
- จริยา ทิมพิทักษ์. (2551). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร
เศษส่วน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. [ระบบออนไลน์].
แหล่งที่มา <http://www.buriramguide.com>
- จักรพันธ์ ภาชนะ. (2546). ผลการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อสร้างเสริมเจตคติทางวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- จุฬารัตน์ นาควิโรจน์. (2545). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาศิลปะ เรื่อง
องค์ประกอบศิลป์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ การศึกษา-
มหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. (2550). E-Instructional Design วิธีวิทยาการออกแบบการเรียนรู้การสอน
อิเล็กทรอนิกส์. กรุงเทพฯ : ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชยาภรณ์ รักพอ. (2551). การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิตโดยเชื่อมโยง
คณิตศาสตร์กับวาดลายเวียงกาหลง. การค้นคว้าแบบอิสระ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- ชวน วัฒนพิชัย. (2549). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร
เศษส่วน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. [ระบบออนไลน์].
แหล่งที่มา <http://gotoknow.org/blog/eduresearch/272905>.
- ณัฐกร สงคราม. (2553). การออกแบบและพัฒนา มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : วิ.พรินท์.
- ณัฐวรรณ เฉลิมสุข. (2551). การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้วยบทเรียนมัลติมีเดียฝึกทักษะวิชา
ศิลปะ เรื่อง การออกแบบตกแต่งเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
ที่มีความสามารถทางศิลปะแตกต่างกัน. การค้นคว้าแบบอิสระ วิทยาศาสตร-
มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ทศนา แยมมณี. (2550). ศาสตร์การสอน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นงลักษณ์ แก้วมาลา. (2547). ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมทักษะการเชื่อมโยง เรื่อง
การแก้ปัญหโดยใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 2. สารนิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2542). นวัตกรรมทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : เอสอาพรินติ้ง.
- บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. (2544). ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา หนังสือเสริม
ประสบการณ์ระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์พัฒนา
หนังสือกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- ปวีณสุดา ร่มพะยอม. (2549). การสร้างชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. การค้นคว้าแบบอิสระ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ปิยวรรณ คำคำ. (2545). ผลการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. การค้นคว้าแบบอิสระ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ปิยะมาศ ขวานคร. (2551). การพัฒนาการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย
ประกอบการสอน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง สาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. สารนิพนธ์ รายงานการพัฒนานวัตกรรม
เพื่อเลื่อนวิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนมุกดาลัย อำเภอมือ จังหวัดมุกดาหาร
- เพ็ญ กิจระการ. (2544). “การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา”. วารสาร
การวัดผลการศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม. (กรกฎาคม 2544) : 49.

- พรพจน์ พุฒวันเพ็ญ. (2552). ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น. ปรินญานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พิรุณ เตจ๊ะแก้ว. (2543). ผลการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เพ็ญประภา แสนลี. (2542). การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์นันทนาการ เรื่อง พหุนามชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินญานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ภาวดี แสงศร. (2550). การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทฤษฎีกราฟเบื้องต้น รายวิชาคณิตศาสตร์ ค43204 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดสุทธธีราราม. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา http://www.kroobannok.com/board_view.php
- ยุพเรศ หอมยา. (2542). การผลิตสื่อการสอนวิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐานระดับประถมศึกษา. การค้นคว้าแบบอิสระ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง. (2547). การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วัฒนา สุนทรชัย. (2547). เรียนสถิติด้วย SPSS ภาคการวิเคราะห์เครื่องมือวิจัย และการวิเคราะห์ข้อสอบ. กรุงเทพฯ : บริษัทจูนพับลิชชิง.
- วันดี วิวัฒน์รัตนกุล. (2552). ผลการใช้ชุดกิจกรรมเรขาคณิตสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. การค้นคว้าแบบอิสระ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วิเชียร เกตุสิงห์. (2538). สถิติวิเคราะห์ สถิติวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : กองวิจัยการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2547). หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ครูสภาลาดพร้าว.
- สำนักนโยบายและแผนการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542. กรุงเทพฯ : ครูสภาลาดพร้าว.

- สุนันทา นิลวรรณ. (2543). ผลการใช้ชุดกิจกรรมที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาลวัดป่าแพ่ง สังกัดสำนักการศึกษาเทศบาล
นครเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2545). การผลิตชุดการสอน. ชัยนาท : ชมรมพัฒนาความรู้ด้านระเบียบ
กฎหมาย.
- สุรพงษ์ เหล่าจันทา. (2551). การพัฒนาคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่อง รูปสามเหลี่ยม
โดยใช้โปรแกรม จีโอเมตริก สเก็ทแพด สำหรับครู ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียน
อัสสัมชัญลำปาง. การค้นคว้าแบบอิสระ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุริย์ ศรีบุญเรือง. (2552). ผลการพัฒนานบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อัตราส่วน
และร้อยละ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3.
สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2545). 20 วิธีจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมค่านิยม
และการเรียนรู้โดยการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.
- หทัยทิพย์ ก่อตั้งทรัพย์. (2550). ผลการพัฒนาและใช้สื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง
วงกลม วิชาคณิตศาสตร์ รหัส ค 33201 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. สารนิพนธ์ รายงาน
การพัฒนานวัตกรรมเพื่อเลื่อนวิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวัดสุทธิวราราม
เขตสาทร กรุงเทพมหานคร.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการศึกษา

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการศึกษา

ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบประเมินความเหมาะสมของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

รศ.ดร.เกียรติสุดา ศรีสุข อาจารย์ประจำสาขาวิชาประเมินผลและวิจัยทางการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1. อ.ดร.นัฐจิรา บุญยัต์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. อ.ดร.ศักดา สวาทะนันท์ รองผู้อำนวยการฝ่ายนโยบายและแผน สถานักเรียน
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
3. นายอดิศักดิ์ มหาวรรณ ครูผู้สอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โรงเรียนดาราวิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบทดสอบหลังเรียน

1. นายณรงค์ อัยฟูใจ ครูชำนาญการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่
2. นางจิระกุล เอี่ยมตระกูล หัวหน้าส่วนการบริหารงานบุคลากร
โรงเรียนดาราวิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่
3. นางทัศนีย์ มโนสมุทร ครูผู้สอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โรงเรียนดาราวิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

ภาคผนวก ข

แบบประเมินความเหมาะสมของเครื่องมือการศึกษา

**แบบประเมินความเหมาะสมของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ลำดับและอนุกรม
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคาราวินวิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ**

คำชี้แจง

1. ข้าพเจ้านายยุทธศักดิ์ ญาณะ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ รหัส 500232071 ได้จัดทำแบบประเมินฉบับนี้ขึ้นเพื่อ ประเมินความเหมาะสมของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคาราวินวิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ผ่องฉวี ไวยาวจัมย์ เป็นประธานกรรมการที่ปรึกษา
2. แบบประเมินฉบับนี้ใช้ประเมินคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ข้าพเจ้าขอความอนุเคราะห์จากท่าน โปรดแสดงความคิดเห็น ของท่าน ที่มีต่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ลำดับและอนุกรม และให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เพื่อ ข้าพเจ้าจะได้นำข้อมูลจากท่าน ไปปรับปรุงการสร้างคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ลำดับและอนุกรม ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
3. ส่วนประกอบของแบบประเมินประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้
 - 3.1 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ลำดับและ อนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคาราวินวิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งใช้เกณฑ์ ดังนี้

ใช่	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ +1
ไม่แน่ใจ	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ 0
ไม่ใช่	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ -1
 - 3.2 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ลำดับและอนุกรม ของผู้ประเมิน

ตอนที่ 1 แบบประเมินความเหมาะสมของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ลำดับและอนุกรม

คำชี้แจง : กรุณาอ่านข้อความต่อไปนี้ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน มากที่สุด

รายการ	ความคิดเห็น		
	ใช่ (+1)	ไม่แน่ใจ (0)	ไม่ใช่ (-1)
1. คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีองค์ประกอบครบถ้วน ทั้งส่วนเนื้อหาแบบฝึกหัด และแบบทดสอบ			
2. คำชี้แจงในคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สื่อความหมายได้อย่างชัดเจน ง่ายต่อการเข้าใจ			
3. จุดประสงค์การเรียนรู้ในคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ครอบคลุมพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียน ทั้งด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์			
4. เนื้อหาในคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีความชัดเจน ถูกต้องตามหลักวิชาการ สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัด และมีจำนวนมากพอที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดได้			
5. กิจกรรมในคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีความหลากหลาย และมีความหมายต่อนักเรียน			
6. มีการประเมินผลเพื่อความก้าวหน้าในการเรียนทั้งระหว่างเรียน และหลังเรียน			
7. การนำเสนอเป็นไปตามลำดับขั้นตอนจากง่ายไปหายาก จากรูปธรรมไปสู่นามธรรม กระตุ้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิด			
8. มีการออกแบบที่สวยงาม เลือกใช้สีและรูปภาพที่ดึงดูดความสนใจของนักเรียน			
9. ขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสม ชัดเจน การวางตำแหน่งของตัวหนังสือมีความเหมาะสม			
10. การเชื่อมโยงเนื้อหาและแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ มีความเหมาะสม			

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

คำชี้แจง : โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคาราวินวิทยาลัย
จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขต่อไป

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผู้ประเมิน.....

(.....)

...../...../.....

**แบบประเมินความเหมาะสมของแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ลำดับและอนุกรม
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคาราวินาลัย จังหวัดเชียงใหม่
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ**

คำชี้แจง

1. ข้าพเจ้านายยุทธศักดิ์ ญาณะ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ รหัส 500232071 ได้จัดทำแบบประเมินฉบับนี้ขึ้นเพื่อ ประเมินความเหมาะสมของแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคาราวินาลัย จังหวัดเชียงใหม่ โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ผ่องฉวี ไวยาวจัมย์ เป็นประธานกรรมการที่ปรึกษา
2. แบบประเมินฉบับนี้ใช้ประเมินแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ข้าพเจ้าขอความอนุเคราะห์จากท่าน โปรดแสดงความคิดเห็น ของท่านที่มีต่อแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ลำดับและอนุกรม และให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เพื่อ ข้าพเจ้าจะได้นำข้อมูลจากท่านไปปรับปรุงการสร้างแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ลำดับและอนุกรม ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
3. ส่วนประกอบของแบบประเมินประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้
 - 3.1 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ลำดับและ อนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคาราวินาลัย จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งใช้เกณฑ์ ดังนี้

ใช่	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ +1
ไม่แน่ใจ	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ 0
ไม่ใช่	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ -1
 - 3.2 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ลำดับและอนุกรม ของผู้ประเมิน



แบบประเมินความเหมาะสมของแบบทดสอบหลังเรียน
เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง : กรุณาอ่านข้อความต่อไปนี้ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

จุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม	รายการ	ความคิดเห็น		
		ใช่ (+1)	ไม่แน่ใจ (0)	ไม่ใช่ (-1)
นักเรียนสามารถ บอกความหมาย ของลำดับ	1. กำหนดฟังก์ชัน $f = \{(0, 2), (1, 4), (2, 6), (3, 8)\}$ ฟังก์ชันดังกล่าวเป็นลำดับหรือไม่ ตอบ.....			
นักเรียนสามารถ เขียนลำดับในรูป แจ้งพจน์	2. จงหา 5 พจน์แรกของลำดับ $a_n = 10^n - 1$ ตอบ.....			
นักเรียนสามารถ หาพจน์ทั่วไป ของลำดับใน ลักษณะการเพิ่ม หรือลดค่าของ ลำดับ	3. จงหาพจน์ทั่วไปของลำดับ -2, -4, -6, -8, ... ตอบ.....			
นักเรียนสามารถ หาพจน์ทั่วไป ของลำดับใน ลักษณะที่เป็น อัตรา (การคูณ)	4. จงหาพจน์ทั่วไปของลำดับ 2, 6, 18, 54, ... ตอบ.....			
นักเรียนสามารถ บอกความหมาย ของลำดับ เลขคณิต	5. จงพิจารณาว่าลำดับ 4, 7, 10, 13, 16 เป็นลำดับเลขคณิตหรือไม่ ตอบ.....			

จุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม	รายการ	ความคิดเห็น		
		ใช่ (+1)	ไม่แน่ใจ (0)	ไม่ใช่ (-1)
นักเรียนสามารถ หาพจน์ทั่วไป ของลำดับ เลขคณิต	6. จงหาพจน์ทั่วไปของลำดับเลขคณิต -17, -12, -7, -2, ... ตอบ.....			
นักเรียนสามารถ หาค่าต่าง ๆ ใน ลำดับเลขคณิต	7. ลำดับเลขคณิตหนึ่งมี 35 พจน์ มีผลต่างร่วมเป็น -4 และพจน์สุดท้ายเป็น -121 จงหาพจน์แรก ตอบ.....			
นักเรียนสามารถ แก้โจทย์ปัญหา ลำดับเลขคณิต	8. เด็กคนหนึ่งเรียงลูกหินเป็นแถว ๆ เพื่อประกอบเป็นรูปสามเหลี่ยม โดยจัดลูกหินในแถวนั้นให้น้อยกว่าลูกหินในแถวล่างที่อยู่ติดกันหนึ่งลูกเสมอ ถ้าแถวนั้นสุดมีลูกหินอยู่เพียงหนึ่งลูกซึ่งอยู่ในตำแหน่งของจุดยอดของสามเหลี่ยมและแถวล่างสุดมีลูกหินอยู่ 190 ลูก ถามว่าเขาเรียงลูกหินกี่แถว ตอบ.....			
นักเรียนสามารถ บอกความหมาย ของอนุกรม เลขคณิต	9. อนุกรม $4 + 12 + 36 + 108 + \dots$ เป็นอนุกรมเลขคณิตหรือไม่ ตอบ.....			
นักเรียนสามารถ หาผลบวก n พจน์แรกของ อนุกรมเลขคณิต	10. จงหาผลบวก 20 พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิต $3 + 5 + 7 + \dots$ ตอบ.....			

จุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม	รายการ	ความคิดเห็น		
		ใช่ (+1)	ไม่แน่ใจ (0)	ไม่ใช่ (-1)
นักเรียนสามารถ หาสิ่งต่าง ๆ ในสูตรการหา ผลบวก n พจน์แรกของ อนุกรมเลขคณิต	11. อนุกรมเลขคณิตชุดหนึ่งมีผลบวก 11 พจน์แรก เท่ากับ 77 และผลต่างร่วมเท่ากับ 3 จงหาพจน์ ที่ 11 ตอบ.....			
นักเรียนสามารถ ใช้ความรู้ เกี่ยวกับการหา ผลบวก n พจน์ แรกของอนุกรม เลขคณิต แก้ปัญหาโจทย์ ได้	12. ในการวางท่อน้ำทรงกระบอกกลวงซ้อนกัน ชั้นล่างสุดมีท่อน้ำวางเรียงติดกัน 132 ท่อน แถวบนถัดขึ้นมามี 131 ท่อน แถวถัดขึ้นมาอีก มี 130 ท่อน ชั้นบนสุดมีท่อน้ำ 48 ท่อนจงหาว่า ท่อน้ำกองนี้มีทั้งหมดกี่ท่อน ตอบ.....			
นักเรียนสามารถ บอกความหมาย ของลำดับ เรขาคณิต	13. จงพิจารณาว่าลำดับ 8, 4, 2, 1 เป็นลำดับ เรขาคณิตหรือไม่ ตอบ.....			
นักเรียนสามารถ หาพจน์ทั่วไป ของลำดับ เรขาคณิต	14. จงหาพจน์ทั่วไปของลำดับเรขาคณิต -3, -6, -12, ... ตอบ.....			
นักเรียนสามารถ บอกความหมาย ของอนุกรม เรขาคณิต	17. อนุกรม $1 + 4 + 16 + 64$ เป็นอนุกรมเรขาคณิต หรือไม่ ตอบ.....			

จุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม	รายการ	ความคิดเห็น		
		ใช่ (+1)	ไม่แน่ใจ (0)	ไม่ใช่ (-1)
นักเรียนสามารถ หาผลบวก n พจน์แรกของ อนุกรมเรขาคณิต	18. จงหาผลบวก 20 พจน์แรกของอนุกรม เรขาคณิต $1 + 2 + 4 + 8 + \dots$ ตอบ.....			
นักเรียนสามารถ หาสิ่งต่าง ๆ ในสูตรการหา ผลบวก n พจน์แรกของ อนุกรมเรขาคณิต	19. อนุกรมเรขาคณิตชุดหนึ่งมีผลบวก 6 พจน์แรก เท่ากับ 441 และมีอัตราส่วนร่วมเท่ากับ 2 จงหาพจน์แรก ตอบ.....			
นักเรียนสามารถ ใช้ความรู้ เกี่ยวกับการหา ผลบวก n พจน์ แรกของอนุกรม เรขาคณิต แก้ปัญหาโจทย์ ได้	20. น้อยเก็บเงินค่าขนมวันที่ 1, 2, 3, ...เป็นเงิน $5, 10, 20, \dots$ บาทตามลำดับ เป็นเวลารวม 10 วัน เขาจะมีเงินเก็บกี่บาท ตอบ.....			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

ภาคผนวก ค

การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ตาราง 2 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน

ข้อ	ผลการพิจารณา			IOC
	ใช่ (+ 1)	ไม่แน่ใจ (0)	ไม่ใช่ (- 1)	
1	3	-	-	1.0
2	2	1	-	0.7
3	3	-	-	1.0
4	1	2	-	0.3
5	-	3	-	0.0
6	2	1	-	0.7
7	3	-	-	1.0
8	3	-	-	1.0
9	2	1	-	0.7
10	2	1	-	0.7
ค่าเฉลี่ย				0.71

ตาราง 3 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน

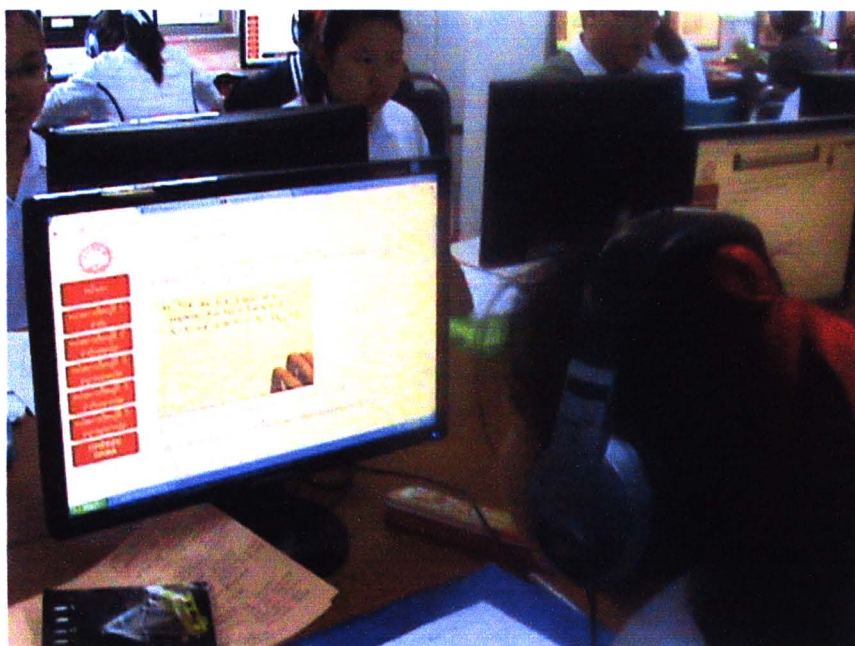
ข้อ	ผลการพิจารณา			IOC
	ใช่ (+ 1)	ไม่แน่ใจ (0)	ไม่ใช่ (- 1)	
1	3	-	-	1.0
2	3	-	-	1.0
3	3	-	-	1.0
4	3	-	-	1.0
5	3	-	-	1.0
6	3	-	-	1.0
7	3	-	-	1.0
8	3	-	-	1.0
9	3	-	-	1.0
10	3	-	-	1.0
11	3	-	-	1.0
12	3	-	-	1.0
13	3	-	-	1.0
14	3	-	-	1.0
15	2	1	-	0.7
16	2	1	-	0.7
17	3	-	-	1.0
18	3	-	-	1.0
19	3	-	-	1.0
20	3	-	-	1.0
ค่าเฉลี่ย				0.97

ภาคผนวก ง

ภาพกิจกรรมการเรียนการสอน



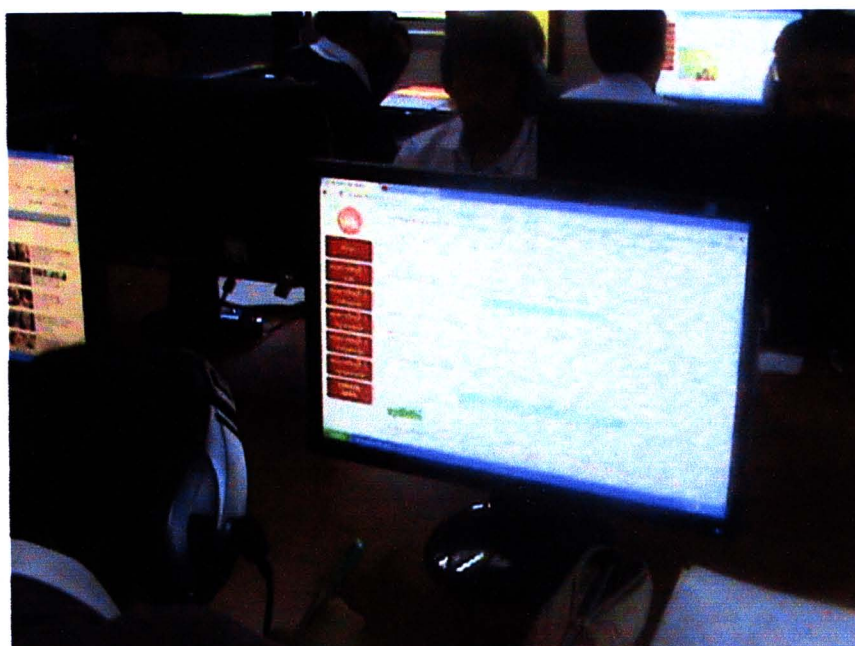
ภาพ 15 นักเรียนศึกษาเนื้อหาตามสารบัญชื่อย่อยในแต่ละหน่วยการเรียนรู้



ภาพ 16 นักเรียนศึกษาความรู้จากคลิปวิดีโอ



ภาพ 17 นักเรียนร่วมกิจกรรมด้วยความสนใจ



ภาพ 18 นักเรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

ภาคผนวก จ

การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในขั้นการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง แบบกลุ่มเล็ก และภาคสนาม โดยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพด้วยสูตร E_1/E_2 ซึ่งตั้งเกณฑ์มาตรฐานของชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไว้ 80/80 ดังนี้

ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 80 ของคะแนนที่ได้จากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนในชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หน่วยการเรียนรู้ที่ 1-5

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 80 ของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{\sum Y}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน คะแนนเฉลี่ยร้อยละของนักเรียน จากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน

E_2 แทน คะแนนเฉลี่ยร้อยละของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

$\sum X$ แทน คะแนนรวมระหว่างเรียนของนักเรียนทุกคนระหว่างเรียน

$\sum Y$ แทน คะแนนรวมของนักเรียนทุกคนหลังเรียนจากแบบทดสอบหลังเรียน

A แทน คะแนนเต็มของคะแนนระหว่างเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียน

(เผชิญ กิจระการ, 2544, หน้า 49)

ตาราง 4 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมด้วยการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

เลขที่	คะแนนทดสอบระหว่างเรียน						คะแนนทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน (20) (E ₂)
	หน่วยที่	หน่วยที่	หน่วยที่	หน่วยที่	หน่วยที่	รวม	
	1	2	3	4	5		
	10	10	10	10	10		
1	9	8	9	8	8	42	14
2	3	2	3	4	3	15	10
3	7	6	7	8	7	35	12
รวม	19	16	19	20	18	92	36.00
เฉลี่ย	6.33	5.33	6.33	6.67	6.00	30.67	12.00
ค่าเฉลี่ย ร้อยละ (E ₁)	63.33	53.33	63.33	66.67	60.00	61.33	60.00

ตาราง 5 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมด้วยการทดลองแบบกลุ่มเล็ก

เลขที่	คะแนนทดสอบระหว่างเรียน						คะแนนทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน (20) (E ₂)
	หน่วยที่	หน่วยที่	หน่วยที่	หน่วยที่	หน่วยที่	รวม	
	1	2	3	4	5		
	10	10	10	10	10		
1	9	8	9	9	8	43	18
2	8	9	8	8	9	42	17
3	8	8	9	9	9	43	18
4	7	7	8	7	8	37	15
5	8	8	7	8	7	38	14
6	8	7	6	7	6	34	13
7	9	8	9	7	6	39	14
8	5	9	6	5	5	30	10
9	4	5	6	6	5	26	12
10	5	5	6	5	5	26	11
รวม	71	74	74	71	68	358	142.00
เฉลี่ย	7.10	7.40	7.40	7.10	6.80	35.80	14.20
ค่าเฉลี่ย ร้อยละ(E ₁)	71.00	74.00	74.00	71.00	68.00	71.60	71.00

ตาราง 6 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมด้วยการทดลองภาคสนาม

เลขที่	คะแนนทดสอบระหว่างเรียน						คะแนนทดสอบ
	หน่วยที่	หน่วยที่	หน่วยที่	หน่วยที่	หน่วยที่	รวม	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน (20) (E ₂)
	1	2	3	4	5		
	10	10	10	10	10		
1	9	10	9	8	9	45	
2	8	9	6	8	8	39	16
3	8	9	9	8	9	43	19
4	7	8	8	8	8	39	18
5	9	8	8	9	8	42	15
6	9	8	9	9	8	43	16
7	8	9	8	8	9	42	17
8	7	8	8	8	8	39	15
9	8	8	9	9	9	43	16
10	9	9	8	9	9	44	17
11	7	8	8	8	8	39	15
12	9	9	9	8	9	44	18
13	9	9	9	9	8	44	17
14	7	8	8	8	8	39	16
15	9	8	9	8	6	40	17
16	7	7	8	7	9	38	16
17	8	9	6	8	8	39	17
18	8	8	9	9	8	42	19
19	9	9	8	9	9	44	17
20	8	9	8	9	8	42	16
21	7	8	8	8	8	39	17
22	8	9	9	8	9	43	18
23	9	9	9	9	8	44	19
24	7	8	8	8	8	39	15
25	7	7	8	7	9	38	14

ตาราง 6 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนทดสอบระหว่างเรียน					รวม	คะแนนทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน (20) (E ₂)
	หน่วยที่	หน่วยที่	หน่วยที่	หน่วยที่	หน่วยที่		
	1	2	3	4	5		
	10	10	10	10	10	50	
26	9	8	9	9	8	43	19
27	8	9	8	8	9	42	16
28	7	8	8	8	8	39	15
29	7	7	8	7	9	38	14
30	8	8	9	9	9	43	19
31	8	8	8	8	7	39	17
32	9	8	9	9	8	43	18
33	8	9	8	9	9	43	14
34	7	7	8	7	9	38	14
35	9	8	9	7	6	39	15
36	9	9	6	9	9	42	19
37	8	8	8	8	8	40	16
38	7	8	8	8	8	39	15
39	7	7	8	7	9	38	14
40	9	8	8	9	9	43	15
41	8	8	8	8	8	40	14
42	9	8	9	9	8	43	16
43	7	8	8	8	8	39	14
44	8	9	8	8	9	42	15
45	8	8	9	9	9	43	16
46	8	8	8	8	8	40	14
รวม	369	380	378	379	383	1889	749.00
เฉลี่ย	8.02	8.26	8.22	8.24	8.33	41.07	16.28
ค่าเฉลี่ย ร้อยละ(E ₁)	80.22	82.61	82.17	82.39	83.26	82.13	81.41



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - สกุล

นายยุทธศักดิ์ ญานะ

วัน เดือน ปี เกิด

31 สิงหาคม 2519

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2530

ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศรีธนาวิทยา

อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

พ.ศ. 2533

มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหอพระ

อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

พ.ศ. 2537

มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดโนนทัยพายัพ

อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

พ.ศ. 2541

ครูศาสตรบัณฑิต สถาบันราชภัฏเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2542

ครูผู้สอน โรงเรียนโกวิทจาง

อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

พ.ศ. 2543 - ปัจจุบัน

ครูผู้สอน โรงเรียนคาราวีทยาลัย

อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

