



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ภาคผนวก ก  
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

### รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิวัฒน์ เพชรศรี อาจารย์ภาควิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จังหวัดจันทบุรี
2. ดร.เจนวิทย์ วารีบ่อ อาจารย์ประจำภาควิชาทดสอบและวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
3. ดร.อมร สุดแสงศึกษานิเทศก์ชำนาญการ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัชฌิมศึกษาเขต 18
4. นายไพฑูรย์ สิงห์ตา ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนระยองวิทยาคม จังหวัดระยอง
5. นายวิทยา สุวรรณพิทักษ์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวัดป่าประดู่ จังหวัดระยอง

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ภาคผนวก ข  
หนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ที่ อว ๐๖๓๑.๑๓/ว ๐๑๖๗

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี  
อ.เมือง จ.จันทบุรี ๒๒๐๐๐

๑๐ กรกฎาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิวัฒน์ เพชรศรี


- สิ่งที่ส่งมาด้วย
๑. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) จำนวน ๙ แผน
  ๒. แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) จำนวน ๙ แผน
  ๓. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน ๑ ชุด
  ๔. แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นายพงศกร ลอยส่อง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การเปรียบเทียบกระบวนการแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่ ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบ SE กับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เยาวเรศ ใจเย็น เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวีรีสา จรดล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รายละเอียดแบบสอบถามตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี เห็นว่าท่านเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรง (Validity) ของเครื่องมือที่นักศึกษาสร้างขึ้น เพื่อใช้ในการวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นาคนิมิตร อรรถศรีวรร)  
ผู้ช่วยอธิการบดี

## ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๓๙๓๑ ๙๑๑๑ ต่อ ๑๐๑๗๘

โทรสาร ๐ ๓๙๔๗ ๑๐๖๑

ที่ อว ๐๖๓๑.๑๗/ก ๑๖๖๗



บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี  
อ.เมือง จ.จันทบุรี ๒๒๐๐๐

๑๐ กรกฎาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน อาจารย์ ดร.เจนวิทย์ วาริ์บ่อ

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
๑. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) จำนวน ๙ แผน
  ๒. แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) จำนวน ๙ แผน
  ๓. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน ๑ ชุด
  ๔. แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นายพงศกร ลอยล่อง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การเปรียบเทียบกระบวนการแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่ ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบ SC กับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เขาวเรศ ใจเย็น เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวีรศร จรดล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รายละเอียดแบบสอบถามสิ่งที่ส่งมาด้วย

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี เห็นว่าท่านเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรง (Validity) ของเครื่องมือที่นักศึกษาสร้างขึ้น เพื่อใช้ในการวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นาคนิมิตร อรรคศรีวรร)

ผู้ช่วยอธิการบดี

## ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๓๙๓๑ ๙๑๑๑ ตั๋ว ๑๐๑๗๘

โทรสาร ๐ ๓๙๔๗ ๑๐๖๑



ที่ อว ๐๖๓๑.๑๓/ก ๐๖๖๔

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี  
อ.เมือง จ.จันทบุรี ๒๒๐๐๐

๑๐ กรกฎาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน นายอมร สุดแสง

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) จำนวน ๙ แผน  
๒. แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) จำนวน ๙ แผน  
๓. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน ๑ ชุด  
๔. แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นายพงศกร ลอยล่อง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การเปรียบเทียบกระบวนการแก้ปัญหาทางฟิสิกส์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่ ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบ 5E กับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เขาวเรศ ใจเย็น เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวีศา จรดต เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รายละเอียดแนบสอบถามตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี เห็นว่าท่านเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรง (Validity) ของเครื่องมือที่นักศึกษาสร้างขึ้น เพื่อใช้ในการวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นาคณิมิตร อรรคศรีวร)  
ผู้ช่วยอธิการบดี

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๓๙๓๑ ๙๑๑๑ ต่อ ๑๐๑๗๘

โทรสาร ๐ ๓๙๔๗ ๑๐๖๑

ที่ อว ๐๖๓๑.๑๓/๑๐๑๖๗



บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี  
อ.เมือง จ.จันทบุรี ๒๒๐๐๐

๑๐ กรกฎาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน นายไพฑูรย์ สิงห์ตา

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
๑. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) จำนวน ๙ แผน
  ๒. แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) จำนวน ๙ แผน
  ๓. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน ๑ ชุด
  ๔. แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นายพงศกร ลอยล่อง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การเปรียบเทียบกระบวนการแก้ปัญหาทางฟิสิกส์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่ ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบ 5E กับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เยาวเรศ ใจเย็น เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวีศา จรตล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รายละเอียดแบบสอบถามตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี เห็นว่าท่านเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรง (Validity) ของเครื่องมือที่นักศึกษาสร้างขึ้น เพื่อให้ในการวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นาคนิมิตร อรรคศรีวร)

ผู้ช่วยอธิการบดี

## ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๓๙๓๑ ๙๑๑๑ ต่อ ๑๐๑๗๘

โทรสาร ๐ ๓๙๔๗ ๑๐๖๑





ที่ อว ๐๖๓๑.๑๓/ว ๐๑๖๓

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี  
อ.เมือง จ.จันทบุรี ๒๒๐๐๐

๑๐ กรกฎาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน นายวิทยา สุวรรณพิทักษ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) จำนวน ๙ แผน  
๒. แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) จำนวน ๙ แผน  
๓. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน ๑ ชุด  
๔. แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นายพงศกร ลอยล่อง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา  
หลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การเปรียบเทียบกระบวนการแก้ปัญหาทางฟิสิกส์  
และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่ ระหว่างการจัดการ  
เรียนรู้แบบ 5E กับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เยาวเรศ ใจเย็น  
เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวีรศิกา จรดล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์ร่วม รายละเอียดแบบสอบถามตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี เห็นว่าท่านเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญในเรื่อง  
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรง (Validity) ของเครื่องมือที่นักศึกษา  
สร้างขึ้น เพื่อใช้ในการวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี  
และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

๑๖๓

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นาคนิมิตร อรรถศรีวรร)

ผู้ช่วยอธิการบดี

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๓๙๓๓ ๙๑๑๑ ต่อ ๑๐๑๗๘

โทรสาร ๐ ๓๙๔๗ ๑๐๖๑



ที่ อว ๐๖๓๑.๑๓๗/ ๐๑๗/๐

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี  
อ.เมือง จ.จันทบุรี ๒๒๐๐๐

๑๗/ กรกฎาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์รวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนระยองวิทยาคม

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน ๘๐ ชุด

๒. แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา จำนวน ๘๐ ชุด

ด้วย นายพงศกร สอยส่อง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา  
หลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การเปรียบเทียบกระบวนการแก้ปัญหาทางฟิสิกส์  
และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่ ระหว่างการจัดการ  
เรียนรู้แบบ 5E กับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เยาวเรศ ใจเย็น  
เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวีศา จรดล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์ร่วม รายละเอียดแบบวัดผลสัมฤทธิ์และวัดความสามารถตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

เพื่อให้การดำเนินการทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
รำไพพรรณี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายพงศกร สอยส่อง เก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย  
และนำไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนในโรงเรียนของท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่นักศึกษา  
สร้างขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี  
และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นาคนิมิตร อรรถศรีวรร)

ผู้ช่วยอธิการบดี

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๓๙๔๓๑ ๙๑๑๑ ต่อ ๑๐๑๗๘

โทรสาร ๐ ๓๙๔๗ ๑๐๖๑



ที่ อว ๐๖๓๑.๑๗/๐๑๗/๒

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี  
อ.เมือง จ.จันทบุรี ๒๒๐๐๐

๒๕ กรกฎาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์รวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดป่าประดู่

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
๑. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) จำนวน ๔ แผน
  ๒. แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (5E) จำนวน ๔ แผน
  ๓. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน ๘๐ ชุด
  ๔. แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา จำนวน ๘๐ ชุด

ด้วย นายพงศกร ลอยล่อง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา หลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การเปรียบเทียบกระบวนการแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ เรื่อง แรงแม่เหล็กที่ ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบ 5E กับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เยาวเรศ ใจเย็น เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวีตภา จรดล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกสถานศึกษาของท่านเป็นกลุ่มตัวอย่าง จึงต้องนำเครื่องมือในการวิจัยมาเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนของท่าน

เพื่อให้การดำเนินการทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายพงศกร ลอยล่อง เข้าเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นาคนิมิตร อรรถศรีวรร)

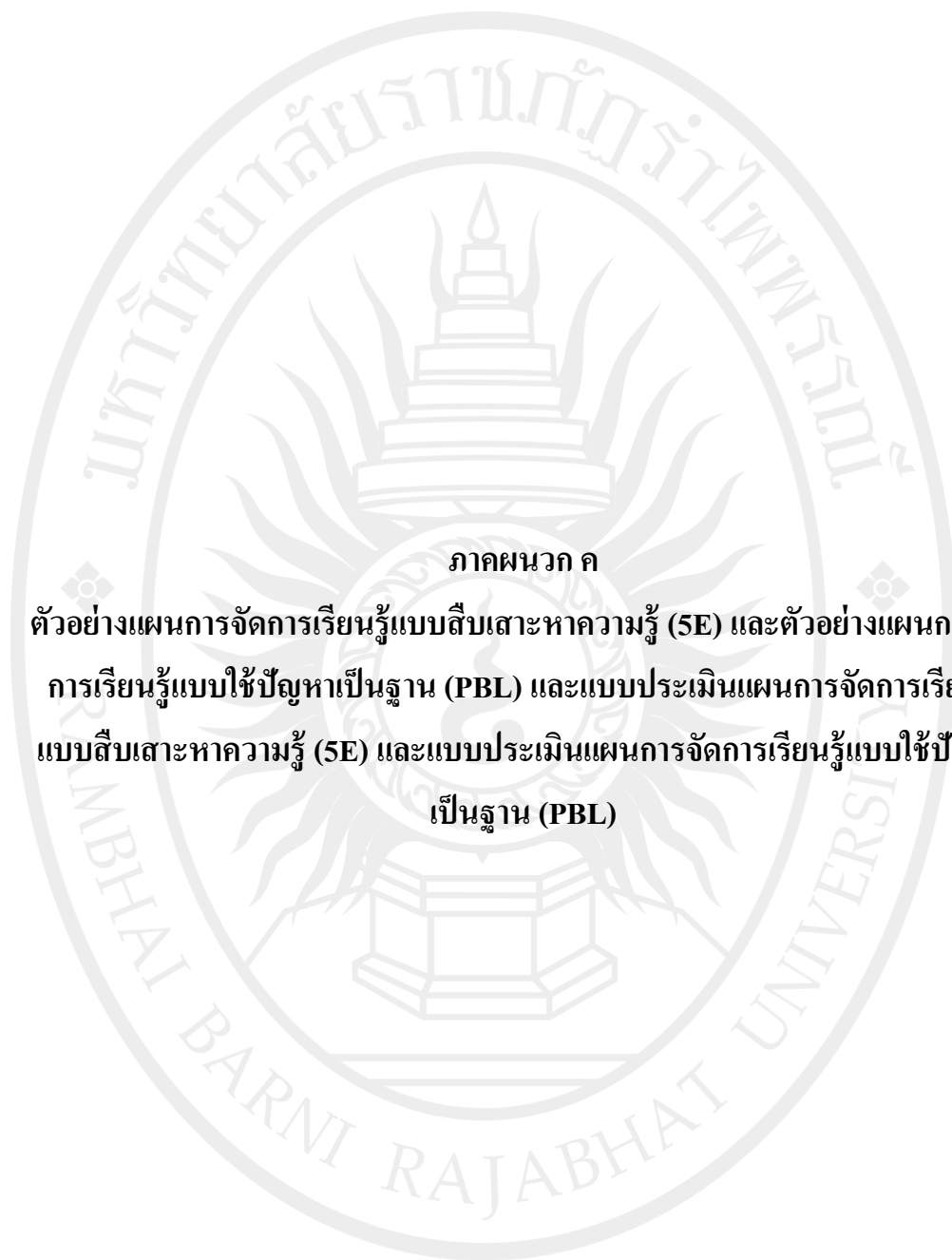
ผู้ช่วยอธิการบดี

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๓๙๓๑ ๙๑๑๑ ต่อ ๑๐๑๗๘

โทรสาร ๐ ๓๙๔๗ ๑๐๖๑



**ภาคผนวก ค**

**ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) และตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) และแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) และแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)**

**ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี**

## ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE)

### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

สาระการเรียนรู้พื้นฐาน	กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
รายวิชา วิทยาศาสตร์ กายภาพ 2 รหัสวิชา ว32101	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การเคลื่อนที่และแรง	จำนวน 18 คาบ
เรื่อง ตำแหน่ง ระยะทาง และการกระจัด	เวลา 2 คาบ
ผู้สอน นายพงศกร ลอยล่อง	โรงเรียนวัดป่าประดู่

#### 1. มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

##### สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

##### ตัวชี้วัด

ว 2.2 ม.5/1 วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลความเร็วกับเวลาของการเคลื่อนที่ของวัตถุ เพื่ออธิบายความเร่งของวัตถุ

#### 2. สาระสำคัญ

ตำแหน่ง ระยะทาง และการกระจัด

#### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

##### 3.1 ด้านความรู้ (Knowledge)

3.1.1 นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของตำแหน่ง ระยะทาง และการกระจัดในทางฟิสิกส์ได้

3.1.2 นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง ตำแหน่ง ระยะทางและการกระจัดได้

##### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (Skill/Process)

3.2.1 นักเรียนสามารถนำความรู้เกี่ยวกับตำแหน่ง ระยะทาง และการกระจัดไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

##### 3.3 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

3.3.1 นักเรียนเข้าเรียน ปฏิบัติกิจกรรม และส่งงานตรงตามเวลา

3.3.2 นักเรียนร่วมมือในการเรียน แสวงหาความรู้ ตอบคำถาม ยอมรับความคิดเห็น  
ยกย่องผู้อื่นและแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

3.3.3 นักเรียนบันทึกข้อมูลจากการปฏิบัติกิจกรรม ทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ  
ด้วยความซื่อสัตย์

3.3.4 นักเรียนรักษาความสะอาดห้องเรียนและสถานที่ปฏิบัติกิจกรรม

#### 4. สารการเรียนรู้

การเคลื่อนที่ เป็นการเปลี่ยนตำแหน่งของวัตถุ ผลของการเปลี่ยนตำแหน่งจะได้ขนาด  
ความยาวของเส้นทางการเปลี่ยนตำแหน่ง เรียกว่า ระยะทาง จึงเป็นปริมาณสเกลาร์ แต่ถ้การเปลี่ยน  
ตำแหน่งนั้นมีทิศทางที่แน่นอน คือ มีทิศจากตำแหน่งเริ่มต้น ไปยังตำแหน่งสุดท้าย สิ่งที่ได้จะมีทั้ง  
ขนาดและทิศทาง เรียกว่า การกระจัด จึงเป็นปริมาณเวกเตอร์

#### 5. กระบวนการจัดการเรียนรู้

##### ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (Engagement)

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการนำอุปกรณ์สาธิตการทดลอง เช่น รถทดลอง และลูกปิงปอง  
เพื่อแสดงลักษณะการเคลื่อนที่ต่าง ๆ ได้แก่ สาธิตผลักรถทดลองให้เคลื่อนที่ในแนวตรงบนโต๊ะ  
และปล่อยลูกเทนนิสให้ตกลงสู่พื้นจากนั้นนักเรียนแต่ละคนสังเกตลักษณะการเคลื่อนที่ของรถ  
ทดลอง และลูกเทนนิส

2. ครูใช้คำถามกระตุ้นความสนใจของนักเรียน จากการสาธิตข้างต้น ดังนี้

2.1 นักเรียนคิดว่า รถทดลองและลูกเทนนิส มีแนวการเคลื่อนที่อย่างไร (เคลื่อนที่  
เป็นเส้นตรง)

2.2 นักเรียนคิดว่า รถทดลองและลูกเทนนิส มีลักษณะการเคลื่อนที่เหมือนกัน หรือ  
แตกต่างกันอย่างไร (รถทดลองและลูกเทนนิส เคลื่อนที่เป็นเส้นตรงเหมือนกัน แต่จะต่างกันตรงที่  
รถทดลองจะเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงในแนวระดับ และลูกเทนนิสจะเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงในแนวตั้ง)

##### ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

1. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มเพื่อทำกิจกรรมเกี่ยวกับตำแหน่ง ระยะทาง และการกระจัด  
โดยแบ่งนักเรียนเป็น 8 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน

2. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกับอภิปรายเกี่ยวกับ ตำแหน่ง ระยะทาง และการกระจัด  
จากหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ หรือแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ โดยครูกำหนดประเด็นให้นักเรียน  
อภิปราย ดังนี้

2.1 ตำแหน่ง

2.2 ระยะทาง

2.3 การกระจัด

### ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

1. ครูสุ่มตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการอภิปรายเรื่อง ตำแหน่ง ระยะทาง และการกระจัด ประมาณ 2 - 3 กลุ่ม จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายจนได้ข้อสรุป

2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปสาระสำคัญของบทเรียน ดังนี้

2.1 จุดอ้างอิง หรือตำแหน่งอ้างอิงคือ “ตำแหน่งของวัตถุจะมีการเปลี่ยนแปลงในแนวเส้นตรง จึงต้องมีการบอกตำแหน่งของวัตถุและเพื่อความชัดเจน การบอกตำแหน่งของวัตถุจะต้องเทียบกับจุดอ้างอิงหรือตำแหน่งอ้างอิง (Reference Point) ซึ่งเป็นจุดหรือตำแหน่งที่อยู่นิ่ง เราสามารถใช้เส้นจำนวนในการบอกตำแหน่ง โดยให้จุด 0 เป็นจุดอ้างอิงได้ โดยถ้าวัตถุอยู่ห่างจากจุดอ้างอิงไปทางขวา ใช้เครื่องหมายเป็นบวก (+) แต่ถ้าวัตถุอยู่ห่างจากจุดอ้างอิงไปทางซ้าย ใช้เครื่องหมายเป็นลบ (-) ”

2.2 ในเชิงฟิสิกส์ระยะทาง คือ ระยะทั้งหมดที่วัตถุเคลื่อนที่วัดตามแนวการเคลื่อนที่จริงของวัตถุตั้งแต่จุดเริ่มต้นจนถึงจุดสุดท้าย ระยะทางเป็นปริมาณสเกลาร์ และเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์  $S$

2.3 ในเชิงฟิสิกส์การกระจัด คือ การระบุตำแหน่งของจุดสุดท้ายเทียบกับจุดเริ่มต้นของการเคลื่อนที่โดยไม่คำนึงถึงเส้นทางการเคลื่อนที่ ขนาดของการกระจัดเป็นระยะที่วัดจากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดสุดท้าย โดยวัดเป็นเส้นตรงเชื่อมต่อระหว่างจุด การกระจัดเป็นปริมาณเวกเตอร์ และเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์

### ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

1. ครูให้นักเรียนแต่ละคนวาดรูปเส้นทางจากบ้านมาโรงเรียน โดยระบุตำแหน่งเริ่มต้น และตำแหน่งสุดท้ายรวมทั้งระยะทางของการเดินทางจากบ้านมาโรงเรียนทั้งหมดลงในสมุดประจำตัวนักเรียน

### ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

1. ครูสุ่มนักเรียน จำนวน 3 - 4 คน ออกมานำเสนอรูปเส้นทางจากบ้านมาโรงเรียนของตนเอง แล้วอธิบายตำแหน่งเริ่มต้น ตำแหน่งสุดท้าย และระยะทางของการเดินทางมาจากบ้านไปโรงเรียนทั้งหมดหน้าชั้นเรียน ในระหว่างที่นักเรียนนำเสนอ ครูคอยให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เพื่อให้ นักเรียนมีความเข้าใจที่ถูกต้อง

2. ครูเขียนโจทย์ปัญหา เรื่อง ตำแหน่ง ระยะทางและการกระจัด บนกระดาน จากนั้นให้นักเรียนแต่ละคน กำหนดหาระยะทางและการกระจัด โดยเขียนลงในสมุดประจำตัวนักเรียน

## 6. สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ภายภาพ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 2 จัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. งานนำเสนอเรื่อง การเคลื่อนที่และแรง
3. เอกสารประกอบการเรียน เรื่องการเคลื่อนที่และแรง
4. แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน
5. ห้องสมุดโรงเรียนวัดป่าประดู่
6. อินเทอร์เน็ต
7. อุปกรณ์สาธิตการทดลอง ได้แก่ รถทดลอง และลูกปิงปอง

## 7. การวัดและประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	การวัดและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การประเมิน
<b>ด้านความรู้</b> 1. สามารถอธิบายความหมายของตำแหน่ง ระยะทาง และการกระจัดในทางฟิสิกส์ได้ 2. สามารถแก้โจทย์ปัญหาเรื่อง ตำแหน่ง ระยะทาง และการกระจัดได้	- การตอบคำถามระหว่างเรียน	- คำถามระหว่างเรียน - เอกสารประกอบการเรียน เรื่องการเคลื่อนที่และแรง	- นักเรียนตอบคำถามได้ถูกต้องอย่างน้อย 80 % ขึ้นไป
<b>ด้านทักษะ/กระบวนการ</b> 1. สามารถนำความรู้เกี่ยวกับตำแหน่ง ระยะทาง และการกระจัดไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้	- การสรุปบทเรียนโดยการอภิปราย	- คำถามระหว่างเรียน	- นักเรียนทำตามกิจกรรมได้ถูกต้องอย่างน้อย 80 % - นักเรียนได้ระดับคุณภาพการนำเสนอและ



ประเด็นการประเมิน	การวัดและประเมินผล	เครื่องมือวัด และประเมินผล	เกณฑ์ การประเมิน
			อภิปราย ไม่ต่ำกว่าระดับดี
<b>ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์</b>	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินคุณ ลักษณะ	- ต้องได้
1. เข้าเรียน ปฏิบัติกิจกรรม และส่งงานตรงตามเวลา	ความร่วมมือ ในการเรียน	อันพึงประสงค์	ไม่ต่ำกว่า ระดับดี
2. ร่วมมือในการเรียน แสวงหา ความรู้ ตอบคำถาม ขอมรับ ความคิดเห็น ยกย่องผู้อื่น และแสดงความคิดเห็น อย่างมีเหตุผล	การแสวงหาความรู้ - การตอบคำถาม การยอมรับ ความคิดเห็น ยกย่อง ผู้อื่นและแสดงความ คิดเห็นอย่างมีเหตุผล		
3. บันทึกข้อมูลจากการปฏิบัติ กิจกรรม ทำแบบฝึกหัดและ แบบทดสอบด้วยความซื่อสัตย์	การรักษาความ สะอาดผลงาน		
4. รักษาความสะอาดห้องเรียน และสถานที่ปฏิบัติกิจกรรม	ห้องเรียน และสถานที่ ปฏิบัติกิจกรรม		
<b>เกณฑ์การประเมิน</b>			
รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
เข้าเรียน ปฏิบัติกิจ กรรม และส่งงาน ตรงตามเวลา	นักเรียนทุกคนในกลุ่ม เข้าเรียน ปฏิบัติกิจ กรรม และส่งงานตรง ตามเวลาที่กำหนด	นักเรียนบางคนในกลุ่ม เข้าเรียน ปฏิบัติกิจ กรรม และส่งงานตรง ตามเวลาที่กำหนด	นักเรียนทุกคนในกลุ่ม ไม่เข้าเรียน ไม่ปฏิบัติ กิจกรรม และไม่ส่งงาน
ร่วมมือในการเรียน แสวงหาความรู้ ตอบคำถาม ขอมรับ ความคิดเห็น ยก ย่องผู้อื่นและแสดง	นักเรียนทุกคนในกลุ่ม ให้ความร่วมมือในการ เรียน แสดงออกถึง ความกระตือรือร้นใน การแสวงหาความรู้และ	นักเรียนบางคนในกลุ่ม ให้ความร่วมมือในการ เรียน แสดงออกถึง ความกระตือรือร้นใน การแสวงหาความรู้และ	นักเรียนทุกคนในกลุ่ม ไม่ให้ความร่วมมือใน การเรียน ไม่แสดงออก ถึงความกระตือรือร้น ในการแสวงหาความรู้

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
ความคิดเห็น อย่างมีเหตุผล	ตอบคำถาม แสดง ความคิดเห็นอย่างมี เหตุผลและรับฟัง ความเห็นของผู้อื่น	ตอบคำถาม แสดง ความคิดเห็นอย่างมี เหตุผลและรับฟัง ความเห็นของผู้อื่น	และตอบคำถาม ไม่แสดงความคิดเห็น และไม่รับฟัง ความเห็นของผู้อื่น
บันทึกข้อมูลจาก การปฏิบัติกิจกรรม ทำแบบฝึกหัดและ แบบทดสอบด้วย ความซื่อสัตย์	นักเรียนทุกคน ในกลุ่ม บันทึกข้อมูล จากการปฏิบัติกิจกรรม ทำแบบฝึกหัดและ แบบทดสอบ ด้วยความซื่อสัตย์	นักเรียนบางคน ในกลุ่ม บันทึกข้อมูล จากการปฏิบัติกิจกรรม ทำแบบฝึกหัดและ แบบทดสอบด้วย ความซื่อสัตย์	นักเรียนทุกคนในกลุ่ม ไม่บันทึกข้อมูลจาก การปฏิบัติกิจกรรม ทำแบบฝึกหัดและแบบ ทดสอบด้วย ความซื่อสัตย์
รักษาความสะอาด ห้องเรียนและ สถานที่ปฏิบัติ กิจกรรม	นักเรียนทุกคนในกลุ่ม มีส่วนร่วมในการรักษา ความสะอาดห้องเรียน และสถานที่ปฏิบัติ กิจกรรม	นักเรียนบางคนในกลุ่ม มีส่วนร่วมในการรักษา ความสะอาดห้องเรียน และสถานที่ปฏิบัติ กิจกรรม	นักเรียนทุกคนในกลุ่ม ไม่มีส่วนร่วมในการ รักษาความสะอาด ห้องเรียนและสถานที่ ปฏิบัติกิจกรรม

#### ระดับคุณภาพ

- 1 - 3 คะแนน คือ นักเรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในการเรียนอยู่ในระดับควรปรับปรุง
- 4 - 6 คะแนน คือ นักเรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในการเรียนอยู่ในระดับพอใช้
- 7 - 9 คะแนน คือ นักเรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในการเรียนอยู่ในระดับดี
- 10 - 12 คะแนน คือ นักเรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในการเรียนอยู่ในระดับดีมาก

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

## งานนำเสนอเรื่อง การเคลื่อนที่และแรง

### การเคลื่อนที่แนวตรง

การเคลื่อนที่แนวตรง (linear motion) คือ การเคลื่อนที่ไปตามเส้นทางที่เป็นเส้นตรง เช่น การเคลื่อนที่ของรถไฟที่แล่นบนรางตรงบนพื้น ระดับการตกของก้อนหินในแนวตั้ง

ปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ

**1** ระยะทาง (distance) คือ ระยะทั้งหมดที่วัตถุได้ตามแนวการเคลื่อนที่จริงของวัตถุ ตั้งแต่จุดเริ่มต้นจนถึงจุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่ เป็นปริมาณสเกลาร์ มีหน่วยเป็น เมตร (m)

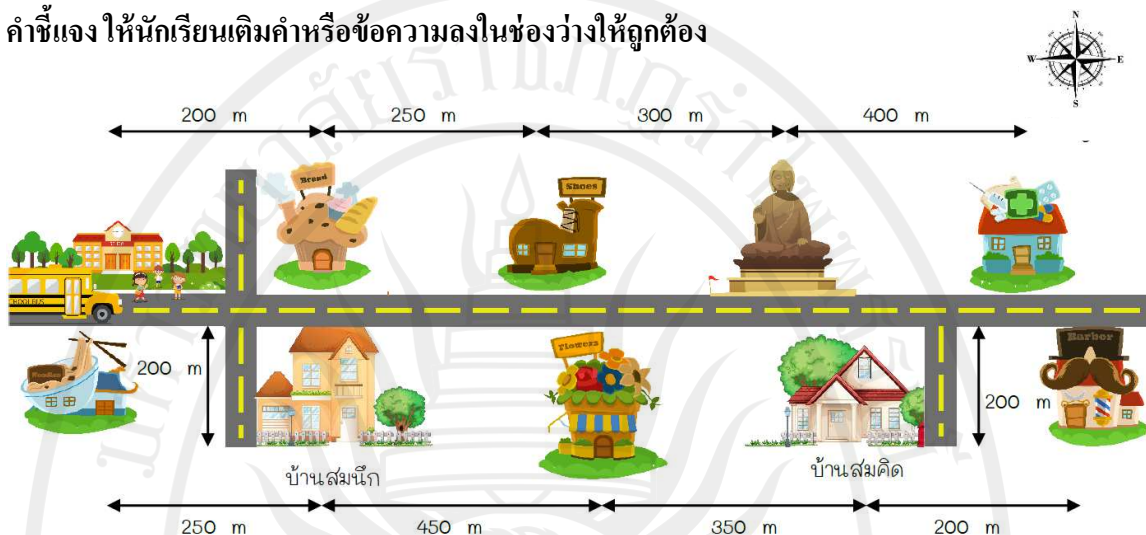
**2** การกระจัด (displacement) คือ ปริมาณที่บอกค่าแห่งของจุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่ของวัตถุอยู่ห่างจากจุดเริ่มต้นของการเคลื่อนที่เท่าใดในแนวเส้นตรง เป็นปริมาณเวกเตอร์ มีหน่วยเป็นเมตร (m)

ระยะทาง (S) = 5 เมตร                      การกระจัด (S̄) = 2 เมตร

## ใบงานเรื่อง ตำแหน่งอ้างอิง การกระจัดและระยะทาง

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำหรือข้อความลงในช่องว่างให้ถูกต้อง



- โรงเรียน อยู่ห่างจากร้านขนม ไปทางทิศตะวันตกเป็นระยะทาง 200 เมตร  
จากข้อความดังกล่าว จุดอ้างอิงคือ.....
- วัด อยู่ห่างจากโรงพยาบาล ไปทางทิศตะวันตกเป็นระยะทาง 400 เมตร  
จากข้อความดังกล่าว จุดอ้างอิงคือ.....
- ร้านดอกไม้ อยู่ห่างจากร้านก๋วยเตี๋ยว ไปทางทิศตะวันออกเป็นระยะทาง 700 เมตร  
จากข้อความดังกล่าว จุดอ้างอิงคือ.....
- บ้านสมคิด อยู่ห่างจากบ้านสมนึก ไปทางทิศตะวันออกเป็นระยะทาง ..... เมตร  
จากข้อความดังกล่าว จุดอ้างอิงคือ.....
- ร้านก๋วยเตี๋ยว อยู่ห่างจากโรงเรียน ไปทางทิศเหนือเป็นระยะทาง ..... เมตร  
จากข้อความดังกล่าว จุดอ้างอิงคือ.....
- โรงเรียน อยู่ห่างจากโรงพยาบาล ไปทางทิศ ..... เป็นระยะทาง ..... เมตร  
จากข้อความดังกล่าว จุดอ้างอิงคือ.....
- ร้านตัดผม อยู่ห่างจากร้านดอกไม้ ไปทางทิศ ..... เป็นระยะทาง ..... เมตร  
จากข้อความดังกล่าว จุดอ้างอิงคือ.....
- โรงพยาบาล อยู่ห่างจากร้านรองเท้า ไปทางทิศ ..... เป็นระยะทาง ..... เมตร  
จากข้อความดังกล่าว จุดอ้างอิงคือ.....
- ร้านขนม อยู่ห่างจากบ้านสมนึก ไปทางทิศ ..... เป็นระยะทาง ..... เมตร  
จากข้อความดังกล่าว จุดอ้างอิงคือ.....

ใบงานเรื่อง ตำแหน่งอ้างอิง การกระจัดและระยะทาง (ต่อ)

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

คำชี้แจงให้นักเรียนเติมคำหรือข้อความลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. การกระจัด คือ.....

เป็นปริมาณ ..... มีหน่วยเป็น .....

2. ระยะทาง คือ.....

เป็นปริมาณ ..... มีหน่วยเป็น .....

3. จงเขียนเส้นแสดงการกระจัด (ด้วยปากกาแดง) และเส้นแสดงระยะทาง (ด้วยปากกาน้ำเงิน) จากจุด A ถึงจุด B



4. สมณีนึกสนุก ขับรถจากบ้านไปทางทิศตะวันออกเป็นระยะทาง 300 เมตร ไปร้านขายของ และขับรถไปในทิศทางตรงกันข้ามอีก 700 เมตร จนถึงบ้านเพื่อน จงหาระยะทางและการกระจัดของสมณีนึก จากบ้านไปยังบ้านเพื่อน

วาดเส้นทางการเคลื่อนที่

.....  
 .....  
 .....  
 .....

5. สมคิด คิดอะไรไม่รู้ ขับรถจากบ้านไปทางทิศตะวันออกเป็นระยะทาง 300 เมตร และขับรถต่อไปทางทิศเหนืออีก 400 เมตร จงหาระยะทางและการกระจัด ของสมคิด

วาดเส้นทางการเคลื่อนที่	.....
	.....
	.....
	.....
	.....

6. สมนึกและสมคิด วิ่งแข่งกันรอบสนามวงกลม ที่มีรัศมี 7 เมตร โดยสมนึกวิ่งได้ 3 รอบครึ่งและสมคิด 5 รอบ จงหาระยะทางและการกระจัด ของสมนึกและสมคิด และจงหาผลต่างของระยะทางและการกระจัด ของสมนึกและสมคิด

วาดเส้นทางการเคลื่อนที่	.....
	.....
	.....
	.....
	.....

แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

เรื่อง การเคลื่อนที่และแรง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ

คำชี้แจง โปรดพิจารณาความเหมาะสมต่อข้อความในรายการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ โดยขีดเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับความเหมาะสมที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	มีระดับความเหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	มีระดับความเหมาะสมมาก
3	หมายถึง	มีระดับความเหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	มีระดับความเหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	มีระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
<b>1. สาระสำคัญ</b>					
1.1 สอดคล้องกับตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้ แกนกลาง	.....	.....	.....	.....	.....
1.2 สอดคล้องกับเนื้อหา และสอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
1.3 เนื้อหาเหมาะกับ นักเรียน ชัดเจน อ่านเข้าใจ ง่าย รูปแบบเหมาะสม	.....	.....	.....	.....	.....
<b>2. จุดประสงค์การเรียนรู้</b>					
2.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	.....	.....	.....	.....	.....

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ สอดคล้องและครอบคลุม ตัวชี้วัด	.....	.....	.....	.....	.....
2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ สอดคล้องกับสาระ การเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
2.4 จุดประสงค์การเรียนรู้ สอดคล้องกับรูปแบบ การจัดการเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
2.5 จุดประสงค์การเรียนรู้ สามารถวัดผลและ ประเมินผลได้	.....	.....	.....	.....	.....
<b>3. เนื้อหา</b>					
3.1 สอดคล้องกับสาระ การเรียนรู้ มาตรฐาน การเรียนรู้ ตัวชี้วัด	.....	.....	.....	.....	.....
3.2 มีเนื้อหาครบถ้วนและ สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
3.3 เหมาะสมกับนักเรียน ในระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5	.....	.....	.....	.....	.....
<b>4. กิจกรรมการเรียนรู้</b>					
4.1 สอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้ และสาระสำคัญ	.....	.....	.....	.....	.....



รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
4.2 จัดกิจกรรมโดยเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ	.....	.....	.....	.....	.....
4.3 ส่งเสริมการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา	.....	.....	.....	.....	.....
4.4 ส่งเสริมการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
4.5 ส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกัน	.....	.....	.....	.....	.....
<b>5. สื่อการเรียนรู้</b>					
5.1 จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา	.....	.....	.....	.....	.....
5.2 สื่อการเรียนรู้มีความหลากหลาย	.....	.....	.....	.....	.....
5.3 สื่อการเรียนรู้เหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
5.4 สื่อการเรียนรู้มีเนื้อหาภาษาที่เหมาะสมกับนักเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
<b>6. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้</b>					
6.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
6.2 การวัดและประเมินผลเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา	.....	.....	.....	.....	.....

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
6.3 เกณฑ์การประเมิน เหมาะกับการจัดกิจกรรม การเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
รวม					
เฉลี่ย					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน  
(.....)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

## ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

สาระการเรียนรู้พื้นฐาน	กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
รายวิชา วิทยาศาสตร์ กายภาพ 2 รหัสวิชา ว32101	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การเคลื่อนที่และแรง	จำนวน 18 คาบ
เรื่อง ตำแหน่ง ระยะทาง และการกระจัด	เวลา 2 คาบ
ผู้สอน นายพงศกร ลอยถ่อง	โรงเรียนวัดป่าประดู่

#### 1. มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

##### สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

##### ตัวชี้วัด

ว 2.2 ม.5/1 วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลความเร็วกับเวลาของการเคลื่อนที่ของวัตถุ เพื่ออธิบายความเร่งของวัตถุ

#### 2. สาระสำคัญ

ตำแหน่ง ระยะทาง และการกระจัด

#### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

##### 3.1 ด้านความรู้ (Knowledge)

3.1.1 นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของตำแหน่ง ระยะทาง และการกระจัดในทางฟิสิกส์ได้

3.1.2 นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง ตำแหน่ง ระยะทางและการกระจัดได้

##### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (Skill/Process)

3.2.1 นักเรียนสามารถนำความรู้เกี่ยวกับตำแหน่ง ระยะทาง และการกระจัดไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

##### 3.3 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

3.3.1 นักเรียนเข้าเรียน ปฏิบัติกิจกรรม และส่งงานตรงตามเวลา

3.3.2 นักเรียนร่วมมือในการเรียน แสวงหาความรู้ ตอบคำถาม ยอมรับความคิดเห็น ยกย่องผู้อื่นและแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

3.3.3 นักเรียนบันทึกข้อมูลจากการปฏิบัติกิจกรรม ทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบด้วยความซื่อสัตย์

3.3.4 นักเรียนรักษาความสะอาดห้องเรียนและสถานที่ปฏิบัติกิจกรรม

#### 4. ตารางการเรียนรู้

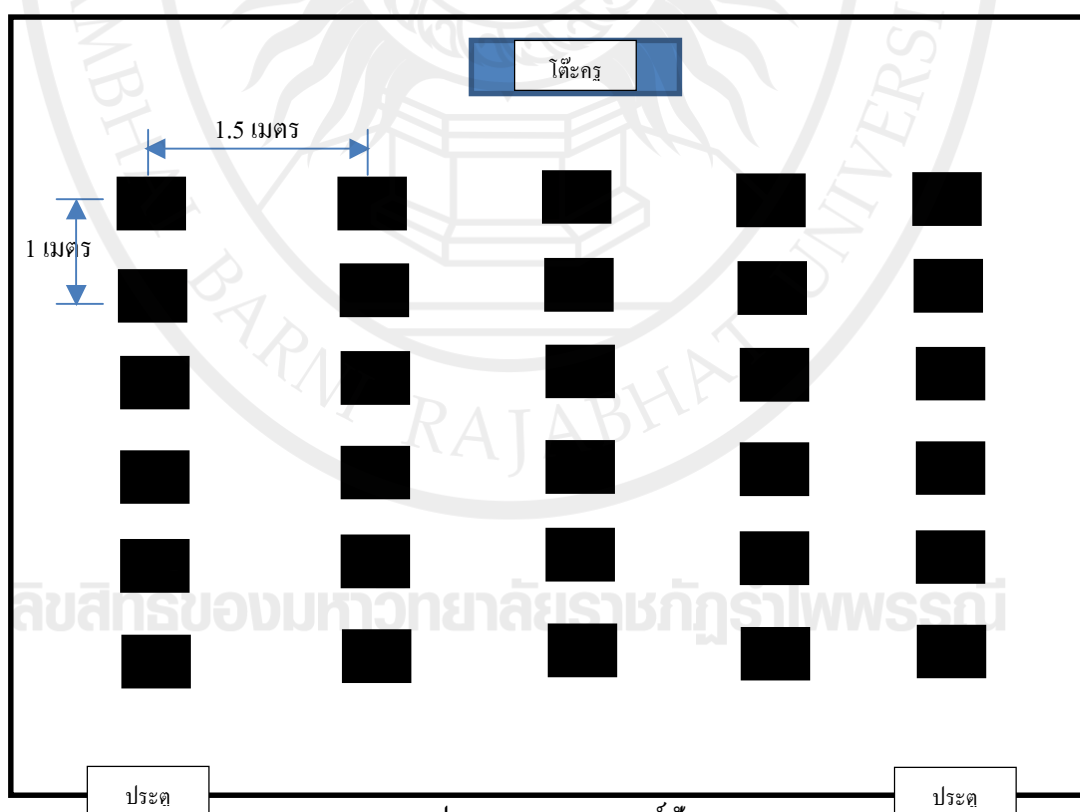
การเคลื่อนที่ เป็นการเปลี่ยนตำแหน่งของวัตถุ ผลของการเปลี่ยนตำแหน่งจะได้ขนาดความยาวของเส้นทางการเปลี่ยนตำแหน่ง เรียกว่า ระยะทาง จึงเป็นปริมาณสเกลาร์ แต่ถ้าการเปลี่ยนตำแหน่งนั้นมีทิศทางที่แน่นอน คือ มีทิศทางจากตำแหน่งเริ่มต้นไปยังตำแหน่งสุดท้าย สิ่งที่ได้จะมีทั้งขนาดและทิศทาง เรียกว่า การกระจัด จึงเป็นปริมาณเวกเตอร์

#### 5. กระบวนการจัดการเรียนรู้

##### ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา

1. ครุณาเข้าสู่บทเรียนด้วยสถานการณ์ปัญหาเพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียน

สถานการณ์ “ครูประเสริฐใช้ให้นักเรียนไปหยิบหนังสือที่โต๊ะครูหน้าห้องเรียน นักเรียนคิดว่านักเรียนจะใช้เส้นทางจากประตูไปถึงโต๊ะอย่างไรจึงจะใช้เวลาน้อยที่สุด”



ภาพประกอบสถานการณ์ปัญหา

## ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับปัญหา

1. ครูถามนักเรียน “นักเรียนคิดว่าอะไรคือปัญหาของสถานการณ์นี้”
2. นักเรียนตอบเชื่อมโยงสถานการณ์ปัญหา
3. ครูถามคำถามต่อไปว่า “แล้วนักเรียนคิดว่าปริมาณใดบ้างที่จะใช้เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์นี้”
4. ครูอธิบายเรื่อง ตำแหน่ง ระยะทาง และการกระจัด โดยใช้พาเวอร์พอยน์ทเสนอ
  - 4.1 ตำแหน่งที่มีความสัมพันธ์กับการเคลื่อนที่ของวัตถุ จะบอกได้ว่าวัตถุใด ๆ มีการเคลื่อนที่หรือไม่
  - 4.2 ระยะทาง คือเส้นทางที่วัตถุนั้น ๆ เคลื่อนที่ได้ เป็นปริมาณ สเกลาร์ มีเพียงขนาดไม่มีทิศทาง
  - 4.3 การกระจัด คือการอธิบายการเปลี่ยนตำแหน่งจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดสุดท้าย เป็นปริมาณเวกเตอร์ที่มีทั้งขนาดและทิศทาง

## ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า

1. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนเป็น 8 กลุ่ม แล้วให้แต่ละกลุ่ม หาข้อมูลเกี่ยวกับ ตำแหน่ง ระยะทาง การกระจัด หนังสือเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ กายภาพ อินเทอร์เน็ต

## ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้

1. ครูสุ่มนักเรียนแต่ละกลุ่มให้ยกตัวอย่าง เหตุการณ์ที่นักเรียนเคยพบเจอในชีวิตประจำวัน พร้อมอธิบายพฤติกรรมของเหตุการณ์ดังกล่าว
2. ครูเขียน โจทย์ปัญหาปัญหา เรื่อง ตำแหน่ง ระยะทางและการกระจัด
3. ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างสถานการณ์ที่มีความเกี่ยวข้องกับปริมาณ ตำแหน่ง ระยะทาง การกระจัด

## ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปความรู้ของกลุ่มตนเอง นำปริมาณต่าง ๆ มาวางแผนแก้ปัญหาตามสถานการณ์ข้างต้น

2. ทุกกลุ่มช่วยกันสรุปองค์ความรู้ในภาพรวมของปัญหาจากสถานการณ์

## ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาของกลุ่มตนเอง
2. นักเรียนทุกคนในห้องประเมินผลของแนวทางแก้ปัญหาของกลุ่มตนเอง และของเพื่อนพร้อมกันให้ข้อเสนอแนะ
3. ครูประเมินนักเรียนแต่ละกลุ่มพร้อมให้เสนอแนะกับนักเรียน

## 6. สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 2 จัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. งานนำเสนอเรื่อง การเคลื่อนที่และแรง
3. แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน
4. ห้องสมุดโรงเรียนวัดป่าประดู่
5. อินเทอร์เน็ต

## 7. การวัดและประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	การวัดและประเมินผล	เครื่องมือวัดและประเมินผล	เกณฑ์การประเมิน
<b>ด้านความรู้</b> 1. สามารถอธิบายความหมายของตำแหน่ง ระยะทาง และการกระจัดในทางฟิสิกส์ได้ 2. สามารถแก้โจทย์ปัญหาเรื่อง ตำแหน่ง ระยะทาง และการกระจัดได้	- การตอบคำถามระหว่างเรียน	- คำถามระหว่างเรียน - เอกสารประกอบการเรียน เรื่องการเคลื่อนที่และแรง	- นักเรียนตอบคำถามได้ถูกต้องอย่างน้อย 80 % ขึ้นไป
<b>ด้านทักษะ/กระบวนการ</b> 1. สามารถนำความรู้เกี่ยวกับตำแหน่ง ระยะทาง และการกระจัดไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้	- การสรุปบทเรียนโดยการอภิปราย	- คำถามระหว่างเรียน	- นักเรียนทำตามกิจกรรมได้ถูกต้องอย่างน้อย 80 % - นักเรียนได้ระดับคุณภาพการนำเสนอและอภิปรายไม่ต่ำกว่าระดับดี

ประเด็นการประเมิน	การวัดและประเมินผล	เครื่องมือวัด และประเมินผล	เกณฑ์ การประเมิน
<b>ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์</b>	- ตั้งเกณฑพฤติกรรม	- แบบประเมิน	- ต้องได้
1. เข้าเรียน ปฏิบัติกิจกรรม และส่งงานตรงตามเวลา	ความร่วมมือ ในการเรียน	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ไม่ต่ำกว่า ระดับดี
2. ร่วมมือในการเรียน แสวงหา ความรู้ ตอบคำถาม ขอมรับ ความคิดเห็น ยกย่องผู้อื่น และแสดงความคิดเห็น อย่างมีเหตุผล	การแสวงหาความรู้ - การตอบคำถาม การ ขอมรับความคิดเห็น ยกย่องผู้อื่นและแสดง ความคิดเห็นอย่างมี เหตุผล		
3. บันทึกข้อมูลจากการปฏิบัติ กิจกรรม ทำแบบฝึกหัดและ แบบทดสอบด้วยความซื่อสัตย์	- การรักษาความ สะอาดผลงาน		
4. รักษาความสะอาดห้องเรียน และสถานที่ปฏิบัติกิจกรรม	ห้องเรียน และสถานที่ ปฏิบัติกิจกรรม		
<b>เกณฑ์การประเมิน</b>			
รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
เข้าเรียน ปฏิบัติ กิจกรรม และส่งงาน ตรงตามเวลา	นักเรียนทุกคนในกลุ่ม เข้าเรียน ปฏิบัติ กิจกรรม และส่งงาน ตรงตามเวลาที่กำหนด	นักเรียนบางคนในกลุ่ม เข้าเรียน ปฏิบัติ กิจกรรม และส่งงาน ตรงตามเวลาที่กำหนด	นักเรียนทุกคนในกลุ่ม ไม่เข้าเรียน ไม่ปฏิบัติ กิจกรรม และไม่ส่งงาน
ร่วมมือในการเรียน แสวงหาความรู้ ตอบคำถาม ขอมรับ ความคิดเห็น ยกย่องผู้อื่นและ แสดงความคิดเห็น อย่างมีเหตุผล	นักเรียนทุกคนในกลุ่ม ให้ความร่วมมือ ในการเรียน แสดงออก ถึงความกระตือรือร้น ในการแสวงหาความรู้ และตอบคำถาม แสดง ความคิดเห็นอย่างมี	นักเรียนบางคนในกลุ่ม ให้ความร่วมมือในการ เรียน แสดงออกถึง ความกระตือรือร้น ในการแสวงหาความรู้ และตอบคำถาม แสดง ความคิดเห็นอย่างมีเหตุ	นักเรียนทุกคนในกลุ่ม ไม่ให้ความร่วมมือ ในการเรียน ไม่แสดงออกถึง ความกระตือรือร้น ในการแสวงหาความรู้ และตอบคำถาม

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
	เหตุผลและรับฟัง ความเห็นของผู้อื่น	ผลและรับฟังความเห็น ของผู้อื่น	ไม่แสดงความคิดเห็น และไม่รับฟังความเห็น ของผู้อื่น
บันทึกข้อมูลจาก การปฏิบัติกิจกรรม ทำแบบฝึกหัดและ แบบทดสอบด้วย ความซื่อสัตย์	นักเรียนทุกคนในกลุ่ม บันทึกข้อมูลจากการ ปฏิบัติกิจกรรม ทำแบบ ฝึกหัดและแบบทดสอบ ด้วยความซื่อสัตย์	นักเรียนบางคนในกลุ่ม บันทึกข้อมูลจากการ ปฏิบัติกิจกรรม ทำแบบ ฝึกหัดและแบบทดสอบ ด้วยความซื่อสัตย์	นักเรียนทุกคนในกลุ่ม ไม่บันทึกข้อมูลจากการ ปฏิบัติกิจกรรม ทำแบบ ฝึกหัดและแบบทดสอบ ด้วยความซื่อสัตย์
รักษาความสะอาด ห้องเรียนและ สถานที่ปฏิบัติ กิจกรรม	นักเรียนทุกคนในกลุ่ม มีส่วนร่วมในการรักษา ความสะอาดห้องเรียน และสถานที่ปฏิบัติ กิจกรรม	นักเรียนบางคนในกลุ่ม มีส่วนร่วมในการรักษา ความสะอาดห้องเรียน และสถานที่ปฏิบัติ กิจกรรม	นักเรียนทุกคนในกลุ่ม ไม่มีส่วนร่วมในการ รักษาความสะอาดห้อง เรียนและสถานที่ ปฏิบัติกิจกรรม

#### ระดับคุณภาพ

- 1 - 3 คะแนน คือ นักเรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในการเรียนอยู่ในระดับควรปรับปรุง
- 4 - 6 คะแนน คือ นักเรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในการเรียนอยู่ในระดับพอใช้
- 7 - 9 คะแนน คือ นักเรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในการเรียนอยู่ในระดับดี
- 10 - 12 คะแนน คือ นักเรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในการเรียนอยู่ในระดับดีมาก



## งานนำเสนอเรื่อง การเคลื่อนที่และแรง

### การเคลื่อนที่แนวตรง

การเคลื่อนที่แนวตรง (linear motion) คือ การเคลื่อนที่ไปตามเส้นทางที่เป็นเส้นตรง เช่น การเคลื่อนที่ของรถไฟที่แล่นบนรางตรงบนพื้น ระดับการตกของก้อนหินในแนวตั้ง

ปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ

**1** ระยะทาง (distance) คือ ระยะทั้งหมดที่วัตถุได้ตามแนวการเคลื่อนที่จริงของวัตถุ ตั้งแต่จุดเริ่มต้นจนถึงจุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่ เป็นปริมาณสเกลาร์ มีหน่วยเป็น เมตร (m)

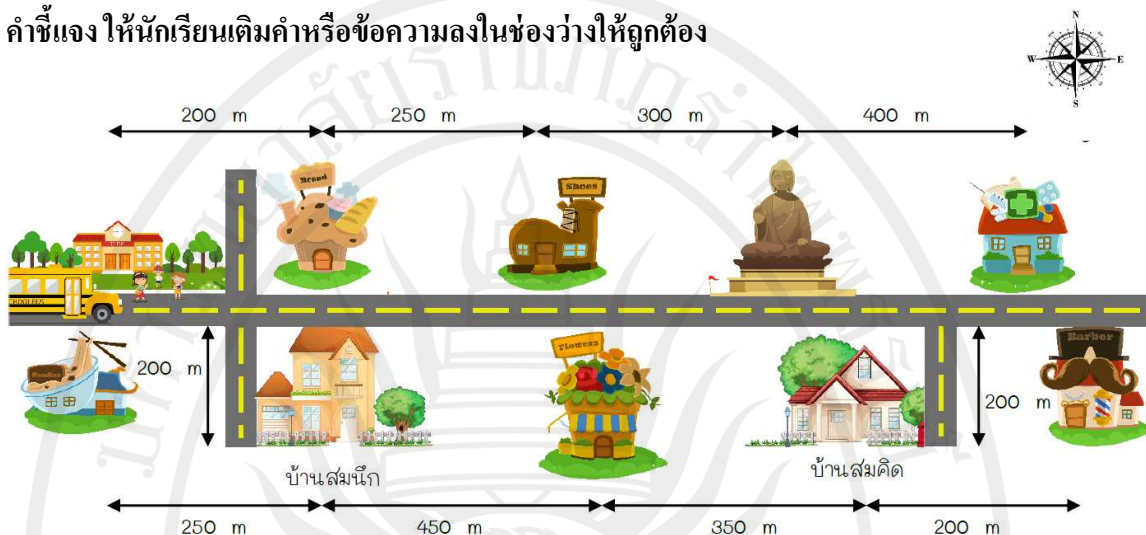
**2** การกระจัด (displacement) คือ ปริมาณที่บอกค่าแห่งของจุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่ของวัตถุอยู่ห่างจากจุดเริ่มต้นของการเคลื่อนที่เท่าใดในแนวเส้นตรง เป็นปริมาณเวกเตอร์ มีหน่วยเป็นเมตร (m)

ระยะทาง (S) = 5 เมตร
การกระจัด (S̄) = 2 เมตร

## ใบงานเรื่อง ตำแหน่งอ้างอิง การกระจัดและระยะทาง

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำหรือข้อความลงในช่องว่างให้ถูกต้อง



- โรงเรียน อยู่ห่างจากร้านขนม ไปทางทิศตะวันตกเป็นระยะทาง 200 เมตร  
จากข้อความดังกล่าว จุดอ้างอิงคือ.....
- วัด อยู่ห่างจากโรงพยาบาล ไปทางทิศตะวันตกเป็นระยะทาง 400 เมตร  
จากข้อความดังกล่าว จุดอ้างอิงคือ.....
- ร้านดอกไม้ อยู่ห่างจากร้านก๋วยเตี๋ยว ไปทางทิศตะวันออกเป็นระยะทาง 700 เมตร  
จากข้อความดังกล่าว จุดอ้างอิงคือ.....
- บ้านสมคิด อยู่ห่างจากบ้านสมนึก ไปทางทิศตะวันออกเป็นระยะทาง ..... เมตร  
จากข้อความดังกล่าว จุดอ้างอิงคือ.....
- ร้านก๋วยเตี๋ยว อยู่ห่างจากโรงเรียน ไปทางทิศเหนือเป็นระยะทาง ..... เมตร  
จากข้อความดังกล่าว จุดอ้างอิงคือ.....
- โรงเรียน อยู่ห่างจากโรงพยาบาล ไปทางทิศ ..... เป็นระยะทาง ..... เมตร  
จากข้อความดังกล่าว จุดอ้างอิงคือ.....
- ร้านตัดผม อยู่ห่างจากร้านดอกไม้ ไปทางทิศ ..... เป็นระยะทาง ..... เมตร  
จากข้อความดังกล่าว จุดอ้างอิงคือ.....
- โรงพยาบาล อยู่ห่างจากร้านรองเท้า ไปทางทิศ ..... เป็นระยะทาง ..... เมตร  
จากข้อความดังกล่าว จุดอ้างอิงคือ.....
- ร้านขนม อยู่ห่างจากบ้านสมนึก ไปทางทิศ ..... เป็นระยะทาง ..... เมตร  
จากข้อความดังกล่าว จุดอ้างอิงคือ.....

ใบงานเรื่อง ตำแหน่งอ้างอิง การกระจัดและระยะทาง (ต่อ)

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

คำชี้แจงให้นักเรียนเติมคำหรือข้อความลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. การกระจัด คือ.....

เป็นปริมาณ ..... มีหน่วยเป็น .....

2. ระยะทาง คือ.....

เป็นปริมาณ ..... มีหน่วยเป็น .....

3. จงเขียนเส้นแสดงการกระจัด (ด้วยปากกาแดง) และเส้นแสดงระยะทาง (ด้วยปากกาน้ำเงิน) จากจุด A ถึงจุด B



4. สมณีนึกสนุก ขับรถจากบ้านไปทางทิศตะวันออกเป็นระยะทาง 300 เมตร ไปร้านขายของ และขับรถไปในทิศทางตรงกันข้ามอีก 700 เมตร จนถึงบ้านเพื่อน จงหาระยะทางและการกระจัดของสมณีนึก จากบ้านไปยังบ้านเพื่อน

วาดเส้นทางการเคลื่อนที่

.....  
 .....  
 .....  
 .....

5. สมคิด คิดอะไรไม่รู้ ขับรถจากบ้าน ไปทางทิศตะวันออกเป็นระยะทาง 300 เมตร และขับรถต่อไปทางทิศเหนืออีก 400 เมตร จงหาระยะทางและการกระจัด ของสมคิด

วาดเส้นทางการเคลื่อนที่	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
-------------------------	--

6. สมนึกและสมคิด วิ่งแข่งกันรอบสนามวงกลม ที่มีรัศมี 7 เมตร โดยสมนึกวิ่งได้ 3 รอบครึ่งและสมคิด 5 รอบ จงหาระยะทางและการกระจัด ของสมนึกและสมคิด และจงหาผลต่างของระยะทางและการกระจัด ของสมนึกและสมคิด

วาดเส้นทางการเคลื่อนที่	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
-------------------------	--

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

เรื่อง การเคลื่อนที่และแรง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ

คำชี้แจง โปรดพิจารณาความเหมาะสมต่อข้อความในรายการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยขีดเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับความเหมาะสมที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	มีระดับความเหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	มีระดับความเหมาะสมมาก
3	หมายถึง	มีระดับความเหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	มีระดับความเหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	มีระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
<b>1. สารสำคัญ</b>					
1.1 สอดคล้องกับตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้ แกนกลาง	.....	.....	.....	.....	.....
1.2 สอดคล้องกับเนื้อหา และสอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
1.3 เนื้อหาเหมาะกับ นักเรียน ชัดเจน อ่านเข้าใจ ง่าย รูปแบบเหมาะสม	.....	.....	.....	.....	.....
<b>2. จุดประสงค์การเรียนรู้</b>					
2.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	.....	.....	.....	.....	.....

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ สอดคล้องและครอบคลุม ตัวชี้วัด	.....	.....	.....	.....	.....
2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
2.4 จุดประสงค์การเรียนรู้ สอดคล้องกับรูปแบบ การจัดการเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
2.5 จุดประสงค์การเรียนรู้ สามารถวัดผลและประเมินผล ได้	.....	.....	.....	.....	.....
<b>3. เนื้อหา</b>					
3.1 สอดคล้องกับสาระ การเรียนรู้ มาตรฐาน การเรียนรู้ ตัวชี้วัด	.....	.....	.....	.....	.....
3.2 มีเนื้อหาครบถ้วนและ สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
3.3 เหมาะสมกับนักเรียน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	.....	.....	.....	.....	.....
<b>4. กิจกรรมการเรียนรู้</b>					
4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้และสาระสำคัญ	.....	.....	.....	.....	.....
4.2 จัดกิจกรรมโดยเน้น นักเรียนเป็นสำคัญ	.....	.....	.....	.....	.....
4.3 ส่งเสริมการพัฒนาความ สามารถในการแก้ปัญหา	.....	.....	.....	.....	.....

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
4.4 ส่งเสริมการพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
4.5 ส่งเสริมให้นักเรียน ทำงานร่วมกัน	.....	.....	.....	.....	.....
<b>5. สื่อการเรียนรู้</b>					
5.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหา	.....	.....	.....	.....	.....
5.2 สื่อการเรียนรู้มีความ หลากหลาย	.....	.....	.....	.....	.....
5.3 สื่อการเรียนรู้เหมาะสม กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
5.4 สื่อการเรียนรู้มีเนื้อหา ภาษา ที่เหมาะสมกับนักเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
<b>6. การวัดและประเมินผล</b>					
<b>การเรียนรู้</b>					
6.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
6.2 การวัดและประเมินผล เหมาะสมกับจุดประสงค์ การเรียนรู้และเนื้อหา	.....	.....	.....	.....	.....
6.3 เกณฑ์การประเมิน เหมาะกับการจัดกิจกรรม การเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
<b>รวม</b>					
<b>เฉลี่ย</b>					

ข้อเสนอแนะ

.....

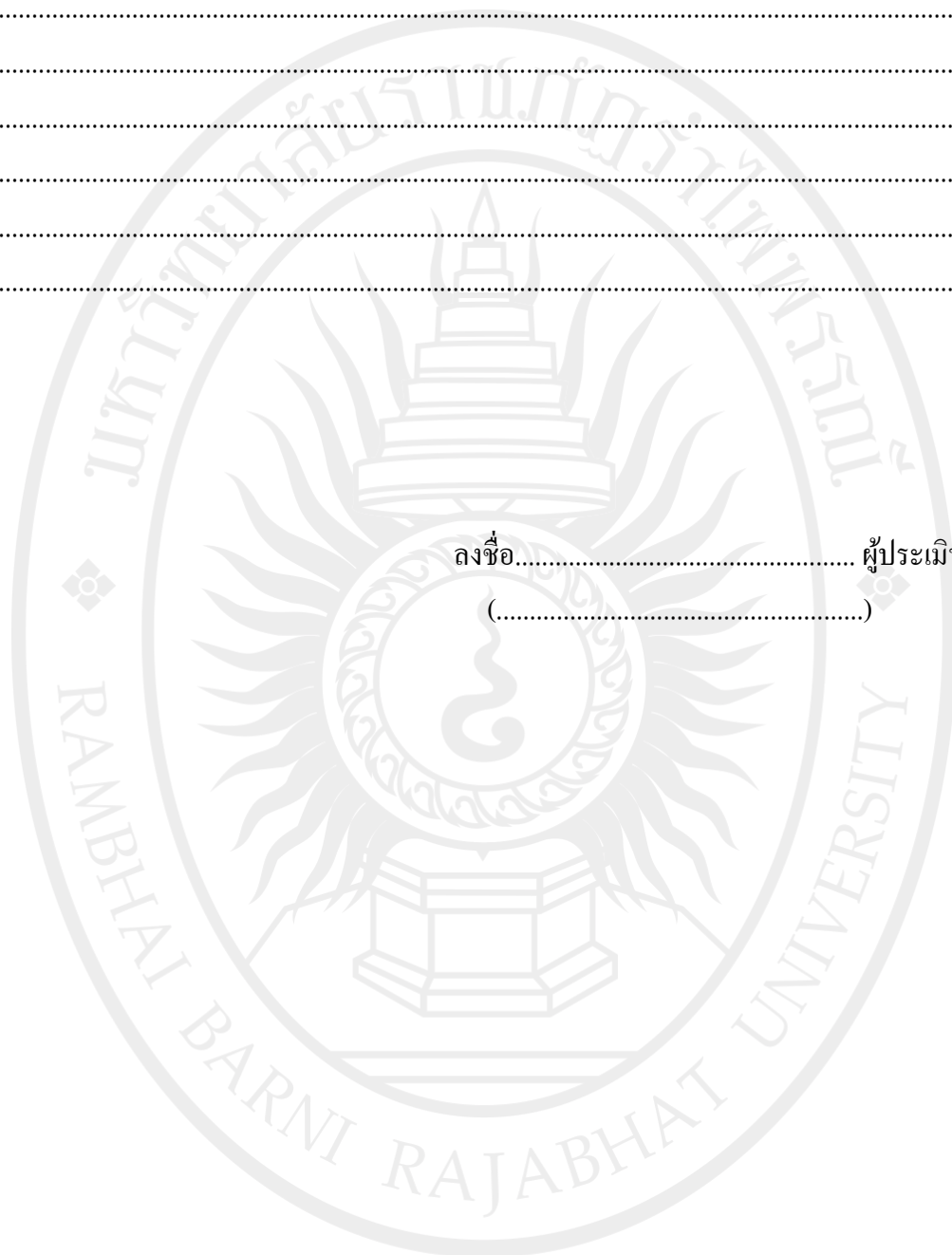
.....

.....

.....

.....

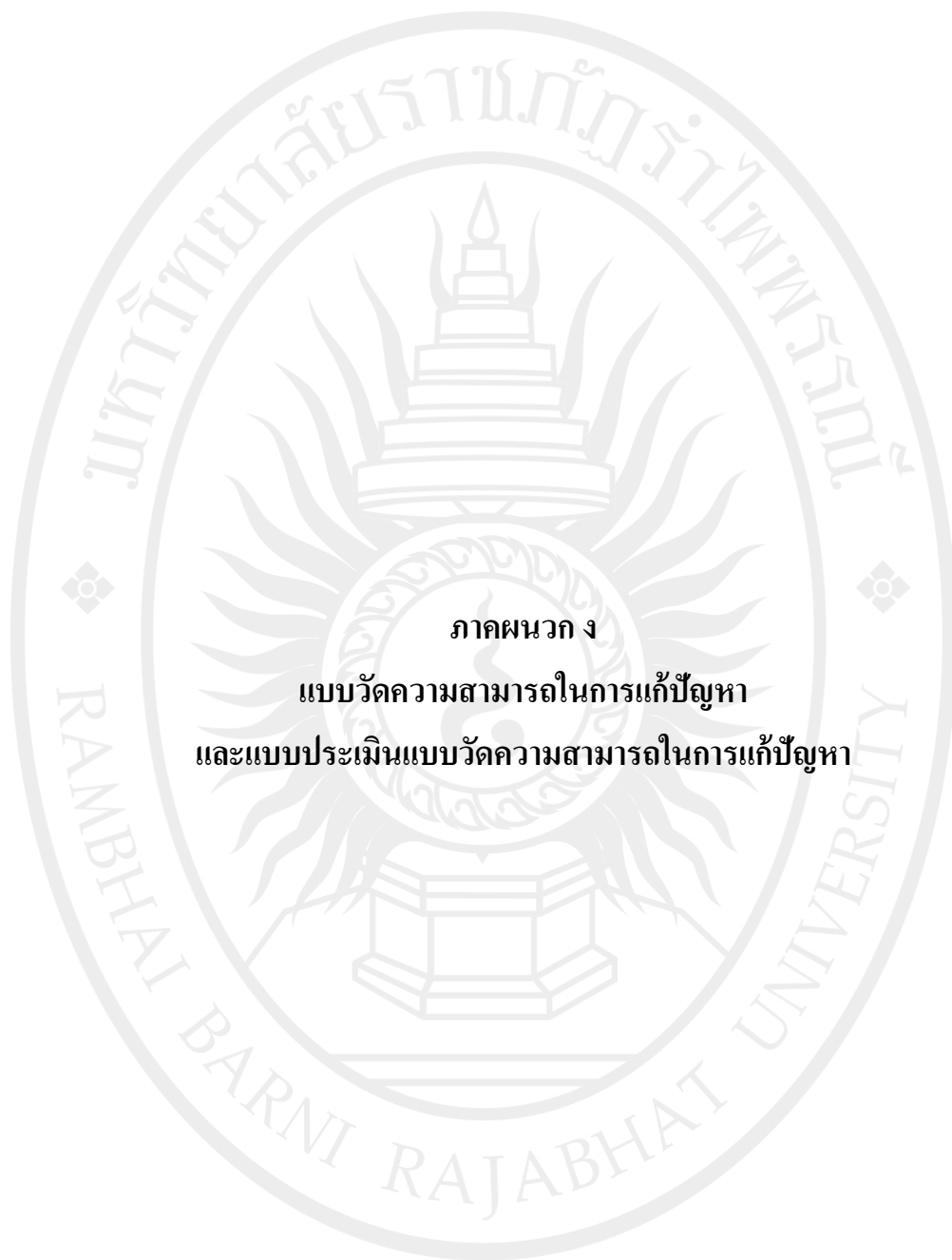
.....



ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน  
(.....)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี





ภาคผนวก ง  
แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา  
และแบบประเมินแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

**แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา**  
**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชา ว32101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**

**เรื่อง การเคลื่อนที่และแรง**

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

**คำชี้แจง**

1. แบบทดสอบนี้มีทั้งหมด 40 ข้อ ใช้เวลา 60 นาที
2. คำถามทั้งหมดเป็นแบบเลือกตอบ แต่ละคำถามจะมีตัวเลือก ก ข ค และ ง ให้เลือกตอบให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ดีที่สุดหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยทำเครื่องหมายกากบาท (X) ในช่องที่ตรงกับข้อที่นักเรียนตอบลงในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่าง

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1	<del>X</del>			
2				

3. นักเรียนสามารถเลือกตอบได้เพียงคำตอบเดียว ถ้านักเรียนเลือกเกินหนึ่งคำตอบจะถือว่าผิดและไม่ได้คะแนนในข้อนั้น
4. ถ้านักเรียนตอบแล้ว แต่ต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ขีดขวางทับเครื่องหมายในข้อเดิมแล้วจึงเลือกคำตอบใหม่ดังตัวอย่าง

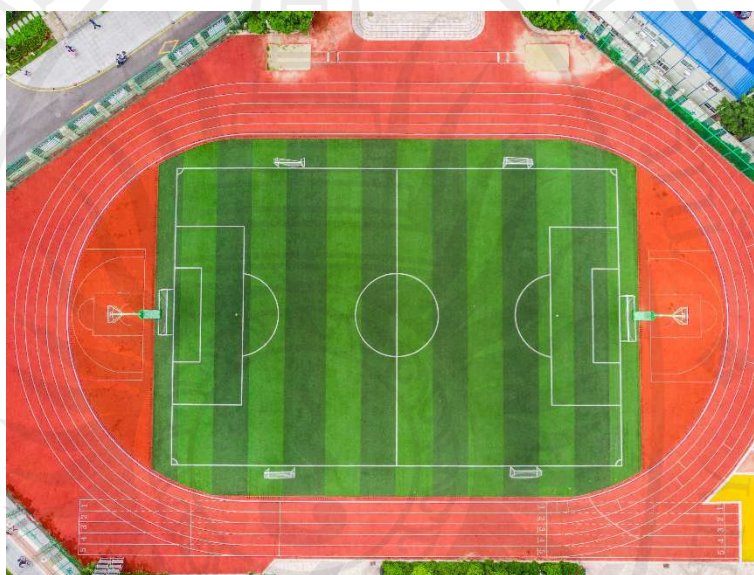
ข้อ	ก	ข	ค	ง
1	<del>X</del>		<del>X</del>	
2				

5. ให้นักเรียนเขียนชื่อ นามสกุล ชั้น เลขที่ ลงในกระดาษคำตอบ เมื่อเรียบร้อยแล้วจึงลงมือทำข้อสอบ ถ้ามีข้อสงสัยให้ถามผู้คุมสอบทันที

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

### สถานการณ์ที่ 1 (ตอบคำถามข้อที่ 1 - 4)

นายแดงและนายเขียวเป็นนักเรียนแห่งหนึ่งที่กำลังจัดกีฬา นายแดงและนายเขียว ลงสมัครวิ่งผลัดอยู่ที่ทีมเดียวกัน วิ่งในสนามดังรูป นายแดงสามารถวิ่งได้นานแต่วิ่งช้า นายเขียว วิ่งได้เร็วแต่วิ่งได้ไม่ไกลก็หมดแรง ณ วันแข่งขัน นายแดงและนายเขียวทะเลาะกันว่าใครจะได้อยู่ ตำแหน่งวิ่งไม้สุดท้าย “จุดที่ 4” เข้าเส้นชัย “จุดที่ 1”



#### 1. ข้อใดคือปัญหาของสถานการณ์นี้

- ก. นายแดงสามารถวิ่งได้นานแต่วิ่งช้า
- ข. นายเขียววิ่งได้เร็วแต่วิ่งได้ไม่ไกลก็หมดแรง
- ค. นายแดงและนายเขียวทะเลาะกัน
- ง. โค้ชไม่วางแผนการวิ่ง

#### 2. ข้อใดคือสาเหตุของปัญหาสถานการณ์นี้

- ก. ไม่สามารถตัดสินใจได้ว่า นายแดงหรือนายเขียวจะเห็นคนที่วิ่งในตำแหน่งสุดท้าย
- ข. นายเขียววิ่งได้เร็วแต่วิ่งได้ไม่ไกลก็หมดแรง
- ค. นายแดงสามารถวิ่งได้นานแต่วิ่งช้า
- ง. นายแดงและนายเขียวทะเลาะกัน

3. นักเรียนคิดว่านักเรียนจะแก้ปัญหาสถานการณ์นี้อย่างไร
  - ก. พิจารณาโดยให้นายแดงและนายเขียวจับฉลาก
  - ข. พิจารณาจากตำแหน่งสุดท้ายถึงเส้นชัยก่อน พิจารณาเส้นทางการเคลื่อนที่
  - ค. พิจารณาจากความเร็วของทั้งคู่ในการวิ่งร้อยเมตร
  - ง. พิจารณาจากเวลาในการวิ่งแข่งรอบสนาม
4. จากวิธีการที่นักเรียนเสนอเพื่อแก้ปัญหา ผลที่ได้จะเป็นเช่นไร
  - ก. แดงเป็นคนวิ่งในตำแหน่งสุดท้าย
  - ข. เขียวเป็นคนวิ่งในตำแหน่งสุดท้าย
  - ค. เลือกคนที่มีความเหมาะสมกับระยะทางที่ต้องวิ่ง
  - ง. ใครจับฉลากได้ก็ได้เป็นคนวิ่ง

#### สถานการณ์ที่ 2 (ตอบคำถามข้อที่ 5 - 8)

วินัยและสมพงษ์ขับรถยนต์ที่เล่นรถริมชายหาด ที่เต็มไปด้วยนักท่องเที่ยวเป็นทางตรง ข้างทางที่มองเห็นทอดออกไปเป็นทะเล มีต้นมะพร้าวเรียงรายอยู่ตลอดข้างทางแต่ละต้นห่างเท่า ๆ กัน ราว ๆ 2 เมตรจากการสังเกต วินัยสังเกตว่าหน้าปัดบอกอัตราเร็วของรถตนไม่ขยับค้างอยู่ที่เลข 0 km/hr ตลอดการเดินทาง จึงถามสมพงษ์ว่าจะรู้ได้อย่างไรว่าตอนนี้รถที่นั่งอยู่มีอัตราเร็วเท่าไร

5. ข้อใดคือปัญหาของสถานการณ์นี้
  - ก. หน้าปัดวัดอัตราเร็วไม่สามารถบอกอัตราเร็วรถขณะนั้นได้
  - ข. วินัยไม่ตรวจเช็ครถก่อนขับ
  - ค. ไม่มีวิธีวัดอัตราเร็วรถขณะขับ
  - ง. วินัยสงสัยว่าจะวัดอัตราเร็วได้อย่างไร
6. ข้อใดคือสาเหตุของปัญหาสถานการณ์นี้
  - ก. หน้าปัดวัดอัตราเร็วไม่สามารถบอกอัตราเร็วรถขณะนั้นได้
  - ข. วินัยไม่มีวิธีวัดความเร็วรถขณะขับ
  - ค. ไม่สามารถวัดอัตราเร็วรถได้จากสถานที่ที่ไป
  - ง. วินัยเกิดข้อสงสัย
7. นักเรียนคิดว่านักเรียนจะแก้ปัญหาสถานการณ์นี้อย่างไร
  - ก. จับเวลาระหว่างรถผ่านต้นมะพร้าวแต่ละต้น นับจำนวนช่วงต้นไม้ แล้วคำนวณอัตราเร็วเฉลี่ย
  - ข. จอครรถ่อมหน้าปัดรถเพื่อจะได้สามารถวัดอัตราเร็วได้

- ค. เลี้ยง ไม่ต้องตอบคำถามของวินัย และนั่งรถชมทะเลต่อไป  
 ง. ขับรถเข้าเมืองเพื่อซื้อเครื่องวัดอัตราเร็วแล้วลองวัดอีกครึ่ง
8. จากวิธีการที่นักเรียนเสนอเพื่อแก้ปัญหา ผลที่ได้จะเป็นเช่นไร  
 ก. ไม่ต้องสนใจคำถาม ชมทะเลอย่างเพลิดเพลิน  
 ข. ได้ทราบค่าอัตราเร็วเฉลี่ย แต่ไม่ใช่ค่าที่มีความแม่นยำและแน่นอน  
 ค. ได้อุปกรณ์วัดความเร็วและสามารถวัดอัตราเร็วได้แน่นอน  
 ง. ใช้เวลาในการช้อมนาน แต่หน้าปัดวัดอัตราเร็วจะกลับมาใช้งานได้

**สถานการณ์ที่ 3 (ตอบคำถามข้อที่ 9 - 12)**

นายชาติแข่งพายเรือกับนายลุย ที่แม่น้ำหน้าวัด กติกาว่าหากใครแพ้จะต้องมาช่วยผู้ชนะทำงานบ้าน 1 วันเต็ม โดยระยะทางเริ่มจากหน้าวัดไปถึงท้ายคู้้งน้ำ เป็นระยะทาง 1 กิโลเมตร เมื่อออกตัว นายชาติพายน่านายลุยไปถึง 10 เมตร นายลุยควรจะทำอย่างไรจึงจะชนะนายชาติได้ และไม่ต้องทำงานบ้านช่วยนายชาติ

9. ข้อใดคือปัญหาของสถานการณ์นี้  
 ก. ออกตัวให้เร็วกว่าเรือนายชาติ  
 ข. พายเรือให้ชนะ  
 ค. พายเรือไม่เป็น  
 ง. ไม่ต้องช่วยนายชาติทำงานบ้าน
10. ข้อใดคือสาเหตุของปัญหาสถานการณ์นี้  
 ก. เรือไปช้ากว่านายชาติ  
 ข. นายชาติพายเรือเก่ง  
 ค. เรือนายชาติน้ำอยู่ 10 เมตร  
 ง. นายลุยพายเรือไม่เก่ง
11. นักเรียนคิดว่านักเรียนจะแก้ปัญหาสถานการณ์นี้อย่างไร  
 ก. นายลุยพายไปเรื่อย ๆ ด้วยจังหวะเท่าเดิมเดี๋ยวเรือจะเร็วเอง  
 ข. นายลุยต้องเร่งจังหวะการพายให้มากขึ้น เปลี่ยนอัตราเร็วเรือ  
 ค. นายลุยยกเลิกข้อตกลง ไม่พายเรือแข่งแล้วหนีนายชาติไป  
 ง. นายลุยเปลี่ยนใช้ไม้พายแบบ 2 ใบพาย

12. จากวิธีการที่นักเรียนเสนอเพื่อแก้ปัญหา ผลที่ได้จะเป็นเช่นไร
- เมื่อเร่งจังหวะในการพาย เรือจะมีอัตราเร็วเพิ่มขึ้น
  - เมื่อพายไปเรื่อย ๆ ถึงขณะหนึ่งเรือจะเร็วขึ้น
  - นายจุกไม่ต้องช่วยนายชาติทำงานบ้าน
  - พายด้วยใบพาย 2 ใบพายจะเพิ่มอัตราเร็วได้

**สถานการณ์ที่ 4 (ตอบคำถามข้อที่ 13 - 16)**

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีผลไม้มากมาย หนึ่งในผลไม้ที่เป็นที่นิยมคือ ทุเรียน ราชาแห่งผลไม้ ทุเรียนได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก แน่แน่นอนว่าเรื่องคุณภาพของผลผลิตนั้นสำคัญต่อการเลือกซื้อเลือกบริโภค จะสังเกตได้ว่ามักมีทุเรียนตกพื้นมาขายตามท้องตลาดให้เห็นอยู่บ่อยครั้ง เกษตรกรเองเลือกใช้วิธีการรับทุเรียนจากต้นด้วยกระสอบ บางครั้งการโยนทำให้ทุเรียนตกใส่กระสอบแล้วเกษตรกรรับไม่ได้ ผลผลิตเสียหายเป็นอย่างมาก เมื่อทุเรียนมีลูกใหญ่มาก

13. ข้อใดคือปัญหาของสถานการณ์นี้
- ทุเรียนลูกใหญ่
  - คนนิยมบริโภคทุเรียน
  - ใช้กระสอบรับทุเรียนไม่ได้
  - มีทุเรียนตกมาขายที่ตลาด
14. ข้อใดคือสาเหตุของปัญหาสถานการณ์นี้
- แรงปะทะระหว่างทุเรียนกับกระสอบไม่สมดุลกัน
  - ทุเรียนลูกใหญ่
  - ต้นทุเรียนสูง
  - เกษตรกรไม่ชำนาญพอ
15. นักเรียนคิดว่านักเรียนจะแก้ปัญหาสถานการณ์นี้อย่างไร
- เลือกกระสอบที่เหมาะสมกับน้ำหนักของทุเรียนแต่ละลูก
  - เลือกรับเฉพาะทุเรียนที่มีน้ำหนักน้อย
  - เลือกเก็บเฉพาะลูกที่อยู่ต่ำ
  - ปีนเก็บแล้วค่อย ๆ นำลงจากต้นทีละลูก

16. จากวิธีการที่นักเรียนเสนอเพื่อแก้ปัญหา ผลที่ได้จะเป็นเช่นไร
- ได้ทุเรียนคุณภาพดีแต่จำนวนน้อย
  - ลดการบาดเจ็บจากการเก็บและผลผลิตได้คุณภาพ
  - เกษตรกรปลอดภัยจากการเก็บทุเรียน
  - ทุเรียนราคาสูงขึ้นเพราะผลผลิตที่ได้มีน้อยลง

**สถานการณ์ที่ 5 (ตอบคำถามข้อที่ 17 - 20)**

กีฬาชักกะเย่อ เป็นอีกหนึ่งกีฬาที่มีความนิยมอย่างมากในการจัดการแข่งขันกีฬาพื้นบ้าน คัดจากจำนวนนักกีฬาทั้งหมด 20 คน แบ่งเป็น คนน้ำหนัก 51-60 กิโลกรัม 5 คน น้ำหนัก 61 - 70 กิโลกรัม จำนวน 12 คน น้ำหนัก 71 - 80 กิโลกรัม จำนวน 2 คน และ น้ำหนัก 81 - 90 จำนวน 1 คน จะจัดนักกีฬา คนอย่างไรให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบกันระหว่างสองทีมที่ดึงเชือกน้อยที่สุด

17. ข้อใดคือปัญหาของสถานการณ์นี้
- ต้องแบ่งคนในทีมให้ไม่เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบ
  - กรรมการตัดสินแบ่งทีมไม่ได้
  - นักกีฬามีลักษณะต่างกัน
  - จำนวนนักกีฬาน้อยเกินไป
18. ข้อใดคือสาเหตุของปัญหาสถานการณ์นี้
- แบ่งจำนวนนักกีฬาไม่เท่ากัน
  - นักกีฬามีความหลากหลายของน้ำหนัก
  - ไม่สามารถแบ่งจำนวนนักกีฬาให้เท่ากันได้
  - จำนวนน้ำหนักของนักกีฬามีผลต่อการแข่งขัน
19. นักเรียนคิดว่านักเรียนจะแก้ปัญหาสถานการณ์นี้อย่างไร
- คละแล้วแบ่งเท่า ๆ กันทั้งสองทีม
  - ปรับขนาดของเชือกในการดึงเพื่อให้หนักเท่า ๆ กัน
  - แบ่งนักกีฬาตามน้ำหนักของแต่ละทีมให้สมดุลกัน
  - จับฉลากแบ่งทีม
20. จากวิธีการที่นักเรียนเสนอเพื่อแก้ปัญหา ผลที่ได้จะเป็นเช่นไร
- แต่ละทีมได้นักกีฬาเท่ากัน
  - น้ำหนักรวมของนักกีฬาทั้งสองทีมใกล้เคียงกัน

ค. ออกแรงดึงเท่า ๆ กัน

ง. ใต้อยู่ที่มิดีให้การจับฉลากเป็นตัวตัดสิน

**สถานการณ์ที่ 6 (ตอบคำถามข้อที่ 21 - 24)**

มีลังอยู่ลังหนึ่ง บรรจุกระเบื้องปูพื้นรวมแล้ว 100 กิโลกรัม มีคนงานอยู่ 5 คนที่จะเคลื่อนย้ายลังจากหลัง โกดังเก็บของมาขึ้นรถบรรทุกหน้าโกดัง บริเวณโกดังมีวัสดุที่ใช้ลากลังอยู่ 3 แบบ คือ โซ่เหล็ก เชือกป่าน ลวดสลิง ที่จะใช้ผูกกับลังแล้วลากไปที่รถบรรทุก คนงานทั้ง 5 คน จะมีวิธีเคลื่อนย้ายลังอย่างไรให้เหน็ดเหนื่อยที่สุด

21. ข้อใดคือปัญหาของสถานการณ์นี้

ก. ลังหนักเกินไป

ข. ไม่มีอุปกรณ์ในการย้ายลัง

ค. จำนวนคนน้อยไม่สามารถย้ายลังได้

ง. เคลื่อนย้ายลังอย่างไรให้เหน็ดเหนื่อยที่สุด

22. ข้อใดคือสาเหตุของปัญหาสถานการณ์นี้

ก. ลังมีน้ำหนักมาก จำนวนคนน้อย อุปกรณ์น้อย

ข. คนจำนวน 5 คนไม่สามารถเคลื่อนย้ายลังได้

ค. อุปกรณ์ที่มีไม่สามารถย้ายลังได้

ง. ที่เก็บลังอยู่ไกลจากรถบรรทุก

23. นักเรียนคิดว่านักเรียนจะแก้ปัญหาสถานการณ์นี้อย่างไร

ก. ใช้โซ่เหล็กที่มีความแข็งแรงสูง ลากลัง

ข. ใช้ลวดสลิงดึงเพราะมีความแข็งแรงสูง

ค. ใช้เชือกป่านดึงทำมุม กระจายแรงให้กับทั้ง 5 คน

ง. ไม่ใช้อุปกรณ์ช่วยกันดันลังไปเรื่อย ๆ

24. จากวิธีการที่นักเรียนเสนอเพื่อแก้ปัญหา ผลที่ได้จะเป็นเช่นไร

ก. โซ่เหล็กแข็งแรงลากไม่มีทางขาด

ข. ลวดสลิงความยืดหยุ่นสูงกว่าโซ่เหล็กและเชือกป่านขาดยาก

ค. แต่ละคนออกแรงน้อย เมื่อดึงผ่านมุมเชือกต่าง ๆ

ง. ผลัดกันออกแรงจะทำให้ล่องค้อย ๆ ขยับจนถึงรถบรรทุก



**สถานการณ์ที่ 7 (ตอบคำถามข้อที่ 25 - 28)**

นายสำราญฝึกพายเรือที่สระบัวหลังบ้าน เรือของนายสำราญเป็นเรือไม้ยาว 2 เมตร เมื่อเริ่มพายเรือ นายสำราญพายไม้พายด้านขวาไป 3 ครั้ง ปรากฏว่าเรือก็ไม่ไปด้านหน้าแต่กลับหมุนเป็นวงกลม

25. ข้อใดคือปัญหาของสถานการณ์นี้
- พายเรือ ไม่ไปด้านหน้า
  - เรือไม่เหมาะกับสระบัว
  - พายเรือเป็นวงกลม
  - นายสำราญพายเรือไม่เป็น
26. ข้อใดคือสาเหตุของปัญหาสถานการณ์นี้
- ไม่มีจังหวะในการพาย
  - นายสำราญพายเรือไม่เป็น
  - พายเรือ ไม่ไป
  - ออกแรงพายแก่ฝั่งเดียว
27. นักเรียนคิดว่านักเรียนจะแก้ปัญหาสถานการณ์นี้อย่างไร
- พายให้แรงที่กระทำทั้งสองฝั่งเท่าๆ กัน
  - พายทางซ้าย 3 ที ทางขวา 3 ที
  - ขยับนั่งที่หัวเรือแล้วพาย
  - ขยับนั่งที่ท้ายเรือแล้วพาย
28. จากวิธีการที่นักเรียนเสนอเพื่อแก้ปัญห ผลที่ได้จะเป็นเช่นไร
- พายเป็นจังหวะจะลดแรงที่ใช้ในการพายได้
  - เรือเคลื่อนที่ไปข้างหน้าเพราะแรงกิริยาจากไม้พายกระทำต่อมวลน้ำ
  - เรือเคลื่อนไปข้างหน้าเพราะแรงปฏิกิริยาที่มวลน้ำกระทำกับเรือ
  - ตำแหน่งที่นั่งส่งผลต่อการเคลื่อนที่ของเรือ

**สถานการณ์ที่ 8 (ตอบคำถามข้อที่ 29 - 32)**

นักกีฬากอล์ฟมือสมัครเล่น เมื่อต้องตีลูกกอล์ฟข้ามน้ำไปยังหลุมในระยะไกลมาก มักจะตีลูกตกน้ำอยู่บ่อยครั้ง ทำให้นักกีฬาไม่ได้คะแนน และอาจถึงขั้นแพ้ในเกมนั้น ๆ ด้วย

29. ข้อใดคือปัญหาของสถานการณ์นี้
- ติกอล์ฟแพ้
  - นักกีฬา กอล์ฟ มือสมัครเล่น
  - หลุมอยู่ไกลเกิน
  - ตีลูกกอล์ฟตกน้ำ
30. ข้อใดคือสาเหตุของปัญหาสถานการณ์นี้
- นักกีฬาสมัครเล่น
  - หลุมอยู่ระยะไกล
  - มีแม่น้ำขวางอยู่
  - ออกแรงพายแค่ฝั่งเดียว
31. นักเรียนคิดว่านักเรียนจะแก้ปัญหาสถานการณ์นี้ได้อย่างไร
- คูแรงลมเป็นสำคัญ ตีด้วยมุมน้อย ๆ
  - ตีมุมแคบสุดแรง
  - ตีด้วยมุม 45 องศา
  - ตีด้วยมุมกว้าง
32. จากวิธีการที่นักเรียนเสนอเพื่อแก้ปัญห ผลที่ได้จะเป็นเช่นไร
- ลูกกอล์ฟจะกระเด็นไปไกลที่สุดในทุก ๆ มุมที่ตี
  - ลูกกอล์ฟจะโค้งต่ำแต่ไปได้ไกล
  - ลูกกอล์ฟจะโค้งสูงมากพอจนไม่ตกน้ำ
  - แรงลมจะส่งผลให้ลูกกอล์ฟเปลี่ยนทิศทางได้

**สถานการณ์ที่ 9 (ตอบคำถามข้อที่ 33 - 36)**

ถนนแห่งหนึ่งมีทางโค้งคดเคี้ยว และหลายครั้งรถที่ขับมาด้วยความเร็วมักจะเกิดอุบัติเหตุบริเวณโค้งอยู่บ่อย ๆ ทำอย่างไรจึงจะลดอุบัติเหตุได้

33. ข้อใดคือปัญหาของสถานการณ์นี้
- ขับรถมาด้วยความเร็ว
  - ถนนโค้งคดเคี้ยว
  - หาสาเหตุของอุบัติเหตุไม่พบ
  - อุบัติเหตุเกิดบ่อยครั้ง

34. ข้อใดคือสาเหตุของปัญหาสถานการณ์นี้
- คนขับรถขาดสติ
  - เส้นทางโค้งเคี้ยว
  - ขับรถมาด้วยความเร็ว
  - อุบัติเหตุเกิดขึ้นบ่อยครั้ง
35. นักเรียนคิดว่านักเรียนจะแก้ปัญหาดังกล่าวได้อย่างไร
- ขับด้วยความเร็วที่พอดี ทำให้เกิดแรงสู่ศูนย์กลาง
  - ปรับองศาของถนนให้มีความเอียงเพิ่ม
  - บังคับรถให้เลี้ยวใช้แรงรถเอาชนะแรงสู่ศูนย์กลาง
  - โค้งทำมุมกว้าง แล้วย่อๆเบรก
36. จากวิธีการที่นักเรียนเสนอเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว ผลที่ได้จะเป็นเช่นไร
- รถไถลออกนอกโค้ง
  - รถจะไถลเล็กน้อยแต่ยังควบคุมรถได้อยู่
  - รถจะเข้าโค้งในรัศมีแคบ
  - รถไม่ไถลออกนอกโค้ง

**สถานการณ์ที่ 10 (ตอบคำถามข้อที่ 37 - 40)**

กรณีพาน้องสาวไปสวนสนุก น้องสาวบอกกับกรณีว่า น้องอยากเล่นเครื่องเล่นไวคิงส์อยู่หลายแบบ น้องของกรณีไม่อยากเล่นเครื่องที่แกว่งเร็ว ๆ เพราะน้องกลัวแต่ก็ต้องการจะเล่น



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

37. ข้อใดคือปัญหาของสถานการณ์นี้
- ก. กรณีต้องเลือกเครื่องเล่นให้น้อง
  - ข. น้องอยากไปสวนสนุก
  - ค. น้องไม่ยอมเล่นเครื่องเล่น
  - ง. น้องกลัวเครื่องเล่น
38. ข้อใดคือสาเหตุของปัญหาสถานการณ์นี้
- ก. น้องอยากเล่นเครื่องเล่นไวกิ้งส์
  - ข. น้องไม่ยอมเล่นเครื่องเล่นแก้วเร็ว
  - ค. กรณีเลือกไม่ได้ว่าจะให้น้องเล่นเครื่องไหน
  - ง. น้องไม่ยอมเล่นเครื่องเล่น
39. นักเรียนคิดว่านักเรียนจะแก้ปัญหาสถานการณ์นี้อย่างไร
- ก. พิจารณาจากขนาดของเครื่องเล่น
  - ข. พิจารณาเลือกเครื่องเล่นจากส่วนสูงของเครื่องเล่น
  - ค. พิจารณาเลือกจากความสูงของแกนเครื่องเล่นที่แกว่ง
  - ง. พิจารณาจากจำนวนคนที่ขึ้นเครื่องเล่นนั้น
40. จากวิธีการที่นักเรียนเสนอเพื่อแก้ปัญห ผลที่ได้จะเป็นเช่นไร
- ก. ยิ่งเครื่องเล่นขนาดใหญ่ยิ่งแกว่งช้า
  - ข. แกนเครื่องเล่นยาวมีโอกาสแกว่งช้ากว่าแกนสั้น
  - ค. เครื่องเล่นที่มีส่วนสูงน้อยจะแกว่งช้า
  - ง. คนเล่นเยอะหมายความว่าปลอดภัยน้องจะไม่กลัวเครื่องเล่นนี้


เฉลยแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา

ข้อ	เฉลย	ข้อ	เฉลย	ข้อ	เฉลย	ข้อ	เฉลย
1.	ค	11.	ข	21.	ง	31.	ค
2.	ก	12.	ก	22.	ก	32.	ก
3.	ข	13.	ง	23.	ค	33.	ง
4.	ค	14.	ก	24.	ค	34.	ค
5.	ง	15.	ก	25.	ก	35.	ก
6.	ก	16.	ข	26.	ง	36.	ง
7.	ก	17.	ก	27.	ก	37.	ก
8.	ข	18.	ง	28.	ค	38.	ข
9.	ข	19.	ค	29.	ง	39.	ค
10.	ค	20.	ข	30.	ค	40.	ข

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

**แบบประเมินแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง การเคลื่อนที่และแรง  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

- คำชี้แจง** โปรดพิจารณาความสอดคล้องของข้อสอบกับเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และระดับพฤติกรรมที่ทำการวัด แล้วขีดเครื่องหมาย  $\surd$  ในช่องระดับคะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้
- +1 หมายถึง แน่ใจว่า ข้อสอบกับเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และระดับพฤติกรรมที่วัดมีความสอดคล้องกัน
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่า ข้อสอบกับเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และระดับพฤติกรรมที่วัดมีความสอดคล้องกัน
- 1 หมายถึง แน่ใจว่า ข้อสอบกับเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และระดับพฤติกรรมที่วัดไม่มีความสอดคล้องกัน

เนื้อหา / จุดประสงค์การเรียนรู้ / ข้อสอบ	คะแนน		
	+1	0	-1
<p>เนื้อหาที่ 1 การเคลื่อนที่แนวตรง</p> <p>จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <p>1. วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลความเร็วกับเวลาเพื่ออธิบายความเร่งของวัตถุ</p> <p>2. อธิบายการเคลื่อนที่แนวตรงและความเร่งที่เกี่ยวข้องข้อสอบข้อที่ 1 - 12</p>			
<p><b>สถานการณ์ที่ 1 (ตอบคำถามข้อที่ 1 - 4)</b></p> <p>นายแดงและนายเขียวเป็นนักเรียนแห่งหนึ่งที่กำลังจัดกีฬาตี นายแดงและนายเขียวลงสมัครวิ่งผลัดอยู่ที่ทีมเดียวกัน วิ่งในสนามดังรูป นายแดงสามารถวิ่งได้นานแต่วิ่งช้า นายเขียววิ่งได้เร็วแต่วิ่งได้ไม่ไกลก็หมดแรง ณ วันแข่งขัน นายแดงและนายเขียวทะเลาะกันว่าใครจะได้อยู่ตำแหน่งวิ่งไม้สุดท้าย “จุดที่ 4” เข้าเส้นชัย “จุดที่ 1”</p> <div style="text-align: center;">  </div>			

เนื้อหา / จุดประสงค์การเรียนรู้ / ข้อสอบ	คะแนน		
	+1	0	-1
<p>1. ข้อใดคือปัญหาของสถานการณ์นี้</p> <p>ก. นายแดงสามารถวิ่งได้นานแต่วิ่งช้า</p> <p>ข. นายเขียววิ่งได้เร็วแต่วิ่งได้ไม่ไกลก็หมดแรง</p> <p>ค. นายแดงและนายเขียวทะเลาะกัน</p> <p>ง. โก๊شไม่วางแผนการวิ่ง</p>			
<p>2. ข้อใดคือสาเหตุของปัญหาสถานการณ์นี้</p> <p>ก. ไม่สามารถตัดสินใจได้ว่า นายแดงหรือนายเขียวจะเห็นคนที่วิ่งในตำแหน่งสุดท้าย</p> <p>ข. นายเขียววิ่งได้เร็วแต่วิ่งได้ไม่ไกลก็หมดแรง</p> <p>ค. นายแดงสามารถวิ่งได้นานแต่วิ่งช้า</p> <p>ง. นายแดงและนายเขียวทะเลาะกัน</p>			
<p>3. นักเรียนคิดว่านักเรียนจะแก้ปัญหาสถานการณ์นี้อย่างไร</p> <p>ก. พิจารณาโดยให้นายแดงและนายเขียวจับฉลาก</p> <p>ข. พิจารณาจากตำแหน่งสุดท้ายถึงเส้นชัยก่อน พิจารณาเส้นทางการเคลื่อนที่</p> <p>ค. พิจารณาจากความเร็วของทั้งคู่ในการวิ่งร้อยเมตร</p> <p>ง. พิจารณาจากเวลาในการวิ่งแข่งรอบสนาม</p>			
<p>4. จากวิธีการที่นักเรียนเสนอเพื่อแก้ปัญหา ผลที่ได้จะเป็นเช่นไร</p> <p>ก. แดงเป็นคนวิ่งในตำแหน่งสุดท้าย</p> <p>ข. เขียวเป็นคนวิ่งในตำแหน่งสุดท้าย</p> <p>ค. เลือกคนที่มีความเหมาะสมกับระยะทางที่ต้องวิ่ง</p> <p>ง. ใครจับฉลากได้ก็ได้เป็นคนวิ่ง</p>			
<p><b>สถานการณ์ที่ 2 (ตอบคำถามข้อที่ 5 - 8)</b></p> <p>วินัยและสมพงษ์ขับรถยนต์เที่ยวเล่นริมชายหาด ที่เต็มไปด้วยนักท่องเที่ยวเป็นทางตรง ข้างทางที่มองเห็นทอดออกไปเป็นทะเล มีต้นมะพร้าวเรียงรายอยู่ตลอดข้างทางแต่ละต้นห่างเท่า ๆ กัน ราว ๆ 2 เมตรจากการสังเกต วินัยสังเกตเห็นหน้าปัดบอกอัตราเร็วของรถตนไม่ขยับค้างอยู่ที่เลข 0 Km/Hr ตลอดการเดินทาง จึงถามสมพงษ์ว่าเราจะรู้ได้อย่างไรว่าตอนนี้รถที่นั่นอยู่มีอัตราเร็วเท่าไร</p>			

เนื้อหา / จุดประสงค์การเรียนรู้ / ข้อสอบ	คะแนน		
	+1	0	-1
<p>5. ข้อใดคือปัญหาของสถานการณ์นี้</p> <p>ก. หน้าปัดวัดอัตราเร็วไม่สามารถบอกอัตราเร็วขณะนั้นได้</p> <p>ข. วินัยไม่ตรวจเช็ครถก่อนขับขี</p> <p>ค. ไม่มีวิธีวัดอัตราเร็วขณะขับขี</p> <p>ง. วินัยสงสัยว่าจะวัดอัตราเร็วได้อย่างไร</p>			
<p>6. ข้อใดคือสาเหตุของปัญหาสถานการณ์นี้</p> <p>ก. หน้าปัดวัดอัตราเร็วไม่สามารถบอกอัตราเร็วขณะนั้นได้</p> <p>ข. วินัยไม่มีวิธีวัดความเร็วขณะขับขี</p> <p>ค. ไม่สามารถวัดอัตราเร็วได้จากสถานที่ที่ไป</p> <p>ง. วินัยเกิดข้อสงสัย</p>			
<p>7. นักเรียนคิดว่านักเรียนจะแก้ปัญหาสถานการณ์นี้อย่างไร</p> <p>ก. จับเวลาระหว่างรถผ่านคันมะพร้าวแต่ละคัน นับจำนวนช่วงคันไม้ แล้วคำนวณอัตราเร็วเฉลี่ย</p> <p>ข. จอดรถซ่อมหน้าปัดรถเพื่อจะสามารถวัดอัตราเร็วได้</p> <p>ค. เลี่ยงไม่ต้องตอบคำถามของวินัย และนั่งรถชมทะเลต่อไป</p> <p>ง. ขับรถเข้าเมืองเพื่อซื้อเครื่องวัดอัตราเร็วแล้วลองวัดอีกครั้ง</p>			
<p>8. จากวิธีการที่นักเรียนเสนอเพื่อแก้ปัญห ผลที่ได้จะเป็นเช่นไร</p> <p>ก. ไม่ต้องสนใจคำถาม ชมทะเลอย่างเพลิดเพลิน</p> <p>ข. ได้ทราบค่าอัตราเร็วเฉลี่ย แต่ไม่ใช่ค่าที่มีความแม่นยำและแน่นอน</p> <p>ค. ได้อุปกรณ์วัดความเร็วและสามารถวัดอัตราเร็วได้แน่นอน</p> <p>ง. ใช้เวลาในการซ่อมนาน แต่หน้าปัดวัดอัตราเร็วจะกลับมาใช้งานได้</p>			
<p><b>สถานการณ์ที่ 3 (ตอบคำถามข้อที่ 9 - 12)</b></p> <p>นายชาติแข่งพายเรือกับนายลุย ที่แม่น้ำหน้าวัด กติกาว่าหากใครแพ้จะต้องมาช่วยผู้ชนะทำงานบ้าน 1 วันเต็ม โดยระยะทางเริ่มจากหน้าวัดไปถึงท้ายคั้งน้ำ เป็นระยะทาง 1 กิโลเมตร เมื่อออกตัว นายชาติพายน่านายลุยไปถึง 10 เมตร นายลุยควรจะทำอย่างไรจึงจะชนะนายชาติได้ และไม่ต้องทำงานบ้านช่วยนายชาติ</p>			



เนื้อหา / จุดประสงค์การเรียนรู้ / ข้อสอบ	คะแนน		
	+1	0	-1
<p>9. ข้อใดคือปัญหาของสถานการณ์นี้</p> <p>ก. ออกตัวให้เร็วกว่าเรือนายชาติ</p> <p>ข. พายเรือให้ชนะ</p> <p>ค. พายเรือไม่เป็น</p> <p>ง. ไม่ต้องช่วยนายชาติทำงานบ้าน</p>			
<p>10. ข้อใดคือสาเหตุของปัญหาสถานการณ์นี้</p> <p>ก. เรือไปช้ากว่านายชาติ</p> <p>ข. นายชาติพายเรือเก่ง</p> <p>ค. เรือนายชาตินำอยู่ 10 เมตร</p> <p>ง. นายชวยพายเรือไม่เก่ง</p>			
<p>11. นักเรียนคิดว่านักเรียนจะแก้ปัญหาสถานการณ์นี้อย่างไร</p> <p>ก. นายชวยพายไปเรื่อย ๆ ด้วยจังหวะเท่าเดิมเดี๋ยวเรือจะเร็วเอง</p> <p>ข. นายชวยต้องเร่งจังหวะการพายให้มากขึ้น เปลี่ยนอัตราเร็วเรือ</p> <p>ค. นายชวยยกเลิกข้อตกลง ไม่พายเรือแข่งแล้วให้นายชาติไป</p> <p>ง. นายชวยเปลี่ยนใช้ไม้พายแบบ 2 ใบพาย</p>			
<p>12. จากวิธีการที่นักเรียนเสนอเพื่อแก้ปัญหามาผลที่ได้จะเป็นเช่นไร</p> <p>ก. เมื่อเร่งจังหวะในการพาย เรือจะมีอัตราเร็วเพิ่มขึ้น</p> <p>ข. เมื่อพายไปเรื่อย ๆ ถึงขณะหนึ่งเรือจะเร็วขึ้น</p> <p>ค. นายชวยไม่ต้องช่วยนายชาติทำงานบ้าน</p> <p>ง. พายด้วยใบพาย 2 ใบพายจะเพิ่มอัตราเร็วได้</p>			
<p>เนื้อหาที่ 2 แรงและการเคลื่อนที่</p> <p>จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <p>1. อธิบายและแสดงการหาแรงลัพธ์จากแรงหลายแรงที่กระทำกับวัตถุ ในระนาบเดียวกัน</p> <p>2. อธิบายและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแรง มวล และความเร่ง</p> <p>3. อธิบายแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยาระหว่างวัตถุคู่หนึ่ง ๆ ข้อสอบข้อที่</p>			

เนื้อหา / จุดประสงค์การเรียนรู้ / ข้อสอบ	คะแนน		
	+1	0	-1
<p><b>สถานการณ์ที่ 4 (ตอบคำถามข้อที่ 13 - 16)</b></p> <p>ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีผลไม้มากมาย หนึ่งในผลไม้ที่เป็นที่นิยมคือทุเรียน ราชอาณาจักรผลไม้ ทุเรียน ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก แน่ใจว่าเรื่องคุณภาพของผลผลิตนั้นสำคัญต่อการเลือกซื้อเลือกบริโภค จะสังเกตได้ว่ามักมีทุเรียนตกพื้นมาขายตามท้องตลาดให้เห็นอยู่บ่อยครั้ง เกษตรกรเองเลือกใช้วิธีการรับทุเรียนจากต้นด้วยกระสอบ บางครั้งการโยนทำให้ทุเรียนตกใส่กระสอบแล้วเกษตรกรรับไม่ได้ ผลผลิตเสียหายเป็นอย่างมาก เมื่อทุเรียนมีลูกใหญ่มาก</p>			
<p>13. ข้อใดคือปัญหาของสถานการณ์นี้</p> <p>ก. ทุเรียนลูกใหญ่</p> <p>ข. คนนิยมบริโภคทุเรียน</p> <p>ค. ใช้กระสอบรับทุเรียนไม่ได้</p> <p>ง. มีทุเรียนตกมาขายที่ตลาด</p>			
<p>14. ข้อใดคือสาเหตุของปัญหาสถานการณ์นี้</p> <p>ก. แรงปะทะระหว่างทุเรียนกับกระสอบไม่สมดุลกัน</p> <p>ข. ทุเรียนลูกใหญ่</p> <p>ค. ต้นทุเรียนสูง</p> <p>ง. เกษตรกรไม่ชำนาญพอ</p>			
<p>15. นักเรียนคิดว่านักเรียนจะแก้ปัญหาดังกล่าวได้อย่างไร</p> <p>ก. เลือกกระสอบที่เหมาะสมกับน้ำหนักของทุเรียนแต่ละลูก</p> <p>ข. เลือกรับเฉพาะทุเรียนที่มีน้ำหนักน้อย</p> <p>ค. เลือกเก็บเฉพาะลูกที่อยู่ต่ำ</p> <p>ง. ปีนเก็บแล้วค่อยๆ นำลงจากต้นทีละลูก</p>			
<p>16. จากวิธีการที่นักเรียนเสนอเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว ผลที่ได้จะเป็นเช่นไร</p> <p>ก. ได้ทุเรียนคุณภาพดีแต่จำนวนน้อย</p> <p>ข. ลดการบาดเจ็บจากการเก็บและผลผลิตได้คุณภาพ</p> <p>ค. เกษตรกรปลอดภัยจากการเก็บทุเรียน</p> <p>ง. ทุเรียนราคาสูงขึ้นเพราะผลผลิตที่ได้น้อยลง</p>			

เนื้อหา / จุดประสงค์การเรียนรู้ / ข้อสอบ	คะแนน		
	+1	0	-1
<p><b>สถานการณ์ที่ 5 (ตอบคำถามข้อที่ 17 - 20)</b></p> <p>กีฬาชักกะเย่อ เป็นอีกหนึ่งกีฬาที่มีความนิยมอย่างมากในการจัดการแข่งขันกีฬาพื้นบ้าน คัดจากจำนวนนักกีฬาทั้งหมด 20 คน แบ่งเป็น คนน้ำหนัก 51 - 60 กิโลกรัม 5 คน น้ำหนัก 61-70 กิโลกรัม จำนวน 12 คน น้ำหนัก 71 - 80 กิโลกรัม จำนวน 2 คน และ น้ำหนัก 81-90 จำนวน 1 คน จะจัดนักกีฬาคนอย่างไรให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบกันระหว่างสองทีมที่ดึงเชือกน้อยที่สุด</p>			
<p>17. ข้อใดคือปัญหาของสถานการณ์นี้</p> <p>ก. ต้องแบ่งคนในทีมให้ไม่เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบ</p> <p>ข. กรรมการตัดสินแบ่งทีมไม่ได้</p> <p>ค. นักกีฬามีลักษณะต่างกัน</p> <p>ง. จำนวนนักกีฬาน้อยเกินไป</p>			
<p>18. ข้อใดคือสาเหตุของปัญหาสถานการณ์นี้</p> <p>ก. แบ่งจำนวนนักกีฬาไม่เท่ากัน</p> <p>ข. นักกีฬามีความหลากหลายของน้ำหนัก</p> <p>ค. ไม่สามารถแบ่งจำนวนนักกีฬาให้เท่ากันได้</p> <p>ง. จำนวนน้ำหนักของนักกีฬามีผลต่อการแข่งขัน</p>			
<p>19. นักเรียนคิดว่านักเรียนจะแก้ปัญหาสถานการณ์นี้อย่างไร</p> <p>ก. คละแล้วแบ่งเท่าๆ กันทั้งสองทีม</p> <p>ข. ปรับขนาดของเชือกในการดึงเพื่อให้หนักเท่า ๆ กัน</p> <p>ค. แบ่งนักกีฬาตามน้ำหนักของแต่ละทีมให้สมดุลกัน</p> <p>ง. จับฉลากแบ่งทีม</p>			
<p>20. จากวิธีการที่นักเรียนเสนอเพื่อแก้ปัญหานั้น ผลที่ได้จะเป็นเช่นไร</p> <p>ก. แต่ละทีมได้นักกีฬาเท่ากัน</p> <p>ข. น้ำหนักรวมของนักกีฬาทั้งสองทีมใกล้เคียงกัน</p> <p>ค. ออกแรงดึงเท่า ๆ กัน</p> <p>ง. ได้อยู่ที่ทีมใดให้การจับฉลากเป็นตัวตัดสิน</p>			

เนื้อหา / จุดประสงค์การเรียนรู้ / ข้อสอบ	คะแนน		
	+1	0	-1
<p><b>สถานการณ์ที่ 6 (ตอบคำถามข้อที่ 21 - 24)</b></p> <p>มีลังอยู่ลังหนึ่ง บรรจุกระเบื้องปูพื้นรวมแล้ว 100 กิโลกรัม มีคนงานอยู่ 5 คน ที่จะเคลื่อนย้ายลังจากหลังโกดังเก็บของมาขึ้นรถบรรทุกหน้าโกดัง บริเวณโกดังมีวัสดุที่ใช้ลากลังอยู่ 3 แบบ คือ โซ่เหล็ก เชือกป่าน ลวดสลิง ที่จะใช้ผูกกับลังแล้วลากไปที่รถบรรทุก คนงานทั้ง 5 คน จะมีวิธีเคลื่อนย้ายลังอย่างไรให้เหนื่อยน้อยที่สุด</p>			
<p>21. ข้อใดคือปัญหาของสถานการณ์นี้</p> <p>ก. ลังหนักเกินไป</p> <p>ข. ไม่มีอุปกรณ์ในการย้ายลัง</p> <p>ค. จำนวนคนน้อยไม่สามารถย้ายลังได้</p> <p>ง. เคลื่อนย้ายลังอย่างไรให้เหนื่อยน้อยที่สุด</p>			
<p>22. ข้อใดคือสาเหตุของปัญหาสถานการณ์นี้</p> <p>ก. ลังมีน้ำหนักมาก จำนวนคนน้อย อุปกรณ์น้อย</p> <p>ข. คนจำนวน 5 คนไม่สามารถเคลื่อนย้ายลังได้</p> <p>ค. อุปกรณ์ที่มีไม่สามารถย้ายลังได้</p> <p>ง. ที่เก็บลังอยู่ไกลจากรถบรรทุก</p>			
<p>23. นักเรียนคิดว่านักเรียนจะแก้ปัญหาสถานการณ์นี้อย่างไร</p> <p>ก. ใช้โซ่เหล็กที่มีความแข็งแรงสูง ลากลัง</p> <p>ข. ใช้ลวดสลิงดึงเพราะมีความแข็งแรงสูง</p> <p>ค. ใช้เชือกป่านดึงทำมุม กระจายแรงให้กับทั้ง 5 คน</p> <p>ง. ไม่ใช้อุปกรณ์ช่วยกันดันลังไปเรื่อย ๆ</p>			
<p>24. จากวิธีการที่นักเรียนเสนอเพื่อแก้ปัญหามา ผลที่ได้จะเป็นเช่นไร</p> <p>ก. โซ่เหล็กแข็งแรงลากไม่มีทางขาด</p> <p>ข. ลวดสลิงความยืดหยุ่นสูงกว่าโซ่เหล็กและเชือกป่านขาดยาก</p> <p>ค. แต่ละคนออกแรงน้อย เมื่อดึงผ่านมุมเชือกต่าง ๆ</p> <p>ง. ผลัดกันออกแรงจะทำให้ล่องค้อย ๆ ขยับจนถึงรถบรรทุก</p>			

เนื้อหา / จุดประสงค์การเรียนรู้ / ข้อสอบ	คะแนน		
	+1	0	-1
<b>สถานการณ์ที่ 7 (ตอบคำถามข้อที่ 25 - 28)</b> นายสำราญฝึกพายเรือที่สระบัวหลังบ้าน เรือของนายสำราญเป็นเรือไม้ยาว 2 เมตร เมื่อเริ่มพายเรือ นายสำราญพายไม้พายด้านขวาไป 3 ครั้ง ปรากฏว่าเรือก็ไม่ไปด้านหน้าแต่กลับหมุนเป็นวงกลม			
25. ข้อใดคือปัญหาของสถานการณ์นี้ ก. พายเรือไม่ไปด้านหน้า ข. เรือไม่เหมาะกับสระบัว ค. พายเรือเป็นวงกลม ง. นายสำราญพายเรือไม่เป็น			
26. ข้อใดคือสาเหตุของปัญหาสถานการณ์นี้ ก. ไม่มีจังหวะในการพาย ข. นายสำราญพายเรือไม่เป็น ค. พายเรือไม่ไป ง. ออกแรงพายแค่ฝั่งเดียว			
27. นักเรียนคิดว่านักเรียนจะแก้ปัญหาสถานการณ์นี้อย่างไร ก. พายให้แรงที่กระทำทั้งสองฝั่งเท่าๆ กัน ข. พายทางซ้าย 3 ที ทางขวา 3 ที ค. ขยับนั่งที่หัวเรือแล้วพาย ง. ขยับนั่งที่ท้ายเรือแล้วพาย			
28. จากวิธีการที่นักเรียนเสนอเพื่อแก้ปัญหาคือ ผลที่ได้จะเป็นเช่นไร ก. พายเป็นจังหวะจะลดแรงที่ใช้ในการพายได้ ข. เรือเคลื่อนที่ไปข้างหน้าเพราะแรงกิริยาจากไม้พายกระทำต่อมวน้ำ ค. เรือเคลื่อนไปข้างหน้าเพราะแรงปฏิกิริยาที่มวน้ำกระทำกับเรือ ง. ตำแหน่งที่นั่งส่งผลต่อการเคลื่อนที่ของเรือ			
<b>เนื้อหาที่ 3 การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ</b> <b>จุดประสงค์การเรียนรู้</b> 1. อธิบายการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์และความเร่งที่เกี่ยวข้อง 2. อธิบายการเคลื่อนที่แบบวงกลมและความเร่งที่เกี่ยวข้อง			

เนื้อหา / จุดประสงค์การเรียนรู้ / ข้อสอบ	คะแนน		
	+1	0	-1
3. อธิบายการเคลื่อนที่แบบสั้นและความเร่งที่เกี่ยวข้องที่ข้อสอบข้อที่ 29 - 40			
<b>สถานการณ์ที่ 8 (ตอบคำถามข้อที่ 29 - 32)</b> นักกีฬาอล์ฟมือสมัครเล่น เมื่อต้องตีลูกกอล์ฟข้ามน้ำไปยังหลุม ในระยะไกลมาก มักจะตีลูกตกน้ำอยู่บ่อยครั้ง ทำให้นักกีฬาไม่ได้คะแนน และอาจถึงขั้นแพ้ในเกมนั้น ๆ ด้วย			
29. ข้อใดคือปัญหาของสถานการณ์นี้ ก. ตีกอล์ฟแพ้ ข. นักกีฬาอล์ฟมือสมัครเล่น ค. หลุมอยู่ไกลเกิน ง. ตีลูกกอล์ฟตกน้ำ			
30. ข้อใดคือสาเหตุของปัญหาสถานการณ์นี้ ก. นักกีฬาสมัครเล่น ข. หลุมอยู่ระยะไกล ค. มีแม่น้ำขวางอยู่ ง. ออกแรงพายแค่ฝั่งเดียว			
31. นักเรียนคิดว่านักเรียนจะแก้ปัญหาสถานการณ์นี้อย่างไร ก. คูแรงลมเป็นสำคัญ ตีด้วยมุมน้อย ๆ ข. ตีมุมแคบสุดแรง ค. ตีด้วยมุม 45 องศา ง. ตีด้วยมุมกว้าง			
32. จากวิธีการที่นักเรียนเสนอเพื่อแก้ปัญห ผลที่ได้จะเป็นเช่นไร ก. ลูกกอล์ฟจะกระเด็นไปไกลที่สุดในทุก ๆ มุมที่ตี ข. ลูกกอล์ฟจะโค้งต่ำแต่ไปได้ไกล ค. ลูกกอล์ฟจะโค้งสูงมากพอจนไม่ตกน้ำ ง. แรงลมจะส่งผลให้ลูกกอล์ฟเปลี่ยนทิศทางได้			

เนื้อหา / จุดประสงค์การเรียนรู้ / ข้อสอบ	คะแนน		
	+1	0	-1
<b>สถานการณ์ที่ 9 (ตอบคำถามข้อที่ 33 - 36)</b> ถนนแห่งหนึ่งมีทางโค้งแคบๆ และหลายครั้งรถที่ขับมาด้วยความเร็วมักจะเกิดอุบัติเหตุบริเวณ โค้งอยู่บ่อย ๆ ทำอย่างไรจึงจะลดอุบัติเหตุได้			
33. ข้อใดคือปัญหาของสถานการณ์นี้ ก. ขับรถด้วยความเร็ว ข. ถนนโค้งแคบ ค. หาสาเหตุของอุบัติเหตุไม่พบ ง. อุบัติเหตุเกิดบ่อยครั้ง			
34. ข้อใดคือสาเหตุของปัญหาสถานการณ์นี้ ก. คนขับรถขาดสติ ข. เส้นทางโค้งแคบ ค. ขับรถด้วยความเร็ว ง. อุบัติเหตุเกิดขึ้นบ่อยครั้ง			
35. นักเรียนคิดว่านักเรียนจะแก้ปัญหาสถานการณ์นี้อย่างไร ก. ขับด้วยความเร็วที่พอดี ทำให้เกิดแรงสู่ศูนย์กลาง ข. ปรับองศาของถนนให้มีความเอียงเพิ่ม ค. บังคับรถให้เลี้ยวใช้แรงรถเอาชนะแรงสู่ศูนย์กลาง ง. โค้งทำมุมกว้าง แล้วค่อยๆ เบรก			
36. จากวิธีการที่นักเรียนเสนอเพื่อแก้ปัญหา ผลที่ได้จะเป็นเช่นไร ก. รถไถลออกนอกโค้ง ข. รถจะไถลเล็กน้อยแต่ยังคงควบคุมรถได้อยู่ ค. รถจะเข้าโค้งในรัศมีแคบ ง. รถไม่ไถลออกนอกโค้ง			

เนื้อหา / จุดประสงค์การเรียนรู้ / ข้อสอบ	คะแนน		
	+1	0	-1
<p><b>สถานการณ์ที่ 10 (ตอบคำถามข้อที่ 37 - 40)</b></p> <p>กรณีพาน้องสาวไปสวนสนุก น้องสาวบอกกับกรณีว่า น้องอยากเล่นเครื่องเล่นไวคิงส์ อยู่หลายแบบ น้องของกรณีไม่อยากเล่นเครื่องที่แวก่งเร็วๆ เพราะน้องกลัวแต่ก็ต้องการจะเล่น</p> 			
<p>37. ข้อใดคือปัญหาของสถานการณ์นี้</p> <p>ก. กรณีต้องเลือกเครื่องเล่นให้น้อง</p> <p>ข. น้องอยากไปสวนสนุก</p> <p>ค. น้องไม่อยากเล่นเครื่องเล่น</p> <p>ง. น้องกลัวเครื่องเล่น</p>			
<p>38. ข้อใดคือสาเหตุของปัญหาสถานการณ์นี้</p> <p>ก. น้องอยากเล่นเครื่องเล่นไวคิงส์</p> <p>ข. น้องไม่อยากเล่นเครื่องเล่นแวก่งเร็ว</p> <p>ค. กรณีเลือกไม่ได้ว่าจะให้น้องเล่นเครื่องไหน</p> <p>ง. น้องไม่อยากเล่นเครื่องเล่น</p>			
<p>39. นักเรียนคิดว่านักเรียนจะแก้ปัญหาสถานการณ์นี้อย่างไร</p> <p>ก. พิจารณาจากขนาดของเครื่องเล่น</p> <p>ข. พิจารณาเลือกเครื่องเล่นจากส่วนสูงของเครื่องเล่น</p> <p>ค. พิจารณาเลือกจากความสูงของแกนเครื่องเล่นที่แวก่ง</p> <p>ง. พิจารณาจากจำนวนคนที่ขึ้นเครื่องเล่นนั้น</p>			



เนื้อหา / จุดประสงค์การเรียนรู้ / ข้อสอบ	คะแนน		
	+1	0	-1
40. จากวิธีการที่นักเรียนเสนอเพื่อแก้ปัญหา ผลที่ได้จะเป็นเช่นไร ก. ยิงเครื่องเล่นขนาดใหญ่ยิงแกว่งช้า ข. แกนเครื่องเล่นยาวมีโอกาสแกว่งช้ากว่าแกนสั้น ค. เครื่องเล่นที่มีส่วนสูงน้อยจะแกว่งช้า ง. คนเล่นเยอะหมายความว่าปลอดภัยน้อยกว่าไม่กลัวเครื่องเล่นนี้			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน  
(.....)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ภาคผนวก จ  
แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบประเมินแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

**แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**  
**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชา ว32101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**  
**เรื่อง การเคลื่อนที่และแรง**

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

**คำชี้แจง**

1. แบบทดสอบนี้มีทั้งหมด 30 ข้อ ใช้เวลา 60 นาที
2. คำถามทั้งหมดเป็นแบบเลือกตอบ แต่ละคำถามจะมีตัวเลือก ก ข ค และ ง ให้เลือกตอบ  
ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ดีที่สุดหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยทำเครื่องหมายกากบาท  
(X) ในช่องที่ตรงกับข้อที่นักเรียนตอบลงในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่าง

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1	X			
2				

3. นักเรียนสามารถเลือกตอบได้เพียงคำตอบเดียว ถ้านักเรียนเลือกเกินหนึ่งคำตอบจะถือว่าผิดและไม่ได้คะแนนในข้อนั้น
4. ถ้านักเรียนตอบแล้ว แต่ต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ขีดขวางทับเครื่องหมายในข้อเดิมแล้วจึงเลือกคำตอบใหม่ดังตัวอย่าง

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1	X		X	
2				

5. ให้นักเรียนเขียนชื่อ นามสกุล ชั้น เลขที่ ลงในกระดาษคำตอบ เมื่อเรียบร้อยแล้วจึงลงมือทำข้อสอบ ถ้ามีข้อสงสัยให้ถามผู้คุมสอบทันที

1. ปริมาณในข้อใดเป็นปริมาณสเกลาร์ทั้งหมด
  - ก. ระยะทาง, เวลา, อัตราเร็ว
  - ข. สนามแม่เหล็ก, สนามไฟฟ้า, สนามโน้มถ่วง
  - ค. ความเร็ว, เวลา, การกระจัด
  - ง. ความเร่ง, ความหนาแน่น, ความดัน
2. ข้อใดให้ความหมายของระยะทางได้ถูกต้องที่สุด
  - ก. ความยาว
  - ข. ระยะทางที่สั้นที่สุดในการเดินทาง
  - ค. ความยาวตามเส้นทางที่วัตถุที่เคลื่อนที่ได้
  - ง. ความยาวของเส้นตรงที่เชื่อมโยงระหว่างจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่
3. สมชายเดินเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ายาว 10 เมตร กว้าง 5 เมตร ข้อใดกล่าวถูกต้อง
  - ก. เขาเดินได้ระยะทาง 15 เมตร การกระจัด 15 เมตร
  - ข. เขาเดินได้ระยะทาง 15 เมตร การกระจัด 0 เมตร
  - ค. เขาเดินได้ระยะทาง 30 เมตร การกระจัด 0 เมตร
  - ง. เขาเดินได้ระยะทาง 30 เมตร การกระจัด 30 เมตร
4. นิพนธ์เดินรอบสนามซึ่งมีรัศมี 7 เมตร โดยเขาเดินได้ครบ 3 รอบพอดี การกระจัดที่นิพนธ์เคลื่อนที่ได้ เป็นเท่าไร
  - ก. 0 เมตร
  - ข. 14 เมตร
  - ค. 308 เมตร
  - ง. 924 เมตร
5. ข้อใดต่อไปนี้ไม่จัดเป็นปริมาณเวกเตอร์
  - ก. ความเร็ว
  - ข. ความเร่ง
  - ค. การกระจัด
  - ง. อัตราเร็ว
6. รถยนต์คันหนึ่งเคลื่อนที่ในแนวตรงโดยมีระยะทาง และเวลาสัมพันธ์กันดังตาราง (2)

เวลา (s)	0	2	4	6	8	10
ระยะทาง (m)	0	6	12	18	24	30

อัตราเร็วเฉลี่ยในช่วง 0 ถึง 10 S เป็นเท่าใด

- ก. 1.5 M/S
- ข. 3.0 M/S
- ค. 4.5 M/S
- ง. 6.0 M/S



14. ในเหตุการณ์ไฟไหม้ครั้งหนึ่ง ชายมวล 60 กิโลกรัมติดอยู่บนตึกสูง และจำเป็นต้องกระโดดต่า ข่ายยวบลงจากระดับเดิม 0.8 เมตร โดยที่ตัวชายผู้นี้มิได้กระดอนจากต่าข่ายเลย จงหาแรงเฉลี่ยที่ต่า ข่ายกระทำต่อชายผู้นี้

ก. 5,400 N

ข. 6,600 N

ค. 7,200 N

ง. 8,100 N

15. ข้อใดไม่มีแรงภายนอกเข้ามาเกี่ยวข้อง

ก. การเปิดปิดประตู

ข. หนังสือวางอยู่บนโต๊ะ

ค. การเล่นตุ๊กตาล้มลุก

ง. การเล่นชักเย่อ

16. ชายคนหนึ่งขับรถพุ่งเข้าหาตึกสูง ซึ่งตามกฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน รถถูกแรงลัพธ์  $\Sigma F$  กระทำทำให้รถมีความเร่ง  $+A$  ตามหลักเกณฑ์เกี่ยวกับความเร็วสัมพัทธ์ คนที่อยู่ในรถจะเห็น ตึกพุ่งเข้าหารถด้วยความเร่ง  $-A$  ถ้าตึกมีมวล  $M$  ข้อใดถูกต้อง



ก. มวลของรถเท่ากับ  $\Sigma \frac{F}{a}$

ข. มวลของรถน้อยกว่า  $\Sigma \frac{F}{a}$

ค. ตึกอาจล้มไปทางขวามือได้เพราะมีแรง  $F = Ma$  กระทำ

ง. ตึกอาจล้มไปทางซ้ายมือได้เพราะมีแรง  $F = Ma$  กระทำ

17. ถ้าแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุเป็นศูนย์ วัตถุจะอยู่ในสถานะใด

ก. หยุดนิ่ง

ข. เคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่

ค. เคลื่อนที่ด้วยความเร่งคงที่

ง. ข้อ 1 และ 2

18. สิ่งของในข้อใดใช้ประโยชน์จากแรงลัพธ์

ก. หลอดฉีดยา

ข. หลอดหยด

ค. กระดาษตันไม้แบบแฉวน

ง. กาลักน้ำ



23. ในการแข่งขันวิ่ง 100 เมตร นักวิ่งทุกคนพุ่งออกจากจุดเริ่มต้นด้วยความเร็วสูงกิจกรรมข้างต้นเป็นแรงประเภทใด

ก. แรงกิริยา

ข. แรงปฏิกิริยา

ค. แรงลัพท์

ง. แรงดึงดูดของวัตถุ

24. รถบรรทุกคันหนึ่งลากจูงรถพ่วงมาด้วย 1 คัน ขณะที่รถบรรทุกกำลังเคลื่อนที่ด้วยความเร่งไปบนถนนที่อยู่ในแนวราบ แรงที่รถบรรทุกกระทำต่อรถพ่วงเท่ากับเท่าไร

ก. เท่ากับแรงที่รถพ่วงกระทำต่อรถบรรทุก

ข. มากกว่าแรงที่รถพ่วงกระทำต่อรถบรรทุก

ค. เท่ากับแรงที่ล้อรถบรรทุกกระทำต่อถนน

ง. เท่ากับแรงที่ถนนกระทำต่อรถบรรทุก

25. จากรูป นักเรียนผลักกำแพงด้วยแรงขนาด 2 นิวตัน แรงปฏิกิริยาของแรงนี้เกิดขึ้นที่ใด



ก. กำแพง

ข. ล้อรถ

ค. พื้นที่ล้อรถทับอยู่

ง. เท้า

26. การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ มีแนวการเคลื่อนที่แบบใด

ก. แนวเส้นตรง

ข. แนวโค้งพาราโบลา

ค. แนววงกลม

ง. แนวโค้งไฮเพอร์โบลา

27. แรงที่กระทำต่อวัตถุ ภายหลังจากเริ่มเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ คือแรงในข้อใด

ก. แรงโน้มถ่วงของโลก

ข. แรงศูนย์กลางของการเคลื่อนที่

ค. แรงดึงดูดระหว่างมวล

ง. แรงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นจากการเคลื่อนที่ของวัตถุ



28. ในการทดลองแกว่งจุดยางให้เคลื่อนที่แบบวงกลม พบว่าในเวลา 1 นาที จุดยางเคลื่อนที่ได้ 75 รอบ จงหาความถี่ของจุดยางมีค่าเท่าไร
- ก. 0.8 รอบ/วินาที                      ข. 1.25 รอบ/วินาที  
ค. 1.5 รอบ/วินาที                      ง. 3.5 รอบ/วินาที
29. ในการขับขีรถจักรยานยนต์ไปบนถนนราบ ขณะเลี้ยวโค้งบนถนนนี้ ถ้าไม่ให้รถล้ม ผู้ขับขี่ต้องเอียงตัวและรถให้ทำมุมที่พอเหมาะกะกับแนวโค้ง ทั้งนี้เพื่อให้เกิดผลอะไร
- ก. แนวแรงลัพธ์ของคนและรถอยู่ในแนวเดียวโค้ง  
ข. แนวแรงลัพธ์ของคนและรถผ่านจุดศูนย์กลางมวลรวมของรถและคน  
ค. แนวแรงลัพธ์ของแรงที่พื้นกระทำต่อรถและคนกับแรงเสียดทานระหว่างยางรถกับถนนผ่านศูนย์กลางมวลรวมของรถและคน  
ง. แนวแรงลัพธ์ของแรงสู่ศูนย์กลางและแรงที่โลกดึงดูดรถและคนผ่านศูนย์กลางมวลรวมของรถและคน
30. จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้ ข้อความใดกล่าวผิด
- ก. เมื่อเพิ่มมวลของลูกตุ้ม ความถี่จะมีค่าเพิ่มขึ้นด้วย  
ข. เมื่อเพิ่มแอมพลิจูดของการแกว่ง คาบของการแกว่งยังคงเท่าเดิม  
ค. เมื่อลูกตุ้มแกว่งผ่านตำแหน่งสมดุล อัตราเร็วมีค่ามากที่สุด  
ง. เมื่อสายแขวนลูกตุ้มยาวขึ้น คาบของการแกว่งจะเพิ่มขึ้นด้วย

เฉลยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อ	เฉลย	ข้อ	เฉลย	ข้อ	เฉลย
1.	ก	11.	ง	21.	ข
2.	ค	12.	ก	22.	ค
3.	ค	13.	ง	23.	ข
4.	ก	14.	ก	24.	ก
5.	ง	15.	ข	25.	ก
6.	ข	16.	ก	26.	ข
7.	ก	17.	ง	27.	ก
8.	ง	18.	ค	28.	ค
9.	ค	19.	ค	29.	ข
10.	ข	20.	ข	30.	ก

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

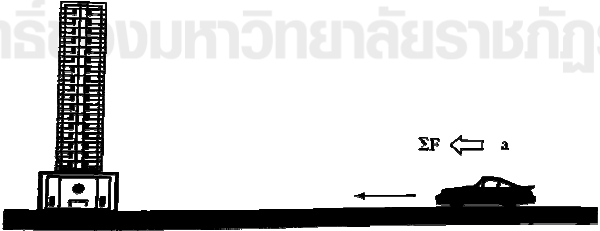
**แบบประเมินข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่และแรง  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**



<b>คำชี้แจง</b>	โปรดพิจารณาความสอดคล้อง ของข้อสอบ กับเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และระดับพฤติกรรมที่ทำการวัด แล้วขีดเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับคะแนน ตามเกณฑ์ ดังนี้
+1	หมายถึง แน่ใจว่า ข้อสอบ กับเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และระดับพฤติกรรมที่วัดมีความสอดคล้องกัน
0	หมายถึง ไม่แน่ใจว่า ข้อสอบ กับเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และระดับพฤติกรรมที่วัดมีความสอดคล้องกัน
-1	หมายถึง แน่ใจว่า ข้อสอบ กับเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และระดับพฤติกรรมที่วัดไม่มีความสอดคล้องกัน

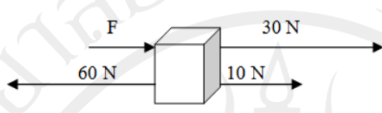
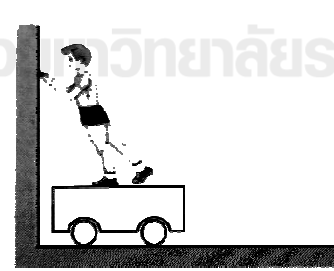
เนื้อหา / จุดประสงค์การเรียนรู้ / ข้อสอบ	คะแนน		
	+1	0	-1
เนื้อหาที่1 การเคลื่อนที่แนวตรง จุดประสงค์การเรียนรู้ 1. วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลความเร็วกับเวลาเพื่ออธิบายความเร่งของวัตถุ 2. อธิบายการเคลื่อนที่แนวตรงและความเร่งที่เกี่ยวข้อง ข้อสอบข้อที่ 1 - 10			
1. ปริมาณในข้อใดเป็นปริมาณสเกลาร์ทั้งหมด ก. ระยะทาง, เวลา, อัตราเร็ว ข. สนามแม่เหล็ก, สนามไฟฟ้า, สนามโน้มถ่วง ค. ความเร็ว, เวลา, การกระจัด ง. ความเร่ง, ความหนาแน่น, ความดัน			
2. ข้อใดให้ความหมายของระยะทาง ได้ถูกต้องที่สุด ก. ความยาว ข. ระยะทางที่สั้นที่สุดในการเดินทาง ค. ความยาวตามเส้นทางที่วัตถุที่เคลื่อนที่ได้ ง. ความยาวของเส้นตรงที่เชื่อมโยงระหว่างจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่			

เนื้อหา / จุดประสงค์การเรียนรู้ / ข้อสอบ	คะแนน																
	+1	0	-1														
<p>3. สมชายเดินเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ายาว 10 เมตร กว้าง 5 เมตร ข้อใดกล่าวถูกต้อง</p> <p>ก. เขาเดินได้ระยะทาง 15 เมตร การกระจัด 15 เมตร            ข. เขาเดินได้ระยะทาง 15 เมตร การกระจัด 0 เมตร            ค. เขาเดินได้ระยะทาง 30 เมตร การกระจัด 0 เมตร            ง. เขาเดินได้ระยะทาง 30 เมตร การกระจัด 30 เมตร</p>																	
<p>4. นิพนธ์เดินรอบสนามซึ่งมีรัศมี 7 เมตร โดยเขาเดินได้ครบ 3 รอบพอดี การกระจัดที่นิพนธ์เคลื่อนที่ได้ เป็นเท่าไร</p> <p>ก. 0 เมตร                      ข. 14 เมตร            ค. 308 เมตร                    ง. 924 เมตร</p>																	
<p>5. ข้อใดต่อไปนี้เป็นปริมาณเวกเตอร์</p> <p>ก. ความเร็ว                      ข. ความเร่ง            ค. การกระจัด                    ง. อัตราเร็ว</p>																	
<p>6. รถยนต์คันหนึ่งเคลื่อนที่ในแนวตรงโดยมีระยะทาง และเวลาสัมพันธ์กันดังตาราง</p> <table border="1" data-bbox="304 1285 1015 1375"> <tbody> <tr> <td>เวลา (s)</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>ระยะทาง (m)</td> <td>0</td> <td>6</td> <td>12</td> <td>18</td> <td>24</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table> <p>อัตราเร็วเฉลี่ยในช่วง 0 ถึง 10 S เป็นเท่าใด</p> <p>ก. 1.5 M/S                      ข. 3.0 M/S            ค. 4.5 M/S                      ง. 6.0 M/S</p>	เวลา (s)	0	2	4	6	8	10	ระยะทาง (m)	0	6	12	18	24	30			
เวลา (s)	0	2	4	6	8	10											
ระยะทาง (m)	0	6	12	18	24	30											
<p>7. รถยนต์ A เคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วคงที่ 120 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จากกรุงเทพฯ ระยะเวลาทั้งหมด 240 กิโลเมตร จะต้องใช้เวลาในการเดินทางกี่ชั่วโมง</p> <p>ก. 2 ชั่วโมง                      ข. 3 ชั่วโมง            ค. 4 ชั่วโมง                      ง. 5 ชั่วโมง</p>																	

เนื้อหา / จุดประสงค์การเรียนรู้ / ข้อสอบ	คะแนน		
	+1	0	-1
<p>8. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับ ความเร่งของวัตถุ</p> <p>ก. ความเร็วของวัตถุเหมือนเดิม</p> <p>ข. ความเร็วของวัตถุเป็นศูนย์</p> <p>ค. ความเร็วของวัตถุคงที่</p> <p>ง. ความเร็วของวัตถุที่เปลี่ยนไป</p>			
<p>9. คนขับรถแข่งเคลื่อนที่ด้วยขนาดของความเร็ว 120 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ซึ่งอ่านค่าได้จากหน้าปัดขณะที่ยานพุ่งเข้าทางโค้งคนขับดูที่หน้าปัด ปรากฏว่าขนาดของความเร็วเป็น 120 กิโลเมตรต่อชั่วโมงตลอดเวลา ข้อใดถูกต้อง</p> <p>ก. รถเคลื่อนที่ด้วยความเร่ง</p> <p>ข. รถเคลื่อนที่ด้วยความเร่งคงตัว</p> <p>ค. รถเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว</p> <p>ง. เหตุการณ์นี้ไม่น่าเกิดขึ้น</p>			
<p>10. รถยนต์คันหนึ่ง เคลื่อนที่ออกจากจุดหยุดนิ่งด้วยความเร็วเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอ เมื่อผ่านไป 1 นาที พบว่ารถยนต์มีความเร็วเป็น 20 เมตรต่อวินาที จงหาความเร่งของรถยนต์คันนี้</p> <p>ก. 0.2 เมตรต่อวินาที<sup>2</sup></p> <p>ข. 0.3 เมตรต่อวินาที<sup>2</sup></p> <p>ค. 1.0 เมตรต่อวินาที<sup>2</sup></p> <p>ง. 20.0 เมตรต่อวินาที<sup>2</sup></p>			
<p>เนื้อหาที่ 2 แรงและการเคลื่อนที่</p> <p>จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <p>1. อธิบายและแสดงการหาแรงลัพธ์จากแรงหลายแรงที่กระทำกับวัตถุ ในระนาบเดียวกัน</p> <p>2. อธิบายและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแรง มวล และความเร่ง</p> <p>3. อธิบายแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยาระหว่างวัตถุคู่หนึ่ง ๆ ข้อสอบข้อที่ 11 - 25</p>			
<p>11. ข้อใดไม่ใช่ความหมายของแรง</p> <p>ก. สิ่งที่ทำให้วัตถุเปลี่ยนสภาพ</p> <p>ข. สิ่งที่ทำให้วัตถุเปลี่ยนสภาพการเคลื่อนที่</p> <p>ค. สิ่งที่ทำให้วัตถุหยุดนิ่งหรือเคลื่อนที่ช้าลง</p> <p>ง. สิ่งที่เป็นปริมาณสเกลาร์</p>			

เนื้อหา / จุดประสงค์การเรียนรู้ / ข้อสอบ	คะแนน		
	+1	0	-1
<p>12. ในการเคลื่อนที่แนวตรงของวัตถุ ถ้าระยะทางเคลื่อนที่ไปโดยแปรผันตรงกับเวลาเราสรุปได้ว่า</p> <p>ก. แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุเป็นศูนย์            ข. แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุมีค่าคงที่            ค. แรงลัพธ์ที่กระทำมีทิศตรงข้ามกับการเคลื่อนที่            ง. แรงลัพธ์จะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับเวลา</p>			
<p>13. ข้อใดคือผลจากการกระทำของแรง</p> <p>ก. แรงทำให้วัตถุเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้            ข. แรงทำให้วัตถุที่อยู่นิ่งเริ่มเคลื่อนที่            ค. แรงทำให้ความเร็วของวัตถุที่เคลื่อนที่อยู่เปลี่ยนแปลงไป            ง. ถูกทุกข้อ</p>			
<p>14. ในเหตุการณ์ไฟไหม้ครั้งหนึ่ง ชายมวล 60 กิโลกรัมยดติดอยู่บนตึกสูง และจำเป็นต้องกระโดดต่ายยุบลงจากระดับเดิม 0.8 เมตร โดยที่ตัวชายผู้นี้มีได้กระดอนจากต่ายเลย จงหาแรงเฉลี่ยที่ต่ายกระทำต่อชายผู้นี้</p> <p>ก. 5,400 N                      ข. 6,600 N            ค. 7,200 N                      ง. 8,100 N</p>			
<p>15. ข้อใดไม่มีแรงภายนอกเข้ามาเกี่ยวข้อง</p> <p>ก. การเปิดปิดประตู                      ข. หนังสือวางอยู่บนโต๊ะ            ค. การเล่นตุ๊กตาล้มลุก                      ง. การเล่นชักเย่อ</p>			
<p>16. ชายคนหนึ่งขับรถพุ่งเข้าหาตึกสูง ซึ่งตามกฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน รถถูกแรงลัพธ์ <math>\Sigma F</math> กระทำทำให้รถมีความเร่ง <math>+A</math> ตามหลักเกณฑ์เกี่ยวกับความเร็วสัมพัทธ์ คนที่อยู่ในรถจะเห็นตึกพุ่งเข้าหารถด้วยความเร่ง <math>-A</math> ถ้าตึกมีมวล <math>M</math> ข้อใดถูกต้อง</p> 			

เนื้อหา / จุดประสงค์การเรียนรู้ / ข้อสอบ	คะแนน		
	+1	0	-1
ก. มวลของรถเท่ากับ $\sum \frac{F}{a}$ ข. มวลของรถน้อยกว่า $\sum \frac{F}{a}$ ค. ตีคอกาล้มไปทางขวามือได้เพราะมีแรง $F=Ma$ กระทำ ง. ตีคอกาล้มไปทางซ้ายมือได้เพราะมีแรง $F=Ma$ กระทำ			
17. ถ้าแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุเป็นศูนย์ วัตถุจะอยู่ในสถานะใด ก. หยุดนิ่ง ข. เคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่ ค. เคลื่อนที่ด้วยความเร่งคงที่ ง. ข้อ 1 และ 2			
18. สิ่งของในข้อใดใช้ประโยชน์จากแรงลัพธ์ ก. หลอดฉีดยา ข. หลอดหยด ค. กระดาษตลับไม้แบบเขวอน ง. กาลักน้ำ			
19. แรง $\vec{F}_1$ และ $\vec{F}_2$ มีขนาด 5 และ 15 นิวตัน กระทำกับมวล 2 กิโลกรัมที่วางบนพื้นลื่นดังรูป ค่าของแรงลัพธ์ในแนวราบจะเป็นเท่าไร  ก. 20 N      ข. 15 N      ค. 10 N      ง. 5 N			
20. เครื่องชั่งสปริง 2 อัน A และ B เหมือนกันทุกประการเกี่ยวติดกันวางบนพื้นลื่น ออกแรงดึง $\vec{F}_1$ และ $\vec{F}_2$ ดังรูป ถ้าไม่มีการเคลื่อนที่ใดๆ และพบว่าเครื่องชั่งสปริงทั้งสองอ่านค่าได้เท่ากันคือ 10 นิวตัน ข้อใดถูกต้องมากที่สุด  ก. $\vec{F}_1 = \vec{F}_2$ ข. $\vec{F}_1 = \vec{F}_2 = 10 \text{ N}$ ค. $\vec{F}_1 = \vec{F}_2 = 20 \text{ N}$ ง. $\vec{F}_1 \neq \vec{F}_2$			

เนื้อหา / จุดประสงค์การเรียนรู้ / ข้อสอบ	คะแนน		
	+1	0	-1
<p>21. เมื่อออกแรง 4 แรงกระทำต่อวัตถุตั้งรูป ขนาดของแรงลัพธ์เท่ากับ 120 N จงหาขนาดของแรง F มีค่าเท่าใด</p>  <p>ก. 100 N   ข. 120 N   ค. 140 N   ง. 160 N</p>			
<p>22. เมื่อวางหนังสือบนพื้นโต๊ะ แรงกิริยาคือข้อใด</p> <p>ก. แรงโน้มถ่วงของโลกที่กระทำต่อหนังสือ</p> <p>ข. มวลของหนังสือที่กดพื้นโต๊ะ</p> <p>ค. แรงที่หนังสือกระทำต่อพื้นโต๊ะ</p> <p>ง. แรงที่พื้นโต๊ะกระทำต่อหนังสือ</p>			
<p>23. ในการแข่งขันวิ่ง 100 เมตร นักวิ่งทุกคนพุ่งออกจากจุดเริ่มต้นด้วยความเร็วสูงกิจกรรมข้างต้นเป็นแรงประเภทใด</p> <p>ก. แรงกิริยา   ข. แรงปฏิกิริยา</p> <p>ค. แรงลัพธ์   ง. แรงดึงดูดของวัตถุ</p>			
<p>24. รถบรรทุกคันหนึ่งลากจูงรถพ่วงมาด้วย 1 คัน ขณะที่รถบรรทุกกำลังเคลื่อนที่ด้วยความเร่งไปบนถนนที่อยู่ในแนวราบ แรงที่รถบรรทุกกระทำต่อรถพ่วงเท่ากับเท่าไร</p> <p>ก. เท่ากับแรงที่รถพ่วงกระทำต่อรถบรรทุก</p> <p>ข. มากกว่าแรงที่รถพ่วงกระทำต่อรถบรรทุก</p> <p>ค. เท่ากับแรงที่ล้อรถบรรทุกกระทำต่อถนน</p> <p>ง. เท่ากับแรงที่ถนนกระทำต่อรถบรรทุก</p>			
<p>25. จากรูป นักเรียนผลักกำแพงด้วยแรงขนาด 2 นิวตัน แรงปฏิกิริยาของแรงนี้เกิดขึ้นที่ใด</p> 			



เนื้อหา / จุดประสงค์การเรียนรู้ / ข้อสอบ	คะแนน		
	+1	0	-1
ก. กำแพง ข. ล้อรถ ค. พื้นที่ยี่ล้อรถทับอยู่ ง. เท้า			
เนื้อหาที่ 3 การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ จุดประสงค์การเรียนรู้ 1. อธิบายการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์และความเร่งที่เกี่ยวข้อง 2. อธิบายการเคลื่อนที่แบบวงกลมและความเร่งที่เกี่ยวข้อง 3. อธิบายการเคลื่อนที่แบบสั่นและความเร่งที่เกี่ยวข้องที่ ข้อสอบข้อที่ 26 - 25			
26. การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ มีแนวการเคลื่อนที่แบบใด ก. แนวเส้นตรง ข. แนวโค้งพาราโบลา ค. แนววงกลม ง. แนวโค้งไฮเพอร์โบลา			
27. แรงที่กระทำต่อวัตถุ ภายหลังจากเริ่มเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ คือ แรงในข้อใด ก. แรงโน้มถ่วงของโลก ข. แรงศูนย์กลางของการเคลื่อนที่ ค. แรงดึงดูดระหว่างมวล ง. แรงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นจากการเคลื่อนที่ของวัตถุ			
28. ในการทดลองแกว่งลูกยางให้เคลื่อนที่แบบวงกลม พบว่าในเวลา 1 นาที ลูกยางเคลื่อนที่ได้ 75 รอบ จงหาความถี่ของลูกยางมีค่าเท่าไร ก. 0.8 รอบ/วินาที ข. 1.25 รอบ/วินาที ค. 1.5 รอบ/วินาที ง. 3.5 รอบ/วินาที			
29. ในการขับจักรยานยนต์ไปบนถนนราบ ขณะเลี้ยวโค้งบนถนนนี้ ถ้าไม่ ให้รถล้ม ผู้ขับขี่ต้องเอียงตัวและรถให้ทำมุมที่พอเหมาะกับแนวโค้ง ทั้งนี้เพื่อให้เกิดผลอะไร (4) ก. แนวแรงลัพธ์ของคนและรถอยู่ในแนวเดียวกับโค้ง ข. แนวแรงลัพธ์ของคนและรถผ่านจุดศูนย์กลางมวลรวมของรถ และคน ค. แนวแรงลัพธ์ของแนวแรงที่พื้นกระทำต่อรถและคนกับแรงเสียด ทานระหว่างยางรถกับถนนผ่านศูนย์กลางมวลรวมของรถและคน			

เนื้อหา / จุดประสงค์การเรียนรู้ / ข้อสอบ	คะแนน		
	+1	0	-1
ง. แนวแรงลัพธ์ของแรงศูนย์กลางและแรงที่โลกดึงดูดและคนผ่านศูนย์กลางมวลรวมของรถและคน			
30. จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้ ข้อความใดกล่าวผิด ก. เมื่อเพิ่มมวลของลูกตุ้ม ความถี่จะมีค่าเพิ่มขึ้นด้วย ข. เมื่อเพิ่มแอมพลิจูดของการแกว่ง คาบของการแกว่งยังคงเท่าเดิม ค. เมื่อลูกตุ้มแกว่งผ่านตำแหน่งสมดุล อัตราเร็วมีค่ามากที่สุด ง. เมื่อสายแขวนลูกตุ้มยาวขึ้น คาบของการแกว่งจะเพิ่มขึ้นด้วย			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน  
(.....)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ภาคผนวก ฉ  
การวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 11 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ของผู้ทรงคุณวุฒิ

รายการประเมิน	ความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ				$\bar{X}$	เกณฑ์การประเมิน
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4		
		1	2	3		
<b>1. สารสำคัญ</b>						
1.1 สอดคล้องกับตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง	5	5	5	5	5.00	มากที่สุด
1.2 สอดคล้องกับเนื้อหาและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5	5.00	มากที่สุด
1.3 เนื้อหาเหมาะกับนักเรียน ชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย รูปแบบเหมาะสม	4	5	5	5	4.75	มากที่สุด
<b>2. จุดประสงค์การเรียนรู้</b>						
2.1 จุดประสงค์การเรียนรู้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	5	5	4	5	4.75	มากที่สุด
2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องและครอบคลุมตัวชี้วัด	4	5	4	5	4.50	มาก
2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	4	4.75	มากที่สุด
2.4 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้	5	5	4	4	4.50	มาก
2.5 จุดประสงค์การเรียนรู้สามารถวัดผลและประเมินผลได้	5	5	4	5	4.75	มากที่สุด
<b>3. เนื้อหา</b>						
3.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด	5	5	4	5	4.75	มากที่สุด
3.2 มีเนื้อหาครบถ้วนและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5	5.00	มากที่สุด
3.3 เหมาะสมกับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	5	4	4	4	4.25	มาก

ตาราง 11 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ				$\bar{X}$	เกณฑ์ การ ประเมิน
	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่		
	1	2	3	4		
<b>4. กิจกรรมการเรียนรู้</b>						
4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้และสาระสำคัญ	5	5	5	5	5.00	มากที่สุด
4.2 จัดกิจกรรมโดยเน้นนักเรียน เป็นสำคัญ	5	5	5	5	5.00	มากที่สุด
4.3 ส่งเสริมการพัฒนาความสามารถ ในการแก้ปัญหา	5	4	4	4	4.25	มาก
4.4 ส่งเสริมการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน	5	4	5	4	4.50	มาก
4.5 ส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกัน	5	4	4	5	4.50	มาก
<b>5. สื่อการเรียนรู้</b>						
5.1 จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา	4	5	4	4	4.25	มาก
5.2 สื่อการเรียนรู้มีความหลากหลาย	5	5	5	4	4.75	มากที่สุด
5.3 สื่อการเรียนรู้เหมาะสมกับการจัด กิจกรรมการเรียนรู้	5	5	4	5	4.75	มากที่สุด
5.4 สื่อการเรียนรู้มีเนื้อหา ภาษา ที่เหมาะสมกับนักเรียน	5	5	5	4	4.75	มากที่สุด
<b>6. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้</b>						
6.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	4	5	5	5	4.75	มากที่สุด
6.2 การวัดและประเมินผลเหมาะสมกับ จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา	5	5	5	5	5.00	มากที่สุด
6.3 เกณฑ์การประเมินเหมาะกับการจัด กิจกรรมการเรียนรู้	4	4	5	5	4.50	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม					4.70	มากที่สุด

## เกณฑ์การประเมิน

4.51 - 5.00	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
3.51 - 4.50	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
2.51 - 3.50	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
1.51 - 2.50	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
1.00 - 1.50	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 12 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ของผู้ทรงคุณวุฒิ

รายการประเมิน	ความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ				$\bar{X}$	เกณฑ์การประเมิน
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4		
	1	2	3	4		
<b>1. สาระสำคัญ</b>						
1.1 สอดคล้องกับตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง	5	5	5	5	5.00	มากที่สุด
1.2 สอดคล้องกับเนื้อหาและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5	5.00	มากที่สุด
1.3 เนื้อหาเหมาะกับนักเรียน ชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย รูปแบบเหมาะสม	4	5	4	5	4.50	มาก
<b>2. จุดประสงค์การเรียนรู้</b>						
2.1 จุดประสงค์การเรียนรู้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	5	5	4	5	4.75	มากที่สุด
2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องและครอบคลุมตัวชี้วัด	4	5	4	5	4.50	มาก
2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	4	4.75	มากที่สุด
2.4 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้	5	4	4	4	4.25	มาก
2.5 จุดประสงค์การเรียนรู้สามารถวัดผลและประเมินผลได้	5	5	4	5	4.75	มากที่สุด
<b>3. เนื้อหา</b>						
3.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด	5	5	4	5	4.75	มากที่สุด
3.2 มีเนื้อหาครบถ้วนและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	4	5	4.50	มาก

ตาราง 12 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ				$\bar{X}$	เกณฑ์ การ ประเมิน
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4		
3.3 เหมาะสมกับนักเรียนในระดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	5	4	4	4	4.25	มาก
<b>4. กิจกรรมการเรียนรู้</b>						
4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และสาระสำคัญ	5	5	5	5	5.00	มากที่สุด
4.2 จัดกิจกรรมโดยเน้นนักเรียน เป็นสำคัญ	5	4	5	5	4.75	มากที่สุด
4.3 ส่งเสริมการพัฒนาความสามารถ ในการแก้ปัญหา	5	5	4	5	4.75	มากที่สุด
4.4 ส่งเสริมการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน	5	4	4	5	4.50	มาก
4.5 ส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกัน	5	4	4	4	4.25	มาก
<b>5. สื่อการเรียนรู้</b>						
5.1 จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา	4	5	4	4	4.25	มาก
5.2 สื่อการเรียนรู้มีความหลากหลาย	5	4	5	4	4.50	มาก
5.3 สื่อการเรียนรู้เหมาะสมกับการจัด กิจกรรมการเรียนรู้	5	5	4	5	4.75	มากที่สุด
5.4 สื่อการเรียนรู้มีเนื้อหา ภาษา ที่เหมาะสมกับนักเรียน	5	5	5	4	4.75	มากที่สุด
<b>6. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้</b>						
6.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5	5.00	มาก
6.2 การวัดและประเมินผลเหมาะสมกับ จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา	5	5	5	5	5.00	มากที่สุด
6.3 เกณฑ์การประเมินเหมาะสมกับการจัด กิจกรรมการเรียนรู้	4	5	4	5	4.50	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม					4.65	มากที่สุด



## เกณฑ์การประเมิน

4.51 - 5.00	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
3.51 - 4.50	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
2.51 - 3.50	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
1.51 - 2.50	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
1.00 - 1.50	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 13 แสดงการวิเคราะห์เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องกับแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา (IOC)

ข้อที่	ความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					$\Sigma R$	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
11	+1	0	+1	0	+1	+3	0.60	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
16	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
17	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
19	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
20	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
21	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
22	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
23	+1	0	+1	+1	+1	+4	0.80	ใช้ได้
24	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
25	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้

ตาราง 13 (ต่อ)

ข้อที่	ความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					$\Sigma R$	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
26	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
27	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
28	+1	+1	0	0	+1	+3	0.60	ใช้ได้
29	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
30	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
31	+1	+1	0	+1	+1	+4	0.80	ใช้ได้
32	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
33	+1	0	+1	0	+1	+3	0.60	ใช้ได้
34	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
35	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
36	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
37	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
38	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
39	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
40	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 14 แสดงการวิเคราะห์เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องกับแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (IOC)

ข้อที่	ความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					$\Sigma R$	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	0	+1	+1	+5	0.80	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
11	+1	0	+1	+1	+1	+3	0.80	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
16	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
17	0	+1	+1	+1	+1	+4	0.80	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
19	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
20	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
21	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
22	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
23	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
24	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
25	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้

ตาราง 14 (ต่อ)

ข้อที่	ความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					$\Sigma R$	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
26	+1	+1	+1	0	+1	+4	0.80	ใช้ได้
27	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
28	+1	+1	0	+1	+1	+4	0.80	ใช้ได้
29	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้
30	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00	ใช้ได้

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 15 แสดงค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (R) และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) และการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน (PBL)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (R)	แปลผลคุณภาพข้อสอบ
1	0.78	0.30	เหมาะสม
2	0.63	0.30	เหมาะสม
3	0.70	0.45	เหมาะสม
4	0.70	0.40	เหมาะสม
5	0.68	0.35	เหมาะสม
6	0.78	0.30	เหมาะสม
7	0.75	0.35	เหมาะสม
8	0.78	0.30	เหมาะสม
9	0.78	0.40	เหมาะสม
10	0.68	0.60	เหมาะสม
11	0.40	0.35	เหมาะสม
12	0.75	0.45	เหมาะสม
13	0.35	0.35	เหมาะสม
14	0.35	0.35	เหมาะสม
15	0.43	0.30	เหมาะสม
16	0.55	0.50	เหมาะสม
17	0.38	0.25	เหมาะสม
18	0.48	0.30	เหมาะสม
19	0.65	0.25	เหมาะสม
20	0.68	0.50	เหมาะสม
21	0.63	0.30	เหมาะสม
22	0.53	0.40	เหมาะสม
23	0.55	0.45	เหมาะสม
24	0.65	0.35	เหมาะสม
25	0.58	0.30	เหมาะสม

ตาราง 15 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (R)	แปลผลคุณภาพข้อสอบ
26	0.65	0.55	เหมาะสม
27	0.68	0.30	เหมาะสม
28	0.75	0.25	เหมาะสม
29	0.75	0.25	เหมาะสม
30	0.78	0.40	เหมาะสม
31	0.70	0.35	เหมาะสม
32	0.63	0.40	เหมาะสม
33	0.63	0.25	เหมาะสม
34	0.68	0.30	เหมาะสม
35	0.78	0.40	เหมาะสม
36	0.55	0.40	เหมาะสม
37	0.70	0.40	เหมาะสม
38	0.73	0.40	เหมาะสม
39	0.78	0.25	เหมาะสม
40	0.70	0.45	เหมาะสม

หมายเหตุ ระดับความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.35 - 0.78

ระดับค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.25 - 0.60

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) และการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน (PBL) มีค่าเท่ากับ 0.84 (โดยใช้สูตรของ Kuder-Richardson (Kr-20))

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 16 แสดงค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (R) และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) และการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน (PBL)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (R)	แปลผลคุณภาพข้อสอบ
1	0.68	0.50	เหมาะสม
2	0.55	0.55	เหมาะสม
3	0.60	0.35	เหมาะสม
4	0.75	0.45	เหมาะสม
5	0.65	0.45	เหมาะสม
6	0.63	0.40	เหมาะสม
7	0.63	0.40	เหมาะสม
8	0.58	0.30	เหมาะสม
9	0.60	0.35	เหมาะสม
10	0.58	0.50	เหมาะสม
11	0.70	0.35	เหมาะสม
12	0.60	0.45	เหมาะสม
13	0.58	0.50	เหมาะสม
14	0.50	0.40	เหมาะสม
15	0.58	0.35	เหมาะสม
16	0.60	0.45	เหมาะสม
17	0.53	0.25	เหมาะสม
18	0.50	0.35	เหมาะสม
19	0.48	0.45	เหมาะสม
20	0.55	0.40	เหมาะสม
21	0.53	0.40	เหมาะสม
22	0.58	0.40	เหมาะสม
23	0.58	0.45	เหมาะสม
24	0.73	0.30	เหมาะสม
25	0.63	0.50	เหมาะสม



ตาราง 16 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (R)	แปลผลคุณภาพข้อสอบ
26	0.55	0.25	เหมาะสม
27	0.65	0.55	เหมาะสม
28	0.68	0.35	เหมาะสม
29	0.65	0.35	เหมาะสม
30	0.65	0.25	เหมาะสม

หมายเหตุ ระดับความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.48 - 0.75

ระดับค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.25 - 0.55

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) และการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน (PBL) มีค่าเท่ากับ 0.83 (โดยใช้สูตรของ Kuder-Richardson (Kr-20))



ภาคผนวก ข  
คะแนนของกลุ่มตัวอย่าง

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 17 แสดงคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)				
คนที่	ก่อนเรียน (คะแนนรวม 40 คะแนน)	หลังเรียน (คะแนนรวม 40 คะแนน)	D	D <sup>2</sup>
1	23	32	9	81
2	26	35	9	81
3	24	32	8	64
4	23	32	9	81
5	24	34	10	100
6	25	31	6	36
7	23	33	10	100
8	24	36	12	144
9	25	36	11	121
10	25	31	6	36
11	24	32	8	64
12	25	34	9	81
13	23	31	8	64
14	26	35	9	81
15	22	32	10	100
16	24	32	8	64
17	22	32	10	100
18	23	31	8	64
19	24	33	9	81
20	28	35	7	49
21	26	35	9	81
22	27	32	5	25
23	24	31	7	49
24	24	32	8	64

ตาราง 17 (ต่อ)

คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)				
คนที่	ก่อนเรียน (คะแนนรวม 40 คะแนน)	หลังเรียน (คะแนนรวม 40 คะแนน)	D	D <sup>2</sup>
25	21	33	12	144
26	23	32	9	81
27	24	32	8	64
28	26	31	5	25
29	24	32	8	64
30	26	33	7	49
31	25	37	12	144
32	24	34	10	100
33	25	34	9	81
34	24	33	9	81
35	25	35	10	100
36	26	34	8	64
37	25	35	10	100
38	28	38	10	100
39	24	32	8	64
40	23	31	8	64
$\Sigma$	977	1325	348	3136
$\bar{X}$	24.43	33.13		
S.D.	1.52	1.81		

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 18 แสดงคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)				
คนที่	ก่อนเรียน (คะแนนรวม 40 คะแนน)	หลังเรียน (คะแนนรวม 40 คะแนน)	D	D <sup>2</sup>
1	29	37	8	64
2	26	35	9	81
3	27	38	11	121
4	23	35	12	144
5	21	35	14	196
6	23	33	10	100
7	28	39	11	121
8	24	35	11	121
9	23	32	9	81
10	27	36	9	81
11	27	40	13	169
12	24	36	12	144
13	27	40	13	169
14	27	35	8	64
15	24	35	11	121
16	25	34	9	81
17	22	37	15	225
18	23	38	15	225
19	26	37	11	121
20	27	39	12	144
21	22	33	11	121
22	27	39	12	144
23	22	33	11	121

ตาราง 18 (ต่อ)

คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)				
คนที่	ก่อนเรียน (คะแนนรวม 40 คะแนน)	หลังเรียน (คะแนนรวม 40 คะแนน)	D	D <sup>2</sup>
24	22	37	15	225
25	24	33	9	81
26	24	35	11	121
27	24	32	8	64
28	21	31	10	100
29	22	34	12	144
30	26	38	12	144
31	22	37	15	225
32	22	36	14	196
33	27	37	10	100
34	26	37	11	121
35	24	35	11	121
36	24	37	13	169
37	24	38	14	196
38	26	38	12	144
39	24	37	13	169
40	26	39	13	169
$\Sigma$	982	1442	460	5448
$\bar{X}$	24.55	36.05		
S.D.	2.12	2.30		

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 19 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)				
คนที่	ก่อนเรียน (คะแนนรวม 30 คะแนน)	หลังเรียน (คะแนนรวม 30 คะแนน)	D	D <sup>2</sup>
1	14	22	8	64
2	19	29	10	100
3	15	22	7	49
4	15	21	6	36
5	14	20	6	36
6	19	26	7	49
7	15	23	8	64
8	17	25	8	64
9	18	28	10	100
10	18	26	8	64
11	15	23	8	64
12	18	24	6	36
13	16	23	7	49
14	19	25	6	36
15	14	19	5	25
16	15	24	9	81
17	14	20	6	36
18	17	22	5	25
19	16	21	5	25
20	20	27	7	49
21	19	25	6	36
22	19	25	6	36
23	18	26	8	64
24	14	20	6	36

ตาราง 19 (ต่อ)

คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)				
คนที่	ก่อนเรียน (คะแนนรวม 30 คะแนน)	หลังเรียน (คะแนนรวม 30 คะแนน)	D	D <sup>2</sup>
25	14	20	6	36
26	17	23	6	36
27	16	24	8	64
28	18	28	10	100
29	16	24	8	64
30	20	21	1	1
31	19	25	6	36
32	16	24	8	64
33	18	24	6	36
34	16	25	9	81
35	19	27	8	64
36	19	28	9	81
37	15	19	4	16
38	19	24	5	25
39	17	22	5	25
40	15	21	6	36
$\Sigma$	672	945	273	1989
$\bar{X}$	16.80	23.63		
S.D.	1.94	2.65		

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ตาราง 20 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังเรียน  
ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)				
คนที่	ก่อนเรียน (คะแนนรวม 30 คะแนน)	หลังเรียน (คะแนนรวม 30 คะแนน)	D	D <sup>2</sup>
1	20	26	6	36
2	20	26	6	36
3	19	23	4	16
4	15	23	8	64
5	15	24	9	81
6	15	25	10	100
7	19	24	5	25
8	17	25	8	64
9	15	28	13	169
10	20	29	9	81
11	20	27	7	49
12	17	24	7	49
13	19	26	7	49
14	19	23	4	16
15	16	25	9	81
16	18	29	11	121
17	14	26	12	144
18	15	20	5	25
19	18	27	9	81
20	20	29	9	81
21	15	21	6	36
22	20	30	10	100
23	14	23	9	81
24	16	26	10	100

ตาราง 20 (ต่อ)

คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)				
คนที่	ก่อนเรียน (คะแนนรวม 30 คะแนน)	หลังเรียน (คะแนนรวม 30 คะแนน)	D	D <sup>2</sup>
25	15	24	9	81
26	16	21	5	25
27	17	22	5	25
28	15	21	6	36
29	15	23	8	64
30	17	28	11	121
31	16	26	10	100
32	14	25	11	121
33	18	28	10	100
34	20	29	9	81
35	16	28	12	144
36	18	29	11	121
37	15	28	13	169
38	18	28	10	100
39	16	25	9	81
40	18	29	11	121
$\Sigma$	680	1023	343	3175
$\bar{X}$	17.00	25.58		
S.D.	2.01	2.69		

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี