



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ก

- รายนามผู้เชี่ยวชาญ / ตัวอย่างหนังสือเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. ผศ. สุวิทย์ โมนะตระกูล วุฒិการศึกษ กศ.ม. วิทยาศาสตร์ศึกษา อาจารย์ประจำคณะ
วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
2. ดร.ปิยะธิดา ปิัญญา วุฒิการศึกษ กศด. สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา
มหาวิทยาลัยนเรศวร อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
3. อาจารย์โฉมศรี รัตนา วุฒิการศึกษ กศ.ม. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
วิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ ร.ร. โกสุมมิตรภาพ 209
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 3
4. ผอ.พัฒน์พงษ์ คำเนตร วุฒิการศึกษ กศ.ม. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ตำแหน่งผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้าน โขงกุดหวาย
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1
5. อาจารย์ทิพย์วิมล ดวงเวียงคำ วุฒิการศึกษ กศ.ม. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ตำแหน่งศึกษานิเทศก์ ชำนาญการพิเศษ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 3

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ที่ ศร ๐๕๔๐.๐๑/ว ๑๔๓๔

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๓ กันยายน ๒๕๕๓

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุวิทย์ โมนะตระกูล

ด้วยนางประสพพร อันบุรี รหัสประจำตัว ๕๒๑๒๑๒๖๑๐๖ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
วิจัยและประเมินผลการศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และ
เจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ ๕ ขั้น
ตามแนว สสวท. และด้วยวิธีมุ่งผลสัมฤทธิ์โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการแบบ STAD รายวิชา
วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
เครื่องมือการวิจัย ตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมด้านเนื้อหา ภาษาการวิจัย ดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณ
มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพโรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๓๒ - ๕๔๓๘



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร. ๓๐๐

ที่ บว.๑๐๐๐/๒๕๕๓

วันที่ ๑๗ กันยายน ๒๕๕๓

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ดร.ปิยะธิดา ปัญญา

ด้วยนางประสพพร อ้นนุรี รหัสประจำตัว ๕๒๑๒๑๒๖๑๐๖ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
วิจัยและประเมินผลการศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และ
เจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ ๕ ชั้น
ตามแนว สสวท. และด้วยวิธีมุ่งผลสัมฤทธิ์โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการแบบ STAD รายวิชา
วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
เครื่องมือการวิจัย ตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมด้านการวัดและประเมินผล ดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณ
มา ณ โอกาสนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๑๔๓๗

๑๗ กันยายน ๒๕๕๓

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านโคงกุดหวาย

ด้วยนางประสพพร อินบุรี รหัสประจำตัว ๕๒๑๒๑๒๖๑๐๖ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
วิจัยและประเมินผลการศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และ
เจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ ๕ ขั้น
ตามแนว สสวท. และด้วยวิธีมุ่งผลสัมฤทธิ์โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการแบบ STAD รายวิชา
วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
เครื่องมือการวิจัย ตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมด้านเนื้อหา ภาษา สถิติ การวัดและประเมินผล
ดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณ
มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพโรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๓๒ - ๕๔๓๘



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๑๔๓๗

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๗ กันยายน ๒๕๕๓

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน คุณโฉมศรี รัตนนา

ด้วยนางประสพพร อันบุรี รหัสประจำตัว ๕๒๑๒๑๒๖๑๐๖ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
วิจัยและประเมินผลการศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และ
เจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ ๕ ขั้น
ตามแนว สสวท. และด้วยวิธีมุ่งผลสัมฤทธิ์โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการแบบ STAD รายวิชา
วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
เครื่องมือการวิจัย ตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมด้านเนื้อหา ภาษา สถิติ การวัดและประเมินผล
ดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณ
มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๒-๕๔๓๘



ที่ ศร ๐๕๔๐.๐๑/ว ๑๔๓๔

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๗ กันยายน ๒๕๕๓

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน คุณพิทยวิมล ดวงเวียงคำ

ด้วยนางประสพพร อ้นบุรี รหัสประจำตัว ๕๒๑๒๑๒๖๑๐๖ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
วิจัยและประเมินผลการศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และ
เจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ ๕ ชั้น
ตามแนว สสวท. และด้วยวิธีมุ่งผลสัมฤทธิ์โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการแบบ STAD รายวิชา
วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
เครื่องมือการวิจัย ตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมด้านเนื้อหา ภาษาการวิจัย ดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณ
มา ณ โอกาสนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขอแสดงความนับถือ

/s/

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๔๓๘



ที่ ศร ๐๕๔๐.๐๑/๑๔๓๕

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๗ กันยายน ๒๕๕๗

เรื่อง ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเขวไร่ศึกษา

ด้วยนางประสพพร อินบุรี รหัสประจำตัว ๕๒๑๒๑๒๖๑๐๖ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
วิจัยและประเมินผลการศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และ
เจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ ๕ ขั้น
ตามแนว สสวท. และด้วยวิธีมุ่งผลสัมฤทธิ์โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการแบบ STAD รายวิชา
วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลการ
วิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนโรงเรียนเขวไร่ศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ เพื่อนำข้อมูลไปทำการวิจัย
ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๔๓๘



ที่ ศษ ๐๕๔๐.๐๑/๑๔๓๖

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๗ กันยายน ๒๕๕๓

เรื่อง ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเขวไร่ศึกษา

ด้วยนางประสพพร อันนุรี รหัสประจำตัว ๕๒๑๒๑๒๖๑๐๖ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
วิจัยและประเมินผลการศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และ
เจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ ๕ ขั้น
ตามแนว สสวท. และด้วยวิธีมุ่งผลสัมฤทธิ์โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการแบบ STAD รายวิชา
วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือ
และเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนโรงเรียนเขวไร่ศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓
เพื่อนำข้อมูลไปทำการวิจัยให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

๙

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๔๓๘



ภาคผนวก ข

- การหาคุณภาพเครื่องมือ
- คะแนนรวม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 21 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง เอกภพ

ข้อสอบ ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					ΣR	IOC	สรุป
	1	2	3	4	5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	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	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
7	+1	0	0	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
8	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
9	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
11	+1	+1	0	0	+1	3	0.60	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
13	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
14	0	0	+1	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
15	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	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	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
20	+1	0	+1	0	+1	3	0.60	ใช้ได้
21	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
22	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
23	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
24	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
25	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้

ข้อสอบ ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\sum R$	IOC	สรุป
	1	2	3	4	5			
26	+1	0	0	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
27	+1	+1	+1	0	0	3	0.60	ใช้ได้
28	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
29	+1	0	+1	0	+1	3	0.60	ใช้ได้
30	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
31	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
32	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
33	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
34	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
35	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
36	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
37	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	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

ค่า IOC $X > 0.5$ เป็นแบบประเมินที่สอดคล้องจุดประสงค์การเรียนรู้ มีค่า IOC เท่ากับ 0.86

เครื่องหมาย

- +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์
- 1 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงตามจุดประสงค์

ตารางที่ 22 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างแบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์
รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง เอกภพ

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

ข้อสอบ ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\sum R$	IOC	สรุป
	1	2	3	4	5			
26	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
27	+1	0	+1	+1	0	3	0.60	ใช้ได้
28	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
29	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
30	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
31	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
32	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
33	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ค่า IOC $X > 0.5$ เป็นแบบประเมินที่สอดคล้องจุดประสงค์การเรียนรู้ มีค่า IOC เท่ากับ 0.82
เครื่องหมาย

- +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์
- 1 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์
- 1 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงตามจุดประสงค์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 23 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างแบบสอบถามเจตคติทางวิทยาศาสตร์
และค่าอำนาจจำแนก รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
เรื่อง เอกภพ

ข้อสอบ ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\sum R$	IOC	สรุป	ค่าอำนาจ จำแนก
	1	2	3	4	5				
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้	0.39
2	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้	0.45
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้	0.45
4	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้	0.58
5	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้	0.47
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้	0.57
7	+1	0	0	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้	0.50
8	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้	0.43
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้	0.44
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้	0.47
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้	0.40
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้	0.45
13	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้	0.45
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้	0.44
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้	0.47
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้	0.40
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้	0.45
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้	0.46
19	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้	0.42
20	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้	0.49
21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้	0.48
22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้	0.39
23	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้	0.40

ข้อสอบ ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\sum R$	IOC	สรุป	ค่าอำนาจ จำแนก
	1	2	3	4	5				
24	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้	0.40
25	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้	0.55
26	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้	0.45
27	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้	0.56
28	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้	0.60
29	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้	0.46
30	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้	0.39
31	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้	0.46
32	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้	0.52

ค่า IOC $X > 0.5$ เป็นแบบประเมินที่สอดคล้องจุดประสงค์การเรียนรู้ มีค่า IOC เท่ากับ 0.93

เครื่องหมาย

- +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์
- 2 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์
- 1 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงตามจุดประสงค์

ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.39 ถึง 0.60

ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91

ตารางที่ 24 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (B) และค่าความเชื่อมั่น (r_{cc}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง เอกภพ

ข้อที่	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)	ค่าความยาก (p)	แปลผลความยาก	ค่าอำนาจจำแนก (B)
1	1.00	0.73	ค่อนข้างง่าย	0.74
2	0.80	0.78	ค่อนข้างง่าย	0.79
3	1.00	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.72
4	1.00	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.67
5	1.00	0.60	ยากง่ายปานกลาง	0.62
6	0.80	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.64
7	0.60	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.72
8	0.80	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.64
9	0.80	0.58	ยากง่ายปานกลาง	0.59
10	1.00	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.67
11	0.60	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.67
12	1.00	0.68	ค่อนข้างง่าย	0.69
13	0.80	0.60	ยากง่ายปานกลาง	0.62
14	0.60	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.72
15	0.80	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.62
16	1.00	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.64
17	1.00	0.43	ยากง่ายปานกลาง	0.44
18	1.00	0.68	ค่อนข้างง่าย	0.69
19	0.80	0.60	ยากง่ายปานกลาง	0.62
20	0.60	0.58	ยากง่ายปานกลาง	0.59
21	0.80	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.64
22	0.80	0.68	ค่อนข้างง่าย	0.69
23	0.80	0.58	ยากง่ายปานกลาง	0.59
24	0.80	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.64

ข้อที่	ค่าดัชนีความ สอดคล้อง (IOC)	ค่าความยาก (p)	แปลผลความยาก	ค่าอำนาจจำแนก (B)
25	0.80	0.68	ค่อนข้างง่าย	0.69
26	0.60	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.67
27	0.60	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.72
28	0.80	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.67
29	0.60	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.67
30	0.80	0.53	ยากง่ายปานกลาง	0.54
31	1.00	0.60	ยากง่ายปานกลาง	0.62
32	1.00	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.72
33	0.80	0.60	ยากง่ายปานกลาง	0.62
34	0.80	0.60	ยากง่ายปานกลาง	0.62
35	1.00	0.43	ยากง่ายปานกลาง	0.44
36	1.00	0.68	ค่อนข้างง่าย	0.69
37	0.80	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.72
38	1.00	0.60	ยากง่ายปานกลาง	0.62
39	1.00	0.53	ยากง่ายปานกลาง	0.54
40	1.00	0.68	ค่อนข้างง่าย	0.69

ค่าความยากของข้อสอบเข้าเกณฑ์อยู่ระหว่าง .43 ถึง .78

ค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง .44 ถึง .79

ค่าความเชื่อมั่น 0.98

ตารางที่ 25 แสดงค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง เอกภพ

ข้อที่	ค่าดัชนีความ สอดคล้อง (IOC)	ค่าความยาก (p)	แปลผลความยาก	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	1.00	0.60	ยากง่ายปานกลาง	0.60
2	1.00	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.30
3	1.00	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30
4	1.00	0.54	ยากง่ายปานกลาง	0.20
5	0.80	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.60
6	0.80	0.72	ค่อนข้างง่าย	0.50
7	0.60	0.47	ยากง่ายปานกลาง	0.40
8	1.00	0.54	ยากง่ายปานกลาง	0.50
9	0.80	0.69	ค่อนข้างง่าย	0.40
10	0.80	0.79	ค่อนข้างง่าย	0.50
11	1.00	0.57	ยากง่ายปานกลาง	0.30
12	1.00	0.72	ค่อนข้างง่าย	0.30
13	0.80	0.60	ยากง่ายปานกลาง	0.40
14	0.80	0.69	ค่อนข้างง่าย	0.50
15	0.80	0.54	ยากง่ายปานกลาง	0.40
16	0.80	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.30
17	1.00	0.57	ยากง่ายปานกลาง	0.70
18	0.80	0.72	ค่อนข้างง่าย	0.40
19	0.60	0.60	ยากง่ายปานกลาง	0.40
20	0.80	0.54	ยากง่ายปานกลาง	0.50
21	0.80	0.60	ยากง่ายปานกลาง	0.40
22	1.00	0.72	ค่อนข้างง่าย	0.50
23	0.80	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.50
24	0.60	0.57	ยากง่ายปานกลาง	0.50

ข้อที่	ค่าดัชนีความ สอดคล้อง (IOC)	ค่าความยาก (p)	แปลผลความยาก	ค่าอำนาจจำแนก (r)
25	1.00	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.70
26	0.80	0.40	ยากง่ายปานกลาง	0.70
27	0.60	0.40	ยากง่ายปานกลาง	0.60
28	0.80	0.60	ยากง่ายปานกลาง	0.60
29	0.80	0.30	ค่อนข้างยาก	0.45
30	0.80	0.60	ยากง่ายปานกลาง	0.50
31	0.80	0.30	ค่อนข้างยาก	0.65
32	0.80	0.50	ยากง่ายปานกลาง	0.75
33	1.00	0.30	ค่อนข้างยาก	0.65

ค่าความยากของข้อสอบอยู่ระหว่าง .30 ถึง .79

ค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง .20 ถึง .75

ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ .82

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 26 การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
(ของผู้เชี่ยวชาญ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม
	1	2	3	4	5	
สาระสำคัญ						
1.สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ชัดเจน	5	4	5	4	4	4.40
2.สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	5	5	5	5	4	4.80
3.มีความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	5	4	5	4	5	4.60
4.มีความสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน	5	4	5	5	4	4.60
5.สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	5	5	4	5	4	4.60
รวมค่าเฉลี่ย	5.00	4.40	4.80	4.60	4.20	4.60
ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง						
6.ตรงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	4	5	5	5	5	4.80
7.ข้อความชัดเจนเข้าใจง่าย	5	4	5	4	5	4.60
8.เหมาะสมกับชั้นของผู้เรียน	5	4	4	5	5	4.60
9.ความสามารถให้เหมาะสมกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	4	4	4	5	4	4.20
10.เหมาะสมกับผู้เรียน	5	4	4	4	5	4.40
รวม	4.60	4.20	4.40	4.60	4.80	4.52
สาระการเรียนรู้						
11.มีความชัดเจนในเนื้อหาที่เรียน	4	4	5	5	4	4.40
12.สอดคล้องกับผลการเรียนรู้	5	5	5	4	5	4.80
13.เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	5	5	5	5	5	5.00
14.เหมาะสมกับคาบเวลาเรียน	4	4	4	5	5	4.40
รวม	4.50	4.50	4.75	4.75	4.75	4.65
กระบวนการเรียนรู้						
15.สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	5	5	5	5	4	4.80
16.สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4	5	5	5	5	4.80
17.เรียงกิจกรรมได้เหมาะสม	4	4	5	5	5	4.60

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม
	1	2	3	4	5	
18.เหมาะสมกับเวลาเรียน	5	4	5	5	5	4.80
19.ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน	5	4	5	5	5	4.80
20.ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม	5	5	5	5	5	5.00
21.ส่งเสริมให้เกิดการคิดวิเคราะห์	5	5	5	4	5	4.80
รวม	4.71	4.57	5.00	4.85	4.85	4.80
สื่อและแหล่งการเรียนรู้						
22.สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้	4	5	4	5	4	4.40
23.สร้างความสนใจของผู้เรียน	4	4	5	5	5	4.60
24.มีความหลากหลายสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	4	5	4.80
25.สร้างความสนใจของผู้เรียน	5	5	5	4	5	4.80
26.ประหยัดเวลาการเรียนการสอน	4	4	5	5	5	4.60
27.ผู้เรียนสามารถสืบค้นหาคำตอบเองได้	4	4	5	4	5	4.40
รวม	4.33	4.50	4.83	4.50	4.83	4.60
การวัดผลประเมินผล						
28.การวัดผลประเมินผลเป็นไปตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและเนื้อหา	5	5	4	4	5	4.60
29.เครื่องมือสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	5	4	4	5	5	4.60
30.สามารถวัดผลประเมินผลเหมาะสมกับช่วงเวลาในการวัด	5	4	5	5	5	4.80
รวม	5.00	4.33	4.33	4.66	5.00	4.66
รวมทั้งสิ้น	4.69	4.41	4.68	4.66	4.73	4.63

* หมายเหตุ เกณฑ์การประเมิน ค่าเฉลี่ยแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน = 4.63
 ค่าเฉลี่ย ระดับความเหมาะสม
 4.00-5.00 เหมาะสมในระดับมากที่สุด
 3.00-3.90 เหมาะสมในระดับมาก
 2.00-2.90 เหมาะสมในระดับปานกลาง
 1.00-1.90 เหมาะสมในระดับน้อย
 0.00-0.90 เหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

ตารางที่ 27 คะแนนเฉลี่ยแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้
ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD และแผนการจัดการเรียนรู้
แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท.
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง เอกภพ

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D	ระดับความเหมาะสม
สาระสำคัญ			
1.สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ชัดเจน	4.40	0.55	ความเหมาะสมดี
2.สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	4.80	0.45	ความเหมาะสมดีมาก
3.มีความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4.60	0.55	มีความเหมาะสมดีมาก
4.มีความสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน	4.60	0.55	มีความเหมาะสมดีมาก
5.สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	4.60	0.55	มีความเหมาะสมดีมาก
รวม	4.60	0.53	ความเหมาะสมดีมาก
ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง			
6.ตรงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	4.80	0.45	ความเหมาะสมดีมาก
7.ข้อความชัดเจนเข้าใจง่าย	4.60	0.55	ความเหมาะสมดี
8.เหมาะสมกับชั้นของผู้เรียน	4.60	0.55	ความเหมาะสมดีมาก
9.ความสามารถให้เหมาะสมกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	4.20	0.45	ความเหมาะสมดี
10.เหมาะสมกับผู้เรียน	4.40	0.55	ความเหมาะสมดี
รวม	4.52	0.51	ความเหมาะสมดีมาก
สาระการเรียนรู้			
11.มีความชัดเจนในเนื้อหาที่เรียน	4.40	0.55	ความเหมาะสมดี
12.สอดคล้องกับผลการเรียนรู้	4.80	0.45	ความเหมาะสมดีมาก
13.เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	5.00	0.00	ความเหมาะสมดีมาก
14.เหมาะสมกับคาบเวลาเรียน	4.40	0.55	ความเหมาะสมมากที่สุด
รวม	4.65	0.39	ความเหมาะสมดี
กระบวนการเรียนรู้			
15.สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	4.80	0.45	ความเหมาะสมดีมาก
16.สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.80	0.45	ความเหมาะสมดีมาก

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
17.เรียงกิจกรรมได้เหมาะสม	4.60	0.55	ความเหมาะสมดีมาก
18.เหมาะสมกับเวลาเรียน	4.80	0.45	ความเหมาะสมดีมาก
19.ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน	4.80	0.45	ความเหมาะสมดีมาก
20.ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม	5.00	0.00	ความเหมาะสมดีมาก
21.ส่งเสริมให้เกิดการคิดวิเคราะห์	4.80	0.45	ความเหมาะสมดีมาก
รวม	4.80	0.40	ความเหมาะสมดีมาก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้			
22.สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้	4.40	0.55	ความเหมาะสมดี
23.สร้างความสนใจของผู้เรียน	4.60	0.55	ความเหมาะสมดีมาก
24.มีความหลากหลายสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.80	0.45	ความเหมาะสมดีมาก
25.สร้างความสนใจของผู้เรียน	4.80	0.45	ความเหมาะสมดีมาก
26.ประหยัดเวลาการเรียนการสอน	4.60	0.55	ความเหมาะสมดีมาก
27.ผู้เรียนสามารถสืบค้นหาคำตอบเองได้	4.40	0.55	ความเหมาะสมดี
รวม	4.60	0.52	ความเหมาะสมดีมาก
การวัดผลประเมินผล			
28.การวัดผลประเมินผลเป็นไปตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและเนื้อหา	4.60	0.55	ความเหมาะสมดีมาก
29.เครื่องมือสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	4.60	0.55	ความเหมาะสมดีมาก
30.สามารถวัดผลประเมินผลเหมาะสมกับช่วงเวลาในการวัด	4.80	0.45	ความเหมาะสมดีมาก
รวม	4.66	0.52	ความเหมาะสมดีมาก
รวมทั้งหมด	4.63	0.48	ความเหมาะสมดีมาก

ตารางที่ 28 คะแนนรวมกระบวนการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD

NO	ACHPRE	ACHPOST	CTPRE	CTPOST	AITTPRE	AITTPOST
1	15	32	15	24	131	143
2	14	25	16	23	128	140
3	16	32	18	28	130	143
4	16	27	15	24	121	140
5	23	36	16	23	132	150
6	20	33	17	28	121	143
7	19	32	17	27	119	142
8	21	34	15	23	121	144
9	20	34	16	23	124	143
10	22	34	18	30	126	150
11	19	33	17	28	119	146
12	18	33	19	28	117	151
13	23	35	20	30	124	145
14	24	36	22	33	129	148
15	20	34	21	30	121	141
16	22	36	22	33	122	135
17	19	34	17	29	120	149
18	23	36	20	31	122	147
19	25	36	22	30	125	139
20	26	36	20	30	123	140
21	21	34	19	29	123	141
22	22	34	20	29	118	138
23	16	26	14	25	116	142
24	22	35	15	23	123	144
25	16	26	18	28	117	149
26	17	27	16	25	118	149
27	19	33	18	28	121	142
28	17	28	17	27	119	149

NO	ACHPRE	ACHPOST	CTPRE	CTPOST	AITTPRE	AITTPOST
29	21	34	19	28	126	141
30	18	32	16	27	120	155
31	19	34	18	27	136	147
32	21	35	24	30	122	149
33	24	35	16	23	123	149
34	18	30	17	25	116	141
35	19	32	17	27	132	142
36	16	26	18	23	137	137
37	25	36	21	30	133	144
38	20	34	17	27	120	154
39	22	34	20	30	136	147
40	23	35	21	29	115	145


มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 29 คะแนนรวมกระบวนการจัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท

NO	ACHPRE	ACHPOST	CTPRE	CTPOST	AITTPRE	AITTPOST
1	18	32	18	25	120	139
2	14	29	12	27	108	143
3	12	26	11	23	106	143
4	13	27	12	20	110	143
5	13	29	13	28	108	141
6	18	23	18	20	136	141
7	15	28	12	20	132	151
8	16	31	16	29	115	148
9	19	25	19	22	118	120
10	12	30	10	28	115	129
11	18	31	11	28	120	130
12	13	25	13	21	121	133
13	14	29	14	26	126	134
14	16	31	15	26	123	126
15	13	28	13	27	135	135
16	19	25	13	20	119	136
17	13	24	11	20	122	127
18	19	26	18	20	134	129
19	21	36	21	21	136	153
20	20	33	18	29	131	147
21	20	27	20	19	110	121
22	21	26	21	21	111	127
23	13	29	12	22	110	133
24	17	28	16	21	113	135
25	20	34	21	27	106	146
26	17	25	17	20	120	137
27	19	24	16	20	139	142

NO	ACHPRE	ACHPOST	CTPRE	CTPOST	AITTPRE	AITTPOST
28	18	28	18	21	118	137
29	16	27	17	25	133	140
30	14	26	15	21	110	144
31	18	24	14	19	130	129
32	16	27	16	24	120	149
33	14	32	19	28	142	150
34	19	24	16	21	117	144
35	20	30	17	26	134	141
36	18	32	18	30	135	152
37	17	23	13	20	108	148
38	18	32	18	26	130	141
39	15	25	13	20	126	143
40	17	24	14	20	115	141

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ค

ตัวอย่างเครื่องมือ

- แผนการจัดการเรียนรู้
- แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- แบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์
- แบบสอบถามเจตคติทางวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนการจัดการเรียนรู้	รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เอกภพ	จำนวน 1.5 หน่วยการเรียนรู้	จำนวน 15 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 21	เรื่อง ระบบสุริยะ	ใช้เวลา 3 ชั่วโมง

สาระที่ 7 : ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 : เข้าใจวิวัฒนาการของระบบกาแล็กซี ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 8 : ธรรมชาติวิทยาและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 : ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ ในการสืบเสาะแสวงหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายได้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

1. สาระสำคัญ ระบบสุริยะ เป็นส่วนหนึ่งของกาแล็กซี มีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง และมีบริวารต่าง ๆ โคจรล้อมรอบ ได้แก่ ดาวเคราะห์ บริวารดาวเคราะห์ ดาวเคราะห์น้อย ดาวหาง อุกกาบาต ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ ทำให้เกิดพลังงานต่อสิ่งแวดล้อมบนโลก เกิดขึ้นจากการรวมตัวเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของฝุ่นและแก๊สต่าง ๆ ที่เคลื่อนไหวรอบจุด ๆ หนึ่ง ทำให้บริเวณนั้นมีความหนาแน่นมากขึ้นและมีอุณหภูมิสูงขึ้น จนกระทั่งความหนาแน่นและอุณหภูมิที่บริเวณนั้นมีค่าจนถึงจุด ๆ หนึ่งทำให้เกิดดวงอาทิตย์ ส่วนฝุ่นและแก๊สที่เคลื่อนอยู่รอบ ๆ ดวงอาทิตย์ค่อย ๆ รวมกันเกิดเป็นดาวเคราะห์ต่าง ๆ ที่โคจรรอบดวงอาทิตย์

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สืบค้นข้อมูลและอธิบายส่วนประกอบของระบบสุริยะและปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก (ว7.1-1)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 สืบค้นข้อมูลส่วนประกอบของระบบสุริยะได้ (P)

3.2 อธิบายส่วนประกอบของระบบสุริยะได้ (K)

3.3 อธิบายความสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลกได้ (K)

3.4 นักเรียนมีความสนใจใฝ่รู้หรือความอยากรู้อยากเห็น ความรับผิดชอบมุ่งมั่น เพียรพยายาม

ความมีเหตุผล ความมีระเบียบและรอบคอบ (A)

4. สาระการเรียนรู้

- 4.1 กำเนิดระบบสุริยะ
- 4.2 วัตถุในระบบสุริยะ
- 4.3 ปฏิสัมพันธ์ในระบบสุริยะ

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้

(ชั่วโมงที่ 1-2)

5.1 ขั้นนำ

5.1.1 นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับภาพของระบบสุริยะที่ครูเตรียมมาจากหนังสือ ให้ชมวิดิทัศน์เกี่ยวกับระบบสุริยะพอสังเขป มีการอภิปรายการเกิดระบบสุริยะ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของระบบสุริยะ

5.2 ขั้นสอน

5.2.1 ครูแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เรื่อง ระบบสุริยะ

5.2.2 นักเรียนและครูร่วมกันตั้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เรื่อง ระบบสุริยะ

5.2.3 นักเรียนรับใบงานที่ 1 เรื่อง ระบบสุริยะ จากครูเพื่อมาศึกษาร่วมกันและหาแนวทางการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ

5.2.4 ครูจัดกลุ่มนักเรียนในการศึกษาค้นคว้าและสืบค้นข้อมูล กลุ่มละ 6 คน โดยคละนักเรียนที่เก่ง นักเรียนที่ปานกลาง และนักเรียนที่อ่อน โดยแบ่งหน้าที่ในการรับผิดชอบ กำหนดให้มีประธาน กรรมการในหน้าที่ฝ่ายต่าง ๆ กำหนดหน้าที่ในการรับผิดชอบที่ชัดเจน และมีเลขานุการในการบันทึกข้อมูล

5.2.5 นักเรียนในกลุ่มร่วมกันสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับ เรื่อง ระบบสุริยะ จากหนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่อง ระบบสุริยะ และจากเอกสารประกอบการสอน ในขณะเดียวกันครูประเมินพฤติกรรมจากการที่นักเรียนปฏิบัติ ครูประเมินพัฒนาการในการเรียนรู้รายบุคคล ประเมินผลงานกลุ่ม และประเมินคุณลักษณะจากแบบประเมิน

5.2.6 ครูทบทวนความสำเร็จของกลุ่มคืองานที่นักเรียนจะต้องรับผิดชอบพร้อมกัน และมีคะแนนรวมเป็นคะแนนในกลุ่ม

5.3 ขั้นสรุป

5.3.1 นักเรียนในแต่ละกลุ่มออกมาอภิปรายกิจกรรมการสืบค้น เรื่อง ระบบสุริยะจากใบงานที่ได้รับมอบหมาย

5.3.2 นักเรียนและครูร่วมกันสรุปสาระที่แต่ละกลุ่มได้อภิปรายหน้าชั้นเรียน เรื่อง ระบบสุริยะว่าเป็นส่วนหนึ่งของกาแล็กซี มีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง และมีบริวารต่าง ๆ โคจรล้อมรอบ ได้แก่ ดาวเคราะห์ บริวารดาวเคราะห์ ดาวเคราะห์น้อย ดาวหาง อุกกาบาตปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะทำให้เกิดพลังงานต่อสิ่งแวดล้อมบนโลก เกิดขึ้นจากการรวมตัวเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของฝุ่นและแก๊สต่าง ๆ ที่เคลื่อนไหวรอบจุด ๆ หนึ่ง ทำให้บริเวณนั้นมีความหนาแน่นมากขึ้นและมีอุณหภูมิสูงขึ้นจนกระทั่งความหนาแน่นและอุณหภูมิที่บริเวณนั้นมีค่าจนถึงจุด ๆ หนึ่งทำให้เกิดดวงอาทิตย์ ส่วนฝุ่นและแก๊สที่เคลื่อนอยู่รอบ ๆ ดวงอาทิตย์ค่อย ๆ รวมกันเกิดเป็น ดาวเคราะห์ต่าง ๆ ที่โคจรรอบดวงอาทิตย์

5.4 ขั้นทบทวนความรู้เป็นกลุ่ม

5.4.1 ครูฉายวิดีโอทัศน์ เรื่อง ระบบสุริยะ เพื่อเป็นการทบทวนความรู้ใหม่อีกรอบ

5.4.2 ครูให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มแข่งขันกันตอบคำถามพร้อมทั้งเขียนแผนผังความคิดเพื่อสรุปเกี่ยวกับ เรื่อง ระบบสุริยะ

5.5 ขั้นทดสอบย่อย

5.5.1 นักเรียนรับแบบทดสอบ เรื่อง ระบบสุริยะซึ่งทำเป็นรายบุคคล

5.5.2 ทำการตรวจและเฉลยแบบทดสอบร่วมกัน

5.5.3 นำคะแนนผลสอบมารวมเป็นคะแนนกลุ่มและจัดอันดับเรียงลำดับคะแนนจากมากที่สุดมาหาน้อยที่สุด

5.6 ขั้นให้รางวัล

5.6.1 ประกาศเกียรติคุณหรือให้รางวัลนักเรียนที่ทำงานเป็นกลุ่มได้ดี ดังนี้

- นักเรียนในกลุ่มที่สามารถสืบค้นข้อมูลได้อย่างละเอียดและแม่นยำ
- นักเรียนที่อภิปรายหน้าชั้น เรื่อง ระบบสุริยะ ได้อย่างถูกต้องชัดเจน
- นักเรียนในกลุ่มที่วาดภาพระบบสุริยะได้อย่างสวยงามเพื่อที่จะสะสมผลงานทุกกลุ่ม

5.6.2 นักเรียนในแต่ละกลุ่มนำข้อมูลจากการสืบค้นนำมาอภิปรายถึง

- วิธีการในการสืบค้นข้อมูลมีความเหมาะสมเพียงใด
- ขั้นตอนในการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ใด
- มีสิ่งใดในการเสนอแนะและปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม
- สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้โดยวิธีใด

(ชั่วโมงที่ 3)

5.1 ขั้นนำ

5.1.1 นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับระบบสุริยะจากชั่วโมงที่ 1-2 หลังจากทำกิจกรรมจากใบงานที่ 1 เรื่อง ระบบสุริยะแล้ว ครูให้นักเรียนแต่ละคนเป็นตัวแทนของแต่ละกลุ่มให้ความหมายของระบบสุริยะ และอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มรับทราบเกี่ยวกับการเกิดของระบบสุริยะ ทบทวนการเขียนแผนผังความคิด เรื่อง ระบบสุริยะ

5.2 ขั้นสอน

5.2.1 ครูแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เรื่อง ระบบสุริยะ

5.2.2 นักเรียนและครูร่วมกันตั้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เรื่อง ระบบสุริยะ

5.2.3 นักเรียนรับใบงานที่ 2 เรื่อง สิ่งประดิษฐ์พื้นถิ่นเกี่ยวกับระบบสุริยะ จากครูเพื่อมาศึกษา ร่วมกันและหาแนวทางการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ จากอินเทอร์เน็ต

5.2.4 ครูจัดกลุ่มนักเรียนในการศึกษาค้นคว้า และสืบค้นข้อมูล กลุ่มละ 6 คน โดยละนักเรียนที่เก่ง นักเรียนที่ปานกลาง และนักเรียนที่อ่อน นำนักเรียนเข้าสืบค้นข้อมูลในห้องคอมพิวเตอร์

5.2.5 นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับ เรื่อง ระบบสุริยะ จากวิกิพีเดีย เรื่อง ระบบสุริยะ

5.2.6 นักเรียนหลายคนสืบค้นหาข้อมูลจาก อินเทอร์เน็ต หรือจากหนังสือและแหล่งสืบค้นอื่น ๆ ได้แก่

- <http://www.solarviews.com/eng/earthsp.htm>

- ใบความรู้ เรื่อง ระบบสุริยะ

- หนังสือแบบเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ม.3.

- หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่ครูได้จัดทำขึ้น เรื่อง ระบบสุริยะ

5.2.7 ครูเป็นผู้ให้คำแนะนำ สังเกตการทำงานกลุ่มและมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมของนักเรียน ในขณะที่เดียวกันครูประเมินพฤติกรรมจากการที่นักเรียนปฏิบัติ ครูประเมินพัฒนาการในการเรียนรู้รายบุคคลประเมินผลงานกลุ่ม และประเมินคุณลักษณะจากแบบประเมิน

5.2.8 นักเรียนและครูร่วมกันอภิปราย วิเคราะห์ จากกิจกรรมการสืบค้น เรื่อง ระบบสุริยะ ว่านักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ สามารถสืบค้นข้อมูลได้ตรงกับวัตถุประสงค์ และตัวแทนของแต่ละกลุ่มออกมาอภิปรายหน้าชั้นถึงประสบการณ์จากการชมวิกิพีเดีย และสามารถสรุปมาจัดทำเป็นชิ้นงาน จากวัสดุที่มีในท้องถิ่น โดยให้นักเรียนสามารถออกแบบชิ้นงาน เรื่อง ระบบสุริยะโดยการออกแบบชิ้นงานในกลุ่มเอง และสามารถนำเสนอให้เพื่อนในชั้นเรียนได้เข้าใจขั้นตอนการดำเนินงาน และประโยชน์จากการจัดทำชิ้นงาน

5.3 ขั้นสรุป

5.3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการออกแบบชิ้นงาน และนำเสนอต่อที่ประชุมหน้าชั้นเรียน (นักเรียนและครูร่วมกันประเมินการอภิปรายโดยให้คะแนน จากแบบประเมินการอภิปรายและทำงานกลุ่ม)

5.3.2 นักเรียนและครูร่วมกันสรุปสาระที่แต่ละกลุ่มได้อภิปรายหน้าชั้นเรียน จากใบงานที่ 2 เรื่อง สิ่งประดิษฐ์พื้นดินเกี่ยวกับระบบสุริยะ

5.3.3 นักเรียนและครูช่วยกันประเมินการอภิปราย จากแบบประเมินการอภิปรายพร้อมทั้งสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม โดยนำคะแนนมาเสนอให้แต่ละกลุ่มทราบที่กระดานเพื่อที่แต่ละกลุ่มจะได้ทราบจุดที่ต้องปรับปรุงแก้ไข

5.3.4 นักเรียนร่วมกันสรุปผลการอภิปรายและการสำรวจค้นหา จนเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และทำความเข้าใจร่วมกันเกี่ยวกับ ใบงานที่ 2 เรื่อง สิ่งประดิษฐ์พื้นดินเกี่ยวกับระบบสุริยะ ได้ว่าระบบสุริยะเป็นส่วนหนึ่งของกาแล็กซี มีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง และมีบริวารต่าง ๆ โคจรล้อมรอบ ได้แก่ ดาวเคราะห์ บริวารดาวเคราะห์ ดาวเคราะห์น้อย ดาวหาง อุกกาบาตปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ ทำให้เกิดพลังงานต่อสิ่งแวดล้อมบนโลก

5.4 ขั้นทบทวนความรู้เป็นกลุ่ม

5.4.1 นักเรียนและครูร่วมกันสรุปและอภิปรายความรู้เพิ่มเติมจากการนำชิ้นงานที่นักเรียนออกแบบ เพื่อนำมาใช้ประโยชน์

5.4.2 นักเรียนในแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลงานจากการทำสิ่งประดิษฐ์พื้นดินเกี่ยวกับระบบสุริยะ ครูและนักเรียนร่วมกันให้คะแนนชิ้นงานที่นักเรียนแต่ละกลุ่มได้ประดิษฐ์

5.5 ขั้นทดสอบย่อย

5.5.1 นักเรียนรับแบบทดสอบ เรื่อง ระบบสุริยะมาทำเป็นรายบุคคล

5.5.2 ทำการตรวจและเฉลยแบบทดสอบร่วมกัน

5.5.3 นำคะแนนผลสอบมารวมเป็นคะแนนกลุ่มและจัดอันดับเรียงลำดับคะแนนจากมากที่สุดมาหาน้อยที่สุด

5.6 ขั้นให้รางวัล

5.6.1 ประกาศเกียรติคุณหรือให้รางวัลนักเรียนและยกย่องชมเชยนักเรียนที่ทำงานเป็นกลุ่ม ได้ดี สวยงาม และสามารถใช้อธิบายเกี่ยวกับระบบสุริยะได้ดี

5.6.2 นักเรียนในแต่ละกลุ่มนำข้อมูลจากการสืบค้นนำมาอภิปรายถึง

- วิธีการในการสืบค้นข้อมูลมีความเหมาะสมเพียงใด
- ขั้นตอนในการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ใด

- มีสิ่งใดในการเสนอแนะและปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม
- สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ได้โดยวิธีใด

ข้อเสนอแนะ

- 1) ครูอาจให้นักเรียนนำวัสดุที่มีในท้องถิ่นมาจัดทำชิ้นงาน
- 2) ครูอาจจัดเตรียมวัสดุที่มีในท้องถิ่น เพื่อให้นักเรียนได้ใช้จัดทำชิ้นงาน
- 3) ครูควรให้นักเรียนเห็นคุณค่าและนำไปใช้ประโยชน์ในบทเรียนได้จริง

6. วัสดุอุปกรณ์ สื่อและแหล่งเรียนรู้

6.1 สื่อ

6.1.1 ใบงานที่ 1 เรื่อง ระบบสุริยะ

6.1.2 ใบงานที่ 2 เรื่อง การประดิษฐ์ชิ้นงานเกี่ยวกับระบบสุริยะ

6.1.3 เอกสารประกอบการสอน เรื่อง ระบบสุริยะ

6.1.4 หนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่อง ระบบสุริยะ ราชวิทยาลัยวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ม.3

6.1.5 ภาพจักรวาลและภาพกาแล็กซี จากหนังสือ NATIONAL GEOGRAPHIC

ฉบับพิเศษผจญภัยไปในอวกาศมองเอกภพผ่านเลนส์

6.2 แหล่งการเรียนรู้

6.2.1 ห้องคอมพิวเตอร์

6.2.2 อินเทอร์เน็ต

- <http://www.solarviews.com/eng/earthsp.htm>

- <http://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%A3%E0%B8%AA%E0%B8%B8%E0%B8%A3%E0%B8%B4%E0%B8%A2%E0%B8%B0>

B8%A3%E0%B8%B4%E0%B8%A2%E0%B8%B0

- http://www.ipst.ac.th/sci_activity%20ver1.1/solar_system/solar.html

7. การวัดและประเมินผล

พัฒนาการด้าน/สิ่งที่ประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์ผ่าน การประเมิน
<ul style="list-style-type: none"> - วัดความรู้พื้นฐานก่อนลงมือปฏิบัติ - จากการอธิบาย และสรุปได้ว่า ส่วนประกอบของระบบสุริยะและ ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และ ผลต่อสิ่งแวดล้อมและ สิ่งมีชีวิตบนโลก - วัดความรู้จากการทดสอบ 	<ul style="list-style-type: none"> - การทดสอบ - การประเมินผลงาน - การทดสอบ 	<ul style="list-style-type: none"> - แบบทดสอบก่อนเรียน - การอภิปรายและปฏิบัติงานกลุ่ม - แบบทดสอบ 	<p>70 %</p> <p>70 %</p> <p>70 %</p>
<p>จิตพิสัย (A)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความสนใจใฝ่รู้หรือความอยากรู้อยากเห็น - ความรับผิดชอบมุ่งมั่น และเพียรพยายาม - ความมีเหตุผล - ความมีระเบียบรอบคอบ 	<ul style="list-style-type: none"> - สังเกต 	<ul style="list-style-type: none"> - แบบประเมินคุณลักษณะ - แบบประเมินการอภิปรายและปฏิบัติงานกลุ่ม 	<p>70 %</p>
<p>ทักษะพิสัย (P)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ปฏิบัติใบงานที่ 1 เรื่อง ส่วนประกอบของระบบสุริยะและ ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลต่อสิ่งแวดล้อมและ สิ่งมีชีวิตบนโลก - ปฏิบัติใบงานที่ 2 เรื่อง ระบบสุริยะจากวัสดุพื้นถิ่น - การนำเสนอข้อมูลโดยการอภิปรายร่วมกันในกลุ่ม และการอภิปรายที่เป็นตัวแทนในแต่ละกลุ่ม 	<ul style="list-style-type: none"> - สังเกตการสำรวจวิเคราะห์ อภิปราย - การปฏิบัติงาน - ปฏิบัติงานจากใบงานที่ 1 และ 2 ได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - แบบประเมินการอภิปรายและปฏิบัติงานกลุ่ม - แบบประเมินคุณลักษณะ - แบบประเมินการค้นคว้าหรือชิ้นงาน 	<p>70 %</p> <p>70 %</p> <p>70 %</p>

บันทึกหลังการสอน

1. ผลหลังการสอน.....

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

2. ปัญหาอุปสรรค.....

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

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางพัฒนา.....

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

4. ผลการปรับปรุงพัฒนา.....

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

ลงชื่อ.....ผู้บันทึก

(นางประสพพร อินบุรี)

แผนการจัดการเรียนรู้	รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เอกภพ	จำนวน 1.5 หน่วยการเรียนรู้	เวลา 15 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 21	เรื่อง ระบบสุริยะ	เวลา 3 ชั่วโมง

สาระที่ 7 : ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 : เข้าใจวิวัฒนาการของระบบกาแล็กซี ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 8 : ธรรมชาติวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 : ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ ในการสืบเสาะแสวงหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบาย และตรวจสอบได้ ภายใต้อข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

1. สาระสำคัญ ระบบสุริยะ เป็นส่วนหนึ่งของกาแล็กซี มีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลางและมีบริวารต่าง ๆ โคจรล้อมรอบ ได้แก่ ดาวเคราะห์ บริวารดาวเคราะห์ ดาวเคราะห์น้อย ดาวหาง อุกกาบาต ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ ทำให้เกิดพลังงานต่อสิ่งแวดล้อมบนโลก เกิดขึ้นจากการรวมตัวเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของฝุ่นและแก๊สต่าง ๆ ที่เคลื่อนไหวยุบจุดๆหนึ่ง ทำให้บริเวณนั้นมีความหนาแน่นมากขึ้นและมีอุณหภูมิสูงขึ้น จนกระทั่งความหนาแน่นและอุณหภูมิที่บริเวณนั้นมีค่าจนถึงจุด ๆ หนึ่งทำให้เกิดดวงอาทิตย์ ส่วนฝุ่นและแก๊สที่เคลื่อนอยู่รอบ ๆ ดวงอาทิตย์ค่อย ๆ รวมกันเกิดเป็นดาวเคราะห์ต่าง ๆ ที่โคจรรอบดวงอาทิตย์

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สืบค้นข้อมูลและอธิบายส่วนประกอบของระบบสุริยะและปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก (ว7.1-1)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 3.1 สืบค้นข้อมูลส่วนประกอบของระบบสุริยะ ได้ (P)
- 3.2 อธิบายส่วนประกอบของระบบสุริยะ ได้ (K)
- 3.3 อธิบายความสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลกได้ (K)
- 3.4 นักเรียนมีความสนใจใฝ่รู้หรือความอยากรู้อยากเห็น ความรับผิดชอบมุ่งมั่น เพียรพยายาม

ความมีเหตุผล ความมีระเบียบและรอบคอบ (A)

4. การเรียนรู้

- 4.1 กำเนิดระบบสุริยะ
- 4.2 วัตถุในระบบสุริยะ
- 4.3 ปฏิสัมพันธ์ในระบบสุริยะ

(ชั่วโมงที่ 1-2)

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้

5.1 ขั้นสร้างความสนใจ

5.1.1 นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับภาพของระบบสุริยะที่ครูเตรียมมาจากหนังสือ NATIONAL GEOGRAPHIC ฉบับพิเศษ ผจญภัยไปในอวกาศมองเอกภพผ่านเลนส์ (จอห์น เกลนนี . 2548 :75-89) หรือภาพระบบสุริยะจากหนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่อง ระบบสุริยะ ซึ่งครูได้สุ่มถามนักเรียนเป็นรายบุคคล และอธิบายเกี่ยวกับภาพของเอกภพ พร้อมทั้งใช้แนวคำถามว่านักเรียนอยากทราบหรือไม่ว่าเอกภพประกอบด้วยอะไร นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม(ครูยังไม่อธิบายรายละเอียด)

5.2 ขั้นสำรวจและค้นหา

- 5.2.1 ครูแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เรื่อง ระบบสุริยะ
- 5.2.2 นักเรียนและครูร่วมกันตั้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เรื่อง ระบบสุริยะ
- 5.2.3 นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ระบบสุริยะ
- 5.2.3 นักเรียนและครูร่วมกันชมวิดีโอ เรื่อง ระบบสุริยะ
- 5.2.4 นักเรียนรับใบงานที่ 1 เรื่อง ระบบสุริยะ จากครูเพื่อมาศึกษาร่วมกันและหาแนวทางในการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ
- 5.2.5 ครูจัดกลุ่มนักเรียนในการศึกษาค้นคว้า และสืบค้นข้อมูล กลุ่มละ 6 คน โดยคละนักเรียนที่เก่ง นักเรียนที่ปานกลาง และนักเรียนที่อ่อน นำนักเรียนเข้าสืบค้นข้อมูลในห้องปฏิบัติการ
- 5.2.6 นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับ เรื่อง ระบบสุริยะ จากหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่ครูสร้างขึ้น (หน้า 1-48) หรือจากแหล่งเรียนรู้อื่นๆ
- 5.2.7 นักเรียนหลายคนสืบหาข้อมูลจาก อินเทอร์เน็ต หรือจากหนังสือ และแหล่งสืบค้นอื่น ๆ
 - <http://www.solarviews.com/eng/earthsp.htm>
 - ใบความรู้ เรื่อง ระบบสุริยะ

- หนังสือแบบเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ม.3.
- หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่ครูได้จัดทำขึ้น เรื่อง ระบบสุริยะ

5.2.8 ครูเป็นผู้ให้คำแนะนำ สังเกตการทำงานกลุ่มและมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมของนักเรียน ในขณะที่เดียวกันครูประเมินพฤติกรรมจากการที่นักเรียนปฏิบัติ ครูประเมินพัฒนาการในการเรียนรู้รายบุคคลประเมินผลงานกลุ่ม และประเมินคุณลักษณะจากแบบประเมิน

5.2.9 นักเรียนและครูร่วมกันอภิปราย วิเคราะห์ จากกิจกรรมการสืบค้น เรื่อง ระบบสุริยะ ในระบบการทำงานกลุ่มนักเรียนควรมีเงื่อนไขทางคุณธรรมตามหลักเศรษฐกิจพอเพียงคือ ความสนใจใฝ่รู้หรือความอยากรู้อยากเห็น ความรับผิดชอบมุ่งมั่น เพียรพยายาม และความมีเหตุผล

5.3 ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป

5.3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการสืบค้น พร้อมทั้งวาดภาพระบบสุริยะ และทำแผนภาพมโนคติ และนำเสนอต่อที่ประชุมหน้าชั้นเรียน (นักเรียนและครูร่วมกันประเมินการอภิปรายโดยให้คะแนน จากแบบประเมินการอภิปรายและทำงานกลุ่ม)

5.3.2 นักเรียนและครูร่วมกันสรุปสาระที่แต่ละกลุ่มได้อภิปรายหน้าชั้นเรียน เรื่อง ระบบสุริยะ

5.3.3 นักเรียนในกลุ่มที่อภิปรายเสร็จเรียบร้อยตั้งคำถามในเรื่องที่อภิปราย กลุ่มละ 3 หัวข้อ

5.3.4 นักเรียนและครูช่วยกันประเมินการอภิปราย จากแบบประเมินการอภิปรายพร้อมทั้งสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม โดยนำคะแนนมาเสนอให้แต่ละกลุ่มทราบที่กระดานเพื่อที่แต่ละกลุ่มจะได้ทราบจุดที่ต้องปรับปรุงแก้ไข

5.3.5 นักเรียนร่วมกันสรุปผลารอภิปรายและการสำรวจค้นหา จนเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และทำความเข้าใจร่วมกันเกี่ยวกับ เรื่อง ระบบสุริยะ ได้ว่าระบบสุริยะเป็นส่วนหนึ่งของกาแล็กซี มีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง และมีบริวารต่าง ๆ โคจรล้อมรอบ ได้แก่ ดาวเคราะห์ บริวารดาวเคราะห์ ดาวเคราะห์น้อย ดาวหาง อุกกาบาตปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ ทำให้เกิดพลังงานต่อสิ่งแวดล้อมบนโลก

5.4 ชั้นขยายความรู้

5.4.1 นักเรียนและครูร่วมกันสรุปและอภิปรายความรู้เพิ่มเติมจากหนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่อง ระบบสุริยะ

5.4.2 ประกาศเกียรติคุณหรือให้รางวัลนักเรียนที่ทำงานเป็นกลุ่มได้ดี ดังนี้

- นักเรียนในกลุ่มที่สามารถสืบค้นข้อมูลได้อย่างละเอียดและแม่นยำ
- นักเรียนที่อภิปรายหน้าชั้น เรื่อง ระบบสุริยะ ได้อย่างถูกต้องชัดเจน
- นักเรียนในกลุ่มที่วาดภาพระบบสุริยะ ได้อย่างสวยงามเพื่อที่จะสะสมผลงานทุกกลุ่ม

5.4.3 นักเรียนในแต่ละกลุ่มนำข้อมูลจากการสืบค้นนำมาอภิปรายถึง

- วิธีการในการสืบค้นข้อมูลมีความเหมาะสมเพียงใด
- ขั้นตอนในการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ใด
- มีสิ่งใดในการเสนอแนะและปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม
- สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ได้โดยวิธีใด

(ชั่วโมงที่ 3)

5.1 ขั้นสร้างความสนใจ

นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับระบบสุริยะจากชั่วโมงที่ 1-2 หลังจากทำกิจกรรมจากใบงานที่ 1 เรื่อง ระบบสุริยะแล้ว ครูให้นักเรียนแต่ละคนเป็นตัวแทนของแต่ละกลุ่มให้ความหมายของระบบสุริยะ และอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มรับทราบเกี่ยวกับการเกิดของระบบสุริยะ ทบทวนการเขียนแผนผังความคิด เรื่อง ระบบสุริยะ

5.2 ขั้นสำรวจและค้นหา

5.2.1 ครูแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เรื่อง ระบบสุริยะ

5.2.2 นักเรียนและครูร่วมกันตั้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เรื่อง ระบบสุริยะ

5.2.3 นักเรียนรับใบงานที่ 2 เรื่อง สิ่งประดิษฐ์พื้นถิ่นเกี่ยวกับระบบสุริยะ จากครูเพื่อมาศึกษา ร่วมกันและหาแนวทางการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ จากอินเทอร์เน็ต

5.2.4 ครูจัดกลุ่มนักเรียนในการศึกษาค้นคว้า และสืบค้นข้อมูล กลุ่มละ 6 คน โดยคณะนักเรียนที่เก่ง นักเรียนที่ปานกลาง และนักเรียนที่อ่อน นำนักเรียนเข้าสืบค้นข้อมูลในห้องคอมพิวเตอร์

5.2.5 นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับ เรื่อง ระบบสุริยะ จากวิกิพีเดีย เรื่องระบบสุริยะ

5.2.6 นักเรียนหลายคนสืบค้นหาข้อมูลจาก อินเทอร์เน็ต หรือจากหนังสือ และแหล่งสืบค้นอื่น ๆ

- <http://www.solarviews.com/eng/earthsp.htm>
- ใบความรู้ เรื่อง ระบบสุริยะ
- หนังสือแบบเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ม.3.
- หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่ครูได้จัดทำขึ้น เรื่อง ระบบสุริยะ

5.2.7 ครูเป็นผู้ให้คำแนะนำ และสังเกตการทำงานกลุ่มและมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมของนักเรียน ในขณะที่เดียวกัน ครูประเมินพฤติกรรมจากการที่นักเรียนปฏิบัติ ครูประเมินพัฒนาการในการเรียนรู้รายบุคคลประเมินผลงานกลุ่ม และประเมินคุณลักษณะ จากแบบประเมิน

5.2.8 นักเรียนและครูร่วมกันอภิปราย วิเคราะห์ จากกิจกรรมการสืบค้นเรื่อง ระบบสุริยะ

ว่านักเรียน มีความรู้ความเข้าใจ สามารถสืบค้นข้อมูลได้ตรงกับวัตถุประสงค์ และตัวแทนของแต่ละกลุ่มออกมาอภิปรายหน้าชั้นถึงประสบการณ์จากการชมวิดิทัศน์ และสามารถสรุปมาจัดทำเป็นชิ้นงาน จากวัสดุที่มีในห้องดิน โดยให้นักเรียนสามารถออกแบบชิ้นงาน เรื่อง ระบบสุริยะโดยการออกแบบ ชิ้นงานในกลุ่มเอง และสามารถนำเสนอให้เพื่อนในชั้นเรียนได้เข้าใจขั้นตอนการดำเนินงาน และ ประโยชน์จากการจัดทำชิ้นงาน

5.3 ขั้นตอนิบายและลงข้อสรุป

5.3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการออกแบบชิ้นงาน และนำเสนอต่อที่ประชุมหน้าชั้นเรียน (นักเรียนและครูร่วมกันประเมินการอภิปรายโดยให้คะแนน จากแบบประเมินการอภิปรายและทำงานกลุ่ม)

5.3.2 นักเรียนและครูร่วมกันสรุปสาระที่แต่ละกลุ่มได้อภิปรายหน้าชั้นเรียน เรื่อง ระบบสุริยะ

5.3.3 นักเรียนในกลุ่มที่อภิปรายเสร็จเรียบร้อยตั้งคำถามในเรื่องที่อภิปราย ในประเด็นที่สงสัย

5.3.4 นักเรียนและครูช่วยกันประเมินการอภิปราย จากแบบประเมินการอภิปรายพร้อมทั้งสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม โดยนำคะแนนมาเสนอให้แต่ละกลุ่มทราบที่กระดานเพื่อที่แต่ละกลุ่มจะได้ทราบจุดที่ต้องปรับปรุงแก้ไข

5.3.5 นักเรียนร่วมกันสรุปผลการอภิปรายและการสำรวจค้นหา จนเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และทำความเข้าใจร่วมกันเกี่ยวกับ เรื่อง ระบบสุริยะ ได้ว่า ระบบสุริยะเป็นส่วนหนึ่งของกาแล็กซี มีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง และมีบริวารต่าง ๆ โคจรล้อมรอบ ได้แก่ ดาวเคราะห์ บริวารดาวเคราะห์ ดาวเคราะห์น้อย ดาวหาง อุกกาบาต ภูิคุ้มกันชั้นภายในระบบสุริยะ ทำให้เกิดพลังงานต่อสิ่งแวดล้อมบนโลก

5.4 ขันขยายความรู้

5.4.1 นักเรียนและครูร่วมกันสรุปและอภิปรายความรู้เพิ่มเติมจากการนำชิ้นงานที่นักเรียนออกแบบนำมาใช้ประโยชน์

5.4.2 ประกาศเกียรติคุณหรือให้รางวัลนักเรียนที่ทำงานเป็นกลุ่มได้ดี สวยงาม มีสาระ

5.4.3 นักเรียนในแต่ละกลุ่มนำข้อมูลจากการสืบค้นนำมาอภิปรายถึง

- วิธีการในการสืบค้นข้อมูลมีความเหมาะสมเพียงใด
- ขั้นตอนในการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ใด
- มีสิ่งใดในการเสนอแนะและปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม
- สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้โดยวิธีใด

ข้อเสนอแนะ

- 1) ครูอาจให้นักเรียนนำวัสดุที่มีในห้องดินมาจัดทำชิ้นงาน
- 2) ครูอาจจัดเตรียมวัสดุที่มีในห้องดิน เพื่อให้นักเรียนได้ใช้จัดทำชิ้นงาน

3) ครูควรให้นักเรียนเห็นคุณค่าและนำไปใช้ประโยชน์ในบทเรียนได้จริง

5.5 ชั้นประเมินผล

5.5.1 ครูมอบหมายแบบฝึกหัด ให้นักเรียนทำเพื่อเป็นการประเมินผลหลังเรียน

5.5.1 นักเรียนและครูร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด เพื่อจะได้ทราบข้อที่บกพร่องและควรแก้ไข

6. วัสดุอุปกรณ์ สื่อและแหล่งเรียนรู้

6.1 สื่อ

6.1.1 ใบงานที่ 1 เรื่อง ระบบสุริยะ

6.1.2 ใบงานที่ 2 เรื่อง การประดิษฐ์ชิ้นงานเกี่ยวกับระบบสุริยะ

6.1.3 ใบความรู้ เรื่อง ระบบสุริยะ

6.1.4 หนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่อง ระบบสุริยะ รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ม.3

6.1.5 ภาพจักรวาลและภาพกาแล็กซี จากหนังสือ NATIONAL GEOGRAPHIC ฉบับพิเศษ

ผจญภัยไปในอวกาศมองเอกภพผ่านเลนส์

6.2 แหล่งการเรียนรู้

6.2.1 ห้องคอมพิวเตอร์

6.2.2 อินเทอร์เน็ต

- <http://www.solarviews.com/eng/earthsp.htm>

- <http://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%A3%E0%B8%AA%E0%B8%B8%E0%B8%A3%E0%B8%B4%E0%B8%A2%E0%B8%B0>

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

- http://www.ipst.ac.th/sci_activity%20ver1.1/solar_system/solar.html

7. การวัดและประเมินผล

พัฒนาการด้าน/สิ่งที่ประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์ผ่าน การประเมิน
<ul style="list-style-type: none"> - วัดความรู้พื้นฐานก่อนลงมือปฏิบัติ - จากการอธิบาย และสรุปได้ว่า ส่วนประกอบของระบบสุริยะและ ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และ ผลต่อสิ่งแวดล้อมและ สิ่งมีชีวิตบนโลก - วัดความรู้จากการทดสอบ 	<ul style="list-style-type: none"> - การทดสอบ - การประเมินผลงาน - การทดสอบ 	<ul style="list-style-type: none"> - แบบทดสอบก่อนเรียน - การอภิปรายและ ปฏิบัติงานกลุ่ม - แบบทดสอบ 	<p>70 %</p> <p>70 %</p> <p>70 %</p>
<p>จิตพิสัย (A)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความสนใจใฝ่รู้หรือความอยากรู้ อยากรเห็น - ความรับผิดชอบมุ่งมั่น และ เพียรพยายาม - ความมีเหตุผล - ความมีระเบียบรอบคอบ 	<ul style="list-style-type: none"> - สังเกต 	<ul style="list-style-type: none"> - แบบประเมิน คุณลักษณะ - แบบประเมินการ อภิปรายและ ปฏิบัติงานกลุ่ม 	70 %
<p>ทักษะพิสัย (P)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ปฏิบัติใบงานที่ 1 เรื่อง ส่วนประกอบของระบบสุริยะและ ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลต่อสิ่งแวดล้อมและ สิ่งมีชีวิตบนโลก - ปฏิบัติใบงานที่ 2 เรื่อง ระบบสุริยะจากวัสดุพื้นถิ่น - การนำเสนอข้อมูลโดยการ อภิปรายร่วมกันในกลุ่ม และ การอภิปรายที่เป็นตัวแทนใน แต่ละกลุ่ม 	<ul style="list-style-type: none"> - สังเกตการสำรวจ วิเคราะห์ อภิปราย - การปฏิบัติงาน - ปฏิบัติงานจากใบ งานที่ 1 และ 2 ได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - แบบประเมินการ อภิปราย และปฏิบัติงานกลุ่ม - แบบประเมิน คุณลักษณะ - แบบประเมินการ ค้นคว้าหรือชิ้นงาน 	<p>70 %</p> <p>70 %</p> <p>70 %</p>

บันทึกหลังการสอน

5. ผลหลังการสอน.....

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

6. ปัญหาอุปสรรค.....

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

7. ข้อเสนอแนะ/แนวทางพัฒนา.....

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

8. ผลการปรับปรุงพัฒนา.....

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

ลงชื่อ.....ผู้บันทึก

(นางประสพพร อินบุรี)

ใบงานที่ 1

เรื่อง ระบบสุริยะ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สืบค้นข้อมูลและอธิบายส่วนประกอบของระบบสุริยะและปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก

คำชี้แจง 1. ให้นักเรียนจัดกลุ่ม กลุ่มละ 3-5 คน ทำการศึกษาจากหนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่อง ระบบสุริยะและหนังสืออ่านเพิ่มเติมเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ ที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก จากหนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่องความเคราะห์ในระบบสุริยะ หรือสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต

2. ให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาจับสลาก เลือกหัวข้อซึ่งมีทั้งหมด 4 หัวข้อ ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้

- เรื่องที่ 1 กำเนิดระบบสุริยะ
- เรื่องที่ 2 ส่วนประกอบในระบบสุริยะ
- เรื่องที่ 3 ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก
- เรื่องที่ 4 ความเคราะห์ และความเคราะห์น้อย
- เรื่องที่ 5 ดาวหาง เนบิวลา
- เรื่องที่ 6 อุกกาบาต เทหะฟากฟ้า

3. เมื่อตัวแทนกลุ่มจับสลากเรียบร้อยแล้วให้แต่ละกลุ่มวางแผนการทำงาน ดังนี้

- 3.1 ชื่อเรื่องที่ศึกษา
 - 3.2 ชื่อผู้ทำการศึกษา
 - 3.3 อาจารย์ที่ปรึกษา
 - 3.4 ความสำคัญของการศึกษา
 - 3.5 จุดประสงค์การศึกษา
 - 3.6 วิธีการดำเนินการ
 - 3.7 วัสดุและอุปกรณ์
 - 3.8 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน
 - 3.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับ
 - 3.10 ปัญหา /อุปสรรค/หรือข้อบกพร่องในการปฏิบัติงาน
4. ส่งแผนงานให้ครูตรวจเพื่อขอคำปรึกษาและคำแนะนำในการทำงาน
 5. ทำการสืบค้นข้อมูลตามหัวข้อที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติงานตามแผนที่กำหนดไว้
 6. สรุปงานการศึกษาค้นคว้าลงในแบบบันทึกใบงานที่ 1 ส่งครู

แบบบันทึกใบงานที่ 1 เรื่อง ระบบสุริยะ

1. โครงงานการศึกษา

2. ชื่อผู้ทำการศึกษา 1. เลขที่
2. เลขที่
3. เลขที่
4. เลขที่
5. เลขที่
6. เลขที่

3. อาจารย์ที่ปรึกษา 1. กลุ่มสาระ
2. กลุ่มสาระ

4. ความสำคัญของการศึกษา
.....
.....
.....
.....

5. จุดประสงค์การศึกษา
.....
.....
.....
.....
.....

6. วิธีการดำเนินการ
.....
.....
.....
.....
.....



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

7. วัสดุและอุปกรณ์

.....

.....

.....

.....

.....

8. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

.....

.....

.....

.....

.....



9. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

.....

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

10. ปัญหา /อุปสรรค/หรือข้อบกพร่องในการปฏิบัติงาน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบบันทึกใบงานที่ 2
เรื่อง ระบบสุริยะจากเศษวัสดุพื้นถิ่น

1. โครงงานการศึกษา

2. ชื่อผู้ทำการศึกษา 1. เลขที่

2. เลขที่

3. เลขที่

4. เลขที่

5. เลขที่

6. เลขที่

3. อาจารย์ที่ปรึกษา 1. กลุ่มสาระ

2. กลุ่มสาระ

4. ความสำคัญของการศึกษา

.....

.....

5. จุดประสงค์การศึกษา

.....

.....

.....

6. วิธีการดำเนินการ

.....

.....

.....

.....



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

7. วัตถุประสงค์และอุปกรณ์

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

8. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

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



9. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

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

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

11. ปัญหา /อุปสรรค/หรือข้อบกพร่องในการปฏิบัติงาน

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

ตารางเปรียบเทียบลักษณะดาวเคราะห์

ที่	ชื่อ	บริวาร	สมญานาม	ระยะทางเฉลี่ยถึงดวงอาทิตย์ (ล้าน กม.)	เวลาหมุนรอบตัวเอง	เวลาหมุนรอบดวงอาทิตย์

คำถามหลังกิจกรรม

1. ดาวเคราะห์ดวงใดมีขนาดใหญ่ที่สุด.....
2. ดาวเคราะห์ดวงใดมีขนาดเล็กที่สุด.....
3. ดาวเคราะห์ดวงใดใช้เวลาในการ โคจรรอบดวงอาทิตย์นานที่สุด.....
4. ดาวเคราะห์ดวงใดใช้เวลาในการ โคจรรอบดวงอาทิตย์น้อยที่สุด.....
5. ดาวเคราะห์ดวงใดมีบริวารได้แก่.....
6. ดาวเคราะห์ดวงใดมีบริวารน้อยได้แก่.....
7. ดาวเคราะห์ดวงใดมีบริวารมากที่สุด.....
8. ดาวเคราะห์ดวงใดมีบริวารน้อยที่สุด.....
9. ดาวเคราะห์ที่นักเรียนคิดว่ามีความประหลาดที่สุด.....เพราะเหตุใด.....
10. ดาวเคราะห์ที่ถูกเปลี่ยนไม่จัดเป็นดาวเคราะห์ในระบบสุริยะคือ.....

แบบประเมินการอภิปรายและปฏิบัติงานกลุ่ม

คำชี้แจง ให้นักเรียนและครูผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนเป็นกลุ่มในขณะที่ปฏิบัติงาน และทำการอภิปราย
เกณฑ์การประเมิน

- 4 คะแนน หมายถึง การปฏิบัติงานร่วมกันในกลุ่มและทำการอภิปรายดีมาก
3 คะแนน หมายถึง การปฏิบัติงานร่วมกันในกลุ่มและทำการอภิปรายดี
2 คะแนน หมายถึง การปฏิบัติงานร่วมกันในกลุ่มและทำการอภิปรายพอใช้
1 คะแนน หมายถึง การปฏิบัติงานร่วมกันในกลุ่มและทำการอภิปรายควรปรับปรุงแก้ไข

จัดอันดับคุณภาพ

- 32 - 25 คะแนน หมายถึง การปฏิบัติงานร่วมกันในกลุ่มและอภิปรายดีมาก
17 - 24 คะแนน หมายถึง การปฏิบัติงานร่วมกันในกลุ่มและอภิปรายดี
9 - 16 คะแนน หมายถึง การปฏิบัติงานร่วมกันในกลุ่มและอภิปรายพอใช้
0 - 8 คะแนน หมายถึง การปฏิบัติงานร่วมกันในกลุ่มและอภิปรายควรปรับปรุงแก้ไข

ข้อ	พฤติกรรม	กลุ่ม					
		1	2	3	4	5	6
การอภิปรายของกลุ่ม							
1	ความสมบูรณ์ครบถ้วนตามเนื้อหา ประยุกต์ใช้กับท้องถิ่น						
2	นำเสนอ อักษรระ การใช้ภาษาการใช้ไวยากรณ์ ได้ถูกต้อง						
3	มีเทคนิคที่ทันสมัยนำเสนอผลงาน						
4	การส่งผลงานที่มีคุณภาพ						
การปฏิบัติงานกลุ่ม							
5	คุณลักษณะในการทำงาน (ทำงานสะอาด ประณีตเรียบร้อย มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ แบ่งหน้าที่รับผิดชอบ)						
6	ความสามารถในการทำงาน (มีทักษะในการ ใช้เครื่องมือ ทำงานเป็นลำดับขั้นตอน)						
7	มีเจตคติในการทำงาน (ทำงาน ได้สำเร็จตาม เวลาด้วยความสนใจ และตั้งใจปฏิบัติงาน ช่วยเหลือกันอย่างสม่ำเสมอและเห็นคุณค่า ของงาน ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น)						
8	ผลงาน (ออกแบบดี ขนาดพอเหมาะแข็งแรง ทนทาน สวยงาม ประหยัด ใช้ตรงตาม จุดประสงค์)						
รวมคะแนน							
ผลการประเมิน = ผ่านเกณฑ์ (/) ไม่ผ่าน (X)							

ลงชื่อ.....
(.....) ผู้ประเมิน กลุ่มที่.....

แบบประเมินคุณลักษณะ

คำชี้แจง แบบประเมินคุณลักษณะได้จัดทำเพื่อให้ผู้ประเมินเพื่อประเมินนักเรียน โดยใส่ตัวเลขตามเกณฑ์ประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ดังต่อไปนี้

เกณฑ์การประเมิน

ระดับ 4	หมายถึง	พฤติกรรมที่พึงประสงค์ดีมาก
ระดับ 3	หมายถึง	พฤติกรรมที่พึงประสงค์ดี
ระดับ 2	หมายถึง	พฤติกรรมที่พึงประสงค์พอใช้
ระดับ 1	หมายถึง	พฤติกรรมที่พึงประสงค์ที่ควรแก้ไขและปรับปรุง

จัดอันดับคุณภาพ

13 – 16	หมายถึง	ดีมาก
9 – 12	หมายถึง	ดี
5 – 8	หมายถึง	พอใช้
0 – 4	หมายถึง	ควรปรับปรุงแก้ไข

กลุ่มที่	คุณลักษณะที่ประเมิน					
	ความสนใจใฝ่รู้ อยากรู้ทุกเห็น (4)	ความ รับผิดชอบ มุ่งมั่นเพียร พยายาม (4)	ความมี เหตุผล (4)	ความ มีระเบียบ รอบคอบ (4)	ผ่าน (0-10)	ไม่ผ่าน (11-16)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

เกณฑ์การประเมินพฤติกรรมการศึกษาค้นคว้า

- องค์ประกอบที่ 1 เนื้อหาสาระครบถ้วนตามประเด็น**
- 4 หมายถึง มีเนื้อหาสาระครบถ้วนตามประเด็นที่กำหนดทั้งหมด
- 3 หมายถึง มีเนื้อหาสาระค่อนข้างครบถ้วนตามประเด็นที่กำหนดทั้งหมด
- 2 หมายถึง มีเนื้อหาสาระไม่ครบถ้วนตามประเด็นแต่ภาพรวมของสาระทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์พอใช้
- 1 หมายถึง มีเนื้อหาสาระไม่ครบถ้วนภาพรวมของสาระทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง
- องค์ประกอบที่ 2 ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ**
- 4 หมายถึง เนื้อหาสาระทั้งหมดถูกต้องตามข้อเท็จจริงและหลักวิชา
- 3 หมายถึง เนื้อหาสาระเกือบทั้งหมดถูกต้องตามข้อเท็จจริงและหลักวิชา
- 2 หมายถึง เนื้อหาสาระบางส่วนถูกต้องตามข้อเท็จจริงและหลักวิชาต้องแก้ไขบางส่วน
- 1 หมายถึง เนื้อหาสาระส่วนใหญ่ไม่ถูกต้องตามข้อเท็จจริงและหลักวิชาต้องแก้ไขเป็นส่วนใหญ่
- องค์ประกอบที่ 3 ภาษาถูกต้องเหมาะสม**
- 4 หมายถึง สะกดการันต์ถูกต้องถ้อยคำสำนวนเหมาะสมดีมาก ลำดับความได้ชัดเจนเข้าใจง่าย
- 3 หมายถึง สะกดการันต์ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ ถ้อยคำสำนวนเหมาะสมดี ลำดับความได้ดีพอใช้
- 2 หมายถึง สะกดการันต์มีผิดอยู่บ้าง ถ้อยคำสำนวนเหมาะสมพอใช้ ลำดับความพอเข้าใจ
- 1 หมายถึง สะกดการันต์ผิดมาก ถ้อยคำสำนวนไม่เหมาะสม ลำดับความได้ไม่ชัดเจน
- องค์ประกอบที่ 4 ค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้หลากหลาย**
- 4 หมายถึง ค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้หลากหลายตั้งแต่ 4 แหล่งขึ้นไป
- 3 หมายถึง ค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้หลากหลายตั้งแต่ 3 แหล่งขึ้นไป
- 2 หมายถึง ค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้หลากหลายตั้งแต่ 2 แหล่งขึ้นไป
- 1 หมายถึง ค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้หลากหลายตั้งแต่ 1 แหล่งขึ้นไป
- องค์ประกอบที่ 5 รูปแบบนำเสนอน่าสนใจ**
- 4 หมายถึง รูปแบบการนำเสนองานแปลกใหม่น่าสนใจดี ลำดับเรื่องราวได้ดีมาก
- 3 หมายถึง รูปแบบการนำเสนองานน่าสนใจ ลำดับเรื่องราวได้ดี
- 2 หมายถึง รูปแบบการนำเสนองานน่าสนใจพอใช้ ลำดับเรื่องราวได้พอใช้
- 1 หมายถึง รูปแบบการนำเสนองานไม่น่าสนใจ ลำดับเรื่องราวได้ไม่ดี
- องค์ประกอบที่ 6 ประเมินการปรับปรุงและแสดงความรู้สึกรู้สึกต่อชิ้นงาน**
- 4 หมายถึง วิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของงาน ได้ชัดเจน ปรับปรุงพัฒนาได้เหมาะสมและแสดงความรู้สึกรู้สึกต่องานทั้งกระบวนการทำงานและผลงานได้ชัดเจน
- 3 หมายถึง วิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของงาน ได้บางส่วนปรับปรุงพัฒนางานได้บ้างแสดงความรู้สึกรู้สึกต่องานได้ไม่ครบถ้วน

2 หมายถึง วิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของงาน ได้เล็กน้อย ปรับปรุงพัฒนางานด้วยตนเองไม่ได้ ต้อง
ได้รับคำแนะนำจากผู้อื่น แสดงความรู้สึกรู้สึกต่องานได้ไม่ครบถ้วน

1 หมายถึง วิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของงาน ไม่ได้ ไม่ปรับปรุงพัฒนางาน แสดงความรู้สึกรู้สึกต่องาน
ได้เล็กน้อย หรือไม่แสดงความรู้สึกรู้สึกต่องาน

เกณฑ์การตัดสินผลการเรียน ผู้เรียนต้องมีพฤติกรรมในแต่ละองค์ประกอบอย่างน้อยระดับ 2 ขึ้นไป
จำนวน 4 ใน 6 รายการ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง เอกภพ

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนเขียนชื่อ - นามสกุล ชั้นเรียน และเลขที่ในกระดาษคำตอบ
2. แบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์เป็นปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ 40 คะแนน
ใช้เวลาในการสอบ 60 นาที
3. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด จากตัวเลือก ก ข และ ค เพียงคำตอบเดียว
เท่านั้น แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในช่อง ของกระดาษคำตอบให้ตรงกับตัวเลือก
ที่ต้องการ

ตัวอย่าง

ถ้าต้องการข้อ ก ให้ทำดังนี้

ก	ข	ค	ง
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบจากข้อ ก เป็น ค ให้ทำดังนี้

ก	ข	ค	ง
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. ห้ามขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบชุดนี้
4. คำถามในแต่ละข้อมีคำตอบเพียงคำตอบเดียว ถ้าตอบเกินกว่า 1 คำตอบถือว่าผิด
จะไม่ได้คะแนนในข้อนั้น
5. ควรทำแบบทดสอบอย่างสุดความสามารถและทำทุกข้อ หากมีข้อสงสัยให้ถาม
ผู้ควบคุมห้องสอบ

ขอขอบพระคุณในความร่วมมือ

นางประสพพร อ้นบุรี นักศึกษาระดับปริญญาโท รุ่นที่ 4

สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

1. ข้อใดแตกต่างจากข้ออื่น
 - ก. การเล่นบั้งไฟ
 - ข. การลอยของลูกบอลลูน
 - ค. การเคลื่อนที่ของจรวด
 - ง. การปล่อยลมออกจากลูกโป่ง
2. ระเบียบวิธีการนำเอาความรู้ เครื่องมือวิธีการต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์มาปรับใช้ทางด้านการเกษตรและอวกาศมาประยุกต์ให้สอดคล้องกับการดำรงชีวิตหมายถึงข้อใด
 - ก. อวกาศยุคใหม่
 - ข. เทคนิคอวกาศ
 - ค. เทคโนโลยีอวกาศ
 - ง. ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์
3. “ดาวเทียมค้างฟ้า” มีความหมายตรงกับข้อใด
 - ก. ดาวเทียมที่ลอยอยู่ในอวกาศ
 - ข. ดาวเทียมที่หันด้านเดียวเข้าหาโลก
 - ค. ดาวเทียมที่โคจรรอบโลกใช้เวลา 1 รอบใช้เวลา 24 ชั่วโมง
 - ง. ดาวเทียมที่โคจรรอบโลกครบ 24 รอบใช้เวลา 1 ชั่วโมง
4. ข้อใดกล่าวผิด
 - ก. การอยู่ในสภาพไร้น้ำหนักนานๆจะทำให้กล้ามเนื้อโต
 - ข. ระดับความสูงมาก ความหนาแน่นและความดันอากาศจะลดลงมาก
 - ค. ดาวเทียมสำรวจทรัพยากรธรรมชาติเป็นดาวเทียมที่ใช้สำรวจดูพื้นผิวโลก
 - ง. ทุกแรงกิริยาข้อมมีแรงเท่ากับแรงปฏิกิริยาและกระทำในทิศทางตรงกันข้ามเสมอ
5. การที่ดาวเทียมสามารถโคจรรอบโลกได้เพราะสาเหตุใด
 - ก. ดาวเทียมเคลื่อนที่ด้วยความเร็วหลุดพ้น
 - ข. ดาวเทียมมีความเร็วน้อยกว่าบรรยากาศ
 - ค. ดาวเทียมอยู่ในระดับเหนือเส้นศูนย์สูตร
 - ง. ความเร็วของดาวเทียมสมดุลกับแรงโน้มถ่วงของโลก
6. ดาวเทียมของประเทศไทยคือข้อใด และทำหน้าที่ด้านใด
 - ก. ดาวเทียมไทยคม ทำหน้าที่การสื่อสาร
 - ข. ดาวเทียมไทยคม ทำหน้าที่อุตุนิยมวิทยา
 - ค. ดาวเทียมไทยคมนาคมทำหน้าที่การสื่อสาร สำรวจทรัพยากรธรรมชาติ
 - ง. ดาวเทียมชินวัตร ทำหน้าที่การสื่อสารอุตุนิยมวิทยา
7. ยานอวกาศใดที่ถูกส่งไปสำรวจดวงจันทร์
 - ก. ยานไวคิง
 - ข. ยานมาริเนอร์
 - ค. ยานอะพอลโล 11
 - ง. ยานเอกซ์พลอเรอร์
8. ข้อใดต่อไปนี้แสดงลักษณะสำคัญของดาวเคราะห์
 - ก. ดาวเคราะห์ไม่มีแสงสว่างในตัวเอง
 - ข. ดาวเคราะห์มีแสงกระพริบในตัวเอง
 - ค. ดาวเคราะห์มีการเคลื่อนที่ในตำแหน่งเดิม
 - ง. ดาวเคราะห์มีการเกาะกลุ่มในตำแหน่งเดิม
9. บางครั้งเราได้ยินฉายาของดาวพฤหัสบดีว่ายักษ์ตาเดียว เพราะปรากฏจุดแดงใหญ่บนดาวพฤหัสบดี จุดแดงนี้คืออะไร
 - ก. พายุหมุน
 - ข. หินสีแดง
 - ค. ที่ราบขนาดใหญ่
 - ง. ดวงจันทร์บริวาร

<p>10. ถ้าโลกเป็นศูนย์กลาง จงเรียงลำดับดาวเคราะห์วงนอก</p> <p>ก. อังคาร เสาร์ ยูเรนัส เนปจูน</p> <p>ข. พฤหัสพิ เสาร์ ยูเรนัส เนปจูน</p> <p>ค. อังคาร ศุกร์ พฤหัสพิ ยูเรนัส เนปจูน</p> <p>ง. อังคาร พฤหัสพิ เสาร์ ยูเรนัส เนปจูน</p> <p>11. ดาวที่ถูกให้ฉายาว่า “เตาไฟแช่แข็ง” เพราะด้านที่ ได้รับแสงสว่างจากดวงอาทิตย์มีอุณหภูมิสูงในตอนเย็นมีอุณหภูมิต่ำเย็นจัดนักเรียนคิดว่า เป็นดาวเคราะห์ดวงใด</p> <p>ก. โลก</p> <p>ข. ดาวพุธ</p> <p>ค. ดาวศุกร์</p> <p>ง. ดาวอังคาร</p> <p>12. ดาวเคราะห์ดวงใดที่ถูกสันนิษฐานว่า น่าจะมีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่เนื่องจากพบธารน้ำแข็งและมองเห็นเป็นสีแดง</p> <p>ก. ดาวพุธ</p> <p>ข. ดาวศุกร์</p> <p>ค. ดาวอังคาร</p> <p>ง. ดาวเสาร์</p> <p>13. ข้อใดกล่าวผิด</p> <p>ก. ดาวเสาร์มีบริวารมากที่สุด</p> <p>ข. ดาวพุธไม่มีดวงจันทร์เป็นบริวาร</p> <p>ค. ดาวเสาร์มีมวลน้อยที่สุดในระบบสุริยะ</p> <p>ง. ดาวศุกร์ประกอบด้วยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และกรดซัลฟิวริก</p>	<p>14. เหตุการณ์ใดที่ไม่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ในระบบสุริยะ</p> <p>ก. การเกิดอุปราคา</p> <p>ข. การเกิดน้ำขึ้นน้ำลง</p> <p>ค. การระเบิดของเนบิวลา</p> <p>ง. การเกิดฤดูกาลบนโลก</p> <p>15. ในระบบสุริยะดาวดวงใดเป็นผู้ให้พลังงานแก่ดาวต่าง ๆ ในระบบ</p> <p>ก. ดาวหาง</p> <p>ข. ดวงจันทร์</p> <p>ค. ดวงอาทิตย์</p> <p>ง. ดาวเคราะห์</p> <p>16. ข้อใดต่อไปนี้เป็นแตกต่างจากกลุ่ม</p> <p>ก. เนบิวลา</p> <p>ข. ดาวเคราะห์</p> <p>ค. ดวงอาทิตย์</p> <p>ง. บริวารของดาวเคราะห์</p> <p>17. ข้อความต่อไปนี้ข้อความใดที่กล่าวถูกต้องเกี่ยวกับระบบสุริยะ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ระบบสุริยะมีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง 2. ระบบสุริยะเป็นส่วนหนึ่งของกาแล็กซีทางช้างเผือก 3. ดวงดาวที่เรามองเห็นด้วยตาเปล่าเป็นบริวารของดวงอาทิตย์ทั้งสิ้น 4. ระบบสุริยะมีดาวเคราะห์ 8 ดวง ส่วนดาวเคราะห์น้อย ดาวหาง อุกกาบาต และดวงจันทร์ที่โคจรรอบดวงอาทิตย์เป็นบริวารข้อที่ถูก <p>ก. ข้อ 1 และ 2 ข. ข้อ 2 และ 3</p> <p>ค. ข้อ 1 , 2 และ 3 ง. ข้อ 1 , 2 และ 4</p>
--	---

18. เพราะเหตุใดดาวเคราะห์ที่เป็นบริวารของดวงอาทิตย์จึงโคจรรอบดวงอาทิตย์

- ก. เพราะดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลางของระบบสุริยะ
- ข. เพราะดวงอาทิตย์มีขนาดใหญ่กว่าดาวเคราะห์ดวงอื่น
- ค. เพราะดวงอาทิตย์มีแรงโน้มถ่วงมากกว่าดาวเคราะห์ดวงอื่น
- ง. เพราะดวงอาทิตย์มีแสงสว่างในตัวเองจึงทำให้ดาวเคราะห์ดวงอื่นโคจรรอบ

19. ข้อใดกล่าวถึงประโยชน์ที่ได้จากการศึกษาปฏิสัมพันธ์ในระบบสุริยะที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก

- ก. ทำให้รู้ว่าโลกเป็นดาวเคราะห์
- ข. เพื่อให้รู้ว่าดาวเคราะห์ในระบบสุริยะมี 8 ดวง
- ค. เพื่อให้รู้ว่าดาวส่วนใหญ่ที่เห็นในท้องฟ้าเป็นดาวฤกษ์
- ง. เพื่อเข้าใจข้อมูลเกี่ยวกับระบบสุริยะทำให้เข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดบนโลก

20. ระบบสุริยะอยู่ในกาแล็กซีใด

- ก. ทางช้างเผือก
- ข. แอนโดรเมดา
- ค. แมกเจลแลน
- ง. กาแล็กซีรูปกังหัน

21. ข้อใดเป็นการเรียงลำดับการเกิดระบบสุริยะที่ถูกต้อง

1. กลุ่มแก๊สและฝุ่นธุลีเริ่มหมุนตัวเร็วขึ้น
2. กลุ่มแก๊สและฝุ่นธุลีเริ่มหดตัวภายใต้แรงดึงดูดระหว่างกัน
3. ดวงอาทิตย์ก่อตัวที่จุดศูนย์กลางจากนั้นแก๊สและฝุ่นธุลีที่อยู่รอบนอกจะรวมเป็นดาวเคราะห์
4. กลุ่มแก๊สและฝุ่นธุลีค่อย ๆ เปลี่ยนรูปร่างเป็นแผ่นจาน ดวงอาทิตย์เริ่มก่อตัวที่จุดศูนย์กลาง

ข้อที่ถูกต้อง

- ก. ข้อ 1 , 2 , 3
- ข. ข้อ 2 , 1 , 3
- ค. ข้อ 2 , 1 , 3 และ 4
- ง. ข้อ 1 , 2 , 3 และ 4

22. ข้อใดต่อไปนี้มีอาณาเขตที่กว้างมากที่สุด

- ก. เอกภพ
- ข. กาแล็กซี
- ค. ระบบสุริยะ
- ง. ดวงอาทิตย์

23. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก. กาแล็กซีเป็นหน่วยย่อยของเอกภพ
- ข. เอกภพเป็นหน่วยย่อยของกาแล็กซี
- ค. เอกภพเกิดจากการระเบิดของกาแล็กซี
- ง. เอกภพเกิดการรวมตัวกันของแก๊สไฮโดรเจน

24. ข้อใดแตกต่างจากพวก

- ก. กลุ่มของดาวฤกษ์
- ข. กลุ่มของดาวเคราะห์
- ค. ฝุ่นละอองและกลุ่มแก๊ส
- ง. ดาวเทียม ยานอวกาศ

25. การระเบิดครั้งใหญ่หรือบิกแบง (Big Bang) สามารถวิวัฒนาการก่อให้เกิดสิ่งใดขึ้นมา

- ก. เอกภพ
- ข. ดาวฤกษ์
- ค. ระบบสุริยะ
- ง. กาแล็กซี

26. ข้อใดไม่ใช่องค์ประกอบของกาแล็กซี

- ก. ดาวฤกษ์
- ข. หลุมดำ
- ค. เนบิวลา
- ง. สสารระหว่างดาว

27. กาแล็กซีใดเป็นที่อยู่ของระบบสุริยะของเรา

- ก. แมกเจลแลน
- ข. แอนโดรเมดา
- ค. ทางช้างเผือก
- ง. แอลดีบารุส

28. สรรพสิ่งทั้งหมดในเอกภพที่รวมตัวกันเป็นกลุ่มก้อนอัดแน่นด้วยพลังมหาศาลต่อมาเกิดการระเบิดและปลดปล่อยพลังงานออกมา ดึงดูดสารจนกลายมาเป็น ดาวฤกษ์ ดาวเคราะห์ กระจุกดาว กาแล็กซี " เป็นคำกล่าวถึงทฤษฎีใด

- ก. ทฤษฎีเอกภพ
- ข. ทฤษฎีบิกแบง
- ค. ทฤษฎีระบบสุริยะ
- ง. ทฤษฎีพลังงานบนพื้นพิภพ

29. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของดาวฤกษ์

- ก. มักอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม
- ข. มีขนาดใหญ่เพราะอยู่ใกล้โลกมาก
- ค. เป็นดาวประจำที่ในท้องฟ้าทั่วไปและมีจำนวนมาก
- ง. มีความร้อนและแสงสว่างในตัวเองส่องแสงกะพริบระยิบระยับ

30. การที่เรามองเห็นแสงกะพริบจากการส่องสว่างของดาวฤกษ์เป็นผลมาจากสิ่งใด

- ก. แสงผ่านชั้นบรรยากาศของโลก
- ข. อิทธิพลของแสงอาทิตย์
- ค. เกิดแรงดึงดูดระหว่างดวงดาว
- ง. เกิดแรงดึงดูดระหว่างกลุ่มแก๊สและดาว

31. ดาวฤกษ์ดวงใดที่อยู่ใกล้โลกมากที่สุด

- ก. ดาวเหนือ
- ข. ดาวซีริอัส
- ค. ดวงอาทิตย์
- ง. ดาวนายพราน

32. ข้อใดเป็นเหตุผลอธิบายได้ชัดเจนที่สุดว่าดาวฤกษ์นั้นมีการเคลื่อนที่

- ก. การเกิดฤดูกาล
- ข. ปรากฏการณ์ต่าง ๆ
- ค. พบจุดดับบนดวงอาทิตย์ที่เคลื่อนที่
- ง. การเกิดลมพายุหมุน

33. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก. กลุ่มดาวฤกษ์จะไม่มีแสงสว่างในตัวเอง
- ข. กลุ่มดาวจักรราศีจะเคลื่อนที่ตามแถบสุริยวิถี
- ค. กลุ่มดาวจักรราศีมีจำนวนกลุ่มดาว 14 จักรราศี
- ง. คนในสมัยโบราณสังเกตกลุ่มดาวฤกษ์เป็นรูปเทพเจ้าเท่านั้น

34. ข้อใดไม่เป็นกลุ่มดาวในฤดูหนาว

- ก. กลุ่มดาวคนคู่
- ข. กลุ่มดาววัวตัวผู้
- ค. กลุ่มดาวนายพราน
- ง. กลุ่มดาวหญิงสาวพรหมจารี

35. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับความสำคัญของแผนที่ดาว

- ก. แผนที่ดาวจะแสดงตำแหน่งของดาวเคราะห์
- ข. แผนที่ดาวจะแสดงตำแหน่งของดาวบนโลก
- ค. แผนที่ดาวจะแสดงตำแหน่งของดาวในเอกภพ
- ง. แผนที่ดาวจะแสดงตำแหน่งของดวงดาวบนท้องฟ้า

36. ข้อใดกล่าวถึงประโยชน์ในการทำแผนที่ดาว

- ก. ทำให้รู้จักระบบสุริยะได้ถูกต้อง
- ข. ทำให้ผู้รู้จักดวงดาวบนท้องฟ้าได้ถูกต้อง
- ค. ทำให้ผู้รู้จักกลุ่มดาวฤกษ์ ดาวเคราะห์ กลุ่มดาวในจักรวาล
- ง. สามารถใช้ประโยชน์หาทิศของดวงดาวและบอกเส้นสุริยวิถีได้

37. กลุ่มดาวฤกษ์กลุ่มดาวใดใช้หาดาวเหนือบนท้องฟ้าได้

- ก. กลุ่มดาวสิงโต
- ข. กลุ่มดาวจระเข้
- ค. กลุ่มดาวแมงป่อง
- ง. กลุ่มดาวแพะทะเล

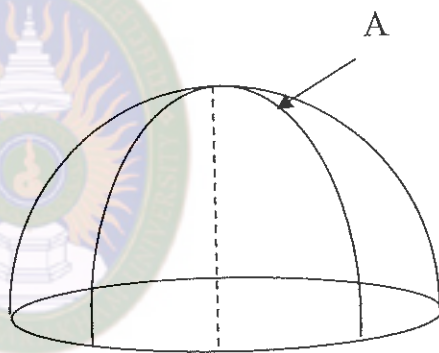
38. จงเรียงลำดับการดูดาวในแผนที่ดาวให้ถูกต้อง

1. ยกแผนที่เหนือศีรษะแทนท้องฟ้า
2. แหงนหน้าขึ้นบนท้องฟ้าจับแผนที่ดาว
3. มองเห็นดวงดาวบนท้องฟ้าทำให้ตรงกัน
4. ตั้งทิศตามที่ดาวและทิศจริงในท้องฟ้าให้ตรงกัน

ข้อที่ถูก

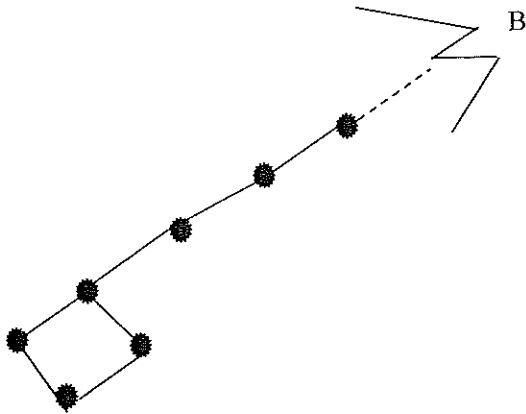
- ก. 1, 2, 3, 4
- ข. 4, 3, 2, 1
- ค. 2, 3, 4, 1
- ง. 2, 1, 3, 4

39. จากภาพจงตอบคำถามจากข้อ 9



สัญลักษณ์ A คือส่วนใดของแผนที่ดาว และมีประโยชน์อย่างไร

- ก. เส้นขอบฟ้า เป็นเส้นวงกลมบนโลกที่ลากจรดขอบฟ้า
- ข. เส้นเมริเดียนท้องฟ้า ใช้หาทิศเหนือและทิศใต้
- ค. ทิศบนท้องฟ้า เป็นการบอกโลกหมุนไปรอบตัวเอง
- ง. เส้นเมริเดียนท้องฟ้า แบ่งครึ่งท้องฟ้าเป็นทิศตะวันออกและทิศตะวันตก



40. จากภาพ กลุ่มดาว B ชื่อว่าอะไร และมีประโยชน์อย่างไร
- ก. กลุ่มดาวสุนัขเล็ก ใช้หาดาวกางเขน
 - ข. กลุ่มดาวหมีเล็ก ใช้หาดาวประจำเมือง
 - ค. กลุ่มดาวแมงป่อง ใช้หาดาวนายพราน
 - ง. กลุ่มดาวค้างคาว ใช้หาดำแหน่งดาวเหนือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
เรื่อง เอกภพ

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

แบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์
รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์มีในแต่ละข้อมีการวัดพฤติกรรมทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการวิเคราะห์ความสำคัญ ด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และด้านการวิเคราะห์หลักการ
2. ให้นักเรียนเขียนชื่อ-นามสกุล ชั้นเรียน และเลขที่ในกระดาษคำตอบ
3. ข้อสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 33 ข้อ 33 คะแนน ใช้เวลา 60 นาที
4. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด จากตัวเลือก ก , ข , ค และ ง คำตอบเดียว
5. ทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในช่องว่าง ในกระดาษคำตอบให้ตรงกับตัวเลือกที่ต้องการ เช่น ถ้าต้องการข้อ ข

ก	ข	ค	ง
	X		

ถ้าต้องการเปลี่ยนข้อดังนี้

ก	ข	ค	ง
	X	X	

6. ห้ามขีดเขียนข้อความใดๆลงในแบบทดสอบ
7. เมื่อทำแบบทดสอบเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ส่งแบบทดสอบ
8. ถ้านักเรียนพบข้อยากให้ข้ามไปทำข้ออื่นก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงย้อนกลับมาทำข้อนั้น อีกครั้ง
8. ห้ามขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใดๆลงในกระดาษคำตอบ
9. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบทุกข้อ
10. เมื่อเสร็จแล้วให้ส่งกระดาษคำตอบและแบบทดสอบที่กรรมการคุมสอบ

ขอขอบพระคุณในความร่วมมือ

นางประสพพร อ้นบุรี นักศึกษาระดับปริญญาโท รุ่นที่ 4

สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คำสั่ง ให้นักเรียนอ่านข้อความแล้วตอบคำถามต่อไปนี้

สรรพสิ่งทั้งมวลในเอกภพที่ปรากฏอยู่ครั้งหนึ่งเคยรวมตัวกันเป็นกลุ่มก้อนและอัดตัวอยู่รวมกันด้วยพลังมหาศาล ต่อมาเอกภพเกิดการระเบิดครั้งใหญ่ มวลและพลังงานมหาศาลถูกปล่อยออกมา แต่ความร้อนและพลังงานได้ดึงดูดทำให้สารต่างๆ รวมตัวกันเกิดเป็น ดาวฤกษ์ ดาวเคราะห์ กระจุกดาว กาแล็กซี และพลังงานต่าง ๆ
(จากข้อความดังกล่าวใช้ตอบคำถามข้อ 1-3)

1. จากข้อความข้างต้นเป็นการอธิบายการเกิดปรากฏการณ์ใด

- ก. เอกภพ
- ข. กาแล็กซี
- ค. มวลของสาร
- ง. ระบบสุริยะ

2. จากข้อความดังกล่าวสิ่งใดที่เป็นความสัมพันธ์ที่ทำให้เกิดการระเบิดครั้งใหญ่

- ก. สสารกับมวล
- ข. มวลกับพลังงาน
- ค. อะตอมและพลังงาน
- ง. ความร้อนและพลังงาน

3. ดาวฤกษ์ ดาวเคราะห์ กระจุกดาว กาแล็กซีและพลังงานต่าง ๆ เกิดมาจากสิ่งใด

- ก. เกิดจากปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิชชัน
- ข. การระเบิดและแตกตัวของมวลสาร
- ค. การระเบิดและการคายพลังงานออกมา
- ง. ความร้อนและพลังงานดูดสารให้รวมกัน

ดาวหางเป็นกลุ่มมวลสารที่หลงเหลือจากการกำเนิดของระบบสุริยะ ไม่มีแสงในตัวเอง ประกอบด้วยแก๊สที่รวมกันเป็นก้อนน้ำแข็ง น้ำ ฝุ่นธุลี และก้อนหินที่อยู่กันอย่างหลวมๆ การที่เห็นดาวหางมีแสงก็เนื่องจาก เมื่อดาวหางโคจรเข้าใกล้ดวงอาทิตย์แสงจากดวงอาทิตย์จะไปทำให้แก๊สที่เป็นองค์ประกอบเกิดการวาวแสง เห็นเป็นหัวของดาวหาง

(จากข้อความนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 4-6)

4. ข้อใดไม่เป็นเหตุผลในการจัดดาวหางอยู่ในระบบสุริยะ

- ก. ดาวหางไม่มีแสงสว่างในตัวเอง
- ข. ดาวหางมีแรงดึงดูดระหว่างมวล
- ค. ดาวหางโคจรล้อมรอบดวงอาทิตย์
- ง. ดาวหางโคจรในวงโคจรของตัวเอง

5. เหตุการณ์ใดที่สัมพันธ์เมื่อดาวหางเข้าใกล้ดวงอาทิตย์
- ระยะเข้าใกล้หางดาวหางยิ่งสั้น
 - ระยะเข้าใกล้ทำให้ดาวหางวาวแสง
 - ระยะไกลออกไปดาวหางยิ่งวาวแสง
 - ระยะไกลออกไปหัวดาวหางยิ่งทึบแสง
6. ข้อใดเป็นหลักการในการกำเนิดดาวหาง
- กลุ่มมวลก๊าซที่เกิดจากการระเบิดแล้วรวมตัวกัน
 - กลุ่มดาวเคราะห์ที่เกิดการระเบิดแล้วดึงดูดมวลสาร
 - บริวารของดาวฤกษ์ที่รวมตัวกัน โคจรรอบดวงอาทิตย์
 - กลุ่มก้อนน้ำแข็งที่หลงเหลือจากการกำเนิดระบบสุริยะ

ดาวเคราะห์ทั้ง 8 ดวง โคจรรอบดวงอาทิตย์ จะมีความเร็วในวงโคจรที่สอดคล้องกับแรงโน้มถ่วงของดวงอาทิตย์ ความเร็วในวงโคจรของดาวเคราะห์แต่ละดวงจะแตกต่างกันไปตามระยะห่างจากดวงอาทิตย์ โดยดาวเคราะห์ 3 ดวง ซึ่งเป็นดาวเคราะห์วงในจะมีเวลาในการโคจร

ดาวเคราะห์	ระยะห่างจากดวงอาทิตย์	เวลาที่โคจร 1 รอบ (ปี)
ดาวพุธ	0.4	0.25
ดาวศุกร์	0.7	0.6
โลก	1.0	1.0

(จากข้อความนี้ตอบคำถามข้อ 7-9)

7. จากข้อความและตารางต่อไปนี้ควรตั้งชื่อเรื่องว่าอย่างไร
- ดาวเคราะห์ในระบบสุริยะ
 - ความเร็วในการโคจรของดาวเคราะห์
 - การเคลื่อนที่ของดาวเคราะห์ในระบบสุริยะ
 - ความสัมพันธ์ของการโคจรดาวเคราะห์ในระบบสุริยะ
8. ดาวเคราะห์คู่ใดที่มีระยะห่างจากดวงอาทิตย์และเวลาที่โคจรรอบ 1 รอบ ใกล้เคียงกันมากที่สุด
- พุธกับศุกร์
 - พุธกับโลก
 - ศุกร์กับโลก
 - อังคารกับโลก

9. เหตุผลข้อใดที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างระยะห่างจากดวงอาทิตย์และเวลาในการโคจรสิ่งใด

- ก. ระยะทางน้อยเวลาในการโคจรน้อย
- ข. ระยะทางน้อยเวลาในการโคจรมาก
- ค. ระยะทางมากเวลาในการโคจรน้อย
- ง. ระยะทางน้อยเวลาในการโคจรมาก

ศาสตราจารย์แซมูเอล อาร์เบสแมนส์ จากมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด และศาสตราจารย์เกรโกรี ลาฟลินส์ จากมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย ของสหรัฐ เปิดเผยถึงการค้นพบดาวเคราะห์เสมือนโลก ซึ่งมีสภาพแวดล้อมเป็นมิตรกับมนุษย์ในกาแล็กซีทางช้างเผือก โดยคาดว่าวงการดาราศาสตร์จะประกาศการค้นพบดังกล่าวได้ภายในปี 2554 ข้อสรุปดังกล่าว เกิดขึ้นจากการนำข้อมูลการค้นพบดาวเคราะห์เสมือนโลกที่ผ่านมา อาทิ ข้อมูลจากยานสำรวจอวกาศเคปเลอร์ของสำนักงานอวกาศแห่งชาติสหรัฐ (นาซ่า) มาวิเคราะห์ด้วยการคำนวณทางคณิตศาสตร์ซับซ้อน ดาวเคราะห์ที่ค้นพบนั้นมีสภาพแวดล้อมต่อการดำรงชีพของสิ่งมีชีวิตบนโลกหรือไม่ เมื่อนำข้อมูลการค้นพบดาวเคราะห์เสมือนโลกที่เหมาะสมเข้ามาเข้าสู่สมการลูกบาศก์ความอุดมสมบูรณ์ จะนำผลลัพธ์มาสร้างกราฟข้อมูลซึ่งแสดงให้เห็นว่า การค้นพบดาวเคราะห์ที่ผ่านมานั้นส่วนใหญ่เป็นกลุ่มก๊าซขนขนาดมหึมาบางดาวเป็นก้อนน้ำแข็งคล้ายดาวเนปจูน จากการคำนวณพบว่า ดาวเคราะห์นั้นมีลักษณะ คล้ายโลกมากขึ้นเรื่อยๆ และด้วยอัตราเร็วในการค้นพบแบบนี้ มนุษย์จะสามารถค้นพบดาวเคราะห์ที่มีลักษณะเหมือนโลกมากที่สุดภายในไม่เกินปี 2554 ความเป็นไปได้ของการค้นพบโลกใหม่ในปี 2556 คิดเป็นร้อยละ 66 และสูงขึ้นเป็นร้อยละ 75 ในปี 2563 การคาดการณ์ดังกล่าวของศาสตราจารย์ทั้งสองนั้นพิสูจน์ได้จากข้อมูลจากยานสำรวจอวกาศเคปเลอร์

(จากข้อความนี้ตอบคำถามข้อ10-12)

10. จากบทความนี้กล่าวถึงความสำคัญของสิ่งใด

- ก. การค้นพบกาแล็กซีใหม่
- ข. การค้นพบดาวฤกษ์ดวงใหม่ที่อยู่ใกล้โลก
- ค. การค้นพบดาวเคราะห์ที่มีลักษณะคล้ายโลก
- ง. การค้นพบของยานอวกาศเคปเลอร์ที่พบสิ่งมีชีวิตใหม่

11. จากข้อมูลดังกล่าว สมมติฐานใดที่มีความสัมพันธ์กันและคาดว่าดาวเคราะห์ดวงนั้นน่าจะมีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่
- อุณหภูมิ และมวลดาวที่ใกล้เคียงกับโลก
 - กลุ่มก๊าซของดาวเคราะห์และการคำนวณ
 - กราฟที่แสดงลักษณะมวลของดาวเคราะห์
 - การคำนวณจากยานเคปเลอร์และการคำนวณทางคณิตศาสตร์
12. จำนวนของนักวิทยาศาสตร์ จากข้อมูลดังกล่าวสิ่งใดที่เป็นหลักการสามารถพิสูจน์ดาวเคราะห์ดวงใหม่
- มติจากที่ประชุมขององค์การนาซ่า
 - ข้อมูลจากการคำนวณนักวิทยาศาสตร์
 - การระบุตำแหน่งของดวงดาวจากยานเคปเลอร์
 - การตรวจสอบยานอวกาศเคปเลอร์ และมติจากที่ประชุม

สีของดาวฤกษ์	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)
น้ำเงินขาว	35,000
ขาว	20,000
เหลือง	5,600
ส้ม	4,000
แดง	3,000

(จากตารางงตอบคำถาม ข้อ 13-15)

13. ดาวฤกษ์สีใดที่มีอุณหภูมิสูงที่สุดและต่ำที่สุดเรียงตามลำดับ
- ส้ม และ ขาว
 - ขาว และ แดง
 - ส้ม และ เหลือง
 - น้ำเงินขาว และ แดง
14. จากตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งใด
- อุณหภูมิและดาวฤกษ์
 - สีของดาวฤกษ์และอุณหภูมิ
 - ความร้อนและสีของดาวฤกษ์
 - กลุ่มดาวฤกษ์และพลังงานความร้อน

15. จากตารางสามารถใช้หลักการใดในการสรุปเกี่ยวกับดาวฤกษ์

- ก. อุณหภูมิทำให้สีของดาวฤกษ์เปลี่ยนแปลง
- ข. อุณหภูมิทำให้สีของดาวฤกษ์ไม่เปลี่ยนแปลง
- ค. สีของดาวฤกษ์จะเปลี่ยนแปลงทำให้อุณหภูมิเพิ่มขึ้น
- ง. สีของดาวฤกษ์จะเปลี่ยนแปลงไปทำให้อุณหภูมิลดลง

ดวงอาทิตย์เป็นดาวฤกษ์ขนาดใหญ่ เป็นบ่อเกิดของพลังงานมหาศาลที่เกิดการ เปลี่ยนแปลง กล่าวคือ นิวเคลียสของอะตอมไฮโดรเจนเกิดการรวมตัวเป็นนิวเคลียสของอะตอมฮีเลียมที่มีขนาดใหญ่กว่า พร้อมกับคายพลังงานออกมา เรียกปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นนี้ว่า ปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชัน

(จากข้อความนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 16-18)

16. จากข้อความนี้กล่าวเกี่ยวกับสิ่งใด

- ก. การเกิดของดาวฤกษ์
- ข. การเกิดของดาวเคราะห์
- ค. การเกิดของดวงอาทิตย์
- ง. การเกิดปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชัน

17. ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นเป็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งใด

- ก. ไฮโดรเจนรวมกับไฮโดรเจน
- ข. ไฮโดรเจนรวมกับฮีเลียม
- ค. ฮีเลียมรวมกับฮีเลียม
- ง. ไฮโดรเจนรวมกับก๊าซออกซิเจน

18. การกำเนิดพลังงานของดวงอาทิตย์อาศัยหลักการใด

- ก. นิวเคลียร์
- ข. นิวเคลียร์ฟิวชัน
- ค. นิวเคลียร์ฟิชชัน
- ง. การระเบิดของมวลสาร

สุริยุปราคา หรือสุริยคราส เกิดจากการที่โลก ดวงจันทร์ และดวงอาทิตย์เคลื่อนที่มาอยู่ในแนวเดียวกัน โดยดวงจันทร์อยู่ระหว่างโลกกับดวงอาทิตย์ ทำให้ไม่สามารถมองเห็นดวงอาทิตย์ เนื่องจากดวงจันทร์ไปบังแสงจากดวงอาทิตย์ จะเกิดในเวลากลางวันทำให้บริเวณนั้นมีดวงจันทร์ปรากฏหรือจันทรคราส เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดจากโลกโคจรไปบังแสงอาทิตย์ ทำให้เรามองไม่เห็นดวงจันทร์ ซึ่งเกิดในเวลากลางคืน (จากข้อความนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 19-21)

19. ในการเกิดสุริยุปราคาเพราะเหตุใดจึงมองไม่เห็นดวงอาทิตย์
- การที่โลกเคลื่อนที่มายังดวงอาทิตย์
 - การที่ดวงจันทร์เคลื่อนที่มายังดวงอาทิตย์
 - การที่เงาจากโลกมายังแสงจากดวงอาทิตย์
 - การที่เงาดวงจันทร์มายังแสงจากดวงอาทิตย์
20. ข้อใดเกิดความสัมพันธ์ระหว่างปรากฏการณ์สุริยุปราคาและจันทรุปราคา
- ดวงอาทิตย์ ดาวพุธ โลก
 - ดวงอาทิตย์ ดาวพุธ ดาวศุกร์
 - ดวงอาทิตย์ โลก ดวงจันทร์
 - ดวงอาทิตย์ ดาวอังคาร ดาวเสาร์
21. หลักการใดทำให้เกิดจันทรุปราคา
- การโคจรของดวงอาทิตย์ โลก ดวงจันทร์โคจรมาอยู่ในระนาบเดียวกัน
 - การโคจรของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ โลกโคจรมาอยู่ในระนาบเดียวกัน
 - การโคจรของ โลก ดวงจันทร์ ดวงอาทิตย์ โคจรมาอยู่ในระนาบเดียวกัน
 - การโคจรของ ดวงจันทร์ โลก ดวงอาทิตย์ โคจรมาอยู่ในระนาบเดียวกัน
- ถ้าบ้านนักเรียนอยู่ทางซีกโลกเหนือ เมื่อซีกโลกด้านนี้หันหน้าเข้าหาดวงอาทิตย์ บริเวณนี้จะเป็นเขตอบอุ่นจนถึงร้อน ซึ่งถ้าเป็นฤดูร้อน ในเวลาเดียวกันทางซีกโลกใต้จะหันออกห่างจากดวงอาทิตย์ทำให้บริเวณดังกล่าวหนาวเย็น จึงเป็นฤดูหนาว เมื่อเวลาผ่านไปครึ่งปีขณะที่โลกโคจรไป ซีกโลกเหนือจะหันออกจากดวงอาทิตย์ จึงเป็นฤดูหนาว ส่วนซีกโลกใต้ที่หันเข้าหาดวงอาทิตย์ก็จะ เป็นฤดูร้อน (จากข้อความนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 22-24)
22. จากข้อความดังกล่าวสิ่งสำคัญในการเกิดฤดูกาลคือข้อใด
- อากาศในโลก
 - ระยะเวลาที่แสงมากระทบโลก
 - พลังงานความร้อนที่มากระทบโลก
 - แสงจากดวงจันทร์ที่ส่องมาในแกนโลก
23. สิ่งใดที่มีความสัมพันธ์ทำให้เกิดฤดูกาล
- อุณหภูมิและความดัน
 - อากาศและแสงอาทิตย์
 - แสงอาทิตย์และระยะห่างจากดวงอาทิตย์
 - การโคจรของโลกและอุณหภูมิของดาวเคราะห์

24. หลักการใดทำให้เกิดฤดูกาล

ก. การเคลื่อนที่ของโลก

ข. ซีกโลกด้านหนึ่งหันเข้าหาดวงอาทิตย์

ค. ซีกโลกอีกด้านหนึ่งที่ไม่ได้หันเข้าหาดวงอาทิตย์

ง. การเคลื่อนที่ของโลกหันทั้งซีกโลกเหนือและซีกโลกใต้เข้าหาดวงอาทิตย์

ปัจจุบันสารเคมีได้เข้ามามีบทบาทในการดำเนินชีวิตของมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็นด้านการเกษตร อุตสาหกรรมการผลิต ต่าง ๆ อาหาร และในกิจกรรมต่าง ๆ ตลอดวัน ทั้งที่เป็นด้านการอำนวยความสะดวก การอุปโภค บริโภคล้วนแต่ต้องเกี่ยวข้องกับสารเคมีทั้งสิ้น

(จากข้อความนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 25-27)

25. บทความนี้กล่าวถึงเรื่องใด

ก. การดำรงชีวิตของมนุษย์

ข. การดำรงชีวิตของมนุษย์ขาดสารเคมีไม่ได้

ค. ความสำคัญของสารเคมีต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์

ง. การอุปโภค บริโภคกับการดำรงชีวิตของมนุษย์

26. ข้อใดสัมพันธ์กันมากที่สุด

ก. การเกษตร – การอุปโภค

ข. อุตสาหกรรม – การอุปโภค

ค. อาหาร – กิจกรรมต่าง ๆ

ง. สารเคมี – การดำรงชีวิต

27. บทความนี้ต้องการสื่อความหมายในเรื่องใด

ก. ไม่ต้องการให้ใช้สารเคมี

ข. ให้รู้จักใช้สารเคมีอย่างถูกต้อง

ค. มีการใช้สารเคมีทุกชนิดตลอดเวลา

ง. การดำรงชีวิตไม่จำเป็นต้องใช้สารเคมี

เพื่อนๆ เคยสงสัยหรือไม่ว่าทำไมเราจึงมองเห็นวัตถุในน้ำอยู่ตื้นกว่าความเป็นจริง หรือมองคูมีขนาดและรูปร่างเปลี่ยนไป ลองเอาช้อนใส่ในแก้วน้ำ 2 ใบ ใบหนึ่งใส่น้ำอีกใบหนึ่งไม่ใส่น้ำเปรียบเทียบกัน เพื่อนๆ จะเห็นว่าภาพของช้อนในแก้วที่ใส่น้ำจะดูเหมือนมีขนาดใหญ่ขึ้น เราทราบแล้วว่าแสงเดินทางเป็นเส้นตรง แต่ถ้าแสงเดินทางผ่านตัวกลางโปร่งใส 2 ชนิด เช่น จากน้ำไปยังอากาศหรือจากอากาศไปยังแก้ว จะเกิดการหักเหบริเวณรอยต่อระหว่างตัวกลางทั้งสอง เพราะความหนาแน่นของตัวกลางไม่เท่ากัน ทำให้เรามองเห็นภาพลวงตาที่ผิดไปจากความจริง (จากข้อความนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 28-30)

28. จากข้อความนี้กล่าวถึงความสำคัญของสิ่งใด
- ภาพลวงตา
 - ภาพที่เรามองเห็น
 - การมองเห็นวัตถุในน้ำ
 - การมองภาพผ่านตัวกลาง
29. จากข้อความนี้การมองเห็นภาพวัตถุในน้ำที่มีขนาดใหญ่แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งใด
- ความหนาแน่นของตัวกลางกับน้ำ
 - แสงเดินทางผ่านตัวกลางโปร่งใส 2 ชนิด
 - ตัวกลางโปร่งแสงและตัวกลางทึบแสง
 - ตัวกลางโปร่งแสงและตัวกลางโปร่งแสง
30. จากข้อความนี้สรุปได้อย่างไร
- แสงเดินทางเป็นเส้นตรง
 - ภาพที่ดูวัตถุในน้ำมีขนาดใหญ่ขึ้น
 - ภาพของซ็อนเมื่อดูในน้ำจะมีขนาดใหญ่
 - แสงเดินทางผ่านตัวกลางต่างชนิดกันจะเกิดการหักเห

หินเกิดการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกในระยะแรกๆ หินเกิดจากการเย็นตัวและแข็งตัวของ หินหนืดเรียกว่า หินอัคนี และเนื่องจากเปลือกโลกมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา การเปลี่ยนแปลงนี้มาจากความร้อนและความกดดันสูง ทำให้หินเดิมกลายเป็นหินชนิดใหม่ เรียกว่า หินแปร หินต่างๆ เมื่อเกิดการสึกกร่อนก็จะกลายเป็นตะกอนขนาดเล็ก ตะกอนเหล่านี้จะถูกพัดพาไปทับถมกัน เมื่อเวลาผ่านไป ตะกอนที่ทับถมเป็นเวลานานก็จะกลายเป็นหินชนิดหนึ่งที่เรียกว่า หินตะกอน(จากข้อความนี้ใช้

ตอบคำถามข้อ 31-33)

31. ใจความสำคัญของข้อความนี้คือข้อใด
- การเกิดหิน
 - การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก
 - การทับถมของตะกอนเป็นเวลานาน
 - ความกดดันและความร้อนทำให้โลกเปลี่ยนแปลง
32. ปัจจัยในการเกิดหินชนิดใดสัมพันธ์กับข้ออื่นน้อยที่สุด
- หินอัคนี
 - หินแปร
 - หินตะกอน
 - หินหนืด

33. จากปรากฏการณ์ดังกล่าวสรุปหลักการเปลี่ยนแปลงได้อย่างไร
- ก. การเกิดปฏิกิริยาภายในเปลือกโลก
 - ข. การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกในระยะเวลาหนึ่ง
 - ค. ตะกอนที่ทับถมนานๆ ในเปลือกโลก
 - ง. การสีกกร่อนของดินและหินในเวลานานๆ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เฉลยแบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์

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

แบบสอบถามเจตคติทางวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามวัดเจตคติชุดนี้ใช้วัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์จากความคิด ความรู้สึก การปฏิบัติตนของนักเรียน โดยตอบจากความคิดของนักเรียนเองและปราศจากการแนะนำของผู้อื่น แบบสอบถามมีทั้งหมด 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 : ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 : เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

ตอนที่ 3 : ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

2. แบบสอบถามฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อเป็นข้อมูลที่ใช้ประกอบในงานวิจัย โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อต้องการทราบข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีความคิดเห็นต่อเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และ เพื่อทราบพฤติกรรมของนักเรียนต่อการมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์

3. แบบสอบถามในการวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่จะวัด ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น ความมีเหตุผล ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ความรับผิดชอบ ความเพียรพยายาม ความมีระเบียบและรอบคอบ ความซื่อสัตย์ และมีใจกว้าง

4. แบบสอบถามเจตคติทางวิทยาศาสตร์มีทั้งหมด 32 ข้อให้นักเรียนพิจารณาว่าข้อความใด ในแต่ละข้อที่ตรงกับความรู้สึกพึงพอใจ และความคิดเห็นของนักเรียนมากน้อยเพียงใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่เป็นความคิดเห็น

4.1 ถ้าเห็นว่าข้อความนั้นตรงกับความคิดของตนเอง “เห็นด้วยอย่างยิ่ง” ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องเห็นด้วยอย่างยิ่ง

4.2 ถ้าเห็นว่าข้อความนั้นตรงกับความคิดของตนเอง “เห็นด้วย” ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องเห็นด้วย

4.3 ถ้าเห็นว่าข้อความนั้นตรงกับความคิดของตนเอง “ไม่แน่ใจ” ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องไม่แน่ใจ

4.3 ถ้าเห็นว่าข้อความนั้นตรงกับความคิดของตนเอง “ไม่เห็นด้วย” ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องไม่เห็นด้วย

4.4 ถ้าเห็นว่าข้อความนั้นตรงกับความคิดของตนเอง “ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง” ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ตัวอย่าง

ข้อความ	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง	ไม่เห็น ด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย	เห็นด้วย อย่างยิ่ง
0. วิชาวิทยาศาสตร์เรียนแล้วเข้าใจ ยาก				✓	
00. วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ทำให้ นักเรียนเป็นคนมีเหตุผล					✓

ตอนที่ 1 : ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดกรอกข้อความลงในช่องว่างหรือทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง () หน้าข้อความที่ตรงกับ
สภาพความเป็นจริงเกี่ยวกับท่าน

1. เพศ () ชาย () หญิง
2. ระดับการศึกษา () มัธยมศึกษาปีที่ 2 () มัธยมศึกษาปีที่ 3 () มัธยมศึกษาปีที่ 4
3. อายุ.....ปี
4. โรงเรียน.....
5. สังกัด.....

ขอขอบพระคุณในความร่วมมือ

นางประสพพร อ้นบุรี นักศึกษาระดับปริญญาโท รุ่นที่ 4

สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ฉบับที่	ข้อความ	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1	เมื่อแดงทำการบ้านจะพยายามค้นคว้าหาคำตอบจากหนังสือเท่านั้น					
2	มะลิต้องการรู้ส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อดูว่ามีกลไกการทำงานอย่างไร					
3	กมลเตะฟุตบอลอยู่กลางสนามและบังเอิญพบวัตถุชนิดหนึ่งเป็นรูปทรงกลมสีทองจึงเก็บไปให้คุณครูดู					
4	เมื่อนักเรียนเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ นักเรียนอยากเรียน มีความสนใจ และกระตือรือร้นในการปฏิบัติกิจกรรม					
5	นักเรียนเห็นด้วยกับคำกล่าวที่ว่า ถ้าเกิดแผ่นดินไหวขึ้นในประเทศใดแล้วจะต้องมีเหตุการณ์ร้ายแรงทางธรรมชาติเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องในประเทศนั้นอีก					
6	กระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ฝึกให้นักเรียนรู้จักการแก้ปัญหา และได้รู้จักนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้					

ลำดับ ที่	ข้อความ	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง	ไม่เห็น ด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย	เห็นด้วย อย่างยิ่ง
7	เมื่อมีคนพูดถึงเรื่องวิญญาน นักเรียนเรียนจะเชื่อกันที่ทั้งที่ยัง ไม่ได้พยายามใช้กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์พิสูจน์					
8	เมื่อเกิดอุบัติเหตุไฟฟ้าลัดวงจร นักเรียนกล้าที่จะไปสับคัตเอาท์ เพื่อช่วยเหลือคนที่ถูกไฟฟ้าช็อต					
9	เมื่อคุณครูมอบหมายงานให้ทำ เป็นกลุ่ม นักเรียนมีความรู้สึก สนุกสนานในการทำงาน					
10	เมื่อคุณครูมอบหมายให้นักเรียน ปฏิบัติการทดลองในรายวิชา วิทยาศาสตร์ นักเรียนในกลุ่ม จะแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับ เพื่อนเป็นประจำสม่ำเสมอ					
11	มานะทำการเรียนวิทยาศาสตร์ แต่ไม่พยายามในการปรับตัว เพื่อการทำงานกลุ่มกับเพื่อน					
12	เมื่อนักเรียนวิทยาศาสตร์ทำให้ เกิดความรักพวกพ้องในกลุ่ม และเกิดความรักกับเพื่อน ในชั้นเรียน					
13	น้อยได้รับมอบหมายงานและ ทำงานให้เรียบร้อยเสร็จ สมบูรณ์ตามกำหนดเวลา และ ทันตามเวลาที่กำหนดไว้					

ลำดับ ที่	ข้อความ	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง	ไม่เห็น ด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย	เห็นด้วย อย่างยิ่ง
14	แก้วไม่ยอมรับผลของการกระทำของตนที่เป็นผลดีและผลเสียของตนเองและส่วนรวม					
15	นักเรียนละเว้นการกระทำที่เสียหายต่อส่วนรวม					
16	เมื่อครูมอบหมายงาน นักเรียนทำงานเต็มความสามารถในทุกครั้ง					
17	เวลาว่างนักเรียนจะชอบค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์					
18	ก้องไม่เข้าใจในเนื้อหาจึงพยายามที่จะค้นคว้าเพิ่มเติม โดยการถามคุณครูและหาแหล่งเรียนรู้					
19	แมนไม่สนใจและเอาใจใส่ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อย่างสม่ำเสมอ และไม่ได้ฝึกฝนกระบวนการทางวิทยาศาสตร์					
20	อ้วนชอบคิดและประดิษฐ์สิ่งแปลกใหม่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์					
21	สินีนัดทำการทดลองทุกครั้ง และเก็บล้างอุปกรณ์ พร้อมกับเก็บเข้าตู้อย่างเรียบร้อย					
22	หนึ่งได้รับมอบหมายในกลุ่มให้สังเกตการปฏิบัติการทดลองแต่หนึ่งรีบทำงานค้างในวิชาอื่น					

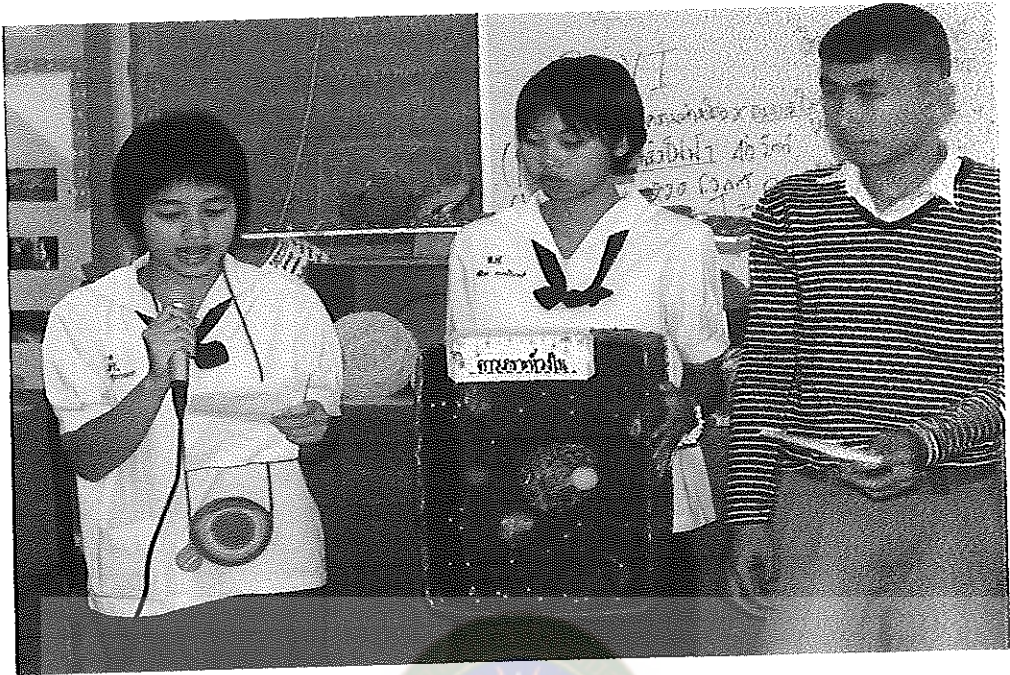
ลำดับ ที่	ข้อความ	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง	ไม่เห็น ด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย	เห็นด้วย อย่างยิ่ง
23	คุณครูฝึกให้นักเรียนที่เรียนใน วิชาวิทยาศาสตร์มีการวางแผน งานอย่างเป็นระบบ					
24	มินตราทำการปฏิบัติการเรียน ในวิชาวิทยาศาสตร์ทำให้ สามารถทำงานอย่างเป็น ระเบียบเรียบร้อย และสามารถ ตรวจสอบความเรียบร้อย					
25	อริสทำการทดลองไม่เป็นไป ตามจริง จึงหยุดทำการเพิ่มเติม หาข้อมูลใหม่					
26	นวลได้ปฏิบัติทำการทดลอง เรียบร้อยแล้วจึงเสนอข้อมูลตาม ความเป็นจริง					
27	กลุ่มของนิตาทำการทดลอง ผิดพลาดเล็กน้อยแต่ยังเสนอ ข้อมูลตามความจริง และไม่ใช้ ความคิดเห็นของตนเองเข้าไป เกี่ยวข้อง					
28	สุนิสาเพื่อการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์จึงขาดเรียนและ เข้าเรียนช้าเสมอ					
29	แก้วทำการทดลองร่วมกับเพื่อน ผลการทดลองมีการผิดพลาด คุณครูจึงให้กลุ่มของแก้ว อภิปรายและทบทวนข้อสรุป อีกครั้ง					

ดับ ที่	ข้อความ	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง	ไม่เห็น ด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย	เห็นด้วย อย่างยิ่ง
30	นิตาไม่ยอมรับฟังความคิดเห็น ที่ตัวเองยังไม่เข้าใจ ไม่ยอมรับเสียงส่วนรวมและ ไม่พร้อมที่จะทำความเข้าใจใน ข้อบกพร่องของตนเอง					
31	สมศรีเป็นครูสอนวิทยาศาสตร์ แต่นักเรียนบางคนไม่เข้าใจ จึงหาวิธีการใหม่ โดยสมศรีเชื่อ ว่านักเรียนมีความแตกต่างกัน					
32	นิตทำการสรุปข้อมูลแต่ไม่เป็น ตามสมมติฐานจึงไม่ยอม พิจารณาข้อมูลที่สรุปแน่นอน					

ประมวลภาพในการวิจัย



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาพที่ 1 กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD



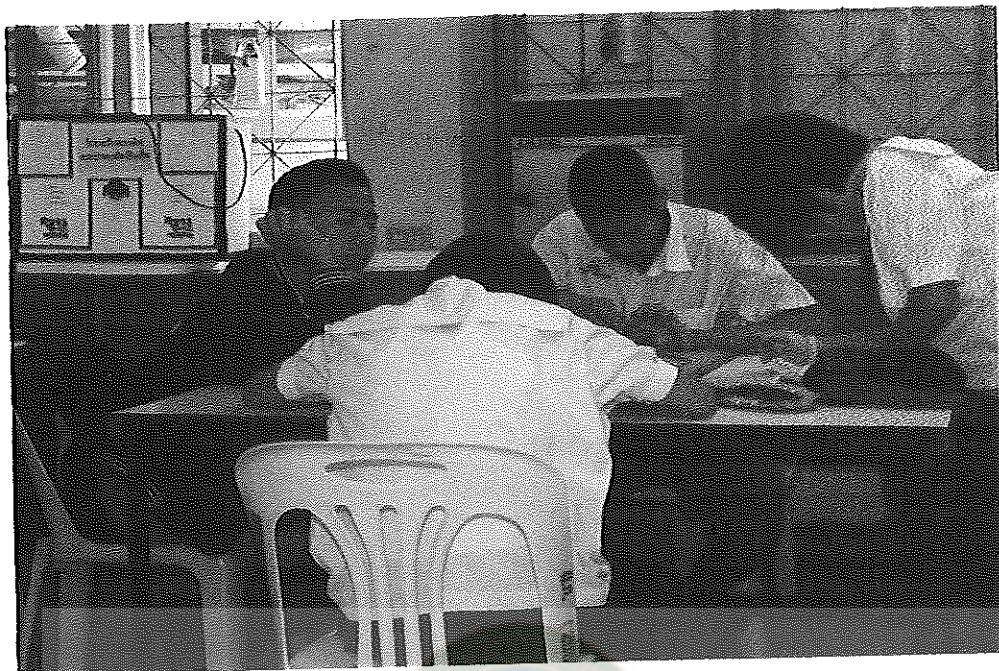
ภาพที่ 2 การทำงานที่เน้นกระบวนการกลุ่มที่ครูคอยช่วยเหลือให้คำแนะนำ



ภาพที่ 3 นักเรียนสามารถอธิบายหน้าชั้นเรียนจากกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 Es



ภาพที่ 4 การนำเสนอผลงานในกลุ่มจากกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 Es



ภาพที่ 5 การทำงานด้วยความสามัคคี คนเก่งช่วยเหลือคนอ่อน เทคนิค STAD



ภาพที่ 6 การพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์



ภาพที่ 7 ผลงานนักเรียนที่รวบรวมหลังจากผ่านกระบวนการเรียนรู้



ภาพที่ 8 ครูเป็นผู้สรุปบทเรียนจากผลการวิจัย