



เอกสารต้นแบบหลักสูตรการเรียนการสอน
ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชา
- คณิตศาสตร์
- วิทยาศาสตร์
- ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)

คำนำ

เอกสารต้นแบบหลักสูตรการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามหลักสูตรแกนกลางในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ) ระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ ๑ เล่มนี้เป็นต้นแบบหลักสูตรในโครงการนำร่องการพัฒนาต้นแบบหลักสูตรการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามหลักสูตรแกนกลาง จัดทำขึ้นโดยยึดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ เป็นแกนหลักร่วมกับแอปพลิเคชันสำหรับใช้ในโครงการ เพื่อให้ได้ต้นแบบหลักสูตรการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ เพื่อให้ครูสามารถนำไปประยุกต์และบูรณาการคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตเพื่อการเรียนการสอนใน ๓ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คือ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)

ทั้งนี้เพื่อให้ครูผู้สอนได้ใช้เอกสารต้นแบบหลักสูตรการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามหลักสูตรแกนกลางเล่มนี้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

	หน้า
ความนำ	๑
สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	๑
คุณลักษณะอันพึงประสงค์	๒
กรอบแนวคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑	๓
บันได ๕ ขั้นของการพัฒนาผู้เรียนสู่มาตรฐานสากล (Five steps for student development)	๖
มาตรฐานการเรียนรู้	๙
ตัวชี้วัด	๙
สาระการเรียนรู้	๑๐
การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	๑๐
การออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิชา คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษ	๑๓
กลุ่มสาระวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑	๑๔
มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	๑๔
โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์	๑๖
แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์	๑๘
กลุ่มสาระวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑	๔๒
มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	๔๒
โครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์	๔๔
แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์	๔๗
กลุ่มสาระวิชาภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑	๖๗
มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	๖๗
โครงสร้างรายวิชาภาษาอังกฤษ	๖๙
แผนการจัดการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษ	๗๓
ความสอดคล้องของมาตรฐานการเรียนรู้กับแอปพลิเคชัน	๘๘
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	๘๘
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	๙๒
กลุ่มสาระวิชาภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)	๙๗
รายชื่อแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับสื่อการเรียนการสอน	๑๐๑
Content Application สาระวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑	๑๐๑
Content Application สาระวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑	๑๐๒
Content Application สาระวิชาภาษาอังกฤษ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑	๑๐๔
Edutainment Application	๑๐๖
Tool Application ในการสร้างสื่อสำหรับครู	๑๐๗
Tool Application สำหรับนักเรียน	๑๐๙
รายละเอียด Application ในโครงการ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑	๑๑๒
เอกสารอ้างอิง	๒๐๙

หลักสูตรการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

ความนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ มีวิสัยทัศน์ในการมุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้เป็นบุคคลที่พร้อมในทุกด้านเพื่อเป็นกำลังสำคัญของชาติต่อไป โดยเป็นผู้ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม รวมไปถึงการมีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก มีเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาศึกษาต่อการประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยอยู่บนหลักความเชื่อที่ว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

ด้านหลักการสำคัญของหลักสูตรแกนกลาง สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยเป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้ การเป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ด้านจุดหมายสำคัญเน้นย้ำให้ผู้เรียน มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ และการมีทักษะชีวิต

ทั้งนี้การจัดหลักสูตรการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้นำวิสัยทัศน์ หลักการและจุดหมายของหลักสูตรแกนกลางมาพัฒนา โดยมุ่งเน้นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้การเข้าถึงข้อมูลและความรู้ ซึ่งไม่ได้จำกัดอยู่ในห้องเรียนหรือห้องสมุดเท่านั้น แต่ทุกคนสามารถค้นคว้าหาความรู้จากอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แท็บเล็ตผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบของดิจิทัลไฟล์ นอกจากนี้ ได้มีการเชื่อมโยงแนวคิดสำคัญของการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ ที่เน้นพัฒนาทักษะการเรียนรู้ที่ครอบคลุม ทักษะชีวิตและการทำงาน ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี เพื่อการเสริมสร้างทักษะในการคิด ใฝ่เรียนรู้และแก้ปัญหา โดยนำเทคโนโลยีมาทำให้เกิดประโยชน์ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงเปลี่ยนบทบาทจากครูเป็นศูนย์กลางของความรู้ เป็นการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเป็นศูนย์กลางแทน โดยครูมีบทบาทในการกระตุ้นและสร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียนอยากเรียนรู้ ด้วยการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้เหมาะสมโดยนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยสร้างเสริมประสบการณ์เรียนรู้และอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ เพื่อสร้างสังคมแห่งการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ส่งเสริมสมรรถภาพให้มีทักษะชีวิตในการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข รวมไปถึงการพัฒนาตนด้วยการศึกษาให้เป็นพลเมืองที่มีคุณภาพ เป็นรากฐานในการพัฒนาประเทศที่ยั่งยืนต่อไป

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีพุทธศักราช ๒๕๕๑ มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ ๕ ประการ ดังนี้

๑. ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษา ถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

๒. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศ

เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

๓. ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

๔. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคม ด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

๕. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือกและใช้ เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสารการทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนตามต้นแบบหลักสูตรการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

ด้านความสามารถพื้นฐานที่ต้องสร้างให้เกิดกับผู้เรียน ได้แก่

๑. การแสวงหาความรู้ใหม่ตลอดชีวิต
๒. การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และวิพากษ์
๓. การคิดและการทำงานเชิงสร้างสรรค์
๔. การสร้างจิตปัญญา และคุณความดี
๕. การสื่อสาร ถ่ายทอดความคิด ความรู้ และความเข้าใจ
๖. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาและการดำรงชีวิต
๗. ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น
๘. มีจิตสำนึกที่ดีต่อสังคม
๙. มีความซื่อตรงยุติธรรม
๑๐. ตระหนักถึงการเสียสละเพื่อส่วนรวม

ด้านกระบวนการจัดการการเรียนรู้ ได้แก่

๑. การอ่านและเรียนรู้
๒. การทำโครงงาน
๓. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
๔. คุณธรรมในสังคมแห่งการเรียนรู้
๕. พัฒนาการทางด้านร่างกายและจิตใจ
๖. ความถนัดและความสนใจเฉพาะทาง
๗. สามารถเผชิญปัญหาและแก้ปัญหา
๘. การบริหารความขัดแย้ง
๙. การดำรงชีวิตในโลกยุคใหม่ มีทักษะประชาธิปไตย เคารพความคิดที่แตกต่าง

ด้านคุณค่าและคุณลักษณะ ได้แก่

๑. ความรักชาติ ศาสนา กษัตริย์
๒. สำนึกประชาธิปไตย
๓. นับถือผู้อื่น

กรอบแนวความคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑

การกำหนดแนวทางในการจัดการเรียนรู้โดยสร้างรูปแบบและแนวปฏิบัติในการเสริมสร้างประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ โดยเน้นที่องค์ความรู้ ทักษะ ความเชี่ยวชาญและสมรรถนะ ที่เกิดกับตัวผู้เรียน เพื่อใช้ในการดำรงชีวิตในสังคมแห่งความเปลี่ยนแปลง ให้มีทักษะเฉพาะด้าน ความชำนาญการและความรู้เท่าทันด้านต่างๆ เข้าด้วยกัน เพื่อความสำเร็จของผู้เรียนทั้งด้านการงานและการดำเนินชีวิต เพื่อเติบโตไปเป็นพลเมืองที่สมบูรณ์

ทั้งนี้ การนำทักษะในศตวรรษที่ ๒๑ ไปใช้ผู้เรียนทุกคนจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้มีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาสาระวิชาหลักได้แก่ ภาษาอังกฤษ การอ่าน ภาษาของโลก ศิลปะ คณิตศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ การปกครองและความเป็นพลเมืองที่ดี การที่นักเรียนจะสามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณและสื่อสารออกมาได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นต้องอาศัยบูรณาการของพื้นฐานความรู้ดังกล่าวด้วย

แม้ว่าสาระวิชาหลักมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อความสำเร็จของผู้เรียน แต่ยังไม่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้เพื่อมิให้สามารถดำรงอยู่ในโลกยุคศตวรรษที่ ๒๑ ดังนั้นหลักสูตรการเรียนการสอนควรจัดให้มีการส่งเสริมความเข้าใจเนื้อหาวิชาการให้อยู่ในระดับสูงด้วยการสอดแทรกทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ ๒๑ ดังนี้

- ความรู้เรื่องโลก (Global Awareness)
- ความรู้ด้านการเงิน, เศรษฐกิจ, ธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ (Financial, Economic, Business and Entrepreneurial Literacy)
- ความรู้ด้านการเป็นพลเมืองที่ดี (Civic Literacy)
- ความรู้ด้านสุขภาพ (Health Literacy)
- ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Literacy)

นอกจากนี้ ยังมีทักษะ ๓ ด้านที่เป็นแนวคิดสำคัญในศตวรรษที่ ๒๑ ที่ควรสอดแทรกเข้าไปในสาระวิชาหลัก ดังนี้



ตัวอย่างแผนภาพแนวคิดสำคัญในศตวรรษที่ ๒๑ ที่แบ่งออกเป็น ทักษะ ๓ ด้าน

๑. **ด้านทักษะชีวิตและการทำงาน** ผู้เรียนจำเป็นต้องมีทักษะการคิดและองค์ความรู้เพิ่มขึ้น เพื่อให้มีความสามารถในการทำงานในยุคที่แข่งขันกันด้านข้อมูลข่าวสารและการดำรงชีวิตที่มีความซับซ้อนให้ประสบความสำเร็จ โดยทักษะด้านนี้ ประกอบด้วย

- ๑.๑ ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ (Leadership and Responsibility)
- ๑.๒ ความยืดหยุ่นและการปรับตัว (Flexibility and Adaptability)
- ๑.๓ การริเริ่มสร้างสรรค์และเป็นตัวของตัวเอง (Creativity and Self-Direction)
- ๑.๔ การเป็นผู้สร้างหรือผลิตและความรับผิดชอบเชื่อถือได้ (Productivity and Accountability)
- ๑.๕ ทักษะด้านสังคมและทักษะข้ามวัฒนธรรม (Social and Cross-Cultural Skills)



ตัวอย่างแผนภาพแนวคิดสำคัญด้านทักษะชีวิตและการทำงาน

๒. **ด้านทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม** ทักษะด้านนี้จะเป็นตัวกำหนดความพร้อมให้เข้าสู่การทำงาน ซึ่งมีความซับซ้อนเพิ่มขึ้นในปัจจุบัน ซึ่งทักษะด้านนี้ประกอบด้วย

- ๒.๑ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และนวัตกรรม
- ๒.๒ การสื่อสารและความร่วมมือ
- ๒.๓ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา



ตัวอย่างแผนภาพแนวคิดสำคัญด้านทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม

๓. ด้านทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ด้วยสภาพแวดล้อมที่ขับเคลื่อนด้วยสื่อและเทคโนโลยี ซึ่งจะเห็นได้จากการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารจำนวนมาก การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วด้านเทคโนโลยีการศึกษา ผู้เรียนจำเป็นต้องได้รับการฝึกฝนทักษะด้านนี้ ซึ่งประกอบด้วย

๓.๑ ใช้และประเมินสารสนเทศได้อย่างเท่าทัน

๓.๒ วิเคราะห์และเลือกใช้สื่อได้เหมาะสม

๓.๓ ใช้เทคโนโลยีใหม่อย่างมีประสิทธิภาพ



ตัวอย่างแผนภาพแนวคิดสำคัญด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี

ความสอดคล้องของสมรรถนะผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ กับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่

๒๑

แนวคิดการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ เป็นแนวคิดที่เน้นผลลัพธ์ที่เกิดกับผู้เรียนในด้านความรู้ สาระวิชาหลักและทักษะแห่งศตวรรษที่ ๒๑ ที่จะช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เตรียมพร้อมในหลากหลายด้าน ทั้งด้าน ความรู้และทักษะชีวิตที่จำเป็นต้องมีในโลกปัจจุบันโดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ สามารถนำมาเชื่อมโยงกับ หลักสูตรการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่มุ่งเน้นถึงทักษะที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนรู้ ผ่านเทคโนโลยี ครอบคลุมวิธีการเรียนรู้หลากหลายรูปแบบ ได้แก่ การเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์ การเรียนรู้จาก โปรแกรมประยุกต์ (Application) ผ่านอุปกรณ์แท็บเล็ต โดยหลักสูตรได้เื้อื้อให้ผู้สอนมีการบูรณาการ เทคโนโลยีกับการจัดการเรียนรู้ เพื่อสร้างโอกาสและส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เข้าถึงสื่อเทคโนโลยี เครื่องมือหรือ แหล่งการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ นอกจากนี้ผู้สอนยังสามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีในการออกแบบระบบการ เรียนรู้ที่เหมาะสมทั้งการเรียนเป็นกลุ่ม หรือการเรียนรายบุคคล เพื่อพัฒนาศักยภาพทางการเรียนรู้ให้เท่าทัน โลกยุคใหม่

หลักสูตรการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เห็นว่าแนวคิดของทักษะการ เรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ มีความสอดคล้องกับสมรรถนะผู้เรียน คุณสมบัติอันพึงประสงค์ ตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีพุทธศักราช ๒๕๕๑ สามารถดูรายละเอียดได้จากตาราง ดังนี้

สมรรถนะผู้เรียน	คุณสมบัติอันพึงประสงค์	ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑
ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต	- การแสวงหาความรู้ใหม่ตลอดชีวิต	- ทักษะชีวิตและการทำงาน - ทักษะการริเริ่มสร้างสรรค์และเป็นตัวของตัวเอง
ความสามารถในการสื่อสาร การคิดและความสามารถในการแก้ปัญหา	- การคิดและการทำงานเชิงสร้างสรรค์ - การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และวิพากษ์ - ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น	- ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม - มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ปฏิบัติงานได้หลากหลาย - คิดวิเคราะห์ และคิดอย่างมีวิจารณญาณ - ใช้ทักษะในการแก้ปัญหา - มีทักษะการสื่อสารและการร่วมมือทำงานเป็นกลุ่ม
ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	- การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาและการดำรงชีวิต	- ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี - มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและปฏิบัติงานได้หลากหลาย - มีความรู้ด้านสารสนเทศ - มีความรู้เกี่ยวกับสื่อและความรู้ด้านเทคโนโลยี

บันได ๕ ขั้นของการพัฒนาผู้เรียนสู่มาตรฐานสากล (Five steps for student development)

กระบวนการพัฒนาผู้เรียนสู่คุณภาพที่คาดหวัง

การจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะและศักยภาพความเป็นสากล คือ เป็นบุคคลที่มีคุณภาพ มีทักษะในการค้นคว้า แสวงหาความรู้ และมีความรู้พื้นฐานที่จำเป็น สามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างสรรค์ สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ มีทักษะชีวิต ร่วมมือในการทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี จะต้องมีการจัดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง มีลำดับขั้นตอนที่เหมาะสม และสอดคล้องกับพัฒนาการของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น โดยมีกระบวนการสำคัญในการจัดการเรียนรู้ เรียกว่า “บันได ๕ ขั้นของการพัฒนาผู้เรียนสู่มาตรฐานสากล (Five steps for student development)” ได้แก่

๑. การตั้งคำถาม/สมมติฐาน (Hypothesis Formulation)

เป็นการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักคิด สังเกต ตั้งคำถามอย่างมีเหตุผลและสร้างสรรค์ ซึ่งจะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในการตั้งคำถาม (Learning to Question)

๒. การสืบค้นความรู้และสารสนเทศ (Searching for Information)

เป็นการฝึกแสวงหาความรู้ ข้อมูล และสารสนเทศ จากแหล่งเรียนรู้อย่างหลากหลาย เช่น ห้องสมุด อินเทอร์เน็ต หรือจากการฝึกปฏิบัติ ทดลอง เป็นต้น ซึ่งจะส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ในการแสวงหาความรู้ (Learning to Search)

๓. การสร้างองค์ความรู้ (Knowledge Formation)

เป็นการฝึกให้ผู้เรียนนำความรู้และสารสนเทศที่ได้จากการแสวงหาความรู้ มาถกแถลง อภิปราย เพื่อนำไปสู่การสรุปและสร้างองค์ความรู้ (Learning to Construct)

๔. การสื่อสารและนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ (Effective Communication)

เป็นการฝึกให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้มาสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีทักษะในการสื่อสาร (Learning to Communicate)

๕. การบริการสังคมและจิตสาธารณะ (Public Service)

เป็นการนำความรู้สู่การปฏิบัติ ซึ่งผู้เรียนจะต้องเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การทำประโยชน์ให้กับสังคมและชุมชนรอบตัวตามวุฒิภาวะของผู้เรียน และจะส่งผลให้ผู้เรียนมีจิตสาธารณะและบริการสังคม (Learning to Serve)

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง (Independent Study : IS) เครื่องมือสำคัญในการพัฒนา

การจัดกระบวนการเรียนรู้ตามบันได ๕ ขั้น สามารถดำเนินการได้หลากหลายวิธี และการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สาระการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง (Independent Study: IS) นับเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพวิธีหนึ่งที่ใช้อย่างกว้างขวางในการพัฒนาผู้เรียน เพราะเป็นการเปิดโลกกว้างให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าอย่างอิสระในเรื่องหรือประเด็นที่ตนสนใจ เริ่มตั้งแต่การกำหนดประเด็นปัญหา ซึ่งอาจเป็น Public Issue และ Global Issue และดำเนินการค้นคว้าแสวงหาความรู้จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย มีการวิเคราะห์ สังเคราะห์ การอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น เพื่อนำไปสู่การสรุปองค์ความรู้ จากนั้นก็หาวิธีการที่เหมาะสมในการสื่อสาร นำเสนอให้ผู้อื่นได้รับทราบ และสามารถนำความรู้ หรือประสบการณ์ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าไปทำประโยชน์แก่สาธารณะ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นกระบวนการที่เชื่อมโยงต่อเนื่องกันตลอดแนว ภายใต้สาระ “การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง (Independent Study: IS)” ซึ่งแบ่งเป็น ๓ สาระ ประกอบด้วย

IS ๑ - การศึกษาค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ (Research and Knowledge Formation) เป็นสาระที่มุ่งให้ผู้เรียนกำหนดประเด็นปัญหา ตั้งสมมติฐาน ค้นคว้าแสวงหาความรู้และฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสร้างองค์ความรู้

IS ๒ - การสื่อสารและการนำเสนอ (Communication and Presentation) เป็นสาระที่มุ่งให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้รับ มาพัฒนาวิธีการการถ่ายทอด/สื่อสารความหมาย/แนวคิด ข้อมูลและองค์ความรู้ ด้วยวิธีการนำเสนอที่เหมาะสมหลากหลายรูปแบบและมีประสิทธิภาพ

IS ๓ - การนำองค์ความรู้ไปใช้บริการสังคม (Social Service Activity) เป็นสาระที่มุ่งให้ผู้เรียนนำองค์ความรู้/ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ไปสู่การปฏิบัติ หรือนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม เกิดบริการสาธารณะ (Public Service)

โรงเรียนต้องนำสาระ การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง (Independent Study: IS) ไปสู่การเรียนการสอนด้วยการจัดทำรายวิชา ออกแบบหน่วยการเรียนรู้ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ตามแนวทางที่กำหนด โดยพิจารณาให้สอดคล้องกับบริบท วิสัยทัศน์และการพัฒนาของผู้เรียน

บันได ๕ ขั้น ของการพัฒนาผู้เรียนสู่มาตรฐานสากล มีความสอดคล้องกับธรรมชาติวิชาของกลุ่มสาระการเรียนรู้

IS 1 IS 2 IS 3	ตั้งประเด็นคำถาม/ สมมติฐาน (ที่เกี่ยวกับสังคมโลก)	สืบค้นความรู้	สรุปองค์ความรู้	สื่อสารและนำเสนอ	บริการสังคม
(Self-regulating)					
กระบวนการ GPAS	(Gathering) ตั้งประเด็นคำถาม/ สมมติฐาน	(Processing) สืบค้นความรู้ รวบรวมข้อมูล จัดกระทำข้อมูล	(Applying) สรุปองค์ความรู้ สร้างทางเลือก การนำไปใช้	(Applying) สื่อสารและนำเสนอ การนำความรู้ไปใช้	(Applying, self-regulating) นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ต่อตนเอง บริการโรงเรียนและสังคม
วิทยาศาสตร์	Engage ตั้งประเด็นคำถาม/ สมมติฐาน	Explore สืบค้น สำรวจ ทำการทดลอง	Explain นำข้อสรุปมาอธิบาย ปัญหาเรื่องราว	Elaborate & Evaluate ขยายความรู้ เขียนเผยแพร่ ประเมินผล กระบวนการการสืบค้น ประเมินการสืบเสาะ	Elaborate & Evaluate นำความรู้ไป ใช้ประโยชน์ ต่อตนเอง บริการโรงเรียนและสังคม
กระบวนการทาง สังคมศาสตร์/วิธีการ ทางประวัติศาสตร์	ตั้งประเด็นคำถาม/ สมมติฐาน	สืบค้น/สำรวจ/ภาค สนาม/ทำการทดลอง	สรุปองค์ความรู้	เขียนเผยแพร่ และนำเสนอ ด้วยวิธีต่าง ๆ	นำความรู้ ไปใช้ประโยชน์ต่อตนเอง บริการโรงเรียน และสังคม
กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	ปัญหาในชีวิตประจำวัน/ โจทย์กำหนดเป้าหมาย ในการแก้ปัญหา	แปลงข้อมูลเป็น ภาษาคณิตศาสตร์ วางแผนแก้ปัญหา	ทบทวน ประเมินข้อสรุป จากการแก้ปัญหา สรุปองค์ความรู้	สื่อสารนำเสนอ ให้เหตุผล ด้วยวิธีต่าง ๆ	นำความรู้ ไปใช้ประโยชน์ต่อตนเอง บริการโรงเรียน และสังคม
กระบวนการทำงาน การงานอาชีพ และเทคโนโลยี	ตั้งประเด็นคำถาม	สืบค้นความรู้ ออกแบบและวางแผน นำไปปฏิบัติ	สรุปองค์ความรู้จาก การนำทฤษฎีไปปฏิบัติ ประเมินกระบวนการ ทำงานและผลผลิต	เขียนเผยแพร่ นำเสนอ ด้วยวิธีต่าง ๆ	นำความรู้ ไปใช้ประโยชน์ต่อตนเอง บริการโรงเรียน และสังคม
กระบวนการทาง พลศึกษา	ตั้งประเด็นคำถาม/ สมมติฐาน	สืบค้นความรู้ และฝึกปฏิบัติ	สรุปองค์ความรู้ จากการปฏิบัติ	เขียนเผยแพร่ นำเสนอ ด้วยวิธีต่าง ๆ	นำความรู้ ไปใช้ประโยชน์ต่อตนเอง บริการโรงเรียน และสังคม
กระบวนการ ทางศิลปะ ดนตรี นาฏศิลป์	ตั้งประเด็นคำถาม/ สมมติฐาน	สืบค้นความรู้ และฝึกปฏิบัติ	สรุปองค์ความรู้ จากการปฏิบัติ	เขียนเผยแพร่ และนำเสนอ ด้วยวิธีต่าง ๆ	นำความรู้ ไปใช้ประโยชน์ต่อตนเอง บริการโรงเรียน และสังคม

มาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ ๘ กลุ่มสาระการเรียนรู้ โดยในคู่มือการจัดหลักสูตรเล่มนี้จะเน้นกลุ่มสาระการเรียนรู้ ๓ กลุ่มสาระ ได้แก่

๑. คณิตศาสตร์
๒. วิทยาศาสตร์
๓. ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)

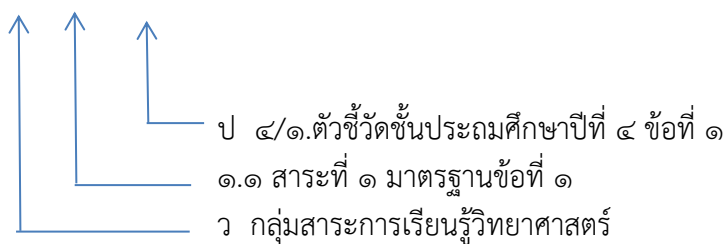
ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้ มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนั้นมาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่าต้องการอะไร จะสอนอย่างไร และประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพการศึกษาโดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายในและการประเมินคุณภาพภายนอก ซึ่งรวมถึงการทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษา และการทดสอบระดับชาติ ระบบการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดเพียงใด

ตัวชี้วัด

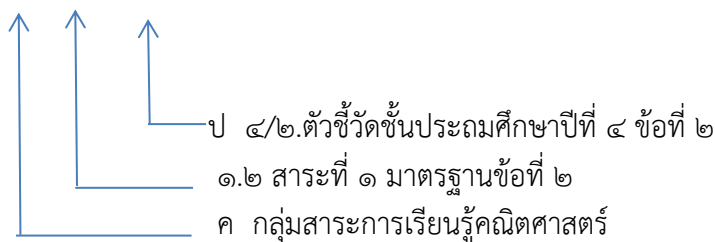
ตัวชี้วัดระบุสิ่งที่นักเรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ รวมทั้งคุณลักษณะของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้นซึ่งสะท้อนถึงมาตรฐานการเรียนรู้ มีความเฉพาะเจาะจงและมีความเป็นรูปธรรม นำ ไปใช้ในการกำหนดเนื้อหา จัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดการเรียนการสอน และเป็นเกณฑ์สำคัญสำหรับการวัดประเมินผลเพื่อตรวจสอบคุณภาพผู้เรียน

ตัวชี้วัดชั้นปี เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนแต่ละชั้นปีในระดับการศึกษาภาคบังคับ(ประถมศึกษาปีที่ ๑ – มัธยมศึกษาปีที่ ๓) โดยหลักสูตรได้มีการกำหนดรหัสกำกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด เพื่อความเข้าใจและให้สื่อสารตรงกัน ดังตัวอย่าง

ว ๑.๑ ป. ๔/๑



ค ๑.๒ ป. ๔/๒



สาระการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้ ประกอบด้วย องค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการเรียนรู้ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ซึ่งกำหนดให้ผู้เรียนทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจำเป็นต้องเรียนรู้ โดยใน ๓ กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

ภาษาต่างประเทศ : ความรู้ ทักษะ เจตคติ และวัฒนธรรม การใช้ภาษาต่างประเทศในการสื่อสาร การแสวงหาความรู้ และการประกอบอาชีพ

คณิตศาสตร์ : การนำความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา การดำเนินชีวิต และศึกษาต่อ การมีเหตุมีผล มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ พัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบ และสร้างสรรค์

**องค์ความรู้ ทักษะสำคัญ
และคุณลักษณะ
ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน**

วิทยาศาสตร์ : การนำความรู้ และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไปใช้ในการศึกษา ค้นคว้าหาความรู้และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ การคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล คิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ และจิตวิทยาศาสตร์

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องอยู่บนหลักการพื้นฐานสองประการคือการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียนและเพื่อตัดสินผลการเรียน ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ประสบผลสำเร็จนั้น ผู้เรียนจะต้องได้รับการพัฒนาและประเมินตามตัวชี้วัดเพื่อให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ สะท้อนสมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนซึ่งเป็นเป้าหมายหลักในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในทุกระดับไม่ว่าจะเป็นระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษาระดับเขตพื้นที่การศึกษา และระดับชาติ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เป็นกระบวนการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนโดยใช้ผลการประเมินเป็นข้อมูลและสารสนเทศที่แสดงพัฒนาการ ความก้าวหน้า และความสำเร็จทางการเรียนของผู้เรียน ตลอดจนข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาและเรียนรู้อย่างเต็มตามศักยภาพ

โดยในหลักสูตรการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามหลักสูตรแกนกลางตาม พุทธศักราช ๒๕๕๑ เป็นการประเมินระดับชั้นเรียน ซึ่งเป็นการวัดและประเมินผลที่อยู่ในกระบวนการจัดการ เรียนรู้ผู้สอนดำเนินการเป็นปกติและสม่ำเสมอ โดยสามารถใช้เทคนิคการประเมินอย่างหลากหลาย เช่น การ ซักถาม การสังเกต การประเมินชิ้นงาน/ภาระงาน และ การใช้แบบทดสอบ เป็นต้น โดยผู้สอนเป็นผู้ประเมิน เองหรือเปิดโอกาสให้ผู้เรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมินเพื่อน

๑.วิธีการวัดและประเมิน

๑.๑ ทดสอบ

๑.๒ ตรวจใบงาน

๑.๓ สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

๑.๔ ประเมินผลงานกลุ่ม

๒. เครื่องมือวัดและประเมิน

๒.๑ แบบทดสอบ

๒.๒ แบบประเมินใบงาน

๒.๓ แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล

๒.๔ แบบประเมินผลงานกลุ่ม

๓. เกณฑ์การวัดและประเมิน

๓.๑ การวัดผล สัมฤทธิ์จากแบบทดสอบ

ระดับ ๕	ถูกต้อง ๘๐% ขึ้นไป	= ดีมาก
ระดับ ๔	ถูกต้อง ๗๐% - ๗๙%	= ดี
ระดับ ๓	ถูกต้อง ๖๐% - ๖๙%	= ค่อนข้างดี
ระดับ ๒	ถูกต้อง ๕๑% - ๕๙%	= ปานกลาง
ระดับ ๑	ถูกต้อง ๕๐%	= ผ่าน

๓.๒ การประเมินใบงาน

แบบที่ ๑ แบบประเมินความถูกต้อง (จากเนื้อหาสาระในใบงานของแต่ละแผนการจัดการกาเรียนรู้)

ระดับ ๕	ถูกต้อง ๘๐% ขึ้นไป	= ดีมาก
ระดับ ๔	ถูกต้อง ๗๐% - ๗๙%	= ดี
ระดับ ๓	ถูกต้อง ๖๐% - ๖๙%	= ปานกลาง
ระดับ ๒	ถูกต้อง ๕๑% - ๕๙%	= พอใช้
ระดับ ๑	ถูกต้องต่ำกว่า ๕๐%	= ควรปรับปรุง

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล	ความถูกต้องของงาน					รวม
		ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง	

แบบที่ ๒ แบบประเมินความถูกต้องและความคิดสร้างสรรค์

- ระดับ ๕ ๙ - ๑๐ คะแนน = ดีมาก
 ระดับ ๔ ๗ - ๘ คะแนน = ดี
 ระดับ ๓ ๕ - ๖ คะแนน = ปานกลาง
 ระดับ ๒ ๓ - ๔ คะแนน = พอใช้
 ระดับ ๑ ๐ - ๒ คะแนน = ปรับปรุง

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล	ความถูกต้องของงาน					ความคิดสร้างสรรค์					รวม
		ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง	

๓.๓ การประเมินพฤติกรรมการการเรียนรู้รายบุคคล

- ๗ - ๑๐ คะแนน = ดี
 ๔ - ๖ คะแนน = พอใช้
 ๐ - ๓ คะแนน = ปรับปรุง

ข้อ	พฤติกรรมที่สังเกต	การปฏิบัติ			ข้อสังเกต
		ดี	พอใช้	ปรับปรุง	
๑.	มีความตั้งใจ ใส่ใจเรียนรู้				
๒.	มีการส่วนร่วมในการเรียน (ตอบคำถาม ตั้งคำถาม แสดงความคิดเห็น รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น)				
๓.	ศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากหนังสือ สื่อเทคโนโลยีต่างๆ เลือกใช้สื่อนำเสนอได้อย่างเหมาะสม				
๔.	มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย				
๕.	สามารถบันทึกและสรุปความรู้ วิเคราะห์ข้อมูลจากสิ่งที่เรียนรู้ สรุปเป็นองค์ความรู้				

๓.๔ แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

- ๗ - ๑๐ คะแนน = ดี
 ๔ - ๖ คะแนน = พอใช้
 ๐ - ๓ คะแนน = ปรับปรุง

ข้อ	พฤติกรรมที่สังเกต	การปฏิบัติ			ข้อสังเกต
		ดี	พอใช้	ปรับปรุง	
๑.	มีการประชุมวางแผนร่วมกัน				
๒.	มีการแบ่งหน้าที่กันในกลุ่มเพื่อรับผิดชอบ				
๓.	ทุกคนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น				
๔.	มีการร่วมกันแก้ปัญหา				
๕.	มีการยอมรับความเห็นซึ่งกันและกัน				

การออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิชา คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์
และภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑
หลักสูตรการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
ตามหลักสูตรแกนกลาง พุทธศักราช ๒๕๕๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๑

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

ทำไมต้องเรียนคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถ่องแท้ รอบคอบช่วยคาดการณ์วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมนอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

เรียนรู้อะไรในคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มุ่งให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องตามศักยภาพ โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนดังนี้

- **จำนวนและการดำเนินการ** ความคิดรวบยอดและความรู้สึกเชิงจำนวน ระบบจำนวนจริงสมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง การดำเนินการของจำนวน อัตราส่วน ร้อยละ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

- **การวัด** ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ปริมาตรและความจุเงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

- **เรขาคณิต** รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติสองมิติและสามมิติการนิยามภาพแบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิต (geometric transformation) ในเรื่องการเลื่อนขนาน (translation) การสะท้อน (reflection) และการหมุน (rotation)

- **พีชคณิต** แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ฟังก์ชัน เซตและการดำเนินการของเซต การให้เหตุผลนิพจน์สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต อนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต

- **การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น** การกำหนดประเด็น การเขียนข้อคำถาม การกำหนดวิธีการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดระบบข้อมูล การนำเสนอข้อมูล ค่ากลางและการกระจายของข้อมูล การวิเคราะห์และการแปลความข้อมูล การสำรวจความคิดเห็น ความน่าจะเป็น การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่างๆ และช่วยในการตัดสินใจในการดำเนินชีวิตประจำวัน

- **ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์** การแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผลการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

คุณลักษณะของผู้เรียน

มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ศึกษา ค้นคว้า ฝึกทักษะเกี่ยวกับเรื่องตัวประกอบ จำนวนคู่และจำนวนคี่ จำนวนเฉพาะ ตัวประกอบเฉพาะ การแยกตัวประกอบ ตัวหารร่วมมาก ตัวคูณร่วมน้อย การหา ห.ร.ม. และ ค.ร.น. โดยการแยกตัวประกอบ การหา ห.ร.ม. และ ค.ร.น. โดยวิธีหารสั้นจำนวนเต็ม จำนวนเต็มลบ การเปรียบเทียบจำนวนเต็ม ความหมายของประโยค สมบัติของจำนวนเต็มบวก ค่าสัมบูรณ์และจำนวนตรงข้าม การบวกจำนวนเต็ม การลบจำนวนเต็ม การคูณจำนวนเต็ม การหารจำนวนเต็ม การบวก การลบ การคูณ การหารจำนวนเต็ม การหาค่าของเลขยกกำลัง การเขียนจำนวนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง การคูณของ เลข

ยกกำลังเลขยกกำลังที่มีฐานในรูปการคูณ เลขยกกำลังที่มีฐานเป็นเลขยกกำลัง การหารเลขยกกำลัง การใช้เลขยกกำลังแสดงจำนวนที่มีค่ามากหรือมีค่าน้อย จุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รังสี และมุม การบอกขนาดความยาวของเส้นตรงและการสร้างส่วนของเส้นตรง การสร้างมุมและการแบ่งครึ่งมุม มุมตรง และมุมฉาก การสร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่าย โดยใช้ความรู้ ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม โดยใช้วิธีการที่หลากหลายในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ มีความใฝ่เรียนรู้ ความมุ่งมั่นในการทำงาน รู้สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีความซื่อสัตย์สุจริต มีวิจารณญาณและมีความเชื่อมั่นในตนเองและใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

- มีความรู้ความเข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง
- มีความรู้ความเข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการ

ดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

- สามารถใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา
- มีความรู้ความเข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้
- สามารถอธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ
- มีความรู้ความเข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน
- สามารถใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model)

อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

- สามารถใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล
- มีความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทาง

คณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์

รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค ๒๑๑๐๑

เวลาเรียน ๖๐ ชั่วโมง

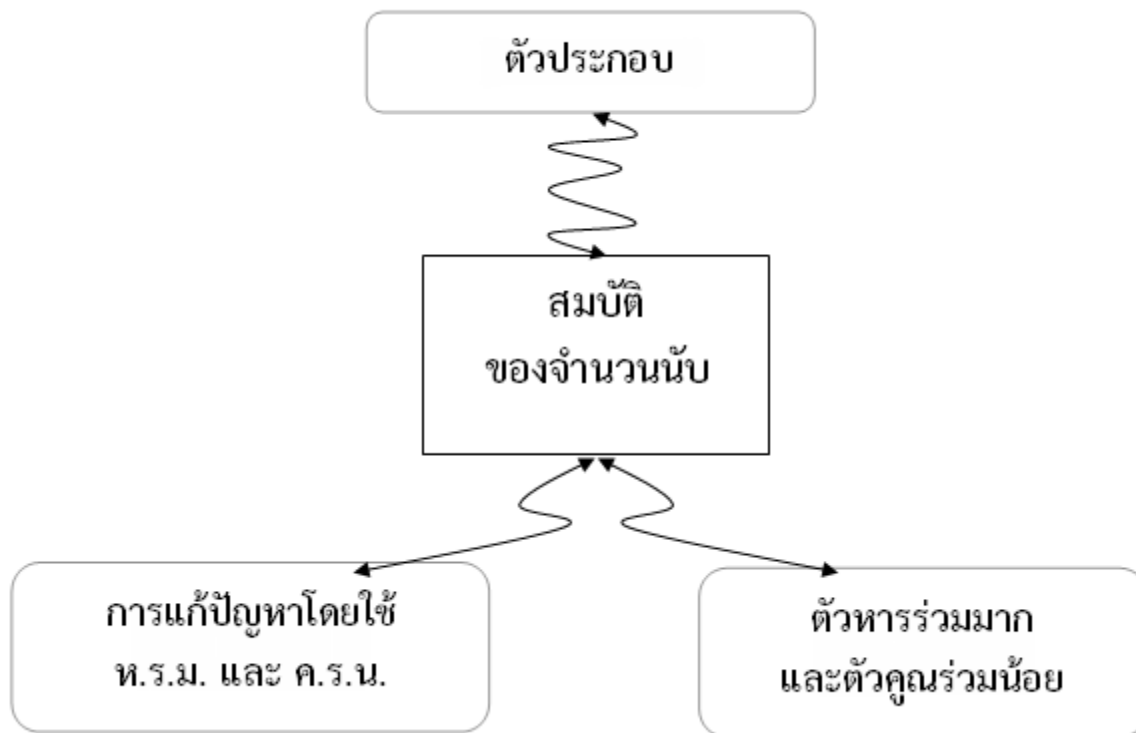
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน

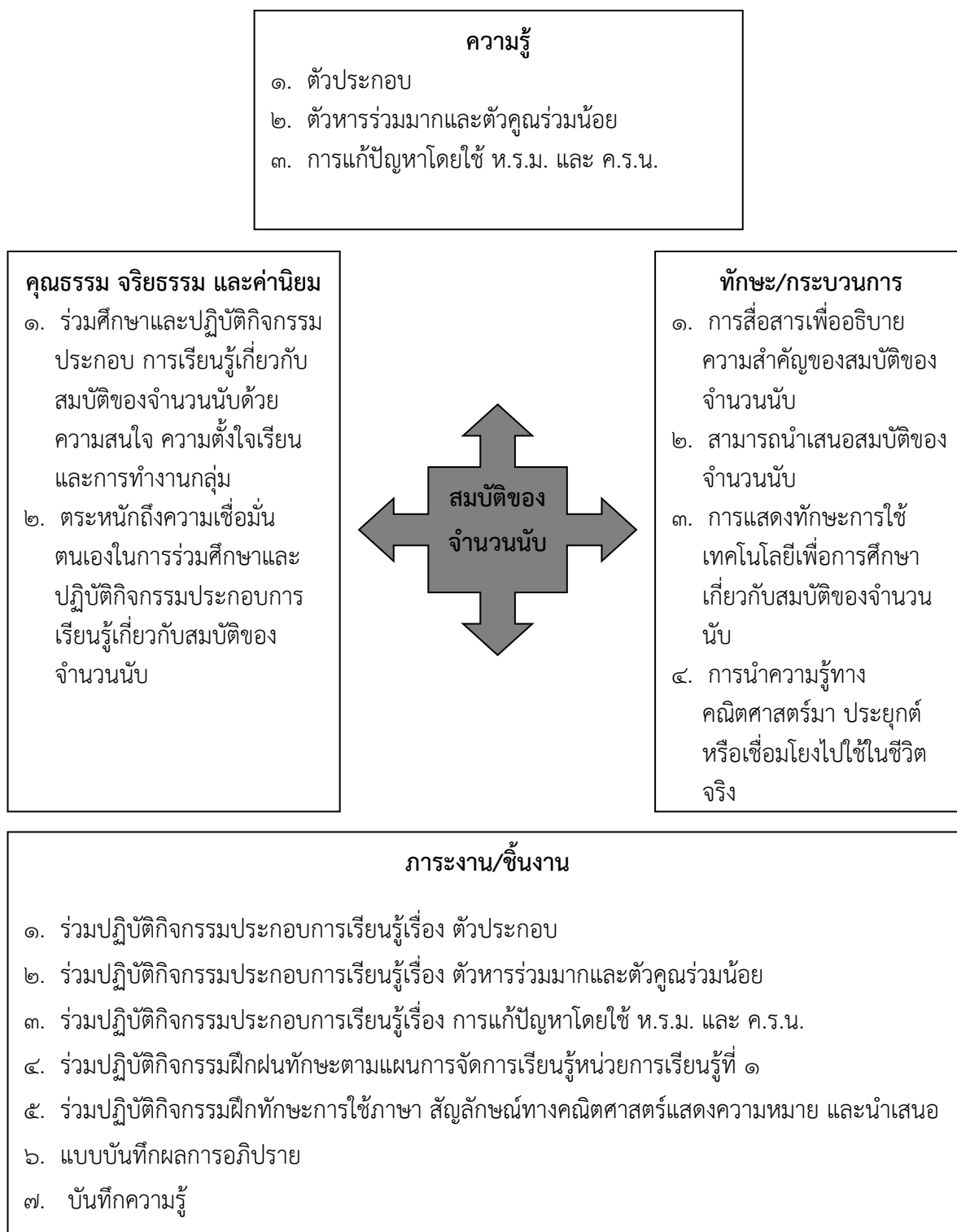
หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
๑	สมบัติของจำนวนนับ - ตัวหารร่วมมากและการนำไปใช้ - ตัวคูณร่วมน้อยและการนำไปใช้	ค ๑.๔ ม.๑/๑ ค ๖.๑ ม.๑/๑ ค ๖.๑ ม.๑/๒ ค ๖.๑ ม.๑/๓ ค ๖.๑ ม.๑/๔ ค ๖.๑ ม.๑/๕ ค ๖.๑ ม.๑/๖	๖	๑๐
๒	ระบบจำนวนเต็ม - จำนวนนับ - การบวกจำนวนเต็ม - การลบจำนวนเต็ม - การคูณจำนวนเต็ม - การหารจำนวนเต็ม - สมบัติของจำนวนเต็ม	ค ๑.๑ ม.๑/๑ ค ๑.๒ ม.๑/๑ ค ๖.๑ ม.๑/๑ ค ๖.๑ ม.๑/๒ ค ๖.๑ ม.๑/๓ ค ๖.๑ ม.๑/๔ ค ๖.๑ ม.๑/๕ ค ๖.๑ ม.๑/๖	๒๖	๒๐
๓	เลขยกกำลัง - ความหมายของเลขยกกำลัง - การดำเนินการของเลขยกกำลัง - การนำไปใช้	ค ๑.๑ ม.๑/๒ ค ๑.๒ ม.๑/๓ ค ๑.๒ ม.๑/๔ ค ๖.๑ ม.๑/๑ ค ๖.๑ ม.๑/๒ ค ๖.๑ ม.๑/๓ ค ๖.๑ ม.๑/๔ ค ๖.๑ ม.๑/๕ ค ๖.๑ ม.๑/๖	๑๓	๑๐

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
๔	พื้นฐานทางเรขาคณิต - จุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รังสีและมุม - การสร้างพื้นฐาน - การสร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่าย	ค ๓.๑ ม.๑/๑ ค ๓.๑ ม.๑/๒ ค ๓.๑ ม.๑/๓ ค ๖.๑ ม.๑/๑ ค ๖.๑ ม.๑/๒ ค ๖.๑ ม.๑/๓ ค ๖.๑ ม.๑/๔ ค ๖.๑ ม.๑/๕ ค ๖.๑ ม.๑/๖	๑๕	๑๐
รวมเวลาเรียนตลอดปี			๖๐	
คะแนนระหว่างเรียน				๕๐
สอบระหว่างภาค				๒๐
คะแนนวัดผลปลายปี				๓๐
รวม				๑๐๐

แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ สมบัติของจำนวนนับ



ผังโน้ตสรุปเป้าหมายการเรียนรู้และขอบข่ายภาระงาน



คู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ม. ๑	
การออกแบบการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ สมบัติของจำนวนนับ	
ขั้นที่ ๑ ผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน	
ตัวชี้วัดชั้นปี ๑. นำความรู้และสมบัติเกี่ยวกับจำนวนเต็มไปใช้ในการแก้ปัญหา (ค ๑.๔ ม. ๑/๑) ๒. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา (ค ๖.๑ ม. ๑/๑) ๓. ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (ค ๖.๑ ม. ๑/๒) ๔. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม (ค ๖.๑ ม. ๑/๓) ๕. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน (ค ๖.๑ ม. ๑/๔) ๖. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ (ค ๖.๑ ม. ๑/๕) ๗. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (ค ๖.๑ ม. ๑/๖)	
กระบวนการพัฒนาผู้เรียน ยึดหลักบันได ๕ ขั้นของการพัฒนาผู้เรียนสู่มาตรฐานสากล 1. การตั้งคำถาม/สมมติฐาน (Hypothesis Formulation) 2. การสืบค้นความรู้และสารสนเทศ (Searching for Information) 3. การสร้างองค์ความรู้ (Knowledge Formation) 4. การสื่อสารและนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ (Effective Communication) 5. การบริการสังคมและจิตสาธารณะ (Public Service)	
ความเข้าใจที่คงทนของนักเรียน นักเรียนจะเข้าใจว่า... – การหา ตัวหารร่วมมาก หรือ ห.ร.ม. คือการหาตัวประกอบร่วมที่มีค่ามากที่สุดที่สามารถหารจำนวนนับตั้งแต่สองจำนวนขึ้นไปที่กำหนดให้ได้ลงตัว การหาตัวคูณร่วมน้อย หรือ ค.ร.น. คือ การหาตัวคูณร่วมที่มีค่าน้อยที่สุด ที่จำนวนนับตั้งแต่สองจำนวนขึ้นไปหารได้ลงตัว	คำถามสำคัญที่ทำให้เกิดความเข้าใจที่คงทน – นักเรียนสามารถนำความรู้เกี่ยวกับตัวหารร่วมมาก หรือ ห.ร.ม. และตัวคูณร่วมน้อย หรือ ค.ร.น. มาประยุกต์ใช้ใน ชีวิตจริงได้อย่างไร
ความรู้ของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะรู้ว่า... ๑. จำนวนนับที่หารจำนวนนับใด ๆ ได้ลงตัวเราจะเรียกจำนวนนับนั้นว่าตัวประกอบและจำนวนนับที่มีค่ามากกว่า ๑ และมีตัวประกอบเพียงสองตัว คือ ๑ และตัวมันเองจะเรียกว่าจำนวนเฉพาะ ตัวประกอบที่เป็นจำนวนเฉพาะเรียกว่าตัวประกอบเฉพาะ ๒. ตัวหารร่วมมากหรือ ห.ร.ม. คือ การหาตัวประกอบร่วมที่มีค่ามากที่สุดที่สามารถหารจำนวนนับตั้งแต่สองจำนวนขึ้นไปได้ลงตัว ๓. ตัวคูณร่วมน้อยหรือ ค.ร.น. คือ การหาตัวคูณร่วมที่มีค่าน้อยที่สุดที่จำนวนนับตั้งแต่สองจำนวนขึ้นไปหารได้ลงตัว ๔. ห.ร.ม. และ ค.ร.น. มีความสัมพันธ์กัน คือ ผลคูณของ ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ของจำนวนนับใด ๆ ๒ จำนวน เท่ากับ ผลคูณของจำนวนนับ ๒ จำนวนนั้น	ทักษะ/ความสามารถของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะสามารถ... ๑. สื่อสารเพื่ออธิบายความสำคัญของสมบัติของจำนวนนับ ๒. นำเสนอสมบัติของจำนวนนับ ๓. แสดงทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาเกี่ยวกับสมบัติของจำนวนนับ ๔. นำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาประยุกต์หรือเชื่อมโยงไปใช้ใน ชีวิตจริง

ขั้นที่ ๒ การงานและการประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้อย่างแท้จริง	
๑. การงานที่นักเรียนต้องปฏิบัติ ๑. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้เรื่อง ตัวประกอบ ๒. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้เรื่อง ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อย ๓. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้เรื่อง การแก้ปัญหโดยใช้ ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ๔. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมฝึกฝนทักษะตามแผนการจัดการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ ๕. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมฝึกทักษะการใช้ภาษา สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์แสดงความหมาย และนำเสนอ ๖. แบบบันทึกผลการอภิปราย ๗. บันทึกความรู้ ๘. การนำเสนอแฟ้มสะสมผลงาน	
๒. วิธีการและเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้	
๒.๑ วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ ๑) การทดสอบ ๒) การสนทนาซักถาม ๓) การประเมินผลงาน/กิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือเป็นรายกลุ่ม ๔) การประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ๕) การประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ	๒.๒ เครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้ ๑) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ๒) แบบบันทึกการสนทนาซักถาม ๓) แบบประเมินผลงาน/กิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือเป็นรายกลุ่ม ๔) แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ๕) แบบประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ
๓. สิ่งที่มีมุ่งประเมิน ๓.๑ ความสามารถ ๖ ด้าน ได้แก่ การอธิบาย ชี้แจง การแปลความและตีความ การประยุกต์ ดัดแปลง และนำไปใช้ การมีมุมมองที่หลากหลาย การให้ความสำคัญและใส่ใจในความรู้สึกรู้สึกของผู้อื่น และการรู้จักตนเอง ๓.๒ สมรรถนะสำคัญ เช่น ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้ทักษะชีวิตและการใช้เทคโนโลยี ๓.๓ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เช่น รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ	

ขั้นที่ ๓ แผนการจัดการเรียนรู้		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑	สมบัติของจำนวนนับ	เวลา ๕ ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑	ตัวประกอบ	๒
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒	ตัวหารร่วมมาก และตัวคูณร่วมน้อย	๒
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓	การแก้ปัญหโดยใช้ ห.ร.ม. และ ค.ร.น.	๑

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑	ภาคเรียนที่ ๑
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ สมบัติของจำนวนนับ	
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑ ตัวประกอบ	เวลา ๒ ชั่วโมง

๑. สาระสำคัญ

จำนวนนับหรือจำนวนธรรมชาติใดที่หารจำนวนนับใด ๆ ได้ลงตัว คือได้ผลหารเป็นจำนวนเต็มจะเรียกจำนวนนับนั้นว่า ตัวประกอบ และจำนวนนับที่มีค่ามากกว่า ๑ และมีตัวประกอบเพียง ๒ ตัว คือ ๑ และตัวมันเองจะเรียกว่าจำนวนเฉพาะ ส่วนตัวประกอบที่เป็นจำนวนเฉพาะจะเรียกว่าตัวประกอบเฉพาะ

๒. ตัวชี้วัดชั้นปี

๑. นำความรู้และสมบัติเกี่ยวกับจำนวนเต็มไปใช้ในการแก้ปัญหา (ค ๑.๔ ม. ๑/๑)
๒. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา (ค ๖.๑ ม. ๑/๑)
๓. ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (ค ๖.๑ ม. ๑/๒)
๔. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม (ค ๖.๑ ม. ๑/๓)
๕. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน (ค ๖.๑ ม. ๑/๔)
๖. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ (ค ๖.๑ ม. ๑/๕)
๗. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (ค ๖.๑ ม. ๑/๖)

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้

๑. หาตัวประกอบของจำนวนที่กำหนดให้ได้ (K)
๒. แยกตัวประกอบของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้ (K)
๓. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้ (P)
๔. มีความตั้งใจ ใส่ใจ ใฝ่รู้ มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

๔. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ ๕	ระดับ ๔	ระดับ ๓	ระดับ ๒	ระดับ ๑
หาตัวประกอบของจำนวนที่กำหนดให้	หาตัวประกอบของจำนวนที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง ๘๐% ขึ้นไป	หาตัวประกอบของจำนวนที่กำหนดให้ถูกต้อง ๗๐% - ๗๙%	หาตัวประกอบของจำนวนที่กำหนดให้ถูกต้อง ๖๐% - ๖๙%	หาตัวประกอบของจำนวนที่กำหนดให้ถูกต้อง ๕๐% - ๕๙%	หาตัวประกอบของจำนวนที่กำหนดให้ถูกต้องน้อยกว่า ๕๐%

ด้าน ทักษะ/กระบวนการ (P)

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ ๕	ระดับ ๔	ระดับ ๓	ระดับ ๒	ระดับ ๑
ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้	นำเสนอผลงานเรื่อง ตัวประกอบได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วนและมีความคิดสร้างสรรค์ดีเยี่ยม	นำเสนอผลงานเรื่อง ตัวประกอบ มีบางข้อผิดพลาด แต่สามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง และมีความคิดสร้างสรรค์ดี	นำเสนอผลงานเรื่อง ตัวประกอบ มีบางข้อผิดพลาด เมื่อได้รับคำแนะนำก็สามารถแก้ไขได้ และมีความคิดสร้างสรรค์	นำเสนอผลงานเรื่อง ตัวประกอบ ส่วนใหญ่ผิดพลาด ต้องได้รับคำแนะนำด้านความคิดสร้างสรรค์ต้องปรับปรุง	นำเสนอผลงานเรื่อง ตัวประกอบ ต้องได้รับคำแนะนำทุกข้อ

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และ ค่านิยม (A)

ข้อ	พฤติกรรมที่สังเกต	การปฏิบัติ			ข้อสังเกต
		ดี	พอใช้	ปรับปรุง	
๑.	มีความตั้งใจ ใส่ใจเรียนรู้ ทำงานเป็นระเบียบ				
๒.	มีการส่วนร่วมในการเรียน (ตอบคำถาม ตั้งคำถาม แสดงความคิดเห็น รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น)				
๓.	มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย				
๔.	การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม				

เกณฑ์การให้คะแนน

๗ - ๑๐ คะแนน = ดี

๔ - ๖ คะแนน = พอใช้

๐ - ๓ คะแนน = ปรับปรุง

๕. สารการเรียนรู้

ตัวประกอบ

๑. ตัวประกอบเฉพาะ

๒. การแยกตัวประกอบ

๖. แนวทางการบูรณาการ

- ภาษาไทย → นำเสนอการแยกตัวประกอบด้วยวิธีต่าง ๆ
- วิทยาศาสตร์ → เปรียบเทียบการหาตัวประกอบด้วยวิธีการต่าง ๆ และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม
- สังคมศึกษา → นำความรู้เรื่องตัวประกอบไปใช้ในชีวิตประจำวัน
- ศิลปะ → ประดิษฐ์ใบความรู้เรื่องตัวประกอบและแผนภาพความคิดเกี่ยวกับจำนวนเฉพาะ
- สุขศึกษา → คิดเกมคณิตศาสตร์ที่ใช้ความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบ
- ภาษาต่างประเทศ → นำเสนอการแยกตัวประกอบ ด้วยวิธีต่าง ๆ ด้วยภาษาต่างประเทศ
- การงานอาชีพ → ทำแผ่นพับใบความรู้เกี่ยวกับตัวประกอบโดยใช้คอมพิวเตอร์

๗. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ ๑ นำเข้าสู่บทเรียน (การตั้งคำถาม/สมมติฐาน)

๑. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน ๒๐ ข้อ (๒๐ คะแนน)

(ครูสามารถสร้างแบบทดสอบก่อนเรียนด้วยแท็บเล็ต ด้วย Application eClicker Presenter และให้นักเรียนเข้าทำแบบทดสอบผ่าน Application eClicker Audience)

๒. ครูแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

๓. ตั้งคำถามทบทวนการหารจำนวนง่าย ๆ เช่น $๔ \div ๒$, $๙ \div ๓$, $๘ \div ๔$

ขั้นที่ ๒ กิจกรรมการเรียนรู้ (การสืบค้นความรู้และสารสนเทศ)

๑. ครูนำเสนอเกี่ยวกับจำนวนนับ โดยให้นักเรียนสังเกตตัวเลขบนเส้นสเกลของไม้บรรทัดว่ามีเลขอะไรบ้าง สามารถแบ่งตัวเลขนี้ออกเป็นกี่ประเภท

๒. ครูยกตัวอย่างเลข ๘ โดยเขียน ๘ บนกระดานแล้วตั้งคำถาม เช่น

๑) ๘ เป็นจำนวนคู่หรือจำนวนคี่

๒) จำนวนใดบ้างที่หาร ๘ ได้ลงตัว (ครูเขียนคำตอบที่ได้บนกระดาน)

๓. ครูสุ่มนักเรียนให้ตรวจคำตอบบนกระดาน โดยใช้วิธีการตั้งหารง่าย ๆ

๔. ครูอธิบายว่าจำนวนที่หาร ๘ ได้ลงตัว เรียกว่า ตัวประกอบของ ๘

๕. ให้นักเรียนศึกษาเพิ่มเติมเรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ จาก หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (iBooks) ที่ครูสร้างเนื้อหาไว้ด้วย Application Book Creator จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายจนเกิดความเข้าใจ

๖. สุ่มนักเรียน ๒ คน ให้หาตัวประกอบของ ๑๒ และ ๑๕ บนกระดาน โดยที่นักเรียนที่เหลือช่วยกันตรวจสอบคำตอบด้วย

๗. ให้นักเรียนรวมกลุ่ม กลุ่มละ ๔-๕ ระดมความคิดกิจกรรมฝึกทักษะ เรื่องตัวประกอบ ในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. ๑ เล่ม ๑ สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช

๘. สุ่มนักเรียนแต่ละกลุ่มให้ออกมาเฉลยกิจกรรมฝึกทักษะ จากหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. ๑ เล่ม ๑ สำนักพิมพ์วัฒนาพานิชบนกระดาน

๙. ให้นักเรียนหาตัวประกอบของจำนวนต่อไปนี้ เช่น ๒, ๓, ๕, ๗, ๑๑, ๑๓ โดยสุ่มให้นักเรียนแสดงวิธีทำบนกระดาน

๑๐. ครูให้นักเรียนพิจารณาจำนวนตัวประกอบของจำนวนนับบนกระดาน แล้วตั้งคำถาม เช่น

๑) จำนวนนับบนกระดาน แต่ละจำนวนมีตัวประกอบเท่าไร

๒) ตัวประกอบของจำนวนนับแต่ละจำนวนมีความสัมพันธ์กับจำนวนนับนั้นอย่างไร

๑๑. ครูอธิบายว่าจำนวนนับที่มีตัวประกอบ ในลักษณะบนกระดาน เรียกว่า จำนวนเฉพาะ

๑๒. ครูยกตัวอย่าง ตัวประกอบของ ๑๒ คือ ๑, ๒, ๓, ๔, ๖, ๑๒ บนกระดาน แล้วตั้งคำถาม เช่น ตัวประกอบของ ๑๒ จำนวนใดเป็นจำนวนเฉพาะ ครูอธิบายเพิ่มเติม เช่น ๒ และ ๓ เรียกว่า ตัวประกอบเฉพาะของ ๑๒

๑๓. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาเนื้อหา ตัวประกอบ ร่วมกันพิจารณา อภิปรายองค์ความรู้ แล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียน ด้วย Application Keynote, Popplet และอภิปรายกับเพื่อนกลุ่มอื่น ครูช่วยตรวจสอบความถูกต้อง

๑๔. นักเรียนศึกษาเนื้อหา ค่าประจำหลักและการเขียนจำนวนในรูปกระจาย ในหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. ๑ เล่ม ๑ สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช/Application สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ Math. และ Pick-a-Path, Quick Math - Arithmetic & Times Tables

ขั้นที่ ๓ ฝึกฝนผู้เรียน (การสร้างองค์ความรู้)

๑. ให้นักเรียนทำกิจกรรมฝึกทักษะในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ม. ๑ เล่ม ๑ สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช
๒. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมานำเสนอคำตอบกิจกรรมฝึกทักษะ
๓. นักเรียนทำกิจกรรมจาก Application สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ Math. และ Pick- a- Path, Quick Math - Arithmetic & Times Tables

ขั้นที่ ๔ การนำไปใช้ (การสื่อสารและนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ)

๑. ฝึกทักษะการคิดคำนวณและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
๒. นำความรู้เรื่องนี้ไปใช้ในการเรียนคณิตศาสตร์และสาระอื่นต่อไป
๓. นำเสนอความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ ด้วย Application Pages หรือ Keynote

ขั้นที่ ๕ สรุปความคิดรวบยอด (การบริการสังคมและจิตสาธารณะ)

๑. ตัวประกอบ คือจำนวนนับตัวหนึ่งทีไปหารจำนวนนับลงตัว เช่น ๓ ไป หาร ๖ ลงตัว เรียก ๓ เป็นตัวประกอบของ ๖
จำนวนนับ ที่หาร ด้วย ๒ ลงตัว เรียกว่า จำนวน คู่
จำนวนนับ ที่หาร ด้วย ๒ ไม่ ลงตัว เรียกว่า จำนวน คี่
จำนวนนับที่มีตัวประกอบ ๒ ตัวคือ ตัว มันเอง กับ ๑ เรียกว่า จำนวนเฉพาะ
ตัวประกอบของจำนวนนับตัวใดเป็นจำนวนเฉพาะ เรียกตัวประกอบตัวนั้นว่า ตัวประกอบเฉพาะ
การแยกตัวประกอบของจำนวนนับใด คือ การเขียนจำนวนนับนั้นในรูปการคูณของตัวประกอบเฉพาะ
๒. ให้นักเรียนทำใบงานกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๑ เรื่อง ตัวประกอบเฉพาะ
๓. นำความรู้สู่การปฏิบัติ โดยการเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การทำประโยชน์ให้กับสังคม โดยการสร้างสื่อด้วย iMovie และเผยแพร่ทาง YouTube

๘. กิจกรรมเสนอแนะ

๑. เล่นเกมเกี่ยวกับเรื่องตัวประกอบได้อย่างสนุกสนานและสร้างสรรค์

๙. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

๑. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ ม. ๑ เล่ม ๑ สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช
๒. ใบงานกิจกรรมเรียนรู้ เรื่อง ตัวประกอบและตัวประกอบเฉพาะ
๓. Application สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ Math. และ Pick- a- Path, Quick Math - Arithmetic & Times Tables
๔. Application สร้างสื่อการเรียนรู้ eClicker (Presenter/Audience)

แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม

๑. จากอินเทอร์เน็ต เกี่ยวกับประวัติจำนวนและตัวเลข จำนวนประชากร
๒. Application สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ Money Counter Calculator

๑๐. ตัวอย่างใบงานกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ ๑

วิชาคณิตศาสตร์ ม.๑

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑

สมบัติของจำนวนนับ

ใบงานกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๑ ตัวประกอบ

คำชี้แจง จงเติมตัวประกอบของจำนวนนับต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

จำนวนนับ	ตัวประกอบ	ตัวประกอบเฉพาะ
10		
12		
20		
56		
87		
113		
200		



ชื่อ-นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

๑๑. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

๑. ผลการจัดการเรียนรู้

๒. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้

แนวทางแก้ไขปัญหา

๓. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน

เหตุผล

๔. การปรับแผนการจัดการเรียนรู้

ผู้สอน/แทน

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑	ภาคเรียนที่ ๑
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ สมบัติของจำนวนนับ	
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒ ตัวหารร่วมมาก และตัวคูณร่วมน้อย	เวลา ๒ ชั่วโมง

๑. สาระสำคัญ

ตัวหารร่วมมาก หรือ ห.ร.ม. คือ การหาตัวประกอบร่วมที่มีค่ามากที่สุดที่สามารถหารจำนวนนับตั้งแต่สองจำนวนขึ้นไปได้ลงตัว

ตัวคูณร่วมน้อย หรือ ค.ร.น. คือ การหาตัวคูณร่วมที่มีค่าน้อยที่สุดที่จำนวนนับตั้งแต่สองจำนวนขึ้นไปหารได้ลงตัว

๒. ตัวชี้วัดชั้นปี

- นำความรู้และสมบัติเกี่ยวกับจำนวนเต็มไปใช้ในการแก้ปัญหา (ค ๑.๔ ม. ๑/๑)
- ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา (ค ๖.๑ ม. ๑/๑)
- ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (ค ๖.๑ ม. ๑/๒)
- ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม (ค ๖.๑ ม. ๑/๓)
- ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน (ค ๖.๑ ม. ๑/๔)
- เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ (ค ๖.๑ ม. ๑/๕)
- มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (ค ๖.๑ ม. ๑/๖)

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้

- หา ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้ (K)
- ใช้ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ได้อย่างเหมาะสม และนำเสนอได้อย่างถูกต้อง (P)
- มีความตั้งใจ ใส่ใจ ใฝ่รู้ มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

๔. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ ๕	ระดับ ๔	ระดับ ๓	ระดับ ๒	ระดับ ๑
หา ห.ร.ม. ของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้	หา ห.ร.ม. ของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้ ถูกต้อง ๘๐% ขึ้นไป	หา ห.ร.ม. ของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้ ถูกต้อง ๗๐% - ๗๙%	หา ห.ร.ม. ของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้ ถูกต้อง ๖๐% - ๖๙%	หา ห.ร.ม. ของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้ ถูกต้อง ๕๐% - ๕๙%	หา ห.ร.ม. ของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้ ถูกต้องน้อยกว่า ๕๐%
หา ค.ร.น. ของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้	หา ค.ร.น. ของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้	หา ค.ร.น. ของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้	หา ค.ร.น. ของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้	หา ค.ร.น. ของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้	หา ค.ร.น. ของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้

	ถูกต้อง ๘๐% ขึ้นไป	ถูกต้อง ๗๐% - ๗๙%	ถูกต้อง ๖๐% - ๖๙%	ถูกต้อง ๕๐% - ๕๙%	ถูกต้องน้อยกว่า ๕๐%
--	--------------------	-------------------	-------------------	-------------------	---------------------

ด้าน ทักษะ/กระบวนการ (P)

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ ๕	ระดับ ๔	ระดับ ๓	ระดับ ๒	ระดับ ๑
ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้	นำเสนอผลงานเรื่อง ท.ร.ม. และ ค.ร.น. ได้อย่างถูกต้องครบถ้วน และมีความคิดสร้างสรรค์ดีเยี่ยม	นำเสนอผลงานเรื่อง ท.ร.ม. และ ค.ร.น. มีบางข้อผิดพลาด แต่สามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง และมีความคิดสร้างสรรค์ดี	นำเสนอผลงานเรื่อง ท.ร.ม. และ ค.ร.น. มีบางข้อผิดพลาด เมื่อได้รับคำแนะนำก็สามารถแก้ไขได้ และมีความคิดสร้างสรรค์	นำเสนอผลงานเรื่อง ท.ร.ม. และ ค.ร.น. ส่วนใหญ่ผิดพลาด ต้องได้รับคำแนะนำ ด้านความคิดสร้างสรรค์ต้องปรับปรุง	นำเสนอผลงานเรื่อง ท.ร.ม. และ ค.ร.น. ต้องได้รับคำแนะนำทุกข้อ

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และ ค่านิยม (A)

ข้อ	พฤติกรรมที่สังเกต	การปฏิบัติ			ข้อสังเกต
		ดี	พอใช้	ปรับปรุง	
๑.	มีความตั้งใจ ใส่ใจเรียนรู้ ทำงานเป็นระเบียบ				
๒.	มีการส่วนร่วมในการเรียน (ตอบคำถาม ตั้งคำถาม แสดงความคิดเห็น รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น)				
๓.	มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย				
๔.	การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม				

เกณฑ์การให้คะแนน

- ๗ - ๑๐ คะแนน = ดี
 ๔ - ๖ คะแนน = พอใช้
 ๐ - ๓ คะแนน = ปรับปรุง

๕. สารการเรียนรู้

๑. ตัวหารร่วมมาก (ท.ร.ม.)
 ๒. ตัวคูณร่วมน้อย (ค.ร.น.)

๖. แนวทางการบูรณาการ

- ภาษาไทย → การนำเสนอการหาตัวหารร่วมมาก และตัวคูณร่วมน้อย
 สังคมศึกษาฯ → นำความรู้เรื่องการหาร ค.ร.น. และ ท.ร.ม. ไปใช้ในชีวิตประจำวัน
 ศิลปะ → ทำแผ่นพับ ใบความรู้เกี่ยวกับการหาตัวหารร่วมมาก และตัวคูณร่วมน้อย
 สุขศึกษาฯ → เล่นเกมการหา ค.ร.น. และ ท.ร.ม.
 ภาษาต่างประเทศ → จัดป้ายนิเทศเกี่ยวกับตัวหารร่วมมาก และตัวคูณร่วมน้อย

๗. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ ๑ นำเข้าสู่บทเรียน (การตั้งคำถาม/สมมติฐาน)

๑. ตั้งคำถามทบทวนการหาตัวประกอบของจำนวนนับ เช่น

ตัวประกอบของ ๑๕ คือ ๑, ๓, ๕, ๑๕

ตัวประกอบของ ๓๐ คือ ๑, ๒, ๓, ๕, ๖, ๑๐, ๑๕, ๓๐

ขั้นที่ ๒ กิจกรรมการเรียนรู้ (การสืบค้นความรู้และสารสนเทศ)

๑. ให้นักเรียนหาตัวประกอบของจำนวนนับอย่างน้อยสองจำนวน เช่น ๓๖ และ ๔๘ แล้วช่วยกันตอบคำถามของครู

๑) ตัวประกอบของ ๓๖ มีอะไรบ้าง

๒) ตัวประกอบของ ๔๘ มีอะไรบ้าง

๓) ตัวประกอบของ ๓๖ และ ๔๘ มีจำนวนไหนบ้างที่เหมือนกัน

๒. ครูอธิบายว่า ตัวประกอบที่เหมือนกันของจำนวนนับตั้งแต่สองจำนวนขึ้นไป เรียกว่าตัวประกอบร่วม

เช่น ๑, ๒, ๓, ๔, ๖ และ ๑๒ เป็นตัวประกอบร่วมของ ๓๖ และ ๔๘

๓. ให้นักเรียนช่วยกันหาตัวประกอบร่วมของจำนวนนับตั้งแต่สองจำนวนขึ้นไป ๒-๓ แล้วร่วมกันอภิปราย ครู

พิจารณาความถูกต้อง

๔. ครูยกตัวอย่าง ตัวประกอบร่วมของ ๓๖ และ ๔๘ คือ ๑, ๒, ๓, ๔, ๖, ๑๒ แล้วอธิบายว่า ๑๒ เป็นตัวประกอบร่วมที่มากที่สุดของ ๓๖ และ ๔๘ เราเรียกตัวประกอบร่วมที่มากที่สุดของจำนวนนับตั้งแต่สองจำนวนขึ้นไปว่า ตัวหารร่วมมาก หรือ ห.ร.ม. ดังนั้น ๑๒ เป็น ห.ร.ม. ของ ๓๖ และ ๔๘

๕. ครูนำเสนอว่า การหาตัวหารร่วมมากของจำนวนนับตั้งแต่สองจำนวนขึ้นไปนอกจากจะใช้วิธีการหาตัวประกอบร่วมแล้ว ยังมีวิธีการหา ห.ร.ม. อีกหลายวิธี

๖. แบ่งนักเรียนเป็น ๓ กลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มศึกษาวิธีการหา ห.ร.ม. ของจำนวนนับในหนังสือเรียน ในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. ๑ เล่ม ๑ สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช /หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (iBooks) / แหล่งความรู้ทางอินเทอร์เน็ต

กลุ่มที่ ๑ ศึกษาการหา ห.ร.ม. โดยการหาตัวประกอบร่วม

กลุ่มที่ ๒ ศึกษาการหา ห.ร.ม. โดยการแยกตัวประกอบ

กลุ่มที่ ๓ ศึกษาการหา ห.ร.ม. โดยการหารสั้น

๘. ให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนสรุปวิธีการหา ห.ร.ม. ของจำนวนนับตามที่กลุ่มตนเองได้รับมอบหมาย ด้วย Application Keynote / Pages/ Explain Everything และร่วมกันอภิปรายว่าวิธีการหา ห.ร.ม. แบบไหนทำได้ง่าย สะดวก และรวดเร็วที่สุด จากนั้นทบทวนด้วยการทำใบงานกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๒ เรื่อง ตัวหารร่วมมาก

๙. ครูนำแผ่นตารางการคูณร่วมน้อย บนกระดานแล้วตั้งคำถาม เช่น

๑) สังเกตตารางในแนวนอน เช่น แถวที่ ๓ นักเรียนพบจำนวนใดบ้าง

๒) จำนวนในแถวที่ ๓ มีความเกี่ยวข้องกับตัวประกอบอย่างไร

๓) ตัวเลขหน้าสุดของแถวมีความเกี่ยวข้องกับตัวเลขที่เหลือนในแถวอย่างไร

๑๐. ครูอธิบายเพิ่มเติม เช่น ๒ ในแถวที่ ๓ ในแนวนอนเป็นตัวประกอบของจำนวนในแถวที่เหลือ คือ

๔, ๖, ๘, ๑๐, ๑๒,

๑๑. ครูสุ่มถามนักเรียนโดยใช้แผ่นตารางการคูณว่า ตัวเลขที่อยู่หน้าสุดของแถวเป็นตัวประกอบของจำนวนใดบ้าง

๑๒. ครูยกตัวอย่างตารางการคูณ แถวที่ ๔ และแถวที่ ๖ ในแนวนอนเขียนบนกระดานแล้วตั้งคำถาม เช่น

๑) ๓ เป็นตัวประกอบของจำนวนใดบ้าง

๒) ๕ เป็นตัวประกอบของจำนวนใดบ้าง

๓) ให้นักเรียนสังเกตตารางการคูณแถวที่ ๔ กับแถวที่ ๖ แล้วตอบคำถามที่ว่าจำนวนนับใดที่มี ๓ และ ๕ เป็นตัวประกอบ

๑๓. ครูอธิบายว่า จำนวนนับที่มีค่าน้อยที่สุดที่นักเรียนตอบ คือ ตัวคูณร่วมน้อย หรือ ค.ร.น. ของ ๓ และ ๕
๑๔. ครูยกตัวอย่างการหา ค.ร.น. บนกระดาน เพิ่มเติมอีก ๒-๓ ข้อ โดยใช้ตารางการคูณ
๑๕. แบ่งนักเรียนเป็น ๓ กลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มศึกษาวิธีการหา ค.ร.น. ในหนังสือเรียนราย วิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. ๑ เล่ม ๑ สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช / หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (iBooks) / แหล่งความรู้ทางอินเทอร์เน็ต
 - กลุ่มที่ ๑ ศึกษาการหา ค.ร.น. โดยการหาตัวคูณร่วม
 - กลุ่มที่ ๒ ศึกษาการหา ค.ร.น. โดยการแยกตัวประกอบ
 - กลุ่มที่ ๓ ศึกษาการหา ค.ร.น. โดยการหารสั้น
๑๖. แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนสรุปวิธีการหา ค.ร.น. ของจำนวนนับตามที่กลุ่มตนเองได้รับมอบหมายและร่วมกันอภิปรายว่าวิธีการหา ค.ร.น. วิธีใดที่ง่าย สะดวกและรวดเร็วที่สุด ด้วย Application Keynote / Pages / Explain Everything
๑๗. ให้นักเรียนทำใบงานกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๓ เรื่อง การหา ค.ร.น.
๑๘. นักเรียนทำกิจกรรมจาก Application สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ Count Money !, Money Counter Calculator และ Math Integers

ขั้นที่ ๓ ฝึกฝนผู้เรียน (การสร้างองค์ความรู้)

๑. ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหา ตัวประกอบเฉพาะ และพิจารณาหาคำตอบกิจกรรมฝึกทักษะ ในหนังสือเรียนรายวิชา พื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. ๑ เล่ม ๑ สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช
๒. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมานำเสนอคำตอบกิจกรรมฝึกทักษะ
๓. ครูและนักเรียนช่วยกันเฉลยแบบฝึกทักษะ
๔. นักเรียนทำกิจกรรมจาก Application สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ Math Integers

ขั้นที่ ๔ การนำไปใช้ (การสื่อสารและนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ)

๑. นำความรู้ที่ได้จากการเรียนเรื่องนี้ไปใช้ในการเรียนเรื่องเศษส่วนและทศนิยม
๒. นำความรู้ที่ได้จากการเรียนเรื่องนี้ไปใช้ในการทอนเศษส่วนให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ
๓. นักเรียนช่วยกันสรุปว่าสามารถความรู้ที่ได้รับเรื่อง ค.ร.น. และ ห.ร.ม. ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้ด้วย Application Keynote

ขั้นที่ ๕ สรุปความคิดรวบยอด (การบริการสังคมและจิตสาธารณะ)

๑. ตัวหารร่วมมาก (ห.ร.ม.) ของจำนวนนับตั้งแต่สองจำนวนขึ้นไป คือ ตัวประกอบร่วมที่มีค่ามากที่สุด
๒. ตัวคูณร่วมน้อย (ค.ร.น.) ของจำนวนนับตั้งแต่สองจำนวนขึ้นไป คือ จำนวนนับที่น้อยที่สุดที่จำนวนนับตั้งแต่สองจำนวนขึ้นไปกำหนดให้นั้นไปหารได้ลงตัว
๓. ความสัมพันธ์ของ ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ของจำนวนนับสองจำนวนใด ๆ ถ้าจำนวนนับสองจำนวนใด ๆ เป็น a และ b จะได้

$$\begin{array}{ccc} \text{ห.ร.ม.} & \times & \text{ค.ร.น.} = a \times b \\ \downarrow & & \downarrow \\ \text{ของ } a & & \text{และ } b \end{array}$$

๔. นำความรู้สู่การปฏิบัติ โดยการเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การทำประโยชน์ให้กับสังคม โดยการสร้างสื่อด้วย iMovie และเผยแพร่ทาง YouTube

๘. กิจกรรมเสนอแนะ

- ให้นักเรียนเขียนแผนภาพความคิดตัวหารร่วมมาก และตัวคูณร่วมน้อยและระบายสีตัวประกอบที่เป็นจำนวนเฉพาะ

๙. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

- หนังสือเรียน ในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. ๑ เล่ม ๑ สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช
- ใบงานกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๒ การหาตัวหารร่วมมาก
- ใบงานกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๓ การหาตัวคูณร่วมน้อย
- Application สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ Count Money !, Money Counter Calculator และ Math Integers
- Application Keynote, Pages, Explain Everything, iBooks, Book Creator

แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม

- จากอินเทอร์เน็ต เกี่ยวกับประวัติจำนวนและตัวเลข จำนวนประชากร
- Application สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ Math Integers

๑๐. ตัวอย่างใบงานกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ ๒

วิชาคณิตศาสตร์ ม.๑

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑

สมบัติของจำนวนนับ

ใบงานกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๒ เรื่อง การหาตัวหารร่วมมาก



คำชี้แจง ให้นักเรียนหา ห.ร.ม.ของจำนวนนับต่อไปนี้

1	27, 21	
2	34, 17	
3	28, 45	
4	102, 64	
5	40, 50	
6	18, 54	
7	231, 99	
8	75, 50, 108	
9	49, 21, 140	
10	96, 224, 32	

ชื่อ-นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

ใบงานกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๓ เรื่อง การหาตัวคูณร่วมน้อย



1	27, 21	
2	34, 17	
3	28, 45	
4	102, 64	
5	40, 50	
6	18, 54	
7	231, 99	
8	75, 50, 108	
9	49, 21, 140	
10	96, 224, 32	

ชื่อ-นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

๑๑. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

๑. ผลการจัดการเรียนรู้

๒. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้

แนวทางแก้ไขปัญหา

๓. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน

เหตุผล

๔. การปรับแผนการจัดการเรียนรู้

ผู้สอน/แทน

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑	ภาคเรียนที่ ๑
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ สมบัติของจำนวนนับ	
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓ การแก้ปัญหาโดยใช้ ห.ร.ม. และ ค.ร.น	เวลา ๑ ชั่วโมง

๑. สาระสำคัญ

ผลคูณของ ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ของจำนวนนับใด ๆ สองจำนวนเท่ากับผลคูณของจำนวนนับสองจำนวนนั้น เราสามารถนำความรู้ในเรื่อง ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้เช่นกัน

๒. ตัวชี้วัดชั้นปี

๑. นำความรู้และสมบัติเกี่ยวกับจำนวนเต็มไปใช้ในการแก้ปัญหา (ค ๑.๔ ม. ๑/๑)
๒. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา (ค ๖.๑ ม. ๑/๑)
๓. ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (ค ๖.๑ ม. ๑/๒)
๔. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม (ค ๖.๑ ม. ๑/๓)
๕. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน (ค ๖.๑ ม. ๑/๔)
๖. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ (ค ๖.๑ ม. ๑/๕)
๗. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (ค ๖.๑ ม. ๑/๖)

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้

๑. ใช้ความรู้เกี่ยวกับ ห.ร.ม. และ ค.ร.น. แก้ปัญหาได้ (K)
๒. การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย การนำเสนอและการเชื่อมโยงหลักการความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ได้ (P)
๓. มีความตั้งใจ ใส่ใจเรียนรู้ ทำงานเป็นระเบียบ มีส่วนร่วมในชั้นเรียน (A)

๔. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ ๕	ระดับ ๔	ระดับ ๓	ระดับ ๒	ระดับ ๑
ใช้ความรู้เกี่ยวกับ ห.ร.ม. และ ค.ร.น. แก้ปัญหาได้	แก้โจทย์ปัญหาด้วย ห.ร.ม. / ค.ร.น. กำหนดให้ได้ถูกต้อง ๘๐% ขึ้นไป	แก้โจทย์ปัญหาด้วย ห.ร.ม. / ค.ร.น. ที่กำหนดให้ได้ ถูกต้อง ๗๐% - ๗๙%	แก้โจทย์ปัญหาด้วย ห.ร.ม. / ค.ร.น. ที่กำหนดให้ได้ ถูกต้อง ๖๐% - ๖๙%	แก้โจทย์ปัญหาด้วย ห.ร.ม. / ค.ร.น. ที่กำหนดให้ได้ ถูกต้อง ๕๐% - ๕๙%	แก้โจทย์ปัญหาด้วย ห.ร.ม. / ค.ร.น. ที่กำหนดให้ได้ ถูกต้องน้อยกว่า ๕๐%

ด้าน ทักษะ/กระบวนการ (P)

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ ๕	ระดับ ๔	ระดับ ๓	ระดับ ๒	ระดับ ๑
มีการให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย การนำเสนอและการเชื่อมโยงหลักการความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ได้	นำเสนอผลงาน เรื่อง การแก้ปัญหา ที่พบในชีวิตประจำวัน ด้วย ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วนและมีความคิดสร้างสรรค์ดีเยี่ยม	นำเสนอผลงาน เรื่อง การแก้ปัญหา ที่พบในชีวิตประจำวัน ด้วย ห.ร.ม. และ ค.ร.น. มีบางข้อผิดพลาด แต่สามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง และมีความคิดสร้างสรรค์ดี	นำเสนอผลงาน เรื่อง การแก้ปัญหา ที่พบในชีวิตประจำวัน ด้วย ห.ร.ม. และ ค.ร.น. มีบางข้อผิดพลาด เมื่อได้รับคำแนะนำก็สามารถแก้ไขได้ และมีความคิดสร้างสรรค์	นำเสนอผลงาน เรื่อง การแก้ปัญหา ที่พบในชีวิตประจำวัน ด้วย ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ส่วนใหญ่ผิด ต้องได้รับคำแนะนำด้านความคิดสร้างสรรค์ต้องปรับปรุง	นำเสนอผลงาน เรื่อง การแก้ปัญหา ที่พบในชีวิตประจำวัน ด้วย ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ต้องได้รับคำแนะนำทุกข้อ

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และ ค่านิยม (A)

ข้อ	พฤติกรรมที่สังเกต	การปฏิบัติ			ข้อสังเกต
		ดี	พอใช้	ปรับปรุง	
๑.	มีความตั้งใจ ใส่ใจเรียนรู้ ทำงานเป็นระเบียบ				
๒.	มีการส่วนร่วมในการเรียน (ตอบคำถาม ตั้งคำถาม แสดงความคิดเห็น รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น)				
๓.	มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย				
๔.	การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม				

เกณฑ์การให้คะแนน

๗ - ๑๐ คะแนน = ดี

๔ - ๖ คะแนน = พอใช้

๐ - ๓ คะแนน = ปรับปรุง

๕. สารการเรียนรู้

การแก้ปัญหาโดยใช้ ห.ร.ม. และ ค.ร.น

๖. แนวทางการบูรณาการ

- ภาษาไทย → พุดแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการแก้ปัญหาโดยใช้ ห.ร.ม. และ ค.ร.น ด้วยวิธีต่าง ๆ
- สังคมศึกษา → นำความรู้เรื่อง การแก้ปัญหาโดยใช้ ห.ร.ม. และ ค.ร.น ไปใช้ในการซื้อขายและการจัดเรียงสินค้า
- ศิลปะ → วาดภาพแสดงการ การแก้ปัญหาโดยใช้ ห.ร.ม. และ ค.ร.น
- สุขศึกษา → เล่นเกมจับคู่โจทย์การแก้ปัญหาโดยใช้ ห.ร.ม. และ ค.ร.น
- ภาษาต่างประเทศ → แสดงบทบาทสมมติที่เกี่ยวกับการแก้ปัญหาโดยใช้ ห.ร.ม. และ ค.ร.น
- การงานอาชีพ → ประดิษฐ์เกมคณิตศาสตร์ที่ใช้ความรู้เรื่องการแก้ปัญหาโดยใช้ ห.ร.ม. และ ค.ร.น

๗. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ ๑ นำเข้าสู่บทเรียน (การตั้งคำถาม/สมมติฐาน)

๑. ทบทวนการหา ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ของจำนวนนับสองจำนวน

ขั้นที่ ๒ กิจกรรมการเรียนรู้ (การสืบค้นความรู้และสารสนเทศ)

๑. ให้นักเรียนหา ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ของจำนวนนับสองจำนวน เช่น หา ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ของ ๑๒ และ ๑๕ แล้ว
ครูตั้งคำถาม เช่น
 - ๑) ห.ร.ม. ของ ๑๒ และ ๑๕ คืออะไร
 - ๒) ค.ร.น. ของ ๑๒ และ ๑๕ คืออะไร
 - ๓) ผลคูณของ ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ของ ๑๒ และ ๑๕ ได้เท่าไร
 - ๔) ผลคูณของ ๑๒ และ ๑๕ คืออะไร
 - ๕) ข้อ ๓) และ ข้อ ๔) มีความสัมพันธ์กันอย่างไร
๒. ครูยกตัวอย่างให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ของผลคูณของ ค.ร.น. และ ห.ร.ม. ของจำนวนนับสองจำนวนใด ๆ กับ
ผลคูณของจำนวนนับสองจำนวนนั้น
๓. ให้นักเรียนศึกษาการแก้ปัญหาโดยใช้ ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ม. ๑ เล่ม ๑
สำนักพิมพ์พัฒนาพานิช และร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการแก้ปัญหา โดยการใช้ ห.ร.ม. และ ค.ร.น.
๔. นักเรียนทำกิจกรรมจาก Application สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ Math Integers และ Free Graphing
Calculator

ขั้นที่ ๓ ฝึกฝนผู้เรียน (การสร้างองค์ความรู้)

๑. ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาเรื่องการแก้ปัญหาโดยใช้ ห.ร.ม. และ ค.ร.น. และพิจารณาหาคำตอบ ใบงานกิจกรรมการ
เรียนรู้ที่ ๔
๒. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมานำเสนอคำตอบใบงานกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๔ และร่วมอภิปรายกับเพื่อนหน้าชั้น
เรียน

ขั้นที่ ๔ การนำไปใช้ (การสื่อสารและนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ)

๑. ครูให้โจทย์ เรื่องการแก้ปัญหาโดยใช้ ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ที่นักเรียนสามารถพบในชีวิตประจำวัน ได้แก่ การซื้อขาย
การแบ่งสิ่งของ โดยจำลองสถานการณ์ต่างๆ และแจกโจทย์ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันแก้ปัญหาและ จากนั้นให้
ออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยใช้ Application Keynote, Pages, Explain Everything
๒. นำเสนอความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการซื้อ ขายในชีวิตจริง ด้วย Application Pages หรือ Keynote

ขั้นที่ ๕ สรุปความคิดรวบยอด (การบริการสังคมและจิตสาธารณะ)

๑. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน เรื่องการแก้ปัญหาโดยการใช้ ห.ร.ม. และ ค.ร.น.
๒. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน ๒๐ ข้อ (๒๐ คะแนน)

(ครูสามารถสร้างแบบทดสอบก่อนเรียนด้วยแท็บเล็ต ด้วย Application eCliciker Presenter และให้นักเรียนเข้าทำ
แบบทดสอบผ่าน Application eCliciker Audience)

๓. นำความรู้สู่การปฏิบัติ โดยการเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การทำประโยชน์ให้กับสังคม โดยการสร้างสื่อด้วย iMovie และ
เผยแพร่ทาง YouTube

๘. กิจกรรมเสนอแนะ

๑. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ ๓-๔ คน ช่วยกันสร้างโจทย์ปัญหา จากโจทย์ปัญหาที่ช่วยกันสร้างโดยใช้ ห.ร.ม. และ ค.ร.น. เพื่อให้เข้าใจวิธีดังกล่าว
๒. เขียนแผนภาพความคิดการแก้โจทย์โดยใช้ ห.ร.ม. และ ค.ร.น.
๓. จัดแข่งขันคิดเลขเร็วจากการแก้โจทย์โดยใช้ ห.ร.ม. และ ค.ร.น.

๙. สื่อ/แหล่ง การเรียนรู้

๑. ใบงานกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๔ เรื่องการแก้โจทย์โดยใช้ ห.ร.ม. และ ค.ร.น.
๒. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.๑ เล่ม ๑ สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช
๓. Application สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ Math Integers, Keynote, Page, Explain Everything, eClicker แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม
๑. จากอินเทอร์เน็ต เกี่ยวกับประวัติจำนวนและตัวเลข จำนวนประชากร
๒. Application สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ Free Graphing Calculator

๑๐. ตัวอย่างใบงานกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ ๔

วิชาคณิตศาสตร์ ม.๑

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑

สมบัติของจำนวนนับ

ใบงานกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๔ เรื่อง การแก้ปัญหาโดยใช้ ห.ร.ม และ ค.ร.น

คำชี้แจง จงแสดงวิธีการหาคำตอบให้ถูกต้อง

๑. ห.ร.ม. ของ 121 กับอีกจำนวนหนึ่งคือ 11 ค.ร.น. คือ 1,573 จำนวนนั้นมีค่าเท่าไร

๒. ผลคูณของจำนวนสองจำนวนเท่ากับ 1,440 ห.ร.ม. มีค่าเท่ากับ 6 ค.ร.น. มีค่าเท่าไร

๓. ผ้าผืนหนึ่งกว้าง 48 นิ้ว ยาว 112 นิ้ว จะนำมาตัดเป็นผ้าเช็ดหน้ารูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่ใหญ่ที่สุดเท่าที่จะตัดได้ จะได้ผ้าซึ่งมีความยาวด้านกี่นิ้ว และตัดได้กี่ชิ้น

๔. ส้ม 72 ผล ชมพู่ 81 ผล และกล้วยหอม 117 ผล จะจัดใส่ถาดให้แต่ละถาดมีผลไม้ชนิดเดียวกัน และมีจำนวนเท่ากัน โดยจัดให้มีจำนวนผลไม้มากที่สุด จะได้ผลไม้มั้ทั้งหมดกี่ถาด



ชื่อ-นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

๑๑. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

๑. ผลการจัดการเรียนรู้

๒. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้

แนวทางแก้ไขปัญหา

๓. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน

เหตุผล

๔. การปรับแผนการจัดการเรียนรู้

ผู้สอน/แทน

กลุ่มสาระการเรียนรู้สาระวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๑

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

ทำไมต้องเรียนวิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ และมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม

เรียนรู้อะไรในวิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น โดยได้กำหนดสาระสำคัญไว้ดังนี้

- สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต สิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต และกระบวนการดำรงชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพการถ่ายทอดทางพันธุกรรม การทำงานของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และเทคโนโลยีชีวภาพ

- ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิตที่หลากหลายรอบตัว ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้และจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก ปัจจัยที่มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ

- สารและสมบัติของสาร สมบัติของวัสดุและสาร แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค การเปลี่ยนสถานะ การเกิดสารละลายและการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสาร สมการเคมี และการแยกสาร

- แรงและการเคลื่อนที่ ธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง แรงนิวเคลียร์การออกแรงกระทำต่อวัตถุ การเคลื่อนที่ของวัตถุ แรงเสียดทาน โมเมนต์การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน

- พลังงาน พลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน สมบัติและปรากฏการณ์ของแสง เสียง และวงจรไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า กัมมันตภาพรังสีและปฏิกิริยานิวเคลียร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงานการอนุรักษ์พลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

- กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก โครงสร้างและองค์ประกอบของโลก ทรัพยากรทางธรณีสมบัติทางกายภาพของดิน หิน น้ำ อากาศ สมบัติของผิวโลก และบรรยากาศ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ปรากฏการณ์ทางธรณี ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ

- ดาราศาสตร์และอวกาศ วิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี เอกภพ ปฏิสัมพันธ์และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก ความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และโลก ความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ

• ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา และจิตวิทยาาสตร์

คุณลักษณะของผู้เรียน

มีความสามารถคิดวิเคราะห์ เซลล์ ส่วนประกอบและหน้าที่ของเซลล์พืชและเซลล์ การสร้างอาหารของพืช พฤติกรรมและการตอบสนองของพืชต่อสิ่งเร้า เทคโนโลยีชีวภาพ การจำแนกสาร สารเนื้อเดียว สารเนื้อผสม สารแขวนลอย คอลลอยด์ สารละลาย กรด-เบส การแยกสาร ปริมาณทางกายภาพและทดลองการเคลื่อนที่ของวัตถุ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาาสตร์ จริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

• มีความรู้ความเข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

• มีความรู้ความเข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

• มีความรู้ความเข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

• มีความรู้ความเข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

• มีความรู้ความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

• มีความรู้ความเข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

• สามารถใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

โครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์

รายวิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว ๒๑๑๐๑

เวลาเรียน ๖๐ ชั่วโมง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

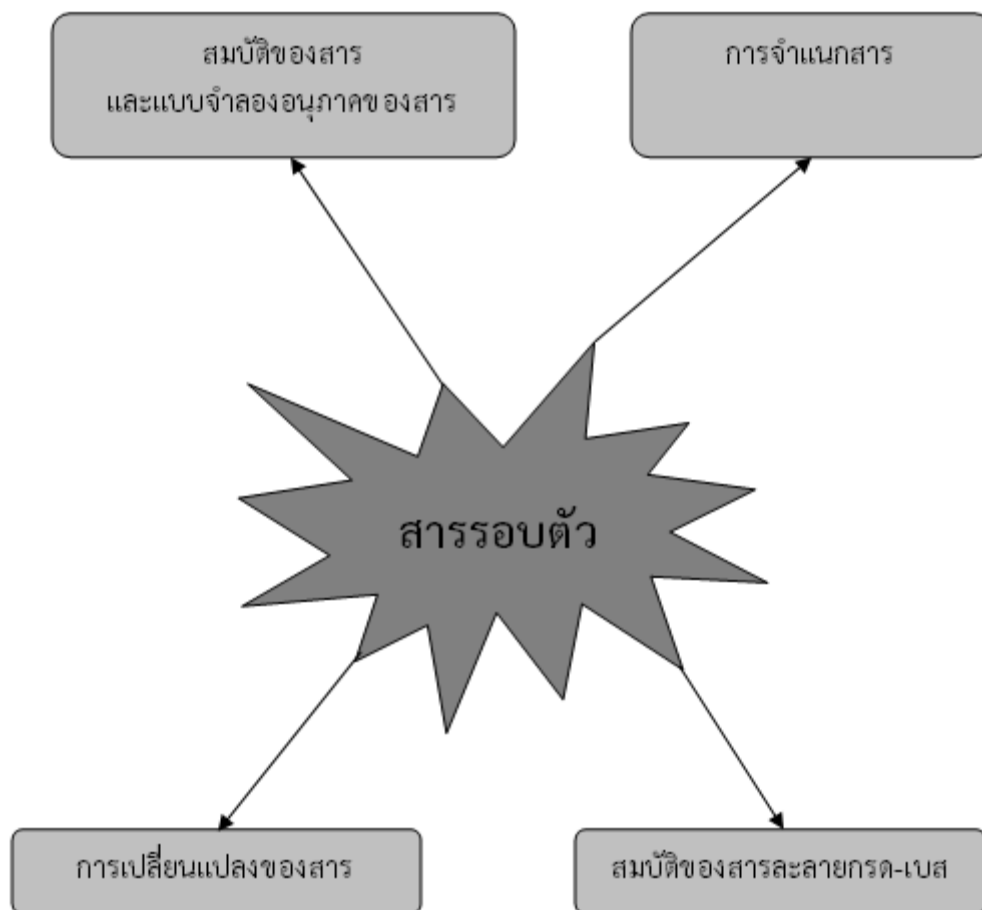
คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
๑	เซลล์ของสิ่งมีชีวิต	ว ๑.๑ ม.๑/๑ ว ๘.๑ ม.๑/๑ ว ๘.๑ ม.๑/๔ ว ๘.๑ ม.๑/๘ ว ๘.๑ ม.๑/๙	๔	๔
๒	ส่วนประกอบของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์	ว ๑.๑ ม.๑/๒ ว ๑.๑ ม.๑/๓ ว ๘.๑ ม.๑/๑ ว ๘.๑ ม.๑/๔ ว ๘.๑ ม.๑/๘ ว ๘.๑ ม.๑/๙	๔	๔
๓	การแพร่ การออสโมซิส การลำเลียงน้ำ และลำเลียงอาหารของพืช	ว ๑.๑ ม.๑/๔ ว ๑.๑ ม.๑/๘ ว ๑.๑ ม.๑/๙ ว ๘.๑ ม.๑/๑ ว ๘.๑ ม.๑/๒ ว ๘.๑ ม.๑/๓ ว ๘.๑ ม.๑/๔ ว ๘.๑ ม.๑/๕ ว ๘.๑ ม.๑/๖ ว ๘.๑ ม.๑/๗ ว ๘.๑ ม.๑/๘ ว ๘.๑ ม.๑/๙	๖	๖

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
๔	การสังเคราะห์แสงของพืช	ว ๑.๑ ม.๑/๕ ว ๑.๑ ม.๑/๖ ว ๑.๑ ม.๑/๗ ว ๘.๑ ม.๑/๑ ว ๘.๑ ม.๑/๒ ว ๘.๑ ม.๑/๓ ว ๘.๑ ม.๑/๔ ว ๘.๑ ม.๑/๕ ว ๘.๑ ม.๑/๖ ว ๘.๑ ม.๑/๗ ว ๘.๑ ม.๑/๘ ว ๘.๑ ม.๑/๙	๖	๖
๕	โครงสร้างของดอก	ว ๑.๑ ม.๑/๑๐ ว ๘.๑ ม.๑/๑ ว ๘.๑ ม.๑/๒ ว ๘.๑ ม.๑/๓ ว ๘.๑ ม.๑/๔ ว ๘.๑ ม.๑/๕ ว ๘.๑ ม.๑/๖ ว ๘.๑ ม.๑/๗ ว ๘.๑ ม.๑/๘ ว ๘.๑ ม.๑/๙	๘	๖
๖	การสืบพันธุ์ของพืช	ว ๑.๑ ม.๑/๑๑ ว ๘.๑ ม.๑/๑ ว ๘.๑ ม.๑/๔ ว ๘.๑ ม.๑/๘ ว ๘.๑ ม.๑/๙	๘	๖
๗	การตอบสนองของพืช	ว ๑.๑ ม.๑/๑๓ ว ๘.๑ ม.๑/๑ ว ๘.๑ ม.๑/๔ ว ๘.๑ ม.๑/๘ ว ๘.๑ ม.๑/๙	๘	๖

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
๘	สมบัติของสาร	ว ๓.๑ ม.๑/๑ ว ๓.๑ ม.๑/๒ ว ๓.๑ ม.๑/๑ ว ๓.๑ ม.๑/๒ ว ๓.๑ ม.๑/๓ ว ๓.๑ ม.๑/๔ ว ๓.๑ ม.๑/๕ ว ๓.๑ ม.๑/๖ ว ๓.๑ ม.๑/๗ ว ๓.๑ ม.๑/๘ ว ๓.๑ ม.๑/๙	๘	๖
๙	สมบัติความเป็นกรด-เบส ของสาร	ว ๓.๑ ม.๑/๓ ว ๓.๑ ม.๑/๔ ว ๘.๑ ม.๑/๑ ว ๘.๑ ม.๑/๒ ว ๘.๑ ม.๑/๓ ว ๘.๑ ม.๑/๔ ว ๘.๑ ม.๑/๕ ว ๘.๑ ม.๑/๖ ว ๘.๑ ม.๑/๗ ว ๘.๑ ม.๑/๘ ว ๘.๑ ม.๑/๙	๘	๖
รวมเวลาเรียนตลอดปี			๖๐	
คะแนนระหว่างเรียน				๕๐
สอบระหว่างภาค				๒๐
คะแนนวัดผลปลายปี				๓๐
รวม				๑๐๐

แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์
 หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ สารรอบตัว : สมบัติของสารและแบบจำลองอนุภาคของสาร



ผู้ประเมินทัศนเป้าหมายการเรียนรู้และขอบข่ายภาระงาน

ความรู้

๑. สมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมี
๒. การจัดเรียงอนุภาค ระยะห่างระหว่างอนุภาค และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคของสารสถานะต่างๆ
๓. การจำแนกสารโดยใช้เนื้อสารและขนาดอนุภาคของสารเป็นเกณฑ์
๔. การระบุความเข้มข้นของสารละลายเป็นร้อยละและการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
๕. ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสถานะและความสามารถในการละลายได้ของสาร
๖. พลังงานที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสถานะและการละลายของสาร
๗. การจำแนกสารละลายกรด-เบสด้วยอินดิเคเตอร์
๘. สมบัติของสารละลายกรด-เบสและสารละลายกรด-เบสในชีวิตประจำวัน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

๑. การสังเกต
๒. การทดลอง
๓. การอภิปราย
๔. การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

สารรอบตัว

ทักษะ/กระบวนการ

๑. การสำรวจ
๒. การ สังเกต
๓. การ อภิปราย
๔. การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ภาระงาน/ชิ้นงาน

๑. สังเกตสมบัติทางกายภาพของสารในสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส
๒. สังเกตองค์ประกอบของสารเนื้อเดียว
๓. สังเกตแยกสารเนื้อผสมได้อย่างไร
๔. ทดลองการละลายของสารในตัวทำละลาย
๕. สังเกตสมบัติบางประการของคอลลอยด์
๖. สังเกตอุณหภูมิกับการเปลี่ยนสถานะของสาร
๗. สังเกตพลังงานที่เกี่ยวข้องกับการละลาย
๘. สังเกตปัจจัยที่มีผลต่อการละลายของสาร
๙. สังเกตการจำแนกสารละลายที่ใช้ในบ้านโดยใช้สมบัติความเป็นกรด-เบส
๑๐. สังเกตกรดมีสมบัติแบบใด
๑๑. สังเกตกรดในชีวิตประจำวัน
๑๒. สังเกตเบสมีสมบัติแบบใด

คู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ม. ๑	
การออกแบบการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ สารรอบตัว ตอนที่ ๑ สมบัติของสารและแบบจำลองอนุภาคของสาร	
ขั้นที่ ๑ ผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน	
ตัวชี้วัดชั้นปี ๑. ทดลองและจำแนกสารเป็นกลุ่มโดยใช้เนื้อสารหรือขนาดอนุภาคเป็นเกณฑ์และอธิบายสมบัติของสารในแต่ละกลุ่ม (ว ๓.๑ ม. ๑/๑) ๒. อธิบายสมบัติและการเปลี่ยนแปลงของสารโดยใช้แบบจำลองการจัดเรียงอนุภาคของสาร (ว ๓.๑ ม. ๑/๒) ๓. ทดลองและอธิบายสมบัติความเป็นกรดเบสของสารละลาย (ว ๓.๑ ม. ๑/๓) ๔. ตรวจสอบค่า pH ของสารละลายและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (ว ๓.๑ ม. ๑/๔) ๕. ทดลองและอธิบายวิธีเตรียมสารละลายที่มีความเข้มข้นเป็นร้อยละและอธิบายการนำความรู้เกี่ยวกับสารละลายไปใช้ประโยชน์ (ว ๓.๒ ม. ๑/๑) ๖. ทดลองและอธิบายการเปลี่ยนแปลงสมบัติ มวล และพลังงานของสาร เมื่อสารเปลี่ยนสถานะและเกิดการละลาย (ว ๓.๒ ม.๑/๒) ๗. ทดลองและอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสถานะ และการละลายของสาร (ว ๓.๒ ม.๑/๓)	
กระบวนการพัฒนาผู้เรียน ยึดหลักบันได ๕ ขั้นของการพัฒนาผู้เรียนสู่มาตรฐานสากล 6. การตั้งคำถาม/สมมติฐาน (Hypothesis Formulation) 7. การสืบค้นความรู้และสารสนเทศ (Searching for Information) 8. การสร้างองค์ความรู้ (Knowledge Formation) 9. การสื่อสารและนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ (Effective Communication) 10.การบริการสังคมและจิตสาธารณะ (Public Service)	
ความเข้าใจที่คงทนของนักเรียน นักเรียนจะเข้าใจว่า... ๑. สมบัติของสารมี ๒ ลักษณะ คือ สมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมี ๒. สถานะของสารขึ้นอยู่กับการจัดเรียงอนุภาคระยะห่างระหว่างอนุภาค และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค ๓. เมื่อใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์จะจำแนกสารได้เป็นสารเนื้อเดียวและสารเนื้อผสม และเมื่อใช้ขนาดอนุภาคของสารเป็นเกณฑ์จะจำแนกสารได้เป็นสารละลาย คอลลอยด์ และสารแขวนลอย ๔. สารละลายที่ระบุนความเข้มข้นเป็นร้อยละหมายถึง สารละลายที่มีอัตราส่วนของปริมาณตัวละลาย ละลายอยู่ในสารละลายร้อยละ ๕. การเปลี่ยนสถานะของสาร และความสามารถในการละลายได้ของสารแต่ละชนิด ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ ความดัน และชนิดของสารนั้น โดยมวลของสารจะไม่เปลี่ยนแปลง แต่สมบัติด้านกายภาพของสารจะเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งการเปลี่ยนสถานะและการละลายได้ของสารหนึ่ง ๆ จะมีการเปลี่ยนแปลงของพลังงานเข้ามาเกี่ยวข้องด้วยเสมอในรูปของการคายความร้อนหรือคายพลังงาน และการดูดความร้อนหรือดูดพลังงาน	คำถามสำคัญที่ทำให้เกิดความเข้าใจที่คงทน ๑. สมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมีแตกต่างกันในลักษณะใด ๒. สถานะของสารขึ้นอยู่กับสิ่งใด ๓. สารเนื้อเดียวและสารเนื้อผสมมีลักษณะใดที่แตกต่างกัน ๔. เราจำแนกสารละลาย คอลลอยด์ และสารแขวนลอยอยู่ต่างกลุ่มกันเพราะอะไร ๕. เราสามารถเตรียมสารละลายที่มีความเข้มข้นเป็นร้อยละได้กี่วิธี อะไรบ้าง และแต่ละหน่วยมีความแตกต่างกันอย่างไร ๖. การเปลี่ยนสถานะและการละลายได้ของสารเกิดขึ้นได้อย่างไร และมีปัจจัยใดเข้ามาเกี่ยวข้องบ้าง ๗. สารละลายที่มีความเป็นกรด กลาง และเบสมีสสมบัติใดแตกต่างกัน และสามารถทดสอบสมบัติเหล่านั้นได้ด้วยวิธีใด

๖. สารละลายที่เป็นกรดมีค่า pH น้อยกว่า ๗ สารละลายที่เป็นกลางมีค่า pH เท่ากับ ๗ และสารละลายที่เป็นเบสมีค่า pH มากกว่า ๗ ซึ่งสามารถทดสอบความเป็นกรด-เบสของสารละลายได้ด้วยอินดิเคเตอร์ ๗. กรดทำปฏิกิริยากับโลหะและหินปูนทำให้ฟุ้งร้อนและเกิดฟองแก๊ส ส่วนเบสทำปฏิกิริยากับแอมโมเนียมไนเตรตจะได้แก๊สซึ่งมีกลิ่นฉุนทำปฏิกิริยากับน้ำมันสัตว์หรือน้ำมันพืชจะได้สบู่และทำปฏิกิริยากับอะลูมิเนียมทำให้ฟุ้งร้อนและเกิดฟองแก๊ส	
ความรู้ของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะรู้ว่า... ๑. คำสำคัญ ได้แก่ สมบัติทางกายภาพ สมบัติทางเคมี แบบจำลองอนุภาคของสาร สารเนื้อเดียว สารเนื้อผสม สารละลายคอลลอยด์ สารแขวนลอย ตัวละลาย ตัวทำละลาย อิมัลชัน อิมัลซิไฟเออร์ จุดหลอมเหลว จุดเดือด จุดเยือกแข็ง จุดควบแน่น การเปลี่ยนแปลงประเภทดู-ความร้อน การเปลี่ยนแปลงประเภทคาย-ความร้อน ความร้อนแฝงการละลายประเภท-คายความร้อน การละลายประเภทดูดความร้อน ระบบปิด อินดิเคเตอร์ พีเอช (pH) สารละลายเบส สารละลายกรด ๒. สมบัติทางกายภาพสามารถสังเกตได้ด้วยประสาทสัมผัสหรือตรวจวัดได้ด้วยเครื่องมือ ๓. สมบัติทางเคมีพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงทางเคมีหรือการเกิดปฏิกิริยาเคมี ๔. สารในสถานะของแข็งมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคมาก อนุภาคเรียงชิดกันอย่างมีระเบียบและมีช่องว่างระหว่างอนุภาคน้อย ๕. สารในสถานะของเหลวมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคปานกลาง อนุภาคมีพลังงานพอสำหรับเคลื่อนที่ไปรอบ ๆ อนุภาคข้างเคียง ๖. สารในสถานะของแก๊สมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคน้อย อนุภาคมีพลังงานมากสามารถเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระ และมีช่องว่างระหว่างอนุภาคมาก ๗. สารเนื้อเดียวมีเนื้อสารและสมบัติเหมือนกันตลอด สารเนื้อผสมมีเนื้อสารและสมบัติไม่เหมือนกันตลอด ๘. สารละลายประกอบด้วยตัวละลายที่มีขนาดอนุภาคน้อยกว่า ๑๐-๗ เซนติเมตรผสมอยู่ในตัวทำละลายจึงมองเห็นเป็นเนื้อเดียวกันตลอด ๙. ความเข้มข้นของสารละลายคือปริมาณของตัวละลายในสารละลายซึ่งมีหน่วยที่กำหนดได้ เช่น ร้อยละโดยมวลต่อมวล ร้อยละโดยมวลต่อปริมาตร และร้อยละโดยปริมาตรต่อปริมาตร	ทักษะ/ความสามารถของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะสามารถ... ๑. สังเกตสมบัติทางกายภาพของสารในสถานะของแข็งของเหลว และแก๊ส ๒. สังเกตองค์ประกอบของสารเนื้อเดียว ๓. สังเกตจะแยกสารเนื้อผสมได้อย่างไร (๑) ๔. สังเกตจะแยกสารเนื้อผสมได้อย่างไร (๒) ๕. ทดลองการละลายของสารในตัวทำละลาย ๖. สังเกตสมบัติบางประการของคอลลอยด์ ๗. สังเกตอุณหภูมิกับการเปลี่ยนสถานะของสาร (๑) ๘. สังเกตอุณหภูมิกับการเปลี่ยนสถานะของสาร (๒) ๙. สังเกตพลังงานที่เกี่ยวข้องกับการละลาย ๑๐. สังเกตปัจจัยที่มีผลต่อการละลายของสาร ๑๑. สังเกตการจำแนกสารละลายที่ใช้ในบ้านโดยใช้สมบัติความเป็นกรด-เบส ๑๒. สังเกตกรดมีสมบัติแบบใด ๑๓. สังเกตกรดในชีวิตประจำวัน ๑๔. สังเกตเบสมีสมบัติแบบใด

๑๐. คอลลอยด์ประกอบด้วยอนุภาคของสารที่มีขนาดระหว่าง ๑๐-๗ – ๑๐-๔ เซนติเมตร ซึ่งใกล้เคียงกับความยาวคลื่นแสง เมื่อแสงส่องผ่านจึงทำให้เกิดการกระเจิงของแสง ๑๑. สารแขวนลอยประกอบด้วยของแข็งที่มีอนุภาคนาโนเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า ๑๐-๔ เซนติเมตร ทำให้มองเห็นอนุภาคได้ด้วยตาเปล่า ๑๒. การเปลี่ยนแปลงของสารในสถานะของแข็งของเหลวและแก๊ส จะสามารถเปลี่ยนสถานะทางกายภาพจากสถานะหนึ่งไปเป็นอีกสถานะหนึ่งได้โดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ๑๓. การเปลี่ยนแปลงจากของแข็งไปเป็นแก๊สเป็นการเปลี่ยนแปลงประเภทดูดความร้อน หรือดูดพลังงาน แต่ในทางตรงกันข้าม การเปลี่ยนแปลงจากแก๊สกลับไปเป็นของแข็งเป็นการเปลี่ยนแปลงประเภทคายความร้อน หรือคายพลังงาน ๑๔. เมื่อนำสารที่มีสถานะเป็นของแข็งละลายน้ำ ถ้าพลังงานที่ใช้แยกอนุภาคของของแข็งออกจากกันมีปริมาณน้อยกว่าพลังงานที่เกิดจากการยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคของของแข็งกับโมเลกุลของน้ำ จะเกิดการละลายประเภทคายความร้อน แต่ถ้าพลังงานที่ใช้แยกอนุภาคของของแข็งออกจากกันมีค่ามากกว่าพลังงานที่เกิดจากการยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคของของแข็งกับโมเลกุลของน้ำ จะเกิดการละลายประเภทดูดความร้อน ๑๕. สารละลายที่เป็นกรดจะเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากสีน้ำเงินเป็นสีแดง ส่วนสารละลายที่เป็นเบสจะเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากสีแดงเป็นสีน้ำเงิน ๑๖. กรดเมื่อทำปฏิกิริยากับโลหะบางชนิดจะได้ฟองแก๊สไฮโดรเจน และเมื่อทำปฏิกิริยากับหินปูน จะทำให้หินปูนผุกร่อน และเกิดฟองแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ขึ้น ๑๗. เมื่อทดสอบด้วยเงินเขียนไวโอเลตที่มีสีม่วง กรดที่ผลิตจากแร่ธาตุเท่านั้นที่เปลี่ยนสีเงินเขียนไวโอเลตจากสีม่วงเป็นสีเขียวหรือสีน้ำเงิน ๑๘. เบสเมื่อทำปฏิกิริยากับแอมโมเนียมไนเตรตจะได้แก๊สแอมโมเนียซึ่งมีกลิ่นฉุน ๑๙. เบสเมื่อทำปฏิกิริยากับน้ำมันสัตว์หรือน้ำมันพืชจะได้สบู่ ๒๐. เบสเมื่อทำปฏิกิริยากับอะลูมิเนียม จะทำให้อะลูมิเนียมผุกร่อนและเกิดฟองแก๊สไฮโดรเจน ๒๑. สารทำความสะอาดสามารถจัดคราบสกปรกได้เนื่องจากโมเลกุลประกอบด้วยส่วนสำคัญ ๒ ส่วน คือ ส่วนที่ละลายได้ดีในน้ำมัน และส่วนที่ละลายได้ดีในน้ำ	
---	--

ขั้นที่ ๒ การงานและการประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้อย่างแท้จริง	
๑. การงานที่นักเรียนต้องปฏิบัติ ๑. สังเกตสมบัติทางกายภาพของสารในสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส ๒. สังเกตองค์ประกอบของสารเนื้อเดียว ๓. สังเกตจะแยกสารเนื้อผสมได้อย่างไร (๑) ๔. สังเกตจะแยกสารเนื้อผสมได้อย่างไร (๒) ๕. ทดลองการละลายของสารในตัวทำละลาย ๖. สังเกตสมบัติบางประการของคอลลอยด์ ๗. สังเกตอุณหภูมิกับการเปลี่ยนสถานะของสาร (๑) ๘. สังเกตอุณหภูมิกับการเปลี่ยนสถานะของสาร (๒) ๙. สังเกตพลังงานที่เกี่ยวข้องกับการละลาย ๑๐. สังเกตปัจจัยที่มีผลต่อการละลายของสาร ๑๑. สังเกตการจำแนกสารละลายที่ใช้ในบ้านโดยใช้สมบัติความเป็นกรด-เบส ๑๒. สังเกตกรดมีสมบัติแบบใด ๑๓. สังเกตกรดในชีวิตประจำวัน ๑๔. สังเกตเบสมีสมบัติแบบใด	
๒. วิธีการและเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้	
๒.๑ วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ ๑) การทดสอบ ๒) การสนทนาซักถาม ๓) การวัดเจตคติ ๔) การวัดทักษะ ๕) การประเมินตนเอง	๒.๒ เครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้ ๑) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ๒) แบบบันทึกการสนทนา ๓) แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ๔) แบบวัดทักษะ/กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ๕) แบบประเมินตนเองของนักเรียน
๓. สิ่งที่มีมุ่งประเมิน ๓.๑ ความสามารถในการอธิบาย ชี้แจง การแปลความและตีความ การประยุกต์ ดัดแปลง และนำไปใช้การมีมุมมองที่หลากหลาย การให้ความสำคัญใส่ใจในความรู้สึกของผู้อื่น และการรู้จักตนเอง ๓.๒ เจตคติทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล ๓.๓ ทักษะ/กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ – ทักษะ การคิด – ทักษะ การแก้ ปัญหา ๓.๔ พฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม	

ขั้นที่ ๓ แผนการจัดการเรียนรู้		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒	สารรอบตัว	เวลา ๓๑ ชั่วโมง
ตอนที่ ๑	สมบัติของสารและแบบจำลองอนุภาคของสาร	๓
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒๒	สมบัติของสาร	๑
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒๓	แบบจำลองอนุภาคของสาร	๒
ตอนที่ ๒	การจำแนกสาร	๑๑
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒๔	การจำแนกสารโดยใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์	๑
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒๕	การแยกองค์ประกอบของสารเนื้อเดียว	๑
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒๖	การแยกองค์ประกอบของสารเนื้อผสม	๒
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒๗	สารละลาย	๑
ตอนที่ ๓	การเปลี่ยนแปลงของสาร	๗
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓๑	การเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร	๒
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓๒	พลังงานกับการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร	๑
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓๓	พลังงานกับการละลายของสาร	๒
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓๔	ปัจจัยที่มีผลต่อการละลายของสาร	๒
ตอนที่ ๔	สมบัติของสารละลายกรด-เบส	๑๐
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓๕	การวัดความเป็นกรด-เบสของสารละลาย	๒
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓๖	อินดิเคเตอร์	๑
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓๗	สมบัติของสารละลายกรด	๒
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓๘	กรดในชีวิตประจำวัน	๒
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓๙	สมบัติของสารละลายเบสและเบสในชีวิตประจำวัน	๒
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔๐	สารทำความสะอาด	๑

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑	ภาคเรียนที่ ๑
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ สารรอบตัว ตอนที่ ๑ สมบัติของสารและแบบจำลองอนุภาคของสาร	
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒๒ สมบัติของสาร	เวลา ๑ ชั่วโมง

๑. สาระสำคัญ

สมบัติของสารมี ๒ ลักษณะ คือ สมบัติทางกายภาพ เช่น สถานะของสาร การนำความร้อน และความยืดหยุ่น และสมบัติทางเคมี เช่น การเกิดปฏิกิริยาเคมี และการเกิดสนิม

๒. ตัวชี้วัดชั้นปี

อธิบายสมบัติและการเปลี่ยนแปลงของสารโดยใช้แบบจำลองการจัดเรียงอนุภาคของสาร (ว ๓.๑ ม. ๑/๒)

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้

๑. อธิบายลักษณะทางกายภาพและทางเคมีของสาร (K)
๒. สื่อสารและนำความรู้เรื่องสมบัติของสารไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)
๓. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
๔. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
๕. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)

๔. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ ๕	ระดับ ๔	ระดับ ๓	ระดับ ๒	ระดับ ๑
อธิบายลักษณะทางกายภาพและทางเคมีของสาร	อธิบายลักษณะทางกายภาพและทางเคมีของสารได้ถูกต้อง ๘๐% ขึ้นไป	อธิบายลักษณะทางกายภาพและทางเคมีของสารได้ถูกต้อง ๗๐% - ๗๙%	อธิบายลักษณะทางกายภาพและทางเคมีของสารได้ถูกต้อง ๖๐% - ๖๙%	อธิบายลักษณะทางกายภาพและทางเคมีของสาร ได้ถูกต้อง ๕๐% - ๕๙%	อธิบายลักษณะทางกายภาพและทางเคมีของสาร ได้ถูกต้องน้อยกว่า ๕๐%

ด้าน ทักษะ/กระบวนการ (P)

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ ๕	ระดับ ๔	ระดับ ๓	ระดับ ๒	ระดับ ๑
สื่อสารและนำความรู้เรื่องสมบัติของสารไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	นำเสนอผลงานเรื่อง สมบัติของสารทางกายภาพและเคมี โดยมีการเชื่อมโยงการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วนและมี ความคิด	นำเสนอผลงานเรื่อง สมบัติของสารทางกายภาพและเคมี โดยมีการเชื่อมโยงการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีบางข้อผิดพลาด แต่สามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง และมี	นำเสนอผลงานเรื่อง สมบัติของสารทางกายภาพและเคมี โดยมี การเชื่อมโยงการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน มี บางข้อผิดพลาด เมื่อได้รับคำแนะนำก็สามารถแก้ไขได้	นำเสนอผลงานเรื่อง สมบัติของสารทางกายภาพและเคมี โดยมีการเชื่อมโยงการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ส่วนใหญ่ผิดพลาด ต้องได้รับคำแนะนำ ด้านความคิดสร้างสรรค์	นำเสนอผลงานเรื่อง สมบัติของสารทางกายภาพและเคมี ต้องได้รับคำแนะนำทุกข้อ และไม่มีการเชื่อมโยงการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

	สร้างสรรค์ดีเยี่ยม	ความคิด สร้างสรรค์ดี	และมีความคิด สร้างสรรค์	ต้องปรับปรุง	
--	--------------------	-------------------------	----------------------------	--------------	--

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และ ค่านิยม (A)

ข้อ	พฤติกรรมที่สังเกต	การปฏิบัติ			ข้อสังเกต
		ดี	พอใช้	ปรับปรุง	
๑.	มีความตั้งใจ ใส่ใจและใฝ่เรียนรู้ ทำงานเป็นระเบียบ				
๒.	มีการส่วนร่วมในการเรียน (ตอบคำถาม ตั้งคำถาม แสดงความคิดเห็น รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น)				
๓.	มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย				
๔.	การทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์				

เกณฑ์การให้คะแนน

- ๗ - ๑๐ คะแนน = ดี
 ๔ - ๖ คะแนน = พอใช้
 ๐ - ๓ คะแนน = ปรับปรุง

๕. สารการเรียนรู้

๑. สมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมีของสาร

๖. แนวทางการบูรณาการ

- ภาษาไทย → เขียนบรรยายหรือเล่าประสบการณ์เกี่ยวกับสมบัติของวัสดุต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน
 ภาษาต่างประเทศ → ฟัง พูด อ่าน เขียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับสมบัติของสารที่เรียนรู้หรือที่นักเรียนสนใจ

๗. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ครูดำเนินการทดสอบก่อนเรียนโดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อตรวจสอบความพร้อมและพื้นฐานของนักเรียน

ขั้นที่ ๑ นำเข้าสู่บทเรียน (การตั้งคำถาม/สมมติฐาน)

- ๑) ครูนำเสนอเกี่ยวกับวัสดุต่าง ๆ ที่พบเห็นในชีวิตประจำวันว่าวัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติใด เช่น มีสถานะใด มีลักษณะภายนอกแบบใด สามารถเกิดการเปลี่ยนแปลงได้บ้าง
 ๒) นักเรียนร่วมกันอภิปรายหาคำตอบของคำถาม โดยครูชี้แนะและอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่าวัสดุแต่ละชนิดมีลักษณะภายนอกและสถานะต่างกัน เช่น สี ความแข็ง หรือสถานะซึ่งอาจเป็นของแข็ง ของเหลว หรือแก๊สได้ และในบางครั้งอาจเกิดการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้สารเปลี่ยนโครงสร้างหรือส่วนประกอบของสารไป เช่น การเกิดสนิม หรือการเผาไหม้ เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่องสมบัติของสาร

ขั้นที่ ๒ กิจกรรมการเรียนรู้ (การสืบค้นความรู้และสารสนเทศ)

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

- ๑) ครูถามนักเรียนว่าเนื่องจากสารแต่ละชนิดมีสมบัติแตกต่างกัน เราจะแยกประเภทหรือระบุชนิดของสารโดยใช้สมบัติเหล่านี้ได้ด้วยวิธีใด
- ๒) ครูยกตัวอย่างสารบางชนิด เช่น เกลือ น้ำมะนาว เหล็ก และกระดาษ แล้วถามนักเรียนว่าสมบัติใดของสารที่สามารถสังเกตได้ด้วยประสาทสัมผัส (การมองเห็น การสัมผัส การดมกลิ่น การรับรส และการได้ยินเสียง) หรือตรวจวัดได้ด้วยเครื่องมือ และสมบัติใดที่มีความเกี่ยวข้องกับโครงสร้างของสาร
- ๓) นักเรียนร่วมกันอภิปรายหาคำตอบเกี่ยวกับคำถามตามความคิดเห็นของแต่ละคน

ขั้นที่ ๓ ฝึกฝนผู้เรียน (การสร้างองค์ความรู้)

- ๑) ให้นักเรียนศึกษาเรื่องสมบัติของสาร จาก Application สื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ Newton's Cradle: Physics++, iBooks หรือแหล่งข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตด้วย Safari โดยครูช่วยเชื่อมโยงความรู้ใหม่จากบทเรียนกับความรู้เดิมที่เรียนรู้มาแล้วด้วยการใช้คำถามนำ กระตุ้นให้นักเรียนตอบจากประสบการณ์ของนักเรียน
- ๒) แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับสมบัติของสาร โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้
 ๑. แต่ละกลุ่มวางแผนการสืบค้นข้อมูล โดยแบ่งหัวข้อย่อยให้เพื่อนสมาชิกช่วยกันสืบค้นข้อมูลตามที่สมาชิกกลุ่มช่วยกันกำหนดหัวข้อย่อย เช่น สมบัติทางกายภาพ สมบัติทางเคมี การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ และการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของสาร
 ๒. สมาชิกกลุ่มแต่ละคนหรือกลุ่มย่อยช่วยสืบค้นข้อมูลตามหัวข้อย่อยที่ตนรับผิดชอบโดยสืบค้นจากใบความรู้ที่ครูเตรียมมาให้ หนังสือ วารสาร สารานุกรม หรืออินเทอร์เน็ต
 ๓. สมาชิกกลุ่มนำข้อมูลที่สืบค้นได้มารายงานให้เพื่อน ๆ สมาชิกในกลุ่มฟัง รวมทั้งร่วมกันอภิปรายซักถาม จนกว่าสมาชิกทุกคนมีความรู้ความเข้าใจที่ตรงกัน
 ๔. สมาชิกกลุ่มช่วยกันสรุปความรู้ที่ได้ทั้งหมดเป็นผลงานของกลุ่ม และช่วยกันจัดทำรายงานการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมี ด้วย Application Pages และเตรียมนำเสนอผลงานด้วย Application Keynote

ขั้นที่ ๔ การนำไปใช้ (การสื่อสารและนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ)

- ๑) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลจากการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน
- ๒) นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายและหาข้อสรุปปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้คำถามต่อไปนี้
 - สมบัติทางกายภาพของสารมีอะไรบ้าง และสารแต่ละชนิดที่สมบัติเหมือนหรือแตกต่างกัน
 - สมบัติทางเคมีของสารมีอะไรบ้าง และสารแต่ละชนิดที่สมบัติเหมือนหรือแตกต่างกัน
 - การเปลี่ยนแปลงของสารลักษณะใดเป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ
 - การเปลี่ยนแปลงของสารลักษณะใดเป็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมี
- ๓) นักเรียนและครูร่วมกันสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ข้อสรุปว่าสมบัติทางกายภาพสามารถสังเกตได้ด้วยประสาทสัมผัสหรือตรวจวัดได้ด้วยเครื่องมือ เช่น ลักษณะภายนอก ความหนาแน่น หรือจุดเดือด และสมบัติทางเคมีเป็นสมบัติที่มีความเกี่ยวข้องกับโครงสร้างของสาร เช่น ความเป็นกรด-เบส และการติดไฟ

ขั้นที่ ๕ สรุปความคิดรวบยอด (การบริการสังคมและจิตสาธารณะ)

- ๑) ครูให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเสริมโดยมีขั้นตอนดังนี้
 ๑. ครูเตรียมบัตรคำที่แสดงถึงสมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมีจำนวน ๒๐ แผ่น
 ๒. จัดนักเรียนเป็น ๒ แถว ทหาอาสาสมัครถือบัตรคำ ๑ คน โดยให้ยกขึ้นทีละแผ่น ให้เพื่อนคู่แรกของแถวดูแล้วแย้งกันตอบว่าสมบัติที่เห็นเป็นสมบัติทางกายภาพหรือทางเคมี ใครตอบได้ก่อนและถูกต้องจะได้เก็บบัตรคำไว้

๓. เปลี่ยนให้คนที่ ๒ ของแถวปฏิบัติกิจกรรม และเปลี่ยนไปจนหมดแถว แถวที่ได้บัตรคำมากที่สุดเป็นผู้ชนะ
- ๒) นักเรียนค้นคว้าบทความหรือคำศัพท์ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับสมบัติของสารจากหนังสือเรียนภาษาอังกฤษหรืออินเทอร์เน็ต และนำเสนอให้เพื่อนในห้องฟัง แล้วรวบรวมคำศัพท์พร้อมทั้งคำแปลส่งครู
- ๓) นำความรู้จากการปฏิบัติ โดยการเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การทำประโยชน์ให้กับสังคม โดยการสร้างสื่อด้วย iMovie และเผยแพร่ทาง YouTube

การประเมิน

- ๑) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่าจากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามี ครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ
- ๒) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง
- ๓) นักเรียนและครูร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์
- ๔) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยให้นักเรียนตอบคำถาม เช่น
 - จุดเดือดและจุดหลอมเหลวเป็นสมบัติใด เพราะอะไร
 - การละลายของไอศกรีมเป็นการเปลี่ยนแปลงทางใด เพราะอะไร
 - เหล็กที่ขึ้นสนิมแล้วมีโครงสร้างเหมือนเหล็กก่อนที่ขึ้นสนิมหรือไม่ เพราะอะไร
 - ถ้านักเรียนนำแก้วที่ใช้แล้วมาหลอมแล้วนำไปผลิตแก้วใหม่ โครงสร้างของแก้วก่อนและหลังนำไปหลอมจะเหมือนกันหรือไม่ เพราะอะไร
 - ความยืดหยุ่น ความเปราะ และการนำไฟฟ้าเป็นสมบัติทางใดของสาร เพราะอะไร
- ๕) นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเกี่ยวกับสมบัติของสาร โดยบันทึกความรู้จากกิจกรรมลงในแบบบันทึกกิจกรรมที่ ๑ เรื่อง สมบัติของสาร และร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์ใบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๑

๘. กิจกรรมเสนอแนะ

นักเรียนค้นคว้าบทความเกี่ยวกับสมบัติด้านต่าง ๆ ของสารเพิ่มเติมจากวารสารวิทยาศาสตร์ สารานุกรมวิทยาศาสตร์ หรืออินเทอร์เน็ต แล้วทำเป็นใบความรู้หรือนำเสนอหน้าห้องเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อน

๙. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

๑. บัตรคำที่แสดงถึงสมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมี
๒. แบบทดสอบก่อนเรียน
๓. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ เล่ม ๑ สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช
๔. สื่อการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ เล่ม ๑ สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช
๕. แบบฝึกหัด วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ เล่ม ๑ สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช
๖. Application สื่อการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ Newton's Cradle: Physics++ , iBooks, Safari
๗. Application สื่อการนำเสนอ Keynote, Pages

แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม

๑. จากอินเทอร์เน็ต เกี่ยวกับประวัติจำนวนและตัวเลข จำนวนประชากร
๒. Application สื่อการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ Earth Science Reading Comprehension for First Grade and Second Grade

๑๐. ตัวอย่างแบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๑ สมบัติของสาร

วิทยาศาสตร์ ม.๑

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ สารรอบตัว

แบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๑ สมบัติของสาร

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันยกตัวอย่างสิ่งของที่มีคุณสมบัติของสารดังต่อไปนี้

สมบัติทางกายภาพ	สมบัติทางเคมี

ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเรื่องสมบัติของสาร โดยเป็นแผนภาพความคิด (Mind Mapping)

ชื่อ-นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

๑๑. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

๑. ผลการจัดการเรียนรู้

๒. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้

แนวทางแก้ไขปัญหา

๓. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน

เหตุผล

๔. การปรับแผนการจัดการเรียนรู้

ผู้สอน/แทน

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑	ภาคเรียนที่ ๑
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒	สารรอบตัว ตอนที่ ๑ สมบัติของสารและแบบจำลองอนุภาคของสาร
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒๓	แบบจำลองอนุภาคของสาร
	เวลา ๒ ชั่วโมง

๑. สาระสำคัญ

แบบจำลองอนุภาคของสารเป็นการนำสิ่งที่จินตนาการไว้มาทำให้เป็นจริงสัมผัสได้ นักวิทยาศาสตร์นิยมใช้สิ่งที่เป็นทรงกลมคล้ายลูกบอลเป็นตัวแทนของอนุภาคที่เป็นอิสระจากกัน แล้วนำมาประกอบกันขึ้นเป็นสสาร ซึ่งแบ่งได้เป็น ๓ สถานะ คือ ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส

๒. ตัวชี้วัดชั้นปี

อธิบายสมบัติและการเปลี่ยนแปลงของสารโดยใช้แบบจำลองการจัดเรียงอนุภาคของสาร (ว ๓.๑ ม. ๑/๒)

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้

๑. อธิบายการจัดเรียงอนุภาคของสารที่มีสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส (K)
๒. อธิบายสมบัติบางประการของสารโดยใช้แบบจำลองการจัดเรียงอนุภาค (K)
๓. สื่อสารและนำความรู้เรื่องแบบจำลองอนุภาคของสารไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)
๔. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
๕. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
๖. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)

๔. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ ๕	ระดับ ๔	ระดับ ๓	ระดับ ๒	ระดับ ๑
อธิบายการจัดเรียงอนุภาคของสารที่มีสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส	อธิบายการจัดเรียงอนุภาคของสารที่มีสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส ได้ถูกต้อง ๘๐% ขึ้นไป	อธิบายการจัดเรียงอนุภาคของสารที่มีสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส ได้ถูกต้อง ๗๐% - ๗๙%	อธิบายการจัดเรียงอนุภาคของสารที่มีสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส ได้ถูกต้อง ๖๐% - ๖๙%	อธิบายการจัดเรียงอนุภาคของสารที่มีสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส ได้ถูกต้อง ๕๐% - ๕๙%	อธิบายการจัดเรียงอนุภาคของสารที่มีสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส ได้ถูกต้องน้อยกว่า ๕๐%
อธิบายสมบัติบางประการของสารโดยใช้แบบจำลองการจัดเรียงอนุภาค	อธิบายสมบัติบางประการของสารโดยใช้แบบจำลองการจัดเรียงอนุภาค ได้ถูกต้อง ๘๐% ขึ้นไป	อธิบายสมบัติบางประการของสารโดยใช้แบบจำลองการจัดเรียงอนุภาค ได้ถูกต้อง ๘๐% ขึ้นไป	อธิบายสมบัติบางประการของสารโดยใช้แบบจำลองการจัดเรียงอนุภาค ได้ถูกต้อง ๘๐% ขึ้นไป	อธิบายสมบัติบางประการของสารโดยใช้แบบจำลองการจัดเรียงอนุภาค ได้ถูกต้อง ๘๐% ขึ้นไป	อธิบายสมบัติบางประการของสารโดยใช้แบบจำลองการจัดเรียงอนุภาค ได้ถูกต้อง ๘๐% ขึ้นไป

ด้าน ทักษะ/กระบวนการ (P)

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ ๕	ระดับ ๔	ระดับ ๓	ระดับ ๒	ระดับ ๑
สื่อสารและนำเสนอ เรื่องแบบจำลอง อนุภาคของสาร	นำเสนอผลงาน เรื่อง แบบจำลอง อนุภาคของสาร ได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วนและมี ความคิด สร้างสรรค์ดีเยี่ยม	นำเสนอผลงาน เรื่อง แบบจำลอง อนุภาคของสาร มี บางข้อผิดพลาด แต่ สามารถแก้ไขได้ ด้วยตนเอง และมี ความคิด สร้างสรรค์ดี	นำเสนอผลงาน เรื่อง แบบจำลอง อนุภาคของสาร มี บางข้อผิดพลาด เมื่อ ได้รับคำแนะนำก็ สามารถแก้ไขได้ และมีความคิด สร้างสรรค์	นำเสนอผลงาน เรื่อง แบบจำลอง อนุภาคของสาร ส่วนใหญ่ผิดพลาด ต้อง ได้รับคำแนะนำ ด้านความคิด สร้างสรรค์ต้อง ปรับปรุง	นำเสนอผลงาน เรื่อง แบบจำลอง อนุภาคของสาร ต้องได้รับ คำแนะนำทุกข้อ

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และ ค่านิยม (A)

ข้อ	พฤติกรรมที่สังเกต	การปฏิบัติ			ข้อสังเกต
		ดี	พอใช้	ปรับปรุง	
๑.	มีความตั้งใจ ใส่ใจและใฝ่เรียนรู้ ทำงานเป็นระเบียบ				
๒.	มีส่วนร่วมในการเรียน (ตอบคำถาม ตั้งคำถาม แสดงความคิดเห็น รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น)				
๓.	มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย				
๔.	การทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์				

เกณฑ์การให้คะแนน

๗ - ๑๐ คะแนน = ดี

๔ - ๖ คะแนน = พอใช้

๐ - ๓ คะแนน = ปรับปรุง

๕. สารการเรียนรู้

- การจัดเรียงอนุภาค ระยะห่างระหว่างอนุภาค และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคทำให้สารมีสถานะและสมบัติบางประการแตกต่างกัน

๖. แนวทางการบูรณาการ

- ภาษาไทย → เขียนบรรยายหรือเล่าประสบการณ์เกี่ยวกับสถานะของสารในชีวิตประจำวัน
- ภาษาต่างประเทศ → ฟัง พูด อ่าน และเขียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับการตอบสนองของสัตว์ต่ออุณหภูมิที่ เรียน รู้หรือ ที่นักเรียนสนใจ

๗. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ ๑ นำเข้าสู่บทเรียน (การตั้งคำถาม/สมมติฐาน)

- ๑) ครูนำเสนอเกี่ยวกับวัสดุต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันว่าวัสดุแต่ละชนิดมีสถานะใด มีลักษณะภายนอกแบบใด สามารถเกิดการเปลี่ยนแปลงได้บ้าง
- ๒) นักเรียนร่วมกันอภิปรายหาคำตอบของคำถาม โดยครูชี้แนะและอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่าสารแต่ละชนิดมีสถานะแตกต่างกันและมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างและปริมาณในลักษณะที่ต่างกันเมื่อเปลี่ยนสถานะที่บรรจุหรือที่อยู่ของสาร เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่องแบบจำลองอนุภาคของสาร

ขั้นที่ ๒ กิจกรรมการเรียนรู้ (การสืบค้นความรู้และสารสนเทศ)

- ๑) ครูนำแท่งไม้ แก้วทรงกระบอกที่มีน้ำบรรจุอยู่ และลูกโป่งที่บรรจุลมมาให้นักเรียนดู แล้วตั้งคำถาม ดังนี้
 ๑. แท่งไม้มีสถานะใด ถ้านักเรียนนำแท่งไม้ไปวางไว้ที่อื่นจะมีการเปลี่ยนแปลงใดเกิดขึ้นหรือไม่ เพราะอะไร
 ๒. น้ำที่อยู่ในแก้วมีสถานะใด ถ้านักเรียนเทน้ำลงในภาชนะที่เปลี่ยนจะมีการเปลี่ยนแปลงใดเกิดขึ้นหรือไม่ เพราะอะไร
 ๓. ลมที่บรรจุอยู่อยู่ในลูกโป่งมีสถานะใด ถ้านักเรียนปล่อยลมจากลูกโป่งเข้าไปในกล่องที่มีฝาปิดสนิทจะมีการเปลี่ยนแปลงใดเกิดขึ้นหรือไม่ เพราะอะไร

- ๒) นักเรียนร่วมกันอภิปรายหาคำตอบเกี่ยวกับคำถามตามความคิดเห็นของแต่ละคน โดยสามารถบันทึกได้ลงใน Application Pages, Notes, Explain Everything

- ๓) นักเรียนสามารถฝึกฝนเพิ่มเติมผ่าน Application สื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ Newton's Cradle: Physics++

ขั้นที่ ๓ ฝึกฝนผู้เรียน (การสร้างองค์ความรู้)

- ๑) ให้นักเรียนศึกษาเรื่องแบบจำลองของสารจากใบความรู้, iBooks หรือแหล่งข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตด้วย Safari โดยครูช่วยเชื่อมโยงความรู้ใหม่จากบทเรียนกับความรู้เดิมที่เรียนรู้มาแล้วด้วยการใช้คำถามนำ กระตุ้นให้นักเรียนตอบจากประสบการณ์ของนักเรียน
- ๒) นักเรียนแบ่งกลุ่มและปฏิบัติกิจกรรม สังเกตสมบัติทางกายภาพของสารในสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส โดยใช้ทักษะ/กระบวนการสังเกตดังนี้
 ๑. เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงรูปร่างและปริมาตรของก้อนหิน โดยสังเกตการเปลี่ยนแปลงรูปร่างและปริมาตรเมื่อนำไปหย่อนใส่บีกเกอร์ขนาดต่างกันซึ่งมีน้ำบรรจุไว้เต็ม ตามขั้นตอนในหนังสือเรียน
 ๒. เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงรูปร่างและปริมาตรของน้ำ โดยสังเกตการเปลี่ยนแปลงรูปร่างและปริมาตรเมื่อน้ำปริมาตรเท่าเดิมลงในภาชนะที่มีรูปร่างแตกต่างกัน ตามขั้นตอนในหนังสือเรียน
 ๓. เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงรูปร่างและปริมาตรของอากาศ โดยสังเกตการเปลี่ยนแปลงรูปร่างและปริมาตรเมื่อบรรจุอากาศในหลอดฉีดยาปริมาตรหนึ่ง แล้วดันก้านหลอดให้แสดงขีดที่ปริมาตรน้อยลง ตามขั้นตอนในหนังสือเรียน
 ๔. สังเกตการเปลี่ยนแปลงรูปร่างและปริมาตรของหิน น้ำ และอากาศ โดยนักเรียนสามารถบันทึกภาพและเสียงด้วย Application Camera แล้วบันทึกผลการสังเกตในตารางบันทึกผลในแบบบันทึกกิจกรรมที่ ๒
- ๓) นักเรียนและครูร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้จากใบงาน

ขั้นที่ ๔ การนำไปใช้ (การสื่อสารและนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ)

- ๑) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลจากการปฏิบัติกิจกรรมด้วย Application Keynote
- ๒) นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรมโดยใช้คำถามต่อไปนี้
 - หินมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างหรือไม่ เมื่อใส่ลงในบีกเกอร์ขนาดต่างกัน
 - ปริมาตรของน้ำที่ล้นออกมาจากบีกเกอร์ในแต่ละครั้งเมื่อใส่หินก้อนเดิมแตกต่างกันหรือไม่ เพราะอะไร
 - เมื่อเทน้ำจากบีกเกอร์ใส่ขวดรูปชมพู่ น้ำมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างหรือปริมาตร เพราะอะไร
 - ถ้าเทน้ำจากบีกเกอร์ลงในขวดรูปทรงสี่เหลี่ยม น้ำจะมีรูปร่างลักษณะใด

- เมื่อรดก้านหลอดฉีดยา อากาศภายในมีการเปลี่ยนแปลงอะไรบ้าง และเพราะอะไร จึงเกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะนั้น

๓) นักเรียนและครูร่วมกันสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม โดยให้แต่ละคนสรุปว่าการเปลี่ยนแปลงรูปร่างและปริมาตรของสารในสถานะต่าง ๆ เป็นผลมาจากการจัดเรียงอนุภาคของสารที่มีความเป็นระเบียบต่างกัน และแรงดึงดูดระหว่างอนุภาคของสารที่มีค่าต่างกัน

ขั้นที่ ๕ สรุปความคิดรวบยอด (การบริการสังคมและจิตสาธารณะ)

- ๑) ครูอธิบายถึงแบบจำลองอนุภาคของสารในสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊สเพิ่มเติมโดยใช้ลูกปิงปองหรือลูกหินแทนอนุภาคของสาร และแสดงลักษณะการจัดเรียงอนุภาคของสารตามเนื้อหาในหนังสือเรียน
- ๒) นักเรียนค้นคว้าบทความหรือคำศัพท์ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับแบบจำลองอนุภาคของสารจากหนังสือเรียน ภาษาอังกฤษหรืออินเทอร์เน็ต และนำเสนอให้เพื่อนในห้องฟัง คัดคำศัพท์พร้อมทั้งคำแปลลงสมุดส่งครู
- ๓) นำความรู้จากการปฏิบัติ โดยการเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การทำประโยชน์ให้กับสังคม โดยการสร้างสื่อด้วย iMovie และเผยแพร่ทาง YouTube

การประเมิน

- ๑) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่าจากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามี ครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ
- ๒) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง
- ๓) นักเรียนและครูร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์
- ๔) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยให้นักเรียนตอบคำถาม เช่น
 - แรงดึงดูดระหว่างอนุภาค ระยะระหว่างอนุภาค และการจัดเรียงอนุภาคของสารมีความสัมพันธ์กันลักษณะใด
 - ของแข็งมีปริมาตรและรูปร่างคงที่เพราะสาเหตุใด
 - ของเหลวสามารถไหลและเปลี่ยนรูปร่างได้เพราะอะไร
 - ถ้าปล่อยอากาศจากลูกโป่งเข้าไปในกล่องสี่เหลี่ยม อากาศจะมีรูปร่างและปริมาตรลักษณะใด
 - น้ำแข็ง น้ำ และไอน้ำมีการจัดเรียงอนุภาคเหมือนหรือแตกต่างกันในลักษณะใด
- ๕) นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเกี่ยวกับแบบจำลองอนุภาคของสาร โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์ใน Application Popplet

๘. กิจกรรมเสนอแนะ

แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๓–๔ คน ค้นคว้าเกี่ยวกับแบบจำลองอนุภาคของสารหรือแร่ธาตุชนิดต่าง ๆ จากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น ห้องสมุด สารานุกรมวิทยาศาสตร์ ห้องกิจกรรมวิทยาศาสตร์ หรืออินเทอร์เน็ต (ครูอาจเลือกให้แต่ละกลุ่มศึกษาเฉพาะสารหรือแร่ธาตุ) แล้วให้นำเสนอหน้าชั้นเรียนเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้กัน

๙. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

๑. แท่งไม้
๒. แก้วทรงกระบอก
๓. ถาดทรงสี่เหลี่ยม
๔. ลูกโป่ง

๕. กล่องที่มีฝาปิด

๖. แบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๒ แบบจำลองอนุภาคของสาร

๗. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ เล่ม ๑ สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช

๘. สื่อการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ เล่ม ๑ สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช

๙. Application สื่อการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ Focus on Plant, A Life Cycle App, Safari และ iBooks

๑๐. Application นำเสนอผลงาน Pages, Keynote, Notes, Explain Everything และ Popplet

แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม

๑. จากอินเทอร์เน็ต เกี่ยวกับประวัติจำนวนและตัวเลข จำนวนประชากร

๒. Application สื่อการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ Earth Science Reading Comprehension for First Grade and Second Grade

๑๐. ตัวอย่างแบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๒ แบบจำลองอนุภาคของสาร

วิชาวิทยาศาสตร์ ม.๑

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ สารรอบตัว

แบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๒ แบบจำลองอนุภาคของสาร

คำชี้แจง ให้นักเรียนสังเกตสมบัติทางกายภาพของสารในสถานะของแข็ง ของเหลวและก๊าซ โดยบันทึกการเปลี่ยนแปลงลงในตาราง

สถานะ	การเปลี่ยนแปลงเมื่อทำการทดลอง
รูปร่างและปริมาตรของก้อนหิน	
รูปร่างและปริมาตรของน้ำ	
รูปร่างและปริมาตรของอากาศ	

ชื่อ-นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

๑๑. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

๑. ผลการจัดการเรียนรู้

๒. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้

แนวทางแก้ไขปัญหา

๓. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน

เหตุผล

๔. การปรับแผนการจัดการเรียนรู้

ผู้สอน/แทน

กลุ่มสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระวิชาภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๑

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

ทำไมต้องเรียนภาษาต่างประเทศ

ในสังคมโลกปัจจุบัน การเรียนรู้ภาษาต่างประเทศมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในชีวิตประจำวัน เนื่องจากเป็นเครื่องมือสำคัญในการติดต่อสื่อสาร การศึกษา การแสวงหาความรู้การประกอบอาชีพ การสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับวัฒนธรรมและวิถีทัศน์ของชุมชนโลก และตระหนักถึงความหลากหลายทางวัฒนธรรมและมุมมองของสังคมโลก นำมาซึ่งมิตรไมตรีและความร่วมมือกับประเทศต่างๆ ช่วยพัฒนาผู้เรียนให้มีความเข้าใจตนเองและผู้อื่นดีขึ้น เรียนรู้และเข้าใจความแตกต่างของภาษาและวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณี การคิด สังคม เศรษฐกิจ การเมือง การปกครอง มีเจตคติที่ดีต่อการใช้ภาษาต่างประเทศ และใช้ภาษาต่างประเทศเพื่อการสื่อสารได้ รวมทั้งเข้าถึงองค์ความรู้ต่างๆ ได้ง่ายและกว้างขึ้น และมีวิสัยทัศน์ในการดำเนินชีวิต

ภาษาต่างประเทศที่เป็นสาระการเรียนรู้พื้นฐาน ซึ่งกำหนดให้เรียนตลอดหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน คือ ภาษาอังกฤษ ส่วนภาษาต่างประเทศอื่น เช่น ภาษาฝรั่งเศส เยอรมัน จีน ญี่ปุ่น อาหรับบาฬี และภาษากลุ่มประเทศเพื่อนบ้าน หรือภาษาอื่นๆ ให้อยู่ในดุลยพินิจของสถานศึกษาที่จะจัดทำรายวิชาและจัดการเรียนรู้ตามความเหมาะสม

เรียนรู้อะไรในภาษาต่างประเทศ

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ มุ่งหวังให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อภาษาต่างประเทศสามารถใช้ภาษาต่างประเทศ สื่อสารในสถานการณ์ต่าง ๆ แสวงหาความรู้ ประกอบอาชีพ และศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น รวมทั้งมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องราวและวัฒนธรรมอันหลากหลายของประชาคมโลกและสามารถถ่ายทอดความคิดและวัฒนธรรมไทยไปยังสังคมโลกได้อย่างสร้างสรรค์ ประกอบด้วยสาระสำคัญ ดังนี้

- **ภาษาเพื่อการสื่อสาร** การใช้ภาษาต่างประเทศในการฟัง-พูด-อ่าน-เขียน แลกเปลี่ยนข้อมูล ข่าวสาร แสดงความรู้สึกและความคิดเห็น ตีความ นำเสนอข้อมูล ความคิดรวบยอดและความคิดเห็นในเรื่องต่างๆ และสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างเหมาะสม

- **ภาษาและวัฒนธรรม** การใช้ภาษาต่างประเทศตามวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาความสัมพันธ์ ความเหมือนและความแตกต่างระหว่างภาษากับวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา ภาษาและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษากับวัฒนธรรมไทย และนำไปใช้อย่างเหมาะสม

- **ภาษากับความสัมพันธ์กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น** การใช้ภาษาต่างประเทศในการเชื่อมโยงความรู้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น เป็นพื้นฐานในการพัฒนา แสวงหาความรู้ และเปิดโลกทัศน์ของตน

- **ภาษากับความสัมพันธ์กับชุมชนและโลก** การใช้ภาษาต่างประเทศในสถานการณ์ต่างๆ ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ชุมชน และสังคมโลก เป็นเครื่องมือพื้นฐานในการศึกษาต่อประกอบอาชีพ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับสังคมโลก

คุณลักษณะของผู้เรียน

มีความสามารถในการเรียนรู้ คำสั่ง คำขอร้อง คำแนะนำ และคำชี้แจงง่ายๆ ที่ฟังและอ่าน อ่านออกเสียงข้อความ นิทาน และบทร้อยกรองสั้นๆ ถูกต้องตาม หลักการอ่าน เลือกและระบุประโยคและข้อความให้สัมพันธ์กับสื่อที่ไม่ใช่ความเรียงที่อ่าน สนทนา ระบุหัวข้อเรื่อง ใจความสำคัญ และตอบคำถามจากการฟังและอ่าน บทสนทนา นิทาน และเรื่องสั้น สนทนาแลกเปลี่ยนข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง กิจกรรม และสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน ใช้คำขอร้อง ให้คำแนะนำ และคำชี้แจง ตามสถานการณ์ พูดและเขียนขอและให้ข้อมูล และ

แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่ฟังหรืออ่านอย่างเหมาะสม พูดและเขียนบรรยายเกี่ยวกับตนเอง กิจวัตรประจำวัน ประสบการณ์ และสิ่งแวดล้อม ใกล้ตัว สรุปใจความสำคัญหรือแก่นสาระที่ได้จากการวิเคราะห์เรื่องหรือเหตุการณ์ที่ อยู่ในความสนใจของสังคม พูดและเขียนแสดงความรู้สึก และความคิดเห็นของตนเองเกี่ยวกับเรื่องต่างๆ ใกล้ตัว กิจกรรมต่างๆ พร้อมทั้งให้เหตุผลสั้นๆ ประกอบ ใช้ภาษา น้ำเสียง และกิริยาท่าทางสุภาพเหมาะสม ตามมารยาทสังคม และวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา บรรยายเกี่ยวกับเทศกาล วันสำคัญ ชีวิตความเป็นอยู่ และประเพณีของเจ้าของภาษา บอกความเหมือนและความแตกต่างระหว่างการออกเสียงประโยคชนิดต่างๆ การใช้เครื่องหมายวรรคตอน และการลำดับคำตาม โครงสร้างประโยคของภาษาต่างประเทศและภาษาไทย เปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างระหว่างเทศกาล งานฉลอง วันสำคัญ และชีวิตความเป็นอยู่ของเจ้าของภาษากับของไทย ใช้ภาษาสื่อสารในสถานการณ์จริงหรือสถานการณ์จำลองที่เกิดขึ้นในห้องเรียนและสถานศึกษา มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ภาษา

คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

- มีความรู้ความเข้าใจและตีความเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่างๆ และแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
- มีทักษะการสื่อสารทางภาษาในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร แสดงความรู้สึกและความคิดเห็นอย่างมีประสิทธิภาพ
- สามารถนำเสนอข้อมูลข่าวสาร ความคิดรวบยอด และความคิดเห็นในเรื่องต่างๆ โดยการพูดและการเขียน
- มีความรู้ความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา และนำไปใช้ได้อย่างเหมาะสมกับกาลเทศะ
- มีความรู้ความเข้าใจความเหมือนและความแตกต่างระหว่างภาษาและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษากับภาษาและวัฒนธรรมไทย และนำมาใช้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- สามารถใช้ภาษาต่างประเทศในการเชื่อมโยงความรู้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น และเป็นพื้นฐานในการพัฒนา แสวงหาความรู้ และเปิดโลกทัศน์ของตน
- สามารถใช้ภาษาต่างประเทศในสถานการณ์ต่างๆ ทั้งในสถานศึกษา ชุมชน และสังคม
- สามารถใช้ภาษาต่างประเทศเป็นเครื่องมือพื้นฐานในการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับสังคมโลก

โครงสร้างรายวิชาภาษาอังกฤษ

รายวิชาภาษาอังกฤษ รหัสวิชา อ ๒๑๑๐๑

เวลาเรียน ๖๐ ชั่วโมง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
๑	My life at school	ต ๑.๑ ม.๑/๑ ต ๑.๑ ม.๑/๒ ต ๑.๑ ม.๑/๓ ต ๑.๑ ม.๑/๔ ต ๑.๒ ม.๑/๑ ต ๑.๒ ม.๑/๒ ต ๑.๓ ม.๑/๑ ต ๒.๑ ม.๑/๑ ต ๒.๒ ม.๑/๑ ต ๓.๑ ม.๑/๑ ต ๔.๑ ม.๑/๑	๑๒	๑๐
๒	My things	ต ๑.๑ ม.๑/๑ ต ๑.๑ ม.๑/๒ ต ๑.๑ ม.๑/๓ ต ๑.๑ ม.๑/๔ ต ๑.๒ ม.๑/๑ ต ๑.๒ ม.๑/๓ ต ๑.๓ ม.๑/๑ ต ๒.๑ ม.๑/๑ ต ๒.๑ ม.๑/๒ ต ๒.๑ ม.๑/๓ ต ๒.๒ ม.๑/๑ ต ๒.๒ ม.๑/๒ ต ๓.๑ ม.๑/๑ ต ๔.๑ ม.๑/๑ ต ๔.๒ ม.๑/๑	๑๒	๑๐

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
๓	Home Sweet Home	ต ๑.๑ ม.๑/๑ ต ๑.๑ ม.๑/๒ ต ๑.๑ ม.๑/๓ ต ๑.๑ ม.๑/๔ ต ๑.๒ ม.๑/๑ ต ๑.๒ ม.๑/๓ ต ๑.๒ ม.๑/๔ ต ๑.๒ ม.๑/๕ ต ๑.๓ ม.๑/๑ ต ๒.๑ ม.๑/๑ ต ๒.๑ ม.๑/๒ ต ๒.๑ ม.๑/๓ ต ๒.๒ ม.๑/๑ ต ๒.๒ ม.๑/๒ ต ๓.๑ ม.๑/๑ ต ๔.๑ ม.๑/๑ ต ๔.๒ ม.๑/๑	๑๒	๑๐
๔	My family	ต ๑.๑ ม.๑/๑ ต ๑.๑ ม.๑/๒ ต ๑.๑ ม.๑/๓ ต ๑.๑ ม.๑/๔ ต ๑.๒ ม.๑/๑ ต ๑.๒ ม.๑/๔ ต ๑.๒ ม.๑/๕ ต ๑.๓ ม.๑/๑ ต ๒.๑ ม.๑/๑ ต ๒.๑ ม.๑/๒ ต ๒.๒ ม.๑/๑ ต ๒.๒ ม.๑/๒ ต ๓.๑ ม.๑/๑ ต ๔.๑ ม.๑/๑ ต ๔.๒ ม.๑/๑	๑๒	๑๐

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
๕	The animal kingdom	ต ๑.๑ ม.๑/๑ ต ๑.๑ ม.๑/๒ ต ๑.๑ ม.๑/๓ ต ๑.๑ ม.๑/๔ ต ๑.๒ ม.๑/๑ ต ๑.๒ ม.๑/๔ ต ๑.๒ ม.๑/๕ ต ๑.๓ ม.๑/๑ ต ๒.๑ ม.๑/๑ ต ๒.๑ ม.๑/๒ ต ๒.๒ ม.๑/๑ ต ๓.๑ ม.๑/๑ ต ๔.๑ ม.๑/๑ ต ๔.๒ ม.๑/๑	๑๒	๑๐
รวมเวลาเรียนตลอดปี			๖๐	
คะแนนระหว่างเรียน				๕๐
สอบระหว่างภาค				๒๐
คะแนนวัดผลปลายปี				๓๐
รวม				๑๐๐

แผนการจัดการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษ

แผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาพื้นฐานภาษาอังกฤษ Sky ๑ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ ภาษาอังกฤษ

ผังโน้ตค้นเป้าหมายการเรียนรู้และขอบข่ายภาระงาน

ความรู้

Language Focus

- to be singular: am/is
- Subject pronoun: I/he/she
- Possessive adjectives: your/my
- to be questions: What's...?/Who's...?

Communication

- Greet someone
- Ask someone's name
- Introduce yourself

Vocabulary

- Everyday phrases: Hi! Welcome to (Bristol)! Thank you.
- Titles
- Greetings

Extra Activities

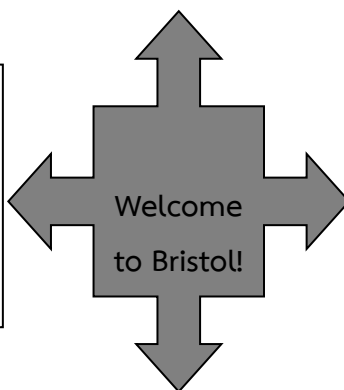
- Rap

ทักษะ/กระบวนการ

๑. มีความสามารถในการฟัง พูด อ่าน และเขียนคำศัพท์ ประโยค สำนวน และบทสนทนา
๒. มีความสามารถในการใช้ภาษา ในการสนทนาและแลกเปลี่ยน ข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง กิจกรรม และสถานการณ์ต่าง ๆ ใน ชีวิตประจำวัน
๓. มีความสามารถในการใช้ภาษา เพื่อแสดงความรู้สึกหรือแสดง ความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องใกล้ ตัว หรือกิจกรรมต่าง ๆ ใน ชีวิตประจำวัน
๔. มีความสามารถในการใช้ภาษา เพื่อสืบค้นและนำเสนอความรู้ และข้อมูลต่าง ๆ จากสื่อและ แหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ
๕. มีความสามารถในการใช้ภาษา สื่อสารในสถานการณ์จริงภายใน โรงเรียน
๖. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ ภาษา วัฒนธรรม และความ เป็นอยู่ของเจ้าของภาษา
๗. นำความรู้ที่ได้รับไปปรับใช้ใน ชีวิตประจำวันเพื่อการศึกษาต่อ

คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม

๑. ความมีระเบียบวินัย
๒. ความใฝ่เรียนรู้
๓. ความรับผิดชอบ



ภาระงาน/ชิ้นงาน

๑. ศึกษาคำศัพท์และสำนวนในการพูดคุยเกี่ยวกับการทักทาย การแนะนำตนเอง และการกล่าวต้อนรับผู้อื่น
๒. ศึกษาการใช้ verb to be รูปเอกพจน์ในโครงสร้างประโยคต่าง ๆ
๓. ศึกษาประโยคคำถามและคำตอบในการถามเกี่ยวกับบุคคลอื่น
๔. ศึกษาคำศัพท์และประโยคเกี่ยวกับการใช้คำแนะนำชื่อ
๕. ปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้ตามที่กำหนด
๖. ปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้ ทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติมตามที่กำหนดจาก Activity Book ๑

คู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ วิชาภาษาอังกฤษ	
การออกแบบการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ Welcome to Bristol!	
ขั้นที่ ๑ ผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน	
ตัวชี้วัดชั้นปี 1. ปฏิบัติตามคำสั่ง คำขอร้อง และคำชี้แจงง่าย ๆ ที่ฟังหรืออ่าน (ต ๑.๑ ม. ๑/๑) 2. อ่านออกเสียงข้อความ นิทาน และบทร้อยกรอง (poem) สั้น ๆ ถูกต้องตามหลักการอ่าน (ต ๑.๑ ม. ๑/๒) 3. เลือก/ระบุประโยคและข้อความให้สัมพันธ์กับสื่อที่ไม่ใช่ความเรียง (non-text information) ที่อ่าน (ต ๑.๑ ม. ๑/๓) 4. ระบุหัวข้อ (topic) ใจความสำคัญ (main idea) และตอบคำถามจากการฟังและอ่านบทสนทนา นิทาน และเรื่องสั้น (ต ๑.๑ ม. ๑/๔) 5. สนทนาแลกเปลี่ยนข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง กิจกรรม และสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน (ต ๑.๒ ม. ๑/๑) 6. ใช้คำขอร้อง ให้คำแนะนำ และคำชี้แจงตามสถานการณ์ (ต ๑.๒ ม. ๑/๒) 7. พูดและเขียนบรรยายเกี่ยวกับตนเอง กิจกรรมประจำวัน ประสบการณ์ และสิ่งแวดล้อมใกล้ตัว (ต ๑.๓ ม. ๑/๑) 8. ใช้ภาษา น้ำเสียง และกิริยาท่าทางสุภาพ เหมาะสม ตามมารยาทสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา (ต ๒.๑ ม. ๑/๑) 9. เข้าร่วม/จัดกิจกรรมทางภาษาและวัฒนธรรมตามความสนใจ (ต ๒.๑ ม. ๑/๓) 10. บอกความเหมือนและความแตกต่างระหว่างการออกเสียงประโยคชนิดต่าง ๆ การใช้เครื่องหมายวรรคตอน และการลำดับคำตามโครงสร้างประโยคของภาษาต่างประเทศและภาษาไทย (ต ๒.๒ ม. ๑/๑) 11. ค้นคว้า รวบรวม และสรุปข้อมูล/ข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นจากแหล่งการเรียนรู้และนำเสนอด้วยการพูด/การเขียน (ต ๓.๑ ม. ๑/๑) 12. ใช้ภาษาสื่อสารในสถานการณ์จริง/สถานการณ์จำลองที่เกิดขึ้นในห้องเรียนและสถานศึกษา (ต ๔.๑ ม. ๑/๑) 13. ใช้ภาษาต่างประเทศในการสืบค้น/ค้นคว้าความรู้/ข้อมูลต่าง ๆ จากสื่อและแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ (ต ๔.๒ ม. ๑/๑)	
กระบวนการพัฒนาผู้เรียน ยึดหลักบันได ๕ ขั้นตอนของการพัฒนาผู้เรียนสู่มาตรฐานสากล 11. การตั้งคำถาม/สมมติฐาน (Hypothesis Formulation) 12. การสืบค้นความรู้และสารสนเทศ (Searching for Information) 13. การสร้างองค์ความรู้ (Knowledge Formation) 14. การสื่อสารและนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ (Effective Communication) 15. การบริการสังคมและจิตสาธารณะ (Public Service)	
ความเข้าใจที่คงทนของนักเรียน นักเรียนจะเข้าใจว่า... ๑. สามารถฟัง พูด อ่าน และเขียนคำศัพท์และสำนวนในการพูดคุยเกี่ยวกับการทักทาย การแนะนำตนเอง และการกล่าวต้อนรับผู้อื่นได้ ๒. สามารถใช้ verb to be รูปเอกพจน์ในโครงสร้างประโยคต่าง ๆ ได้ ๓. สามารถฟัง พูด อ่าน และเขียนประโยคในการถามเกี่ยวกับบุคคลอื่นได้ ๔. สามารถฟัง พูด อ่าน และเขียนคำศัพท์และประโยคเกี่ยวกับการใช้คำแนะนำข้อได้	คำถามสำคัญที่ทำให้เกิดความเข้าใจที่คงทน - เมื่อนักเรียนพบเพื่อนใหม่ที่โรงเรียน นักเรียนจะกล่าวทักทาย แนะนำตนเอง และพูดคุยกับเพื่อนใหม่เป็นภาษาอังกฤษอย่างไรบ้าง - เมื่อมีเพื่อนเข้าใหม่ที่โรงเรียน นักเรียนจะกล่าวต้อนรับเพื่อนใหม่เป็นภาษาอังกฤษอย่างไร - เมื่อนักเรียนพบคุณครูประจำชั้นของตนเองในตอนเช้า นักเรียนจะกล่าวทักทายคุณครูเป็นภาษาอังกฤษอย่างไร

ความรู้ของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะรู้ว่า... ๑. คำศัพท์ต่าง ๆ ได้แก่ - สิ่งต่างๆ ในโรงเรียน เช่น playground, cafeteria, P.E, music, teacher, student, school bus, car ๑. คำศัพท์และสำนวนเกี่ยวกับการทักทาย การแนะนำตนเอง และการกล่าวต้อนรับผู้อื่น เช่น Hi! / Hello! I'm Amy. Amy Scott. What's your name? My name's Tina. Good morning / afternoon / evening! My name's Frank Vialli. Good morning, Mr. Vialli. Welcome to Bristol! Thank you. เป็นต้น ๒. การใช้ verb to be รูปเอกพจน์ในโครงสร้างประโยคต่างๆ เช่น I'm... = I am... He's... = He is... She's... = She is... My name's = My name is... What's... = What is...? Who's... = Who is...? ๓. ประโยคคำถามและคำตอบในการถามเกี่ยวกับบุคคลอื่น เช่น Who's he? He's my brother, Mark. Who's she? She's Miss Kent. Who's he? He's Robbie Williams. เป็นต้น ๔. คำศัพท์เกี่ยวกับคำนำหน้าชื่อ เช่น Mr. Scott, Mrs. Scott, Mr. Vialli, Miss Kent	ทักษะ/ความสามารถของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะสามารถ... ๑. รู้เข้าใจ และใช้คำศัพท์และสำนวนในการพูดคุยเกี่ยวกับการทักทาย การแนะนำตนเอง และการกล่าวต้อนรับผู้อื่นได้ ๒. รู้เข้าใจ และใช้ verb to be รูปเอกพจน์ในโครงสร้างประโยคต่าง ๆ ได้ถูกต้อง ๓. รู้เข้าใจ และใช้ประโยคคำถามและคำตอบในการถามเกี่ยวกับบุคคลอื่นได้ ๔. รู้เข้าใจ และใช้คำนำหน้าชื่อได้ถูกต้อง
---	--

ขั้นที่ ๒ การงานและการประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้อย่างแท้จริง	
๑. การงานที่นักเรียนต้องปฏิบัติ	
๑. ศึกษาคำศัพท์และสำนวนในการพูดคุยเกี่ยวกับการตกทาย การแนะนำตนเอง และการกล่าวต้อนรับผู้อื่น ปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้ ฟังและฝึกพูดบทสนทนาที่กำหนดตามแถบบันทึกเสียง ปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้ ฟังและฝึกพูดสำนวนในการกล่าวต้อนรับผู้อื่น ปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้ ฝึกพูดบทสนทนาตามที่กำหนด ปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้ ฟังและฝึกพูดสำนวนเกี่ยวกับการตกทายตามแถบบันทึกเสียง ปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้ ฝึกแต่งบทสนทนาและฝึกพูดต้อนรับบุคคลที่มีชื่อเสียงตามที่กำหนด ปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้ ฟังและร้องเพลงแร็ปเกี่ยวกับการตกทายตามแถบบันทึกเสียง ๒. ศึกษาการใช้ verb to be รูปเอกพจน์ในโครงสร้างประโยคต่าง ๆ ปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้ อ่านและฝึกพูดโครงสร้างประโยคต่าง ๆ ที่กำหนด ปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้ อ่านและฝึกพูดโครงสร้างประโยคที่ใช้ verb to be จากบทสนทนาที่กำหนด ๓. ศึกษาประโยคคำถามและคำตอบในการถามเกี่ยวกับบุคคลอื่น ปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้ เติมประโยคให้สมบูรณ์ตามที่กำหนด ปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้ ฝึกเขียนประโยคเกี่ยวกับบุคคลอื่นตามภาพที่กำหนด ปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้ ฝึกพูดถามและตอบเกี่ยวกับบุคคลอื่นตามภาพที่กำหนด ๔. ศึกษาคำศัพท์และประโยคเกี่ยวกับการใช้คำนำหน้าชื่อ ปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้ ฟังและพูดคำนำหน้าชื่อต่าง ๆ ตามที่กำหนด ปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้ จับคู่ชื่อของบุคคลกับรูปภาพที่กำหนด และฝึกพูดถามและตอบตามที่กำหนด ปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้ ปฏิบัติกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ตามที่กำหนด ปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้ ทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติมจาก Activity Book ๑ Lesson ๑	
๒. วิธีการและเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้	
๒.๑ วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	๒.๒ เครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้
๑) การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ๒) การทดสอบทักษะด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียน ๓) การประเมินผลงาน/กิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม ๔) การวัดและประเมินผลด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ๕) การวัดและประเมินผลด้านความรู้โดยใช้แบบทดสอบ ๖) การประเมินผลตนเองของนักเรียน	๑) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ๒) แบบประเมินผลทักษะด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียน ๓) แบบประเมินผลงาน/กิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม ๔) แบบประเมินพฤติกรรมของนักเรียน ๕) แบบทดสอบประจำหน่วย ๖) แบบประเมินผลตนเองของนักเรียน
๓. สิ่งที่มีประเมิน	
๓.๑ ความสามารถ ๖ ด้าน ได้แก่ การอธิบาย ชี้แจง การแปลความและตีความ การประยุกต์ ดัดแปลง และนำไปใช้ การมีมุมมองที่หลากหลาย การให้ความสำคัญ และใส่ใจในความรู้สึกของผู้อื่น และการรู้จักตนเอง ๓.๒ ทักษะกระบวนการทางภาษา ๓.๓ สมรรถนะสำคัญ ได้แก่ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้ทักษะชีวิต และการใช้เทคโนโลยี ๓.๔ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ได้แก่ รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ	

ขั้นที่ ๓ แผนการจัดการเรียนรู้		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑	Welcome to Bristol!	เวลา ๓ ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑	Welcome to Bristol!	๓

สาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑	ภาคเรียนที่ ๑
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑	Welcome to Bristol!	
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑	Welcome to Bristol!	เวลา ๓ ชั่วโมง

๑. สาระสำคัญ

Welcome to Bristol!

๒. ตัวชี้วัดชั้นปี

1. ปฏิบัติตามคำสั่ง คำขอร้อง และคำชี้แจงง่าย ๆ ที่ฟังหรืออ่าน (ต ๑.๑ ม. ๑/๑)
2. อ่านออกเสียงข้อความ นิทาน และบทร้อยกรอง (poem) สั้น ๆ ถูกต้องตามหลักการอ่าน (ต ๑.๑ ม. ๑/๒)
3. เลือก/ระบุประโยคและข้อความให้สัมพันธ์กับสื่อที่ไม่ใช่ความเรียง (non-text information) ที่อ่าน (ต ๑.๑ ม. ๑/๓)
4. ระบุหัวข้อ (topic) ใจความสำคัญ (main idea) และตอบคำถามจากการฟังและอ่านบทสนทนา นิทาน และเรื่องสั้น (ต ๑.๑ ม. ๑/๔)
5. สนทนาแลกเปลี่ยนข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง กิจกรรม และสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน (ต ๑.๒ ม. ๑/๑)
6. ใช้คำขอร้อง ให้คำแนะนำ และคำชี้แจงตามสถานการณ์ (ต ๑.๒ ม. ๑/๒)
7. พูดและเขียนบรรยายเกี่ยวกับตนเอง กิจกรรมประจำวัน ประสบการณ์ และสิ่งแวดล้อมใกล้ตัว (ต ๑.๓ ม. ๑/๑)
8. ใช้ภาษา น้ำเสียง และกิริยาท่าทางสุภาพ เหมาะสม ตามมารยาทสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา (ต ๒.๑ ม. ๑/๑)
9. เข้าร่วม/จัดกิจกรรมทางภาษาและวัฒนธรรมตามความสนใจ (ต ๒.๑ ม. ๑/๓)
10. บอกความเหมือนและความแตกต่างระหว่างการออกเสียงประโยคชนิดต่าง ๆ การใช้เครื่องหมายวรรคตอน และการลำดับคำตามโครงสร้างประโยคของภาษาต่างประเทศและภาษาไทย (ต ๒.๒ ม. ๑/๑)
11. ค้นคว้า รวบรวม และสรุปข้อมูล/ข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้จากแหล่งการเรียนรู้และนำเสนอด้วยการพูด/การเขียน (ต ๓.๑ ม. ๑/๑)
12. ใช้ภาษาสื่อสารในสถานการณ์จริง/สถานการณ์จำลองที่เกิดขึ้นในห้องเรียนและสถานศึกษา (ต ๔.๑ ม. ๑/๑)
13. ใช้ภาษาต่างประเทศในการสืบค้น/ค้นคว้าความรู้/ข้อมูลต่าง ๆ จากสื่อและแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ (ต ๔.๒ ม. ๑/๑)

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้

๑. ระบุและใช้คำศัพท์และสำนวนในการพูดคุยเกี่ยวกับการทักทาย การแนะนำตนเอง และการกล่าวต้อนรับผู้อื่นได้ (K)
๒. ระบุและใช้ verb to be รูปเอกพจน์ในโครงสร้างประโยคต่าง ๆ ได้ (K)
๓. ระบุและใช้ประโยคคำถามและคำตอบในการถามเกี่ยวกับบุคคลอื่นได้ (K)
๔. ระบุและใช้คำศัพท์และประโยคเกี่ยวกับการใช้ค่านำหน้าชื่อได้ (K)
๕. ใช้ภาษาสื่อสารในสถานการณ์จำลองที่เกิดขึ้นในห้องเรียนได้ (P)
๖. มีความตั้งใจ ใส่ใจ ใฝ่รู้ มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

๔. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ ๕	ระดับ ๔	ระดับ ๓	ระดับ ๒	ระดับ ๑
ระบุและใช้คำศัพท์และสำนวนในการพูดคุยเกี่ยวกับการทักทาย การแนะนำตนเอง และการกล่าวต้อนรับผู้อื่น	สามารถใช้คำคำศัพท์และสำนวนในการพูดคุยเกี่ยวกับการทักทาย การแนะนำตนเอง และการกล่าวต้อนรับผู้อื่น ได้ถูกต้อง ๘๐% ขึ้นไป	สามารถใช้คำคำศัพท์และสำนวนในการพูดคุยเกี่ยวกับการทักทาย การแนะนำตนเอง และการกล่าวต้อนรับผู้อื่น ได้ถูกต้อง ๗๐% - ๗๙%	สามารถใช้คำคำศัพท์และสำนวนในการพูดคุยเกี่ยวกับการทักทาย การแนะนำตนเอง และการกล่าวต้อนรับผู้อื่น ได้ถูกต้อง ๖๐% - ๖๙%	สามารถใช้คำคำศัพท์และสำนวนในการพูดคุยเกี่ยวกับการทักทาย การแนะนำตนเอง และการกล่าวต้อนรับผู้อื่น ได้ถูกต้อง ๕๐% - ๕๙%	สามารถใช้คำคำศัพท์และสำนวนในการพูดคุยเกี่ยวกับการทักทาย การแนะนำตนเอง และการกล่าวต้อนรับผู้อื่น ได้ถูกต้อง น้อยกว่า ๕๐%
ระบุและใช้ verb to be รูปเอกพจน์ในโครงสร้างประโยคต่าง ๆ	ระบุและใช้ verb to be รูปเอกพจน์ในโครงสร้างประโยคต่าง ๆ ถูกต้อง ๘๐% ขึ้นไป	ระบุและใช้ verb to be รูปเอกพจน์ในโครงสร้างประโยคต่าง ๆ ถูกต้อง ๗๐% - ๗๙%	ระบุและใช้ verb to be รูปเอกพจน์ในโครงสร้างประโยคต่าง ๆ ถูกต้อง ๖๐% - ๖๙%	ระบุและใช้ verb to be รูปเอกพจน์ในโครงสร้างประโยคต่าง ๆ ได้ถูกต้อง ๕๐% - ๕๙%	ระบุและใช้ verb to be รูปเอกพจน์ในโครงสร้างประโยคต่าง ๆ ได้ถูกต้อง ๕๐% - ๕๙%
ระบุและใช้ประโยคคำถามและคำตอบในการถามเกี่ยวกับบุคคลอื่นได้	ระบุและใช้ประโยคคำถามและคำตอบในการถามเกี่ยวกับบุคคลอื่นได้ ถูกต้อง ๘๐% ขึ้นไป	ระบุและใช้ประโยคคำถามและคำตอบในการถามเกี่ยวกับบุคคลอื่นได้ ถูกต้อง ๗๐% - ๗๙%	ระบุและใช้ประโยคคำถามและคำตอบในการถามเกี่ยวกับบุคคลอื่นได้ ถูกต้อง ๖๐% - ๖๙%	ระบุและใช้ประโยคคำถามและคำตอบในการถามเกี่ยวกับบุคคลอื่นได้ได้ ถูกต้อง ๕๐% - ๕๙%	ระบุและใช้ประโยคคำถามและคำตอบในการถามเกี่ยวกับบุคคลอื่นได้ได้ ถูกต้อง ๕๐% - ๕๙%
ระบุและใช้คำศัพท์และประโยคเกี่ยวกับการใช้ค่านำหน้าชื่อได้	ระบุและใช้คำศัพท์และประโยคเกี่ยวกับการใช้ค่านำหน้าชื่อได้ถูกต้อง ๘๐% ขึ้นไป	ระบุและใช้คำศัพท์และประโยคเกี่ยวกับการใช้ค่านำหน้าชื่อได้ถูกต้อง ๗๐% - ๗๙%	ระบุและใช้คำศัพท์และประโยคเกี่ยวกับการใช้ค่านำหน้าชื่อได้ถูกต้อง ๖๐% - ๖๙%	ระบุและใช้คำศัพท์และประโยคเกี่ยวกับการใช้ค่านำหน้าชื่อได้ ถูกต้อง ๕๐% - ๕๙%	ระบุและใช้คำศัพท์และประโยคเกี่ยวกับการใช้ค่านำหน้าชื่อได้ ถูกต้อง ๕๐% - ๕๙%

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ ๕	ระดับ ๔	ระดับ ๓	ระดับ ๒	ระดับ ๑
ใช้ภาษาสื่อสารในสถานการณ์จำลองที่เกิดขึ้นในห้องเรียนได้	แสดงบทบาทสมมติโดยใช้บทสนทนาในการสื่อสารในสถานการณ์จำลองที่กำหนดให้ ได้ถูกต้องทั้งหมด สามารถนำเสนอออกมาได้อย่างสร้างสรรค์ดีเยี่ยม	แสดงบทบาทสมมติโดยใช้บทสนทนาในการสื่อสารในสถานการณ์จำลองที่กำหนดให้ มีบางข้อผิดพลาด แต่สามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง สามารถนำเสนอออกมาได้ สร้างสรรค์ดี	แสดงบทบาทสมมติโดยใช้บทสนทนาในการสื่อสารในสถานการณ์จำลองที่กำหนดให้ มีบางข้อผิดพลาด เมื่อได้รับคำแนะนำก็สามารถแก้ไขได้ สามารถนำเสนอออกมาได้ สร้างสรรค์พอใช้	แสดงบทบาทสมมติโดยใช้บทสนทนาในการสื่อสารในสถานการณ์จำลองที่กำหนดให้ ส่วนใหญ่ผิด ต้องได้รับคำแนะนำ การนำเสนอควรมีการปรับปรุง	แสดงบทบาทสมมติโดยใช้บทสนทนาในการสื่อสารในสถานการณ์จำลองที่กำหนดให้ ต้องได้รับคำแนะนำทุกครั้ง

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และ ค่านิยม (A)

ข้อ	พฤติกรรมที่สังเกต	การปฏิบัติ			ข้อสังเกต
		ดี	พอใช้	ปรับปรุง	
๑.	มีความตั้งใจ ใส่ใจและใฝ่เรียนรู้ ทำงานเป็นระเบียบ				
๒.	มีการส่วนร่วมในการเรียน (ตอบคำถาม ตั้งคำถาม แสดงความคิดเห็น รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น)				
๓.	มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย				
๔.	การทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์				

เกณฑ์การให้คะแนน

๗ - ๑๐ คะแนน = ดี

๔ - ๖ คะแนน = พอใช้

๐ - ๓ คะแนน = ปรับปรุง

๕. สารการเรียนรู้

Language Focus – revision:	to be singular: am/is/are Subject pronoun: I/he/she/you Possessive adjectives: my/his/her/your Demonstrative pronoun: This (is) to be questions: What's/Who's/How old? to be present simple
Communication – revision:	Greet someone and say goodbye: Good (morning), Hello, Welcome to..., Goodbye, Bye Introduce yourself and other people:

	I'm ..., This is ...
	Ask for and give personal information:
	Who are you?, I'm ..., How old are you?
Vocabulary – new:	boy, Come with me, cottage, here, hungry, isn't here, strange, This way, tomorrow, where, woods Countries: Australia, Canada, New Zealand, South Africa, The Republic of Ireland, The UK, The USA English words in your language
Skills:	To understand a narrative story using information from pictures, text and a recording To consolidate know language To learn new words To learn a story and act it out To read and understand factual information about English-speaking countries using texts, a recording and visuals To use 'international' English words To read and apply a 'Study tip' for learning new words To write word groups in your exercise book or vocabulary notebook To make a poster of English words in your language To learn new words To develop an awareness of the world beyond the students' immediate environment

๖. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย	→	บอกความหมายของคำศัพท์และประโยคจากเรื่องที่อ่าน
ศิลปะ	→	แสดงบทบาทสมมติ
สังคมศึกษา	→	เรียนรู้เกี่ยวกับประเทศต่าง ๆ ที่พูดภาษาอังกฤษ

๗. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ ๑ นำเข้าสู่บทเรียน (การตั้งคำถาม/สมมติฐาน)

Getting started

- ครูถามนักเรียน (เป็นภาษาไทย) เกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ (จากหนังสือ ภาพยนตร์ ละครโทรทัศน์) ที่นักเรียนรู้จักมาก่อนหรือที่กำลังสนใจ ให้เวลานักเรียนครีนาที่ปฏิบัติกิจกรรมเป็นกลุ่ม โดยเขียนรายการชื่อเรื่องต่าง ๆ
- ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มบอกชื่อเรื่องต่าง ๆ ที่นักเรียนชอบกับเพื่อนในชั้นเรียน

ขั้นที่ ๒ กิจกรรมการเรียนรู้ (การสืบค้นความรู้และสารสนเทศ)

๑. Listen and read

- ครูบอกนักเรียน (เป็นภาษาไทย) ว่านักเรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ใหม่ ๆ จากนิทานที่อ่านและใช้คำศัพท์เหล่านี้เพื่อทบทวนในภายหลัง
- ให้นักเรียนดูที่ภาพตัวละครทั้ง ๖ ในตอนบนของหน้า ๑๐ และพูดชื่อตัวละครต่าง ๆ ตามครู
- พยายามกระตุ้นให้นักเรียนทายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของบุคคลต่าง ๆ ในครอบครัว ครูชูหนังสือและชี้ที่ภาพ Jack แล้วพูดกับนักเรียนในชั้น: *This is Jack. Who's his sister? (Kelly), This is Oliver. Who's his mother? (Mrs. Green), This is Dad. Who's his son? (Jack).*

- เป็นการช่วยนักเรียนถ้าครูแบ่งเรื่องราวออกเป็นตอน ๆ สำหรับการฟังและการอ่านครั้งแรก บอกนักเรียนให้ดูภาพที่ ๑ และ ๒ และชี้ไปที่ *Kelly, Jack, Mum* และ *Dad* ครูใช้ภาพเพื่อเสนอคำศัพท์ใหม่ *wood* ครูเปิดแถบบันทึกเสียงสองตอนแรกให้นักเรียนฟังและอ่านตาม และตรวจสอบดูว่านักเรียนเข้าใจ *This way* โดยให้นักเรียนแปลความหมาย
- บอกนักเรียนให้ดูภาพที่ ๓, ๔, ๕ และ ๖ ครูเปิดแถบบันทึกเสียงของตอนเหล่านี้และหยุดพัก ตรวจสอบดูว่านักเรียนเข้าใจคำศัพท์ใหม่ *boy* ครูอาจสอนคำศัพท์ *girl* โดยชี้ที่เด็กผู้หญิงในชั้นเรียน หรือพูดว่า *Jack is a boy, Oliver is a boy, Kelly is a girl*. พยายามกระตุ้นให้นักเรียนเดา (เป็นภาษาไทย) เกี่ยวกับ Oliver (*What is different about him and clothes? Where is he from? Is he good/bad/friendly?*)
- บอกนักเรียนให้ดูภาพที่ ๗ และ ๘ ครูใช้ภาพเพื่อเสนอคำศัพท์ใหม่ *cottage* เปิดแถบบันทึกเสียงของตอนเหล่านี้และหยุดพัก แปลความหมายของคำศัพท์ *willow* เป็นภาษาไทย และให้นักเรียนเดาความหมายของ *hungry* และ *See you tomorrow* ครูให้นักเรียนดูที่ภาพครอบครัวของ Oliver และถาม (เป็นภาษาไทย) ว่านักเรียนคิดว่าบุคคลในภาพสวมเสื้อผ้าเหล่านี้เมื่อไร (บางทีในตอนต้นศตวรรษที่ ๑๙ หรือ ๒๐๐ ปีมาแล้ว)
- บอกนักเรียนให้ดูภาพที่ ๙ และ ๑๐ เปิดแถบบันทึกเสียงของตอนเหล่านี้และหยุดพัก และให้นักเรียนเดาความหมายของ *Where? isn't here* และ *very strange* ครูแบ่งนักเรียนเป็น ๔ กลุ่ม เปิดแถบบันทึกเสียงอีกครั้งเพื่อให้แต่ละกลุ่มพูดในแต่ละบทบาทของตัวละครตาม (Mum, Kelly, Jack หรือ Dad) ปฏิบัติกิจกรรมซ้ำโดยให้แต่ละกลุ่มเปลี่ยนบทบาทจนกระทั่งแต่ละกลุ่มพูดบทบาทได้ครบทุกตัวละคร
- ครูเปิดแถบบันทึกเสียงอีก ๒ หรือ ๓ ครั้งเพื่อให้นักเรียนฟังและอ่านเรื่องตามทั้งหมด
- ครูพยายามกระตุ้นให้นักเรียนเดา (เป็นภาษาไทย) ว่าเกิดอะไรขึ้นกับ Oliver ครอบครัวและกระท่อมของ Oliver (*Where have they gone? Did Jack and Kelly imagine it all? Do their parents believe them?*)

New Words

- ให้นักเรียนพูดคำศัพท์ใหม่ตามครูเพื่อฝึกฝนการออกเสียง
- ให้นักเรียนฝึกแปลชื่อเรื่อง (*The boy in the woods*) เป็นภาษาไทย ดูคำศัพท์ใหม่ต่าง ๆ ที่เหลือ ให้นักเรียนหาแต่ละคำศัพท์และวลีที่อยู่ในเรื่อง พูดหมายเลขของภาพที่สัมพันธ์กัน แล้วแปลความหมายของคำศัพท์หรือวลีนั้นเป็นภาษาไทย โดยใช้ Application Dictionary หรือสืบค้นจากแหล่งความรู้เพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต ด้วย Application Safari

๒. Check

- ครูอ่านออกเสียงข้อตัวอย่างและดูว่านักเรียนเข้าใจในแบบฝึกหัดที่จะทำ
- ให้นักเรียนอ่านออกเสียงบทสนทนาเป็นคู่
- ครูบอกนักเรียนให้กลับไปอ่านเรื่องราวเพื่อทำแบบฝึกหัดให้สมบูรณ์ ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดด้วยตนเองโดยใส่เครื่องหมายถูกและผิดในแต่ละประโยค
- ครูตรวจคำตอบโดยให้นักเรียนที่ละคนอ่านออกเสียงประโยคและพูดว่าผิดหรือถูก
- ให้นักเรียนทั้งชั้นแก้ไขประโยคที่ผิดให้ถูกต้อง

Answers

๒ right ๓ wrong (Oliver is eleven.) ๔ wrong (Mrs Green is his mother.) ๕ right

๓. Act

- มีหลายทางเลือกเพื่อให้นักเรียนแสดงบทบาทสมมุติประกอบเรื่อง ซึ่งขึ้นอยู่กับความมั่นใจในการพูดภาษาอังกฤษและการแสดงท่าทางประกอบของนักเรียน รวมถึงเวลาที่มีเพื่อให้นักเรียนเรียนรู้เกี่ยวกับบทบาทตัวละครของตน ถ้านักเรียนบางคนรู้สึกกังวลเกี่ยวกับการจำบทบาทตัวละคร นักเรียนสามารถเขียนบทพูดของตนเองออกมา (หรือเขียนคำสำคัญต่าง ๆ ที่อยู่ในบทพูดของตน)

- ครูแบ่งนักเรียนในชั้นเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๖ คน นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มเรียนรู้เกี่ยวกับบทบาทตัวละครคนละ ๑ ตัว นักเรียนคนที่ไม่ค่อยกล้าแสดงออกให้แสดงบทบาทที่น้อยกว่า (Mum, Dad, Mrs Green) ถ้าในบางกลุ่มมีนักเรียนเพียง ๕ คน ให้นักเรียนคนหนึ่งสามารถแสดงเป็นได้ทั้งพ่อและแม่
- ครูมอบหมายบทบาทต่าง ๆ ให้กับนักเรียนทุกคน แล้วเปิดแถบบันทึกเสียง ๓ หรือ ๔ ครั้ง ให้นักเรียนพูดบทบาทของตนไปพร้อมกับแถบบันทึกเสียง พยายามกระตุ้นให้นักเรียนอ่านข้อความและพยายามจำบทพูดของตน
- ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเป็นกลุ่ม ฝึกท่องบทพูดเบาๆ และแสดงท่าทางประกอบบทบาทของตน ครูเดินไปรอบ ๆ และคอยดูนักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ช่วยเหลือนักเรียนถ้าจำเป็น
- ถ้ามีเวลา ให้แต่ละกลุ่มออกมาแสดงบทบาทสมมติหน้าชั้นเรียน ขอนักเรียนอีก ๕ คนมาเป็นน้องชาย ๒ คน น้องสาว ๒ คน และพ่อของ Oliver และมายืนในฉากสำหรับภาพที่ ๖, ๗ และ ๘ พยายามกระตุ้นให้นักเรียนที่เหลือในชั้นคอยช่วยเหลือเพื่อน

Further practice

- ครูให้นักเรียนเลือกตัวละคร ๑ ตัวจากตัวละครหลัก ๓ ตัวในเรื่อง (Jack, Kelly, Oliver) นักเรียนแต่ละคนวาดภาพตัวละครของตนลงใน Application Explain Everything แล้วเขียนหรือบันทึกเสียงเป็นประโยคบรรยายตัวละครของตน ๓ หรือ ๔ ประโยค ถ้านักเรียนต้องการ นักเรียนสามารถคิดและเขียนข้อมูลใหม่เกี่ยวกับตัวละครของตนได้ ครูเขียนโครงสร้างประโยคต่อไปนี้บนกระดานเพื่อช่วยเหลือนักเรียน เช่น
My name's ...
I'm (twelve).
(Name) is my (father). He's (forty).
(Name) is (my cat/dog). She/He's (friendly, pretty, clever, three).
- ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคล วาดภาพและเขียนประโยคของตน ครูเดินไปรอบ ๆ ห้องและคอยดูนักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ระบุข้อผิดพลาดใด ๆ ที่เกิดขึ้นและช่วยนักเรียนแก้ไขให้ถูกต้อง
- ให้นักเรียนเป็นคู่หรือกลุ่มละ ๓ คน แลกเปลี่ยนกันเสนอผลงานภาพวาดและประโยคที่เขียนขึ้น
- อาสาสมัครนักเรียน ๓ คนที่เขียนเกี่ยวกับตัวละคร ๓ ตัวที่แตกต่างกัน และให้นักเรียนออกมาแนะนำเสนอหน้าชั้นเรียน
- ให้นักเรียนแชร์ผลงานของตนให้ครูผ่าน Application Showbie เพื่อครูรวบรวมผลงานและให้คะแนน

Across the curriculum ๑

The English language

LESSON OBJECTIVE

Structures - revision

to be present simple

Vocabulary - new

Countries: Australia, Canada, New Zealand, South Africa, The Republic of Ireland, The UK, The USA
คำภาษาอังกฤษที่ใช้ทับศัพท์ในภาษาไทย

Skills

- เพื่ออ่านและเข้าใจข้อมูลที่เป็นจริงเกี่ยวกับประเทศที่พูดภาษาอังกฤษจากข้อความ แถบบันทึกเสียง และสื่อภาพประกอบต่าง ๆ
- เพื่อใช้คำศัพท์ภาษาอังกฤษที่ 'เป็นสากล'
- เพื่ออ่านและใช้ 'Study tip' สำหรับเรียนรู้คำศัพท์ใหม่
- เพื่อเขียนกลุ่มของคำศัพท์ในสมุดแบบฝึกหัดหรือสมุดบันทึกคำศัพท์
- เพื่อเรียนรู้คำศัพท์ใหม่
- เพื่อพัฒนาเรื่องความรู้รอบโลกนอกเหนือจากสิ่งแวดล้อมใกล้ตัวของนักเรียน

- นักเรียนฝึกฝนทักษะเพิ่มเติมด้วย Application สื่อการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ ฟัง-พูด-อ่าน-เขียน ภาษาอังกฤษ, Learn English Grammar และ Conversations in Daily Life ๑

ขั้นที่ ๓ ฝึกฝนผู้เรียน (การสร้างองค์ความรู้)

๑. 📖 Read

- ครูเปิดแถบบันทึกเสียงให้นักเรียนฟังและอ่านข้อความตาม
- ให้นักเรียน ๑ หรือ ๒ คนออกมาเขียนจำนวนของ ๓๗๕ million บนกระดาน (Answer: ๓๗๕,๐๐๐,๐๐๐)

New Words

- ให้นักเรียนอ่านคำศัพท์ใหม่และพูดคำศัพท์ต่าง ๆ ตามครู

Background information

The Republic of Ireland บางครั้งเรียกกันว่า Eire / 'aɪərlənd / ประกอบด้วยเขตทางใต้ ๒๖ เขตจาก ๓๖ เขตของเกาะ Ireland ทั้งประเทศมีประชากรประมาณ ๓,๕๐๐,๐๐๐ คน และประมาณ ๑ ใน ๓ ของประชากรอาศัยอยู่ในเมืองหลวง Dublin ซึ่งมีชื่อเสียงในเรื่องมหาวิทยาลัยและโรงละครของตน (Abbey Theatre)

๒. Speak

- ครูเปิดภาพแผนที่โลกแผ่นใหญ่ จากนั้นชี้ที่ประเทศต่าง ๆ ในแผนที่และให้นักเรียนพูดชื่อประเทศต่าง ๆ ตามครู (the UK, the Republic of Ireland, the USA, Canada, South Africa, Australia, New Zealand) ซึ่งช่วยให้นักเรียนเตรียมพร้อมสำหรับทำกิจกรรมจับคู่
- ครูอ่านตัวอย่างคำตอบพร้อมนักเรียน
- ให้นักเรียนทำใบงานกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๑ แผนที่โลก

Further practice

- ให้นักเรียนทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๓ - ๔ คน โดยเขียนประโยค ๑ - ๒ ประโยค เกี่ยวกับ ๓ ประเทศ ลงใน Application Explain Everything, Keynote
- ครูยกตัวอย่างให้นักเรียนดู ๑ หรือ ๒ ตัวอย่าง เช่น *Washington is the capital of the USA. Serena Williams are American tennis players.* ครูเดินไปรอบ ๆ และคอยดูนักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ช่วยเหลือนักเรียนแก้ไขข้อผิดพลาดใด ๆ ที่เกิดขึ้น
- นักเรียนแต่ละกลุ่มอ่านออกเสียงประโยคของตนให้กับเพื่อนในชั้นเรียนฟังและดูว่านักเรียนคิดและให้ข้อมูลเกี่ยวกับแต่ละประเทศได้มากเท่าใด

๓. 📻 Listen

- ครูเปิดแถบบันทึกเสียงในข้อแรกและอ่านตัวอย่างคำตอบพร้อมนักเรียน
- ให้นักเรียนดูที่ภาพอีก ๓ ภาพและดูว่านักเรียนสามารถทายได้หรือไม่ว่าเด็กแต่ละคนมาจากประเทศใด
- ครูเปิดแถบบันทึกเสียง ๒ ครั้งให้นักเรียนฟังและดูว่าคำตอบที่ตนทายนั้นถูกต้องหรือไม่
- ครูตรวจคำตอบของนักเรียนโดยให้นักเรียนแต่ละคนแต่งประโยค เช่น *Carrie is from the USA.*

Typescript

Narrator: Number ๑ Adam
 Adam: Hi. My name's Adam. I'm from Durban.
 Durban is a big city in South Africa.
 Narrator: Number ๒ Carrie
 Carrie: Hi! I'm Carrie, I'm from Chicago.
 Chicago is in the USA. I'm ๑๒.
 Narrator: Number ๓ Dean
 Dean: My name is Dean. I'm from Canberra, the
 Capital of Australia. My father is a
 teacher.
 Narrator: Number ๔ Vicki
 Vicki: Hello. I'm Vicki. I'm from the Republic
 of Ireland. I'm in Class ๗.

Answers

๒ Carrie is from the USA. ๓ Dean is from Australia. ๔. Vicki is from the Republic of Ireland.

Further practice

- ครูเปิดแถบบันทึกเสียงอีกครั้งให้นักเรียนฟังและจดบันทึกข้อมูลเพิ่มเติมต่าง ๆ เช่น *age of the child, which city he/she is from*
- ให้นักเรียนแลกเปลี่ยนข้อมูลเพิ่มเติมต่าง ๆ เกี่ยวกับเด็กแต่ละคนพร้อมกันทั้งชั้น

๔. Speak

- ครูอ่านออกเสียงคำชี้แจงและดูว่านักเรียนเข้าใจในความหมายของคำว่า *similar*
- ให้นักเรียนทำกิจกรรมเป็นคู่ ดูภาพและอ่านคำต่าง ๆ เพื่อดูว่านักเรียนรู้จักคำศัพท์ต่าง ๆ มากเท่าใด
- ครูอธิบาย (เป็นภาษาไทย) ว่าคำบางคำอาจออกเสียงเป็นภาษาไทยที่แตกต่างเมื่อเทียบกับคำที่ออกเสียงโดยคนอังกฤษ ให้นักเรียนพูดคำศัพท์ต่าง ๆ ตามครูเพื่อฝึกฝนการออกเสียงภาษาอังกฤษ
- ครูชี้ให้นักเรียนเห็นว่าคำใดบ้างในแบบฝึกหัดที่มีอยู่ในภาษาไทยแต่มีความหมายที่แตกต่างกัน
- **Study Tip**
- ครูอ่าน Study Tip พร้อมกับนักเรียนทั้งชั้น ให้นักเรียนยกตัวอย่าง “กลุ่มของคำศัพท์” ๒ หรือ ๓ ตัวอย่าง เช่น *family member, colors*
- อ่านตัวอย่างคำศัพท์ต่าง ๆ ในรายการชื่อประเทศ สัญชาติ และภาษา
- นักเรียนสามารถเปรียบเทียบคำตอบกันเป็นคู่ก่อนตรวจคำตอบพร้อมกันทั้งชั้น
- ครูเขียนหัวข้อ ๓ หัวข้อลงในตารางบนกระดาน ตรวจคำตอบของนักเรียนโดยขอให้นักเรียนแต่ละคนเติมคำลงในตารางบนกระดาน

Answers

Countries	Nationalities	Languages
The republic of Ireland	Irish	English
Canada	Canadian	English
South Africa	South African	English
Australia	Australian	English
New Zealand	New Zealand	English

- นักเรียนทำกิจกรรมด้วย Application สื่อการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ ฟัง-พูด-อ่าน-เขียน ภาษาอังกฤษ, Learn English Grammar และ Conversations in Daily Life ๑

ขั้นที่ ๔ การนำไปใช้ (การสื่อสารและนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ)

Project

- ครูบอกนักเรียนล่วงหน้าให้รวบรวมและนำตัวอย่างป้ายสัญลักษณ์ต่าง ๆ จากหนังสือพิมพ์ นิตยสาร และอื่น ๆ มาประกอบบทเรียน โดยให้ป้ายสัญลักษณ์ต่าง ๆ นั้นแสดงคำภาษาอังกฤษที่ใช้ทับศัพท์ในภาษาไทย ครูนำ นิตยสารและหนังสือพิมพ์มาให้ให้นักเรียนดูและตัดคำภาษาอังกฤษต่าง ๆ
- นักเรียนอ่านตัวอย่างคำภาษาอังกฤษต่าง ๆ ในหนังสือเรียนหน้า ๘๕ ครูถามนักเรียน (เป็นภาษาไทย) ว่า นักเรียนเคยเห็นคำเหล่านี้ในประเทศของเราบ้างหรือไม่ ให้นักเรียนพูดคำศัพท์ต่าง ๆ ตามครู (โดยออกเสียงเป็น ภาษาอังกฤษ)
- ครูถามนักเรียนเกี่ยวกับคำภาษาอังกฤษอื่น ๆ ที่นักเรียนพบ แสดงคำต่าง ๆ ในชั้นเรียนและเขียนลงบนกระดาน
- นักเรียนทำกิจกรรมเป็นคู่หรือเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ดูคำต่าง ๆ ที่นักเรียนพบ โดยคัดลอกคำเหล่านั้นออกมาจาก นิตยสารหรือหนังสือพิมพ์ บอกนักเรียนให้จัดเรียงคำต่าง ๆ ให้เป็นแผ่นโปสเตอร์ที่น่าสนใจ ด้วย Application Pages และนำเสนอหน้าชั้นเรียน

ขั้นที่ ๕ สรุปความคิดรวบยอด (การบริการสังคมและจิตสาธารณะ)

- นำความรู้สู่การปฏิบัติ โดยการเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การทำประโยชน์ให้กับสังคม โดยการสร้างสื่อด้วย iMovie และเผยแพร่ทาง YouTube

๘. กิจกรรมเสนอแนะ

ให้นักเรียนอาสาสมัครผลัดกันออกมาหน้าชั้นเรียนที่ละ ๑ คนเพื่อแต่งคำบรรยายจากภาพประกอบ

๙. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

๑. ใบงานกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๑ แผนที่โลก
๒. หนังสือเรียน Sky ๑ สารการเรียนรู้พื้นฐาน สารการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ สำนักพิมพ์ วัฒนาพานิช
๒. Application สื่อการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ Dictionary , Safari , Keynote, Showbie และ Pages

แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม

๑. จากอินเทอร์เน็ต เกี่ยวกับประวัติจำนวนและตัวเลข จำนวนประชากร
๒. Application สื่อการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ Conversations in Daily Life ๑ และ Learn English Grammar

๑๐. ตัวอย่างใบงานกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๑

วิชาภาษาอังกฤษ ม.๑

หน่วยการเรียนรู้ Welcome to Bristol!

ใบงานกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๑

กิจกรรมที่ ๑ ให้นักเรียนนำชื่อประเทศที่ครูกำหนดไว้ในกล่องด้านล่างเขียนลงในแผนที่โลกให้ถูกต้อง

The UK, The Republic of Ireland,
The USA, Canada, South Africa,
Australia, New Zealand



กิจกรรมที่ ๒ ให้นักเรียนหาเมืองหลวงของแต่ละประเทศที่กำหนดไว้ในกิจกรรมที่ ๑

Country	Capital City

ชื่อ-นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

๑๑. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

๑. ผลการจัดการเรียนรู้

๒. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้

แนวทางแก้ไขปัญหา

๓. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน

เหตุผล

๔. การปรับแผนการจัดการเรียนรู้

ผู้สอน/แทน

ความสอดคล้องของมาตรฐานการเรียนรู้กับแอปพลิเคชัน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑
กลุ่มสาระวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)

ความสอดคล้องของมาตรฐานการเรียนรู้กับแอปพลิเคชันในโครงการนำร่องการพัฒนาต้นแบบหลักสูตรการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ เป็นการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอน โดยนำแอปพลิเคชันมาใช้งานแท็บเล็ตเพื่อเป็นเครื่องมือช่วยให้ผู้สอนจัดการเรียนการสอนให้ห้องเรียนได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สาระที่ ๑ จำนวนและการดำเนินการ	
มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง	
๑. ระบุหรือยกตัวอย่าง และเปรียบเทียบจำนวนเต็มบวกจำนวนเต็มลบศูนย์ เศษส่วนและทศนิยม	
	Math Integers
๒. เข้าใจเกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มและเขียนแสดงจำนวนให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ (scientific notation)	
	Math Integers
มาตรฐาน ค ๑.๒ เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา	
๑. บวก ลบ คูณ หารจำนวนเต็มและนำไปใช้แก้ปัญหา ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบอธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณ การหาร และบอกความสัมพันธ์ของการบวกกับการลบการคูณกับการหาร	
	SSAT and ISEE Math Lite
๒. บวก ลบ คูณ หารเศษส่วนและทศนิยม และนำไปใช้แก้ปัญหาตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบอธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณ การหาร และบอกความสัมพันธ์ของการบวกกับการลบการคูณกับการหารของเศษส่วน และทศนิยม	
	SSAT and ISEE Math Lite
๓. อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการยกกำลังของจำนวนเต็มเศษส่วนและทศนิยม	
	SSAT and ISEE Math Lite
๔. คูณและหารเลขยกกำลังที่มีฐานเดียวกันและเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม	
	SSAT and ISEE Math Lite

สาระที่ ๑ จำนวนและการดำเนินการ	
มาตรฐาน ค ๑.๓ ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา	
๑. ใช้การประมาณค่าในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม รวมถึงใช้ในการพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้จากการคำนวณ	
	Math.
มาตรฐาน ค ๑.๔ เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้	
๑. นำความรู้และสมบัติเกี่ยวกับจำนวนเต็มไปใช้ในการแก้ปัญหา	
	Math.

สาระที่ ๓ เรขาคณิต	
มาตรฐาน ค ๓.๑ อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ	
๑. สร้างและบอกขั้นตอนการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต	
	Triangle Solver
๒. สร้างรูปเรขาคณิตสองมิติโดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิตและบอกขั้นตอนการสร้างโดยไม่เน้นการพิสูจน์	
	Triangle Solver
๓. สืบเสาะสังเกต และคาดการณ์เกี่ยวกับสมบัติทางเรขาคณิต	
	Sketchpad Explorer
๔. อธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตสามมิติจากภาพที่กำหนดให้	
	Sketchpad Explorer
๕. ระบุภาพสองมิติที่ได้จากการมองด้านหน้า (front view) ด้านข้าง (side view) หรือด้านบน (top view) ของรูปเรขาคณิตสามมิติที่กำหนดให้	
	Sketchpad Explorer
๖. วาดหรือประดิษฐ์รูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์เมื่อกำหนดภาพสองมิติที่ได้จากการมองด้านหน้าด้านข้างและด้านบนให้	
	Sketchpad Explorer

สาระที่ ๔ พิชคณิต	
มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน	
๑. วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของแบบรูปที่กำหนดให้	
	Math Ref Free
มาตรฐาน ค ๔.๒ ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา	
๑. แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่าย	
	Math Ref Free
๒. เขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากสถานการณ์หรือปัญหาอย่างง่าย	
	Math Ref Free
๓. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่ายพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	
	MathGraph
๔. เขียนกราฟบนระนาบในระบบพิกัดฉากแสดงความเกี่ยวข้องของปริมาณสองชุดที่กำหนดให้	
	MathGraph
๕. อ่านและแปลความหมายของกราฟบนระนาบในระบบพิกัดฉากที่กำหนดให้	
	MathGraph

สาระที่ ๕ การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น	
มาตรฐาน ค ๕.๒ ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล	
๑. อธิบายได้ว่าเหตุการณ์ที่กำหนดให้เหตุการณ์ใดจะมีโอกาสเกิดขึ้นได้มากกว่ากัน	
	Math Fraction

สาระที่ ๖ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	
มาตรฐาน ค ๖.๑ มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	
๑. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา	
	Pick-a-Path
	Quick Math - Arithmetic & Times Tables
๒. ใช้ความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม	
	Count Money !
	Money Counter Calculator
๓. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม	
	Math Integers
๔. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสารการสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน	
	Free Graphing Calculator
๕. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้หลักการกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ	
	Math.
๖. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	
	Math.

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สาระที่ ๑ สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต	
มาตรฐาน ว ๑.๑ เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต	
๑. สังเกตและอธิบายรูปร่างลักษณะของเซลล์ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและเซลล์ของสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์	
	Focus on Plant
๒. สังเกตและเปรียบเทียบส่วนประกอบสำคัญของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์	
	Focus on Plant
๓. ทดลองและอธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบที่สำคัญของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์	
	Focus on Plant
๔. ทดลองและอธิบายกระบวนการสารผ่านเซลล์โดยการแพร่และออสโมซิส	
	Parts of a Plant
๕. ทดลองหาปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช และอธิบายว่าแสง คลอโรฟิลล์ แก๊ส คาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ เป็นปัจจัยที่จำเป็นต้องใช้ในการสังเคราะห์ด้วยแสง	
	Focus on Plant
๖. ทดลองและอธิบายผลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช	
	Focus on Plant
๗. อธิบายความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	
	Focus on Plant
๘. ทดลองและอธิบายกลุ่มเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับการลำเลียงน้ำของพืช	
	Focus on Plant
	Parts of a Plant
๙. สังเกตและอธิบายโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับระบบลำเลียงน้ำและอาหารของพืช	
	Parts of a Plant
	Focus on Plant
๑๐. ทดลองและอธิบายโครงสร้างของดอกที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ของพืช	
	Focus on Plant
	Parts of a Plant

๑๑. อธิบายกระบวนการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอกและการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืชโดยใช้ส่วนต่าง ๆ ของพืชเพื่อช่วยในการขยายพันธุ์	
	Parts of a Plant
	A Life Cycle App
๑๒. ทดลองและอธิบายการตอบสนองของพืช ต่อแสง น้ำ และการสัมผัส	
	Parts of a Plant
	Biology - Plant handbook Free
๑๓. อธิบายหลักการและผลของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์ปรับปรุงพันธุ์เพิ่มผลผลิตของพืชและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	
	Parts of a Plant
	A Life Cycle App

สาระที่ ๓ สารและสมบัติของสาร	
มาตรฐาน ว ๓.๑ เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์	
๑. ทดลองและจำแนกสารเป็นกลุ่ม โดยใช้เนื้อสารหรือขนาดอนุภาคเป็นเกณฑ์และอธิบายสมบัติของสารในแต่ละกลุ่ม	
	Newton's Cradle: Physics++
๒. อธิบายสมบัติและการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร โดยใช้แบบจำลองการจัดเรียงอนุภาคของสาร	
	Newton's Cradle: Physics++
๓. ทดลองและอธิบายสมบัติความเป็นกรดเบสของสารละลาย	
	Newton's Cradle: Physics++
๔. ตรวจสอบค่า pH ของสารละลายและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	
	Newton's Cradle: Physics++
	Earth Science Reading Comprehension for First Grade and Second Grade

สาระที่ ๓ สารและสมบัติของสาร	
มาตรฐาน ว ๓.๒ เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	
๑. ทดลองและอธิบายวิธีเตรียมสารละลายที่มีความเข้มข้นเป็นร้อยละ และอธิบายการนำความรู้เกี่ยวกับสารละลายไปใช้ประโยชน์	
	Newton's Cradle: Physics++
๒. ทดลองและอธิบายการเปลี่ยนแปลงสมบัติมวลและพลังงานของสารเมื่อสารเปลี่ยนสถานะและเกิดการละลาย	
	Newton's Cradle: Physics++
๓. ทดลองและอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนสถานะ และการละลายของสาร	
	Newton's Cradle: Physics++

สาระที่ ๔ แรงและการเคลื่อนที่	
มาตรฐาน ว ๔.๑ เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม	
๑. สืบค้นข้อมูลและอธิบายปริมาณสเกลาร์ ปริมาณเวกเตอร์	
	Newton's Cradle: Physics++
๒. ทดลองและอธิบายระยะทางการกระจัดอัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ	
	Newton's Cradle: Physics++

สาระที่ ๕ พลังงาน	
มาตรฐาน ว ๕.๑ เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	
๑. ทดลองและอธิบายอุณหภูมิและการวัดอุณหภูมิ	
	Newton's Cradle: Physics++
๒. สังเกต และอธิบายการถ่ายโอนความร้อนและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	
	Newton's Cradle: Physics++
๓. อธิบายการดูดกลืน การคายความร้อน โดยการแผ่รังสี และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	
	Newton's Cradle: Physics++
๔. อธิบายสมดุลความร้อนและผลของความร้อนต่อกายภาพของสาร และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	
	Newton's Cradle: Physics++

สาระที่ ๖ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก	
มาตรฐาน ว ๖.๑ เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	
๑. สืบค้นและอธิบายองค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศที่ปกคลุมผิวโลก	
	Earthlapse
๒. ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิความชื้นและความกดอากาศที่มีผลต่อปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศ	
	Earthlapse
	Earth Science Reading Comprehension for First Grade and Second Grade
๓. สังเกตวิเคราะห์และ อภิปรายการเกิดปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศที่มีผลต่อมนุษย์	
	Earthlapse
	Earth Science Reading Comprehension for First Grade and Second Grade
๔. สืบค้นวิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลจากการพยากรณ์อากาศ	
	Earthlapse
	Earth Science Reading Comprehension for First Grade and Second Grade
๕. สืบค้นวิเคราะห์ และอธิบายผลของลมฟ้าอากาศต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม	
	Earthlapse
	Earth Science Reading Comprehension for First Grade and Second Grade
๖. สืบค้นวิเคราะห์ และอธิบายปัจจัยทางธรรมชาติและการกระทำของมนุษย์ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก วัฏหวัไฮโดร และฝนกรด	
	Earthlapse
	Earth Science Reading Comprehension for First Grade and Second Grade
๗. สืบค้นวิเคราะห์และอธิบายผลของภาวะโลกร้อน วัฏหวัไฮโดรและฝนกรดที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	
	Earthlapse
	Earth Science Reading Comprehension for First Grade and Second Grade

สาระที่ ๘ ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	
มาตรฐาน ว ๘.๑ ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและ ตรวจสอบได้ ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน	
๑. ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบหรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้ อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้	
	Earth Science Reading Comprehension for First Grade and Second Grade
๒. สร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้และวางแผนการสำรวจตรวจสอบหลาย ๆ วิธี	
	Earth Science Reading Comprehension for First Grade and Second Grade
๓. เลือกเทคนิควิธีการสำรวจตรวจสอบทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่ได้ผลเที่ยงตรงและปลอดภัยโดยใช้วัสดุ และเครื่องมือที่เหมาะสม	
	Earth Science Reading Comprehension for First Grade and Second Grade
๔. รวบรวมข้อมูลจัดทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ	
	Earth Science Reading Comprehension for First Grade and Second Grade
๕. วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับข้อสรุปทั้งที่สนับสนุนหรือขัดแย้งกับสมมติฐาน และความผิดปกติของข้อมูลจากการสำรวจตรวจสอบ	
	Earth Science Reading Comprehension for First Grade and Second Grade
๖. สร้างแบบจำลองหรือรูปแบบที่อธิบายผลหรือแสดงผลของการสำรวจตรวจสอบ	
	Earth Science Reading Comprehension for First Grade and Second Grade
๗. สร้างคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบในเรื่องที่เกี่ยวข้องและนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่หรือ อธิบายเกี่ยวกับแนวคิดกระบวนการและผลของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ	
	Earth Science Reading Comprehension for First Grade and Second Grade
๘. บันทึกและอธิบายผลการสังเกตการสำรวจตรวจสอบค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ให้ได้ข้อมูลที่ เชื่อถือได้ และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบเมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือ โต้แย้งจากเดิม	
	Earth Science Reading Comprehension for First Grade and Second Grade
๙. จัดแสดงผลงาน เขียนรายงาน และ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิดกระบวนการและผลของโครงการหรือ ชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ	
	Earth Science Reading Comprehension for First Grade and Second Grade

กลุ่มสาระภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)

สาระที่ ๑ ภาษาเพื่อการสื่อสาร	
มาตรฐาน ต ๑.๑ เข้าใจและตีความเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่าง ๆ และแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล	
๑. ปฏิบัติตามคำสั่ง คำขอร้องคำแนะนำ และคำชี้แจงง่าย ๆ ที่ฟังและอ่าน	
	ฟัง-พูด-อ่าน-เขียน ภาษาอังกฤษ
	Conversations in Daily Life ๑
๒. อ่านออกเสียงข้อความนิทาน และบทร้อยกรอง (poem) สั้น ๆ ถูกต้องตามหลักการอ่าน	
	ฟัง-พูด-อ่าน-เขียน ภาษาอังกฤษ
	LearnEnglish Grammar
	Conversations in Daily Life ๑
๓. เลือก/ระบุประโยคและข้อความ ให้สัมพันธ์กับสื่อที่ไม่ใช่ความเรียง (nontext information) ที่อ่าน	
	ฟัง-พูด-อ่าน-เขียน ภาษาอังกฤษ
	LearnEnglish Grammar
	Conversations in Daily Life ๑
๔. ระบุหัวข้อเรื่อง (topic) ใจความสำคัญ (main idea) และตอบคำถามจากการฟังและอ่านบทสนทนา นิทาน และเรื่องสั้น	
	ฟัง-พูด-อ่าน-เขียน ภาษาอังกฤษ
	LearnEnglish Grammar
	Conversations in Daily Life ๑

มาตรฐาน ต ๑.๒ มีทักษะการสื่อสารทางภาษาในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร แสดงความรู้สึกและความคิดเห็นอย่างมีประสิทธิภาพ	
๑. สนทนาแลกเปลี่ยนข้อมูลเกี่ยวกับตนเองกิจกรรม และสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน	
	ฟัง-พูด-อ่าน-เขียน ภาษาอังกฤษ
	Daily Speaking English
	Quick English Speaking
๒. ใช้คำขอร้องให้คำแนะนำและคำชี้แจงตามสถานการณ์	
	ฟัง-พูด-อ่าน-เขียน ภาษาอังกฤษ
	Daily Speaking English
	Quick English Speaking
๓. พูดและเขียนแสดงความต้องการขอความช่วยเหลือตอบรับและปฏิเสธการให้ความช่วยเหลือในสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างเหมาะสม	
	ฟัง-พูด-อ่าน-เขียน ภาษาอังกฤษ
	Daily Speaking English
	Quick English Speaking
๔. พูดและเขียนเพื่อขอและให้ข้อมูล และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่ฟังหรืออ่าน อย่างเหมาะสม	
	ฟัง-พูด-อ่าน-เขียน ภาษาอังกฤษ
	Daily Speaking English
	Quick English Speaking
๕. พูดและเขียนแสดงความรู้สึกและความคิดเห็นของตนเองเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ใกล้ตัวกิจกรรมต่าง ๆ พร้อมทั้งให้เหตุผลสั้น ๆ ประกอบอย่างเหมาะสม	
	ฟัง-พูด-อ่าน-เขียน ภาษาอังกฤษ
	Daily Speaking English
	Quick English Speaking

มาตรฐาน ต ๑.๓ นำเสนอข้อมูลข่าวสาร ความคิดรวบยอด และความคิดเห็นในเรื่องต่างๆ โดยการพูดและการเขียน	
๑. พูดและเขียนบรรยายเกี่ยวกับตนเอง กิจวัตรประจำวัน ประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมใกล้ตัว	
	Learn English with SpeakingPal
	Conversations in Daily Life ๒
๒. พูด/เขียนสรุปใจความสำคัญ/แก่นสาระ (theme) ที่ได้จากการวิเคราะห์เรื่อง/เหตุการณ์ที่อยู่ในความสนใจของสังคม	
	Learn English with SpeakingPal
	Conversations in Daily Life ๒
๓. พูด/เขียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมหรือเรื่องต่าง ๆ ใกล้ตัวพร้อมทั้งให้เหตุผลสั้น ๆ ประกอบ	
	Learn English with SpeakingPal
	Conversations in Daily Life ๒

สาระที่ ๒ ภาษาและวัฒนธรรม	
มาตรฐาน ต ๒.๑ เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา และนำไปใช้ได้อย่างเหมาะสมกับกาลเทศะ	
๑. ใช้ภาษาน้ำเสียง และกิริยาท่าทางสุภาพ เหมาะสมตามมารยาทสังคม และวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา	
	StudyChat English - Learn Speaking Listening Game
	Learn English with SpeakingPal
๒. บรรยายเกี่ยวกับเทศกาลวันสำคัญ ชีวิตความเป็นอยู่และประเพณีของเจ้าของภาษา	
	StudyChat English - Learn Speaking Listening Game
	Learn English with SpeakingPal
๓. เข้าร่วม/จัดกิจกรรมทางภาษาและวัฒนธรรมตามความสนใจ	
	StudyChat English - Learn Speaking Listening Game
	Learn English with SpeakingPal

มาตรฐาน ต ๒.๒ เข้าใจความเหมือนและความแตกต่างระหว่างภาษาและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษากับภาษาและวัฒนธรรมไทย และนำมาใช้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	
๑. บอกความเหมือนและความแตกต่างระหว่างการออกเสียงประโยคชนิดต่าง ๆ การใช้เครื่องหมายวรรคตอน และการลำดับคำตามโครงสร้างประโยค ของภาษาต่างประเทศและภาษาไทย	
	iTooch ENGLISH Grade ๕ - LITE
	SpeakingPal Plus!
๒. เปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างระหว่างเทศกาลงานฉลองวันสำคัญ และชีวิตความเป็นอยู่ของเจ้าของภาษากับของไทย	
	iTooch ENGLISH Grade ๕ - LITE
	SpeakingPal Plus!

สาระที่ ๓ ภาษากับความสัมพันธ์กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น	
มาตรฐาน ต ๓.๑ ใช้ภาษาต่างประเทศในการเชื่อมโยงความรู้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น และเป็นพื้นฐานในการพัฒนา แสวงหาความรู้ และเปิดโลกทัศน์ของตน	
๑. ค้นคว้ารวบรวมและสรุปข้อมูล/ข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้และนำเสนอด้วยการพูด/การเขียน	
	iTooch ENGLISH Grade ๕ - LITE
	SpeakingPal Plus!

สาระที่ ๔ ภาษากับความสัมพันธ์กับชุมชนและโลก	
มาตรฐาน ต ๔.๑ ใช้ภาษาต่างประเทศในสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งในสถานศึกษา ชุมชน และสังคม	
๑. ใช้ภาษาสื่อสาร ในสถานการณ์จริง/สถานการณ์จำลองที่เกิดขึ้นในห้องเรียนและสถานศึกษา	
	SpeakingPal Plus!
	EDO Mobile (EDO-M)
มาตรฐาน ต ๔.๒ ใช้ภาษาต่างประเทศเป็นเครื่องมือพื้นฐานในการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับสังคมโลก	
๑. ใช้ภาษาต่างประเทศในการสืบค้น/ค้นคว้า ความรู้/ข้อมูลต่าง ๆ จากสื่อและแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ	
	SpeakingPal Plus!
	EDO Mobile (EDO-M)

รายชื่อแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับสื่อการเรียนการสอน

Content Application สารคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา ม.๑

No.	Icon	App Name	Description	Price
๑		Math Ref Free	App เกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การคำนวณกราฟเลขยกกำลังและเทคนิคการทำสมการเชิงเส้น	Free
๒		MathGraph	App เกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การคำนวณกราฟเลขยกกำลังและเทคนิคการทำสมการเชิงเส้น	Free
๓		Sketchpad Explorer	App การคำนวณหาค่าเรขาคณิตเลขยกกำลังเชิงเส้น	Free
๔		Money Counter Calculator	App คณิตศาสตร์เอามาใช้ในหลักสูตรการเรียนของจำนวนนับได้และการคำนวณ	Free
๕		Free Graphing Calculator	App เกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การคำนวณกราฟเลขยกกำลังและเทคนิคการทำสมการเชิงเส้น	Free
๖		Triangle Solver	App เกี่ยวกับการหาพื้นที่มุมต่างๆ	Free
๗		Count Money !	App คณิตศาสตร์เอามาใช้ในหลักสูตรการเรียนของจำนวนนับได้และการคำนวณ	Free
๘		SSAT and ISEE Math Lite	App สามารถนำมาใช้ได้หลายรูปแบบ บวก ลบ คูณ หหาร หรือ กราฟต่างๆ ได้	Free
๙		Math.	App ที่เก็บรวบรวม VDO การสอนเกี่ยวกับคณิตศาสตร์เอาไว้ โดยครูและนักเรียนสามารถที่จะเรียนรู้เกี่ยวกับจำนวนนับ ได้จาก App ตัวนี้	Free
๑๐		Math Integers	App สำหรับสอนเกี่ยวกับจำนวนเต็ม โดยจะมีแบบทดสอบให้ทำด้วยและเมื่อทำแล้วสามารถที่จะส่งเป็นเมลล์ให้ครูตรวจสอบได้	๐.๙๙
๑๑		Math Fraction	App ที่สอนเกี่ยวกับการคิดเลขเศษส่วน ซึ่งผู้เรียนสามารถที่จะทำข้อสอบออกมาแล้วส่งเมลล์ไปยังครูผู้สอนได้	๐.๙๙
๑๒		Quick Math - Arithmetic & Times Tables	App สำหรับฝึกทักษะทางด้านคณิตศาสตร์คิดเลขเร็ว จำนวน บวก ลบ คูณ หหาร ในรูปแบบเกมส์ Quick Math คิดเร็ว	๑.๙๙
๑๓		Pick-a-Path	App สำหรับฝึกทักษะทางด้านคณิตศาสตร์คิดเลขเร็ว จำนวน บวก ลบ คูณ หหาร เศษส่วน ในรูปแบบเกมส์	Free

Content Application สารวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา ม.๑

No.	Icon	App Name	Description	Price
๑		Wind Tunnel	App เรียนรู้เกี่ยวกับแรงและการเคลื่อนที่โดยมีภาพประกอบ	๑.๙๙
๒		Earthlapse	App เรียนรู้เกี่ยวกับบรรยากาศ	Free
๓		Cute Food – Cooking App for Kids	App การทำอาหารและมีผักผลไม้ให้เลือกมากกว่า ๒๐๐ ชนิด ช่วยให้เรียนรู้เกี่ยวกับผักผลไม้มีรูปแบบน่ารักสวยงาม	๑.๙๙
๔		Biology - Plant handbook Free	App อธิบายโครงสร้างของพืชโดยรวม	Free
๕		Dinorama	App มาในรูปแบบเกมสร้างสวนสัตว์ไดโนเสาร์เพื่อเพิ่มการเรียนรู้วิธีการจัดการเรื่องการอ้อมการแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในสวนสัตว์ที่เด็กได้สร้างขึ้นมาในเกมจะมีรูปแบบการเข้าชมของคนโดยจะมีรูปแบบเสมือนจริงมีการเก็บค่าตั๋วเข้าชมการขายอาหารต่างๆและมีการจัดซื้อวัตถุดิบต่างๆด้วย	๓.๙๙
๖		Elements - Periodic Table Element Quiz	App การเรียนรู้เกี่ยวกับสารต่างๆ	Free
๗		KidsDental	App เกี่ยวกับเรื่องสุขภาพของฟัน ซึ่งมาในรูปแบบ ๓D และยังสามารถบันทึกการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบภาพนิ่งหรือวิดีโอได้ด้วยเพื่อนำมาดูพัฒนาการของการรักษาสุขภาพฟันและสามารถหมุน ๓๖๐ องศา ด้วยการซูมเต็มรูปแบบของขากรรไกรและฟัน	Free
๘		Heart Decide	App การเรียนรู้เกี่ยวกับการทำงานของหัวใจ	๓.๙๙
๙		Shoulder Decide	App วิทยาศาสตร์: เครื่องมือการเรียนรู้ การดูแลสุขภาพ ไหล่ ซึ่งช่วยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการดูแลสุขภาพที่จะสอนได้อย่างรวดเร็วมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล	Free
๑๐		Spine Decide	App วิทยาศาสตร์: เครื่องมือการเรียนรู้ การดูแลสุขภาพ กระดูกสันหลัง ซึ่งช่วยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการดูแลสุขภาพที่จะสอนได้อย่างรวดเร็วมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล	Free
๑๑		Eye Decide	App ทางกายภาพ เกี่ยวกับเรื่องสุขภาพของ ดวงตา ซึ่งมาในรูปแบบ ๓D และยังสามารถบันทึกการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบภาพนิ่งหรือวิดีโอได้ด้วยเพื่อนำมาดูพัฒนาการของการรักษาสุขภาพ ดวงตา	Free
๑๒		Foot Decide	App ทางกายภาพ เกี่ยวกับเรื่องสุขภาพของ เท้า ซึ่งมาในรูปแบบ ๓D และยังสามารถบันทึกการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบภาพนิ่งหรือวิดีโอได้ด้วยเพื่อนำมาดูพัฒนาการของการรักษาสุขภาพ เท้า	Free
๑๓		Knee Decide	App ทางกายภาพ เกี่ยวกับเรื่องสุขภาพของ กายวิภาคเข่า ซึ่งมาในรูปแบบ ๓D และยังสามารถบันทึกการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบภาพนิ่งหรือวิดีโอได้ด้วยเพื่อนำมาดูพัฒนาการของการรักษาสุขภาพกายวิภาคเข่า	Free
๑๔		HudsonAlpha iCell	App การเรียนรู้เกี่ยวกับเซลล์	Free
๑๕		iCookbook	App วิทยาศาสตร์: สอนทำอาหารจากตำราวิธีการปรุงอาหารทุกอย่างสามารถสั่งด้วยเสียง โดยไม่ต้องสัมผัสหน้าจอ	๔.๙๙

No.	Icon	App Name	Description	Price
๑๖		Where's My Water?	App เป็นเกมส์การเล่นโดยการออกแบบทางเดินของน้ำจากต้นทางให้ไปยังปลายทางให้สำเร็จ ซึ่งตัวเกมส์นี้สามารถที่จะประยุกต์ไปใช้สอนเกี่ยวกับชีววิทยาศาสตร์ได้ หรืออาจจะประยุกต์ไปใช้กับวิชาคณิตศาสตร์ก็ได้	๐.๙๙
๑๗		Mitosis	App การเรียนรู้เกี่ยวกับเซลล์มีภาพประกอบและอธิบาย(เป็นภาษาอังกฤษ)	Free
๑๘		Focus on Plant	App อธิบายส่วนประกอบต่างๆของพืช ถึงระดับเซลล์	๔.๙๙
๑๙		Parts of a Plant	App อธิบายส่วนต่างๆ โดยเกี่ยวข้องกับหลักสูตร ซึ่งผู้เรียนสามารถได้เรียนรู้ถึงส่วนต่างๆ ของพืช	๐.๙๙
๒๐		Newton's Cradle: Physics++	App การเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องของพลังงาน	Free
๒๑		A Life Cycle App	App เกี่ยวกับวงจรของพืชและสัตว์ และการกำเนิดการเปลี่ยนแปลง	๐.๙๙
๒๒		Earth Science Reading Comprehension for First Grade and Second Grade	App เกี่ยวกับวงจรของพืชและสัตว์ และการกำเนิดการเปลี่ยนแปลงโลก และแสดงพื้นชั้นโลก	๒.๙๙

Content Application สารภาษาอังกฤษ ระดับชั้นมัธยมศึกษา ม.๑

No.	Icon	App Name	Description	Price
๑		Complete The Sentence For Kids	App ที่มาในรูปแบบเกมสำหรับเด็กๆที่พวกเขาจะต้องเลือกคำที่ถูกต้องให้เสร็จสมบูรณ์ทุกประโยค กว่า ๑,๐๐๐ ประโยค ซึ่งการทดสอบความรู้ไวยากรณ์ ของเด็กของ เอกพจน์/พหูพจน์ participles องค์ของการเปรียบเทียบ คำคุณศัพท์ คำกริยา และอื่น ๆ ที่สมบูรณ์แบบสำหรับ กลุ่มอายุ ๗-๑๓ ปี เกมคือความสนุก ที่จะเล่นกับ จระเข้ น่ารัก เป็น อักษรกลาง เต็มรับ กับคำตอบ ที่ถูกต้อง ทุก และทำให้ ใบหน้าตลก กับคำตอบ ไม่ถูกต้อง ทุก เพื่อล้าง ระดับเด็กมี ที่จะตอบ ได้อย่างน้อย ๗ จาก ๑๐ คำถาม ได้อย่างถูกต้อง	Free
๒		Conversations in Daily Life ๑	App สำหรับฟังเสียงบทสนทนาภาษาอังกฤษ ออกเสียงโดยเจ้าของภาษา พร้อมคำแปลภาษาไทย โดยใช้ร่วมกับหนังสือ "สนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน ฉบับการ์ตูนความรู้" พูดอังกฤษได้ง่ายๆ ด้วยการดู เนื้อหาเข้าใจง่าย อ่านสบายตา มีรูปประโยคพร้อมใช้ พบกับคำศัพท์เพิ่มเติม เสริมไวยากรณ์ที่สำคัญ	Free
๓		Conversations in Daily Life ๒	App สำหรับฟังเสียงบทสนทนาภาษาอังกฤษ ออกเสียงโดยเจ้าของภาษา พร้อมคำแปลภาษาไทย โดยใช้ร่วมกับหนังสือ "สนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน ฉบับการ์ตูนความรู้" พูดอังกฤษได้ง่ายๆ ด้วยการดู เนื้อหาเข้าใจง่าย อ่านสบายตา มีรูปประโยคพร้อมใช้ พบกับคำศัพท์เพิ่มเติม เสริมไวยากรณ์ที่สำคัญ	Free
๔		Dental Decide	App ทางทันตแพทย์ เกี่ยวกับเรื่องสุขภาพของฟัน ซึ่งมาในรูปแบบ ๓D และยังสามารถบันทึกการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบภาพนิ่งหรือวิดีโอได้ ด้วยเพื่อนำมาดูแลพัฒนาการของการรักษาสุขภาพฟัน	Free
๕		Ear Nose Throat Decide	App ทางทันตแพทย์ เกี่ยวกับเรื่องสุขภาพของ หูคอจมูก ซึ่งมาในรูปแบบ ๓D และยังสามารถบันทึกการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบภาพนิ่งหรือวิดีโอได้ ด้วยเพื่อนำมาดูแลพัฒนาการของการรักษาสุขภาพ หูคอจมูก	Free
๖		Eye Decide	App ทางทันตแพทย์ เกี่ยวกับเรื่องสุขภาพของ ดวงตา ซึ่งมาในรูปแบบ ๓D และยังสามารถบันทึกการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบภาพนิ่งหรือวิดีโอได้ ด้วยเพื่อนำมาดูแลพัฒนาการของการรักษาสุขภาพ ดวงตา	Free
๗		Foot Decide	App ทางทันตแพทย์ เกี่ยวกับเรื่องสุขภาพของ เท้า ซึ่งมาในรูปแบบ ๓D และยังสามารถบันทึกการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบภาพนิ่งหรือวิดีโอได้ ด้วยเพื่อนำมาดูแลพัฒนาการของการรักษาสุขภาพ เท้า	Free
๘		LearnEnglish Grammar	App สำหรับเติมคำหรือเติมไวยากรณ์ให้ถูกต้อง	Free
๙		Learn English with SpeakingPal	App ฟังพูดภาษาอังกฤษและการออกเสียงและการเรียนรู้ไวยากรณ์และคำศัพท์ให้เหมือนเจ้าของภาษา	Free
๑๐		iTooch ENGLISH Grade ๕ - LITE	App ฟังทักษะทางด้านภาษาอังกฤษการเติมคำ ไวยากรณ์ กริยา คำศัพท์ และการสะกดคำ	Free
๑๑		Daily Speaking English	App สำหรับฟังเสียงบทสนทนาภาษาอังกฤษพร้อมคำแปล ออกเสียงโดยเจ้าของภาษา โดยใช้ร่วมกับหนังสือ "พูดอังกฤษประจำวัน ใครๆ ก็พูดได้ ง่ายนิดเดียว"	Free
๑๒		Quick English Speaking	App สำหรับฟังเสียงประโยคและบทสนทนาโดยเจ้าของภาษา (Native Speaker) ฟังและฝึกออกเสียงตามได้ทันที ใช้ร่วมกับหนังสือ "พูด	Free

No.	Icon	App Name	Description	Price
			อังกฤษเป็นเร็ว ชุดในชีวิตประจำวัน"	
๑๓		StudyChat English - Learn Speaking Listening Game	App ฝึกทักษะการฟังการพูดและทำความเข้าใจกับสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวันทั่วไป สำหรับการเรียนรู้ไวยากรณ์และคำศัพท์โดยมาในรูปแบบการ์ตูน	Free
๑๔		ฟัง-พูด-อ่าน-เขียน ภาษาอังกฤษ	App เสียงแบบฝึกหัดสำหรับฝึกทักษะการฟัง-การพูด ออกเสียงโดย Native Speaker โดยใช้ร่วมกับหนังสือ "ฟัง-พูด-อ่าน-เขียน ภาษาอังกฤษ"	Free
๑๕		SpeakingPal Plus!	App ฝึกพูดภาษาอังกฤษและการออกเสียงและการเรียนรู้ไวยากรณ์และคำศัพท์ให้เหมือนเจ้าของภาษา	Free
๑๖		EDO Mobile (EDO-M)	App ฝึกพูดภาษาอังกฤษและการออกเสียงและการเรียนรู้ไวยากรณ์และคำศัพท์ให้เหมือนเจ้าของภาษา	Free

Edutainment Application

No.	Icon	App Name	Description	Price
๑		The Human Body by Tinybop	App เกี่ยวกับการเรียนรู้กระบวนการต่างของร่างกายมนุษย์ และสามารถดูเป็นจุดๆ ที่สนใจได้ด้วยมาในรูปแบบเกมส์	Free
๒		Word Search +	App การหาคำศัพท์ภาษาอังกฤษมีหลายหมวดหมู่ให้เลือกเล่น	Free
๓		Letris ๓	App เกี่ยวกับการหาคำศัพท์เพื่อทำให้จำนวนตัวอักษรลดลงให้เหลือน้อยที่สุดและสามารถเล่น ๒ คนเพื่อแข่งขันกันได้	Free
๔		Pizza Fractions ๑	App เกี่ยวกับการหาคำตอบในรูปแบบเศษส่วนคณิตศาสตร์	Free
๕		Juggled Free	App เกี่ยวกับการแต่คำภาษาอังกฤษ โดยตัว App จะให้ตัวอักษรมา ให้ผู้เล่นเรียงคำภาษาอังกฤษ	Free
๖		Division !!	App เกี่ยวกับการคำนวณเลขหารหาตัวเลขคำตอบไปเติมซึ่งจะมีการเพิ่มระดับความยากขึ้นไปเรื่อยๆ	Free
๗		Brain Tuner X	App ฝึกทักษะคิดเลขเร็ว มีทั้งการบวก ลบ คูณ หาร	Free
๘		Elements Puzzle	App เกี่ยวกับการเรียนรู้ตารางธาตุ	Free
๙		Baby Plants Flowers-๒	App เกี่ยวกับการเจริญเติบโตของพืช	Free
๑๐		HAppy Little Farmer Lite	App เกมส์การปลูกพืช	Free
๑๑		GarageBand	App เกี่ยวกับการดนตรีมีหลากหลายรูปแบบ	Free
๑๒		Group Shot HD Pro - Time Shifting Camera	App เกี่ยวกับการถ่ายภาพได้หลากหลายรูปแบบ	Free
๑๓		Hi Guess the Oracle	App เกี่ยวกับการทายคำปริศนามาในรูปแบบฝึกทักษะภาษาอังกฤษมาในรูปแบบเกมส์	Free
๑๔		Letterverse	App เกมการต่อสู้กับไดโนเสาร์มาในรูปแบบการกาศัพท์ภาษาอังกฤษเพื่อแข่งกับเวลาด้วย	Free
๑๕		Flipside camera	App เกี่ยวกับการถ่ายภาพได้หลากหลายรูปแบบและยังสามารถแชร์ไปยังสื่อออนไลน์ได้หลากหลายอีกด้วย	Free
๑๖		PicPlayPost	App เกี่ยวกับการถ่ายภาพได้หลากหลายรูปแบบและยังสามารถแชร์ไปยังสื่อออนไลน์ได้หลากหลายอีกด้วย	Free

Tool Application ในการสร้างสื่อสำหรับครู

No.	Icon	App Name	Description	Price
๑		Pages	App สำหรับการทำเอกสารในรูปแบบที่คล้ายคลึงกับ Microsoft Word	๙.๙๙
๒		Keynote	App สำหรับสร้างไฟล์นำเสนอ ในรูปแบบที่คล้ายคลึงกับ Microsoft PowerPoint	๙.๙๙
๓		Numbers	App สำหรับทำข้อมูลตารางในรูปแบบที่คล้ายคลึงกับ Microsoft Excel สามารถใช้สูตรคำนวณต่างๆ และยังสามารถสร้างแผนภูมิชนิดต่างๆ ได้ด้วย	๙.๙๙
๔		iMovie	App สำหรับตัดต่อวิดีโอ ซึ่งสามารถสร้างภาพยนตร์สั้น, ตัวอย่างภาพยนตร์ โดยมีเอฟเฟกที่สวยงาม	๔.๙๙
๕		BigMind Pro	App สำหรับสร้างผังมโนทัศน์	๔.๙๙
๖		PDF Master	App เขียน, พิมพ์, และ highlight ข้อความในไฟล์ PDF ได้	Free
๗		Prezi	App นำเสนอ Prezi ที่สร้างจาก prez.com บน iPad และ Apple TV เป็นงานนำเสนอที่รวบรวม idea ทั้งหมดไว้ในพื้นที่สำหรับทำงานเพียงแผ่นเดียว	Free
๘		Toontastic Jr. Pirates Puppet Theater	App สร้างภาพยนตร์ animation อย่างง่ายๆ	Free
๙		iPhoto	App ตกแต่งรูปภาพ จัดการอัลบั้มรูปภาพ สร้างวิดีโอแนะนำในรูปแบบ slide show	๔.๙๙
๑๐		Garageband	App แต่งเพลงด้วยเครื่องดนตรีเสมือนต่างๆ อย่างง่ายๆ	Free
๑๑		Google Map	App แสดงข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์จาก Google	Free
๑๒		YouTube	App เปิดวิดีโอจาก YouTube.com	Free
๑๓		Manga FX Camera free for iPad	App สร้างภาพในรูปแบบการ์ตูนได้อย่างรวดเร็ว เหมาะสำหรับการฝึกสร้างประโยคจากภาพ	Free
๑๔		iBooks	App หนังสือ สามารถซื้อหนังสือจาก store ได้ ใช้เปิดหนังสือจาก iBooks Author ได้	Free
๑๕		iTune U	App สำหรับการหา App, music, video บนอินเทอร์เน็ต สำหรับอุปกรณ์ของ Apple เท่านั้น	Free
๑๖		Podcast	App เป็นวิธีที่ง่ายที่สุดที่จะค้นหาสมัครและเล่นพอดคาสต์ที่คุณชื่นชอบ เสียงวิดีโอจากแค็ตตาล็อก Podcasts และพอดคาสต์เล่นที่นิยมมากที่สุดจัดตามหัวข้อที่มีสถานีใหม่ทั้งหมด	Free
๑๗		Dropbox	App สำหรับฝากไฟล์หรือเอกสารต่างๆ เหมาะสำหรับให้นักเรียนส่งการบ้านที่ทำมาจากไฟล์ต่างๆ	Free
๑๘		Story Creator	App สร้างหนังสือภาพพร้อมบันทึกเสียงอ่านในรูปแบบ Karaoke เหมาะสำหรับใช้กับวิชาภาษาศาสตร์ โดยให้นักเรียนสร้างหนังสือด้วยตัวเอง	Free
๑๙		Edmodo	App รูปแบบการใช้งานคล้ายเฟสบุ๊ค ครูสามารถโพสต์ข้อความ สร้างแบบทดสอบ ส่งงาน แจ้งเกรด แชร์ไฟล์กับนักเรียนได้	Free

No.	Icon	App Name	Description	Price
๒๐		Teach	App วางแผน: วางแผนบทเรียนใหม่ มีเครื่องมือบันทึกสำหรับครู และนักเรียน สร้างบทเรียนวิดีโอสั้นๆ เกี่ยวกับเรื่องใดๆ สามารถออกแบบในแต่ละขั้นตอนในบทเรียน, ภาพประกอบ สามารถที่จะอธิบายบทเรียน	Free
๒๑		Longdo Dict HD	App สำหรับแปลภาษาของเว็บ บริการค้นหาและร่วมสร้างพจนานุกรมไทย longdo dict สำหรับอุปกรณ์ ipad บริการ longdo dict มีการใช้งานข้อมูลจากแหล่งข้อมูลฟรีหลายแหล่ง และเปิดให้ผู้ใช้ร่วมกันสร้างเนื้อหา โดยการส่งคำใหม่ๆ เข้ามาในระบบด้วย	Free
๒๒		Evernote	App สร้างและจัดการ note ได้หลายรูปแบบ ทั้งการแทรกรูปภาพ, เสียง และการแนบข้อมูล metadata ต่างๆ เช่น Tags, Location เป็นต้น โน้ตใน App นี้จะสามารถเปิดดูได้ทุกอุปกรณ์ไม่จำกัด Platform	Free
๒๓		Google Drive	App ใช้งาน Drive เสมือนผ่าน Cloud service ของ Google ที่ทำให้ไม่ต้องเซฟงานลง flash drive อีกต่อไป ใน Google Drive ยังมี Google Docs ซึ่งช่วยให้สามารถแก้ไขเอกสารร่วมกับผู้อื่นได้พร้อมๆ กัน	Free
๒๔		Action Movie FX	App สำหรับตัดต่อวิดีโอ ซึ่งสามารถสร้างภาพยนตร์สั้น, ตัวอย่างภาพยนตร์ โดยมีเอฟเฟคแอ็คชั่นได้หลากหลาย	Free
๒๕		WorldScan HD	App เป็นโปรแกรมสแกนเอกสารโดยใช้วิธีการถ่ายรูปซึ่งไฟล์ที่ได้ออกมาจะเป็นไฟล์ pdf ทำให้นักเรียนสามารถที่จะส่งงานครูหรือส่งข้อมูลต่างๆ ให้ต่อกันได้ง่ายโดยไม่ต้องพึ่งพาเครื่องสแกน	๓.๙๙
๒๖		USB Flash Drive & File Transfer	App การถ่ายโอนไฟล์ที่ช่วยให้การจัดเก็บและจัดการไฟล์งานต่างและยังมีความสามารถในการจัดการไฟล์ได้หลากหลาย ทั้งนี้ในการ ถ่ายโอนไฟล์ จากเครื่องหนึ่ง ไปยังอีกอุปกรณ์ทั้งสองจะต้องมีการติดตั้ง App นี้	๑.๙๙
๒๗		Explain Everything	App สำหรับทำการสอนเรื่องราวต่างๆบน iPad โดยใช้เครื่องมือชนิดต่างๆเช่น ปากกา, เลเซอร์, รูปภาพและวิดีโอ ฯลฯ และยังสามารบบันทึกบทเรียนเป็น VDO เอาไว้เพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ	๒.๙๙
๒๘		DocScanner Pro	App สำหรับถ่ายเอกสาร ใบงาน หรือหนังสือเพื่อ scan ให้เป็นไฟล์รูปภาพเหมือนกับ scan ด้วย scanner	๖.๙๙
๒๙		Comic Life	App สร้างหนังสือการ์ตูนด้วยรูปภาพ พร้อมใส่เอฟเฟคต่างๆอย่างง่ายๆ เหมาะสำหรับสร้างงานนำเสนอในวิชาภาษาศาสตร์	๔.๙๙
๓๐		Puppet Pal	App สร้างภาพยนตร์ stop motion animation อย่างง่ายๆ	๒.๙๙
๓๑		Wiki Links	App สำหรับการค้นหาข้อมูลต่างๆ ทำงานลักษณะคล้ายกับ google	Free
๓๒		Wolfram Alpha	App ค้นหาข้อมูลเชิงสถิติ, คณิตศาสตร์, วิทยาศาสตร์, ดาราศาสตร์ และอื่นๆ อีกมากมายด้วยการใส่คำหลักที่ต้องการค้นหาหรือจะใส่สมการทางคณิตศาสตร์ก็ได้	๒.๙๙
๓๓		eClicker Presenter	App สำหรับควบคุมเครื่อง iPad ที่ลง App ตัวนี้เอาไว้ ซึ่งทำให้สามารถรู้ได้ว่าเครื่องแต่ละเครื่องกำลังทำอะไรอยู่ และสามารถออกข้อสอบและให้เครื่องลูกข่ายทำข้อสอบได้ ผู้ฟรีเซนต์ สามารถสร้างแบบทดสอบเลือกตอบ ถูก/ผิด เห็นด้วย/ไม่เห็นด้วย แทรกรูปภาพในคำถาม ดูผลการตอบคำถามของผู้ฟังในหน้าจอ	๑๔.๙๙

Tool Application สำหรับนักเรียน

No.	Icon	App Name	Description	Price
๑		eClicker Audience	App เครื่องลูกข่ายสำหรับเชื่อมต่อกับ eClicker Presenter สำหรับเครื่องของนักเรียน โดยนักเรียนสามารถที่จะแสดงความคิดเห็นและสามารถที่จะเขียนคอมเม้นได้	Free
๒		Mathway	App เกี่ยวกับการคำนวณต่างๆ เช่น จำนวนบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน ไปจนถึง สแควร์รูท สามารถนำไปใช้ได้ทุกชั้นเรียน และสามารถพิมพ์อธิบายหรือนิทัศน์ต่างๆ เข้าไปด้วย	Free
๓		Edmodo	App รูปแบบการใช้งานคล้ายเฟสบุ๊ค ครูสามารถโพสข้อความ สร้างแบบทดสอบ ส่งงาน แจ้งเกรด แชร์ไฟล์กับนักเรียนได้	Free
๔		Pages	App สำหรับการทำเอกสารในรูปแบบที่คล้ายคลึงกับ Microsoft Word	๙.๙๙
๕		Keynote	App สำหรับสร้างไฟล์นำเสนอ ในรูปแบบที่คล้ายคลึงกับ Microsoft PowerPoint	๙.๙๙
๖		Numbers	App สำหรับทำข้อมูลตารางในรูปแบบที่คล้ายคลึงกับ Microsoft Excel สามารถใช้สูตรคำนวณต่างๆ และยังสร้างแผนภูมิชนิดต่างๆได้ด้วย	๙.๙๙
๗		iMovie	App สำหรับตัดต่อวิดีโอ ซึ่งสามารถสร้างภาพยนตร์สั้น, ตัวอย่างภาพยนตร์ โดยมีเอฟเฟกต์ที่สวยงาม	๔.๙๙
๘		BigMind Pro	App สำหรับสร้างผังมโนทัศน์	๔.๙๙
๙		Longdo Dict HD	App สำหรับแปลภาษาของเว็บ บริการค้นหาคำและร่วมสร้างพจนานุกรมไทย longdo dict สำหรับอุปกรณ์ ipad บริการ longdo dict มีการใช้งานข้อมูลจากแหล่งข้อมูลฟรีหลายแหล่ง และเปิดให้ผู้ใช้ร่วมกันสร้างเนื้อหา โดยการส่งคำใหม่ๆ เข้ามาในระบบด้วย	Free
๑๐		Evernote	App สร้างและจัดการ note ได้หลายรูปแบบ ทั้งการแทรกรูปภาพ, เสียง และการแนบข้อมูล metadata ต่างๆ เช่น Tags, Location เป็นต้น โน้ตใน App นี้จะสามารถเปิดดูได้ทุกอุปกรณ์ไม่จำกัด Platform	Free
๑๑		Google Drive	App ใช้งาน Drive เสมือนผ่าน Cloud service ของ Google ที่ทำให้ไม่ต้องเซฟงานลง flash drive อีกต่อไป ใน Google Drive ยังมี Google Docs ซึ่งช่วยให้สามารถแก้ไขเอกสารร่วมกับผู้อื่นได้พร้อมๆกัน	Free
๑๒		PDF Master	App เขียน, พิมพ์, และ highlight ข้อความในไฟล์ PDF ได้	Free
๑๓		Prezi	App นำเสนอ Prezi ที่สร้างจาก prez.com บน iPad และ Apple TV เป็นงานนำเสนอที่รวบรวม idea ทั้งหมดไว้ในพื้นที่สำหรับทำงานเพียงแผ่นเดียว	Free
๑๔		Toontastic Jr. Pirates Puppet Theater	App สร้างภาพยนตร์ animation อย่างง่ายๆ	Free
๑๕		iPhoto	App ตกแต่งรูปภาพ จัดการอัลบั้มรูปภาพ สร้างวิดีโอนำเสนอในรูปแบบ slideshow	๔.๙๙
๑๖		Garageband	App แต่งเพลงด้วยเครื่องดนตรีเสมือนต่างๆ อย่างง่ายๆ	Free
๑๗		Google Map	App แสดงข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์จาก Google	Free

No.	Icon	App Name	Description	Price
๑๘		YouTube	App เปิดวิดีโอจาก YouTube.com	Free
๑๙		Manga FX Camera free for iPad	App สร้างภาพในรูปแบบการ์ตูนได้อย่างรวดเร็ว เหมาะสำหรับการฝึกสร้างประโยคจากภาพ	Free
๒๐		iBooks	App แอปพลิเคชันหนังสือ สามารถซื้อหนังสือจาก store ได้ ใช้เปิดหนังสือจาก iBooks Author ได้	Free
๒๑		iTune U	App สำหรับการหา App music, video บนอินเทอร์เน็ต สำหรับอุปกรณ์ของ Apple เท่านั้น	Free
๒๒		Podcast	App เป็นวิธีที่ง่ายที่สุดที่จะค้นหาสมัครและเล่นพอดคาสต์ที่คุณชื่นชอบ เสียงวิดีโอจากแค็ตตาล็อก Podcasts และพอดคาสต์เล่นที่นิยมมากที่สุดจัดตามหัวข้อที่มีสถานีใหม่ทั้งหมด	Free
๒๓		Dropbox	App สำหรับฝากไฟล์หรือเอกสารต่างๆ เหมาะสำหรับให้นักเรียนส่งการบ้านที่ทำมาจากไฟล์ต่างๆ	Free
๒๔		Story Creator	App สร้างหนังสือภาพพร้อมบันทึกเสียงอ่านในรูปแบบ Karaoke เหมาะสำหรับใช้กับวิชาภาษาศาสตร์ โดยให้นักเรียนสร้างหนังสือด้วยตัวเอง	Free
๒๕		Action Movie FX	App สำหรับตัดต่อวิดีโอ ซึ่งสามารถสร้างภาพยนตร์สั้น, ตัวอย่างภาพยนตร์ โดยมีเอฟเฟกต์แอ็คชั่นได้หลากหลาย	Free
๒๖		USB Flash Drive & File Transfer	App การถ่ายโอนไฟล์ที่ช่วยให้การจัดเก็บและจัดการไฟล์งานต่างและยังมีความสามารถในการจัดการไฟล์ได้หลากหลายและทั้งนี้ในการ ถ่ายโอนไฟล์ จากเครื่องหนึ่ง ไปยังอีกอุปกรณ์ทั้งสองจะต้องมีการติดตั้ง App นี้	๑.๙๙
๒๗		WorldScan HD	App เป็นโปรแกรมสแกนเอกสารโดยใช้วิธีการถ่ายรูปซึ่งไฟล์ที่ได้ออกมาจะเป็นไฟล์ pdf ทำให้นักเรียนสามารถที่จะส่งงานครูหรือส่งข้อมูลต่างๆให้ต่อกันได้ง่ายโดยไม่ต้องพึ่งพาเครื่องสแกน	๓.๙๙
๒๘		Explain Everything	App สำหรับการการสอนเรื่องราวต่างๆบน iPad โดยใช้เครื่องมือชนิดต่างๆเช่น ปากกา, เลเซอร์, รูปภาพและวิดีโอ ฯลฯ และยังสนับสนุนที่บทเรียนเป็น VDO เอาไว้เพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ	๒.๙๙
๒๙		DocScanner Pro	App สำหรับถ่ายเอกสาร ใบงาน หรือหนังสือเพื่อ scan ให้เป็นไฟล์รูปภาพเหมือนกับ scan ด้วย scanner	๖.๙๙
๓๐		Comic Life	App สร้างหนังสือการ์ตูนด้วยรูปภาพ พร้อมใส่เอฟเฟกต์ต่างๆอย่างง่าย ๆ เหมาะสำหรับสร้างงานนำเสนอในวิชาภาษาศาสตร์	๔.๙๙
๓๑		Puppet Pal	App สร้างภาพยนตร์ stop motion animation อย่างง่าย ๆ	๒.๙๙
๓๒		Wiki Links	App สำหรับการค้นหาข้อมูลต่างๆ ทำงานลักษณะคล้ายกับ google	Free
๓๓		Wolfram Alpha	App ค้นหาข้อมูลเชิงสถิติ, คณิตศาสตร์, วิทยาศาสตร์, ดาราศาสตร์ และอื่นๆอีกมากมายด้วยการใส่คำหลักที่ต้องการค้นหาหรือจะใส่สมการทางคณิตศาสตร์ก็ได้	๒.๙๙

รายละเอียด Application ในโครงการ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑



Math Ref Free

App เกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การคำนวณกราฟเลขยกกำลังและทศนิยมการทำสมการเชิงเส้น

The app interface displays several sections:

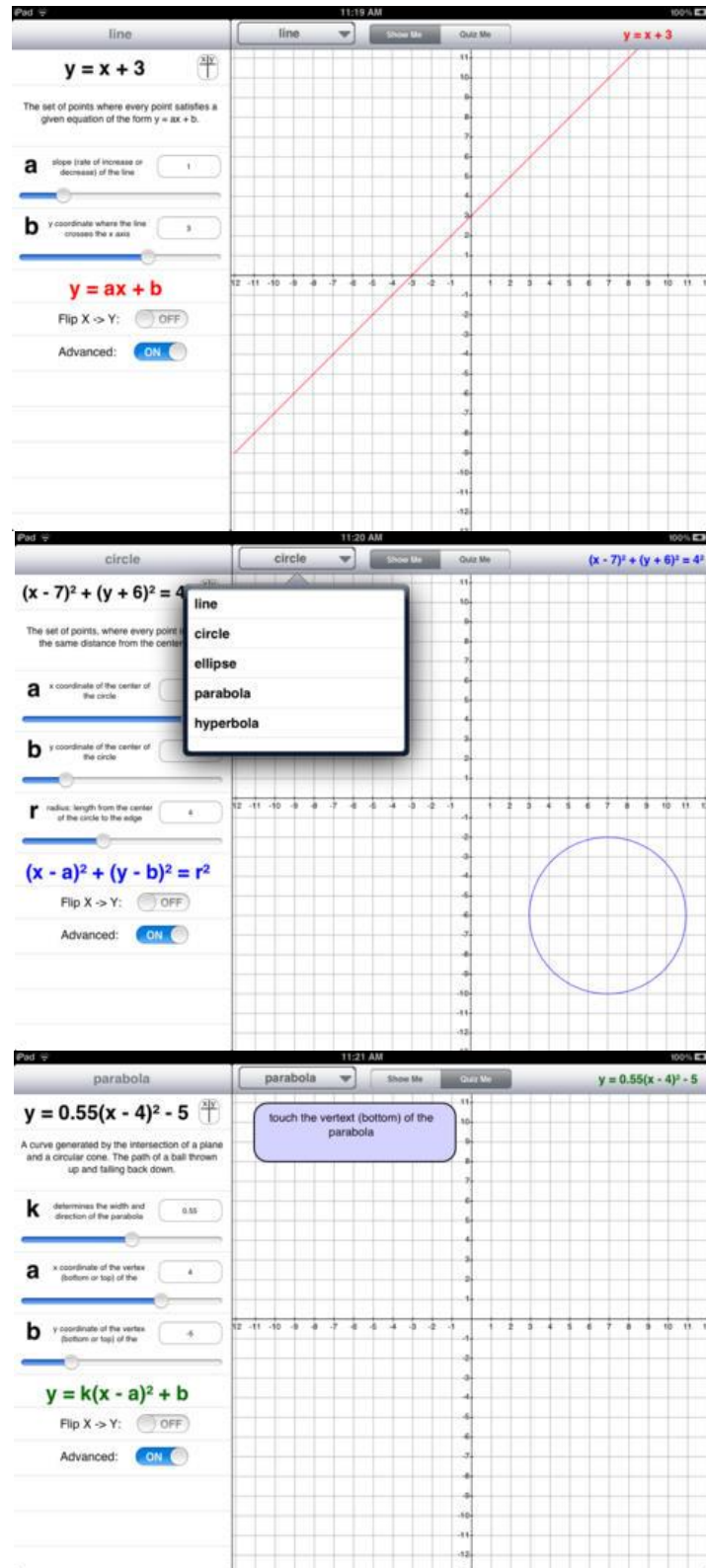
- Tools:** Includes buttons for SSS, SAS, AAS, ASA, and SSA. It shows a triangle with Side 4, Angle 30 Degrees, and Side 9. Calculated values include Side a: 5.886100, Angle B: 19.863688°, and Angle C: 130.136307°.
- Geometry:** Shows diagrams for a circle with radius r and central angle θ . Formulas include $A_1 = \frac{1}{2}r^2 \sin(\theta)$, $A_2 = \frac{1}{2}r^2(\theta - \sin(\theta))$, $A_1 + A_2 = \frac{1}{2}r^2\theta$, $S = r\theta$, $C = 2r \sin(\frac{\theta}{2})$, $A_1 = \text{Circular segment}$, and $A_1 + A_2 = \text{Circular sector}$.
- Algebra:** A search bar with "line" entered. Below are categories: Pre-Algebra, Addition & Multiplication, Zero, Absolute Value, General, Functions, Graphing Functions, Polar Graphs, Binomial, Exponentials & Logs, Radicals, Quadratic Formula, Complex, Lines, and Divisibility.
- Geometry (continued):** Shapes 2D, Shapes 3D, Surfaces, Theorems: General, Theorems: Angles, Theorems: Triangles, Theorems: Parallels, Theorems: Circles.
- Trigonometry:** Functions, Law of Sines & Cosines, Identities.
- Greek Alphabet:** A table listing Greek letters and their corresponding symbols.

Greek Alphabet		
A α Alpha	B β Beta	Γ γ Gamma
Δ δ Delta	E ε Epsilon	Z ζ Zeta
H η Eta	Θ θ Theta	I ι Iota
K κ Kappa	Λ λ Lambda	M μ Mu
N ν Nu	Ξ ξ Xi	O ο Omicron
Π π Pi	Ρ ρ Rho	Σ σ Sigma
T τ Tau	Υ υ Upsilon	Φ φ Phi
X χ Chi	Ψ ψ Psi	Ω ω Omega



MathGraph

App เกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การคำนวณกราฟเลขยกกำลังและทศนิยมการทำ
สมการเชิงเส้น





Sketchpad Explorer

App การคำนวณหาค่าเรขาคณิตเลขยกกำลังเชิงเส้น

Welcome to Sketchpad® Explorer!

- Drag objects to explore mathematics.
- Tap action buttons and links to show, hide, and move objects.

Example:
The Pythagorean theorem says that in a right triangle
 $a^2 + b^2 = c^2$
Drag points A, B, and C to explore the geometry of this theorem.
Also try a *non-right triangle* instead of a *right triangle*.

1. Welcome 2. Get Started [Show Measurements](#)

Mirror, Mirror

Drag the mirror line to alter the reflection.
Double-tap the picture to replace it with your own photo.
How symmetric are you?

[Table of Contents](#) [Reflection](#) [Mirror, Mirror](#) [Triangle Angles](#) [Fractions](#) [Decimals and Place Value](#) [Combinatorics](#) [Multiplication](#) [Help](#) [Search](#) [Exit](#)

Measuring Slope

Drag points C and D along $\overleftrightarrow{AB}$.

Does the slope of $\overleftrightarrow{AB}$ as measured with A and B equal the slope as measured with C and D?

[Hide Slopes](#)

$\frac{2}{4} = 0.50$ and $\frac{3.084}{6.168} = 0.50$

The slope of a line is always the same no matter which two points you use to measure it.

[Introduction](#) [Defining Slope](#) [Measuring Slope](#) [Two Lines](#) [Estimate the Slope](#) [Estimate the Line](#) [Help](#) [Search](#) [Exit](#)

The Folded Circle Construction

Draw a circle and mark a random point A inside it.

Now mark any point P on the circle, and fold the paper so that point P lands on point A. Mark the crease of that fold well and unfold the paper.

Choose a new random location on the circle for point P and do it again.

Now *do it a bunch of times*. Don't stop; *do it a bunch of times* again. Keep doing it until a clear pattern emerges.

View the entire locus of creases. Then, drag point A and observe how this locus changes.

[Show/Hide Locus of Creases](#)

[Show/Hide Proof Hints](#)

[Algebra](#) [Pins and Strings](#) [Folded Circle](#) [Trammel](#) [Bent Straw](#) [Congruent](#) [Help](#) [Search](#) [Exit](#)



Money Counter Calculator

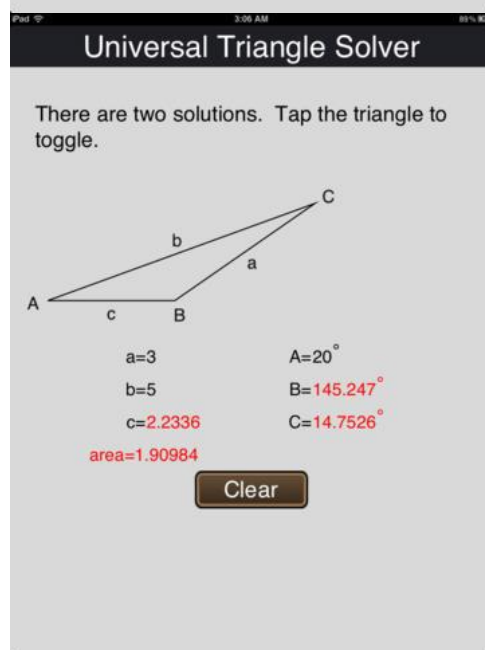
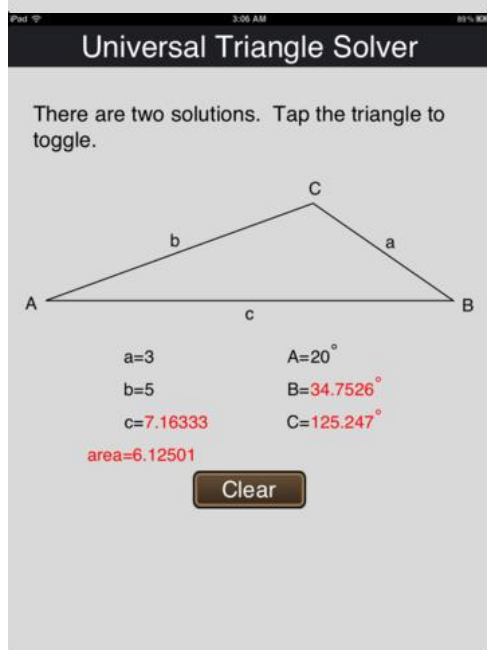
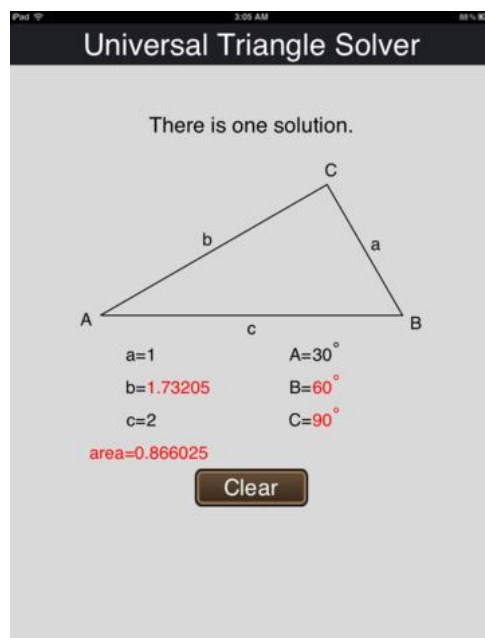
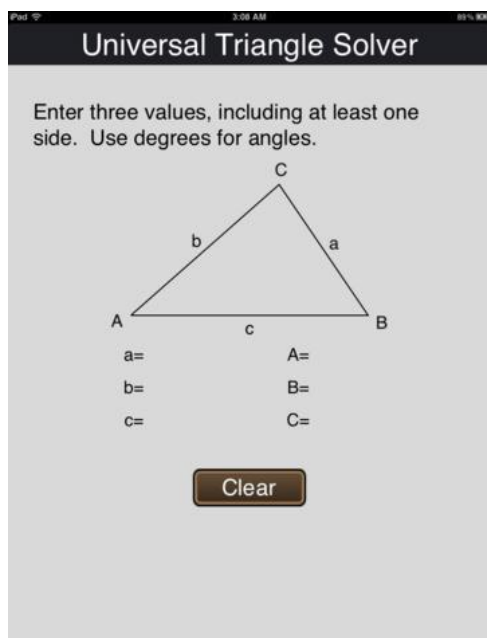
App คณิตศาสตร์เอามาใช้ในหลักสูตรการเรียนของจำนวนนับได้และการคำนวณ





Triangle Solver

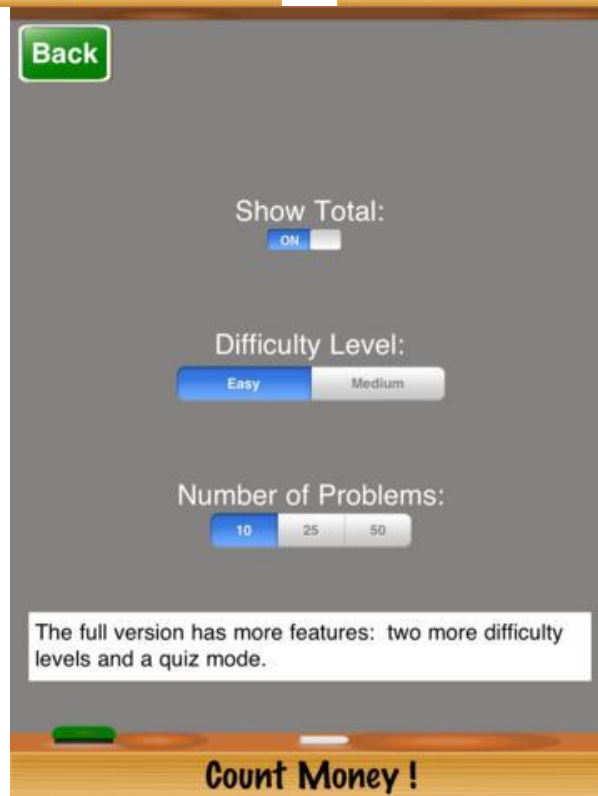
App เกี่ยวกับการหาพื้นที่มุมต่างๆ





Count Money !

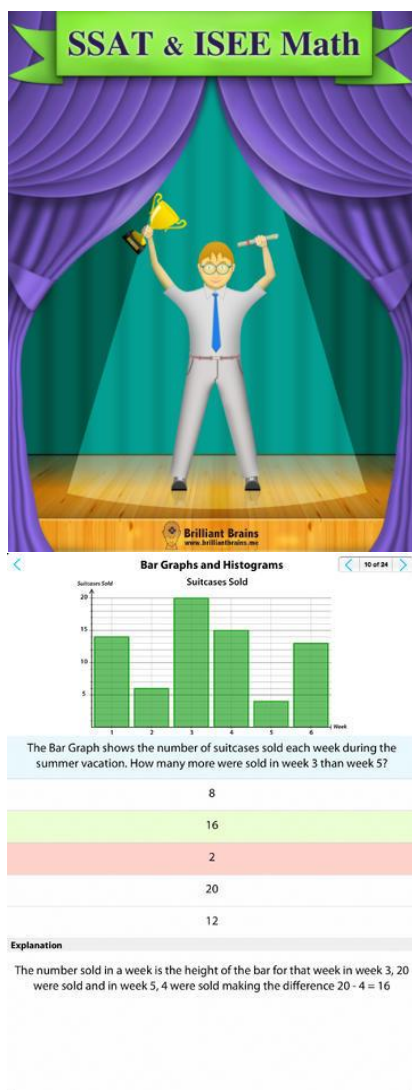
App คณิตศาสตร์เอามาใช้ในหลักสูตรการเรียนของจำนวนนับได้และการคำนวณ





SSAT and ISEE Math Lite

App สามารถนำมาใช้ได้หลายรูปแบบ บวก ลบ คูณ หาร หรือ กราฟ ต่างๆ ได้

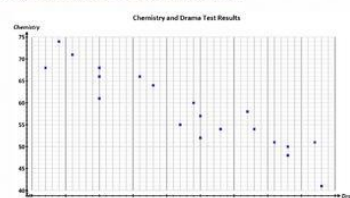


Definition

- A Scatter Plot (Scatter Graph) is used to see whether two sets of data are linked or not. The two sets are plotted as coordinates on a graph.
- Here are the marks for 20 students in recent Chemistry and Drama tests.

Drama	Chemistry	Drama	Chemistry
50	68	46	71
82	51	50	61
65	57	50	66
44	74	65	52
76	51	58	64
64	60	72	55
68	54	73	54
56	66	76	48
82	55	78	50
83	41	42	68

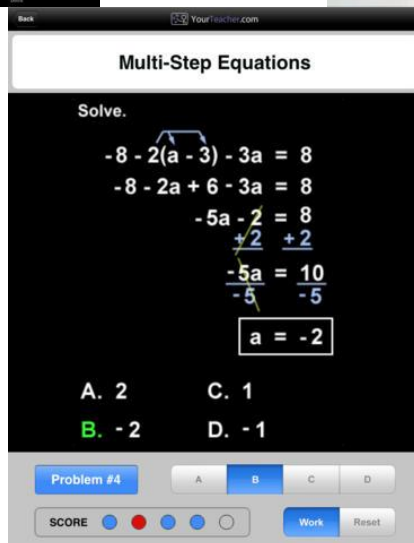
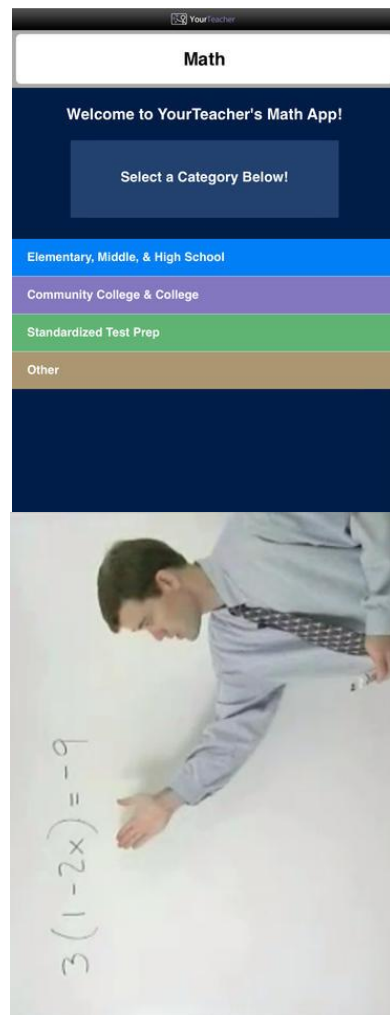
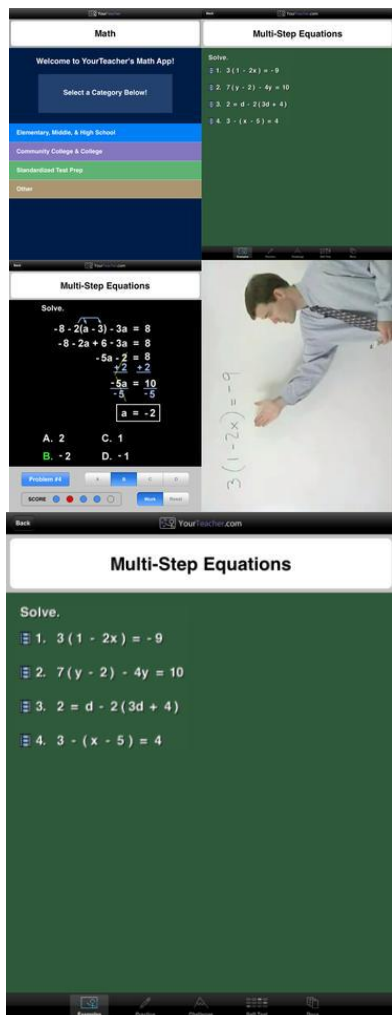
They've been plotted to create a Scatter Plot.





Math.

App ที่เก็บรวบรวม VDO การสอนเกี่ยวกับคณิตศาสตร์เอาไว้ โดยครูและนักเรียนสามารถที่จะเรียนรู้เกี่ยวกับจำนวนนับ ได้จาก App ตัวนี้





Math Integers

App สำหรับสอนเกี่ยวกับจำนวนเต็ม โดยจะมีแบบทดสอบให้ทำด้วย และเมื่อทำแล้วสามารถที่จะส่งเป็นเมลล์ให้ครูตรวจสอบได้

Addition

$$(-7) + 14 + (-15) + (-5) + 17 + (-14) =$$

Positive numbers:
 $14 + 17 =$

Negative numbers:
 $(-7) + (-15) + (-5) + (-14) =$

Add positive numbers and enter the result.

Set level 5 Next quiz 1 Report New session

Reset Input: ? Enter Help

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 -

Subtraction

$$16 - (-5) =$$

Enter the result

Next quiz 1 Report New session

Reset Input: ? Enter

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 -

Statistics

Mean Median Mode Range

To find the Median
put these numbers into ascending order:

6 81 38 73 96 97 8 87 26 83

Select the minimum number

Next quiz 1 Report New session



Math Fraction

App ที่สอนเกี่ยวกับการคิดเลขเศษส่วน ซึ่งผู้เรียนสามารถที่จะทำข้อสอบออกมาแล้วส่งเมลล์ไปยังครูผู้สอนได้

Multiplication *Fractions* **Division**

$$\frac{5}{63} \times \frac{25}{13} =$$

Multiply the numerators.
Calculate: 5 x 25

Reset Input: Enter Help

Next quiz 1 Report New session

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Division

$$2.64 \div 6 =$$

Define the first digit of the quotient
Calculate: 2 ÷ 6

Next quiz 1 Report New session

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Addition *Fractions* **Subtraction**

$$\frac{16}{21} + \frac{17}{49} =$$

$$21 \times 7 = ?$$

$$21 = 3 \times 7 \quad 49 = 7 \times 7$$

Enter the Common Denominator.
Calculate: 21 x 7

Reset Input: Enter Help

Next quiz 1 Report New session

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Multiplication

$$0.64 \times 0.6 =$$

$$\begin{array}{r} 0.64 \\ \times 0.6 \\ \hline \end{array}$$

Calculate: 4 x 6. Enter the ones digit

Next quiz 1 Report New session

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Addition

$$1.87 + 7.85 =$$

$$\begin{array}{r} 1.87 \\ + 7.85 \\ \hline \end{array}$$

Calculate: 7 + 5, enter the ones digit

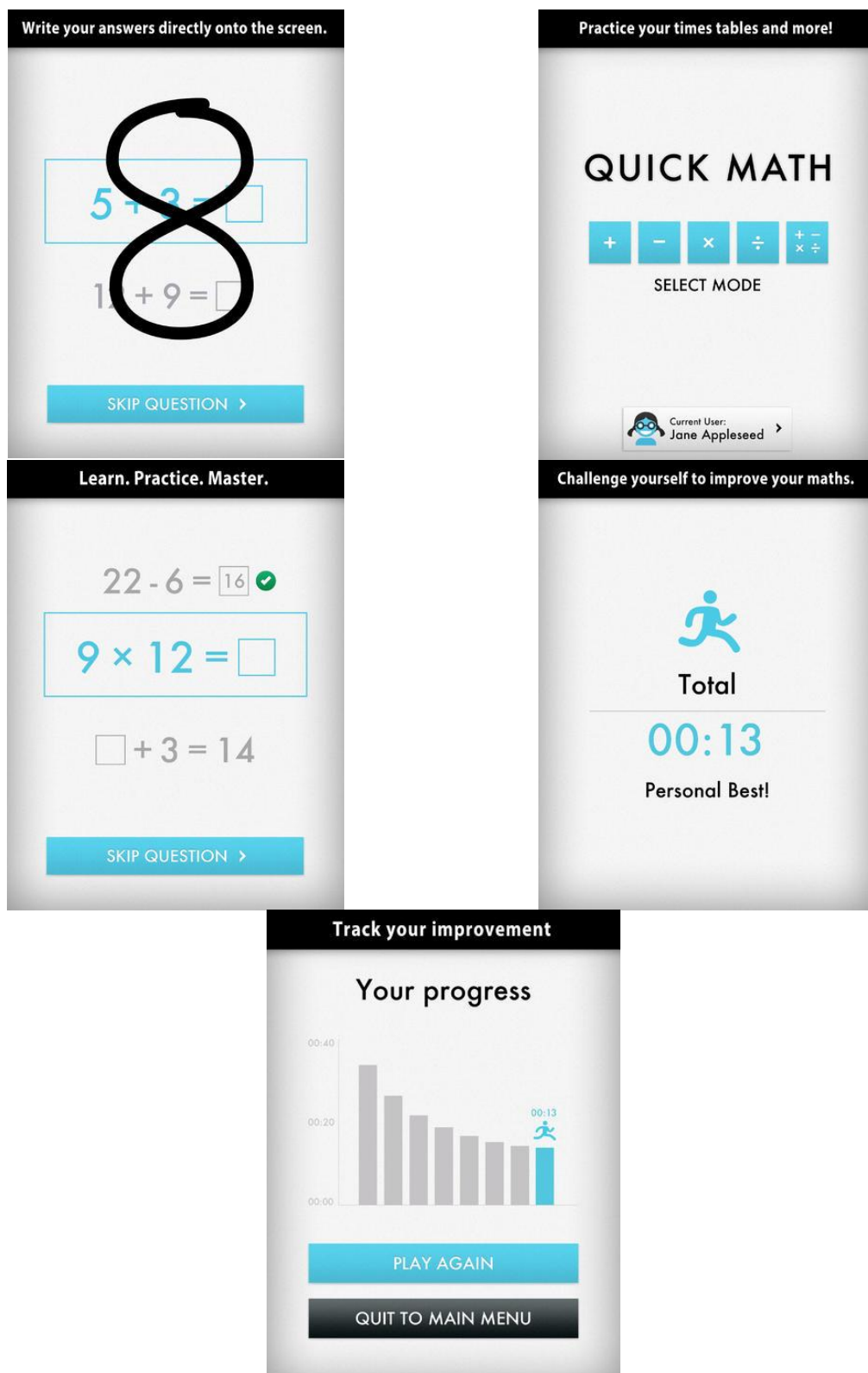
Next quiz 1 Report New session

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9



Quick Math - Arithmetic & Times Tables

App สำหรับฝึกทักษะทางด้านคณิตศาสตร์คิดเลขเร็ว จำนวน บวก ลบ คูณ หาร ในรูปแบบเกมส์ Quick Math คิดเร็ว





Pick-a-Path

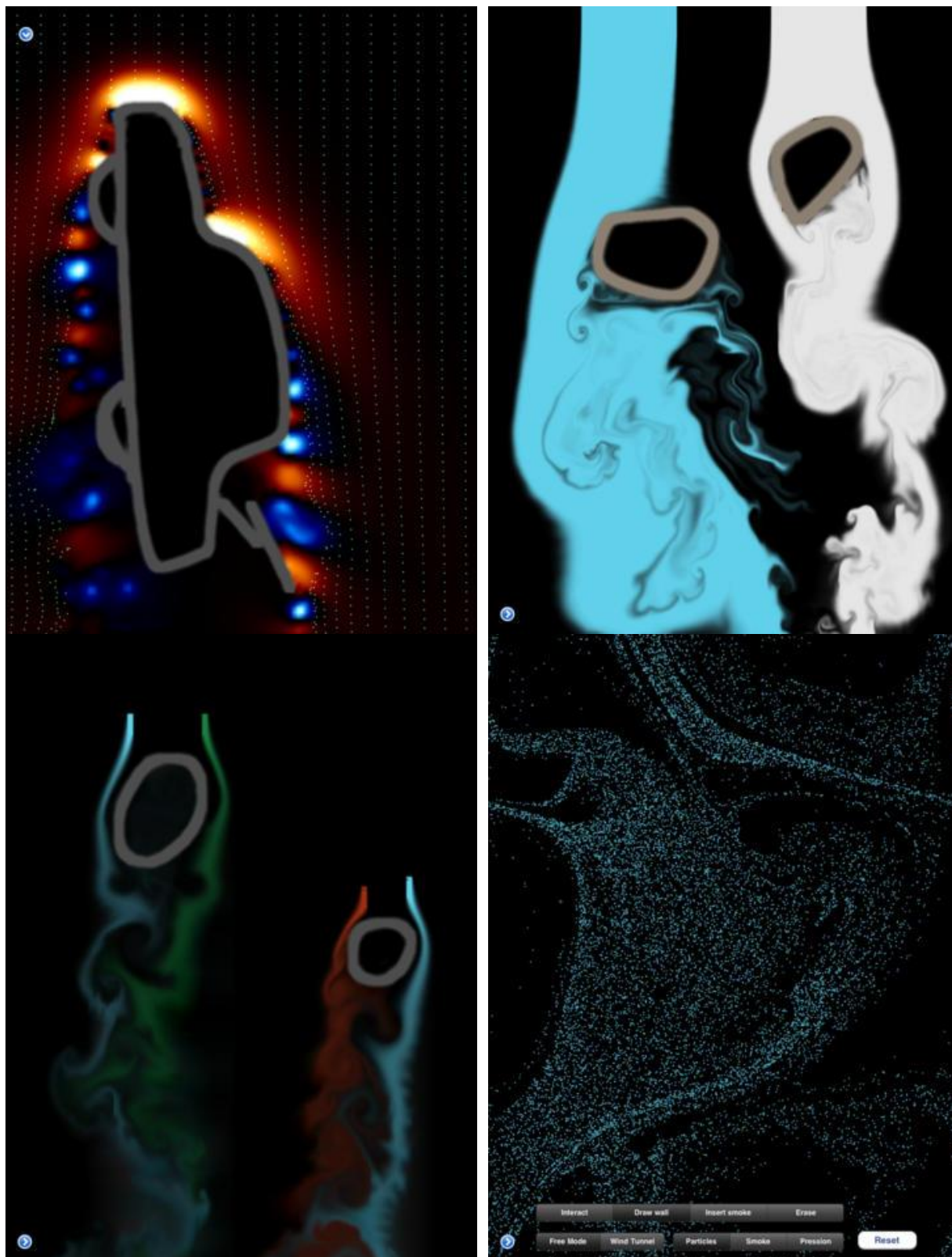
App สำหรับฝึกทักษะทางด้านคณิตศาสตร์คิดเลขเร็ว จำนวน บวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน ในรูปแบบเกมส์





Wind Tunnel

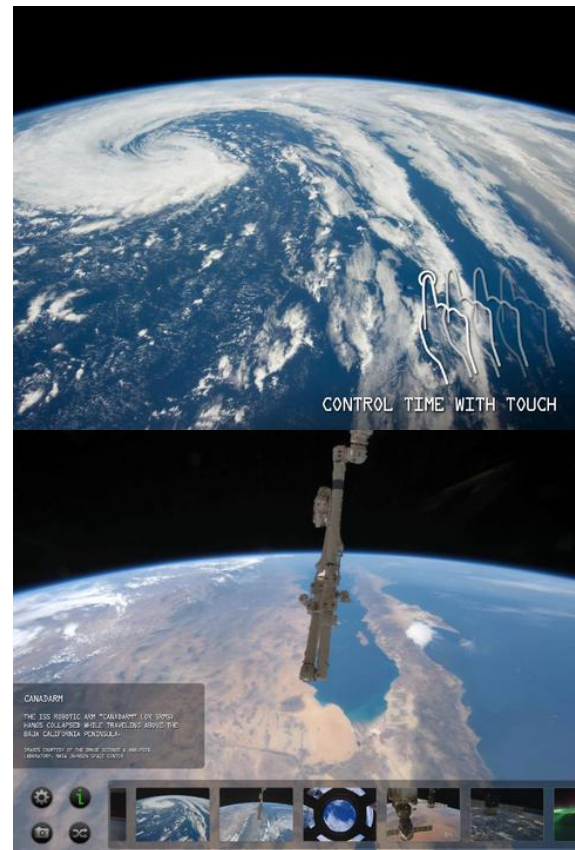
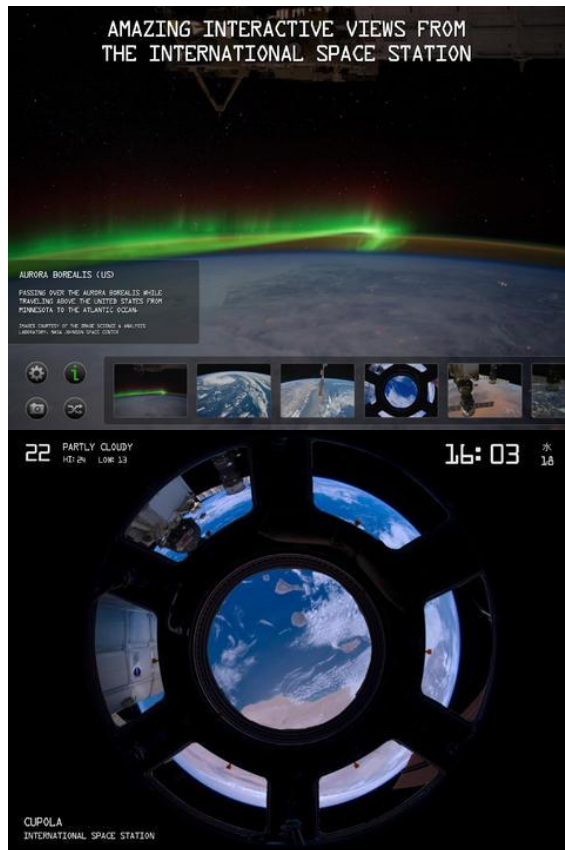
App เรียนรู้เกี่ยวกับแรงและการเคลื่อนที่โดยมีภาพประกอบ





Earthlapse

App เรียนรู้เกี่ยวกับบรรยากาศ





Cute Food – Cooking App for Kids

App การทำอาหารและมีผักผลไม้ให้เลือกมากกว่า ๒๐๐ ชนิด ช่วยให้เรียนรู้เกี่ยวกับผักผลไม้มีรูปแบบน่ารักสวยงาม





Biology - Plant handbook Free
App อธิบายโครงสร้างของพืชโดยรวม

Plant morphology Handbook

Leaf Flower Fruit

Language More games Rate it!

General scheme of a flower structure

Flower structure

Symmetry types of a flower

Corolla shapes

Single inflorescences

Compound inflorescences

General scheme

Grass flower

Grass spikelet

Examples of spikelets

Simple leaf external structure

Stipule

Node

Petiole (leaf stalk)

Leaf blade

Nettle

General structure

Shapes of leaf blades

Dissection types of leaf blades

Types of leaf margins

Venation

Leaf arrangement

Simple leaf

Compound leaf

Pinnate

Bipinnate

Unicinate

Compound

Subcapitate

Tubular

Pinnate

Imparipinnate

Palate

Unicinate

Compound

Subcapitate

Tubular

Pinnate

Imparipinnate

Palate

Dandelion

5 teeth

Flower structure

Symmetry types of a flower

Corolla shapes

Single inflorescences

Compound inflorescences

Stellate

Unicinate

Compound

Subcapitate

Tubular

Pinnate

Imparipinnate

Palate

Dry fruits

Fleshy fruits

Dry fruits have a dry pericarp at maturity. They often have tools for dehiscence

Definition

Legume

Capule

Silique

Nut

Acorn

Samaras

Achene

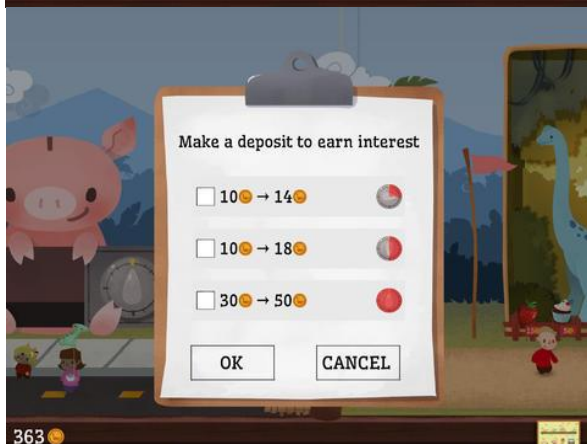
Caryopsis

Cremocarp



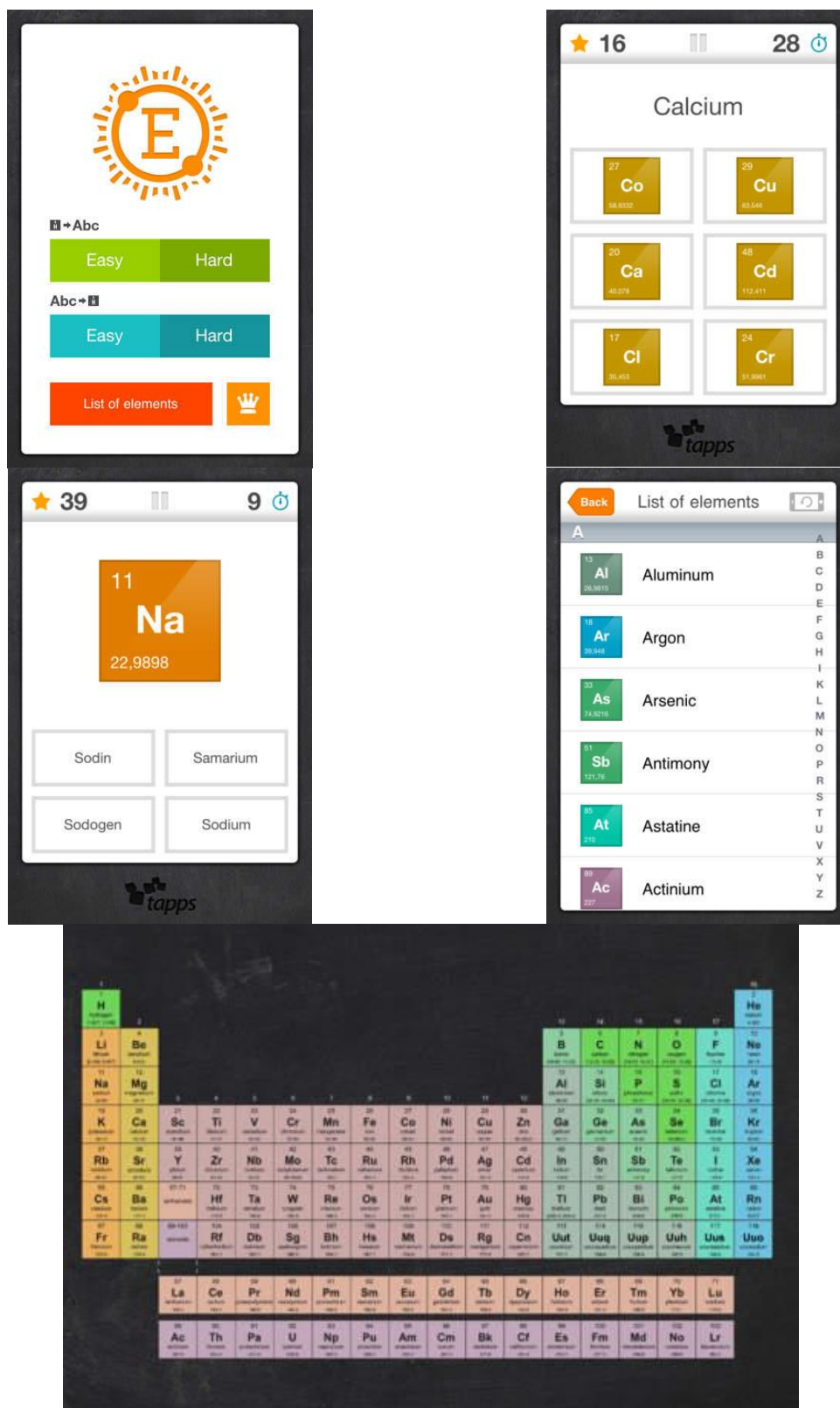
Dinorama

App มาในรูปแบบเกมสร้างสวนสัตว์ไดโนเสาร์เพื่อเพิ่มการเรียนรู้วิธีการจัดการเรื่องการออมการแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในสวนสัตว์ที่เด็กได้สร้างขึ้นมาในเกมจะมีรูปแบบการเข้าชมของคน โดยจะมีรูปแบบเสมือนจริงมีการเก็บค่าตั๋วเข้าชมการขายอาหารต่างๆและมีการจัดซื้อวัตถุดิบต่างๆด้วย





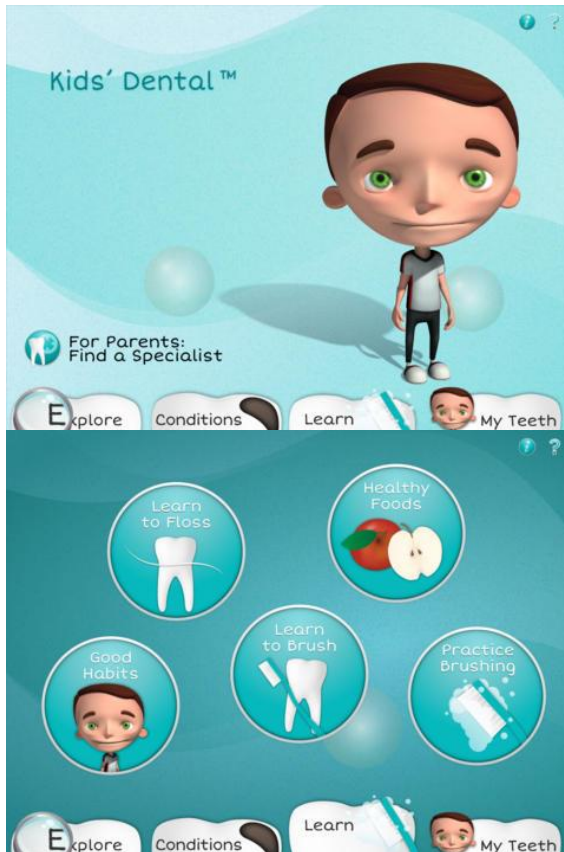
Elements - Periodic Table Element Quiz
App การเรียนรู้เกี่ยวกับสารต่างๆ





KidsDental

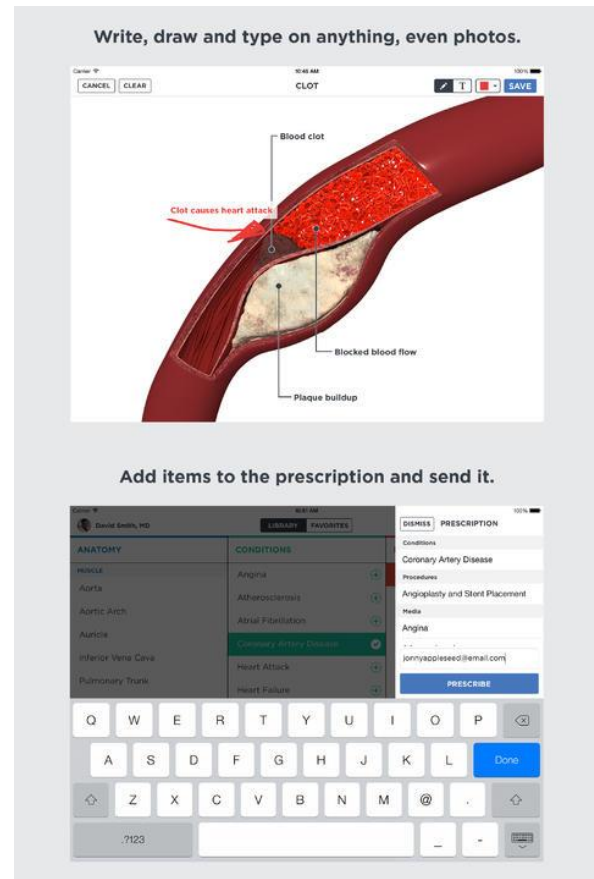
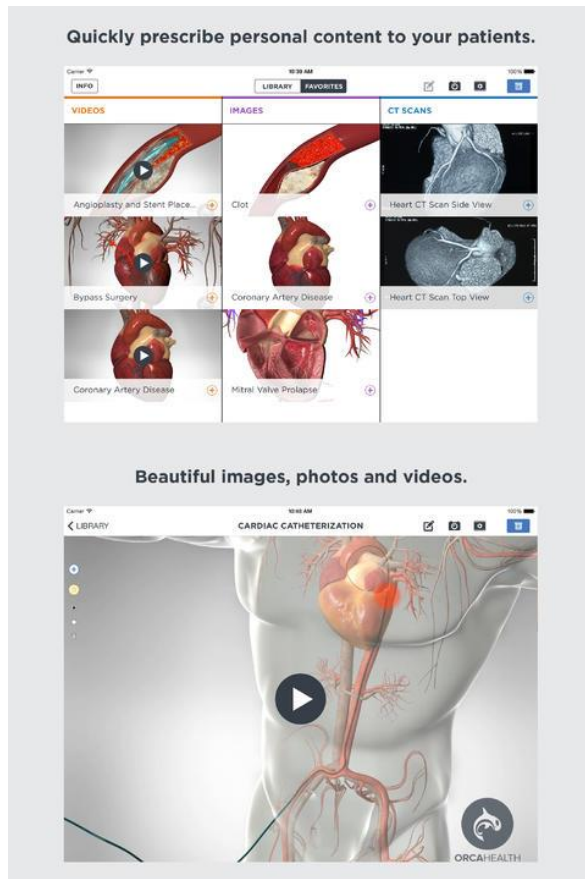
App เกี่ยวกับเรื่องสุขภาพของฟัน ซึ่งมาในรูปแบบ 3D และยังสามารถบันทึกการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบภาพนิ่งหรือวิดีโอได้ด้วยเพื่อนำมาดูพัฒนาการของการรักษาสุขภาพฟันและสามารถหมุน 360 องศา ด้วย ชูม เติมรูปแบบ ของ ขากรรไกรและฟัน





Heart Decide

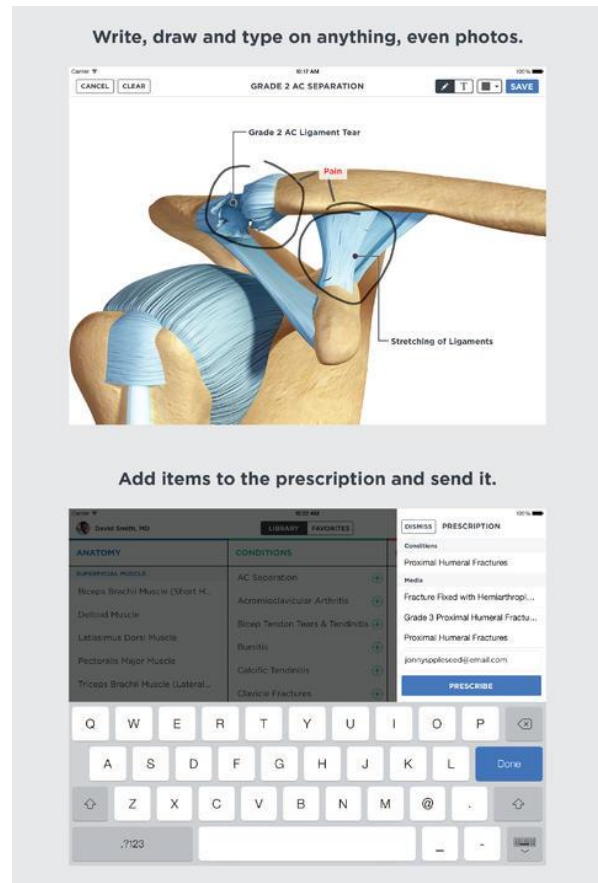
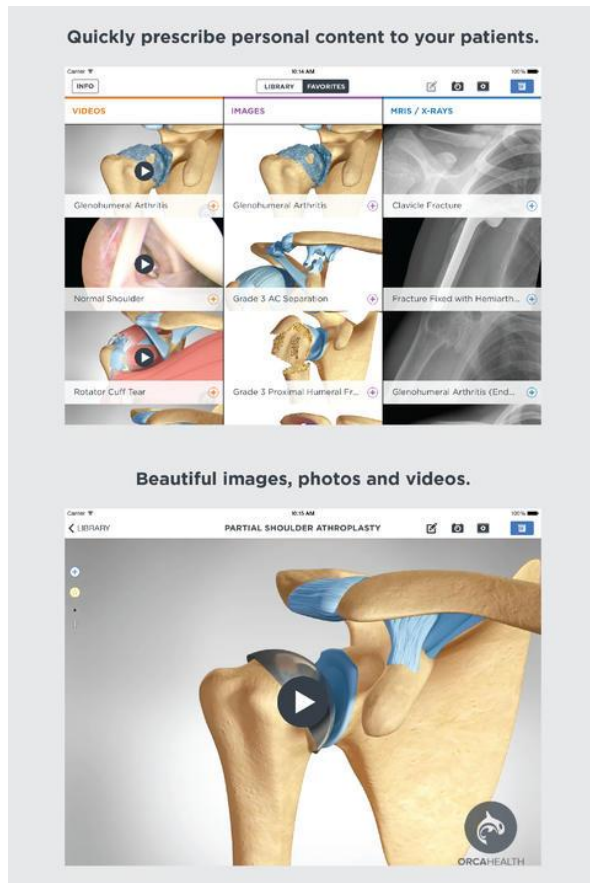
App วิทยาศาสตร์: การศึกษาผู้ป่วยสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการดูแลสุขภาพอนามัย





Shoulder Decide

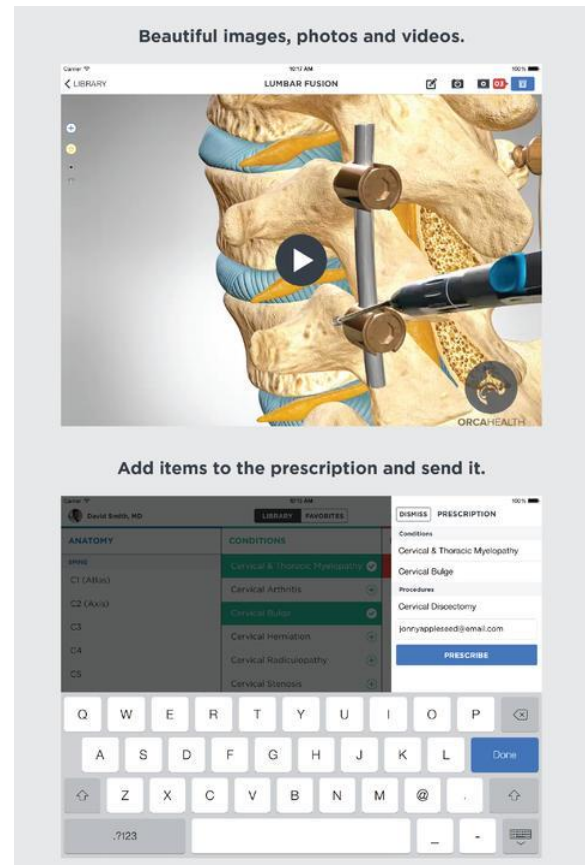
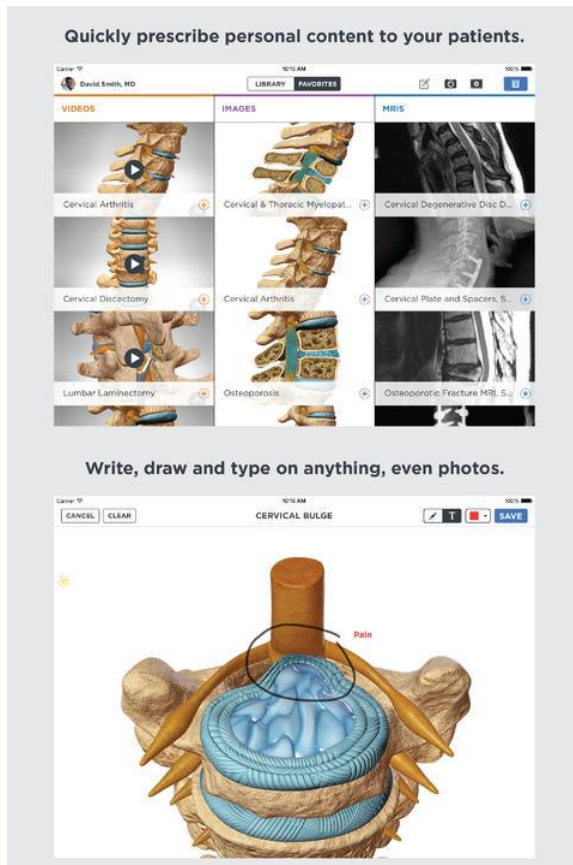
App วิทยาศาสตร์: เครื่องมือการเรียนรู้ การดูแลสุขภาพ ไหล่ ซึ่งช่วยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการดูแลสุขภาพที่จะสอนได้อย่างรวดเร็วมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล





Spine Decide

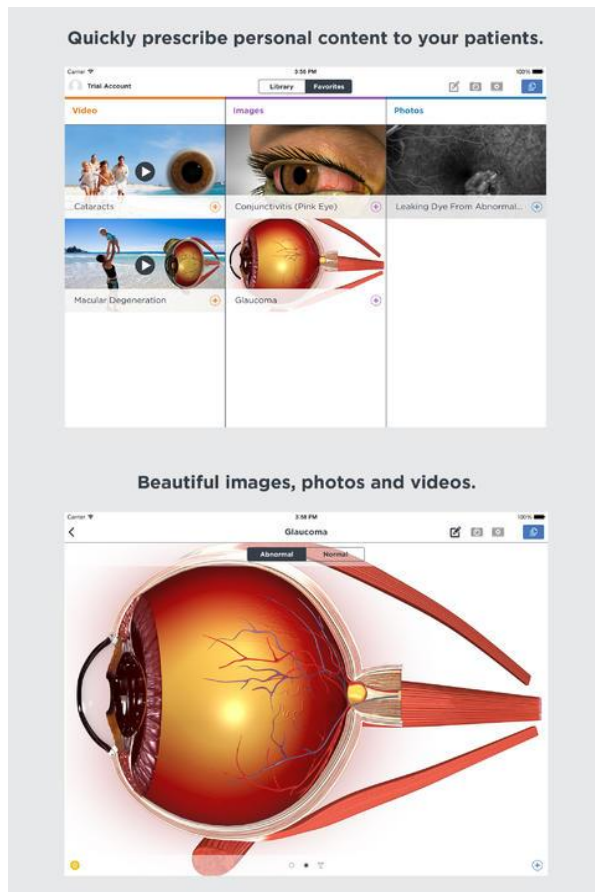
App วิทยาศาสตร์: เครื่องมือการเรียนรู้ การดูแลสุขภาพ กระดูกสันหลัง ซึ่งช่วยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการดูแลสุขภาพที่จะสอนได้อย่างรวดเร็วมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล





Eye Decide

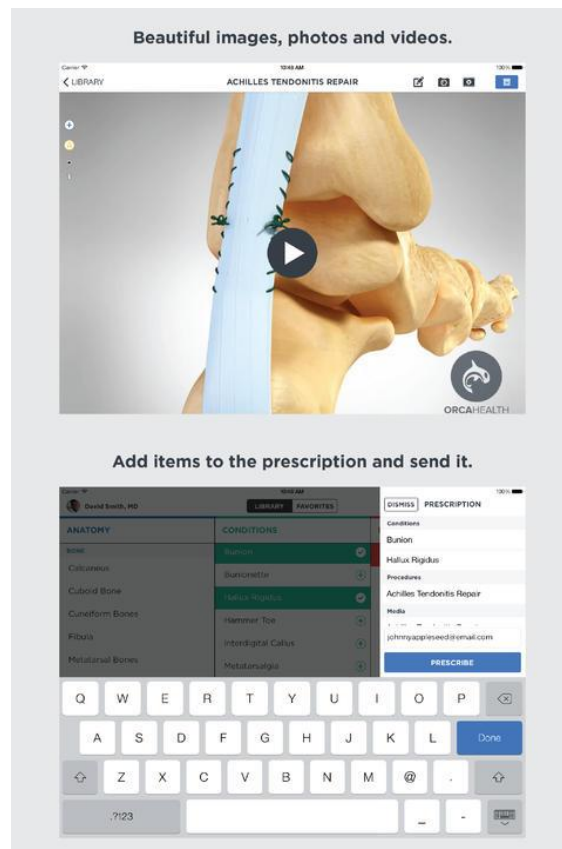
App ทางการแพทย์ เกี่ยวกับเรื่องสุขภาพของ ดวงตา ซึ่งมาในรูปแบบ ๓D และยังสามารถบันทึกการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบภาพนิ่งหรือวิดีโอได้ด้วยเพื่อนำมาดูแลพัฒนาการของการรักษาสุขภาพดวงตา





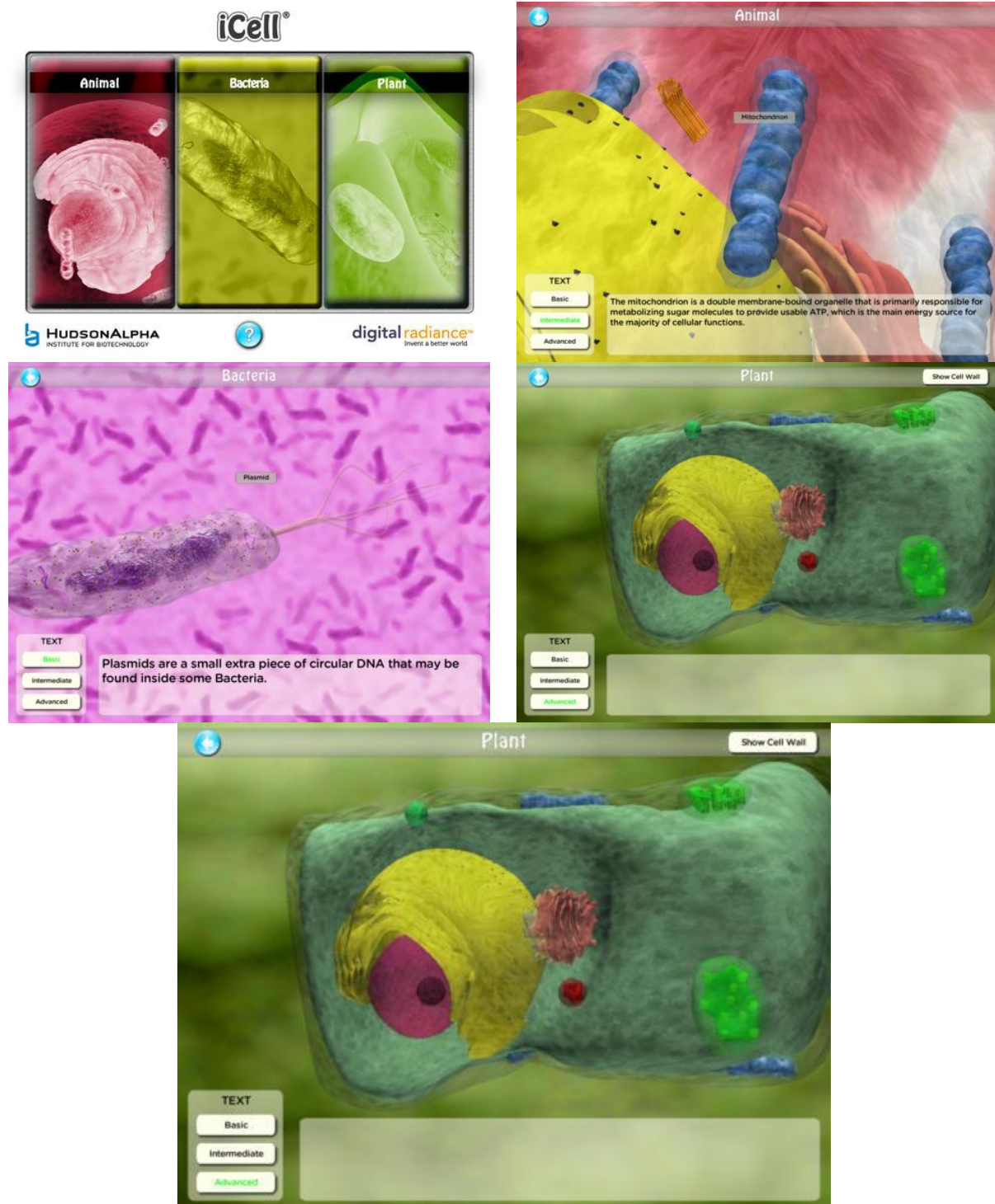
Foot Decide

App ทางการแพทย์ เกี่ยวกับเรื่องสุขภาพของ เท้า ซึ่งมาในรูปแบบ ๓D และยังสามารถบันทึกการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบภาพนิ่งหรือวิดีโอได้ด้วยเพื่อนำมาดูพัฒนาการของการรักษาสุขภาพ เท้า





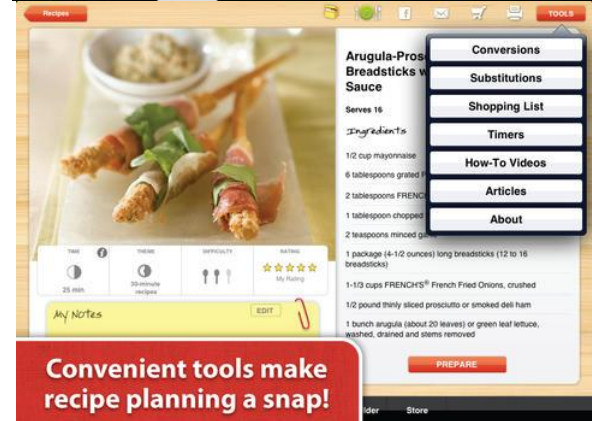
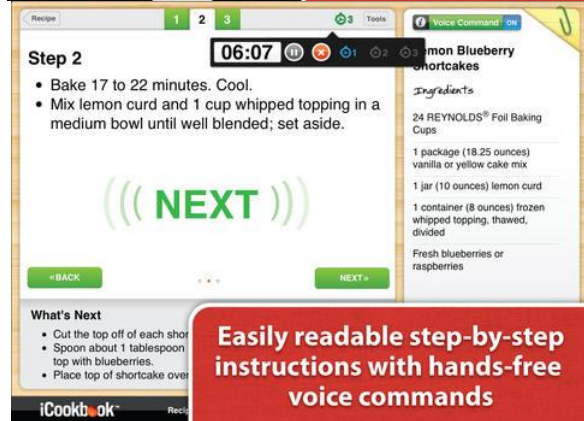
HudsonAlpha iCell
App การเรียนรู้เกี่ยวกับเซลล์





iCookbook

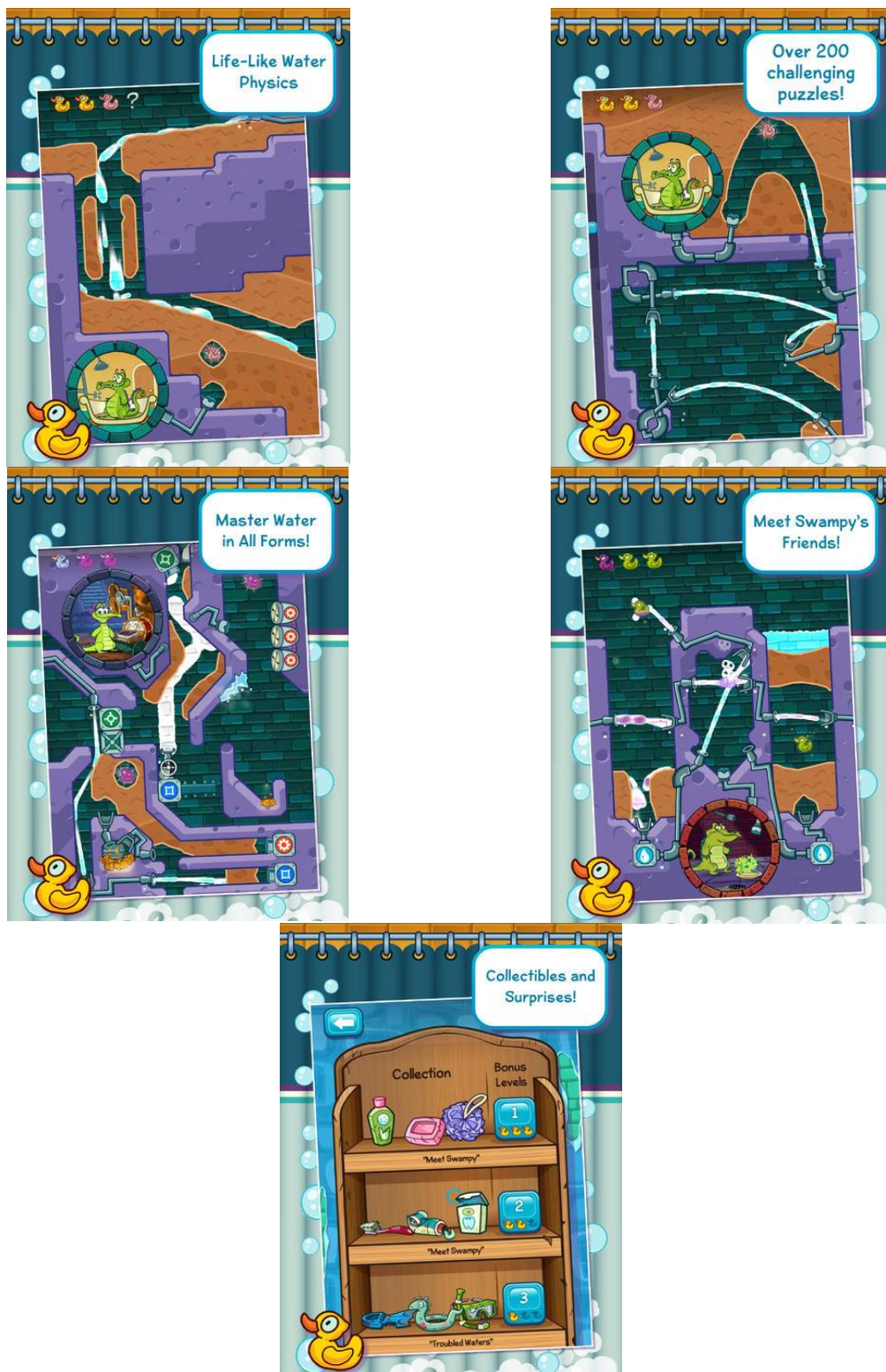
App วิทยาศาสตร์: สอนทำอาหารจากตำราวิธีการปรุงอาหารทุกอย่าง สามารถสั่งด้วยเสียง โดยไม่ต้องสัมผัสหน้าจอ





Where's My Water?

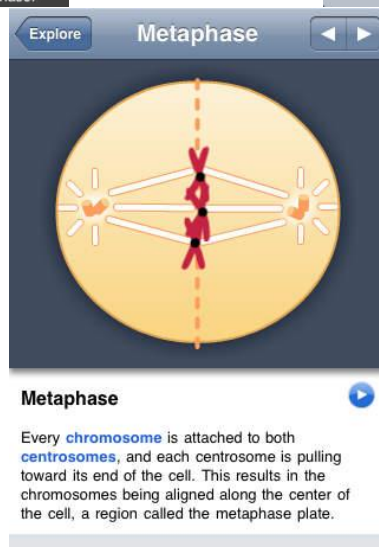
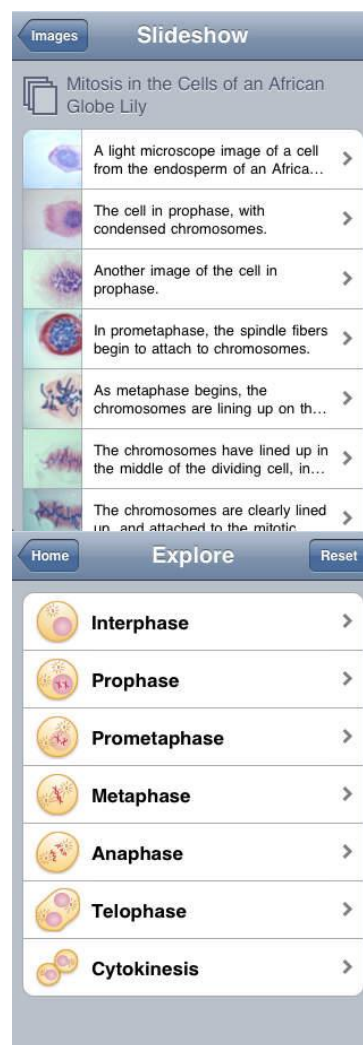
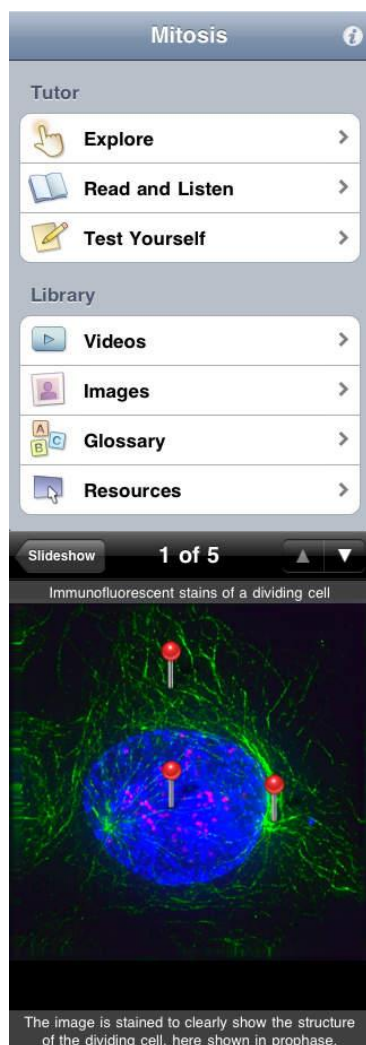
App เป็นเกมส์การเล่นโดยการออกแบบทางเดินของน้ำจากต้นทางให้ไปยังปลายทางให้สำเร็จ ซึ่งตัวเกมส์นี้สามารถที่จะประยุกต์ไปใช้สอนเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์ได้ หรืออาจจะประยุกต์ไปใช้กับวิชาคณิตศาสตร์ก็ได้





Mitosis

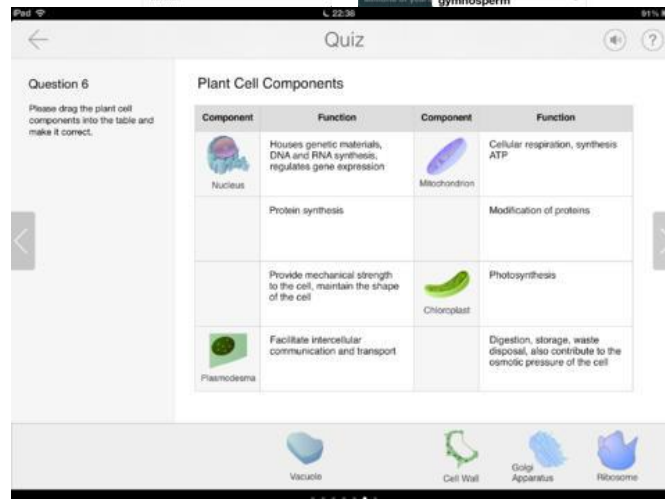
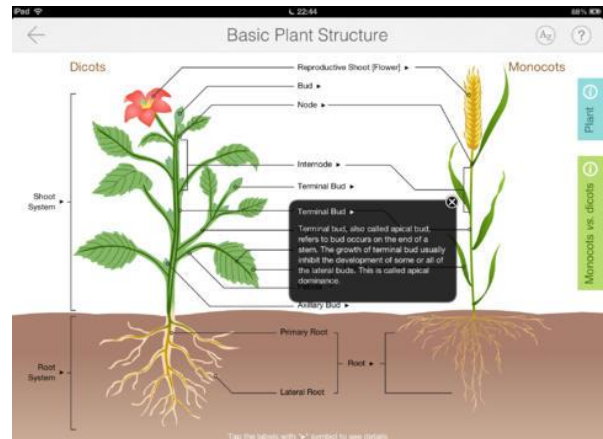
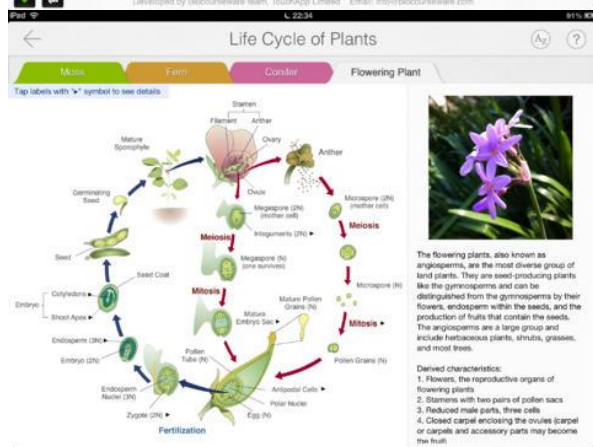
App การเรียนรู้เกี่ยวกับเซลล์มีภาพประกอบและอธิบาย(เป็นภาษาอังกฤษ)





Focus on Plant

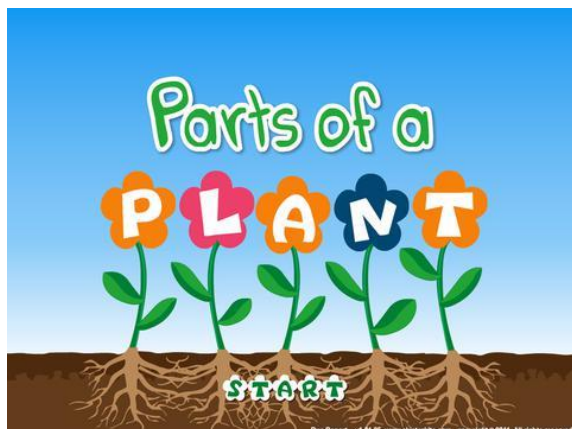
App อธิบายส่วนประกอบต่างๆของพืช ถึงระดับเซลล์





Parts of a Plant

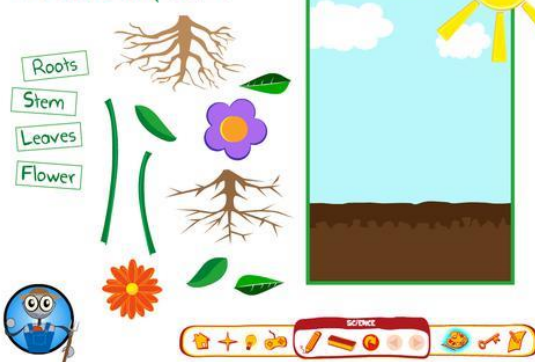
App อธิบายส่วนต่างๆ โดยเกี่ยวข้องกับหลักสูตร ซึ่งผู้เรียนสามารถได้เรียนรู้ถึงส่วนต่างๆ ของพืช



Parts of a Plant



Create a plant



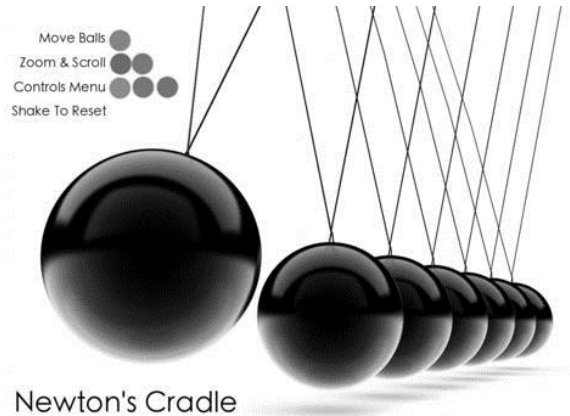
Create a plant



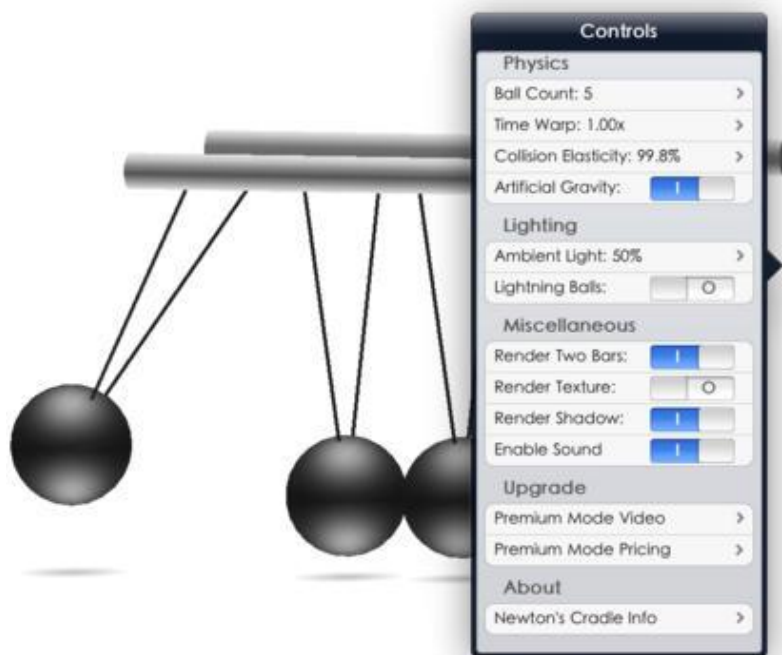
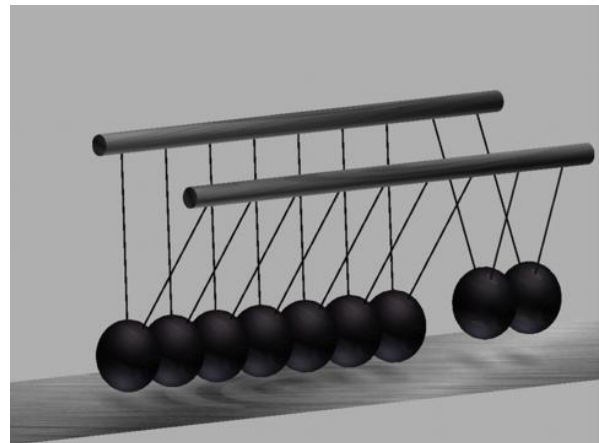
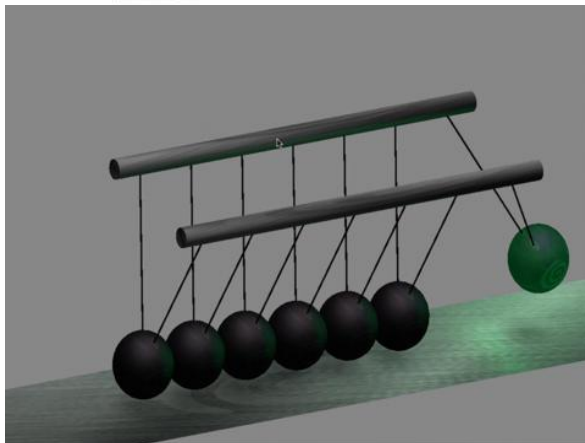
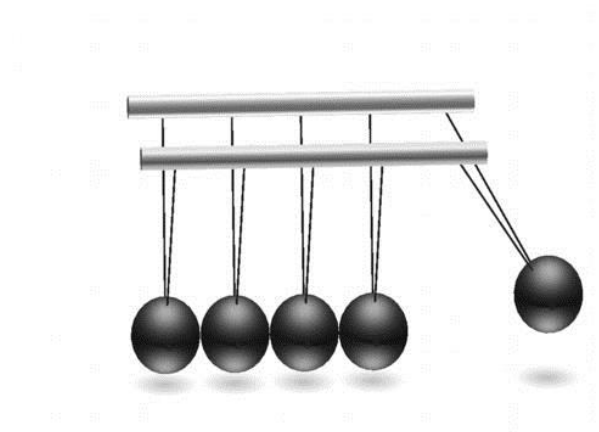


Newton's Cradle: Physics++

App การเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องของพลังงาน



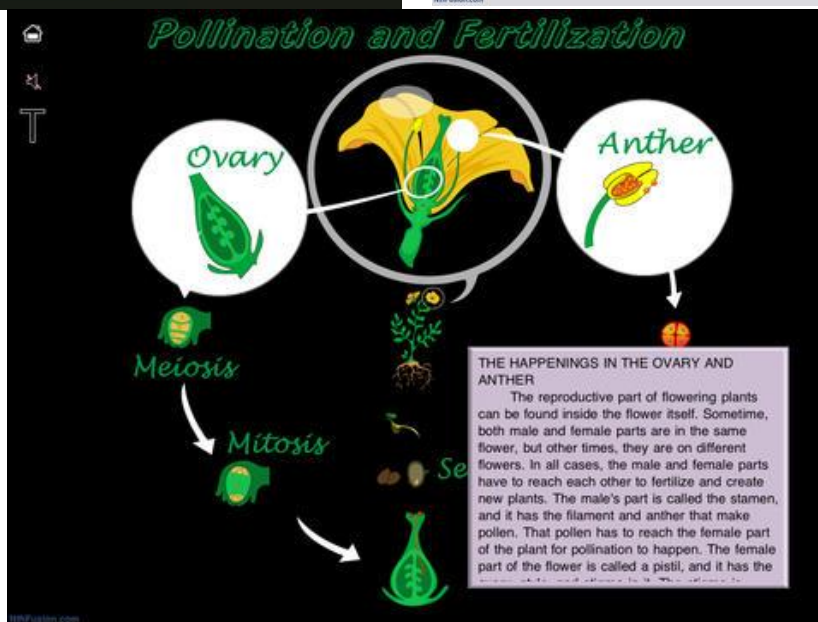
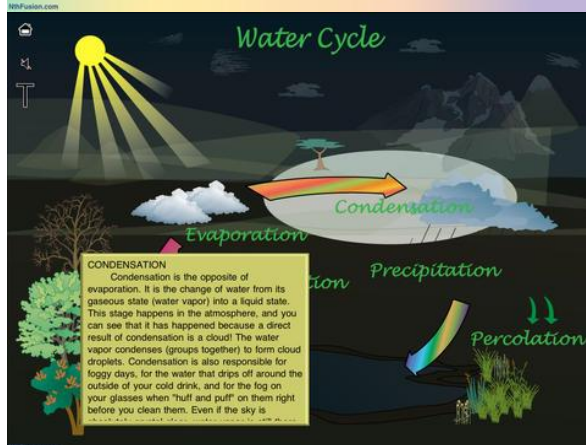
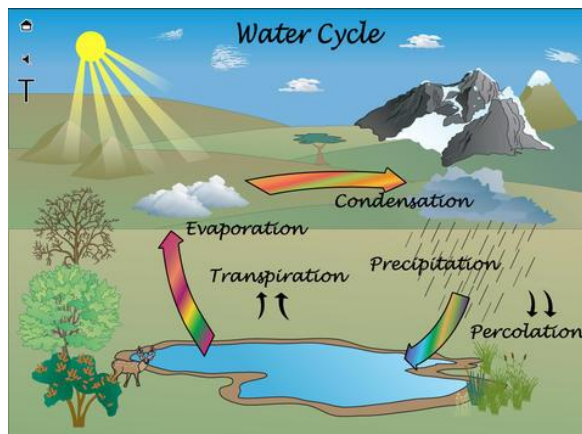
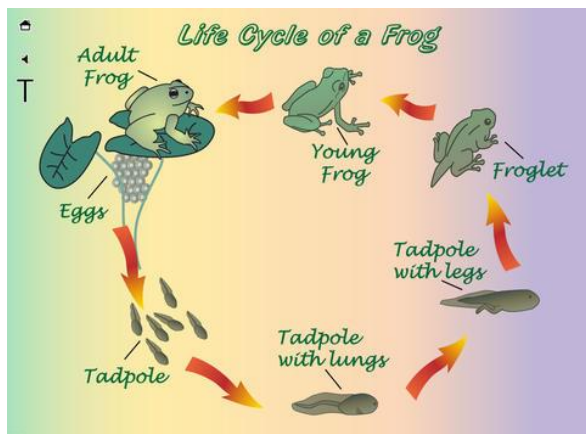
Newton's Cradle





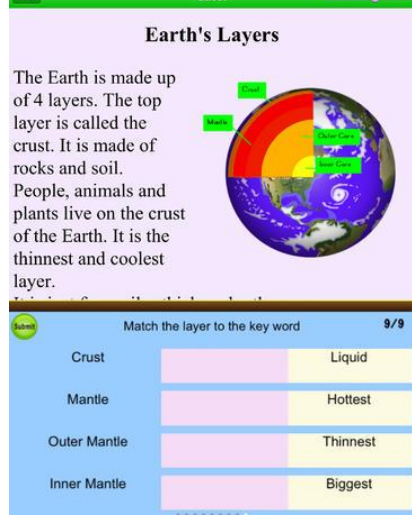
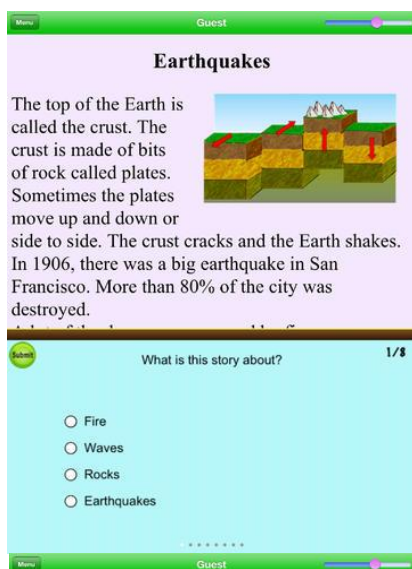
A Life Cycle App

App เกี่ยวกับวงจรของพืชและสัตว์ และการกำเนิดการเปลี่ยนแปลง





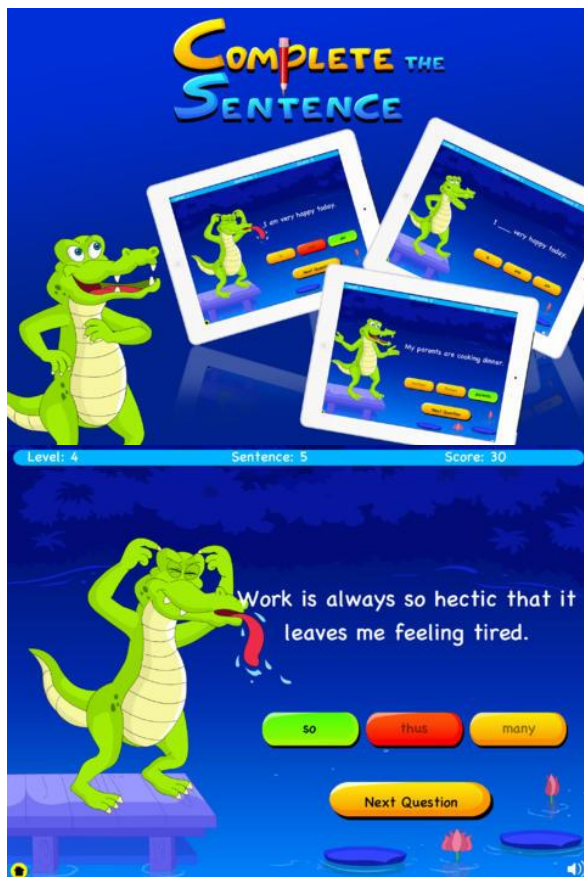
Earth Science Reading Comprehension for First Grade and Second Grade App เกี่ยวกับวงจรของพืชและสัตว์ และการกำเนิดการเปลี่ยนแปลงโลกและแสดงพื้นชั้นโลก





Complete The Sentence For Kids

App ที่มาในรูปแบบเกมสำหรับเด็กๆ ที่พวกเขาจะต้องเลือกคำที่ถูกต้องให้เสร็จสมบูรณ์ทุกประโยคกว่า ๑,๐๐๐ ประโยค ซึ่งการทดสอบ ความรู้ ไวยากรณ์ ของเด็กของ เอกพจน์/พหูพจน์ participles องศา ของการเปรียบเทียบ คำคุณศัพท์ คำกริยา และอื่นๆ ที่สมบูรณ์แบบสำหรับกลุ่มอายุ ๗-๑๓ ปี เกมคือความสนุก ที่จะเล่นกับ จระเข้ น่ารักเป็น อักษรกลาง เต็มร่า กับคำตอบที่ถูกต้อง ทุก และทำให้ ใบหน้า ตลก กับคำตอบ ไม่ถูกต้อง ทุก เพื่อสร้าง ระดับเด็กมี ที่จะตอบ ได้อย่างน้อย ๗ จาก ๑๐ คำถาม ได้อย่างถูกต้อง





Conversations in Daily Life ๑

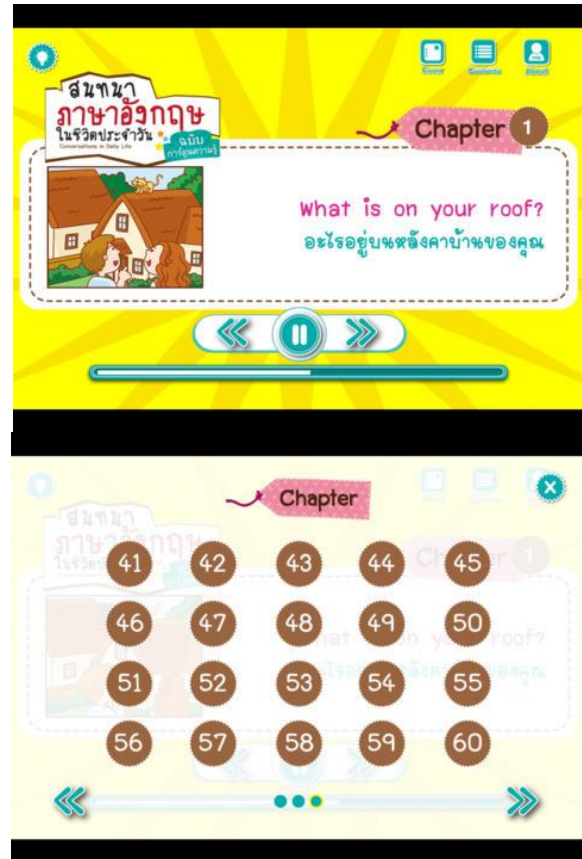
App สำหรับฟังเสียงบทสนทนาภาษาอังกฤษ ออกเสียงโดยเจ้าของภาษา พร้อมคำแปลภาษาไทย โดยใช้ร่วมกับหนังสือ "สนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน ฉบับการ์ตูนความรู้" พูดย่ออังกฤษได้ ง่ายๆ ด้วยการดู เนื้อหาเข้าใจง่าย อ่านสบายตา มีรูปประโยคพร้อมใช้ พบกับคำศัพท์เพิ่มเติม เสริมไวยากรณ์ที่สำคัญ





Conversations in Daily Life ๒

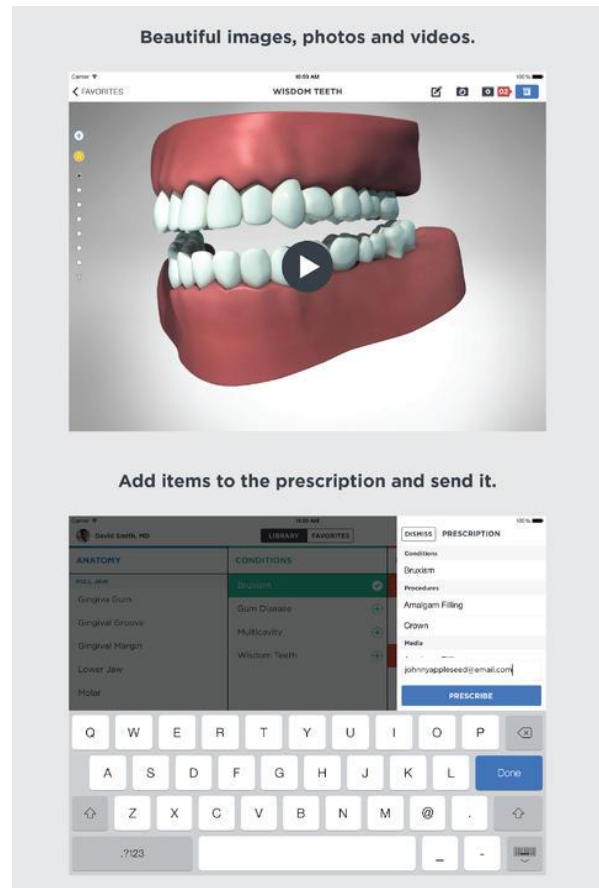
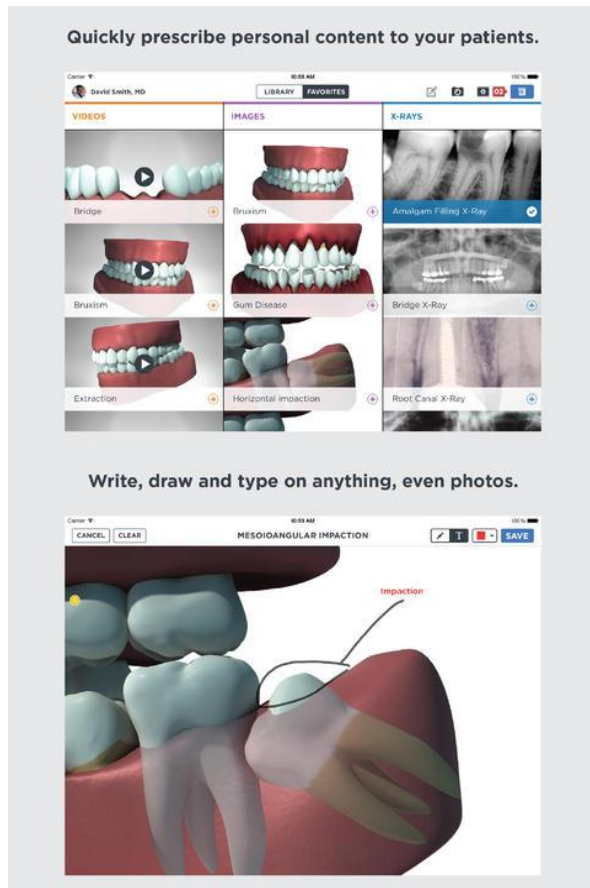
App สำหรับฟังเสียงบทสนทนาภาษาอังกฤษ ออกเสียงโดยเจ้าของภาษา พร้อมคำแปลภาษาไทย โดยใช้ร่วมกับหนังสือ "สนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน ฉบับการ์ตูนความรู้"





Dental Decide

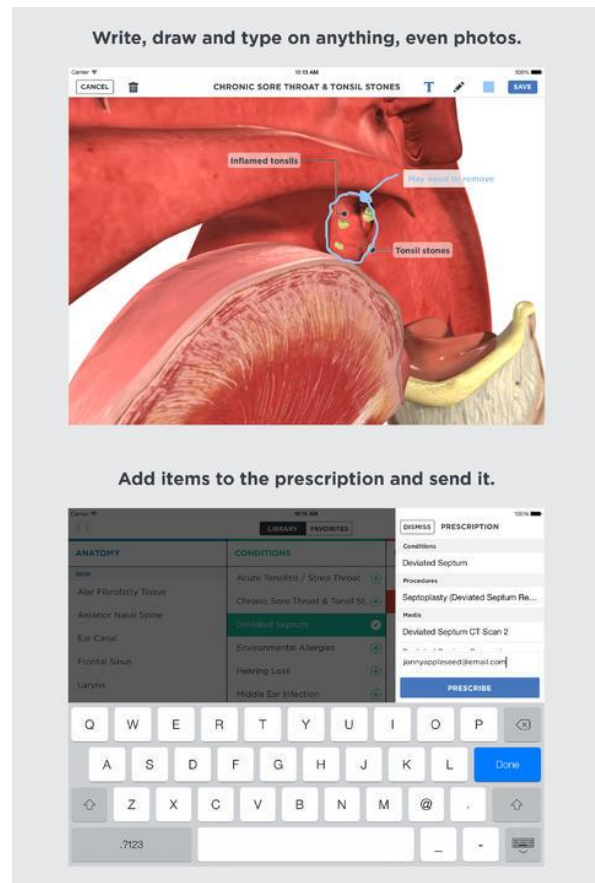
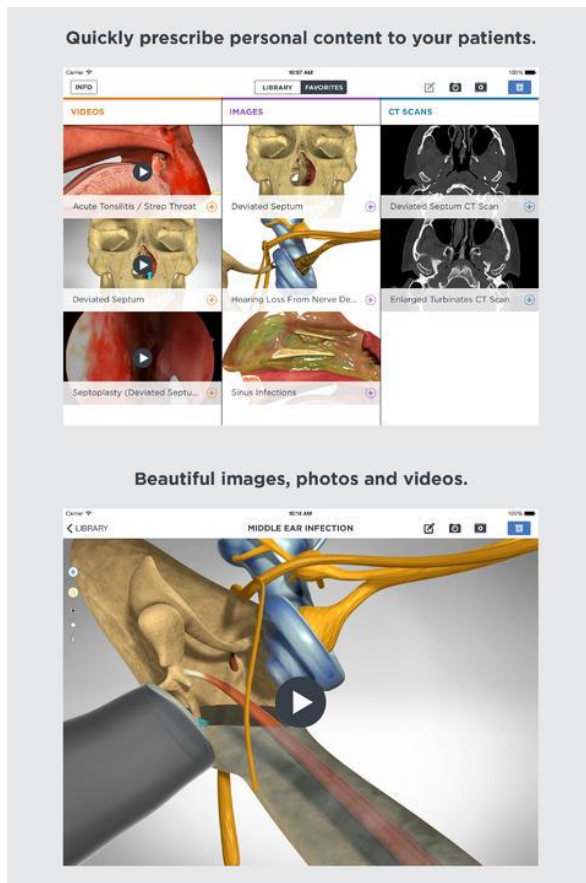
App ทางการแพทย์ เกี่ยวกับเรื่องสุขภาพของฟัน ซึ่งมาในรูปแบบ ๓D และยังสามารถบันทึกการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบภาพนิ่งหรือวิดีโอได้ด้วยเพื่อนำมาดูแลพัฒนาการของการรักษาสุขภาพฟัน





Ear Nose Throat Decide

App ทางการแพทย์ เกี่ยวกับเรื่องสุขภาพของ หูคอจมูก ซึ่งมาในรูปแบบ 3D และยังสามารถบันทึกการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบภาพนิ่งหรือวิดีโอได้ด้วยเพื่อนำมาดูพัฒนาการของการรักษาสุขภาพ หูคอจมูก



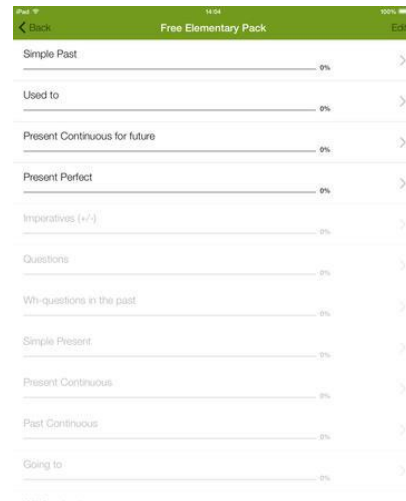


LearnEnglish Grammar

App สำหรับเติมคำหรือเติมไวยากรณ์ให้ถูกต้อง



see	seen
saw	seed



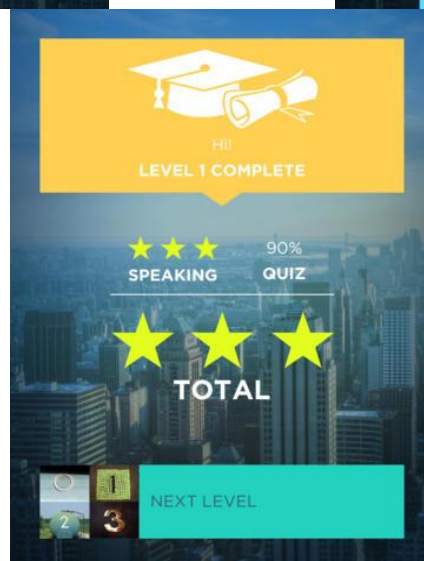
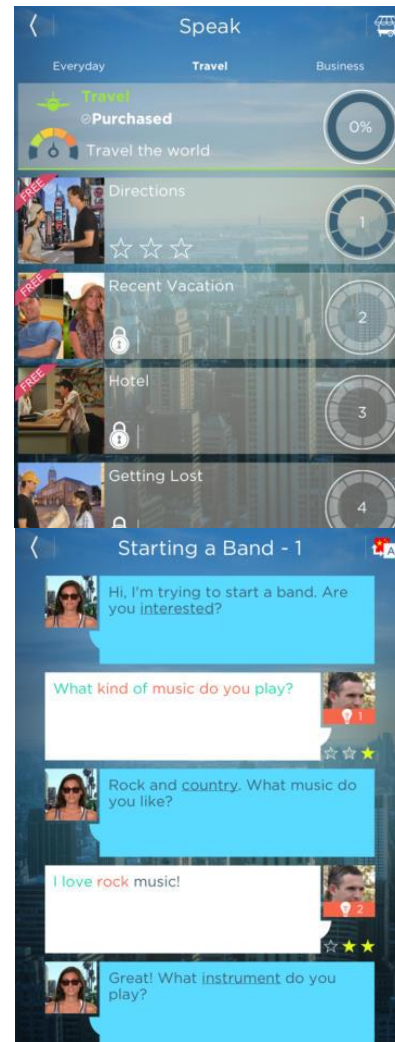
broken	broke
been	break
went	go





Learn English with SpeakingPal

App ฝึกพูดภาษาอังกฤษและการออกเสียงและการเรียนรู้ไวยากรณ์และคำศัพท์ให้เหมือนเจ้าของภาษา





iTtooch ENGLISH Grade ๕ - LITE

App ฝึกทักษะทางด้านภาษาอังกฤษการเติมคำ ไวยากรณ์ กริยา คำศัพท์ และการสะกดคำ



Discover iTtooch Elementary, from Grade 3 to Grade 5



LEVEL: 8 245 POINTS English Gr 5

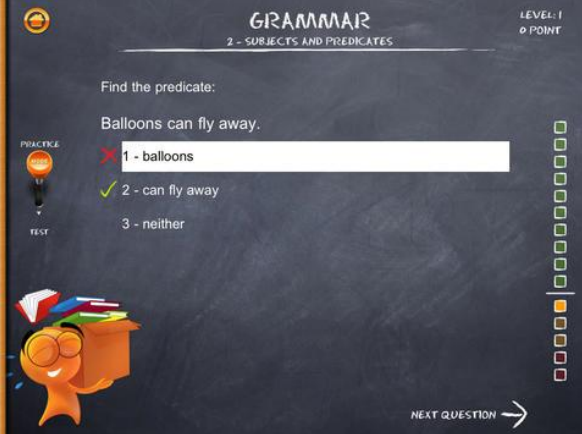
MY PROGRESS CHART

GRAMMAR: [Progress bar]

VERBS: [Progress bar]

VOCABULARY & SPELLING: [Progress bar]

HERE WE GO! Full version



GRAMMAR 2 - SUBJECTS AND PREDICATES LEVEL: 1 0 POINT

Find the predicate:

Balloons can fly away.

1 - balloons

2 - can fly away

3 - neither

NEXT QUESTION



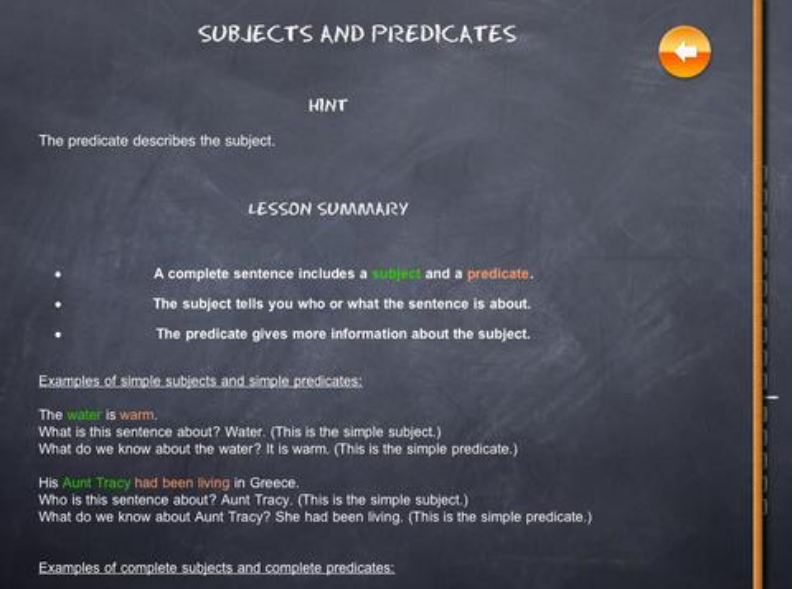
VERBS 4 - PRESENT TENSE LEVEL: 1 0 POINT

Highlight the verb that is written incorrectly in the present tense.

Look how she mashes those potatoes with her fork!

GOOD ANSWER!

NEXT QUESTION



SUBJECTS AND PREDICATES

HINT

The predicate describes the subject.

LESSON SUMMARY

- A complete sentence includes a **subject** and a **predicate**.
- The subject tells you who or what the sentence is about.
- The predicate gives more information about the subject.

Examples of simple subjects and simple predicates:

The **water** is warm.
What is this sentence about? Water. (This is the simple subject.)
What do we know about the water? It is warm. (This is the simple predicate.)

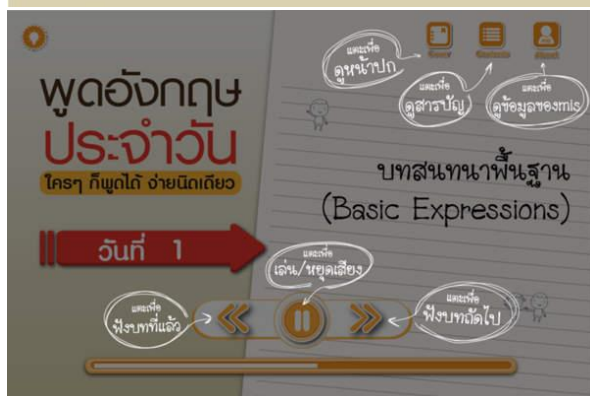
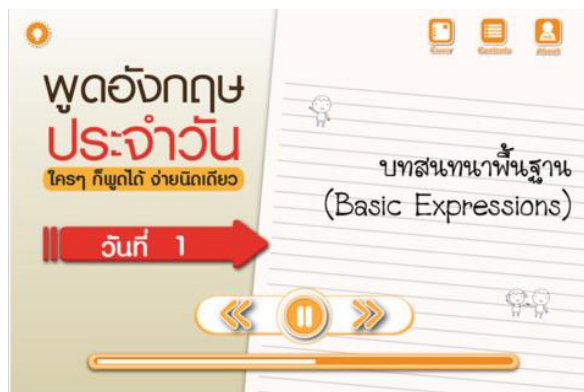
His Aunt Tracy had been living in Greece.
Who is this sentence about? Aunt Tracy. (This is the simple subject.)
What do we know about Aunt Tracy? She had been living. (This is the simple predicate.)

Examples of complete subjects and complete predicates:



Daily Speaking English

App ฝึกภาษาอังกฤษ สำหรับฟังเสียงบทสนทนาภาษาอังกฤษพร้อมคำแปล ออกเสียงโดยเจ้าของภาษา โดยใช้ร่วมกับหนังสือ "พูดอังกฤษประจำวัน ใครๆ ก็พูดได้ ย่ายนิตเดียว"



พูดอังกฤษประจำวัน
ใครๆ ก็พูดได้ ย่ายนิตเดียว

Daily Speaking English

ใช้ร่วมกับหนังสือเล่มนี้

อ่านภาษาอังกฤษ
ไม่ออก
ก็ทอล์ค
กับฝรั่งได้

- ▶ ประโยคสนทนาในชีวิตประจำวัน
- ▶ ศัพท์พ้องท่องจำง่าย

มีคำอ่านเลียนเสียงไทยประกอบทุกประโยค

MIS team

Chidpong Kaweeewarawut
Thongchai Payungporn
Nataphong Payukhang
Kritiyada Chanwong

Pojaree Maungjan
Nongruach Rusanmanee
Issanee Joemkham
Prapai Poongormchering

MISAppStore

facebook

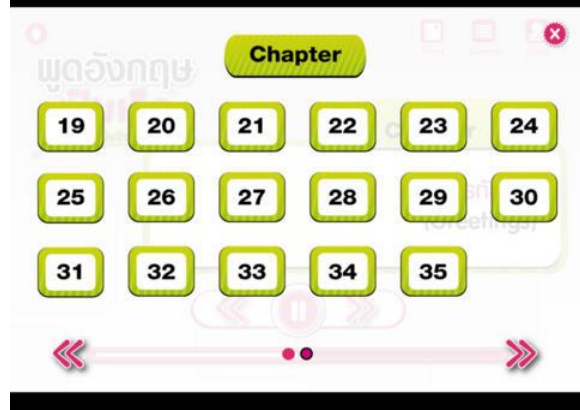
Copyright ©2012. MIS Publishing Co., Ltd. All rights reserved.
e-mail: misstudio@hotmail.com

สั่งซื้อหนังสือ Online ได้ที่ www.misbook.com
หรือที่ se-ed, B2S และร้านหนังสือชั้นนำทั่วประเทศ



Quick English Speaking

App สำหรับฟังเสียงประโยคและบทสนทนาโดยเจ้าของภาษา (Native Speaker) ฟังและฝึกออกเสียงตามได้ทันที ใช้ร่วมกับหนังสือ "พูดอังกฤษเป็นเร็ว ชุดในชีวิตประจำวัน"





StudyChat English - Learn Speaking Listening Game

App ฝึกทักษะการฟังการพูดและทำความเข้าใจกับสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวันทั่วไป
สำหรับการเรียนรู้ไวยากรณ์และคำศัพท์โดยมาในรูปแบบการ์ตูน





ฟัง-พูด-อ่าน-เขียน ภาษาอังกฤษ

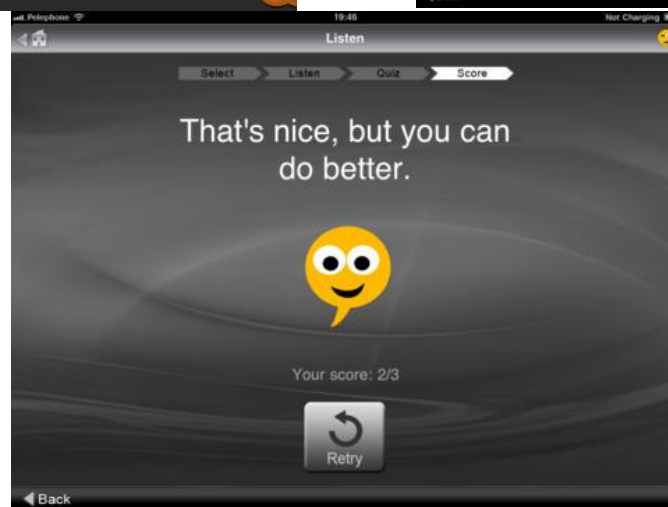
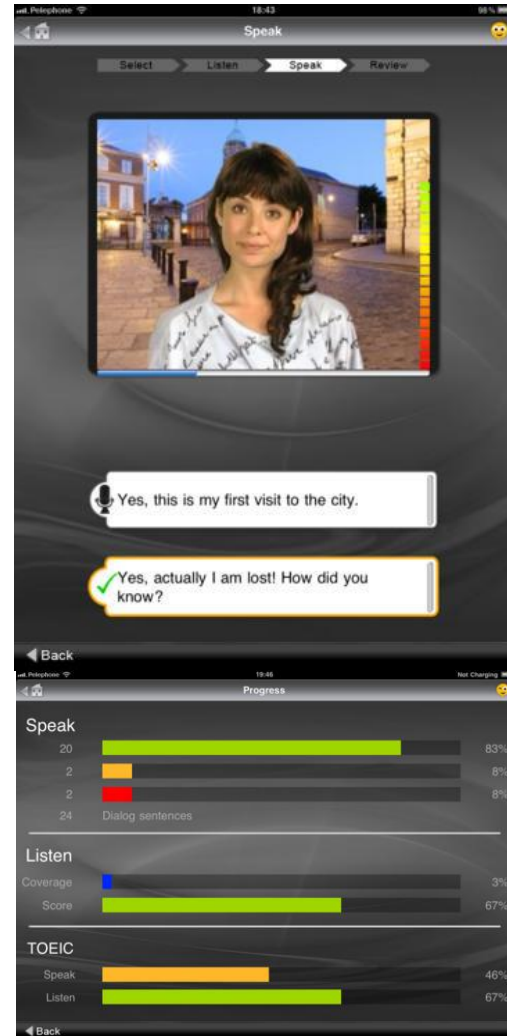
App เสริมแบบฝึกหัดสำหรับฝึกทักษะการฟัง-การพูด ออกเสียงโดย Native Speaker โดยใช้ร่วมกับหนังสือ "ฟัง-พูด-อ่าน-เขียน ภาษาอังกฤษ"





SpeakingPal Plus!

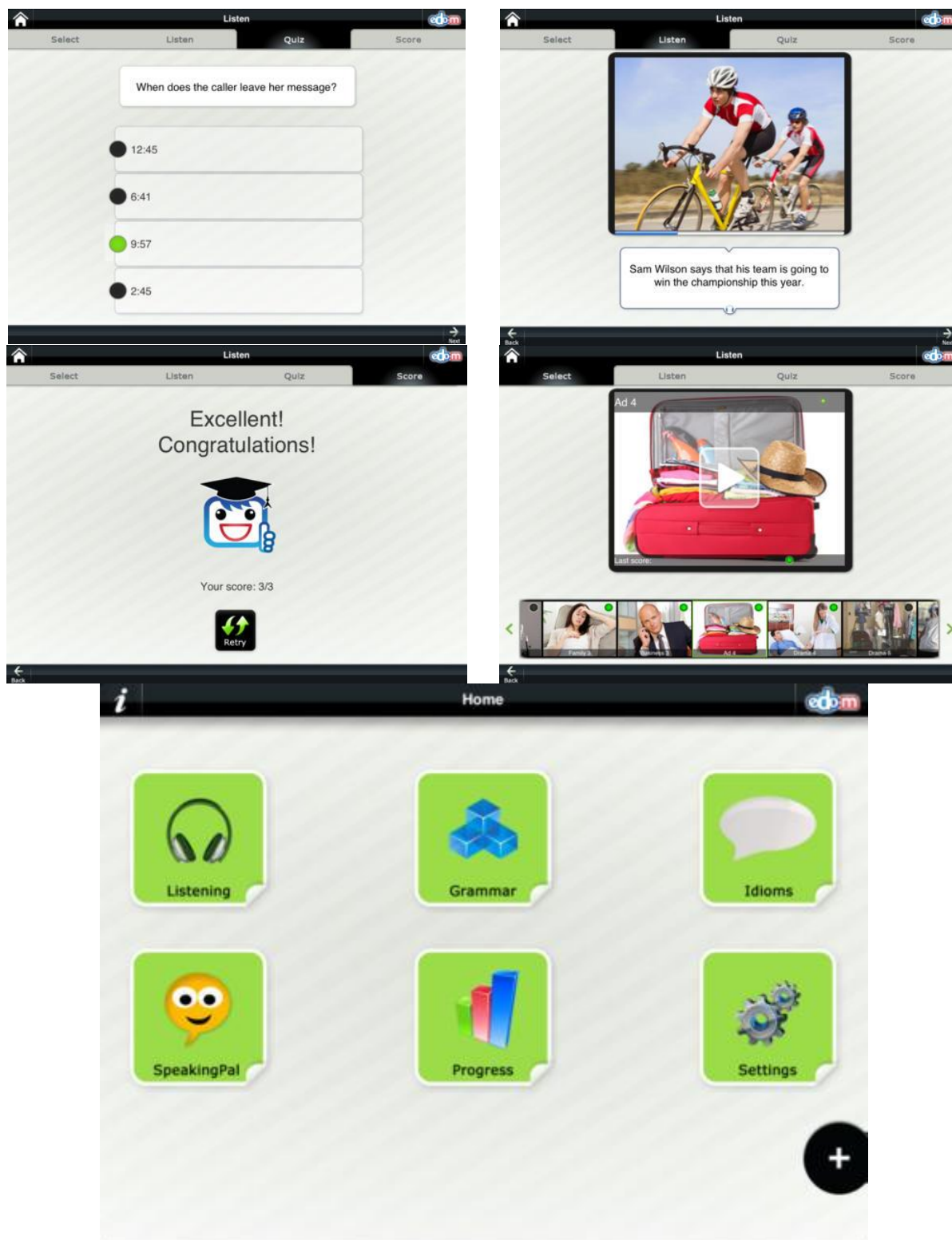
App ฝึกพูดภาษาอังกฤษและการออกเสียงและการเรียนรู้ไวยากรณ์และคำศัพท์ให้เหมือนเจ้าของภาษา





EDO Mobile (EDO-M)

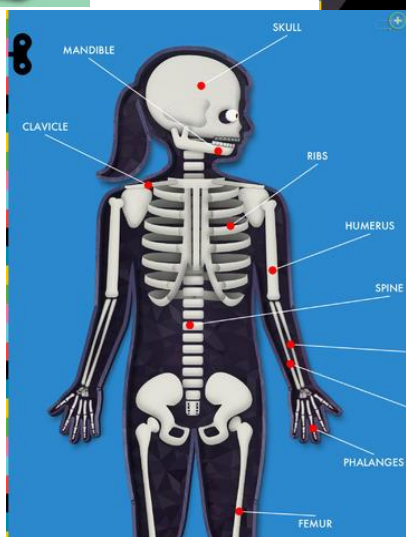
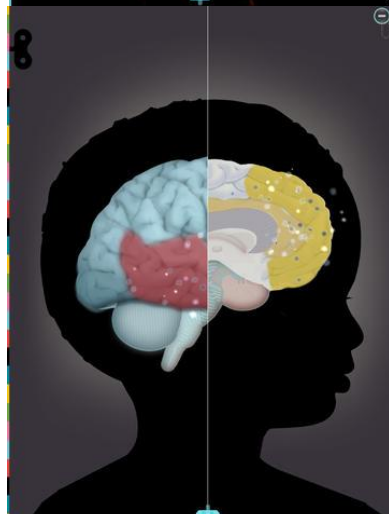
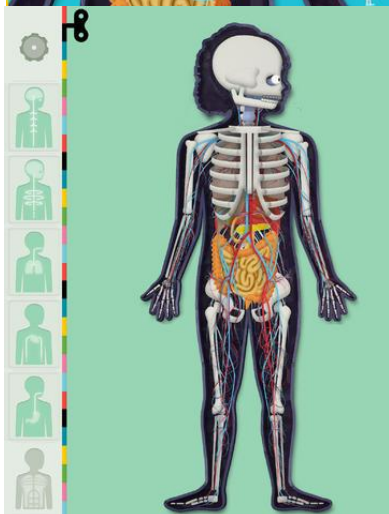
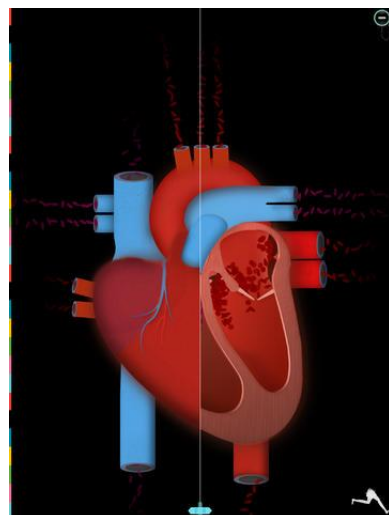
App ฝึกพูดภาษาอังกฤษและการออกเสียงและการเรียนรู้ไวยากรณ์และคำศัพท์ให้เหมือนเจ้าของภาษา





The Human Body by Tinybop

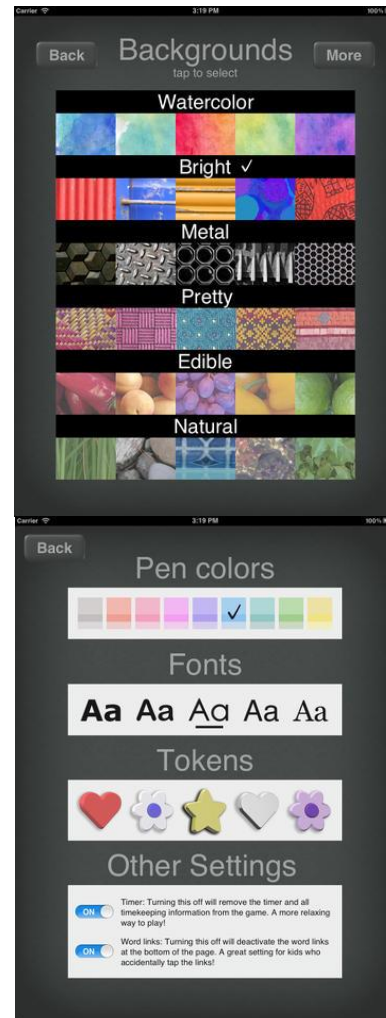
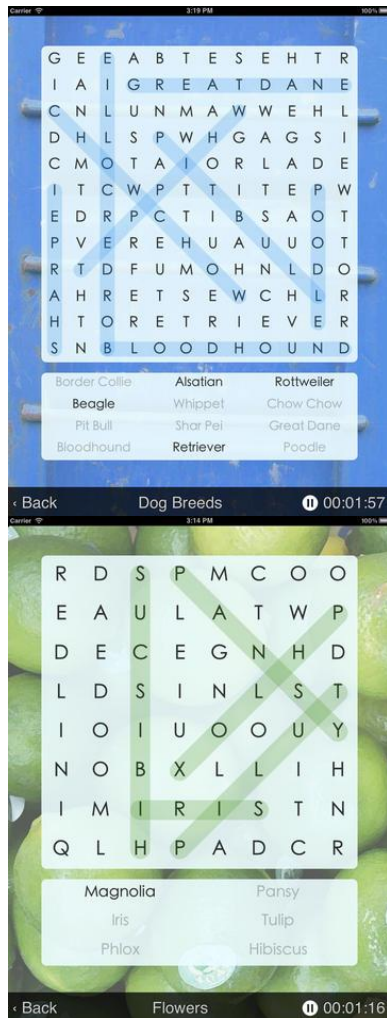
App เกี่ยวกับการเรียนรู้กระบวนการต่างของร่างกายมนุษย์ และสามารถดูเป็นจุดๆ ที่สนใจได้ด้วย มาในรูปแบบเกมส์





Word Search +

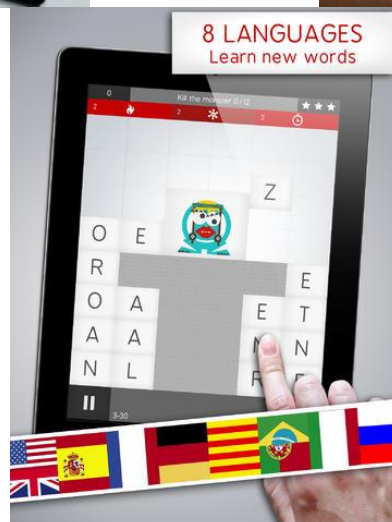
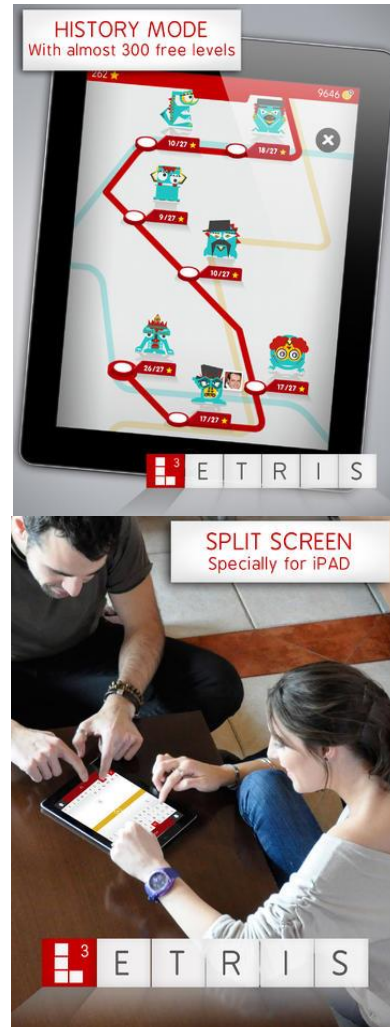
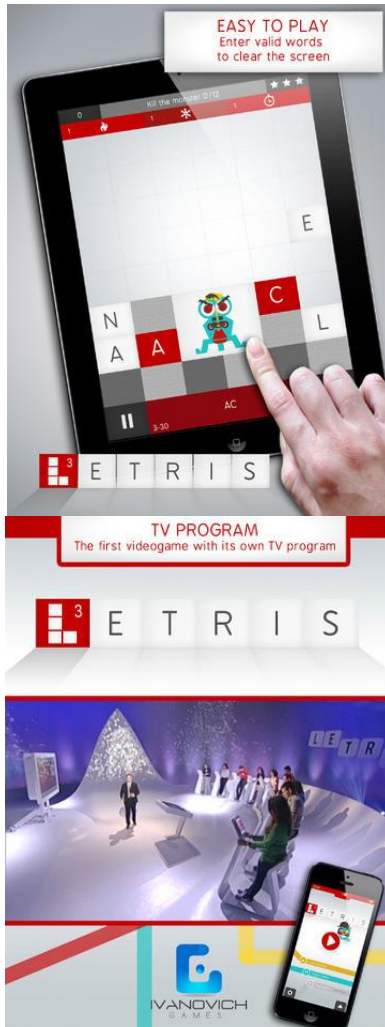
App การหาคำศัพท์ภาษาอังกฤษมีหลายหมวดหมู่ให้เลือกเล่น





Letris ๓

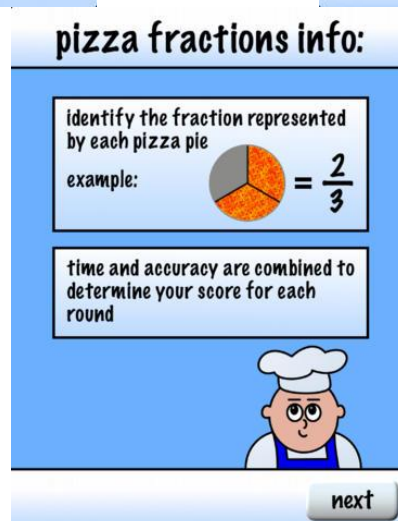
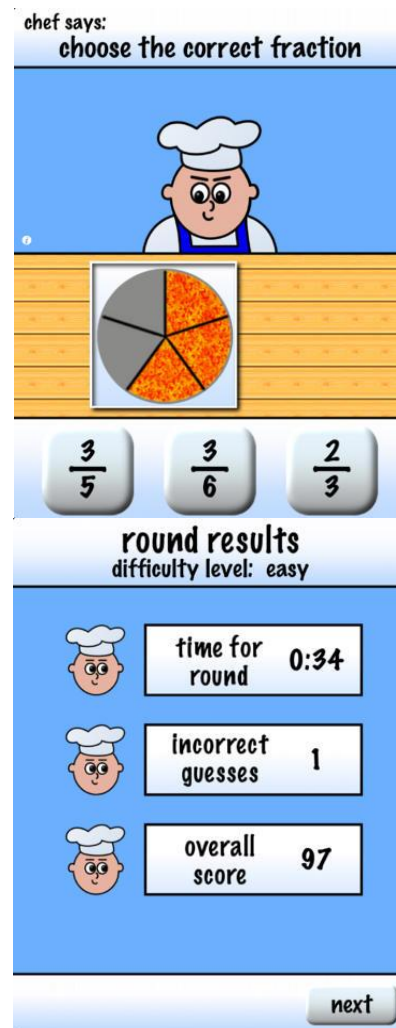
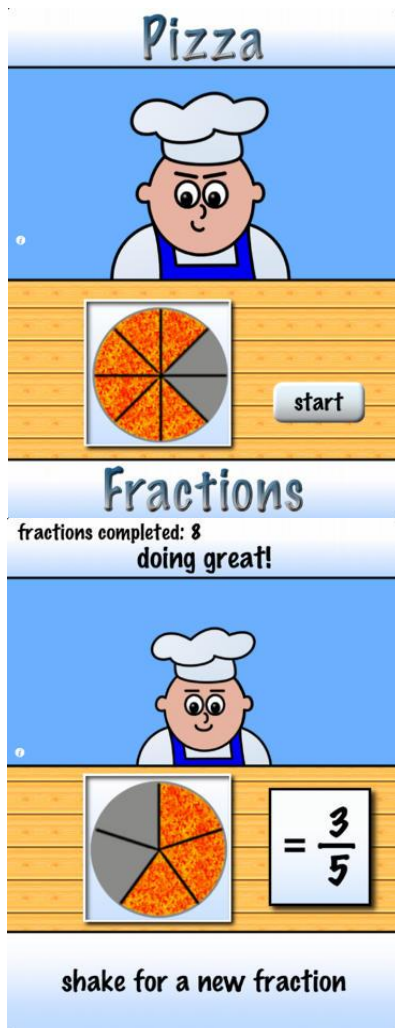
App เกี่ยวกับการหาคำศัพท์เพื่อที่ทำให้จำนวนตัวอักษรลดลงให้เหลือน้อยที่สุดและสามารถเล่น ๒ คนเพื่อแข่งขันกันได้





Pizza Fractions ๑

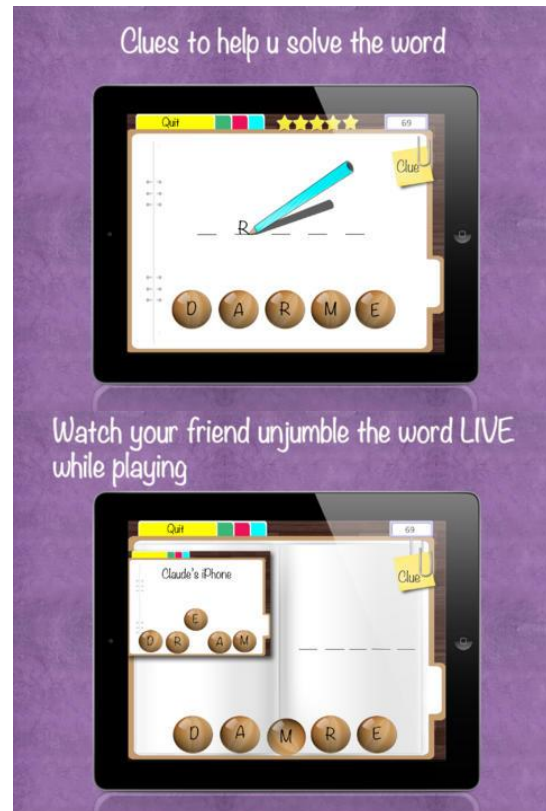
App เกี่ยวกับการหาคำตอบในรูปแบบเศษส่วนคณิตศาสตร์





Juggled Free

App เกี่ยวกับการแต่คำภาษาอังกฤษ โดยตัว App จะให้ตัวอักษรมา ให้ผู้เล่นเรียงคำภาษาอังกฤษ





Division !!

App เกี่ยวกับการคำนวณเลขหารหาตัวเลขคำตอบไปเติมซึ่งจะมีการเพิ่มระดับความยากขึ้นไปเรื่อยๆ

Back Hint Help Play Tutorial New

$$\begin{array}{r} 18 \\ 4 \overline{) 75} \\ - 4 \\ \hline 35 \end{array}$$

What is 4 x 8?

1	2	3	4	5	.	delete
6	7	8	9	0	enter	

Back Hint Help Play Tutorial New

502 ÷ 39 = 12 34/39

$$\begin{array}{r} 12 \quad R34 \\ 39 \overline{) 502} \\ - 39 \\ \hline 112 \\ - 78 \\ \hline 34 \end{array}$$

1	2	3	4	5	.	delete
6	7	8	9	0	enter	

Back User: JOHN

Add User JOHN

Remove User MARY

DAVID

Digits in Divisor: ☐ 1 ☐ 2

Digits in Dividend: ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3

Tutorial Animation: Slow Fast



Brain Tuner X

App ฝึกทักษะคิดเลขเร็ว มีทั้งการบวก ลบ คูณ หาร

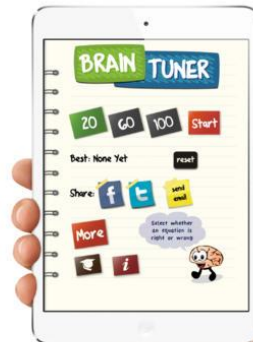


BRAINTUNER X



Keep Your Brain Tuning Up

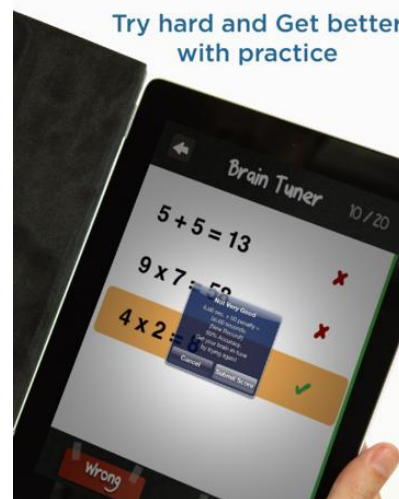
Play and Share
with your friends



Submit your score
Try to beat the best one



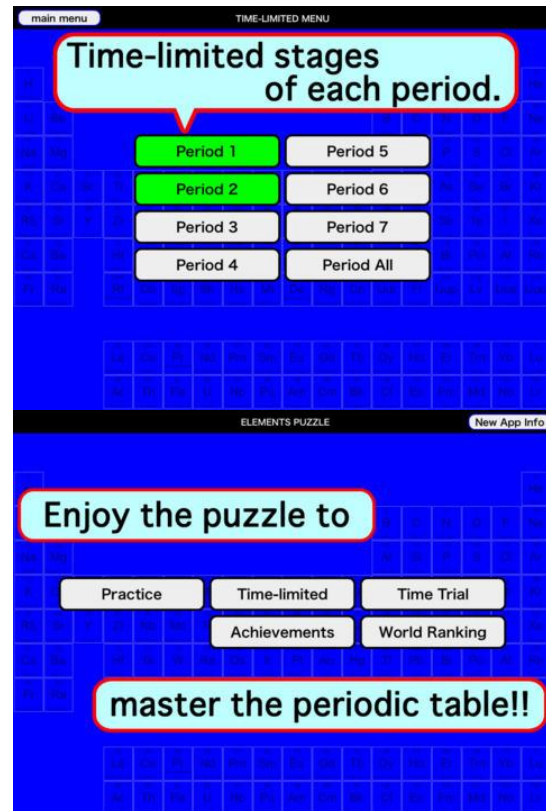
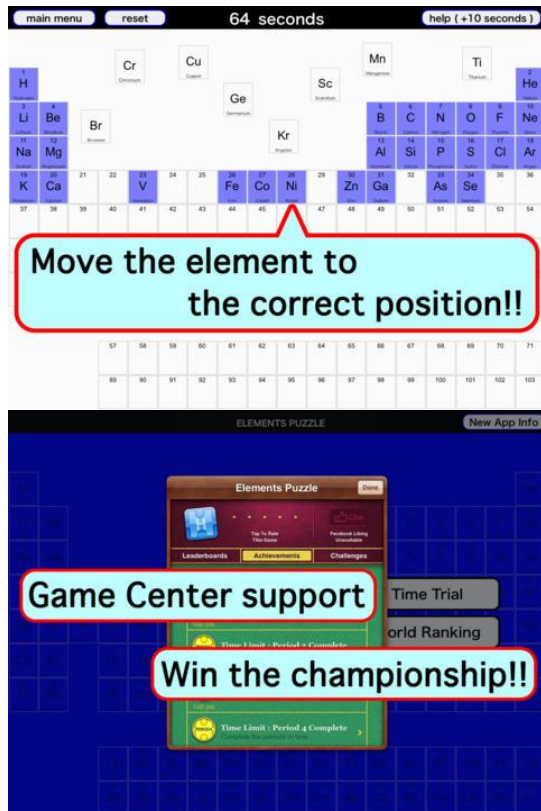
Try hard and Get better
with practice





Elements Puzzle

App เกี่ยวกับการเรียนรู้ตารางธาตุ





Baby Plants Flowers-๒
App เกี่ยวกับการเจริญเติบโตของพืช





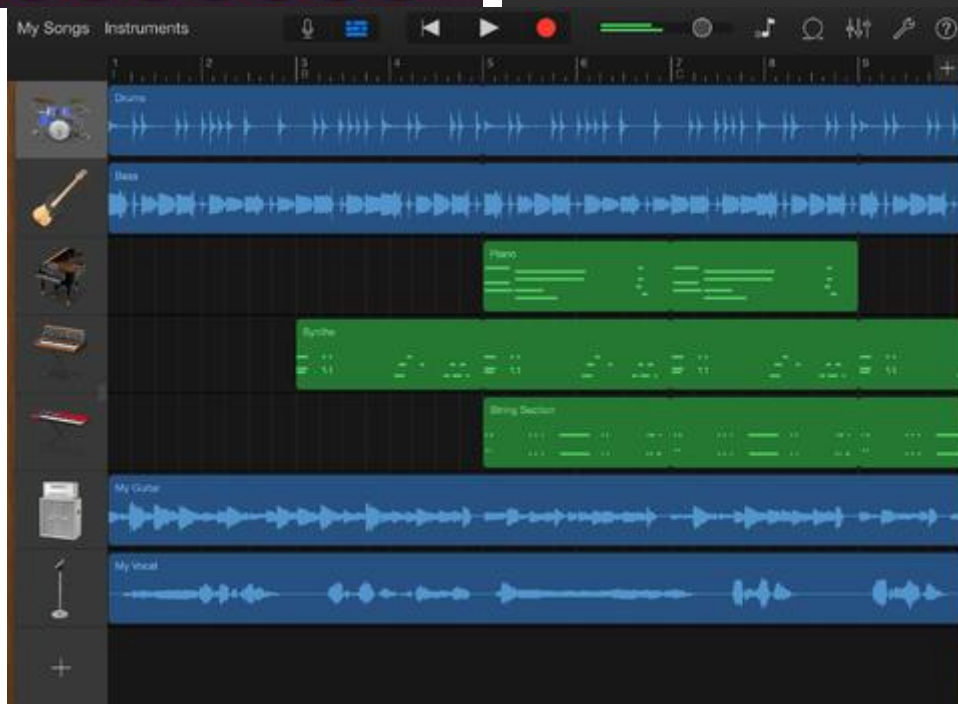
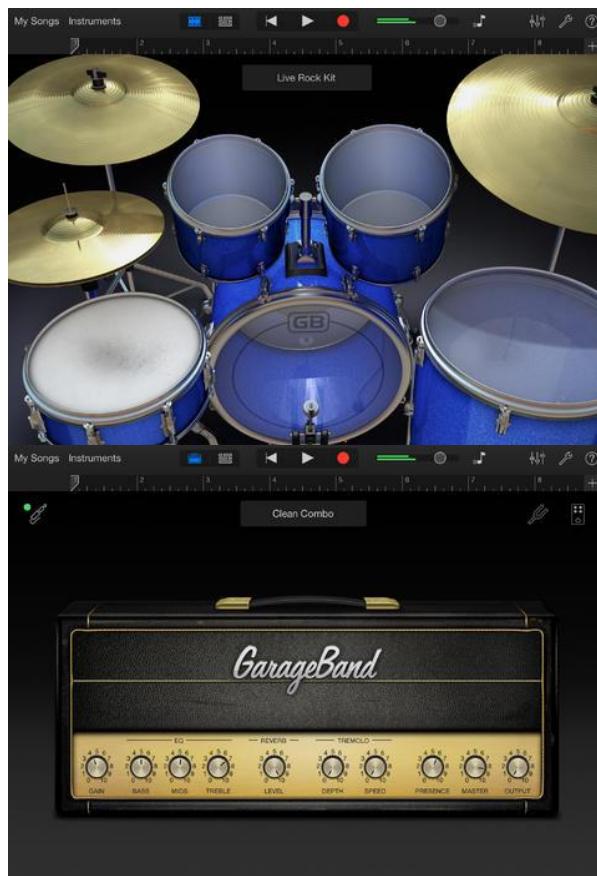
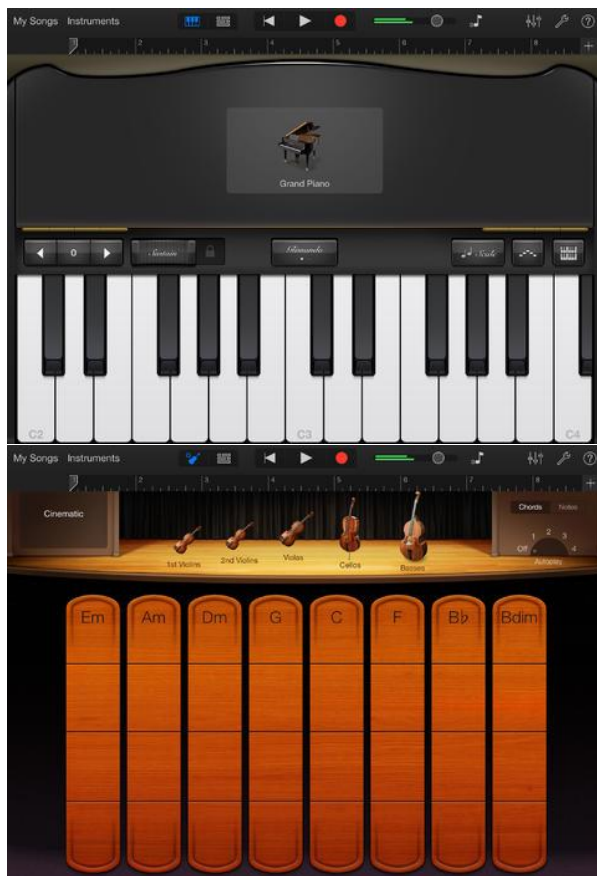
Happy Little Farmer Lite
App เกมส์การปลูกพืช





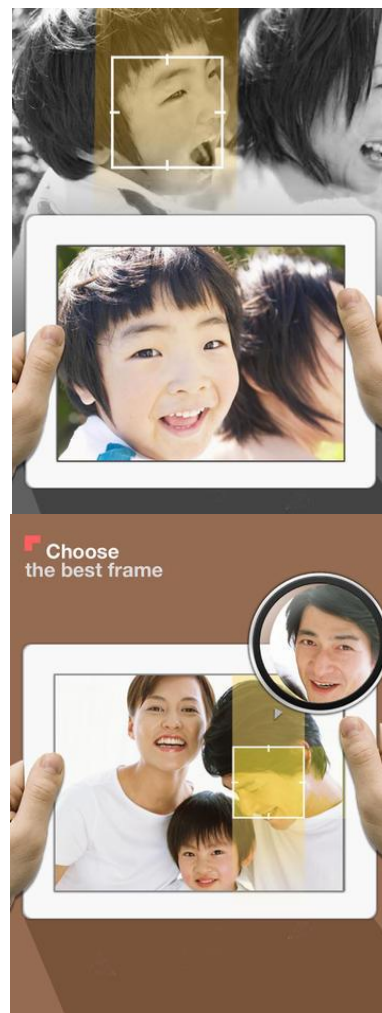
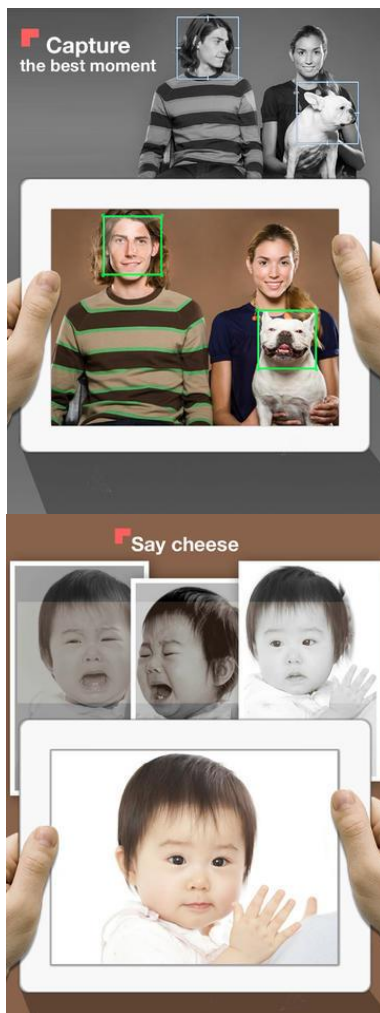
Garageband

App แต่งเพลงด้วยเครื่องดนตรีเสมือนต่างๆ อย่างง่ายๆ





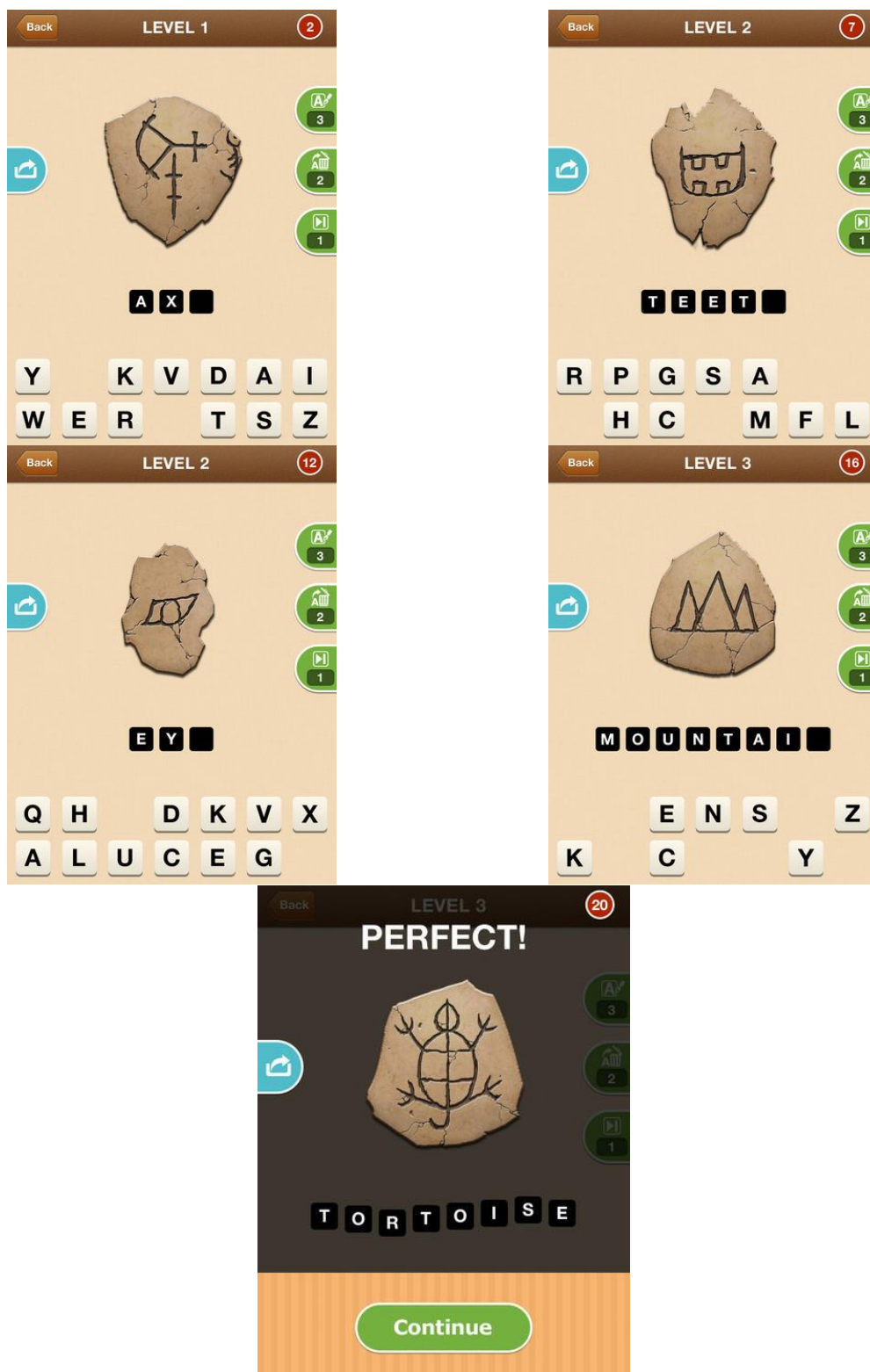
Group Shot HD Pro - Time Shifting Camera
App เกี่ยวกับการแต่งภาพได้หลากหลายรูปแบบ





Hi Guess the Oracle

App เกี่ยวกับการทายคำปริศนาในรูปแบบฝึกทักษะภาษาอังกฤษมาในรูปแบบเกมส์





Letterverse

App เกมการต่อสู้กับไดโนเสาร์มาในรูปแบบการแก้ปริศนาภาษาอังกฤษเพื่อแข่งกับเวลาด้วย





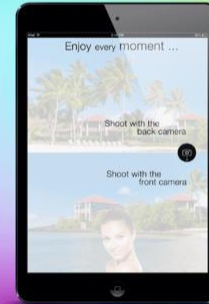
Flipside camera

App เกี่ยวกับการแต่งภาพได้หลากหลายรูปแบบและยังสามารถแชร์ไปยังสื่อออนไลน์ได้
หลากหลายอีกด้วย

Capture your best instant using both
front and back cameras



Share your instant with your friends in
one click



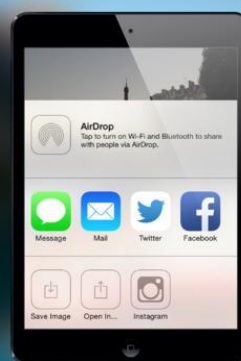
Quickly make your photos look
amazing with our photo editor



Post on Facebook, Twitter and more



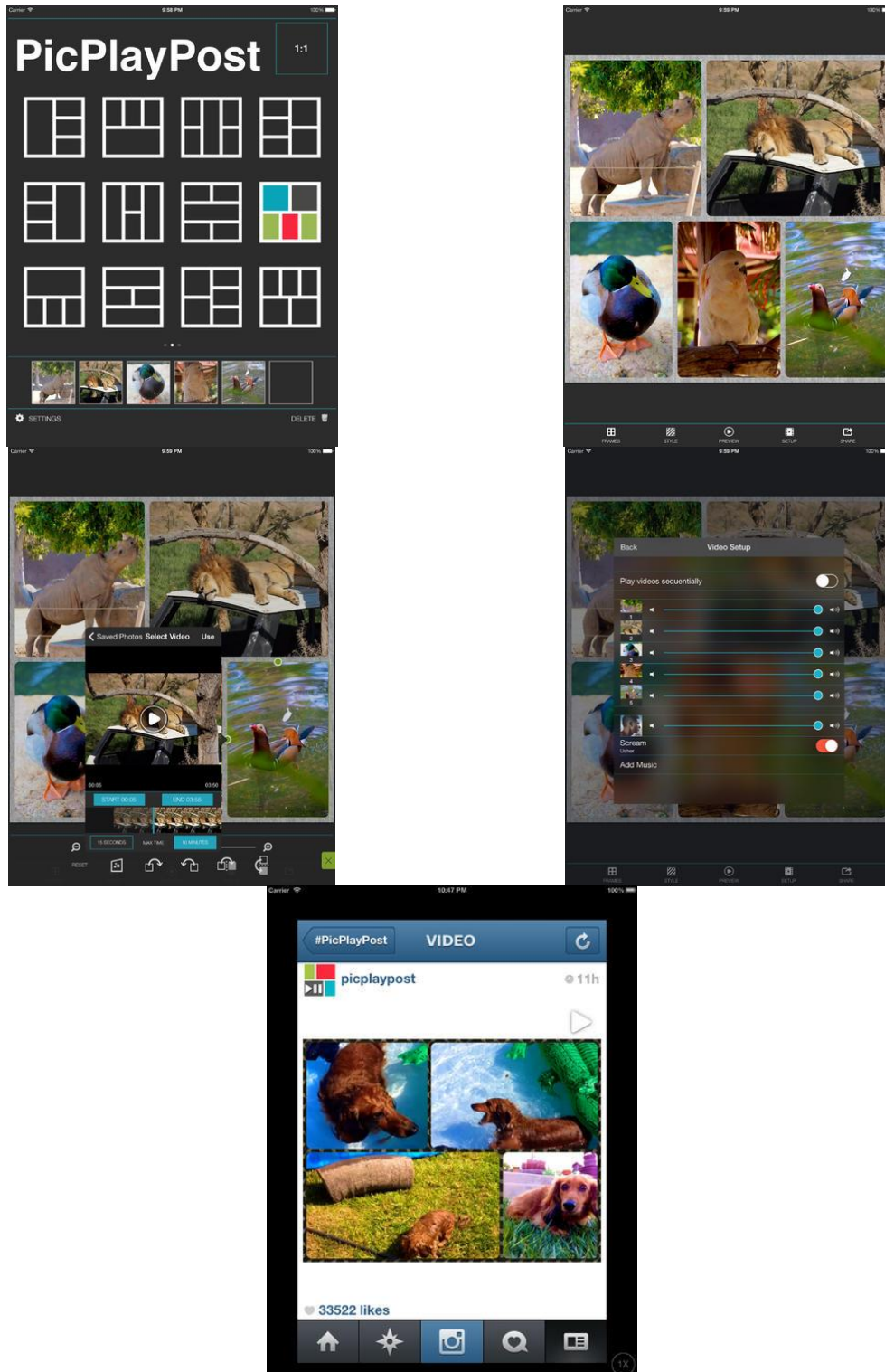
Post on Facebook, Twitter and more





PicPlayPost

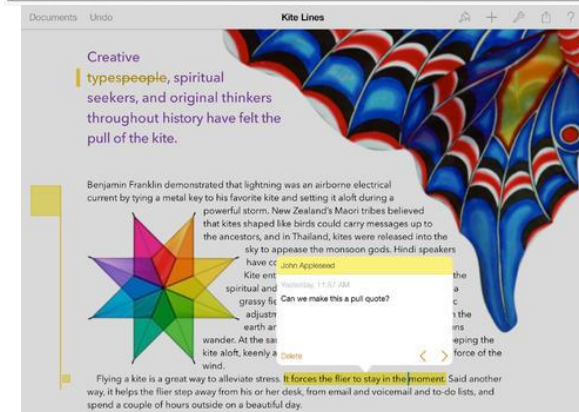
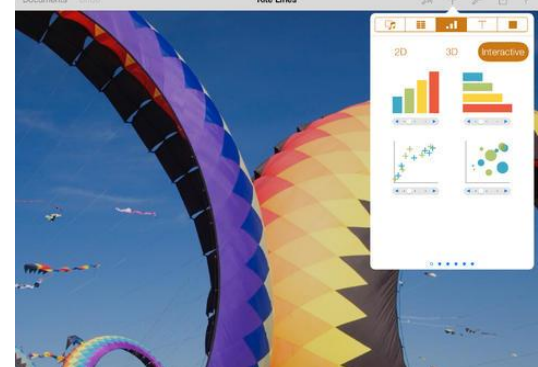
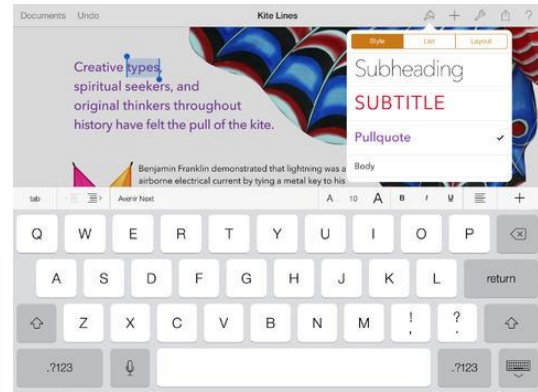
App เกี่ยวกับการแต่งภาพได้หลากหลายรูปแบบและยังสามารถแชร์ไปยังสื่อออนไลน์ได้
หลากหลายอีกด้วย





Pages

App สำหรับการทำเอกสารในรูปแบบที่คล้ายคลึงกับ Microsoft Word





Keynote

App สำหรับสร้างไฟล์นำเสนอ ในรูปแบบที่คล้ายคลึงกับ Microsoft PowerPoint

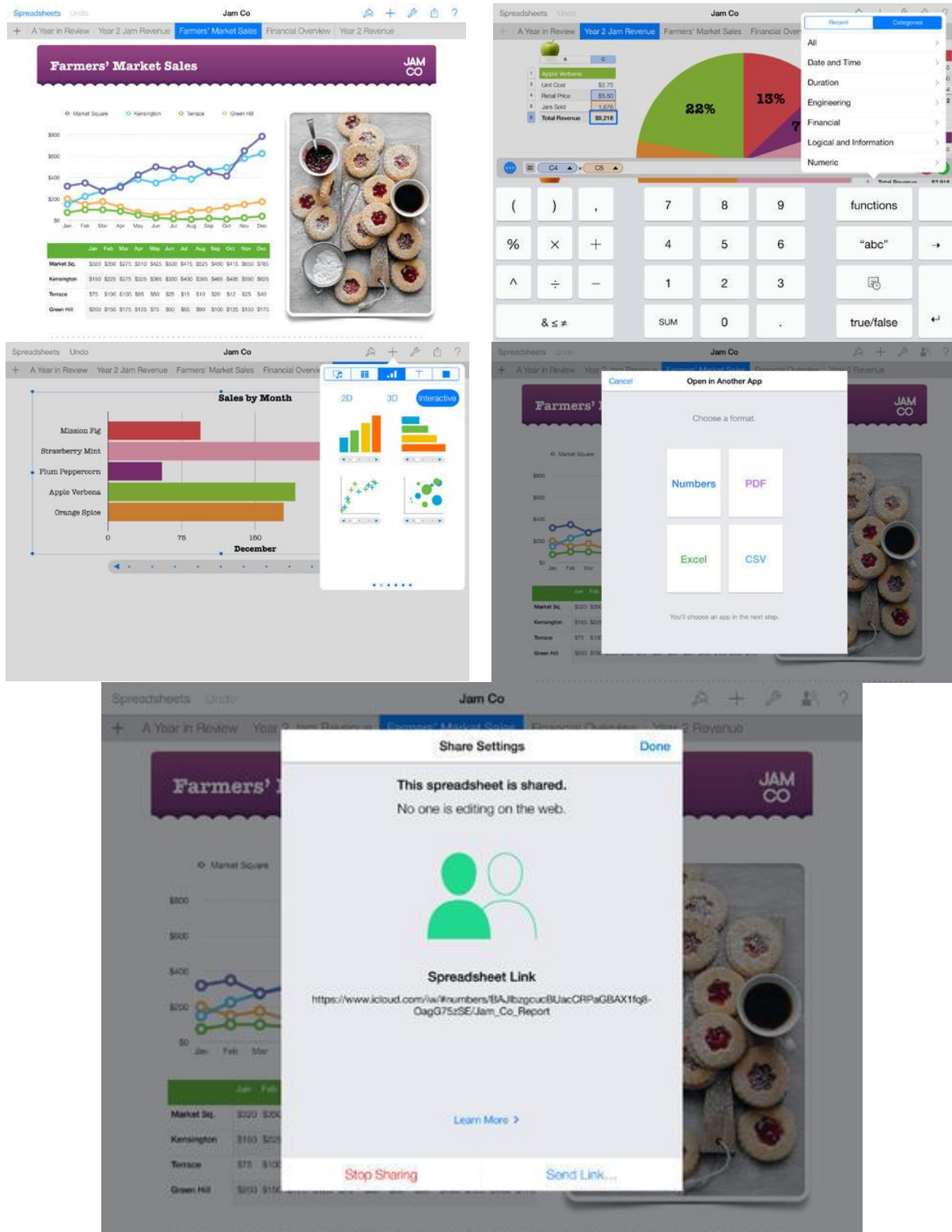
The image displays three screenshots of the Keynote app interface:

- Top Left:** A presentation slide titled "There's so much to see and do." featuring a map of California and text about exploring by land and sea. The left sidebar shows a list of slides (1-15) and a "Chart Options" menu with options like "Interactive Column", "Interactive Bar", "Interactive Scatter", and "Interactive Bubble".
- Top Right:** A presentation slide titled "Hike through forests and beaches." showing a person hiking, a butterfly, and a waterfall. A "Clothesline" animation is visible. The top bar includes "Done", "Undo", and "Tap a slide or object to add animation."
- Bottom:** A "Share Settings" dialog box. It states "This presentation is shared. No one is editing on the web." and provides a "Presentation Link" starting with https://www.icloud.com/iw/#keynote/BAJwDTZPAIURbubr3fSBfhGiQYcC3WtezDKE/Central_Coast_Ginger_03. At the bottom are buttons for "Stop Sharing" and "Send Link...".



Numbers

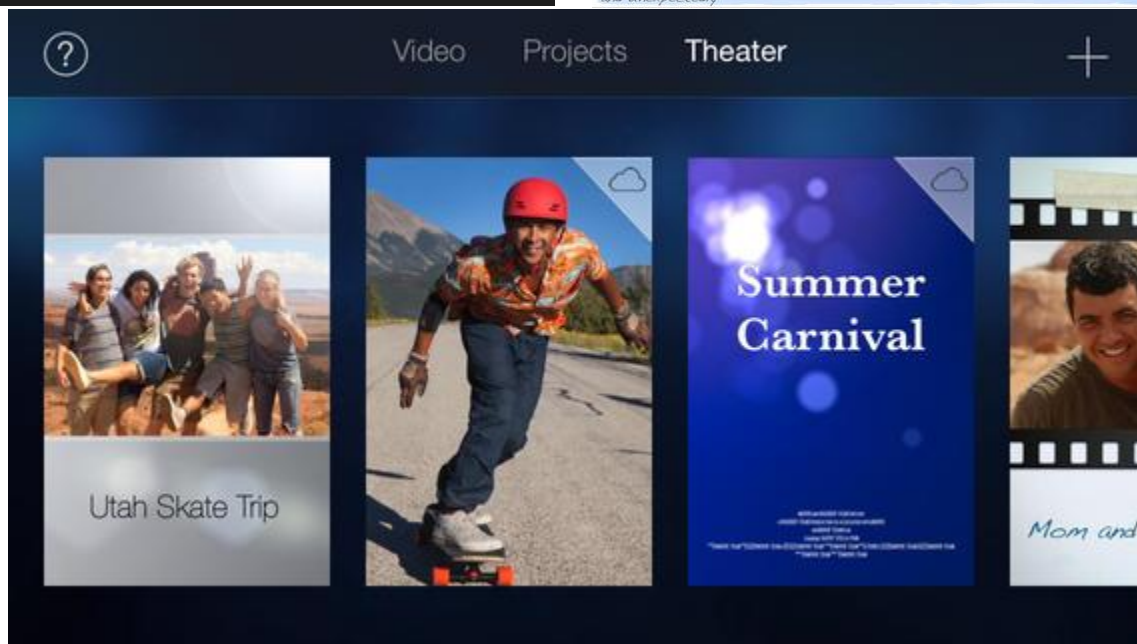
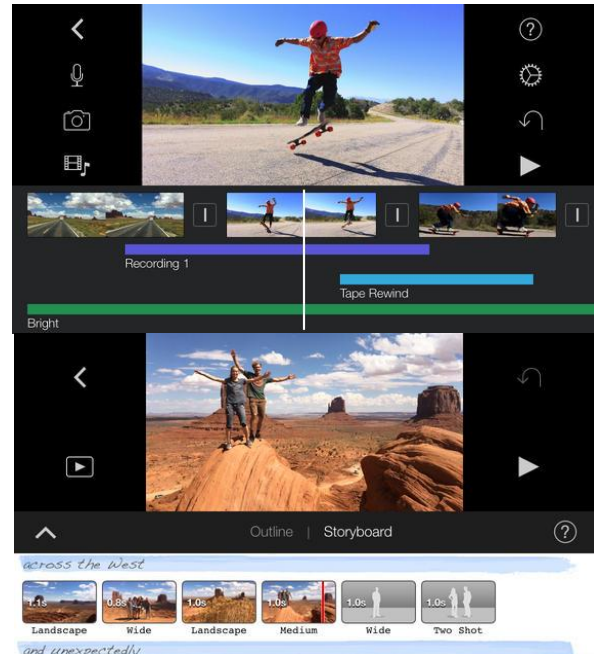
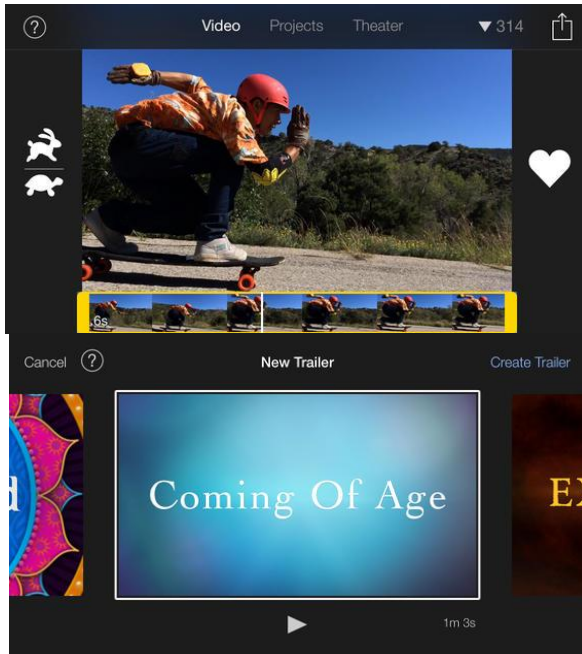
App สำหรับทำข้อมูลตารางในรูปแบบที่คล้ายคลึงกับ Microsoft Excel สามารถใช้สูตรคำนวณต่างๆ และยังสามารถสร้างแผนภูมิชนิดต่างๆ ได้ด้วย





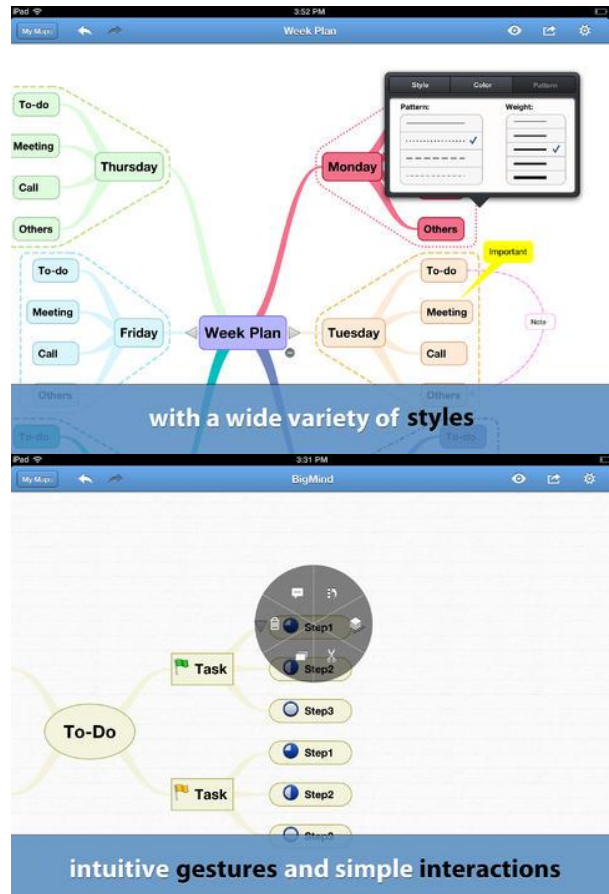
iMovie

App สำหรับตัดต่อวิดีโอ ซึ่งสามารถสร้างภาพยนตร์สั้น, ตัวอย่างภาพยนตร์ โดยมีเอฟเฟคที่สวยงาม





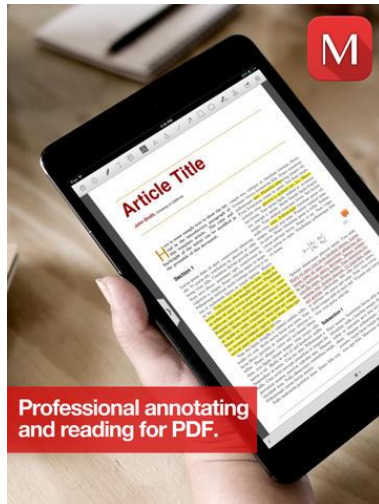
BigMind Pro
App สำหรับสร้างผังมโนทัศน์



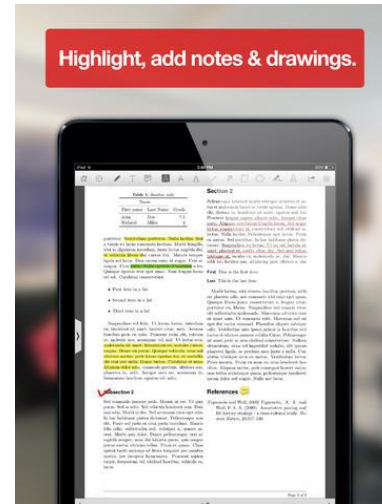


PDF Master

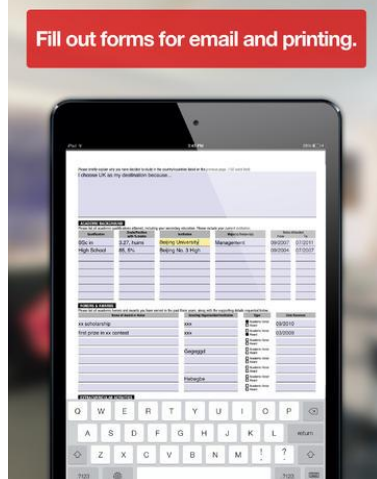
App เขียน, พิมพ์, และ highlight ข้อความในไฟล์ PDF ได้



Professional annotating
and reading for PDF.



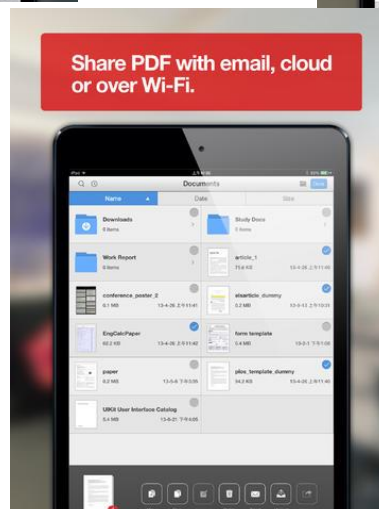
Highlight, add notes & drawings.



Fill out forms for email and printing.



Sign documents and insert stamps.

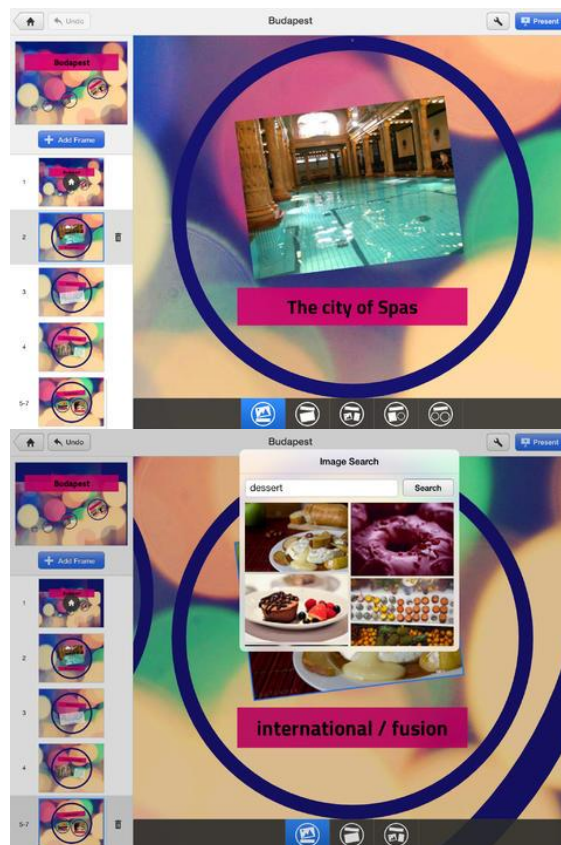
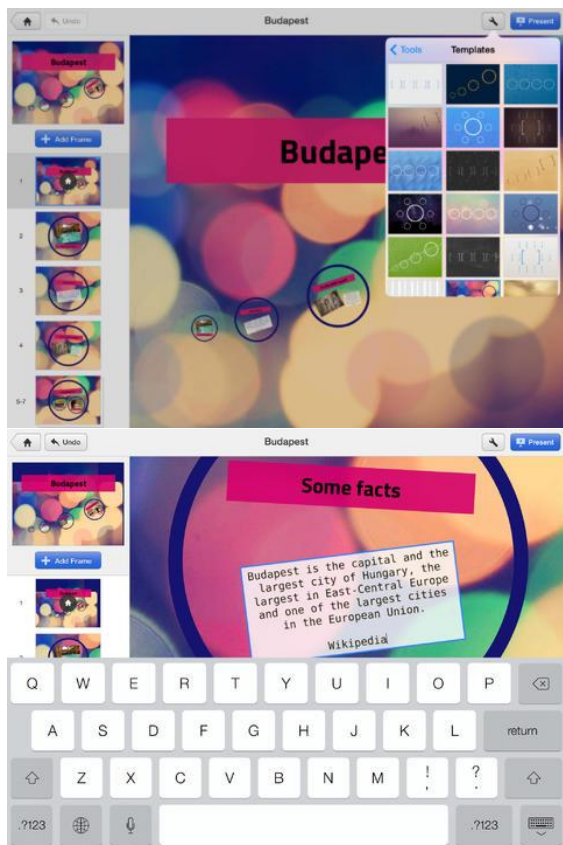


Share PDF with email, cloud
or over Wi-Fi.



Prezi

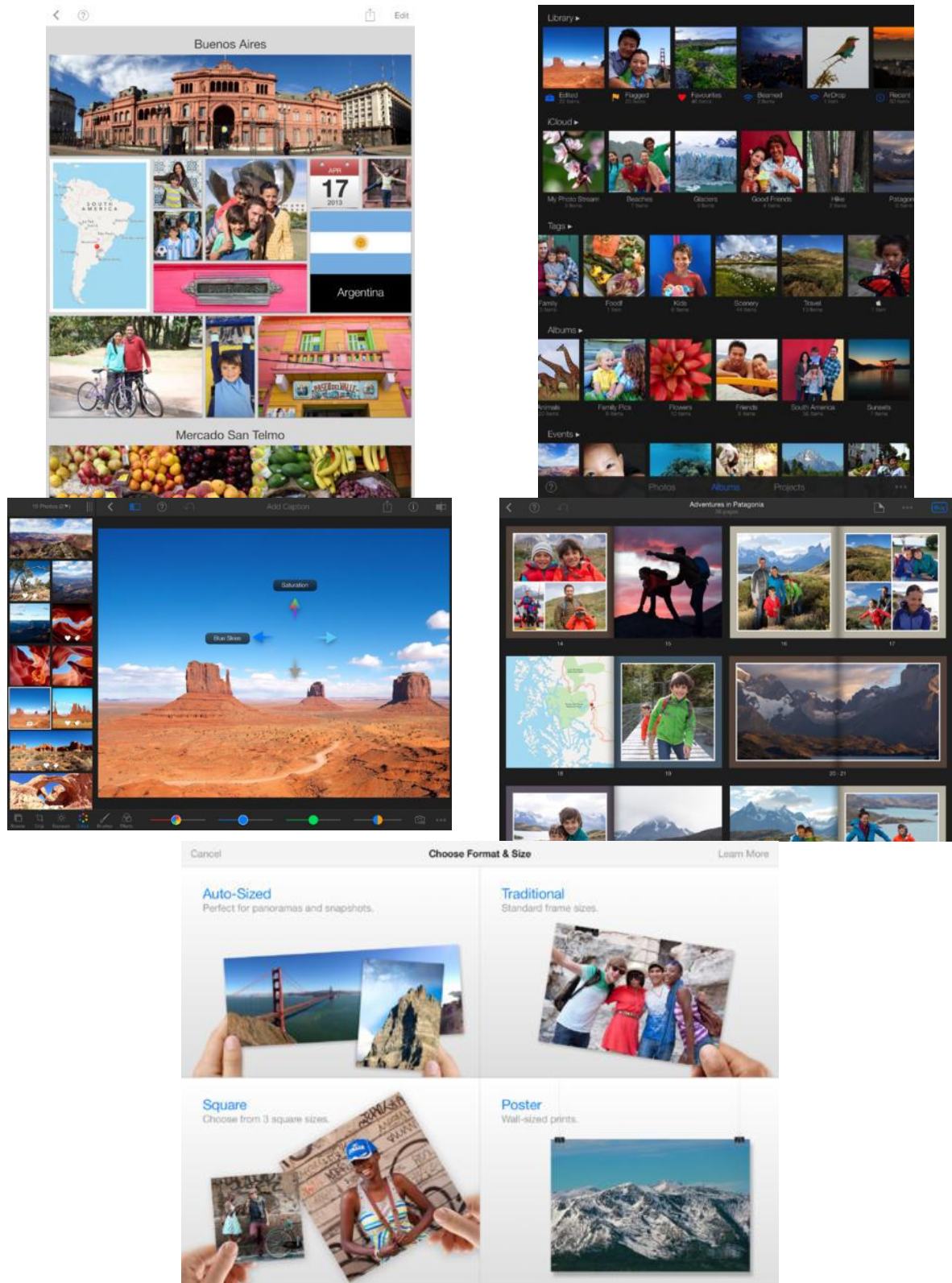
App นำเสนอ Prezi ที่สร้างจาก prezi.com บน iPad และ Apple TV เป็นงานนำเสนอที่รวบรวม idea ทั้งหมดไว้ในพื้นที่สำหรับทำงานเพียงแผ่นเดียว





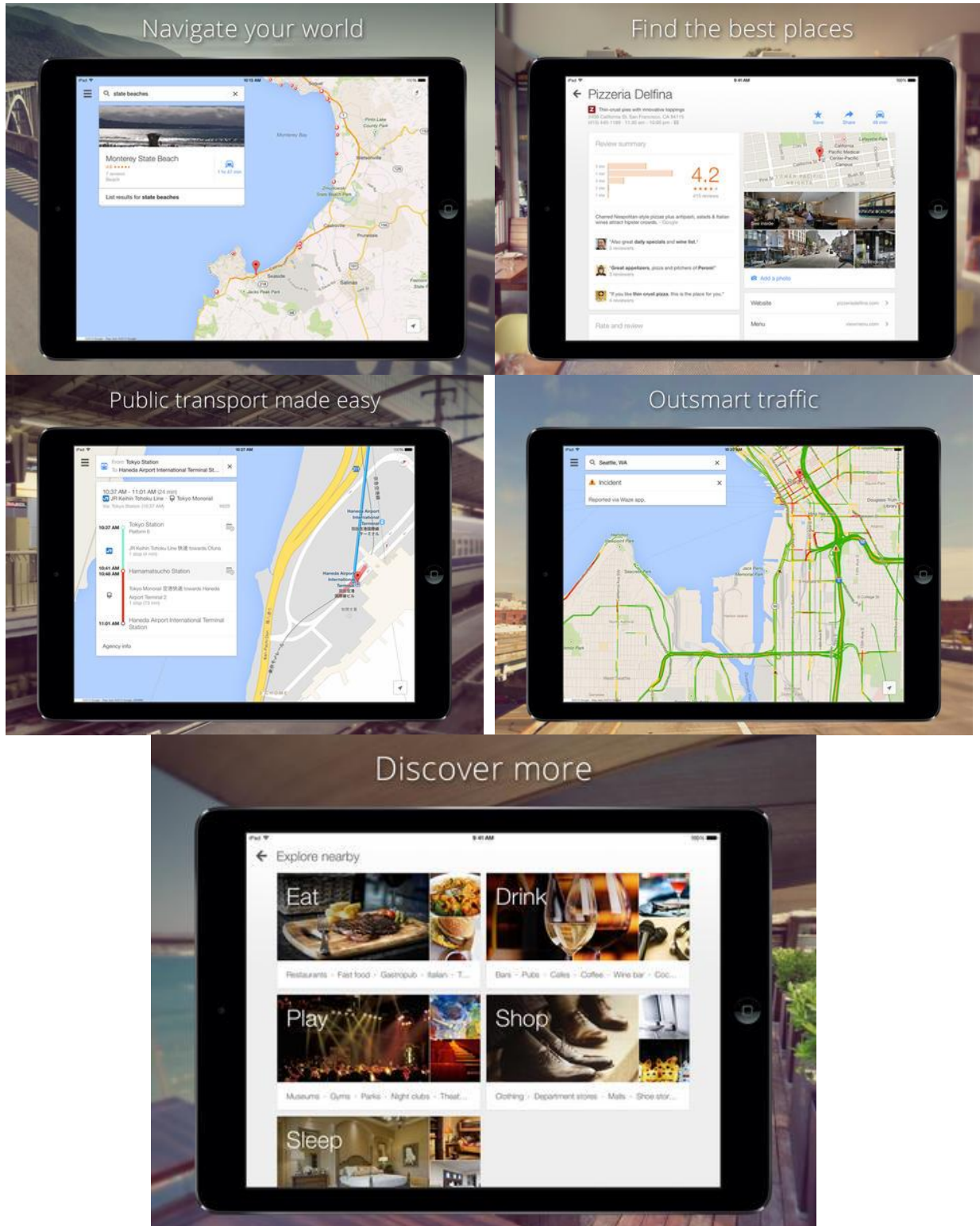
iPhoto

App ตกแต่งรูปภาพ จัดการอัลบั้มรูปภาพ สร้างวิดีโอแนะนำเสนอในรูปแบบ slide show





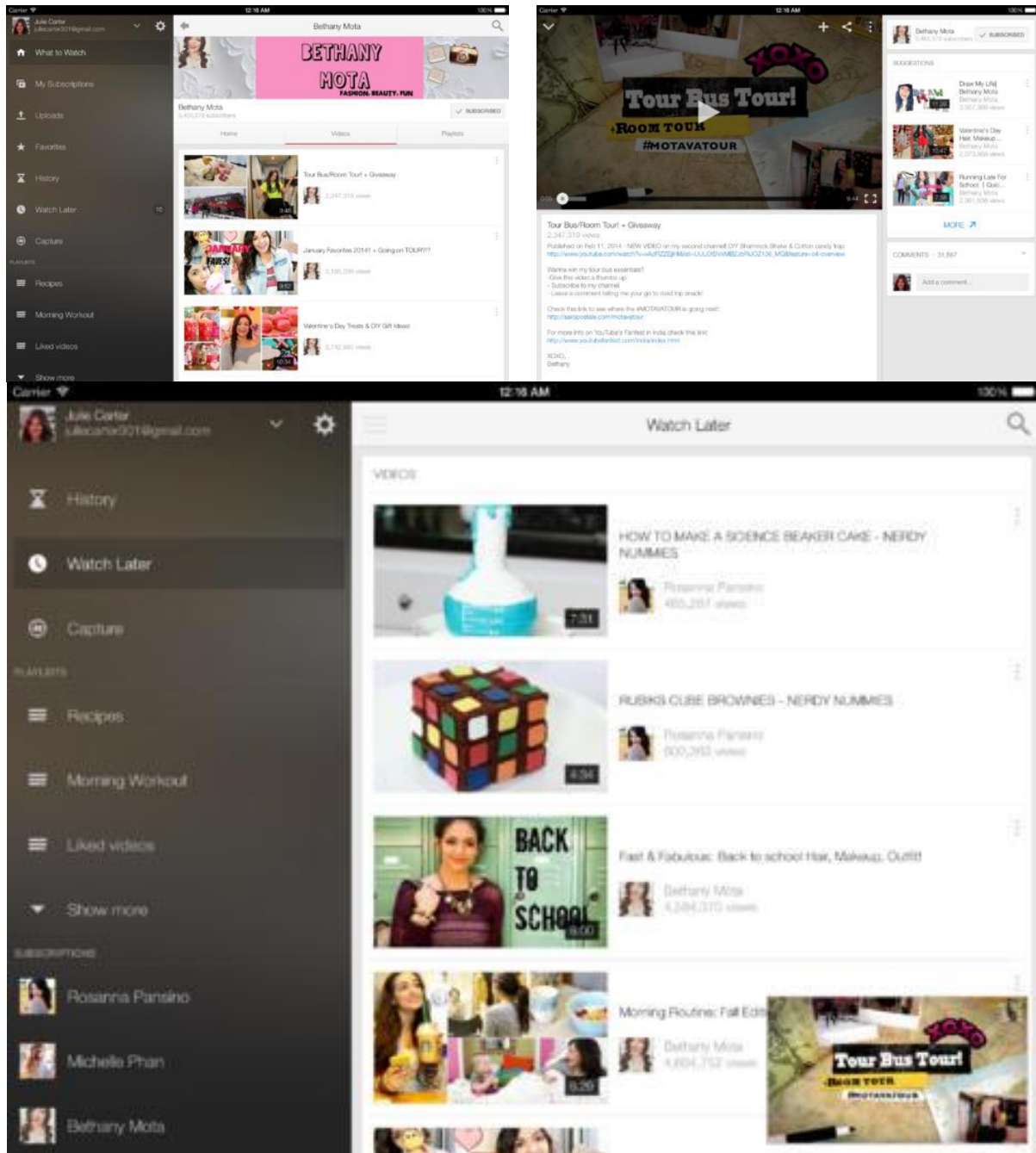
Google Map
App แสดงข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์จาก Google





YouTube

App เปิดวิดีโอจาก YouTube.com





Manga FX Camera free for iPad

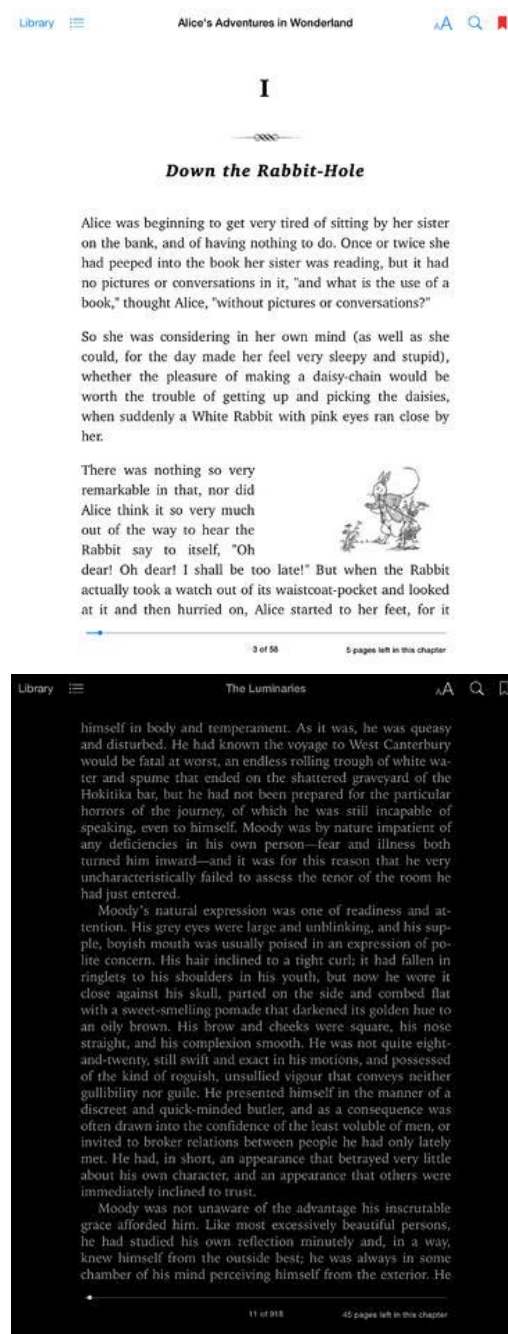
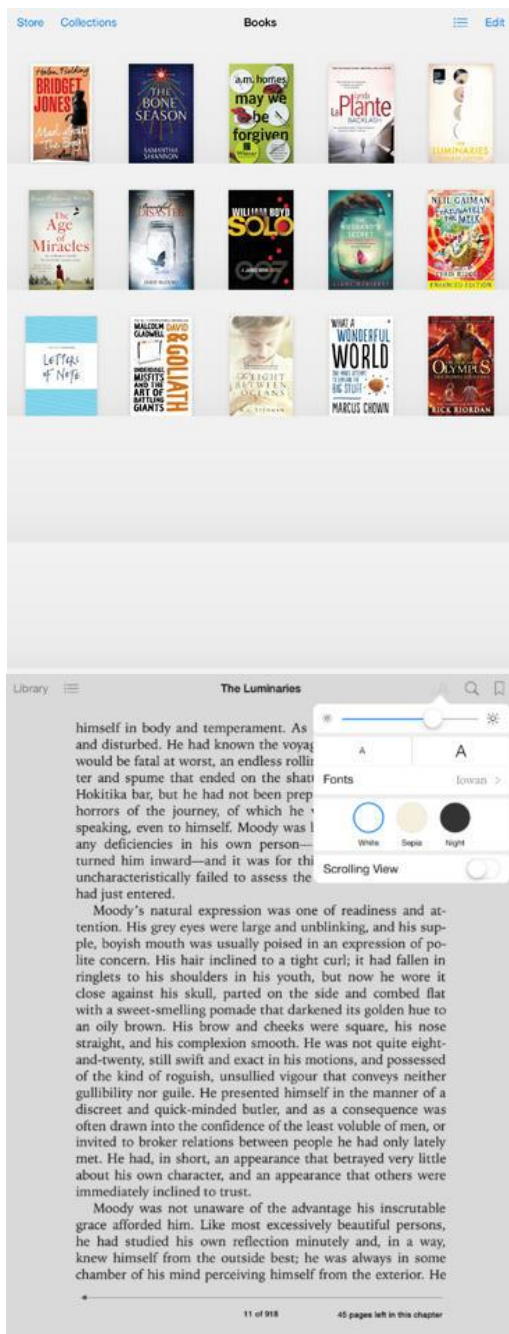
App สร้างภาพในรูปแบบการ์ตูนได้อย่างรวดเร็ว เหมาะสำหรับการฝึกสร้างประโยชน์จากภาพ





iBooks

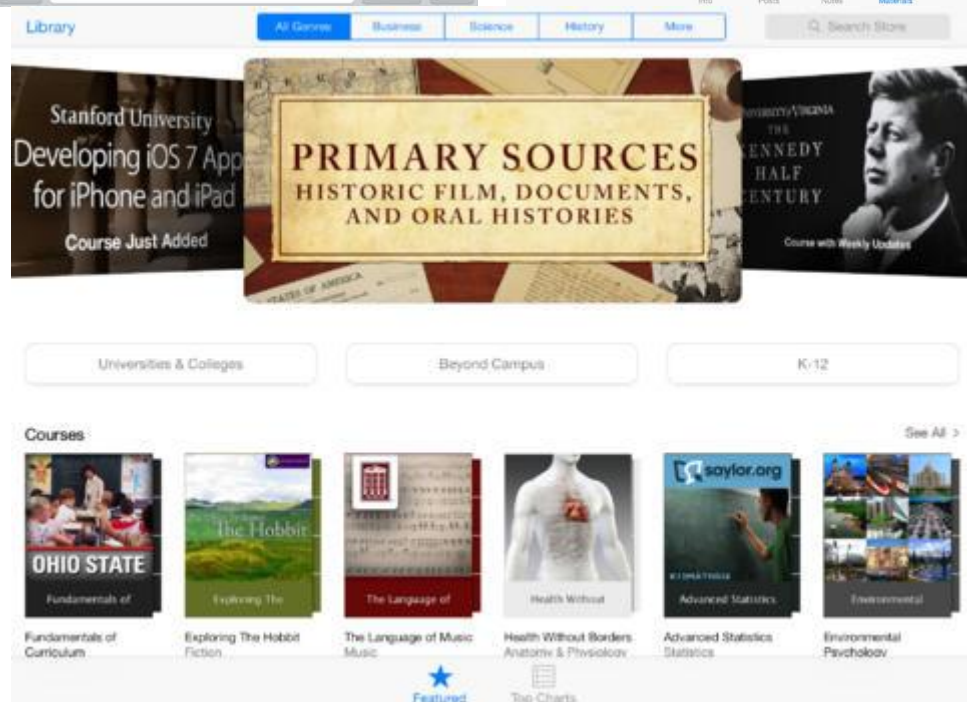
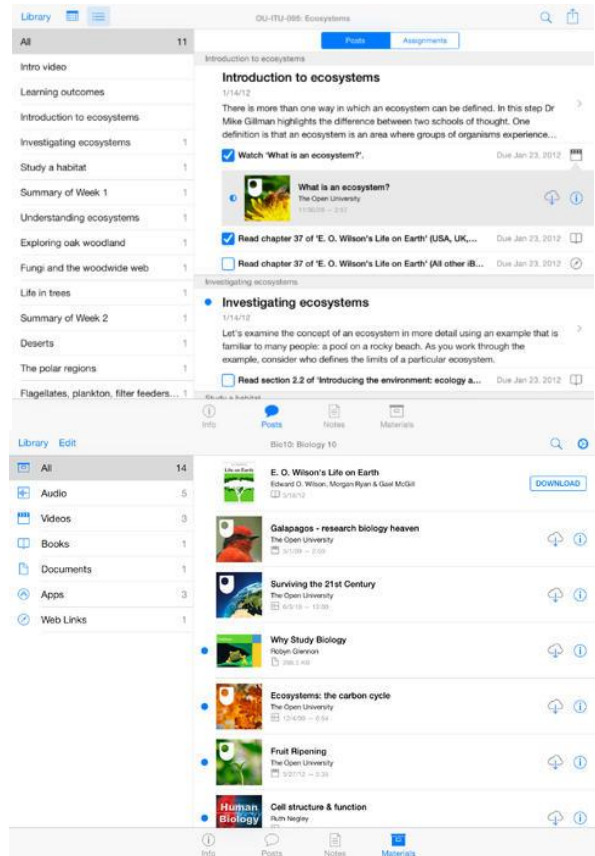
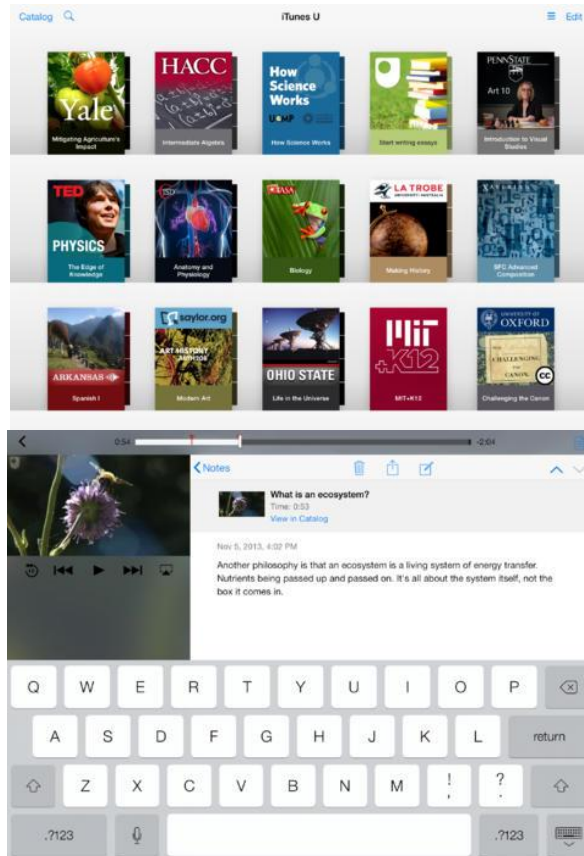
App หนังสือ สามารถซื้อหนังสือจาก store ได้ ใช้เปิดหนังสือจาก iBooks Author ได้





iTunes U

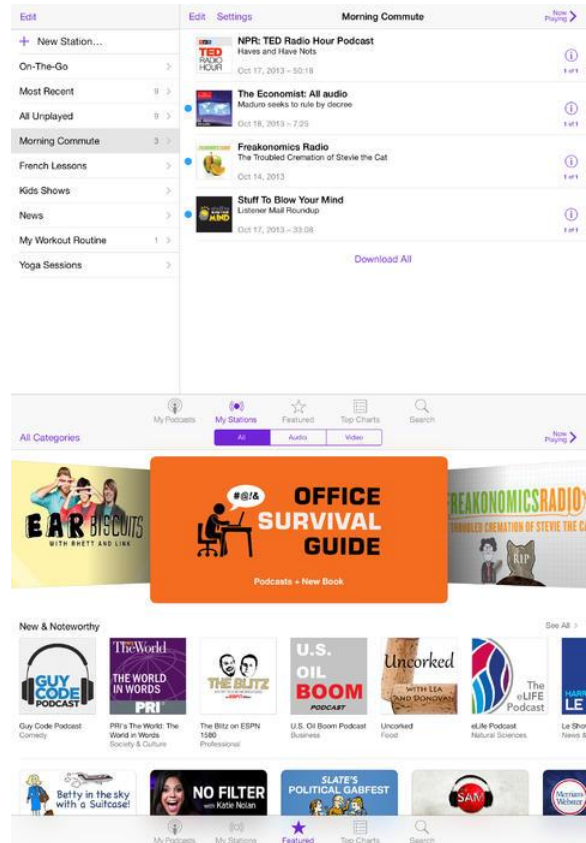
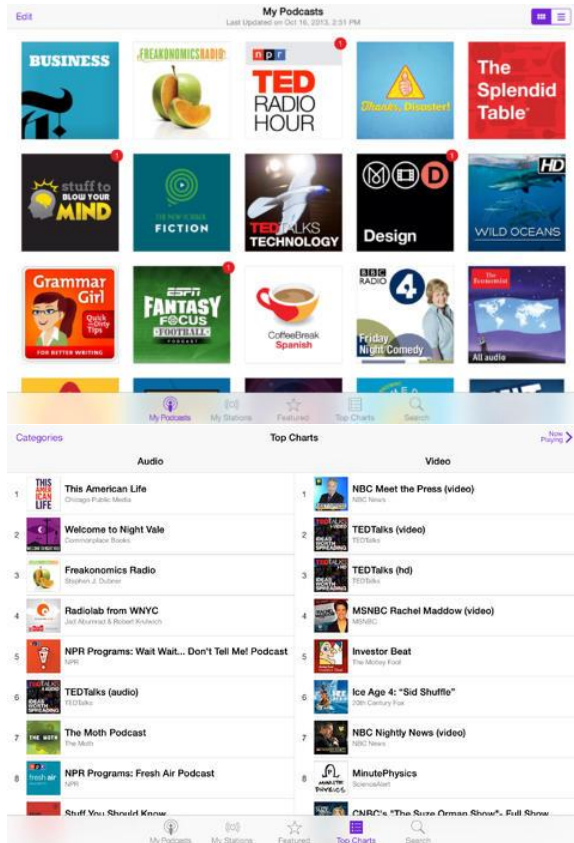
App สำหรับการหา App, music, video บนอินเทอร์เน็ต สำหรับ อุปกรณ์ของ Apple เท่านั้น





Podcast

App เป็นวิธีที่ง่ายที่สุดที่จะค้นหาสมัครและเล่นพอดคาสต์ที่คุณชื่นชอบเสียงวิดีโอจากแค็ตตาล็อก Podcasts และพอดคาสต์เล่นที่นิยมมากที่สุดจัดตามหัวข้อที่มีสถานีใหม่ทั้งหมด





Dropbox

App สำหรับฝากไฟล์หรือเอกสารต่างๆ เหมาะสำหรับให้นักเรียนส่งการบ้านที่ทำมาจากไฟล์ต่างๆ



CHAPTER I

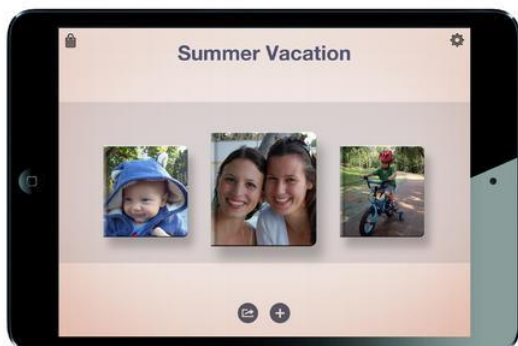
YOU don't know about me without you have read a book by the name of *The Adventures of Tom Sawyer*; but that ain't no matter. That book was made by Mr. Mark Twain, and he told the truth, mainly. There was things which he stretched, but mainly he told the truth. That is nothing. I never seen anybody but lied one time or another, without it was Aunt Polly, or the widow, or maybe Mary. Aunt Polly — Tom's Aunt Polly, she is — and Mary, and the Widow Douglas is all told about in that book, which is mostly a true book, with some stretchers, as I said before.

Now the way that the book winds up is this: Tom and me found the money that the robbers hid in the cave, and it made us rich. We got six thousand dollars apiece — all gold. It was an awful sight of money when it was piled up. Well, Judge Thatcher he took it and put it out at interest, and it fetched us a dollar a day apiece all the year round — more than a body could tell what to do with. The Widow Douglas she took me for her son, and allowed she would sivilize me; but it was rough living in the house all the time, con-



Story Creator

App สร้างหนังสือภาพพร้อมบันทึกเสียงอ่านในรูปแบบ Karaoke เหมาะสำหรับใช้กับวิชา
ภาษาศาสตร์ โดยให้นักเรียนสร้างหนังสือด้วยตัวเอง



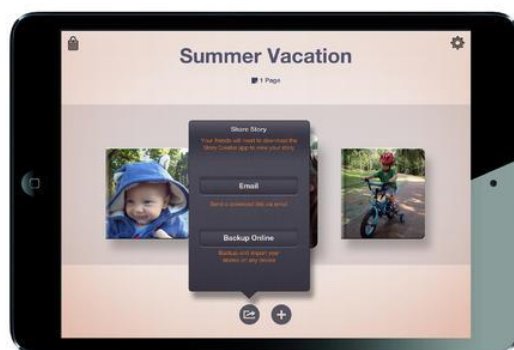
Create and share stories with friends.



Fun, simple, and intuitive.



Add photos, videos, text, audio, and more.



Email stories to friends with one click.



Everything is customizable.



Edmodo

App รูปแบบการใช้งานคล้ายเฟสบุ๊ค ครูสามารถโพสต์ข้อความ สร้างแบบทดสอบ ส่งงาน แจ้งเกรด แชร์ไฟล์กับนักเรียนได้

See classroom activity—anytime, anywhere

Carry and view resources everywhere you go

View every student's progress in one place

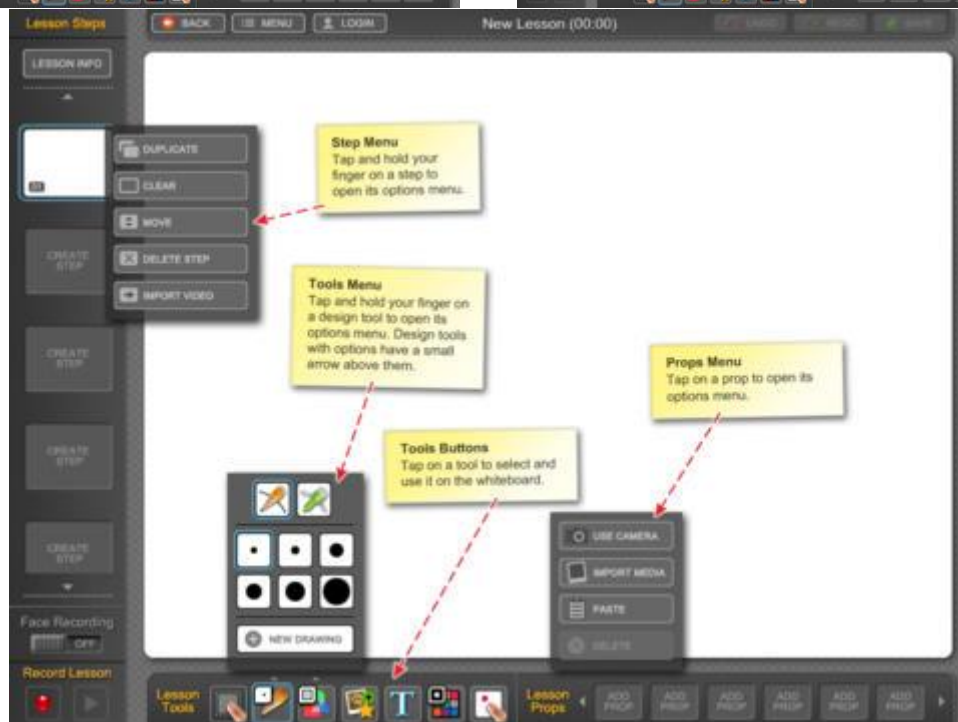
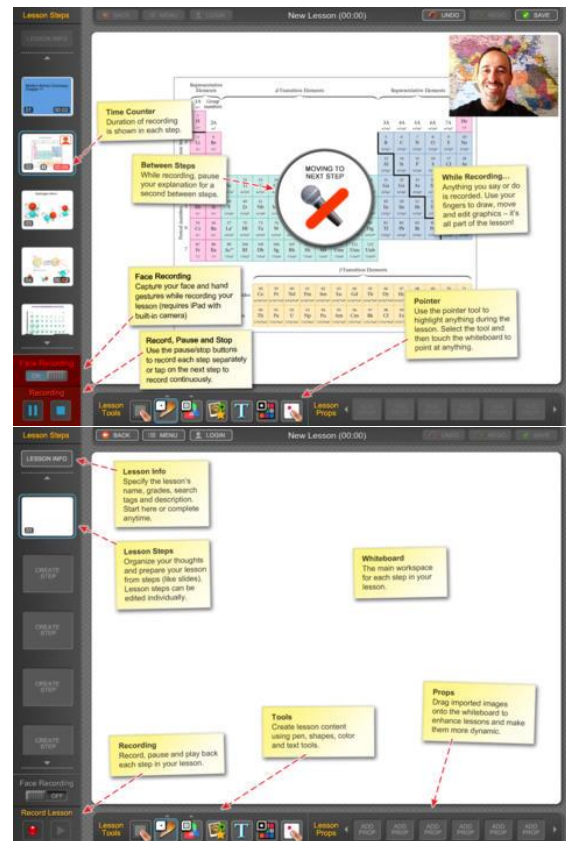
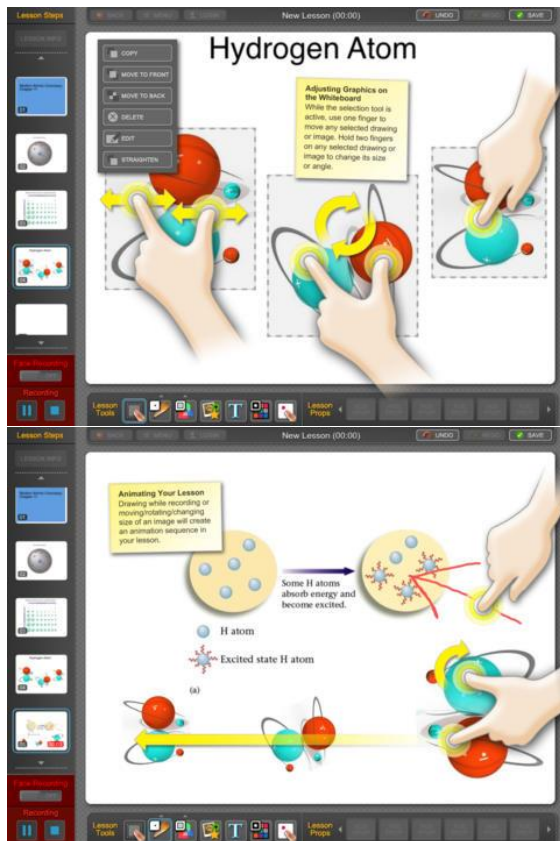
Take and submit quizzes directly from the app

Import files directly to Edmodo from other apps



Teach

App วางแผน: วางแผนบทเรียนใหม่ มีเครื่องมือบันทึกสำหรับครู และนักเรียน สร้างบทเรียนวิดีโอสั้นๆ เกี่ยวกับเรื่องใดๆ สามารถออกแบบในแต่ละขั้นตอนในบทเรียน, ภาพประกอบ สามารถที่จะอธิบายบทเรียน





Longdo Dict HD

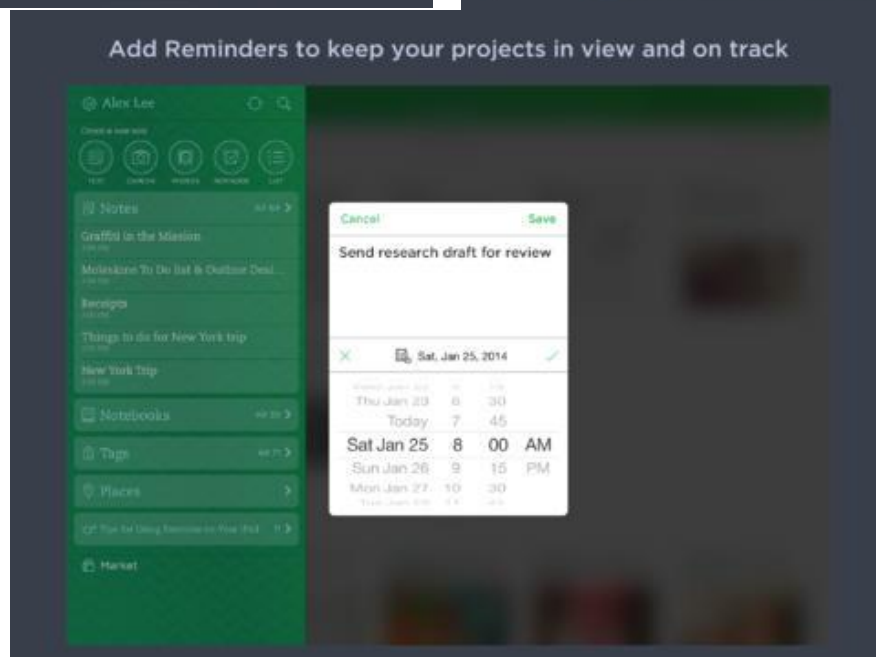
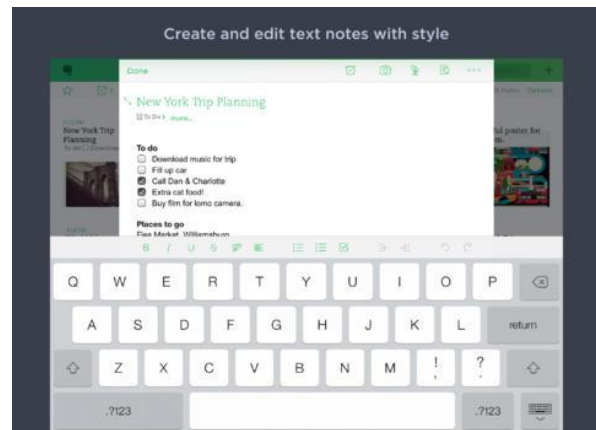
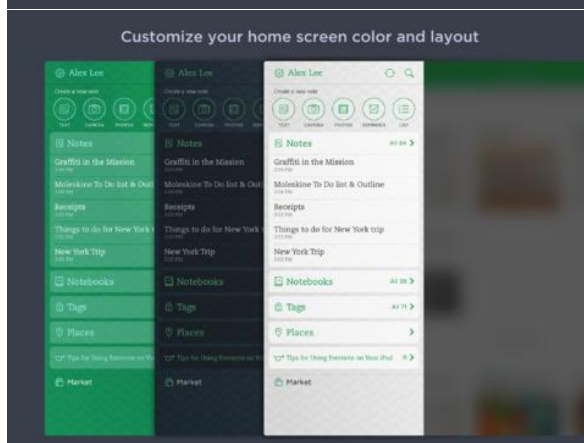
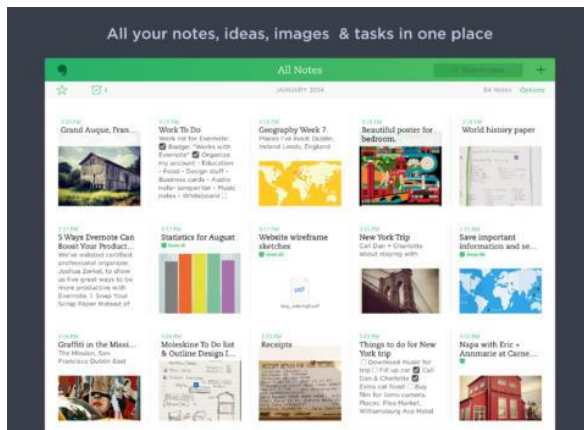
App สำหรับแปลภาษาของเว็บ บริการค้นหาและร่วมสร้างพจนานุกรมไทย longdo dict สำหรับอุปกรณ์ ipad บริการ longdo dict มีการใช้งานข้อมูลจากแหล่งข้อมูลฟรีหลายแหล่ง และเปิดให้ผู้ใช้ร่วมกันสร้างเนื้อหา โดยการส่งคำใหม่ๆ เข้ามาในระบบด้วย





Evernote

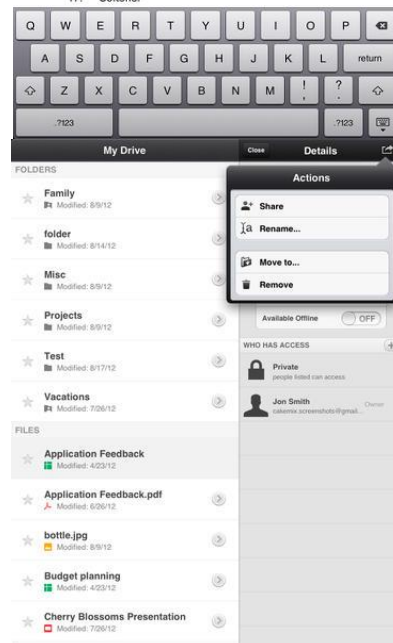
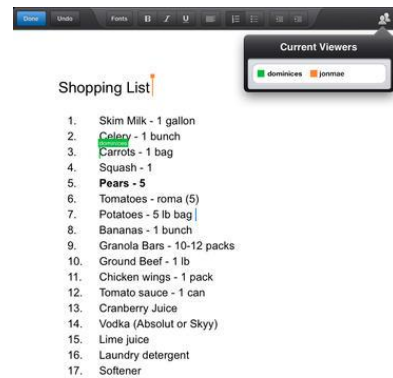
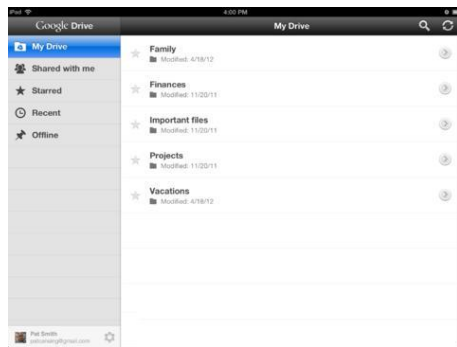
App สร้างและจัดการ note ได้หลายรูปแบบ ทั้งการแทรกรูปภาพ, เสียง และการแนบข้อมูล metadata ต่างๆ เช่น Tags, Location เป็นต้น โน้ตใน App นี้จะสามารถเปิดดูได้ทุกอุปกรณ์ไม่จำกัด Platform





Google Drive

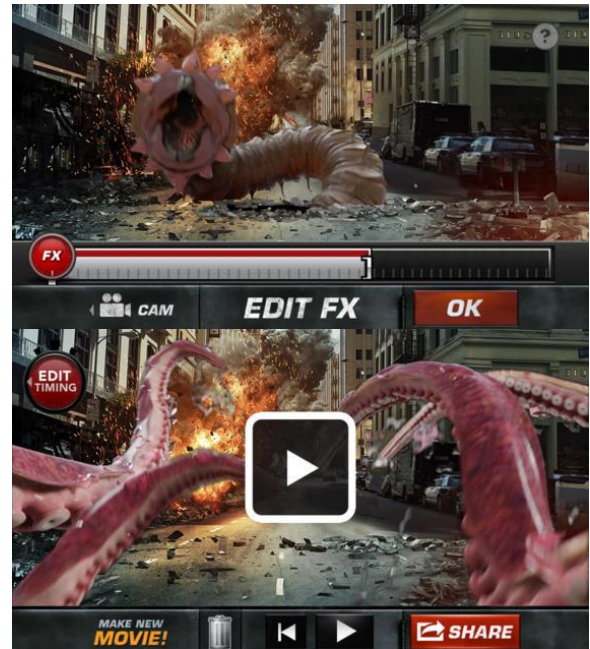
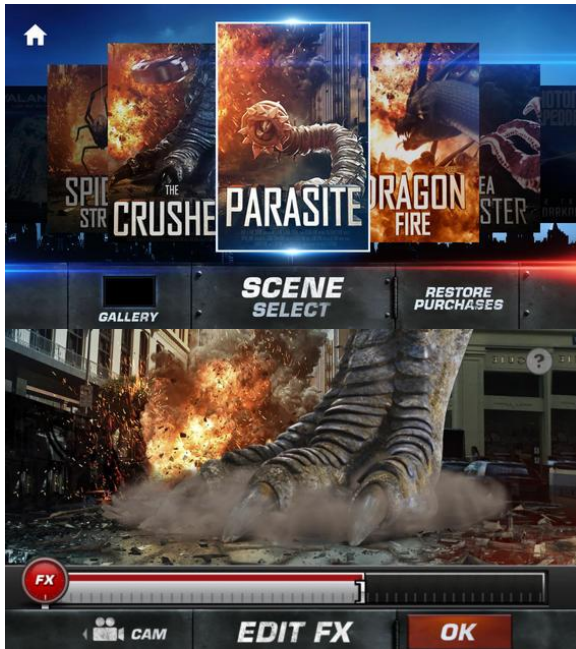
App ใช้งาน Drive เสมือนผ่าน Cloud service ของ Google ที่ทำให้ไม่ต้องเซฟงานลง flash drive อีกต่อไป ใน Google Drive ยังมี Google Docs ซึ่งช่วยให้สามารถแก้ไขเอกสารร่วมกับผู้อื่นได้พร้อมๆ กัน





Action Movie FX

App สำหรับตัดต่อวิดีโอ ซึ่งสามารถสร้างภาพยนตร์สั้น, ตัวอย่างภาพยนตร์ โดยมีเอฟเฟคแอ็คชั่นได้หลากหลาย





WorldScan HD

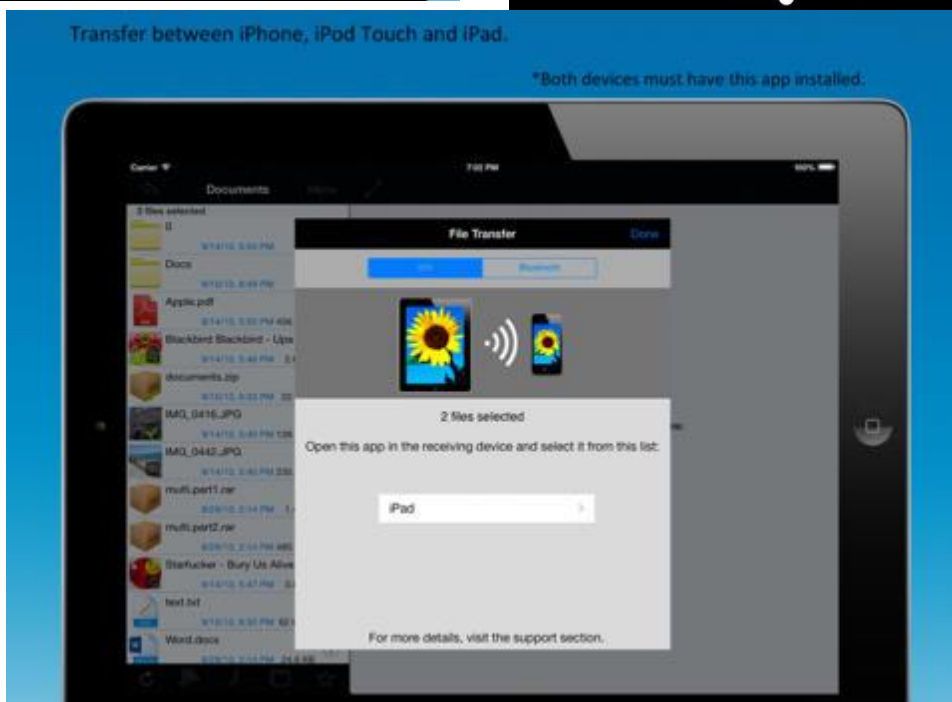
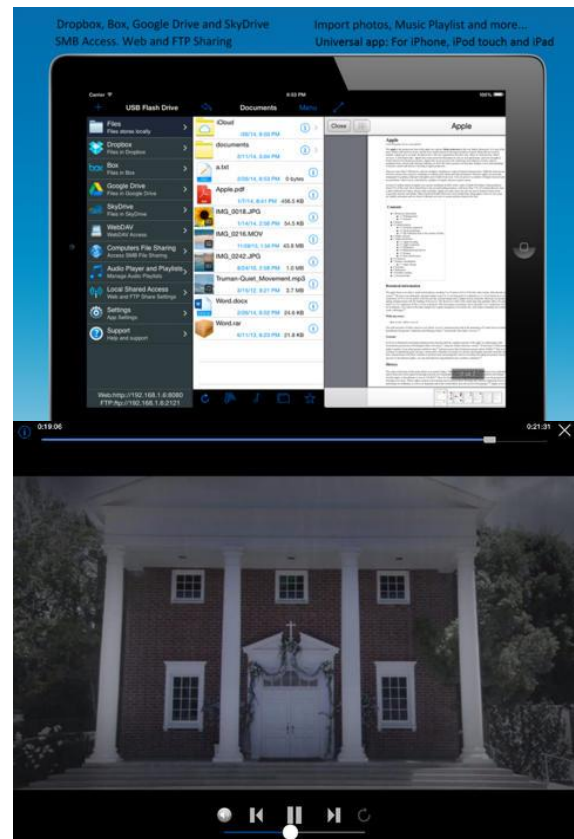
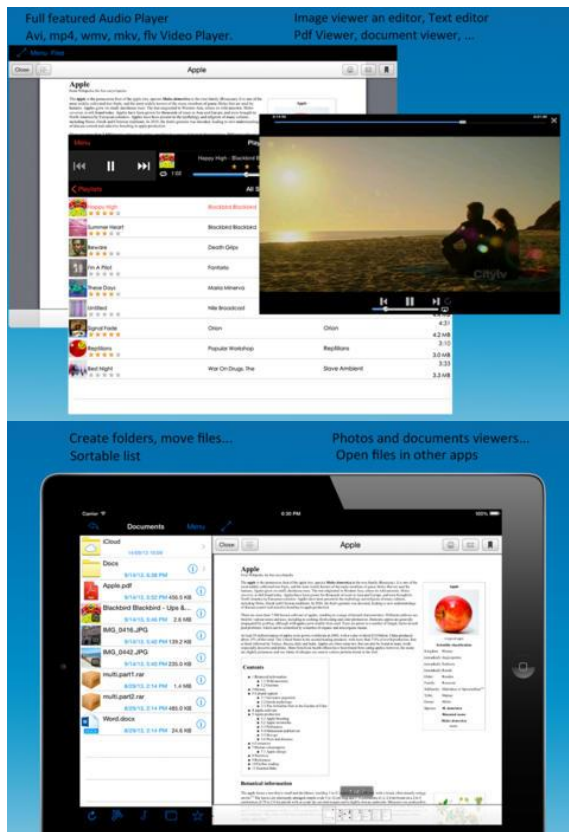
App เป็นโปรแกรมสแกนเอกสารโดยใช้วิธีการถ่ายรูปซึ่งไฟล์ที่ได้ออกมานั้นจะเป็นไฟล์ pdf ทำให้นักเรียนสามารถที่จะส่งงานครูหรือส่งข้อมูลต่างๆ ให้ต่อกันได้ง่ายโดยไม่ต้องพึ่งพาเครื่องสแกน





USB Flash Drive & File Transfer

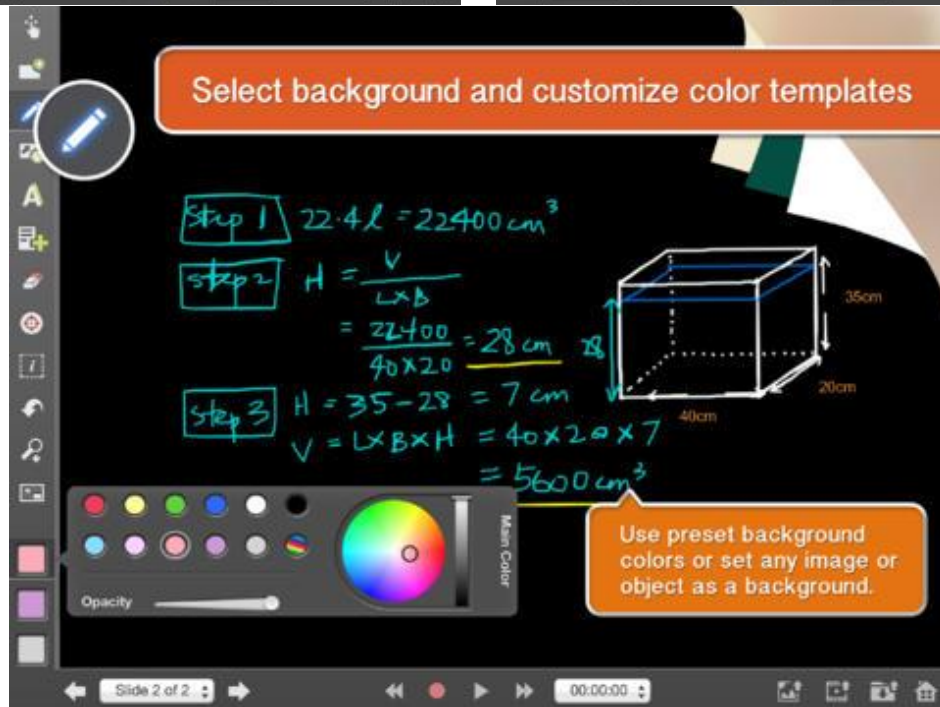
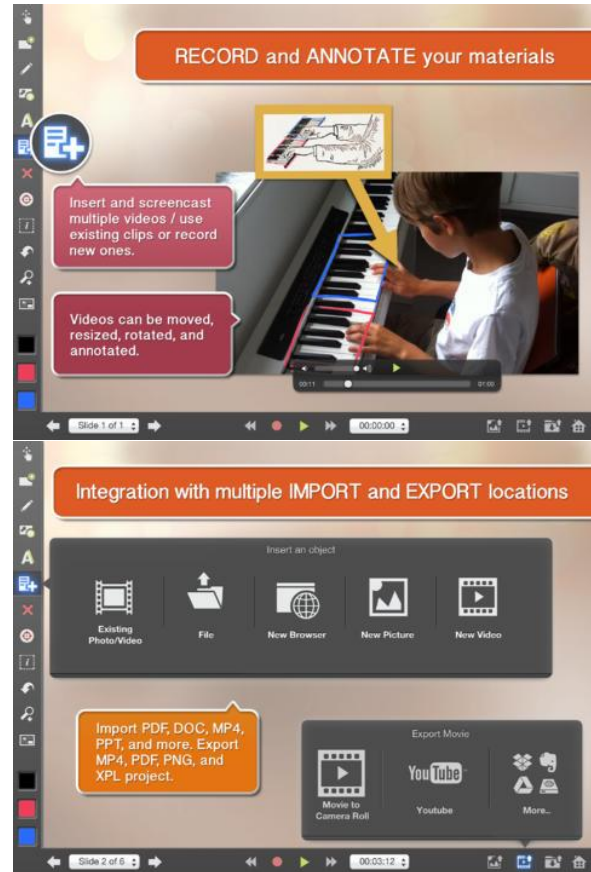
App การถ่ายโอนไฟล์ที่ช่วยให้การจัดเก็บและจัดการไฟล์งานต่างและยังมีความสามารถในการจัดการไฟล์ได้หลากหลาย ทั้งนี้ในการ ถ่ายโอนไฟล์ จากเครื่องหนึ่ง ไปยังอีกอุปกรณ์ทั้งสองจะต้องมีการติดตั้ง App นี้





Explain Everything

App สำหรับทำการสอนเรื่องราวต่างๆบน iPad โดยใช้เครื่องมือชนิดต่างๆเช่น ปากกา, เลเซอร์, รูปภาพและวิดีโอ ฯลฯ และยังสามารถบันทึกบทเรียนเป็น VDO เอาไว้เพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ





DocScanner Pro

App สำหรับถ่ายเอกสาร ใบงาน หรือหนังสือเพื่อ scan ให้เป็นไฟล์รูปภาพเหมือนกับ scan ด้วย scanner

Scan paper documents to PDFs in a snap with **DocScanner PRO**

Digitize any document

Have your scanned documents Always with you

Upload documents to a cloud

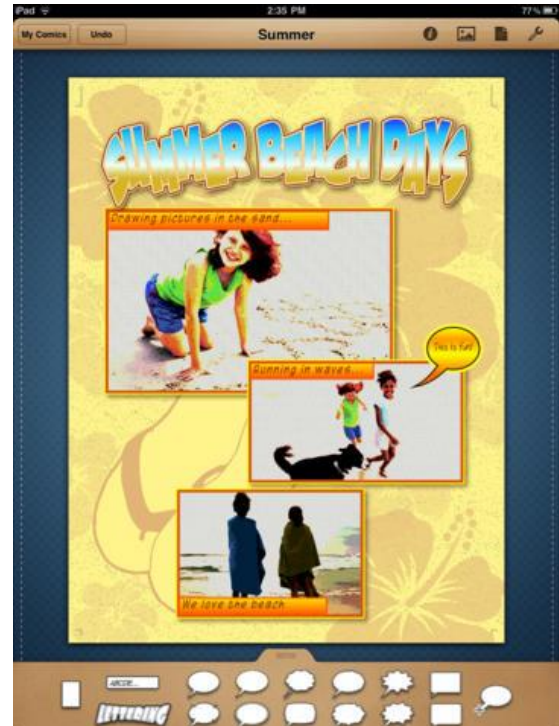
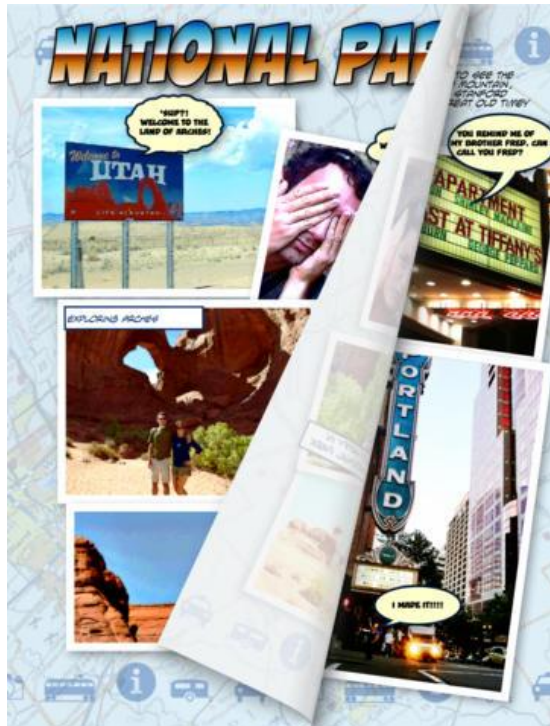
- Evernote
- Dropbox
- Google Drive
- iCloud
- WebDAV

Share documents by email, Facebook or Twitter. Print out hard copies through AirPrint.



Comic Life

App สร้างหนังสือการ์ตูนด้วยรูปภาพ พร้อมใส่เอฟเฟคต่างๆอย่างง่ายๆ เหมาะสำหรับสร้างงานนำเสนอในวิชาภาษาศาสตร์





Puppet Pal

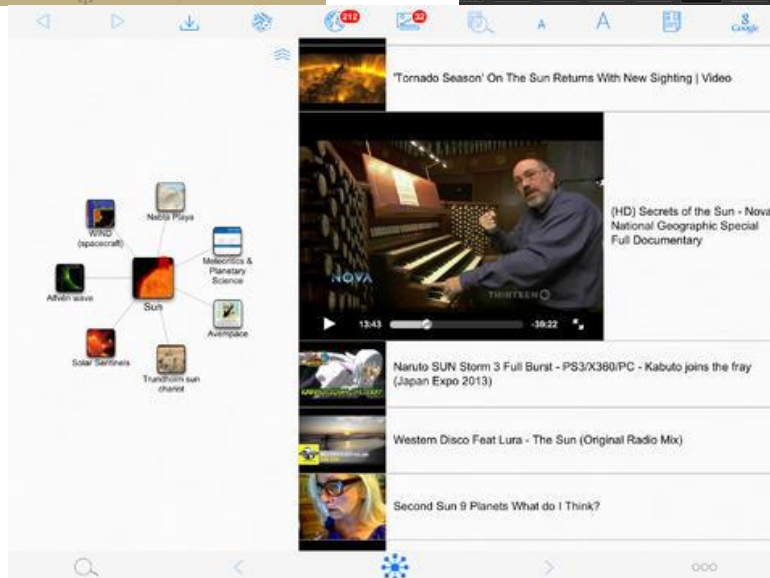
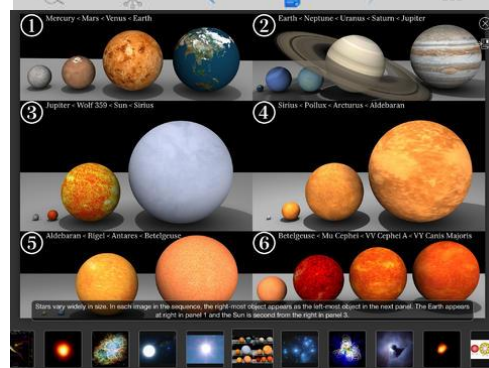
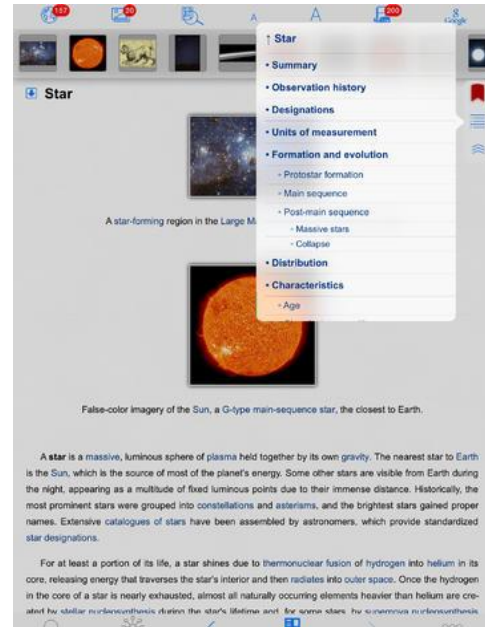
App สร้างภาพยนตร์ stop motion animation อย่างง่ายๆ





Wiki Links

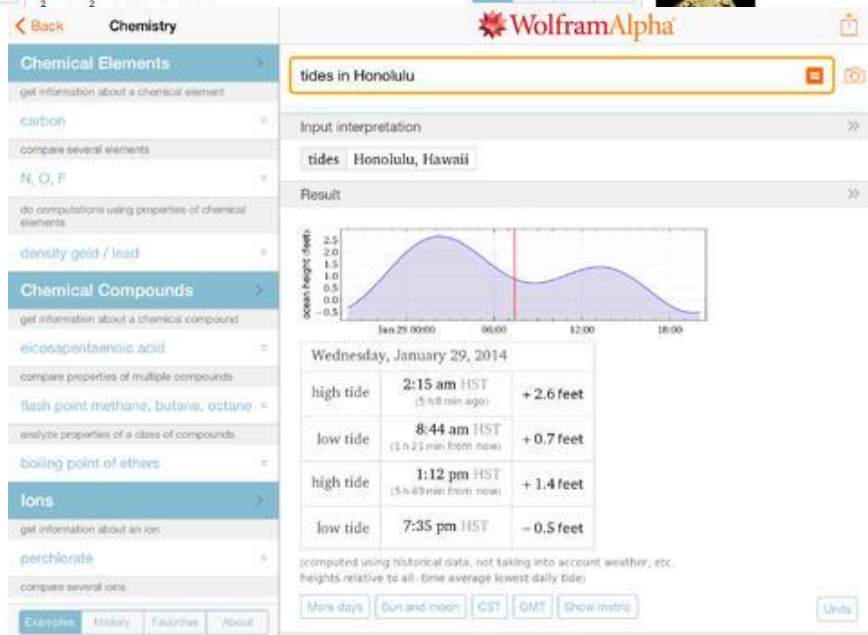
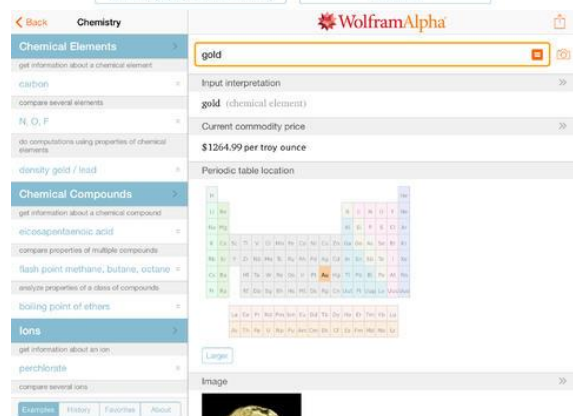
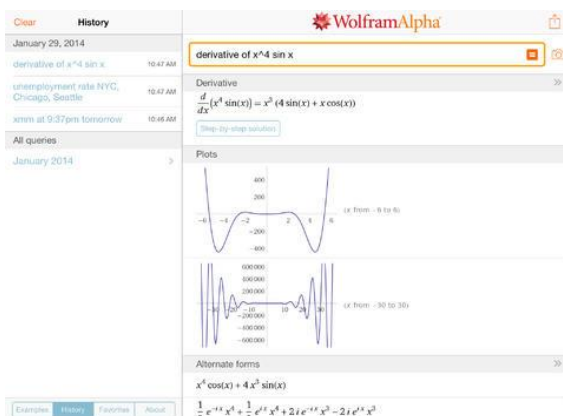
App สำหรับการค้นหาข้อมูลต่างๆ ทำงานลักษณะคล้ายกับ google





Wolfram Alpha

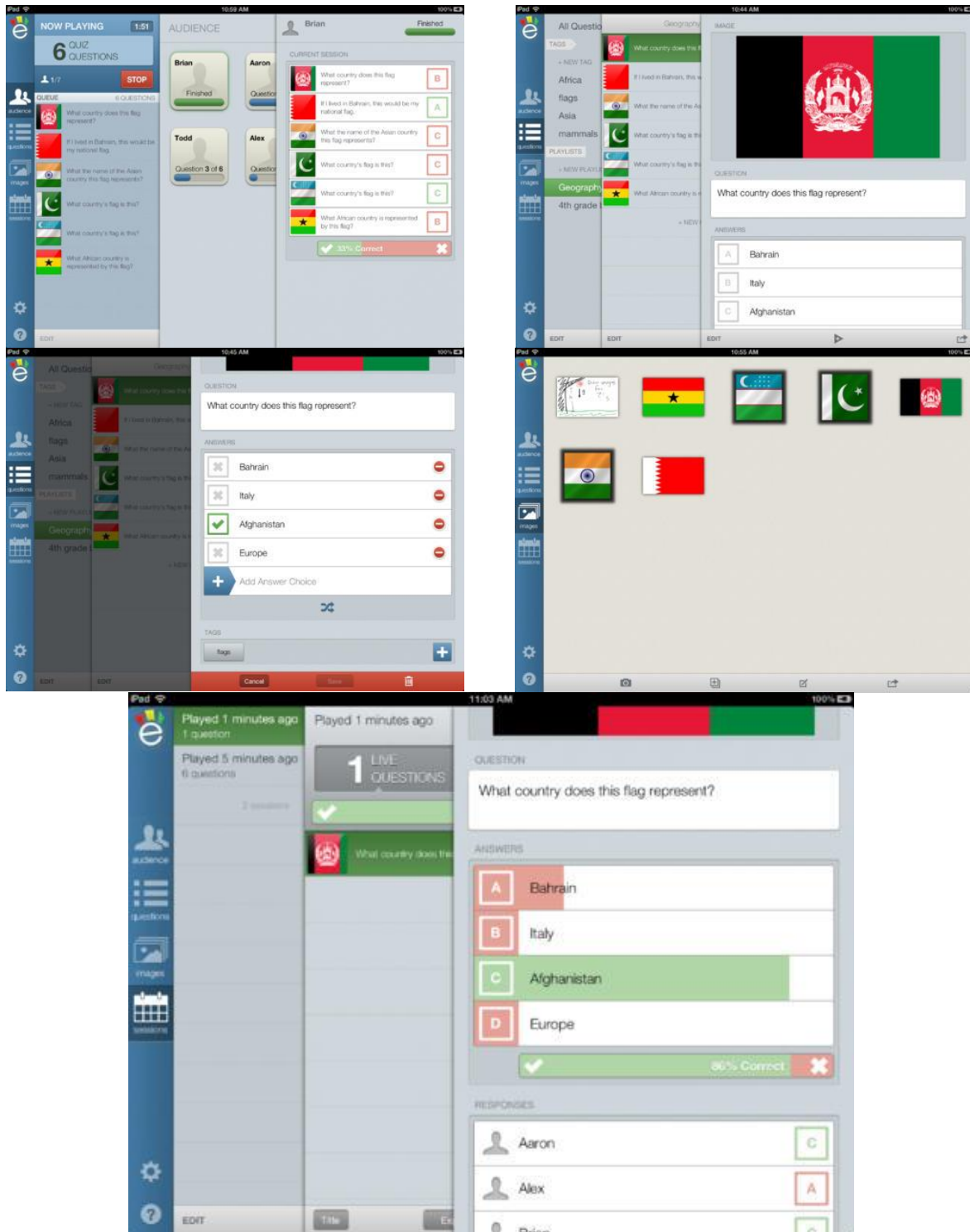
App ค้นหาข้อมูลเชิงสถิติ, คณิตศาสตร์, วิทยาศาสตร์, ดาราศาสตร์ และอื่นๆ อีกมากมายด้วยการใส่คำหลักที่ต้องการค้นหาหรือจะใส่ สมการทางคณิตศาสตร์ก็ได้





eClicker Presenter

App สำหรับควบคุมเครื่อง iPad ที่ลง App ตัวนี้เอาไว้ ซึ่งทำให้สามารถรู้ได้ว่าเครื่องแต่ละเครื่องกำลังทำอะไรอยู่ และสามารถออกข้อสอบและให้เครื่องลูกข่ายทำข้อสอบได้ ผู้ฟรีเซนต์ สามารถสร้างแบบทดสอบเลือกตอบ ถูก/ผิด เห็นด้วย/ไม่เห็นด้วย แทรกรูปภาพในคำถาม ดูผลการตอบคำถามของผู้ฟังในหน้าจอ





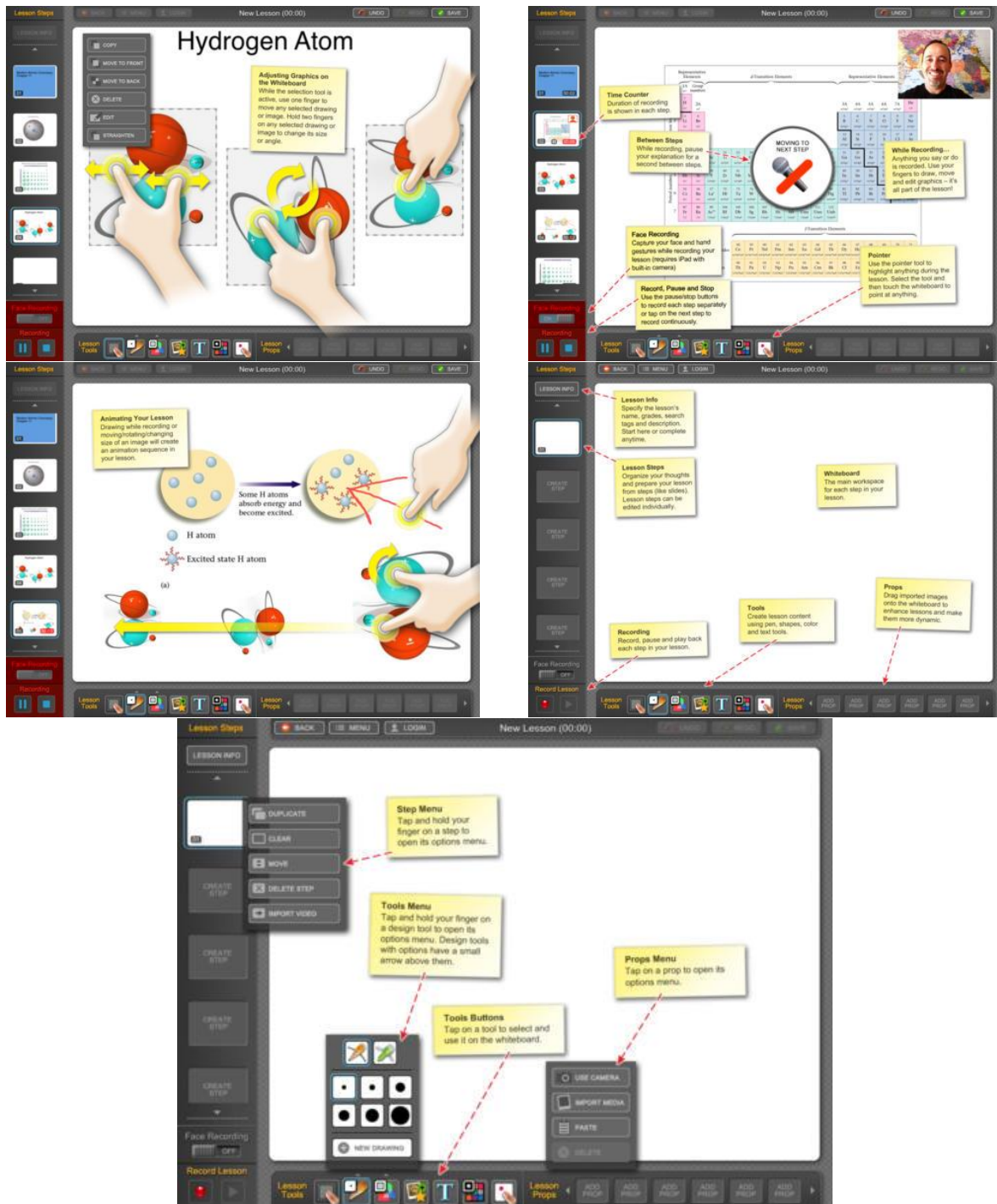
Toontastic Jr. Pirates Puppet Theater
App สร้างภาพยนตร์ animation ง่ายๆๆ





Teach

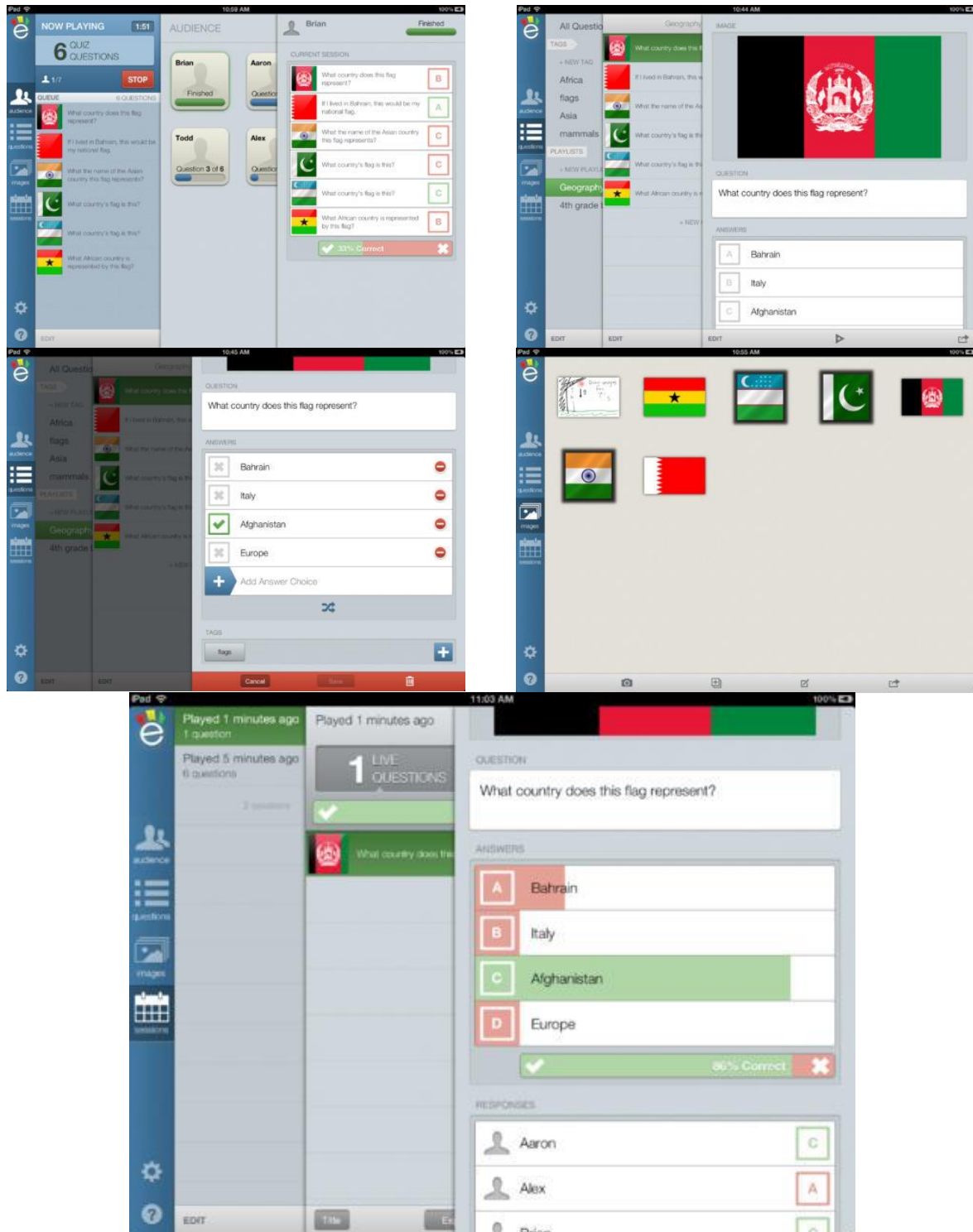
App วางแผน: วางแผนบทเรียนใหม่ มีเครื่องมือบันทึกสำหรับครู และนักเรียน สร้างบทเรียนวิดีโอสั้นๆ เกี่ยวกับเรื่องใดๆ สามารถออกแบบในแต่ละขั้นตอนในบทเรียน, ภาพประกอบ สามารถที่จะอธิบายบทเรียน





eClicker Presenter

App สำหรับควบคุมเครื่อง iPad ที่ลง App ตัวนี้เอาไว้ ซึ่งทำให้สามารถรู้ได้ว่าเครื่องแต่ละเครื่องกำลังทำอะไรอยู่ และสามารถออกข้อสอบและให้เครื่องลูกข่ายทำข้อสอบได้ ผู้ฟรีเซนต์ สามารถสร้างแบบทดสอบเลือกตอบ ถูก/ผิด เห็นด้วย/ไม่เห็นด้วย แทรกรูปภาพในคำถาม ดูผลการตอบคำถามของผู้ฟังในหน้าจอ



เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (๒๕๕๑). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน(๒๕๕๓). แนวทางการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑. พิมพ์ครั้งที่ ๒ พ.ศ. ๒๕๕๓. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

กระทรวงศึกษาธิการ. (๒๕๕๕). แนวทางการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนมาตรฐานสากล ฉบับปรับปรุง. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

Trilling, B., & Fadel, C., (2009). 21st Century Skills : Learning for Life in our times. Jossey-Bass

Education App Store. (๒๐๑๓). [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก:
<https://itunes.apple.com/th/genre/ios-kar-suks-a/id๖๐๑๗?mt=๘>

แอปพลิเคชันในโครงการ i-Classroom. (๒๕๕๖). เข้าถึงได้จาก:
<http://school๓.rmutp.ac.th/>

คู่มืออบรมโรงเรียนนำร่อง i-Classroom. (๒๕๕๖). เข้าถึงได้จาก:
<http://school๓.rmutp.ac.th/>