

หลักสูตรต้นแบบการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

ความนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ มีวิสัยทัศน์ในการมุ่งเน้นพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีคุณภาพชีวิตที่ดีและมีความการแข่งขันในเวทีโลก มีเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาศึกษาต่อการประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยอยู่บนหลักความเชื่อที่ว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

ด้านหลักการสำคัญของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยเป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้ การเป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ด้านจุดหมายสำคัญเน้นย้ำให้ผู้เรียน มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ และการมีทักษะชีวิต

ทั้งนี้การจัดหลักสูตรการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้นำวิสัยทัศน์ หลักการและจุดหมายของหลักสูตรแกนกลางมาพัฒนา โดยมุ่งเน้นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้การเข้าถึงข้อมูลและความรู้ ซึ่งไม่ได้จำกัดอยู่ในห้องเรียนหรือห้องสมุดเท่านั้น แต่ทุกคนสามารถค้นคว้าหาความรู้จากอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่เข้าถึงผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบของดิจิทัลไฟล์ นอกจากนี้ ได้มีการเชื่อมโยงแนวคิดสำคัญของการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ ที่เน้นพัฒนาทักษะการเรียนรู้ที่ครอบคลุม ทักษะชีวิตและการทำงาน ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี เพื่อการเสริมสร้างทักษะในการคิด ใฝ่เรียนรู้และแก้ปัญหา โดยนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ให้เกิดประโยชน์ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงเปลี่ยนบทบาทจากครูเป็นศูนย์กลางของความรู้ เป็นการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเป็นศูนย์กลางแทน โดยครูมีบทบาทในการกระตุ้นและสร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียนอยากเรียนรู้ ด้วยการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้เหมาะสมโดยนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยสร้างเสริมประสบการณ์เรียนรู้และอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ เพื่อสร้างสังคมแห่งการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ส่งเสริมสมรรถภาพให้มีทักษะชีวิตในการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข รวมไปถึงการพัฒนาตนด้วยการศึกษาให้เป็นพลเมืองที่มีคุณภาพ เป็นรากฐานในการพัฒนาประเทศที่ยั่งยืนต่อไป

วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐานในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อแสวงหาความรู้และพัฒนาตนเอง รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาศึกษาต่อการประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

๑. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
๒. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ
๓. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น
๔. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้
๕. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
๖. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์
๗. เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีเพื่อการแสวงหาความรู้

จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพ ในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

๑. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
๒. มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต
๓. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย
๔. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและ การปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
๕. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิต สำนึกสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ ๕ ประการ ดังนี้

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

๒. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

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

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

๕. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นความสามารถในการเลือกและใช้ เทคโนโลยีต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสารการทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุขในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

๑. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
๒. ซื่อสัตย์สุจริต
๓. มีวินัย
๔. ใฝ่เรียนรู้
๕. อยู่อย่างพอเพียง
๖. มุ่งมั่นในการทำงาน
๗. รักความเป็นไทย
๘. มีจิตสาธารณะ

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุลต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ ๘ กลุ่มสาระการเรียนรู้ โดยในคู่มือการจัดหลักสูตรเล่มนี้จะเน้นเฉพาะ ๓ กลุ่มสาระการเรียนรู้ ได้แก่

๑. คณิตศาสตร์

สาระที่ ๑ จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค ๑.๒ เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค ๑.๓ ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค ๑.๔ เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

สาระที่ ๒ การวัด

มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

มาตรฐาน ค ๒.๒ แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

สาระที่ ๓ เรขาคณิต

มาตรฐาน ค ๓.๑ อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

มาตรฐาน ค ๓.๒ ใช้การนึกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

สาระที่ ๔ พีชคณิต

มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค ๔.๒ ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

สาระที่ ๕ การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค ๕.๑ เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

มาตรฐาน ค ๕.๒ ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค ๕.๓ ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

สาระที่ ๖ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค ๖.๑ มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

หมายเหตุ เพิ่มสาระที่ ๖ มาตรฐาน ค ๖.๑ ป. ๔/๗ มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการแสวงหาความรู้

๒. วิทยาศาสตร์

สาระที่ ๑ สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว ๑.๑ เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และ นำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว ๑.๒ เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลาย ทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ ๒ ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว ๒.๑ เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิตความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว ๒.๒ เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลกนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

สาระที่ ๓ สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว ๓.๑ เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว ๓.๒ เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ ๔ แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว ๔.๑ เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุในธรรมชาติมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ ๕ พลังงาน

มาตรฐาน ว ๕.๑ เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงานปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ ๖ : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว ๖.๑ เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ ๗ ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว ๗.๑ เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซีและเอกภพการปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว ๗.๒ เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศและทรัพยากรธรรมชาติด้านการเกษตรและการสื่อสาร มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ ๘ ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว ๘.๑ ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ แก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

๓. ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)

สาระที่ ๑ ภาษาเพื่อการสื่อสาร

มาตรฐาน ต ๑.๑ เข้าใจและตีความเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่าง ๆ และแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

มาตรฐาน ต ๑.๒ มีทักษะการสื่อสารทางภาษาในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร แสดงความรู้สึกและความคิดเห็นอย่างมีประสิทธิภาพ

มาตรฐาน ต ๑.๓ นำเสนอข้อมูลข่าวสาร ความคิดรวบยอด และความคิดเห็นในเรื่องต่าง ๆ โดยการพูดและการเขียน

สาระที่ ๒ ภาษาและวัฒนธรรม

มาตรฐาน ต ๒.๑ เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา และนำไปใช้ได้อย่างเหมาะสมกับกาลเทศะ

มาตรฐาน ต ๒.๒ เข้าใจความเหมือนและความแตกต่างระหว่างภาษาและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษากับภาษาและวัฒนธรรมไทย และนำมาใช้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

สาระที่ ๓ ภาษากับความสัมพันธ์กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น

มาตรฐาน ต ๓.๑ ใช้ภาษาต่างประเทศในการเชื่อมโยงความรู้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น และเป็นพื้นฐานในการพัฒนา แสวงหาความรู้ และเปิดโลกทัศน์ของตน

มาตรฐาน ต ๓.๒ ใช้สื่อเทคโนโลยีในการพัฒนาแสวงหาความรู้และเปิดโลกทัศน์ของตน

สาระที่ ๔ ภาษาความสัมพันธ์กับชุมชนและโลก

มาตรฐาน ต ๔.๑ ใช้ภาษาต่างประเทศในสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งในสถานศึกษา ชุมชน และสังคม

มาตรฐาน ต ๔.๒ ใช้ภาษาต่างประเทศเป็นเครื่องมือพื้นฐานในการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับสังคมโลก

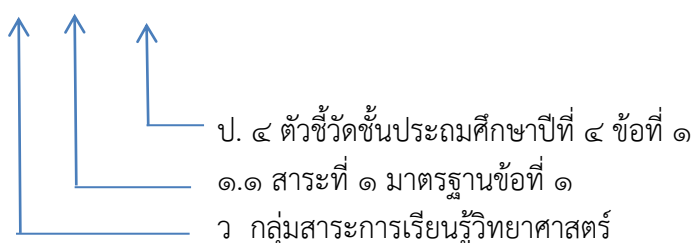
ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนมาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้และมีคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐานนอกจากนั้นมาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบเพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่าต้องการอะไร จะสอนอย่างไรและประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาโดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายในและการประเมินคุณภาพภายนอกซึ่งรวมถึงการทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษาและการทดสอบระดับชาติระบบการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดเพียงใด

ตัวชี้วัด

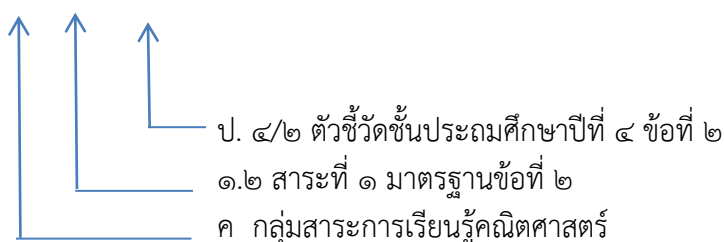
ตัวชี้วัดระบุสิ่งที่นักเรียนพึงรู้และปฏิบัติได้รวมทั้งคุณลักษณะของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้นซึ่งสะท้อนถึงมาตรฐานการเรียนรู้มีความเฉพาะเจาะจงและมีความเป็นรูปธรรมนำไปใช้ในการกำหนดเนื้อหาจัดทำหน่วยการเรียนรู้จัดการเรียนการสอนและเป็นเกณฑ์สำคัญสำหรับการวัดประเมินผลเพื่อตรวจสอบคุณภาพผู้เรียน

ตัวชี้วัดชั้นปีเป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนแต่ละชั้นปีในระดับการศึกษาภาคบังคับ (ประถมศึกษาปีที่ ๑ – มัธยมศึกษาปีที่ ๓) โดยหลักสูตรได้มีการกำหนดรหัสกำกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดเพื่อความเข้าใจและให้สื่อสารตรงกันดังตัวอย่าง

ว ๑.๑ ป. ๔/๑



ค ๑.๒ ป. ๔/๒



๑. คณิตศาสตร์

สาระการเรียนรู้/มาตรฐาน	ตัวชี้วัดชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
สาระที่ ๑ จำนวนและการดำเนินการ มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง	๑. เขียนและอ่านตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือแสดงจำนวนนับ ศูนย์ เศษส่วน และทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง ๒. เปรียบเทียบ และเรียงลำดับ จำนวนนับ และ ศูนย์ เศษส่วน และทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง
มาตรฐาน ค ๑.๒ เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา	๑. บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หารระคน ของจำนวนนับ และศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ ๒. วิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา และโจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับ และศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุ สมผลของคำตอบ และสร้างโจทย์ได้ ๓. บวกและลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน
สาระที่ ๒ การวัด มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด	๑. บอกความสัมพันธ์ของหน่วยการวัด ความยาว น้ำหนักปริมาตรหรือความจุ และเวลา ๒. หาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ๓. บอกเวลาบนหน้าปัดนาฬิกา อ่านและเขียนเวลาโดยใช้จุด และบอกระยะเวลา ๔. คาดคะเนความยาว น้ำหนักปริมาตรหรือความจุ
มาตรฐาน ค ๒.๒ แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด	๑. แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด-ความยาว การชั่ง การตวง เงิน และเวลา ๒. เขียนบันทึกรายรับ รายจ่าย ๓. อ่านและเขียนบันทึกกิจกรรมหรือเหตุการณ์ที่ระบุเวลา
สาระที่ ๓ เรขาคณิต มาตรฐาน ค ๓.๑ อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ	๑. บอกชนิดของมุม ชื่อมุม ส่วนประกอบของมุม และเขียนสัญลักษณ์ ๒. บอกได้ว่าเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงคู่ใดขนานกัน พร้อมทั้งใช้สัญลักษณ์แสดงการขนาน

สาระการเรียนรู้/มาตรฐาน	ตัวชี้วัดขั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
	๓. บอกส่วนประกอบของรูปวงกลม ๔. บอกได้ว่ารูปใดหรือส่วนใดของสิ่งของมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก และจำแนกได้ว่าเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือรูปสี่เหลี่ยม ผืนผ้า ๕. บอกได้ว่ารูปเรขาคณิตสองมิติรูปใดเป็นรูปที่มีแกนสมมาตรและบอกจำนวนแกนสมมาตร
มาตรฐาน ค ๓.๒ ใช้การนิยามภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา	๑. นำรูปเรขาคณิต มาประดิษฐ์เป็นลวดลายต่าง ๆ
สาระที่ ๔ พืชคณิต มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน	๑. บอกจำนวนและความสัมพันธ์ในแบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงทีละเท่ากัน ๒. บอกรูปและความสัมพันธ์ในแบบรูปของรูปที่กำหนดให้
สาระที่ ๕ การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น มาตรฐาน ค ๕.๑ เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล	๑. รวบรวมและจำแนกข้อมูล ๒. อ่านข้อมูล จากแผนภูมิ-รูปภาพ แผนภูมิแท่ง และตาราง ๓. เขียนแผนภูมิ-รูปภาพ และแผนภูมิแท่ง
สาระที่ ๖ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มาตรฐาน ค ๖.๑ มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	๑. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ๒. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ๓. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ๔. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ๕. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ๖. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ๗. มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีในการแสวงหาความรู้

๒. วิทยาศาสตร์

สาระการเรียนรู้/มาตรฐาน	ตัวชี้วัดชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
สาระที่ ๑ สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต มาตรฐาน ว ๑.๑ เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต	๑. ทดลองและอธิบายหน้าที่ของท่อลำเลียงและปากใบของพืช ๒. อธิบาย น้ำ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แสง และคลอโรฟิลล์ เป็นปัจจัยที่จำเป็นบางประการต่อการเจริญเติบโตและการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช ๓. ทดลองและอธิบายการตอบสนองของพืชต่อแสง เสียง และการสัมผัส ๔. อธิบายพฤติกรรมของสัตว์ที่ตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิ การสัมผัส และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
สาระที่ ๕ พลังงาน มาตรฐาน ว ๕.๑ เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	๑. ทดลองและอธิบายการเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิด ๒. ทดลองและอธิบายการสะท้อนของแสงที่ตกกระทบบัวตฤ ๓. ทดลองและจำแนกวัตถุตามลักษณะการมองเห็นจากแหล่งกำเนิดแสง ๔. ทดลองและอธิบายการหักเหของแสงเมื่อผ่านตัวกลางโปร่งใสสองชนิด ๕. ทดลองและอธิบายการเปลี่ยนแสงเป็นพลังงานไฟฟ้าและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ๖. ทดลองและอธิบายแสงขาวประกอบด้วยแสงสีต่าง ๆ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
สาระที่ ๖ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก มาตรฐาน ว ๖.๑ เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	๑. สำรวจและอธิบายการเกิดดิน ๒. ระบุชนิดและสมบัติของดิน ที่ใช้ปลูกพืชในท้องถิ่น
สาระที่ ๗ ดาราศาสตร์และอวกาศ มาตรฐาน ว ๗.๑ เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี และเอกภพ การปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	๑. สร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายลักษณะของระบบสุริยะ

สาระการเรียนรู้/มาตรฐาน	ตัวชี้วัดชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
สาระที่ ๘ ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาตรฐาน ว ๘.๑ ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบาย และตรวจสอบได้ ภายใต้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่ใน ช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน	๑. ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็น หรือเรื่อง หรือ สถานการณ์ที่จะศึกษา ตามที่กำหนดให้และ ตามความสนใจ ๒. วางแผน การสังเกต เสนอวิธีสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า และคาดการณ์สิ่งที่จะพบ จากการสำรวจตรวจสอบ ๓. เลือกอุปกรณ์ที่ถูกต้องเหมาะสมในการสำรวจ ตรวจสอบข้อมูลในเชิงปริมาณ นำเสนอ ผลสรุปผล ๔. บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณ นำเสนอ ผลสรุปผล ๕. สร้างคำถามใหม่เพื่อการสำรวจตรวจสอบต่อไป ๖. แสดงความคิดเห็นและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ๗. บันทึกและอธิบายผลการสำรวจ ตรวจสอบ อย่างตรงไปตรงมา ๘. นำเสนอจัดแสดงผลงาน โดยอธิบายด้วยวาจา หรือเขียนอธิบายกระบวนการและผลของงาน ให้ผู้อื่นเข้าใจ ๙. มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีในการแสวงหาความรู้

๓. ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)

สาระการเรียนรู้ / มาตรฐาน	ตัวชี้วัดชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
สาระที่ ๑ ภาษาเพื่อการสื่อสาร มาตรฐาน ต ๑.๑ เข้าใจและตีความเรื่องที่ ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่าง ๆ และแสดง ความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล	๑. ปฏิบัติตามคำสั่ง คำขอร้อง และคำแนะนำ (instructions) ง่ายๆ ที่ฟังหรืออ่าน ๒. อ่านออกเสียงคำ สะกดคำ อ่านกลุ่มคำประโยค ข้อความง่าย ๆ และบทพูดเข้าใจจน ถูกต้องตาม หลักการอ่าน ๓. เลือก/ระบุภาพ หรือ สัญลักษณ์ หรือเครื่องหมาย ตรงตามความหมายของ ประโยคและ ข้อความสั้น ๆ ที่ฟังหรืออ่าน ๔. ตอบคำถามจากการฟังและอ่านประโยคบทสนทนา และนิทานง่าย ๆ
มาตรฐาน ต ๑.๒ มีทักษะการสื่อสารทาง ภาษาในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร แสดงความรู้สึกและความคิดเห็นอย่าง มีประสิทธิภาพ	๑. พูด/เขียนโต้ตอบในการสื่อสารระหว่างบุคคล ๒. ใช้คำสั่ง คำขอร้อง และคำขออนุญาตง่าย ๆ ๓. พูด/เขียนแสดงความต้องการของตนเอง และขอความช่วยเหลือในสถานการณ์ง่าย ๆ ๔. พูด/เขียนเพื่อขอและให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเองเพื่อน และครอบครัว

สาระการเรียนรู้ / มาตรฐาน	ตัวชี้วัดชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
	๕. พุดแสดงความรู้สึกของตนเองเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ใกล้ตัว และกิจกรรมต่าง ๆ ตามแบบที่ฟัง
มาตรฐาน ต ๑.๓ นำเสนอข้อมูลข่าวสาร ความคิดรวบยอด และความคิดเห็นในเรื่องต่าง ๆ โดยการพูดและการเขียน	๑. พุด/เขียนให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและเรื่องใกล้ตัว ๒. พุด/วาดภาพแสดงความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ใกล้ตัวตามที่ฟังหรืออ่าน ๓. พุดแสดงความคิดเห็นง่าย ๆ เกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ใกล้ตัว
สาระที่ ๒ ภาษาและวัฒนธรรม มาตรฐาน ต ๒.๑ เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา และนำไปใช้ได้อย่างเหมาะสมกับกาลเทศะ	๑. พุดและทำท่าประกอบอย่างสุภาพ ตามมารยาทสังคม และวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา ๒. ตอบคำถามเกี่ยวกับเทศกาล/วันสำคัญ/งานฉลอง และชีวิตความเป็นอยู่ง่าย ๆ ของเจ้าของภาษา ๓. เข้าร่วมกิจกรรมทางภาษาและวัฒนธรรมที่เหมาะสมกับวัย
มาตรฐาน ต ๒.๒ เข้าใจความเหมือนและความแตกต่างระหว่างภาษาและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษากับภาษาและวัฒนธรรมไทย และนำมาใช้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	๑. บอกความแตกต่างของของเสียงตัวอักษร คำ กลุ่มคำ ประโยค และข้อความของภาษา ต่างประเทศและภาษาไทย ๒. บอกความเหมือน/ความแตกต่างระหว่างเทศกาลและงานฉลองตามวัฒนธรรมของเจ้าของภาษากับของไทย
สาระที่ ๓ ภาษากับความสัมพันธ์กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น มาตรฐาน ต ๓.๑ ใช้ภาษาต่างประเทศในการเชื่อมโยงความรู้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น และเป็นพื้นฐานในการพัฒนา แสวงหาความรู้ และเปิดโลกทัศน์ของตน	๑. ค้นคว้า รวบรวมคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นและนำเสนอด้วยการพูด/การเขียน
มาตรฐาน ต ๓.๒ ใช้เทคโนโลยีในการพัฒนา แสวงหาความรู้และเปิดโลกทัศน์ของตนเอง	๒. ใช้สื่อเทคโนโลยี สารสนเทศและนวัตกรรมในการค้นคว้า และแสวงหาความรู้
สาระที่ ๔ ภาษากับความสัมพันธ์กับชุมชนและโลก มาตรฐาน ต ๔.๑ ใช้ภาษาต่างประเทศในสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งในสถานศึกษา ชุมชน และสังคม	๑. ฟังและพูด/อ่าน ในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในห้องเรียน และสถานศึกษา
มาตรฐาน ต ๔.๒ ใช้ภาษาต่างประเทศเป็นเครื่องมือพื้นฐานในการศึกษาต่อการประกอบอาชีพและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับสังคมโลก	๑. ใช้ภาษาต่างประเทศในการสืบค้นและรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ

สาระการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้ประกอบด้วยองค์ความรู้ทักษะหรือกระบวนการเรียนรู้และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ซึ่งกำหนดให้ผู้เรียนทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจำเป็นต้องเรียนรู้โดยใน ๓ กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

ภาษาต่างประเทศ : ความรู้ทักษะ เจตคติ และวัฒนธรรมการใช้ภาษาต่างประเทศ สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม ในการสื่อสาร การแสวงหาความรู้และการพัฒนานตนเอง

คณิตศาสตร์ : การนำความรู้ทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์และสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมไปใช้ในการแก้ปัญหา การดำเนินชีวิตและศึกษาต่อ การมีเหตุมีผล มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์พัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบและสร้างสรรค์

องค์ความรู้ ทักษะสำคัญและคุณลักษณะ
ในหลักสูตรต้นแบบการเรียนการสอน
ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ฯ

วิทยาศาสตร์ : การนำความรู้ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมไปใช้ในการศึกษา ค้นคว้าหาความรู้และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ การคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล คิดวิเคราะห์คิดสร้างสรรค์ และจิตวิทยาศาสตร์

การจัดเวลาเรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ได้กำหนดกรอบโครงสร้างเวลาเรียนขั้นต่ำสำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้ ๘ กลุ่ม และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ซึ่งสถานศึกษาสามารถเพิ่มเติมได้ตามความพร้อมและจุดเน้น โดยสามารถปรับให้เหมาะสมตามบริบทของสถานศึกษาและสภาพของผู้เรียน ดังนี้

๑. ระดับชั้นประถมศึกษา (ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ – ๖) ให้จัดเวลาเรียนเป็นรายปี โดยมีเวลาเรียนวันละไม่เกิน ๕ ชั่วโมง

๒. ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ – ๓) ให้จัดเวลาเรียนเป็นรายภาค มีเวลาเรียนวันละไม่เกิน ๖ ชั่วโมง คำนวณน้ำหนักของรายวิชาที่เรียนเป็นหน่วยกิ ใช้เกณฑ์ ๔๐ ชั่วโมงต่อภาคเรียน มีค่าน้ำหนักวิชา เท่ากับ ๑ หน่วยกิต (นก.)

๓. ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ - ๖) ให้จัดเวลาเรียนเป็นรายภาค มีเวลาเรียนวันละไม่น้อยกว่า ๖ ชั่วโมง คำนวณน้ำหนักของรายวิชาที่เรียนเป็นหน่วยกิต ใช้เกณฑ์ ๔๐ ชั่วโมงต่อภาคเรียน มีค่าน้ำหนักวิชา เท่ากับ ๑ หน่วยกิต (นก.)

โครงสร้างเวลาเรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ กำหนดกรอบโครงสร้างเวลาเรียน ดังนี้

กลุ่มสาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง/ปี)
	ระดับประถมศึกษาปีที่ ๔
คณิตศาสตร์	๑๖๐
วิทยาศาสตร์	๘๐
ภาษาต่างประเทศ	๘๐
รวมเวลาเรียน	๓๒๐

การกำหนดโครงสร้างเวลาเรียนพื้นฐาน และเพิ่มเติม สถานศึกษาสามารถดำเนินการ ดังนี้

ระดับประถมศึกษา สามารถปรับเวลาเรียนพื้นฐานของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ต้องมีเวลาเรียนรวมตามที่กำหนดไว้ในโครงสร้างเวลาเรียนพื้นฐาน และผู้เรียนต้องมีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่กำหนด

ระดับมัธยมศึกษา ต้องจัดโครงสร้างเวลาเรียนพื้นฐานให้เป็นไปตามที่กำหนดและสอดคล้องกับเกณฑ์การจบหลักสูตร

สำหรับเวลาเรียนเพิ่มเติม ทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ให้จัดเป็นรายวิชาเพิ่มเติม หรือ กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน โดยพิจารณาให้สอดคล้องกับความพร้อม จุดเน้นของสถานศึกษาและเกณฑ์การจบหลักสูตรเฉพาะระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ - ๓ สถานศึกษาอาจจัดให้เป็นเวลาสำหรับสาระการเรียนรู้พื้นฐานในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยและกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

การจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญในการนำหลักสูตรไปสู่การปฏิบัติตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ โดยผู้สอนต้องพยายามคัดสรรหลักการ แนวคิด และรูปแบบการออกแบบ การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับผู้เรียนในแต่ละบริบท รวมทั้งปลูกฝัง เสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์ พัฒนา ทักษะด้านต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่สมรรถนะสำคัญที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน

กรอบแนวคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑

การกำหนดแนวทางในการจัดการเรียนรู้โดยสร้างรูปแบบและแนวปฏิบัติในการเสริมสร้างประสิทธิภาพ ของการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ โดยเน้นที่องค์ความรู้ ทักษะ ความเชี่ยวชาญและสมรรถนะ ที่เกิดกับ ตัวผู้เรียน เพื่อใช้ในการดำรงชีวิตในสังคมแห่งความเปลี่ยนแปลง ให้มีทักษะเฉพาะด้าน ความชำนาญการและ ความรู้เท่าทันด้านต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เพื่อความสำเร็จของผู้เรียนทั้งด้านการทำงานและการดำเนินชีวิต เพื่อเติบโตไปเป็นพลเมืองที่สมบูรณ์ ทั้งนี้ การนำทักษะในศตวรรษที่ ๒๑ ไปใช้ผู้เรียนทุกคนจำเป็นต้องได้รับการ พัฒนาให้มีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาสาระวิชาหลักได้แก่ ภาษาอังกฤษ การอ่าน ภาษาของโลก ศิลปะ คณิตศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ การปกครองและความเป็นพลเมืองที่ดี การที่นักเรียนจะสามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณและสื่อสารออกมาได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นต้องอาศัยบูรณาการ ของพื้นฐานความรู้ดังกล่าวด้วย

แม้ว่าสาระวิชาหลักมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อความสำเร็จของผู้เรียน แต่ยังไม่เพียงพอ สำหรับการเรียนรู้เพื่อมิให้สามารถดำรงอยู่ในโลกยุคศตวรรษที่ ๒๑ ดังนั้นหลักสูตรการเรียนการสอนควรจัดให้มีการส่งเสริมความเข้าใจเนื้อหาวิชาการให้อยู่ในระดับสูงด้วยการสอดแทรกทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษ ที่ 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 ที่ควรสอดแทรกเข้าไปใน สาระวิชาหลัก 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 และทักษะการเรียนรู้ ในศตวรรษที่ ๒๑

แนวคิดการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ เป็นแนวคิดที่เน้นผลลัพธ์ที่เกิดกับผู้เรียนในด้านความรู้ สาระวิชาหลักและทักษะแห่งศตวรรษที่ ๒๑ ที่จะช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เตรียมพร้อมในหลากหลายด้าน ทั้งด้าน ความรู้และทักษะชีวิตที่จำเป็นต้องมีในโลกปัจจุบันโดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ สามารถนำมาเชื่อมโยงกับ หลักสูตรการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่มุ่งเน้นถึงทักษะที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนรู้ ผ่านเทคโนโลยี ครอบคลุมวิธีการเรียนรู้หลากหลายรูปแบบ ได้แก่ การเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์ การเรียนรู้จาก โปรแกรมประยุกต์ (Application) ผ่านอุปกรณ์แท็บเล็ต โดยหลักสูตรได้เอื้อให้ผู้สอนมีการบูรณาการ เทคโนโลยีกับการจัดการเรียนรู้ เพื่อสร้างโอกาสและส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เข้าถึงสื่อเทคโนโลยี เครื่องมือหรือ แหล่งการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ นอกจากนี้ผู้สอนยังสามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีในการออกแบบระบบ การเรียนรู้ที่เหมาะสมทั้งการเรียนเป็นกลุ่ม หรือการเรียนรายบุคคล เพื่อพัฒนาศักยภาพทางการเรียนรู้ ให้เท่าทันโลกยุคใหม่

หลักสูตรการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เห็นว่าแนวคิดของทักษะการเรียนรู้ ในศตวรรษที่ ๒๑ มีความสอดคล้องกับสมรรถนะผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ สามารถดูรายละเอียดได้จากตาราง ดังนี้

สมรรถนะผู้เรียน	ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์
๑. ความสามารถในการสื่อสาร	- ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และนวัตกรรม - การสื่อสารและความร่วมมือ - ใช้และประเมินสารสนเทศได้อย่างเท่าทัน - ใช้เทคโนโลยีใหม่อย่างมีประสิทธิภาพ	๑. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ๒. ซื่อสัตย์สุจริต ๓. มีวินัย ๔. ใฝ่เรียนรู้ ๕. อยู่อย่างพอเพียง
๒. ความสามารถในการคิด	- ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และนวัตกรรม - การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา - การเป็นผู้สร้างหรือผลิตและความรับผิดชอบ เชื่อถือได้ - ใช้และประเมินสารสนเทศได้อย่างเท่าทัน	๖. มุ่งมั่นในการทำงาน ๗. รักความเป็นไทย ๘. มีจิตสาธารณะ
๓. ความสามารถในการแก้ปัญหา	- ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ - ความยืดหยุ่นและการปรับตัว - การริเริ่มสร้างสรรค์และเป็นตัวของตัวเอง - การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา - ใช้และประเมินสารสนเทศได้อย่างเท่าทัน - วิเคราะห์และเลือกใช้สื่อได้เหมาะสม	

สมรรถนะผู้เรียน	ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์
๔. ความสามารถในการใช้ ทักษะชีวิต	- ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ - ความยืดหยุ่นและการปรับตัว - การริเริ่มสร้างสรรค์และเป็นตัวของตัวเอง - การเป็นผู้สร้างหรือผลิตและความรับผิดชอบ - เชื่อถือได้ - ทักษะด้านสังคมและทักษะข้ามวัฒนธรรม	
๕. ความสามารถในการใช้ เทคโนโลยี	- ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ - ความยืดหยุ่นและการปรับตัว - การริเริ่มสร้างสรรค์และเป็นตัวของตัวเอง - การเป็นผู้สร้างหรือผลิตและความรับผิดชอบ - เชื่อถือได้ - ทักษะด้านสังคมและทักษะข้ามวัฒนธรรม - ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และนวัตกรรม - การสื่อสารและความร่วมมือ - การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา - ใช้และประเมินสารสนเทศได้อย่างเท่าทัน - วิเคราะห์และเลือกใช้สื่อได้เหมาะสม - ใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ	

บันได ๕ ขั้นตอนการพัฒนาผู้เรียนสู่มาตรฐานสากล (Five Steps for Student Development)

การจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะและศักยภาพความเป็นสากล คือ เป็นบุคคลที่มีคุณภาพ มีทักษะในการค้นคว้า แสวงหาความรู้ และมีความรู้พื้นฐานที่จำเป็น สามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างสรรค์ สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ มีทักษะชีวิต ร่วมมือในการทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี จะต้องมีการจัดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง มีลำดับขั้นตอนที่เหมาะสม และสอดคล้องกับพัฒนาการของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น โดยมีกระบวนการสำคัญในการจัดการเรียนรู้ เรียกว่า “บันได ๕ ขั้นตอนการพัฒนาผู้เรียนสู่มาตรฐานสากล (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 มาถกเถียง อภิปราย เพื่อนำไปสู่การสรุปและสร้างองค์ความรู้ (Learning to Construct)

๔. การสื่อสารและนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ (Effective Communication) เป็นการฝึกให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้มาสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีทักษะในการสื่อสาร (Learning to Communicate)

๕. การบริการสังคมและจิตสาธารณะ (Public Service) เป็นการนำความรู้สู่การปฏิบัติ ซึ่งผู้เรียนจะต้องเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การทำความเข้าใจกับสังคมและชุมชนรอบตัวตามวิถีภาวะของผู้เรียน และจะส่งผลให้ผู้เรียนมีจิตสาธารณะและบริการสังคม (Learning to Serve)

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง (Independent Study : IS)

เครื่องมือสำคัญในการพัฒนาการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามบันได ๕ ขั้น สามารถดำเนินการได้หลากหลายวิธี และการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สาระการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง (Independent Study: IS) นับเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพวิธีหนึ่งที่ใช้อย่างกว้างขวางในการพัฒนาผู้เรียน เพราะเป็นการเปิดโลกกว้างให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าอย่างอิสระในเรื่องหรือประเด็นที่ตนสนใจ เริ่มตั้งแต่การกำหนดประเด็นปัญหา ซึ่งอาจเป็น Public Issue และ Global Issue และดำเนินการค้นคว้าแสวงหาความรู้จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายมีการวิเคราะห์ สังเคราะห์ การอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เพื่อนำไปสู่การสรุปองค์ความรู้ จากนั้นก็หาวิธีการที่เหมาะสมในการสื่อสาร นำเสนอให้ผู้อื่นได้รับทราบ และสามารถนำความรู้หรือประสบการณ์ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าไปทำประโยชน์แก่สาธารณะ 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)

โรงเรียนต้องนำสาระการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง (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 การใช้นำไปใช้	(Applying) สื่อสารและนำเสนอ การนำความรู้ไปใช้	(Applying, self-regulating) นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ต่อตนเอง บริการโรงเรียนและสังคม
วิทยาศาสตร์	Engage ตั้งประเด็นคำถาม/ สมมติฐาน	Explore สืบค้น สืบวจ 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 การถ่ายทอดไปปฏิบัติ 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

การเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning)

“การเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem-Based Learning) หมายถึง รูปแบบการเรียนการสอนที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยใช้สถานการณ์ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้เพื่อนำมาแก้ปัญหา”

ลักษณะที่สำคัญของการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นหลัก

๑. **เตรียมความพร้อมผู้เรียน** ผู้สอนทำการปฐมนิเทศเพื่อให้ผู้เรียนทราบวิธีการเรียนการสอน บทบาทของผู้สอนผู้เรียน การแบ่งกลุ่มผู้เรียน รวมทั้งระยะเวลาในการเรียนหรือเงื่อนไขอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

๒. **เสนอสถานการณ์ของปัญหา** ผู้สอนเกริ่นนำเพื่อเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมของผู้เรียนกับสถานการณ์ที่ผู้เรียนจะได้พบ จากนั้นจึงนำเสนอสถานการณ์ปัญหาพร้อมทั้งแจ้งวัตถุประสงค์หรือประเด็นปัญหาที่ต้องการให้แก้ไข รวมทั้งบอกแหล่งข้อมูลที่เตรียมไว้และแหล่งข้อมูลภายนอกที่ผู้เรียนสามารถเข้าไปค้นคว้าได้

๓. **กำหนดกรอบการศึกษา** ผู้เรียนวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาร่วมกันภายในกลุ่มเพื่อกำหนดกรอบหรือขอบเขตที่จะศึกษาแนวทางการแก้ปัญหา จากนั้นวางแผนการดำเนินงานและแบ่งบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบ

๔. **สร้างสมมติฐาน** ผู้เรียนระดมความคิดเห็นจากสมาชิกทุกคนในกลุ่ม เพื่อเชื่อมโยงแนวคิดของแต่ละคน ซึ่งอาศัยความรู้เดิมเป็นข้อมูลในการสร้างสมมติฐานโดยสร้างสมมติฐานให้ได้มากที่สุด จากนั้นร่วมกันคัดเลือกแต่ละสมมติฐานที่น่าจะเป็นไปได้ และคัดที่ไม่น่าจะใช้ทิ้งไป

๕. **ค้นคว้าข้อมูลเพื่อพิสูจน์สมมติฐาน** ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนแต่ละคนหรือทั้งกลุ่มค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลภายในและภายนอกตามที่ได้แบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ

๖. **ตัดสินใจเลือกแนวทางแก้ปัญหา** สมาชิกในกลุ่มประชุมร่วมกันเพื่อพิจารณาเลือกสมมติฐานที่น่าจะถูกต้องที่สุดในการนำไปใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหา โดยใช้ข้อมูลที่ไปศึกษาค้นคว้ามาประกอบการตัดสินใจ หรือหากมีสมมติฐานที่น่าจะถูกต้องมากกว่าหนึ่ง ก็ให้จัดเรียงลำดับความน่าจะเป็น

๗. **สร้างผลงาน หรือปฏิบัติตามทางเลือก** นำแนวทางที่เลือกไปทดลองแก้ปัญหา หากแก้ปัญหาไม่ได้ก็ให้ใช้ทางเลือกข้อถัดไป หรือค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อปรับปรุงทางเลือกนั้นให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นและนำไปทดลองใหม่อีกครั้ง (ในการนำไปใช้จริง ๆ อาจไม่ต้องให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติการทดลองแก้ปัญหาจริงก็ได้ หากปัจจัยต่าง ๆ ไม่เอื้อ อาจใช้แค่การให้ผู้เรียนตรวจสอบแนวทางการแก้ปัญหาของกลุ่มตนด้วยการสอบถามผู้เชี่ยวชาญภายนอกก็ได้)

๘. **ประเมินผลโดยวิธีที่หลากหลาย** โดยกลุ่มนำเสนอผลการแก้ปัญหาหรือแนวทางการแก้ปัญหาหน้าชั้นเรียน และทำการประเมินทั้งจากผู้สอน ผู้เรียนกลุ่มอื่นและกลุ่มที่นำเสนอเอง รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญหรือบุคคลภายนอกที่เกี่ยวข้อง การประเมินจะไม่วัดเฉพาะความรู้หรือผลงานสุดท้ายเพียงอย่างเดียว แต่จะวัดกระบวนการที่ได้มาซึ่งผลงานด้วย ซึ่งการประเมินสามารถวัดได้จากแบบทดสอบ แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ การสังเกต หรือวิธีการประเมินอื่น ๆ

การสอนแบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (Creativity-Based Learning)

รูปแบบการสอนนี้ได้ทำการวิจัยต่อยอดมาจาก Problem-Based Learning PBL ซึ่งเป็นหนึ่งในแนวทางการสอนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลางซึ่งใช้ได้ผลดีในหลายประเทศ เป็นการสอนแบบ Active Learning คือการจัดการสอนให้ผู้เรียนตื่นตัว ในการค้นคว้า แทนที่จะรอรับการบรรยายแบบเดิม ในการสอนแบบเดิม ผู้สอนจะมีกำหนดการสอนที่ชัดเจน ตั้งแต่บทที่ ๑ ไปเรื่อย ๆ จนจบเนื้อหาในหลักสูตรนั้น ๆ ลักษณะการสอนแยกออก

เป็นวิชาอย่างชัดเจน แต่ใน CBL ผู้สอน จะเปลี่ยนบทบาทจากการเป็นผู้บรรยายเนื้อหาต่าง ๆ อย่างละเอียด มาเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ แปลงจาก lecturer มาเป็น facilitator

การสอนโดยกระบวนการ ๘ ข้อ และบรรยากาศ ๙ ข้อ

กระบวนการ ๘ ข้อ

๑. สร้างแรงบันดาลใจ กระตุ้นความอยากรู้ Inspiration
๒. เปิดโอกาสให้ค้นหารวบรวมข้อมูล แยกแยะ และนำมาสร้างเป็นความรู้ Self Study
การสอนมักจะทำเมื่อมีคำถาม เป็นการสอนแบบรายคนหรือรายกลุ่ม มากกว่าการสอนรวม
๓. ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสหาทางแก้ปัญหา ด้วยตนเอง Individual Problem Solving
๔. ใช้เกมให้มีส่วนในการเรียนรู้ในห้องเรียน Game-Based Learning
๕. แบ่งกลุ่มทำโครงการ Team Project
๖. ให้นำเสนอผลงาน ด้วยวิธีการต่าง ๆ Creative Presentation
๗. ใช้การวัดผลที่เป็นการวัดผลด้านต่าง ๆ ออกมา ตามเป้าหมายที่ได้ออกแบบไว้
๘. Informal Assessments and Multidimensional Assessment Tools

ส่วนบรรยากาศ ๙ ข้อ

๑. ครูควรเหลือเวลาให้เด็กค้นคว้ามาก ๆ คุยมก ๆ นำเสนอมาก ๆ
๒. ใช้เวลาในการสอนให้น้อยลงและมักจะเดินสอนตามกลุ่มมากกว่าสอนรวม
๓. หลีกเลี่ยงการอธิบายอย่างละเอียดแต่จะพยายามให้เด็กค้นหาคำตอบเองครูจึงมักจะตอบคำถามด้วยคำถามเพื่อให้เด็กสนใจต่อ
๔. ในการสอนแบบเดิม ผู้เรียนมักกลัวผิด เพราะผู้สอนมักจะมีคำตอบที่ถูกเอาไว้แล้ว ดังนั้นใน CBL ครูจะหลีกเลี่ยงการตัดสินแบบเด็ดขาด เช่น ถูกต้อง ผิด แต่จะใช้วิธีถามว่า แน่ใจหรือ ทำไมคิดอย่างนั้น หรือ เพื่อน ๆ คิดเห็นอย่างไรในเรื่องนี้
๕. บรรยากาศของ CBL ที่สำคัญมาก ๆ คือ การสนับสนุนให้คิด
๖. ใช้เรื่องที่เด็กสนใจเป็นเนื้อหา นำ และการค้นคว้า และเนื้อหาวิชาความรู้ตามตำราเป็นตัวตามช่วงเวลาเรียนควรยาวกว่า ๙๐ นาที และอาจเรียนหลายวิชาพร้อม ๆ กัน ขึ้นกับปัญหาที่ตั้งเกี่ยวข้องกับวิชาใดบ้าง ครูอาจสอนพร้อม ๆ กันทั้ง ๒-๓ วิชาในห้องเรียนเดียวกัน
๗. CBL จะเน้นให้เด็กสนใจพัฒนาการตนเองในด้านต่าง ๆ จึงไม่จำเป็นต้องวัดผลครั้งเดียว ควรมีการวัดผลและรายงานผลให้เด็กรู้และพัฒนาตนเองในแต่ละด้าน
๘. CBL จะได้ผลดีจากความสมัครใจ ความสนใจของเด็ก และความร่วมมือ มากกว่าการบังคับให้รู้ ดังนั้นการตัดคะแนนและลงโทษ เป็นสิ่งที่ควรหลีกเลี่ยง
๙. ครูจะเป็นผู้รับฟังเรื่องราวที่เด็กคิด นำเสนอ และเรียนรู้ไปพร้อม ๆ กับเด็ก ครูอาจมีการติตติงและแสดงความคิดเห็นในจังหวะที่เหมาะสม และสิ่งที่จำเป็นมาก ๆ คือการให้กำลังใจ

กรอบแนวคิดการจัดการเรียนรู้จากความท้าทาย (Challenge Based Learning : CBL)

หลักการของ CBL มีลักษณะคล้ายคลึงกับวิธีการของ PBL หรือ CPBL (Collaborative Problem Based Learning) โดยแนวคิดของ CBL คือ ให้แนวทางทั่วไปแก่นักเรียนและให้นักเรียนหาแนวทางที่ท้าทายในการนำเสนอแนวทางหรือวิธีการที่ใช้แก้ปัญหาโดยใช้เว็บเทคโนโลยีและโทรศัพท์มือถือที่เป็น Smart Phone เป็นเครื่องมือสืบค้นซึ่งปกติไม่ค่อยที่จะได้ใช้ในวิชาที่เรียนเพื่อโน้มน้าวให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้ การสร้างองค์ความรู้ขึ้นมาตามพีระมิดการเรียนรู้ของ National Training Laboratory, Bethel, Maine หรือ รูปกรวยแห่งประสบการณ์ของ Edgar Dale (Apple Inc., ๒๐๑๐) โดยภาพรวมนั้นส่วนพื้นที่ฐานของพีระมิดเป็นเรื่องของการอธิบายบอกต่อได้ การปฏิบัติเพื่อให้เกิดองค์ความรู้อย่างชัดเจนรวมถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม การจำลองการทำงานได้ทำให้เข้าใจลึกซึ้งขึ้นไปถึงการปฏิบัติจริง (Active Learning)



โครงสร้างของระบบ CBL Framework นั้นมีอยู่ ๕ ขั้นตอน ดังนี้

- ๑) ความคิดที่ยิ่งใหญ่ (Big Idea)
- ๒) คำถามที่เป็นแก่นสาระ (The Essential Question)
- ๓) ความท้าทาย (The Challenge) ประกอบด้วยแนวคำถามแนวกิจกรรมและแนวทรัพยากรที่ใช้
- ๔) โซลูชัน - การทำ (Solution - Action)
- ๕) การประเมิน (Assessment) พิจารณาจากการเผยแพร่ตัวอย่างของผู้เรียนและการสังเกตหรือสะท้อนกลับของผู้เรียน

รายละเอียดประกอบด้วยแนวคิดหลักในการตั้งคำถามที่เป็นประเด็นสำคัญซึ่งเป็นการระบุถึงปัญหาที่ท้าทายและมีผลกระทบอย่างชัดเจนเพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดความสงสัยใคร่รู้พร้อมหาข้อสรุปหรือคำตอบที่สมเหตุสมผลบนพื้นฐานเสนอแนะที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรที่เรียนของโรงเรียน ประเด็นปัญหาของชุมชนหรือความสนใจเป็นพิเศษและมีน้ำหนักต่อคนส่วนใหญ่ในพื้นที่ เช่น อำเภอ จังหวัด ภูมิภาค ประเทศหรือระดับโลก บนกลุ่มความรู้ด้านสาธารณสุข การศึกษาสัมพันธภาพสิ่งแวดล้อมประวัติศาสตร์ประชากรเพื่อความยั่งยืน การกระจายความหลากหลายในสังคมบนคำถามพื้นฐานทั่วไปว่า ทำไม อะไร อย่างไร จึงผ่านเข้าสู่ภาวะการระดมความคิด (Brainstorming) การกำหนดเวลาเทคโนโลยีที่ใช้ทักษะในการค้นคว้ารูปแบบการทำงาน

เป็นกลุ่มหน้าที่และภาระงานของนักเรียนแต่ละคน การทำงานเป็นกลุ่ม การแบ่งงานกันทำ แผนการที่คาดหวัง สิ่งเหล่านี้อยู่ในสภาพของขั้นแรกในการดำเนินการ

การตั้งคำถามนำตามคำสำคัญและจำเป็นของประเด็นปัญหาซึ่งนำไปสู่การค้นหาคำตอบข้อสรุปที่ใช้ในการสนับสนุนกระบวนการในเชิงบวก กิจกรรมซึ่งนำไปสู่การหาข้อมูลสนับสนุนที่เหมาะสมจากการจำลองการทำงาน การคำนวณ การเล่นเกม การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน การสืบค้นจากเว็บไซต์ เป็นต้น แหล่งข้อมูลที่ได้ขึ้นกับสภาพงาน เช่น ประเด็นหาที่จอดรถในโรงเรียนยาก อาจต้องสำรวจการใช้รถของอาจารย์ เจ้าหน้าที่ของโรงเรียน นักเรียน ใบขับขี่รถของนักเรียนด้วย เอกสารแบบสำรวจสอบถามเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้มาประมวลต่อไป

ความท้าทายของการหาเหตุผลสนับสนุนทั้งในเชิงบวกและเชิงลบเพื่อให้เกิดการเปรียบเทียบให้เห็นสภาพความเป็นจริงจึงต้องระดมความคิดเห็น เลือกแผนในเชิงปฏิบัติและผลที่ได้ ผลลัพธ์ที่ท้าทายจากพื้นฐานของข้อมูลที่มีอยู่เพื่อพัฒนาตัวงานออก และนำไปใช้โดยผ่านการกลั่นกรองของผู้ปกครอง กลุ่มผู้นำในชุมชน หรือนักเรียนคนอื่น ๆ อาจมีการบันทึกเป็นวิธีทัศนตรวจสอบกฎระเบียบของโรงเรียนกับเจ้าหน้าที่บริหารงาน เพื่อให้งานนั้นไม่ออกนอกกฎเกณฑ์ของโรงเรียนที่นักเรียนต้องยึดถือปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด

การตรวจสอบองค์ประกอบโดยรวมจากการตั้งคำถามที่ได้รับการชี้แนะจากอาจารย์เพื่อให้นักเรียนมีแนวทางในการตีกรอบของปัญหา การชี้แนะกิจกรรมที่ควรพัฒนาขึ้น ในการหาคำตอบทั้งแบบเป็นกลุ่มหรือเดี่ยว เพื่อให้เกิดการเดินตามเส้นทางที่เหมาะสมในการหาคำตอบ รวมถึงการชี้แนะถึงแหล่งของข้อมูลที่เป็นช่องทางในการสร้างองค์ความรู้เช่น Website หรือ iTunes U, Face Time, iChat ของบริษัทแอปเปิล (Apple Inc., ๒๐๑๐). ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ปรึกษากันระหว่างบุคคลากรในกลุ่มหรือผู้ที่มีความรู้รวมถึงเอกสารทางวิชาการจากมหาวิทยาลัยต่าง ๆ หรือจากโรงเรียนต่าง ๆ ที่ได้นำเสนอเอกสารเหล่านั้นไว้ในระบบที่ผู้เรียนหรือนักเรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลดังกล่าวได้โดยสะดวกรวดเร็ว

คำตอบจากการค้นหาหรือสร้างสถานการณ์ที่เป็นไปตามหลักทฤษฎีในเชิงปฏิบัติ ทำให้นักเรียนสามารถได้รับคำตอบที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาตรงประเด็น การแยกแยะข้อมูลเพื่อให้ได้คำตอบที่สมเหตุสมผล จึงเป็นสิ่งสำคัญหรือทราบถึงผลลัพธ์ที่พึงประสงค์ เช่น โจทย์ปัญหาการจอดรถในโรงเรียนที่นักเรียนประสบปัญหาด้วยตนเองและนำมาเป็นประเด็นสามารถแก้ปัญหาโดยศึกษาหาข้อมูลจากเรื่องการเดินทาง มลพิษที่เกิดการสูญเสียน้ำมัน การหาที่จอดรถ การขึ้นรถรับส่งของโรงเรียน การทำแบบสำรวจผู้มีใบขับขี่ อายุ เพศ แนวทางที่เหมาะสมกับการแก้ปัญหา เป็นต้น จากรายงานแสดงให้เห็นว่านักเรียนพึงพอใจทำให้สามารถเรียนรู้ได้ดีขึ้นมากกว่าหาคำตอบของปัญหา ได้ทำให้งานที่ได้รับมากกว่าเดิมและให้ความรู้สึกที่มีความสำคัญในการเข้าไปแก้ปัญหาโดยเฉลี่ยมากกว่า ๗๕ เปอร์เซ็นต์ (L Johnson, S Adams, ๒๐๑๑). ทั้งนี้การทำ CBL นี้เปิดโอกาสให้นักเรียนค้นหาเผชิญปัญหา กลับมาคิดทบทวนในสิ่งที่เกิดผิดพลาดเป็นการสะสมประสบการณ์ภายใต้ขอบเขตที่ไม่หลุดกรอบจากแนวคิดเริ่มต้นและไม่หลงทาง

การประเมินผลและการนำไปใช้ เนื่องจากการค้นหาคำตอบจำเป็นต้องมีขอบเขตชัดเจน ดังนั้นผลที่ได้ต้องรับการประเมินและตรวจทานว่าเป็นสิ่งที่สมเหตุสมผล เหมาะแก่การนำมาเป็นทางออกในการแก้ปัญหา โดยเฉพาะคำตอบในเชิงปฏิบัติ ที่สามารถนำไปใช้งานแก้ปัญหาได้ตรงประเด็นไม่ว่าจะเป็นทางด้านวิทยาศาสตร์ ด้านศิลปะศาสตร์ ด้านสังคมศาสตร์ หรือด้านอื่น ๆ ตามประเด็นของแนวคิดจากคำถามตั้งต้นการทำให้ระบบ CBL นี้ประสบความสำเร็จได้นั้น (L Johnson, S Adams, ๒๐๑๑). ต้องมีการเก็บข้อมูลอาจกระทำผ่านการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องหรือกลุ่มประชากรที่ต้องการข้อมูลมาประกอบการทำแบบสำรวจการสังเกตจากพื้นที่เป้าหมายเพราะการทำกระบวนการนี้อาจต้องมีการปรับปรุงกลยุทธ์ในแต่ละขั้นตอนตามสภาพที่เป็นไปโดยรวมผู้สอนต้องมีความรอบรู้ในองค์ความรู้ที่ใช้ในการตั้งประเด็นคำถาม เพราะผู้สอนต้องชี้แนะให้แก่

นักเรียนได้อย่างเหมาะสมต่อเนื้อหา นั้น ๆ อีกทั้งผู้สอนก็ต้องศึกษาค้นคว้าไปพร้อมกับนักเรียนด้วย เพราะขอบเขตในการเข้าถึงและแนวทางแก้ปัญหา นั้นกว้างพอควรและต้องผ่านการประเมินผลด้วย

การเรียนรู้ด้วยโครงงาน (Project-Based Learning)

การเรียนรู้ด้วยโครงงาน เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญรูปแบบหนึ่ง ที่เป็นการให้ผู้เรียน ได้ลงมือปฏิบัติจริงในลักษณะของการศึกษา สำรวจ ค้นคว้า ทดลอง ประดิษฐ์คิดค้น โดยครูเปลี่ยนบทบาท จากการเป็นผู้ให้ความรู้ (Teacher) เป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) หรือผู้ให้คำแนะนำ (Guide) ทำหน้าที่ออกแบบกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทำงานเป็นทีม กระตุ้น แนะนำ และให้คำปรึกษา เพื่อให้ โครงการสำเร็จลุล่วง ประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยโครงงาน สิ่งที่ได้รับจากการเรียนรู้ด้วย PBL จึงมิใช่ ด้วความรู้ (Knowledge) หรือวิธีการหาความรู้ (Searching) แต่เป็นทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation Skills) ทักษะชีวิตและประกอบอาชีพ (Life and Career Skills) ทักษะด้าน ข้อมูลข่าวสารการสื่อสารและเทคโนโลยี (Information Media and Technology Skills) การออกแบบโครงงาน ที่ดีจะกระตุ้น ให้เกิดการค้นคว้าอย่างกระตือรือร้นและผู้เรียนจะได้ฝึกการใช้ทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ และแก้ปัญหา (Critical thinking & Problem Solving) ทักษะการสื่อสาร (Communicating) และทักษะ การสร้างความร่วมมือ (Collaboration) ประโยชน์ที่ได้สำหรับครูที่นอกจากจะเป็นการพัฒนาคุณภาพ ด้านวิชาชีพแล้ว ยังช่วยให้เกิดการทำงานแบบร่วมมือกับเพื่อนครูด้วยกัน รวมทั้งโอกาสที่จะได้สร้างสัมพันธ์ที่ดี กับนักเรียนด้วย

ขั้นตอนที่สำคัญในการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน

ขั้นตอนที่ ๑ การเตรียมความพร้อม ครูเตรียมมอบหมายโครงงานโดยระบุในแผนการสอน ในชั้นเรียน ครูอาจกำหนดขอบเขตของโครงงานอย่างกว้าง ๆ ให้สอดคล้องกับรายวิชา หรือความถนัดของนักเรียนและ เตรียมแหล่งเรียนรู้ ข้อมูลตัวอย่าง เพื่อเป็นแนวทางให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม สามารถใช้เว็บไซต์ หรือโปรแกรม Moodle ในการ Update ข้อมูลแหล่งเรียนรู้ และการกำหนดนัดหมายต่าง ๆ เกี่ยวกับการดำเนิน โครงการได้

ขั้นตอนที่ ๒ การคิดและเลือกหัวข้อ ให้นักเรียนเป็นผู้สร้างทางเลือกในการออกแบบโครงงานเอง เพื่อเปิดโอกาสให้รู้จักการค้นคว้าและสร้างสรรค์ความรู้เชิงนวัตกรรม ครูอาจให้ผู้เรียนทบทวนวรรณกรรม ที่เกี่ยวข้องก่อน เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกหัวข้อ การทำงานเป็นทีม กระตุ้นให้เกิด Brain Storm จะทำให้เกิดทักษะ ทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ ทักษะการสื่อสาร และทักษะการสร้างความร่วมมือ

ขั้นตอนที่ ๓ การเขียนเค้าโครง การเขียนเค้าโครงของโครงงาน เป็นการสร้าง Mind Map แสดง แนวคิด แผนและขั้นตอนการทำโครงงาน เพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องมองเห็นภาระงาน บทบาท และระยะเวลา ในการดำเนินงาน ทำให้สามารถปฏิบัติโครงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ขั้นตอนที่ ๔ การปฏิบัติโครงงาน นักเรียนลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ในเค้าโครงของโครงงาน ถ้ามีการวางแผนเค้าโครงเอาไว้แล้ว นักเรียนจะรู้ได้เองว่าจะต้องทำอะไรในขั้นตอนต่อไป โดยไม่ต้องรอถามครู ในระหว่างการดำเนินการครูผู้สอนอาจมีการให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิดหรือร่วมแก้ปัญหาไปพร้อมกับนักเรียน

ขั้นตอนที่ ๕ การนำเสนอโครงงาน นักเรียนสรุปรายงานผล โดยการเขียนรายงาน หรือการนำเสนอ ในรูปแบบอื่น ๆ เช่น แผ่นพับ โปสเตอร์จัดนิทรรศการ รายงานหน้าชั้นส่งงานทางเว็บไซต์หรืออีเมล ถ้ามีการประกวดหรือแข่งขันด้วยจะทำให้ นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นมากขึ้น

ขั้นตอนที่ ๖ การประเมินผลโครงการ การประเมินโครงการควรมีการประเมินผลการเรียนรู้โดยหลากหลาย (Multi Evaluation) เช่น นักเรียนประเมินตนเอง ประเมินซึ่งกันและกัน ประเมินจากบุคคลภายนอก การประเมินจะไม่วัดเฉพาะความรู้หรือผลงานสุดท้ายเพียงอย่างเดียว แต่จะวัดกระบวนการที่ได้มาซึ่งผลงานด้วย การประเมินโดยครูหลายคนจะเป็นการสร้างปฏิสัมพันธ์และทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูด้วยกันอีกด้วย

สื่อการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้เป็นเครื่องมือส่งเสริมสนับสนุนการจัดการกระบวนการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนเข้าถึงความรู้ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะตามมาตรฐานของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ สื่อการเรียนรู้มีหลากหลายประเภท ทั้งสื่อธรรมชาติ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยี และเครือข่ายการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่มีในท้องถิ่น การเลือกใช้สื่อควรเลือกให้มีความเหมาะสมกับระดับพัฒนาการ และสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายของผู้เรียน

การจัดหาสื่อการเรียนรู้ ผู้เรียนและผู้สอนสามารถจัดทำและพัฒนาขึ้นเอง หรือปรับปรุงเลือกใช้อย่างมีคุณภาพจากสื่อต่าง ๆ ที่มีอยู่รอบตัวเพื่อนำมาใช้ประกอบในการจัดการเรียนรู้ที่สามารถส่งเสริมและสื่อสารให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยสถานศึกษาควรจัดให้มีอย่างพอเพียง เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง สถานศึกษา เขตพื้นที่การศึกษา หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้มีหน้าที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานควรดำเนินการดังนี้

๑. จัดให้มีแหล่งการเรียนรู้ ศูนย์สื่อการเรียนรู้ ระบบสารสนเทศการเรียนรู้ และเครือข่ายการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพทั้งในสถานศึกษาและในชุมชน เพื่อการศึกษาค้นคว้าและการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ ระหว่างสถานศึกษา ท้องถิ่น ชุมชน สังคมโลก

๒. จัดทำและจัดหาสื่อการเรียนรู้สำหรับการศึกษาค้นคว้าของผู้เรียน เสริมความรู้ให้ผู้สอน รวมทั้งจัดหาสิ่งที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้เป็นสื่อการเรียนรู้

๓. เลือกและใช้สื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ มีความเหมาะสม มีความหลากหลาย สอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ ธรรมชาติของสาระการเรียนรู้ และความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน

๔. ประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ที่เลือกใช้อย่างเป็นระบบ

๕. ศึกษาค้นคว้า วิจัย เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน

๖. จัดให้มีการกำกับ ติดตาม ประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพเกี่ยวกับสื่อและการใช้สื่อการเรียนรู้เป็นระยะ ๆ และสม่ำเสมอ

ในการจัดทำ การเลือกใช้ และการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ในสถานศึกษาควรคำนึงถึงหลักการสำคัญของสื่อการเรียนรู้ เช่น ความสอดคล้องกับหลักสูตร วัตถุประสงค์การเรียนรู้ การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ การจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียน เนื้อหามีความถูกต้องและทันสมัย ไม่กระทบความมั่นคงของชาติ ไม่ขัดต่อศีลธรรม มีการใช้ภาษาที่ถูกต้อง รูปแบบการนำเสนอที่เข้าใจง่าย และน่าสนใจ

๑. ความสอดคล้องของมาตรฐานการเรียนรู้กับ Application ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

ความสอดคล้องของมาตรฐานการเรียนรู้กับ Application ในโครงการนาร่องการพัฒนาหลักสูตรต้นแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ เป็นการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอน โดยนำ Application มาใช้บนแท็บเล็ต เพื่อเป็นเครื่องมือช่วยให้ผู้สอนจัดการเรียนการสอนให้ห้องเรียนได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยมีรายชื่อ Application ที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ภายในห้องเรียน ดังนี้

๑.๑ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สาระที่ ๑ จำนวนและการดำเนินการ	
มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง	
๑. เขียนและอ่านตัวเลขฮินดู อารบิก ตัวเลขไทยและตัวหนังสือแสดงจำนวนนับศูนย์ เศษส่วนและทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง	
	Math Island
	Math Whole
๒. เปรียบเทียบและเรียงลำดับจำนวนนับและศูนย์ เศษส่วนและทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง	
	Math Island
	Math Whole
มาตรฐาน ค ๑.๒ เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา	
๑. บวก ลบ คูณ ทหาร และบวก ลบ คูณ ทหารระคนของจำนวนนับและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	
	FlashToPass Free Math Flash Cards
	Mathway
๒. วิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ และสร้างโจทย์ได้	
	Mencal: Mental Arithmetic Training, Improve Your Skills In Math
	Numbers
๓. บวกและลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน	
	Fraction Circles
	Fraction Poker
	Fractions
	Math Fraction

	Oh No Fractions! - Curious Hat Lab
สาระที่ ๒ การวัด	
มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด	
๑. บอกความสัมพันธ์ของหน่วยการวัดความยาว น้ำหนักปริมาตร หรือความจุ และเวลา	
	Reading The Ruler
	Geometry-Calculator
๒. หาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก	
	Geometry-Calculator
๓. บอกเวลาบนหน้าปัดนาฬิกา อ่าน และเขียนเวลา โดยใช้จุดและบอกระยะเวลา	
	MathTappers: ClockMaster
	Tick Tock Clock - Learn How to Tell Time Using Digital and Analog Clock with Roman and Arabic Numerals
๔. คาดคะเนความยาว น้ำหนัก ปริมาตร หรือความจุ	
	Geometry-Calculator
	GeoGebra
มาตรฐาน ค ๒.๒ แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด	
๑. แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดความยาว การชั่ง การตวงเงิน และเวลา	
	Numbers
	Reading The Ruler
๒. เขียนบันทึกการรับ รายจ่าย	
	Numbers
	Mencal: Mental Arithmetic Training, Improve Your Skills In Math
๓. อ่านและเขียนบันทึกกิจกรรมหรือเหตุการณ์ที่ระบุเวลา	
	Numbers
	MathTappers: ClockMaster

สาระที่ ๓ เรขาคณิต	
มาตรฐาน ค ๓.๑ อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ	
๑. บอกชนิดของมุม ชื่อมุมส่วนประกอบของมุม และเขียนสัญลักษณ์	
	Triangle Solver
	Geoboard, by The Math Learning Center
๒. บอกได้ว่าเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงคู่ใดขนานกันพร้อมทั้งใช้สัญลักษณ์แสดงการขนาน	
	Triangle Solver
	Geoboard, by The Math Learning Center
๓. บอกส่วนประกอบของรูปวงกลม	
	Triangle Solver
	Geoboard, by The Math Learning Center
๔. บอกได้ว่ารูปใดหรือส่วนของใดของสิ่งของมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก และจำแนกได้ว่าเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า	
	Triangle Solver
	Geoboard, by The Math Learning Center
๕. บอกได้ว่ารูปเรขาคณิตสองมิติรูปใดเป็นรูปที่มีแกนสมมาตรและบอกจำนวนแกนสมมาตร	
	Triangle Solver
	Geoboard, by The Math Learning Center
มาตรฐาน ค ๓.๒ ใช้การนิกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial Reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric Model) ในการแก้ปัญหา	
๑. นำรูปเรขาคณิตมาประดิษฐ์เป็นลวดลายต่าง ๆ	
	GeoGebra
	Triangle Solver
	Geoboard, by The Math Learning Center

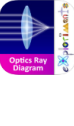
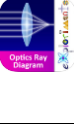
สาระที่ ๔ พืชมคณิต	
มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน	
๑. บอกจำนวนและความสัมพันธ์ในแบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงที่ละเท่ากัน	
	Oh No Fractions! - Curious Hat Lab
	Fraction Poker
๒. บอกรูป และความสัมพันธ์ในแบบรูปของรูปที่กำหนดให้	
	Oh No Fractions! - Curious Hat Lab
	Fraction Poker
	Mencal: Mental Arithmetic Training, Improve Your Skills In Math

สาระที่ ๕ การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น	
มาตรฐาน ค ๕.๑ เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล	
๑. รวบรวมและจำแนกข้อมูล	
	Numbers
	Where's My Water?
	Motion Math: Wings
๒. อ่านข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพแผนภูมิแท่งและตาราง	
	Numbers
	Motion Math: Wings
๓. เขียนแผนภูมิรูปภาพ และแผนภูมิแท่ง	
	Numbers
	Motion Math: Wings

สาระที่ ๖ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	
มาตรฐาน ค ๖.๑ มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	
๑. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา	
	Mathway
๒. ใช้ความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม	
	Mathway
๓. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม	
	Mathway
	Motion Math: Wings
๔. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	
	Mathway
	Mencal: Mental Arithmetic Training, Improve Your Skills In Math
๕. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ	
	Math Island
	Where's My Water?
๖. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	
	Math Island
	Where's My Water?

๑.๒ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สาระที่ ๑ สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต	
มาตรฐาน ว ๑.๑ เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต	
๑. ทดลองและอธิบายหน้าที่ของท่อลำเลียงและปากใบของพืช	
	Focus on Plant
	Parts of a Plant
	Biology - Plant handbook Free
๒. อธิบาย น้ำ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แสง และคลอโรฟิลล์ เป็นปัจจัยที่จำเป็นบางประการต่อการเจริญเติบโต และการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช	
	Focus on Plant
	Parts of a Plant
	Leafsnap
๓. ทดลองและอธิบายการตอบสนองของพืชต่อแสง เสียง และการสัมผัส	
	Focus on Plant
	Parts of a Plant
	Basic Science Quiz
๔. อธิบายพฤติกรรมของสัตว์ที่ตอบสนองต่อแสงอุณหภูมิการสัมผัส และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	
	Focus on Plant
	A Life Cycle App
	Earth Science Reading Comprehension for First Grade and Second Grade

สาระที่ ๕ พลังงาน	
มาตรฐาน ว ๕.๑ เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการ การสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรารู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	
๑. ทดลองและอธิบายการเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิด	
	Exploriments: Light-Optics Ray Diagrams for Concave and Convex Mirrors and Lenses
๒. ทดลองและอธิบายการสะท้อนของแสงที่ตกกระทบวัตถุ	
	Exploriments: Light-Optics Ray Diagrams for Concave and Convex Mirrors and Lenses
	Solar Walk
	Solar System Quiz
๓. ทดลองและจำแนกวัตถุตามลักษณะการมองเห็นจากแหล่งกำเนิดแสง	
	Exploriments: Light-Optics Ray Diagrams for Concave and Convex Mirrors and Lenses
	Solar Walk
	Solar System Quiz
๔. ทดลอง และอธิบายการหักเหของแสงเมื่อผ่านตัวกลางโปร่งใสสองชนิด	
	Exploriments: Light-Optics Ray Diagrams for Concave and Convex Mirrors and Lenses
	Solar Walk
	Solar System Quiz
๕. ทดลองและอธิบายการเปลี่ยนแสงเป็นพลังงานไฟฟ้าและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	
	Solar Walk
	Solar System Quiz
๖. ทดลองและอธิบายแสงขาวประกอบด้วยแสงสีต่าง ๆ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	
	Solar Walk

สาระที่ ๖ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก	
มาตรฐาน ว ๖.๑ เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสิ่งแวดล้อมของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	
๑. สำรวจและอธิบายการเกิดดิน	
	Earth 101
	Barefoot World Atlas
๒. ระบุชนิดและสมบัติของดินที่ใช้ปลูกพืชในท้องถิ่น	
	Earth 101
	Barefoot World Atlas

สาระที่ ๗ ดาราศาสตร์และอวกาศ	
มาตรฐาน ว ๗.๑ เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี และเอกภพ การปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	
๑. สร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายลักษณะของระบบสุริยะ	
	Solar System For Kids
	Solar Walk

สาระที่ ๘ ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	
มาตรฐาน ว ๘.๑ ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน	
๑. ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็นหรือเรื่อง หรือสถานการณ์ที่จะศึกษาตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ	
	Basic Science Quiz
๒. วางแผนการสังเกตเสนอวิธีสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าและคาดการณ์สิ่งที่พบจากการสำรวจตรวจสอบ	
	Basic Science Quiz
๓. เลือกอุปกรณ์ที่ถูกต้องเหมาะสมในการสำรวจตรวจสอบ	
	Parts of a Plant
๔. บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณ นำเสนอผลสรุปผล	
	Parts of a Plant
๕. สร้างคำถามใหม่เพื่อการสำรวจตรวจสอบต่อไป	
	Focus on Plant
๖. แสดงความคิดเห็นและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้	
	Focus on Plant
๗. บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบอย่างตรงไปตรงมา	
	Earth Science Reading Comprehension for First Grade and Second Grade
๘. นำเสนอจัดแสดงผลงานโดยอธิบายด้วยวาจา หรือเขียนอธิบายกระบวนการและผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ	
	Earth Science Reading Comprehension for First Grade and Second Grade

๑.๓ กลุ่มสาระภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)

สาระที่ ๑ ภาษาเพื่อการสื่อสาร	
มาตรฐาน ต ๑.๑ เข้าใจและตีความเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่าง ๆ และแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล	
๑. ปฏิบัติตามคำสั่ง คำขอร้องและคำแนะนำ (instructions) ง่าย ๆ ที่ฟังหรืออ่าน	
	ThaiKID EN
๒. อ่านออกเสียงคำ สะกดคำ อ่านกลุ่มคำประโยคข้อความง่าย ๆ และบทพูดเข้าใจถึงห้วงถูกต้องตามหลักการอ่าน	
	ThaiKID EN
๓. เลือก/ระบุภาพ หรือสัญลักษณ์ หรือเครื่องหมายตรงตามความหมายของประโยคและข้อความสั้น ๆ ที่ฟังหรืออ่าน	
	Baby Flash Cards
๔. ตอบคำถามจากการฟังและอ่านประโยคบทสนทนาและนิทานง่าย ๆ	
	Conversations in Daily Life 2
มาตรฐาน ต ๑.๒ มีทักษะการสื่อสารทางภาษาในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร แสดงความรู้สึก และความคิดเห็นอย่างมีประสิทธิภาพ	
๑. พูด/เขียนโต้ตอบในการสื่อสารระหว่างบุคคล	
	Words of Wonder
๒. ใช้คำสั่งคำขอร้อง และคำขออนุญาตง่าย ๆ	
	Abby Phonics - Second Grade HD Free Lite
๓. พูด/เขียนแสดงความต้องการของตนเอง และขอความช่วยเหลือในสถานการณ์ง่าย ๆ	
	Basic 1,000 Words & Sentences (English/Thai)
๔. พูด/เขียนเพื่อขอและให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเองเพื่อนและครอบครัว	
	Basic 1,000 Words & Sentences (English/Thai)
๕. พูดแสดงความรู้สึกของตนเองเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ใกล้ตัว และกิจกรรมต่าง ๆ ตามแบบที่ฟัง	
	Basic 1,000 Words & Sentences (English/Thai)
มาตรฐาน ต ๑.๓ นำเสนอข้อมูลข่าวสาร ความคิดรวบยอด และความคิดเห็นในเรื่องต่าง ๆ โดยการพูด และการเขียน	
๑. พูด/เขียนให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและเรื่องใกล้ตัว	
	abc PocketPhonics Lite
	Firefly Pix Lite

๒. พุด/วาดภาพแสดงความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ใกล้เคียงตามที่ฟัง หรืออ่าน	
	abc PocketPhonics Lite
	Firefly Pix Lite
๓. พุดแสดงความคิดเห็นง่าย ๆ เกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ใกล้เคียง	
	abc PocketPhonics Lite
	Firefly Pix Lite

สาระที่ ๒ ภาษาและวัฒนธรรม	
มาตรฐาน ต ๒.๑ เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา และนำไปใช้ได้ อย่างเหมาะสมกับกาลเทศะ	
๑. พุดและทำท่าประกอบ อย่างสุภาพ ตามมารยาทสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา	
	Conversations in Daily Life 2
	ThaiKID EN
๒. ตอบคำถามเกี่ยวกับเทศกาล วันสำคัญ งานฉลองและชีวิตความเป็นอยู่ง่าย ๆ ของเจ้าของภาษา	
	Conversations in Daily Life 2
	ThaiKID EN
๓. เข้าร่วมกิจกรรมทางภาษาและวัฒนธรรมที่เหมาะสมกับวัย	
	ABC Sight Words Writing Free Lite HD
	ABC Learning Pad Game HD Free Lite
มาตรฐาน ต ๒.๒ เข้าใจความเหมือนและความแตกต่างระหว่างภาษาและวัฒนธรรมของเจ้าของ ภาษากับภาษาและวัฒนธรรมไทย และนำมาใช้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	
๑. บอกความแตกต่างของเสียงตัวอักษร คำกลุ่มคำ ประโยคและข้อความของภาษาต่างประเทศ และภาษาไทย	
	abc PocketPhonics Lite
๒. บอกความเหมือน/ความแตกต่างระหว่างเทศกาลและงานฉลอง ตามวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา กับของไทย	
	Baby Flash Cards

สาระที่ ๓ ภาษากับความสัมพันธ์กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น	
มาตรฐาน ต ๓.๑ ใช้ภาษาต่างประเทศในการเชื่อมโยงความรู้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น และเป็นพื้นฐานในการพัฒนา แสวงหาความรู้ และเปิดโลกทัศน์ของตน	
๑. ค้นคว้ารวบรวมคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นและนำเสนอด้วยการพูด/การเขียน	
	Conversations in Daily Life 2
	Daily Speaking English

สาระที่ ๔ ภาษากับความสัมพันธ์กับชุมชนและโลก	
มาตรฐาน ต ๔.๑ ใช้ภาษาต่างประเทศในสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งในสถานศึกษา ชุมชน และสังคม	
๑. ฟังและพูด/อ่าน ในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในห้องเรียนและสถานศึกษา	
	abc PocketPhonics Lite
	Firefly Pix Lite
มาตรฐาน ต ๔.๒ ใช้ภาษาต่างประเทศเป็นเครื่องมือพื้นฐานในการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับสังคมโลก	
๑. ใช้ภาษาต่างประเทศในการสืบค้นและรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ	
	Word Head
	Grimm's Puss in Boots ~ 3D Interactive Pop-up Book
	Grimm's Rapunzel ~ 3D Interactive Pop-up Book
	Grimm's Sleeping Beauty ~ 3D Interactive Pop-up Book

๒. รายชื่อ Application ที่เกี่ยวข้องกับสื่อการเรียนการสอน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

๒.๑ Content Applications

๒.๑.๑ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

No.	Icon	App Name	Description	Price (\$)
๑		Geoboard, by The Math Learning Center	App เป็นเครื่องมือสำหรับการสำรวจความหลากหลายของหัวข้อทางคณิตศาสตร์ที่นำมาใช้ในการเรียนระดับประถมศึกษาและกลาง การเรียน ยืด วง รอบ เพื่อสร้างส่วนของเส้น และ รูปหลายเหลี่ยม และทำให้ การค้นหาเกี่ยวกับ ปริมาตร พื้นที่ มุมที่ สอดคล้องกัน เศษส่วน และอื่น ๆ	Free
๒		GeoGebra	App คณิตศาสตร์แบบไดนามิกสำหรับทุกระดับการศึกษาที่รวบรวม รูปทรงเรขาคณิตพีชคณิตสเปรดชีตกราฟสถิติและแคลคูลัสสำหรับการใช้งานและเรียนรู้แบบโต้ตอบการเรียนการสอนและการประเมินผลที่สร้างขึ้นอีกด้วย	Free
๓		Fractions	App เกี่ยวกับการหาจำนวนเศษส่วนและนอกจากนี้ยังมีโหมดการทดสอบในการที่ผู้ใช้จะถูกถามคำถาม ๑๐ ข้อเมื่อการทดสอบเสร็จสมบูรณ์	๐.๙๙
๔		FlashToPass Free Math Flash Cards	App มาในรูปแบบ การบวก ลบ คูณหารและชุดผสมมีระดับของความยากต่อการคำนวณทางคณิตศาสตร์ และมี ๒๔ ชุดเพิ่มเติมสำหรับการฝึกชุดความเป็นจริงทางคณิตศาสตร์โดยเฉพาะ นอกจากนี้ตั้งแต่รูปแบบที่ ๑-๒๔ จะเป็นแบบสุ่มลำดับและรูปแบบการนำเสนอแบบน่ารักมีเสียงและภาพเคลื่อนไหวอีกด้วย	Free
๕		Tick Tock Clock - Learn How to Tell Time Using Digital and Analog Clock with Roman and Arabic Numerals	App ทักษะ : การมีส่วนร่วม การช่วยให้เด็กเชื่อมต่อกับแนวความคิดของนาฬิกาดิจิตอลและอนาล็อก อนาล็อกหรือนาฬิกาดิจิตอลโดยใช้ท่าทางที่เรียบง่ายและสังเกตผลบนนาฬิกาอื่น ๆ บรรยายความต้องการในการช่วยให้เด็กได้มีความเข้าใจพื้นฐานของตัวเลขที่เค็ดเดี่ยวใช้นาฬิกาดิจิตอล	๒.๙๙
๖		Mencal: Mental Arithmetic Training, Improve Your Skills In Math	App เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ซึ่งเหมาะสำหรับทุกวัยและทุกระดับชั้นใช้งานง่าย	๑.๙๙
๗		Geometry-Calculator	App นี้เป็นเครื่องมือช่วยในการคำนวณรูปทรงเรขาคณิตโดยมีกับอินเตอร์เฟซผู้ใช้ที่เรียบง่ายจะช่วยให้คุณทำงานได้ง่ายขึ้นและเร็วขึ้นและยังสามารถสามารถคำนวณเรขาคณิต ๒D และ ๓D	๐.๙๙
๘		Math Island	App การคำนวณจำนวนคณิตศาสตร์พื้นฐานเหมาะแก่เด็กอายุไม่เกิน ๑๒ ขวบ ซึ่งมีอยู่ทั้งหมด ๕ ระดับ	Free

No.	Icon	App Name	Description	Price (\$)
๙		Where's My Water?	App เป็นเกมส์การเล่นโดยการออกแบบทางเดินของน้ำจากต้นทางให้ไปยังปลายทางให้สำเร็จ ซึ่งตัวเกมส์นี้สามารถที่จะประยุกต์ไปใช้สอนเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์ได้ หรืออาจจะประยุกต์ไปใช้กับวิชาคณิตศาสตร์ก็ได้	๐.๙๙
๑๐		Motion Math: Wings	App สำหรับฝึกทักษะทางด้านคณิตศาสตร์คิดเลขเร็ว จำนวน บวก ลบ คูณ หหาร ในรูปแบบเกมส์	Free
๑๑		MathTappers: ClockMaster	App สำหรับสอนเกี่ยวกับเรื่องของการดูเวลาและสามารถกำหนดเวลาให้นักเรียนสามารถตอบเวลาที่ครูตั้งไว้ว่าเป็นเวลาเท่าไร	Free
๑๒		Reading The Ruler	App การเรียนรู้เกี่ยวกับการวัดของวิชาคณิตศาสตร์	Free
๑๓		Math Whole	App ที่สอนเกี่ยวกับการบวกลบคูณหารเศษส่วน ซึ่งผู้เรียนสามารถที่จะทำข้อสอบแล้วส่งไปยังครูผู้สอนได้	๐.๙๙
๑๔		Oh No Fractions! - Curious Hat Lab	App เกี่ยวกับการคำนวณเรื่องของเศษส่วนสามารถตั้งโจทย์ได้เอง	Free
๑๕		Mathway	App เกี่ยวกับการคำนวณต่าง ๆ เช่น จำนวนบวก ลบ คูณ หหาร เศษส่วนไปจนถึง สแควร์รูท สามารถนำไปใช้ได้ทุกชั้นเรียน และสามารถพิมพ์อธิบายหรือนोटต่าง ๆ เข้าไปด้วย	Free
๑๖		Fraction Circles	App เกี่ยวกับการหาพื้นที่สามเหลี่ยมสี่เหลี่ยมวงกลมและหาเศษส่วนโดยมาในรูปแบบเกมส์	Free
๑๗		Fraction Poker	App การเรียนรู้เกี่ยวกับการคำนวณเศษส่วน มาในรูปแบบเกมส์	Free
๑๘		Triangle Solver	App เกี่ยวกับการหาพื้นที่มุมต่าง ๆ	Free
๑๙		Math Fraction	App ที่สอนเกี่ยวกับการคิดเลขเศษส่วน ซึ่งผู้เรียนสามารถที่จะทำข้อสอบออกมาแล้วส่งเมลไปยังครูผู้สอนได้	๐.๙๙
๒๐		Numbers	App เป็นแอปพลิเคชันกระดานคำนวณนวัตกรรมใหม่ที่สุดเท่าที่เคยออกแบบมาสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ สร้างขึ้นมาตั้งแต่ต้นสำหรับ iPad ทำให้สร้างกระดานคำนวณที่น่าสนใจไม่ก่นาทีเดียวตาราง แผนภูมิ รูปภาพ และกราฟิกโดยเพียงใช้นิ้วมือของคุณ เลือกจากฟังก์ชันที่ง่ายต่อการใช่มากกว่า ๒๕๐ ฟังก์ชัน ป้อนข้อมูลและทดลองผลลัพธ์ด้วยแถบเลื่อน แถบเปลี่ยนค่า เมนูป๊อปอัพ และแป้นพิมพ์อัจฉริยะ Numbers ทำงานกับ iCloud ทำให้กระดานคำนวณของคุณบนอุปกรณ์ทั้งหมดของคุณล่าสุดอยู่เสมออย่างอัตโนมัติ	๙.๙๙

๒.๑.๒ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

No.	Icon	App Name	Description	Price (\$)
๑		Earth 101	App แสดงโลกทางภูมิศาสตร์และแผนที่ทางการเมืองมีมากกว่า ๑,๑๐๐ วัตถุทางภูมิศาสตร์และมากกว่า ๒๕๐ สิ่งมหัศจรรย์ของโลกโดยมีคำอธิบายแบบสั้น ๆ และเต็มรูปแบบของวัตถุต่าง ๆ หรือจุดสำคัญ พื้นผิวโลกมีการควบคุมที่ใช้งานง่ายสามารถซูมได้ถึง ๑๕x และค้นหาสถานที่แบบตัวหนังสือและยังบอกสภาพอากาศทั่วโลกได้ด้วยแม้จะไม่มีอินเทอร์เน็ตก็ยังใช้ได้ (ยกเว้นสำหรับสภาพอากาศและข้อมูลเพิ่มเติมจากวิกิพีเดีย)	๑.๙๙
๒		Barefoot World Atlas	App สำหรับการเรียนรู้สิ่งต่างบนโลกโดยนำเสนอในรูปแบบ ๓ มิติที่สวยงามโดยสำรวจ ทวีป ของโลก มหาสมุทร การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม พบปะผู้คน ที่แตกต่างกัน ทั่วโลกและ หาข้อมูลเกี่ยวกับวิถีชีวิตของพวก พบ สัตว์ป่า ที่น่าตื่นตาตื่นใจ , สถานที่สำคัญ ค้นพบลักษณะทางธรรมชาติ และ อาคารที่มีชื่อเสียง	๔.๙๙
๓		KidsDental	App เกี่ยวกับเรื่องสุขภาพของฟัน ซึ่งมาในรูปแบบ ๓D และยังสามารถบันทึกการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบภาพนิ่งหรือวิดีโอได้ด้วยเพื่อนำมาดูพัฒนาการของการรักษาสุขภาพฟันและสามารถหมุน ๓๖๐ องศาด้วย ซูม เต็มรูปแบบ ของ ขากรรไกรและฟัน	Free
๔		Dental Decide	App ทางทันตกรรม เกี่ยวกับเรื่องสุขภาพของฟัน ซึ่งมาในรูปแบบ ๓D และยังสามารถบันทึกการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบภาพนิ่งหรือวิดีโอได้ด้วยเพื่อนำมาดูพัฒนาการของการรักษาสุขภาพฟัน	Free
๕		Ear Nose Throat Decide	App ทางทันตกรรม เกี่ยวกับเรื่องสุขภาพของ หูคอจมูก ซึ่งมาในรูปแบบ ๓D และยังสามารถบันทึกการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบภาพนิ่งหรือวิดีโอได้ด้วยเพื่อนำมาดูพัฒนาการของการรักษาสุขภาพ หูคอจมูก	Free
๖		Eye Decide	App ทางทันตกรรม เกี่ยวกับเรื่องสุขภาพของ ดวงตา ซึ่งมาในรูปแบบ ๓D และยังสามารถบันทึกการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบภาพนิ่งหรือวิดีโอได้ด้วยเพื่อนำมาดูพัฒนาการของการรักษาสุขภาพ ดวงตา	Free
๗		Foot Decide	App ทางทันตกรรม เกี่ยวกับเรื่องสุขภาพของ เท้า ซึ่งมาในรูปแบบ ๓D และยังสามารถบันทึกการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบภาพนิ่งหรือวิดีโอได้ด้วยเพื่อนำมาดูพัฒนาการของการรักษาสุขภาพ เท้า	Free
๘		Hand Decide	App วิทยาศาสตร์ : เกี่ยวกับกายวิภาคมือเงื่อนไขข้อที่ที่ดีที่สุดโซลูชันและช่วยให้คุณค้นหาผู้เชี่ยวชาญ	Free
๙		Heart Decide	App วิทยาศาสตร์ : การศึกษาผู้ป่วยสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการดูแลสุขภาพอนามัย	Free
๑๐		Knee Decide	App ทางทันตกรรม เกี่ยวกับเรื่องสุขภาพของ กายวิภาคเข่า ซึ่งมาในรูปแบบ ๓D และยังสามารถบันทึกการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบภาพนิ่งหรือวิดีโอได้ด้วยเพื่อนำมาดูพัฒนาการของการรักษาสุขภาพ กายวิภาคเข่า	Free

No.	Icon	App Name	Description	Price (\$)
๑๑		Shoulder Decide	App วิทยาศาสตร์ : เครื่องมือการเรียนรู้ การดูแลสุขภาพ ไหล่ ซึ่งช่วยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการดูแลสุขภาพที่จะสอนได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล	Free
๑๒		Spine Decide	App วิทยาศาสตร์ : เครื่องมือการเรียนรู้ การดูแลสุขภาพกระดูกสันหลัง ซึ่งช่วยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการดูแลสุขภาพที่จะสอนได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล	Free
๑๓		Focus on Plant	App อธิบายส่วนประกอบต่าง ๆ ของพืช ถึงระดับเซลล์	๔.๙๙
๑๔		Parts of a Plant	App อธิบายส่วนต่าง ๆ โดยเกี่ยวข้องกับหลักสูตร ซึ่งผู้เรียนสามารถได้เรียนรู้ถึงส่วนต่าง ๆ ของพืช	๐.๙๙
๑๕		Biology - Plant handbook Free	App อธิบายโครงสร้างของพืชโดยรวม	Free
๑๖		Basic Science Quiz	App สำหรับทำข้อสอบเกี่ยวกับพืช โดยจะมีสรุปผลคะแนนให้ด้วย	๐.๙๙
๑๗		Exploriments: Light - Optics Ray Diagrams for Concave and Convex Mirrors and Lenses	App ที่สอนเกี่ยวกับการสะท้อนของแสงมายังเลนส์ และการหักเหของแสง	๑.๙๙
๑๘		Solar System For Kids	App ที่สอนเกี่ยวกับระบบสุริยะ โดยจะมีข้อมูลเปรียบเทียบระหว่างโลกและดวงดาวอื่น ๆ	๐.๙๙
๑๙		Solar Walk	App สำหรับสอนเกี่ยวกับระบบสุริยะจักรวาล โดยที่ตัว App สามารถที่จะเลือกได้ว่าจะศึกษาเกี่ยวกับดวงดาวไหนในระบบสุริยะจักรวาล อีกทั้งยังสามารถที่จะกำหนดช่วงเวลาวันเดือนปี ได้อีกด้วย	๒.๙๙
๒๐		Solar System Quiz	App สำหรับสอนเกี่ยวกับระบบสุริยะโดยตัว App จะมีแบบทดสอบให้ทำ และจะมีสรุปผลการทดสอบเกี่ยวกับความรู้เกี่ยวกับระบบสุริยะด้วย	๑.๙๙
๒๑		Leafsnap	App การเรียนรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิตของพืช	Free
๒๒		HudsonAlpha iCell	App การเรียนรู้เกี่ยวกับเซลล์	Free
๒๓		Khan Academy	App ที่สอนเกี่ยวกับระบบสุริยะ โดยจะมีข้อมูลเปรียบเทียบระหว่างโลกและดวงดาวอื่น ๆ โดยมาในรูปแบบวีดีโอ	Free
๒๔		A Life Cycle App	App เกี่ยวกับวงจรของพืชและสัตว์ และการกำเนิดการเปลี่ยนแปลง	๐.๙๙
๒๕		Earth Science Reading Comprehension for First Grade and Second Grade	App เกี่ยวกับวงจรของพืชและสัตว์ และการกำเนิดการเปลี่ยนแปลงโลก และแสดงพื้นชั้นโลก	๒.๙๙

๒.๑.๓ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)

No.	Icon	App Name	Description	Price (\$)
๑		Phonics Tic-Tac-Toe Interactive Game	App ทักษะ : สร้างทักษะการใช้ภาษาอย่างรวดเร็ว แบบโต้ตอบสำรวจเสียงสระพยางค์	Free
๒		Strawberry Shortcake Berry Best Friends	App หนังสือเกี่ยวกับการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศโดยมีการนำเสนอผ่านตัวการ์ตูนน่ารัก ๆ	Free
๓		Gorilla Band ๓D story book with music - Wasabi Productions	App การเรียนรู้การอ่านการฟังเสียงการออกเสียงภาษาต่างประเทศโดยออกมาในรูปแบบการ์ตูนและเสียงดนตรีและสามารถเรียนรู้จักเครื่องดนตรีอีกด้วย	Free
๔		Complete The Sentence For Kids	App ที่มาในรูปแบบเกมสำหรับเด็ก ๆ ที่พวกเขาจะต้องเลือกคำที่ถูกต้องให้เสร็จสมบูรณ์ทุกประโยค 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 เต็มร่า กับคำตอบ ที่ถูกต้อง ทุก และทำให้ใบหน้า ตลก กับคำตอบ ไม่ถูกต้อง ทุก เพื่อล้าง ระดับเด็กมี ที่จะตอบ ได้อย่างน้อย ๗ จาก ๑๐ คำถาม ได้อย่างถูกต้อง	Free
๕		Millie's Book of Tricks and Treats	App เกี่ยวกับการอ่านเรื่องเล่าสนุก ๆ มาในรูปแบบภาษาอังกฤษ ซึ่งในการอ่านแต่ละครั้งเนื้อเรื่องจะเปลี่ยนไปเรื่อย ๆ ไม่ซ้ำกันและยังมีภาพประกอบที่น่าสนใจ	๐.๙๙
๖		Word Head	App เกมสันทนาคำศัพท์ในรูปแบบของเกมส์ควิก ซึ่งเมื่อนักเรียนเล่น นักเรียนจะมีความต้องการที่จะเรียนรู้คำศัพท์ใหม่ ๆ เพื่อจะแข่งขันกับเพื่อน	Free
๗		Grimm's Hansel and Gretel ~ 3D Interactive Pop-up Book	Books นิทาน : จินตนาการอุดมด้วยกริมม์ Hansel & Gretel	๓.๙๙
๘		Grimm's Puss in Boots ~ 3D Interactive Pop-up Book	Books นิทาน: แมวตัวหนาและเชี่ยวชาญอยู่ในรองเท้าบูตในการผจญภัยที่นำตื่นเต้นของเขาในขณะที่เขาพยายามที่จะทำให้โชคกลางของเจ้านายของเขาที่สุดในชุดที่ได้รับรางวัลจากเทพนิยายกริมม์	๓.๙๙
๙		Grimm's Rapunzel ~ 3D Interactive Pop-up Book	Books นิทาน : จินตนาการที่อุดมไปด้วยที่ได้รับรางวัลของกริมม์ Rapunzel จาก StoryToys	๓.๙๙
๑๐		Grimm's Sleeping Beauty ~ 3D Interactive Pop-up Book	Books นิทาน: จินตนาการหลังของเจ้าหญิงและนางฟ้ากับเจ้าหญิงนิทราคลาสสิกเทพนิยายกริมม์, ล่าสุดในซีรีส์ที่ได้รับรางวัลจากเทพนิยายกริมม์	๓.๙๙

No.	Icon	App Name	Description	Price (\$)
๑๑		Mythical Creatures	App เรียนรู้เกี่ยวกับสัตว์ในตำนานและสิ่งมีชีวิต, มอนสเตอร์ ซึ่งมีรายละเอียดอย่างครบถ้วน มาในรูปแบบภาษาอังกฤษสามารถนำมาช่วยในการเรียนได้ทุกระดับชั้น	๐.๙๙
๑๒		Rinky Dinky Rhyme Book	App นิทาน : สอนนิทานเรื่องรามต่าง ๆ มีปุ่มอ่านเรื่องราวให้เอง มีปุ่มเล่นที่จะตัดสินใจตาม สามารถปัด Multi Touch สำหรับเด็กเล็ก มีสติ๊กเกอร์ที่จะปรับขนาดโดยอัตโนมัติ	๑.๙๙
๑๓		Ten Giggly Gorillas story book for children - Wasabi Productions	App นิทาน : สำหรับการอ่านเพื่อความเข้าใจและทักษะการฟัง การมีส่วนร่วม และเสียง	๒.๙๙
๑๔		Words of Wonder	App เกมสรีเรียงศัพท์ภาษาอังกฤษ ซึ่งเมื่อเราเลือกคำศัพท์ได้ถูกต้อง ตัวอักษรก็จะหายไป ซึ่งตัว App ตัวนี้จะช่วยให้เด็กเรียนพยายามที่จะเรียนรู้คำศัพท์ใหม่ ๆ เพื่อจะแข่งขันกับเพื่อน ๆ ในชั้นเรียน	Free
๑๕		KidsDental	App เกี่ยวกับเรื่องสุขภาพของฟัน ซึ่งมาในรูปแบบ ๓D และยังสามารถบันทึกการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบภาพนิ่งหรือวิดีโอได้ด้วยเพื่อนำมาพัฒนาการของการรักษาสุขภาพฟันและสามารถหมุน ๓๖๐ องศา ด้วยปุ่ม เติมรูปแบบ ของ ขากรรไกรและฟัน	Free
๑๖		Devil's Attorney	App ทักษะ : โดยจำลองทำหน้าที่เป็นทนายความ เพื่อช่วยว่าความให้ลูกความ เลือกว่าความในกรณีต่าง ๆ ระหว่างว่าความมีการเสริมทักษะโต้ตอบกับตัวละครฝ่ายตรงข้ามได้ มีการโต้ตอบสืบสวนสอบสวนความจากพยาน และฝ่ายตรงข้าม สามารถเพื่อปลดล็อกในการเพิ่มทักษะต่าง ๆ ได้ทักษะการคิด และการออกแบบ ที่พัก ที่ทำงาน เพื่อเล่นในระดับต่อไป	Free
๑๗		abc PocketPhonics Lite	App ฟีกเกี่ยวกับคำศัพท์ภาษาอังกฤษพื้นฐานทั่วไป	Free
๑๘		Firefly Pix Lite	App ฟีกเกี่ยวกับคำศัพท์ภาษาอังกฤษพื้นฐานทั่วไป	Free
๑๙		Kids Picture Dictionary	App ฟีกอ่านเกี่ยวกับคำศัพท์ภาษาอังกฤษพื้นฐานทั่วไป โดยมีรูปภาพประกอบ	Free
๒๐		Baby Flash Cards	App ฟีกอ่านเกี่ยวกับคำศัพท์ภาษาอังกฤษพื้นฐานทั่วไป โดยมีรูปภาพประกอบและมีหลายหมวดหมู่ให้เลือก	Free
๒๑		ABC Sight Words Writing Free Lite HD	App ฟีกอ่านเกี่ยวกับคำศัพท์ภาษาอังกฤษพื้นฐานทั่วไป โดยมีรูปภาพประกอบและมีหลายหมวดหมู่ให้เลือก	Free
๒๒		ABC Learning Pad Game HD Free Lite	App ฟีกอ่านเกี่ยวกับคำศัพท์ภาษาอังกฤษพื้นฐานทั่วไป โดยมีรูปภาพประกอบและมีหลายหมวดหมู่ให้เลือก อ่านตัวอักษร การนับจำนวน ตัวเลขเป็นภาษาอังกฤษ	Free
๒๓		Daily Speaking English	App ฟีกฟังและพูดตาม สามารถตั้งค่าให้ช้าลงหรือเร็วขึ้นตามต้องการ	Free

No.	Icon	App Name	Description	Price (\$)
๒๔		Abby Phonics - Second Grade HD Free Lite	App ฝึกฝนทางด้านคำศัพท์และมีหลายรูปแบบให้เลือก เช่น จับคู่ คำศัพท์หรือหาคำศัพท์และรูปแบบการเติมคำศัพท์	Free
๒๕		ThaiKID EN	App เกมฝึกทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษสำหรับเด็ก ให้เด็กได้สนุกไปกับการเรียนรู้ภาษาอังกฤษผ่านเกมส์ ฝึกทักษะการจดจำคำศัพท์ ภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตประจำวัน	Free
๒๖		Conversations in Daily Life 2	App สำหรับฟังเสียงบทสนทนาภาษาอังกฤษ ออกเสียงโดยเจ้าของภาษา พร้อมคำแปลภาษาไทย โดยใช้ร่วมกับหนังสือ "สนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน ฉบับการ์ตูนความรู้"	Free
๒๗		Basic 1,000 Words & Sentences (English/Thai)	App รวม ๑,๐๐๐ คำศัพท์และประโยค (ไทย/อังกฤษ) ภาพประกอบสีสันสดใส สามารถแตะเพื่อฟังเสียงต่าง ๆ ได้	Free

๒.๒ Edutainment Applications

(กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ)

No.	Icon	App Name	Description	Price (\$)
๑		The Human Body by Tinybop	App เกี่ยวกับการเรียนรู้กระบวนการต่างของร่างกายมนุษย์ และสามารถดูเป็นจุด ๆ ที่สนใจได้ด้วยมาในรูปแบบเกมส์	Free
๒		Word Search +	App การหาคำศัพท์ภาษาอังกฤษมีหลายหมวดหมู่ให้เลือกเล่น	Free
๓		Letris 3	App เกี่ยวกับการหาคำศัพท์เพื่อทำให้จำนวนตัวอักษรลดลงให้เหลือน้อยที่สุดและสามารถเล่น ๒ คนเพื่อแข่งขันกันได้	Free
๔		Pizza Fractions 1	App เกี่ยวกับการหาคำตอบในรูปแบบเศษส่วนคณิตศาสตร์	Free
๕		Juggled Free	App เกี่ยวกับการแต้คำภาษาอังกฤษ โดยตัว App จะให้ตัวอักษรมาให้ผู้เล่นเรียงคำภาษาอังกฤษ	Free
๖		Division !!	App เกี่ยวกับการคำนวณเลขหารหาตัวเลขคำตอบไปเติมซึ่งจะมีการเพิ่มระดับความยากขึ้นไปเรื่อย ๆ	Free
๗		Brain Tuner X	App ฝึกทักษะคิดเลขเร็ว มีทั้งการบวก ลบ คูณ หาร	Free
๘		Elements Puzzle	App เกี่ยวกับการเรียนรู้ตารางธาตุ	Free
๙		Baby Plants Flowers-2	App เกี่ยวกับการเจริญเติบโตของพืช	Free
๑๐		HAppy Little Farmer Lite	App เกมปลูกพืช	Free
๑๑		GarageBand	App เกี่ยวกับดนตรีมีหลากหลายรูปแบบ	Free
๑๒		Group Shot HD Pro - Time Shifting Camera	App เกี่ยวกับการถ่ายภาพได้หลากหลายรูปแบบ	Free

No.	Icon	App Name	Description	Price (\$)
๑๓		Hi Guess the Oracle	App เกี่ยวกับการทายคำปริศนาในรูปแบบฝึกทักษะภาษาอังกฤษมาในรูปแบบเกมส์	Free
๑๔		Letterverse	App เกมสการต่อสู้กับไดโนเสาร์มาในรูปแบบการหาศัพท์ภาษาอังกฤษเพื่อแข่งกับเวลาด้วย	Free
๑๕		Flipside camera	App เกี่ยวกับการแต่งภาพได้หลากหลายรูปแบบและยังสามารถแชร์ไปยังสื่อออนไลน์ได้หลากหลายอีกด้วย	Free
๑๖		PicPlayPost	App เกี่ยวกับการแต่งภาพได้หลากหลายรูปแบบและยังสามารถแชร์ไปยังสื่อออนไลน์ได้หลากหลายอีกด้วย	Free

๒.๓ Tool Applications สำหรับครู

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 สามารถใช้สูตรคำนวณต่าง ๆ และยังสามารถสร้างแผนภูมิชนิดต่าง ๆ ได้ด้วย	๙.๙๙
๔		iMovie	App สำหรับตัดต่อวิดีโอ ซึ่งสามารถสร้างภาพยนตร์สั้น, ตัวอย่างภาพยนตร์ โดยมีเอฟเฟคที่สวยงาม	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 อย่างง่าย ๆ	Free
๙		iPhoto	App ตกแต่งรูปภาพ จัดการอัลบั้มรูปภาพ สร้างวิดีโอแนะนำเสนอในรูปแบบ slide show	๔.๙๙
๑๐		Garageband	App แต่งเพลงด้วยเครื่องดนตรีเสมือนต่าง ๆ อย่างง่าย ๆ	Free
๑๑		Google Map	App แสดงข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์จาก Google	Free
๑๒		YouTube	App เปิดวิดีโอจาก YouTube.com	Free

No.	Icon	App Name	Description	Price (\$)
๑๓		Manga FX Camera free for iPad	App สร้างภาพในรูปแบบการ์ตูนได้อย่างรวดเร็ว เหมาะสำหรับ การฝึกสร้างประโยคจากภาพ	Free
๑๔		iBooks	App หนังสือ สามารถซื้อหนังสือจาก Store ได้ ใช้เปิดหนังสือจาก iBooks Author ได้	Free
๑๕		iTune U	App สำหรับการหา App, music, video บนอินเทอร์เน็ต สำหรับ อุปกรณ์ของ Apple เท่านั้น	Free
๑๖		Podcast	App เป็นวิธีที่ง่ายที่สุดที่จะค้นหาสมัครและเล่นพอดคาสต์ที่คุณชื่นชอบ เสียงวิดีโอจากแค็ตตาล็อก Podcasts และพอดคาสต์เล่นที่นิยมมากที่สุด จัดตามหัวข้อที่มีสถานีใหม่ทั้งหมด	Free
๑๗		Dropbox	App สำหรับฝากไฟล์หรือเอกสารต่าง ๆ เหมาะสำหรับให้นักเรียนส่ง การบ้านที่ทำมาจากไฟล์ต่าง ๆ	Free
๑๘		Story Creator	App สร้างหนังสือภาพพร้อมบันทึกเสียงอ่านในรูปแบบ Karaoke เหมาะ สำหรับใช้กับวิชาภาษาศาสตร์ โดยให้นักเรียนสร้างหนังสือด้วยตัวเอง	Free
๑๙		Edmodo	App รูปแบบการใช้งานคล้ายเฟสบุ๊ค ครูสามารถโพสต์ข้อความ สร้างแบบทดสอบ ส่งงาน แจ้งเกรด แชร์ไฟล์กับนักเรียนได้	Free
๒๐		Teach	App วางแผน : วางแผนบทเรียนใหม่ มีเครื่องมือบันทึกสำหรับครู และ นักเรียน สร้างบทเรียนวิดีโอสั้น ๆ เกี่ยวกับเรื่องใด ๆ สามารถออกแบบ ในแต่ละขั้นตอนในบทเรียน ภาพประกอบ สามารถที่จะอธิบายบทเรียน	Free
๒๑		Longdo Dict HD	App สำหรับแปลภาษาของเว็บ บริการค้นหาคำและร่วมสร้าง พจนานุกรมไทย Longdo Dict สำหรับอุปกรณ์ iPad บริการ Longdo Dict มีการใช้งานข้อมูลจากแหล่งข้อมูลฟรีหลายแหล่ง และเปิดให้ผู้ใช้ ร่วมกันสร้างเนื้อหา โดยการส่งคำใหม่ ๆ เข้ามาในระบบด้วย	Free
๒๒		Evernote	App สร้างและจัดการ Note ได้หลายรูปแบบ ทั้งการแทรกรูปภาพ, เสียง และการแนบข้อมูล Metadata ต่าง ๆ 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 ซึ่งช่วยให้สามารถแก้ไขเอกสารร่วมกับผู้อื่นได้พร้อม ๆ กัน	Free
๒๔		Action Movie FX	App สำหรับตัดต่อวิดีโอ ซึ่งสามารถสร้างภาพยนตร์สั้น, ตัวอย่าง ภาพยนตร์ โดยมีเอฟเฟคแอ็คชั่นได้หลากหลาย	Free
๒๕		WorldScan HD	App เป็นโปรแกรมสแกนเอกสาร โดยใช้วิธีการถ่ายรูป ซึ่งไฟล์ที่ได้ออกมา นั้นจะเป็นไฟล์ pdf ทำให้นักเรียนสามารถส่งงานครูหรือส่งข้อมูลต่าง ๆ ให้ต่อกันได้ง่าย โดยไม่ต้องพึ่งพาเครื่องสแกน	๓.๙๙
๒๖		USB Flash Drive & File Transfer	App การถ่ายโอนไฟล์ที่ช่วยให้การจัดเก็บ และจัดการไฟล์งานต่าง ๆ และยังมีความสามารถในการจัดการไฟล์ได้หลากหลาย ทั้งนี้ในการถ่าย โอนไฟล์ จากเครื่องหนึ่งไปยังอีกอุปกรณ์ทั้งสองจะต้องมีการติดตั้ง App นี้	๑.๙๙

No.	Icon	App Name	Description	Price (\$)
๒๗		Explain Everything	App สำหรับทำการสอนเรื่องราวต่าง ๆ บน iPad โดยใช้เครื่องมือชนิดต่าง ๆ เช่น ปากกา, เลเซอร์, รูปภาพและวิดีโอ ฯลฯ และยังสามารถบันทึกบทเรียนเป็น VDO เอาไว้เพื่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ	๒.๙๙
๒๘		DocScanner Pro	App สำหรับถ่ายเอกสาร ใบงาน หรือหนังสือเพื่อ Scan ให้เป็นไฟล์รูปภาพเหมือนกับ Scan ด้วย Scanner	๖.๙๙
๒๙		Comic Life	App สร้างหนังสือการ์ตูนด้วยรูปภาพ พร้อมใส่เอฟเฟคต่าง ๆ อย่างง่าย ๆ เหมาะสำหรับสร้างงานนำเสนอในวิชาภาษาศาสตร์	๔.๙๙
๓๐		Puppet Pal	App สร้างภาพยนตร์ Stop Motion Animation อย่างง่าย ๆ	๒.๙๙
๓๑		Wiki Links	App สำหรับการค้นหาข้อมูลต่าง ๆ ทำงานลักษณะคล้ายกับ Google	Free
๓๒		Wolfram Alpha	App ค้นหาข้อมูลเชิงสถิติ, คณิตศาสตร์, วิทยาศาสตร์, ดาราศาสตร์ และอื่น ๆ อีกมากมายด้วยการใส่คำหลักที่ต้องการค้นหาหรือจะใส่ สมการทางคณิตศาสตร์ก็ได้	๒.๙๙
๓๓		eClicker Presenter	App สำหรับควบคุมเครื่อง iPad ที่ลง App ตัวนี้เอาไว้ ซึ่งทำให้สามารถรู้ได้ว่าเครื่องแต่ละเครื่องกำลังทำอะไรอยู่ และสามารถออกข้อสอบและให้เครื่องลูกข่ายทำข้อสอบได้ ผู้ฟรีเซนต์ สามารถสร้างแบบทดสอบเลือกตอบ ถูก/ผิด เห็นด้วย/ไม่เห็นด้วย แทรกรูปภาพในคำถาม ดูผลการตอบคำถามของผู้ฟังในหน้าจอ	๑๔.๙๙

๒.๔ Tool Applications สำหรับนักเรียน

No.	Icon	App Name	Description	Price (\$)
๑		eClicker Audience	App เครื่องลูกข่ายสำหรับเชื่อมต่อกับ eClicker Presenter สำหรับเครื่องของนักเรียน โดยนักเรียนสามารถที่จะแสดงความคิดเห็นและสามารถที่จะเขียนคอมเม้นได้	Free
๒		Mathway	App เกี่ยวกับการคำนวณต่าง ๆ เช่น จำนวนบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน ไปจนถึง สแควร์รูท สามารถนำไปใช้ได้ทุกชั้นเรียน และสามารถพิมพ์อธิบายหรือโน้ตต่าง ๆ เข้าไปด้วย	Free
๓		Edmodo	App รูปแบบการใช้งานคล้ายเฟสบุ๊ค ครูสามารถโพสต์ข้อความ 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 สามารถใช้สูตรคำนวณต่าง ๆ และยังสามารถสร้างแผนภูมิชนิดต่าง ๆ ได้ด้วย	๙.๙๙
๗		iMovie	App สำหรับตัดต่อวิดีโอ ซึ่งสามารถสร้างภาพยนตร์สั้น, ตัวอย่าง	๔.๙๙

No.	Icon	App Name	Description	Price (\$)
			ภาพยนตร์ โดยมีเอฟเฟกที่สวยงาม	
๘		BigMind Pro	App สำหรับสร้างผังมโนทัศน์	๔.๙๙
๙		Longdo Dict HD	App สำหรับแปลภาษาของเว็บ บริการค้นหาคำและร่วมสร้างพจนานุกรมไทย Longdo Dict สำหรับอุปกรณ์ iPad บริการ Longdo Dict มีการใช้งานข้อมูลจากแหล่งข้อมูลฟรีหลายแหล่ง และเปิดให้ผู้ใช้ร่วมกันสร้างเนื้อหา โดยการส่งคำใหม่ ๆ เข้ามาในระบบด้วย	Free
๑๐		Evernote	App สร้างและจัดการ Note ได้หลายรูปแบบ ทั้งการแทรกรูปภาพ, เสียง และการแนบข้อมูล Metadata ต่าง ๆ 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 ซึ่งช่วยให้สามารถแก้ไขเอกสารร่วมกับผู้อื่นได้พร้อม ๆ กัน	Free
๑๒		PDF Master	App เขียน พิมพ์ และ Highlight ข้อความในไฟล์ PDF ได้	Free
๑๓		Prezi	App นำเสนอ Prezi ที่สร้างจาก prezi.com บน iPad และ Apple TV เป็นงานนำเสนอที่รวบรวม Idea ทั้งหมดไว้ในพื้นที่สำหรับทำงานเพียงแผ่นเดียว	Free
๑๔		Toontastic Jr. Pirates Puppet Theater	App สร้างภาพยนตร์ Animation อย่างง่าย ๆ	Free
๑๕		iPhoto	App ตกแต่งรูปภาพ จัดการอัลบั้มรูปภาพ สร้างวิดีโอแนะนำเสนอในรูปแบบ Slideshow	๔.๙๙
๑๖		Garageband	App แต่งเพลงด้วยเครื่องดนตรีเสมือนต่าง ๆ อย่างง่าย ๆ	Free
๑๗		Google Map	App แสดงข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์จาก Google	Free
๑๘		YouTube	App เปิดวิดีโอจาก YouTube.com	Free
๑๙		Manga FX Camera free for iPad	App สร้างภาพในรูปแบบการ์ตูนได้อย่างรวดเร็ว เหมาะสำหรับการฝึกสร้างประโยคจากภาพ	Free
๒๐		iBooks	App ขึ้นหนังสือ 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 และพอดคาสต์เล่นที่นิยมมากที่สุด จัดตามหัวข้อที่มีสถานีใหม่ทั้งหมด	Free
๒๓		Dropbox	App สำหรับฝากไฟล์หรือเอกสารต่าง ๆ เหมาะสำหรับให้นักเรียนส่งการบ้านที่ทำมาจากไฟล์ต่าง ๆ	Free

No.	Icon	App Name	Description	Price (\$)
๒๔		Story Creator	App สร้างหนังสือภาพพร้อมบันทึกเสียงอ่านในรูปแบบ Karaoke เหมาะสำหรับใช้กับวิชาภาษาศาสตร์ โดยให้นักเรียนสร้างหนังสือด้วยตัวเอง	Free
๒๕		Action Movie FX	App สำหรับตัดต่อวิดีโอ ซึ่งสามารถสร้างภาพยนตร์สั้น, ตัวอย่างภาพยนตร์ โดยมีเอฟเฟคแอ็คชั่นได้หลากหลาย	Free
๒๖		USB Flash Drive & File Transfer	App การถ่ายโอนไฟล์ที่ช่วยให้การจัดเก็บและจัดการไฟล์งานต่างและยังมีความสามารถในการจัดการไฟล์ได้หลากหลาย ทั้งนี้ในการถ่ายโอนไฟล์ จากเครื่องหนึ่งไปยังอีกอุปกรณ์ทั้งสอง จะต้องมีการติดตั้ง App นี้	๑.๙๙
๒๗		WorldScan HD	App เป็นโปรแกรมสแกนเอกสารโดยใช้วิธีการถ่ายรูปซึ่งไฟล์ที่ได้ออกมา นั้นจะเป็นไฟล์ pdf ทำให้นักเรียนสามารถที่จะส่งงานครูหรือส่งข้อมูลต่าง ๆ ให้ต่อกันได้ง่ายโดยไม่ต้องพึ่งพาเครื่องสแกน	๓.๙๙
๒๘		Explain Everything	App สำหรับทำการสอนเรื่องราวต่าง ๆ บน iPad โดยใช้เครื่องมือชนิดต่าง ๆ เช่น ปากกา เลเซอร์ รูปภาพและวิดีโอ ฯลฯ และยังสามารถบันทึกบทเรียนเป็น VDO เอาไว้เพื่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ	๒.๙๙
๒๙		DocScanner Pro	App สำหรับถ่ายเอกสาร ใบงาน หรือหนังสือเพื่อ scan ให้เป็นไฟล์รูปภาพเหมือนกับ scan ด้วย scanner	๖.๙๙
๓๐		Comic Life	App สร้างหนังสือการ์ตูนด้วยรูปภาพ พร้อมใส่เอฟเฟคต่าง ๆ อย่างง่าย ๆ เหมาะสำหรับสร้างงานนำเสนอในวิชาภาษาศาสตร์	๔.๙๙
๓๑		Puppet Pal	App สร้างภาพยนตร์ Stop Motion Animation อย่างง่าย ๆ	๒.๙๙
๓๒		Wiki Links	App สำหรับการค้นหาข้อมูลต่าง ๆ ทำงานลักษณะคล้ายกับ Google	Free
๓๓		Wolfram Alpha	App ค้นหาข้อมูลเชิงสถิติ, คณิตศาสตร์, วิทยาศาสตร์, ดาราศาสตร์ และอื่น ๆ อีกมากมายด้วยการใส่คำหลักที่ต้องการค้นหาหรือจะใส่สมการทางคณิตศาสตร์ก็ได้	๒.๙๙

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องอยู่บนหลักการพื้นฐานสองประการ คือ การประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียนและเพื่อตัดสินผลการเรียน ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ประสบผลสำเร็จนั้น ผู้เรียนจะต้องได้รับการพัฒนาและประเมินตามตัวชี้วัดเพื่อให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ สะท้อนสมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน ซึ่งเป็นเป้าหมายหลักในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในทุกระดับไม่ว่าจะเป็นระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษา ระดับเขตพื้นที่การศึกษา และระดับชาติ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เป็นกระบวนการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนโดยใช้ผลการประเมินเป็นข้อมูลและสารสนเทศที่แสดงพัฒนาการ ความก้าวหน้า และความสำเร็จทางการเรียนของผู้เรียน ตลอดจนข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาและเรียนรู้อย่างเต็มตามศักยภาพ

โดยในหลักสูตรการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตามพุทธศักราช ๒๕๕๑ เป็นการประเมินระดับชั้นเรียน ซึ่งเป็นการวัดและประเมินผลที่อยู่ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนดำเนินการเป็นปกติและสม่ำเสมอ โดยสามารถใช้เทคนิคการประเมินอย่างหลากหลาย เช่น การซักถาม การสังเกต การประเมินชิ้นงาน/ภาระงาน และ การใช้แบบทดสอบ เป็นต้น โดยผู้สอนเป็นผู้ประเมินเองหรือเปิดโอกาสให้ผู้เรียนประเมินตนเอง 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 การวัดผลสัมฤทธิ์จากแบบทดสอบ

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 (จากเนื้อหาสาระในใบงานของแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้)

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

ดับ 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.	มีส่วนร่วมในการเรียน (ตอบคำถาม ตั้งคำถาม แสดงความคิดเห็น รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น)				
๓.	ศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากหนังสือ สื่อเทคโนโลยีต่าง ๆ 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				

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (๒๕๕๑). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑.
 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กระทรวงศึกษาธิการ สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา
 ขั้นพื้นฐาน(๒๕๕๓). แนวทางการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา
 ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑. พิมพ์ครั้งที่ ๒ พ.ศ. ๒๕๕๓. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุม
 สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (๒๕๕๕). แนวทางการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนมาตรฐานสากล
 ฉบับปรับปรุง. กรุงเทพฯ:โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- คู่มืออบรมโรงเรียนนาร่อง i-Classroom. (๒๕๕๖). เข้าถึงได้จาก:
<http://school๓.rmutp.ac.th/>
- จุฑามาส เพ็งโคณา. (๒๕๕๖). “**Creativity-Based Learning**การสอนแบบสร้างสรรค์เป็นฐาน”.
 ค้นเมื่อ ๙ กันยายน ๒๕๕๗,จาก <http://www.chumphon๒.mju.ac.th/km/?p=๓๘๙>
 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. (๒๕๕๕). “๖ ขั้นตอน การจัดการ
 เรียนรู้แบบ Project-based Learning ให้ประสบความสำเร็จ”. ค้นเมื่อ ๙ กันยายน ๒๕๕๗,
 จาก <http://www.vcharkarn.com/vcafe/๒๐๒๓๐๔>
- นิวัตร จารุวาระกุล และนิลมิถ นิลาศ. (๒๕๕๕). การเรียนรู้จากความท้าทาย (Challenge based
learning : CBL). ค้นเมื่อ ๙ กันยายน ๒๕๕๗, จาก <http://school๓.rmutp.ac.th/>
- มณฑรา ธรรมบุศย์. (๒๕๕๕). “การพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้โดยใช้ PBL (Problem-Based
Learning)”.วารสารวิชาการ ปีที่ ๕(๒) ,๑๑-๑๗.
 Application ในโครงการ i-Classroom. (๒๕๕๖). เข้าถึงได้จาก:
<http://school๓.rmutp.ac.th/>
- Trilling, B., &Fadel, C., (๒๐๐๙). ๒๑st 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>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตัวอย่างการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้

- กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
- กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
- กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาปีที่ ๔

ทำไมต้องเรียนคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา หรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

เรียนรู้อะไรในคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มุ่งให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องตามศักยภาพ โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนดังนี้

- **จำนวนและการดำเนินการ** ความคิดรวบยอดและความรู้ลึกเชิงจำนวน ระบบจำนวนจริงสมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง การดำเนินการของจำนวน อัตราส่วน ร้อยละ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง
- **การวัด** ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ปริมาตรและความจุเงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ
- **เรขาคณิต** รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิต หนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติ การนิยามภาพแบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิต (Geometric Transformation) ในเรื่องการเลื่อนขนาน (Translation) การสะท้อน (Reflection) และการหมุน (Rotation)
- **พีชคณิต** แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์ฟังก์ชัน เซตและการดำเนินการของเซต การให้เหตุผล นิพจน์สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต อนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต
- **การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น** การกำหนดประเด็น การเขียนข้อคำถาม การกำหนดวิธีการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดระบบข้อมูล การนำเสนอข้อมูล ค่ากลางและการกระจายของข้อมูล การวิเคราะห์และการแปลความข้อมูล การสำรวจความคิดเห็น ความน่าจะเป็น การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ และช่วยในการตัดสินใจในการดำเนินชีวิตประจำวัน
- **ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์** การแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และใช้เทคโนโลยีในการแสวงหาความรู้

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ดังนี้

สาระที่ ๑ จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค ๑.๒ เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค ๑.๓ ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค ๑.๔ เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

สาระที่ ๒ การวัด

มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

มาตรฐาน ค ๒.๒ แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

สาระที่ ๓ เรขาคณิต

มาตรฐาน ค ๓.๑ อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

มาตรฐาน ค ๓.๒ ใช้การนึกภาพ (Visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial Reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric Model) ในการแก้ปัญหา

สาระที่ ๔ พีชคณิต

มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค ๔.๒ ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแทนเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

สาระที่ ๕ การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค ๕.๑ เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

มาตรฐาน ค ๕.๒ ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค ๕.๓ ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

สาระที่ ๖ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค ๖.๑ มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

หมายเหตุ เพิ่มสาระที่ ๖ มฐ. ค ๖.๑ ป. ๔/๗ มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีในการแสวงหาความรู้

สาระมาตรฐานและตัวชี้วัด

สาระการเรียนรู้/มาตรฐาน	ตัวชี้วัดชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
สาระที่ ๑ จำนวนและการดำเนินการ มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดง จำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง	๑. เขียนและอ่านตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือแสดง จำนวนนับ ศูนย์ เศษส่วน และทศนิยม หนึ่งตำแหน่ง ๒. เปรียบเทียบ และเรียงลำดับ จำนวนนับ และ ศูนย์ เศษส่วน และทศนิยมหนึ่ง ตำแหน่ง
มาตรฐาน ค ๑.๒ เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของ จำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้ การดำเนินการในการแก้ปัญหา	๑. บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หารระคน ของจำนวนนับ และศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผล ของคำตอบ ๒. วิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหา และโจทย์ปัญหาระคน ของจำนวนนับ และศูนย์ พร้อมทั้ง ตระหนักถึงความสมเหตุ สมผลของ คำตอบ และสร้างโจทย์ได้ ๓. บวกและลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน
สาระที่ ๒ การวัด มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและ คาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด	๑. บอกความสัมพันธ์ของหน่วยการวัด ความยาว น้ำหนักปริมาตรหรือความจุ และเวลา ๒. หาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ๓. บอกเวลาบนหน้าปัดนาฬิกา อ่านและ เขียนเวลาโดยใช้จุด และบอกระยะเวลา ๔. คาดคะเนความยาว น้ำหนักปริมาตร หรือความจุ
มาตรฐาน ค ๒.๒ แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด	๑. แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด-ความยาว การชั่ง การตวง เงิน และเวลา ๒. เขียนบันทึกรายรับ รายจ่าย ๓. อ่านและเขียนบันทึกกิจกรรมหรือ เหตุการณ์ที่ระบุเวลา
สาระที่ ๓ เรขาคณิต มาตรฐาน ค ๓.๑ อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติ และสามมิติ	๑. บอกชนิดของมุม ชื่อมุม ส่วนประกอบ ของมุม และเขียนสัญลักษณ์ ๒. บอกได้ว่าเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรง คู่ใดขนานกัน พร้อมทั้งใช้สัญลักษณ์ แสดงการขนาน ๓. บอกส่วนประกอบของรูปวงกลม

สาระการเรียนรู้/มาตรฐาน	ตัวชี้วัดชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
	๔. บอกได้ว่ารูปใดหรือส่วนใดของสิ่งของมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก และจำแนกได้ว่าเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือรูปสี่เหลี่ยม ผืนผ้า ๕. บอกได้ว่ารูปเรขาคณิตสองมิติรูปใดเป็นรูปที่มีแกนสมมาตรและบอกจำนวนแกนสมมาตร
มาตรฐาน ค ๓.๒ ใช้การนิยามภาพ (Visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial Reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric Model) ในการแก้ปัญหา	๑. นำรูปเรขาคณิต มาประดิษฐ์เป็นลวดลายต่าง ๆ
สาระที่ ๔ พืชคณิต มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน	๑. บอกจำนวนและความสัมพันธ์ในแบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงทีละเท่ากัน ๒. บอกรูปและความสัมพันธ์ในแบบรูปของรูปที่กำหนดให้
สาระที่ ๕ การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น มาตรฐาน ค ๕.๑ เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล	๑. รวบรวมและจำแนกข้อมูล ๒. อ่านข้อมูล จากแผนภูมิ-รูปภาพ แผนภูมิแท่ง และตาราง ๓. เขียนแผนภูมิ-รูปภาพ และแผนภูมิแท่ง
สาระที่ ๖ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มาตรฐาน ค ๖.๑ มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	๑. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ๒. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ๓. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ๔. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ๕. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ๖. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ๗. มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีในการแสวงหาความรู้

คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

- มีความรู้ความเข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง
- มีความรู้ความเข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา
- มีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด
- มีความรู้ความเข้าใจแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด
- มีความรู้ความเข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ
- มีความรู้ความเข้าใจการนิยามภาพ (Visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial Reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric Model) ในการแก้ปัญหา
- มีความรู้ความเข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน
- มีความรู้ความเข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล
- มีความรู้ความเข้าใจวิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล
- มีความรู้ความเข้าใจในการใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา
- มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และใช้เทคโนโลยีในการแสวงหาความรู้

คุณลักษณะของผู้เรียน

มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เขียน อ่าน เปรียบเทียบ เรียงลำดับ จำแนก รวบรวม สรุป บันทึก คาดคะเน ประดิษฐ์ หาพื้นที่ วิเคราะห์ แสดงวิธีหาคำตอบ คาดคะเนหาพื้นที่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ และใช้เทคโนโลยีในการแสวงหาความรู้ เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้ ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ ทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบ รอบคอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ และเห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

คำอธิบายรายวิชา

รายวิชา คณิตศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
รหัสวิชา ค ๑๔๑๐๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ภาคเรียนที่ ๑ - ๒
เวลา ๑๖๐ ชั่วโมง/ปี

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ และฝึกการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้

การเขียนและการอ่านตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือแสดงจำนวนนับ หลัก และค่าของเลขโดดในแต่ละหลักของจำนวนนับ การใช้ ๐ เพื่อยึดตำแหน่งของหลัก การบวก ลบ คูณ หารจำนวนที่มีหลายหลักและโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ และหาร การเขียนตัวเลขแสดงจำนวนในรูปกระจาย ความหมาย การเขียน การอ่านเศษส่วน และทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง การเปรียบเทียบและเรียงลำดับจำนวนนับ เศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน และทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง การบวก การลบ การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนที่มากกว่าสี่หลัก การคูณจำนวนมากกว่าหนึ่งหลักกับจำนวนมากกว่าสองหลัก การหารที่ตัวหารไม่เกินสามหลัก การบวก ลบ คูณ หารระคน การเฉลี่ย โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน การสร้าง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร การบวกและการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน

ความสัมพันธ์ของหน่วยความยาว หน่วยการชั่ง หน่วยการตวง หน่วยเวลา การหาพื้นที่เป็นตารางหน่วยและตารางเซนติเมตร การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก การบอกเวลาจากหน้าปัดนาฬิกา เป็นนาฬิกา และนาฬิกา การเขียนบอกเวลาโดยใช้จุดและการอ่าน การบอกระยะเวลา การคาดคะเนความยาว น้ำหนัก และปริมาตรหรือความจุ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาว การชั่ง การตวง เงิน และเวลา การเขียนบันทึกการรับรายจ่าย การอ่านและการเขียนบันทึกกิจกรรมหรือเหตุการณ์ที่ระบุเวลา และการอ่านตารางเวลา

ส่วนประกอบของมุม การเขียนชื่อและสัญลักษณ์แทนมุม ชนิดของมุม เส้นขนานและสัญลักษณ์แสดงการขนาน ส่วนประกอบของรูปวงกลม รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปที่มีแกนสมมาตร และการประดิษฐ์ลวดลายโดยใช้รูปเรขาคณิต

แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงทีละเท่า ๆ กัน แบบรูปของรูปเรขาคณิตและรูปอื่น ๆ

การเก็บรวบรวมข้อมูลและการจำแนกข้อมูล การอ่านแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง การอ่านตาราง การเขียนแผนภูมิรูปภาพ และแผนภูมิแท่ง

โดยใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม รู้จักใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ มีระเบียบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและมีความเชื่อมั่นในตนเอง สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

ตัวชี้วัด	ค ๑.๑ ป. ๔/๑, ป. ๔/๒	ค ๑.๒ ป. ๔/๑, ป. ๔/๒, ป. ๔/๓
	ค ๒.๑ ป. ๔/๑, ป. ๔/๒, ป. ๔/๓, ป. ๔/๔	ค ๒.๒ ป. ๔/๑, ป. ๔/๒, ป. ๔/๓
	ค ๓.๑ ป. ๔/๑, ป. ๔/๒, ป. ๔/๓, ป. ๔/๔, ป. ๔/๕	ค ๓.๒ ป. ๔/๑
	ค ๔.๑ ป. ๔/๑, ป. ๔/๒	ค ๔.๑ ป. ๔/๑, ป. ๔/๒, ป. ๔/๓
	ค ๖.๑ ป. ๔/๑, ป. ๔/๒, ป. ๔/๓, ป. ๔/๔, ป. ๔/๕, ป. ๔/๖, ป. ๔/๗	
รวม	๓๐ ตัวชี้วัด	

โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์

รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค ๑๔๑๐๑

เวลาเรียน ๑๖๐ ชั่วโมง

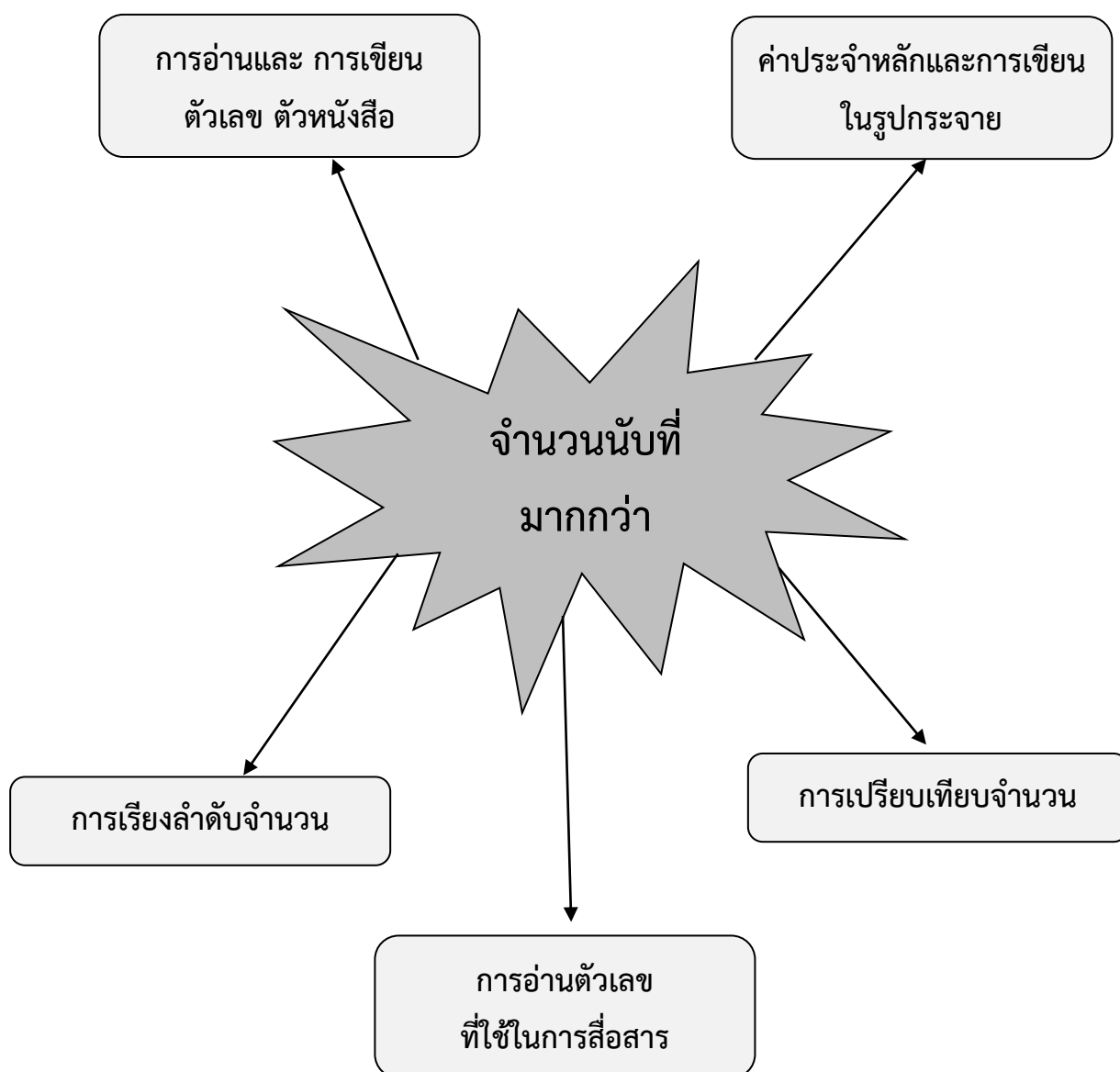
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
๑	จำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐	ค ๑.๑ ป. ๔/๑, ป. ๔/๒ ค ๔.๑ ป. ๔/๑, ป. ๔/๒ ค ๖.๑ ป. ๔/๓, ป. ๔/๔, ป. ๔/๕, ป. ๔/๗	๑๐	๖
๒	การบวกและการลบ	ค ๑.๒ ป. ๔/๑, ป. ๔/๒ ค ๖.๑ ป. ๔/๑, ป. ๔/๒, ป. ๔/๓, ป. ๔/๔, ป. ๔/๗	๑๐	๗
๓	เรขาคณิต	ค ๓.๑ ป. ๔/๑, ป. ๔/๒, ป. ๔/๓, ป. ๔/๔ ค ๓.๒ ป. ๔/๑ ค ๔.๑ ป. ๔/๒ ค ๖.๑ ป. ๔/๓, ป. ๔/๔, ป. ๔/๖, ป. ๔/๗	๑๒	๘
๔	การคูณ	ค ๑.๒ ป. ๔/๑, ป. ๔/๒ ค ๖.๑ ป. ๔/๒, ป. ๔/๓, ป. ๔/๔, ป. ๔/๗	๑๐	๖
๕	การหาร	ค ๑.๒ ป. ๔/๑, ป. ๔/๒ ค ๖.๑ ป. ๔/๒, ป. ๔/๓, ป. ๔/๔, ป. ๔/๗	๑๑	๗
๖	ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล	ค ๕.๑ ป. ๔/๑, ป. ๔/๒, ป. ๔/๓ ค ๖.๑ ป. ๔/๔, ป. ๔/๕, ป. ๔/๗	๑๑	๗
๗	การวัดความยาว	ค ๒.๑ ป. ๔/๑, ป. ๔/๔ ค ๒.๒ ป. ๔/๑ ค ๖.๑ ป. ๔/๑, ป. ๔/๔, ป. ๔/๕, ป. ๔/๗	๑๐	๖
๘	การชั่ง	ค ๒.๑ ป. ๔/๑, ป. ๔/๔ ค ๒.๒ ป. ๔/๑ ค ๖.๑ ป. ๔/๑, ป. ๔/๔, ป. ๔/๕, ป. ๔/๗	๑๐	๖
๙	การตวง	ค ๒.๑ ป. ๔/๑ ป. ๔/๔ ค ๒.๒ ป. ๔/๑ ค ๖.๑ ป. ๔/๑, ป. ๔/๔, ป. ๔/๕, ป. ๔/๗	๑๐	๖
๑๐	พื้นที่	ค ๒.๑ ป. ๔/๒ ค ๖.๑ ป. ๔/๔, ป. ๔/๕, ป. ๔/๗	๑๑	๗
๑๑	เงิน	ค ๒.๒ ป. ๔/๑, ป. ๔/๒ ค ๖.๑ ป. ๔/๑, ป. ๔/๔, ป. ๔/๕, ป. ๔/๗	๑๑	๗
๑๒	เศษส่วน	ค ๑.๑ ป. ๔/๑, ป. ๔/๒, ป. ๔/๓ ค ๖.๑ ป. ๔/๑, ป. ๔/๒, ป. ๔/๓, ป. ๔/๔, ป. ๔/๕, ป. ๔/๗	๑๐	๖
๑๓	ทศนิยม	ค ๑.๑ ป. ๔/๑, ป. ๔/๒ ค ๖.๑ ป. ๔/๓, ป. ๔/๔, ป. ๔/๕, ป. ๔/๗	๑๒	๘

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
๑๔	เวลา	ค ๒.๑ ป. ๔/๑, ป. ๔/๓ ค ๒.๒ ป. ๔/๑, ป. ๔/๓ ค ๖.๑ ป. ๔/๒, ป. ๔/๔, ป. ๔/๗	๑๐	๖
๑๕	การบวก ลบ คูณ หารระคน	ค ๑.๒ ป. ๔/๑, ป. ๔/๒ ค ๖.๑ ป. ๔/๒, ป. ๔/๓, ป. ๔/๔, ป. ๔/๗	๑๒	๗
รวมเวลาเรียนตลอดปี			๑๖๐	
คะแนนระหว่างเรียน				๗๐
คะแนนวัดผลปลายปี				๓๐
รวม				๑๐๐

แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ จำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐



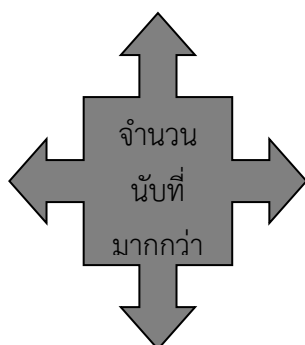
ผังมโนทัศน์เป้าหมายการเรียนรู้และขอบข่ายภาระงาน

ความรู้

๑. การอ่านและเขียนตัวเลข ตัวหนังสือแทน
๒. ค่าประจำหลักและการเขียนจำนวนในรูปกระจาย
๓. การเปรียบเทียบจำนวน
๔. การเรียงลำดับจำนวน
๕. การอ่านตัวเลขที่ใช้ในการสื่อสาร

คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม

๑. ร่วมศึกษาและปฏิบัติกิจกรรม
ประกอบการเรียนรู้เกี่ยวกับ
เรื่องจำนวนนับที่มากกว่า
๑๐๐,๐๐๐ ด้วยความสนใจ
ความตั้งใจเรียนและการทำงาน
กลุ่ม
๒. ตระหนักถึงความเชื่อมั่นใน
ตนเองในการร่วมศึกษาและ
ปฏิบัติกิจกรรมประกอบ
การเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องจำนวนนับ
ที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐
๓. มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์



ทักษะ/กระบวนการ

๑. การสื่อสารเพื่ออธิบาย
ความสำคัญของจำนวนนับที่
มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐
๒. สามารถนำเสนอจำนวนนับที่
มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐
๓. การแสดงทักษะการใช้
เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา
เกี่ยวกับจำนวนนับที่มากกว่า
๑๐๐,๐๐๐
๔. การนำความรู้ทางคณิตศาสตร์
มาประยุกต์หรือเชื่อมโยงไปใช้
ในชีวิตจริง

คู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ป. ๔	
การออกแบบการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ จำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐	
ขั้นที่ ๑ ผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน	
ตัวชี้วัด ๑. เขียนและอ่านตัวเลขฮินดูอารบิก และตัวเลขไทย แสดงปริมาณของสิ่งของหรือจำนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อย และศูนย์ (ค ๑.๑ ป. ๔/๑) ๒. เปรียบเทียบและเรียงลำดับจำนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อยและศูนย์ (ค ๑.๑ ป. ๔/๒) ๓. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (ค ๖.๑ ป. ๔/๔) ๔. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (ค ๖.๑ ป. ๔/๖) ๕. มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีในการแสวงหาความรู้ (ค ๖.๑ ป. ๔/๗)	
กระบวนการพัฒนาผู้เรียน ยึดหลักบันได ๕ ขั้นของการพัฒนาผู้เรียนสู่มาตรฐานสากล ๑. การตั้งคำถาม/สมมติฐาน (Hypothesis Formulation) ๒. การสืบค้นความรู้และสารสนเทศ (Searching for Information) ๓. การสร้างองค์ความรู้ (Knowledge Formation) ๔. การสื่อสารและนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ (Effective Communication) ๕. การบริการสังคมและจิตสาธารณะ (Public Service)	
ความเข้าใจที่คงทนของนักเรียน นักเรียนจะเข้าใจว่า... – จำนวนนับที่มีตัวเลขหลัก ตัวเลขที่อยู่ทางซ้ายสุดเป็นตัวเลขหลักแสน และแสดงจำนวนที่ละแสน	คำถามสำคัญที่ทำให้เกิดความเข้าใจที่คงทน – นักเรียนสามารถนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ใช้ในชีวิตได้อย่างไร
ความรู้ของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะรู้ว่า... ๑. จำนวนนับที่มีตัวเลขหลัก ตัวเลขที่อยู่ทางซ้ายของหลักหมื่นเป็นตัวเลขหลักแสน ๒. การเขียนตัวเลขแทนจำนวนใด ๆ ในรูปกระจายเป็นการเขียนในรูปการบวกค่าของตัวเลขในหลักต่าง ๆ ของจำนวนนั้น ๓. จำนวนสองจำนวน เมื่อนำมาเปรียบเทียบกันอาจมีค่าเท่ากัน มากกว่า หรือน้อยกว่ากัน ๔. การเรียงจำนวนหลาย ๆ จำนวน ทำได้โดยการเปรียบเทียบจำนวนทีละคู่ แล้วเรียงลำดับจากจำนวนที่มีค่ามากไปหาจำนวนที่มีค่าน้อย จากจำนวนที่มีค่าน้อยไปหาจำนวนที่มีค่ามาก ๕. เลขบ้าน หมายเลขโทรศัพท์ รหัสไปรษณีย์ ทะเบียน พาหนะ ปีพุทธศักราชและคริสต์ศักราชเป็นตัวเลขที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ควรอ่าน เขียนให้ถูกต้อง เพื่อให้สื่อสารกับผู้อื่นได้เข้าใจตรงกัน	ทักษะ/ความสามารถของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะสามารถ... ๑. การสื่อสารเพื่ออธิบายความสำคัญของจำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ๒. สามารถนำเสนอจำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ๓. การแสดงทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาเกี่ยวกับจำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ๔. การนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาประยุกต์ หรือเชื่อมโยงไปใช้ในชีวิตจริง

ขั้นที่ ๒ การะงานและการประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ อย่างแท้จริง	
๑. การะงานที่นักเรียนต้องปฏิบัติ ๑. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้การอ่านและเขียนตัวเลข ตัวหนังสือแทนจำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ๒. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้ค่าประจำหลักและการเขียนจำนวนในรูปกระจาย ๓. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้การเปรียบเทียบจำนวน ๔. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้การเรียงลำดับจำนวน ๕. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้การอ่านตัวเลขที่ใช้ในการสื่อสาร ๖. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมฝึกฝนทักษะตามแผนการจัดการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ ๗. ร่วมปฏิบัติกิจกรรมฝึกทักษะการใช้ภาษา สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์แสดงความหมายและนำเสนอ ๘. แบบบันทึกผลการอภิปราย ๙. บันทึกความรู้ ๑๐. การนำเสนอแฟ้มสะสมผลงาน	
๒. วิธีการและเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้	
๒.๑ วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ ๑) การทดสอบ ๒) การสนทนาซักถาม ๓) การประเมินผลงาน/กิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม ๔) การประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม ๕) การประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ	๒.๒ เครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้ ๑) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ๒) แบบบันทึกการสนทนาซักถาม ๓) แบบประเมินผลงาน/กิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม ๔) แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ๕) แบบประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ
๓. สิ่งที่มีประเมิน ๓.๑ ความเข้าใจ ๖ ด้าน ได้แก่ การอธิบาย ชี้แจง การแปลความและตีความ การประยุกต์ใช้ ดัดแปลง และนำไปใช้ การมีมุมมองที่หลากหลาย การให้ความสำคัญในความรู้สึกรู้จักของผู้อื่นและการรู้จักตนเอง ๓.๒ สมรรถนะสำคัญ เช่น ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้ทักษะชีวิตและการใช้เทคโนโลยี ๓.๓ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เช่น มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ เป็นอยู่พอเพียง รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ	

ขั้นที่ ๓ แผนการจัดการเรียนรู้		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑	จำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐	เวลา ๑๐ ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑	การอ่านและเขียนตัวเลข ตัวหนังสือแทน จำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐	๒
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒	ค่าประจำหลักและการเขียนจำนวนในรูปกระจาย	๒
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓	การเปรียบเทียบจำนวน	๒
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔	การเรียงลำดับจำนวน	๒
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๕	การอ่านตัวเลขที่ใช้ในการสื่อสาร	๒

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔	ภาคเรียนที่ ๑
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑	จำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐	
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑	การอ่านและเขียนตัวเลข ตัวหนังสือแทน จำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐	เวลา ๒ ชั่วโมง

๑. สาระสำคัญ

จำนวนนับที่มีตัวเลขหลัก ตัวเลขที่อยู่ทางซ้ายของหลักหมื่นเป็นตัวเลขหลักแสน

๒. ตัวชี้วัด

- เขียนและอ่านตัวเลขฮินดูอารบิก และตัวเลขไทยแสดงปริมาณของสิ่งของหรือจำนวนนับที่ไม่เกินหนึ่งร้อยและศูนย์ (ค ๑.๑ ป. ๔/๑)
- ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (ค ๖.๑ ป. ๔/๔)
- มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (ค ๖.๑ ป. ๔/๖)
- มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีในการแสวงหาความรู้ (ค ๖.๑ ป. ๔/๗)

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้

- เขียนและอ่านตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือแทนจำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ได้ (K)
- ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์สื่อความหมายได้ (P)
- นำความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)
- มีความตั้งใจ ใฝ่ใจเรียนรู้ มีความรับผิดชอบและทำงานเป็นระเบียบ รอบคอบ (A)

๔. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ ๕	ระดับ ๔	ระดับ ๓	ระดับ ๒	ระดับ ๑
เขียนและอ่านตัวเลข ฮินดูอารบิก ตัวเลข ไทย และตัวหนังสือ แทนจำนวนนับที่ มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐	เขียนและอ่าน ตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และ ตัวหนังสือแทน จำนวนนับที่ มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ได้ ถูกต้อง ๘๐% ขึ้น ไป	เขียนและอ่าน ตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และ ตัวหนังสือแทน จำนวนนับที่ มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ถูกต้อง ๗๐% - ๗๙%	เขียนและอ่าน ตัวเลขฮินดูอา รบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือ แทนจำนวนนับที่ มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ถูกต้อง ๖๐% - ๖๙%	เขียนและอ่าน ตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และ ตัวหนังสือแทน จำนวนนับที่ มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ถูกต้อง ๕๐% - ๕๙%	สามารถเขียนและ อ่านตัวเลขฮินดูอา รบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือแทน จำนวนนับที่ มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ถูกต้อง น้อยกว่า ๕๐%

ด้าน ทักษะ/กระบวนการ (P)

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ ๕	ระดับ ๔	ระดับ ๓	ระดับ ๒	ระดับ ๑
ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์สื่อความหมายได้	นำเสนอการใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์สื่อความหมายได้ ถูกต้อง ๘๐% ขึ้นไป	นำเสนอการใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์สื่อความหมายได้ ถูกต้อง ๗๐% - ๗๙%	นำเสนอการใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์สื่อความหมายได้ ถูกต้อง ๖๐% - ๖๙%	นำเสนอใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์สื่อความหมายได้ ถูกต้อง ๕๐% - ๕๙%	นำเสนอใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์สื่อความหมายได้ ถูกต้องน้อยกว่า ๕๐%
นำความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	ยกตัวอย่างจำนวนนับจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ และที่พบเจอในชีวิตประจำวัน โดยสามารถอ่านและเขียน ได้ ถูกต้อง ๘๐% ขึ้นไป	ยกตัวอย่างจำนวนนับจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ และที่พบเจอในชีวิตประจำวัน โดยสามารถอ่านและเขียน ได้ ถูกต้อง ๗๐% - ๗๙%	ยกตัวอย่างจำนวนนับจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ และที่พบเจอในชีวิตประจำวัน โดยและสามารถอ่านและเขียน ได้ ถูกต้อง ๖๐% - ๖๙%	ยกตัวอย่างจำนวนนับจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ และที่พบเจอในชีวิตประจำวัน โดยสามารถอ่านและเขียน ได้ถูกต้อง ๕๐% - ๕๙%	ยกตัวอย่างจำนวนนับจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ และที่พบเจอในชีวิตประจำวัน โดยสามารถอ่านและเขียน ได้ถูกต้อง น้อยกว่า ๕๐%

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และ ค่านิยม (A)

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

เกณฑ์การให้คะแนน

๗ - ๑๐ คะแนน = ดี

๔ - ๖ คะแนน = พอใช้

๐ - ๓ คะแนน = ปรับปรุง

๕. สาระการเรียนรู้

๑. การอ่านและเขียนตัวเลข ตัวหนังสือแทนจำนวนนับ

๒. การอ่านจำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐

๖. แนวทางการบูรณาการ

- ภาษาไทย → เขียนตัวเลขไทยแทนจำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ได้
- วิทยาศาสตร์ → ศึกษาเกี่ยวกับระยะทางระหว่างโลกกับดวงอาทิตย์ ฯลฯ
- สังคมศึกษา → ให้นักเรียนค้นคว้าข้อมูลประชากร พื้นที่ ตามภูมิภาคต่าง ๆ
- สุขศึกษา → ค้นคว้าข้อมูลสถิติเกี่ยวกับสุขภาพ
- ศิลปะ → การเขียนภาพแสดงจำนวนนับ
- ภาษาต่างประเทศ → การนับจำนวนเป็นภาษาอังกฤษ
- การงานอาชีพ → ศึกษาข้อมูลสถิติด้านการเกษตร

๗. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ ๑ นำเข้าสู่บทเรียน (การตั้งคำถาม/สมมติฐาน)

๑. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ จำนวน ๘ ข้อ ๑๐ นาที จาก Application Keynote ที่ครูเตรียมไว้
๒. ตั้งคำถามทบทวนจำนวนและตัวเลขที่ไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ โดยอ่านตัวเลขจาก Application Keynote ที่ครูกำหนดไว้

ขั้นที่ ๒ กิจกรรมการเรียนรู้ (การสืบค้นความรู้และสารสนเทศ)

๑. นักเรียนดูจำนวนเช่น ๔๓,๕๖๒ ให้นักเรียนแปลภาพและฝึกเขียนเป็นตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และ ตัวหนังสือลงใน Application Pages ในเครื่องของตนเอง พร้อมสื่อนักเรียนแสดงผลงานบนจอให้ครูเห็น ยกตัวอย่างทำนองนี้ อีก ๒-๓ ตัวอย่าง จนนักเรียนเข้าใจ
๒. ให้นักเรียนแต่ละคนเขียนตัวเลข แสดงจำนวนไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ เป็นตัวเลขไทยและตัวหนังสือ ตามลำดับ ลงใน Pages แล้วสื่อนักเรียนนำเสนอผลงาน จนนักเรียนในห้องทุกคนเกิดความชำนาญ
๓. ให้นักเรียนดูแผนภูมิจำนวนนับที่ละ ๑๐๐,๐๐๐ ถึง ๑,๐๐๐,๐๐๐ จาก Keynote ที่ครูกำหนดไว้ นักเรียนและครู ร่วมกันอภิปรายถึงการอ่านตัวเลขในหลักต่าง ๆ ตั้งแต่หลักหน่วย หลักสิบ หลักร้อย หลักหมื่น หลักแสนและ หลักล้าน
๔. ครูให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาการอ่านและเขียนตัวเลข ตัวหนังสือแทนจำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ในหนังสือ เรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม ๑ สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช/ Application สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ Math Island และ Math Whole
๕. นักเรียนทำกิจกรรมในใบกิจกรรมที่ ๑ / Application สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ Math Island, Mathway และ Mencal: Mental Arithmetic Training, Improve Your Skills In Math

ขั้นที่ ๓ ฝึกฝนผู้เรียน (การสร้างองค์ความรู้)

๑. ฝึกแทนค่าจำนวนจากลูกคิดจาก Application Abacus ที่มีจำนวนมากกว่า ๖ หลัก โดยให้นักเรียนแทนค่า จำนวนลูกคิดด้วยตัวเลข พร้อมกับฝึกอ่านจำนวนนั้น
๒. ฝึกอ่านจำนวนจาก Application Abacus
๓. นักเรียนฝึกเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือจากภาพและหลักลูกคิด
๔. นักเรียนทำกิจกรรมด้วย Application สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ Mathway, Mencal: Mental Arithmetic Training, Improve Your Skills In Math และ Where's My Water?

ขั้นที่ ๔ การนำไปใช้ (การสื่อสารและนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ)

๑. อ่านจำนวนนับที่มีค่ามากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ จากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ที่ยกตัวอย่างมานำเสนอ
๒. เขียนจำนวนนับที่มีค่ามากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ที่ยกตัวอย่างมานำเสนอลงใน Application Pages
๓. นำเสนอความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการซื้อ ขายในชีวิตจริง ด้วย Application Pages หรือ Keynote

ขั้นที่ ๕ สรุปความคิดรวบยอด (การบริการสังคมและจิตสาธารณะ)

๑. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปว่า จำนวนที่เขียนด้วยตัวเลข ๖ หลัก ตัวเลขที่อยู่ทางซ้ายของหลักหมื่นเป็นตัวเลข ในหลักแสน
๒. ความหมายของแสน คือ สิบหมื่น และความหมายของหมื่น คือ สิบพัน
๓. นำความรู้สู่การปฏิบัติ โดยการเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การทำประโยชน์ให้กับสังคม โดยการสร้างสื่อด้วย iMovie และเผยแพร่ทาง YouTube

๘. กิจกรรมเสนอแนะ

๑. ให้นักเรียนสำรวจสิ่งเกี่ยวกับจำนวน เช่น ใบเสร็จรับเงิน ตั๋วรถเมล์ ข้อมูลสถิติต่าง ๆ ฯลฯ
๒. ศึกษาสำรวจข้อมูลจำนวนนับจากสิ่งพิมพ์ แล้วฝึกเขียนเป็นตัวเลขไทยและตัวหนังสือ

๙. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

๑. หนังสือพิมพ์
๒. บัตรตัวเลขบัตรภาพจำนวนต่าง ๆ
๓. บัตรภาพลูกคิด
๔. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม ๑ สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช
๕. ใบงานกิจกรรมการเรียนรู้ที่
๖. Application สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - Math Island
 - Math Whole
 - Mathway
 - Mencal: Mental Arithmetic Training, Improve Your Skills In Math
 - Abacus
๗. Application ใช้ในการทำสื่อนำเสนอข้อมูล
 - Keynote
 - Pages

แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม

๑. จากอินเทอร์เน็ต เกี่ยวกับประวัติจำนวนและตัวเลข จำนวนประชากร
๒. Application สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ Where's My Water?

๑๐. ตัวอย่าง ใบงานกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๑ เรื่องการอ่าน - เขียนจำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐

วิชาคณิตศาสตร์ ป.๔

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑

จำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐

ใบงานกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๑ เรื่องการอ่าน - เขียนจำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐



คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเส้นโยงจำนวนกับตัวหนังสือและตัวเลขให้ถูกต้อง

ห้าเจ็ดหมื่นสองพันสามร้อยห้าสิบ			35,548
หนึ่งแสนเก้าหมื่นห้าพันสามร้อยหกสิบสี่			63,431
สองแสนเก้าหมื่นแปดร้อยยี่สิบเอ็ด			๗๔,๖๑๒
เจ็ดแสนหนึ่งหมื่นสองพันหกร้อยสี่สิบเจ็ด			45,502
สี่หมื่นห้าพันห้าร้อยสอง			๘๑,๑๖๐
สามหมื่นสองพันห้าร้อยสี่สิบแปด			๑๙๕,๓๖๔
หกหมื่นสามพันสี่ร้อยสามสิบเอ็ด			572,350
เจ็ดหมื่นสี่พันหกร้อยสิบสอง			290,821
แปดหมื่นหนึ่งพันหนึ่งร้อยหกสิบ			๗๑๒,๖๔๗

ชื่อ-นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

๑๑. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

๑. ผลการจัดการเรียนรู้ _____

๒. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้ _____

แนวทางแก้ไขปัญหา _____

๓. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน _____

เหตุผล _____

๔. การปรับแผนการจัดการเรียนรู้ _____

ผู้สอน/แทน _____

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔	ภาคเรียนที่ ๑
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑	จำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐	
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒	ค่าประจำหลักและการเขียนจำนวนในรูปกระจาย	เวลา ๒ ชั่วโมง

๑. สาระสำคัญ

การเขียนตัวเลขแทนจำนวนใด ๆ ในรูปกระจาย เป็นการเขียนในรูปการบวกค่าของตัวเลขในหลักต่าง ๆ ของจำนวนนั้น

๒. ตัวชี้วัด

- เขียนและอ่านตัวเลขฮินดูอารบิก และตัวเลขไทยแสดงปริมาณของสิ่งของหรือจำนวนนับที่ไม่เกินหนึ่งร้อยและศูนย์ (ค ๑.๑ ป. ๔/๑)
- ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (ค ๖.๑ ป. ๔/๔)
- มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (ค ๖.๑ ป. ๔/๖)
- มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีในการแสวงหาความรู้ (ค ๖.๑ ป. ๔/๗)

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้

- บอกค่าตัวเลขตามค่าประจำหลักของจำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ และเขียนในรูปกระจายได้ (K)
- ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์สื่อความหมายได้ (P)
- นำความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)
- มีความตั้งใจ ใส่ใจเรียนรู้ มีความรับผิดชอบและทำงานรอบคอบเป็นระเบียบและมีความเชื่อมั่นในตนเอง (A)

๔. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ ๕	ระดับ ๔	ระดับ ๓	ระดับ ๒	ระดับ ๑
บอกค่าตัวเลขตามค่าประจำหลักของจำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ และเขียนในรูปกระจาย	บอกค่าตัวเลขตามค่าประจำหลักของจำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ และเขียนในรูปกระจายได้ถูกต้อง ๘๐% ขึ้นไป	บอกค่าตัวเลขตามค่าประจำหลักของจำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ และเขียนในรูปกระจายได้ถูกต้อง ๗๐% - ๗๙%	บอกค่าตัวเลขตามค่าประจำหลักของจำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ และเขียนในรูปกระจายถูกต้อง ๖๐% - ๖๙%	บอกค่าตัวเลขตามค่าประจำหลักของจำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ และเขียนในรูปกระจายถูกต้อง ๕๐% - ๕๙%	บอกค่าตัวเลขตามค่าประจำหลักของจำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ และเขียนในรูปกระจายถูกต้องน้อยกว่า ๕๐%

ด้าน ทักษะ/กระบวนการ (P)

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ ๕	ระดับ ๔	ระดับ ๓	ระดับ ๒	ระดับ ๑
ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์สื่อความหมายได้	พูดหรือสื่อสารเกี่ยวกับตัวเลขที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ได้ถูกต้อง ๘๐% ขึ้นไป	พูดหรือสื่อสารเกี่ยวกับตัวเลขที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ได้ถูกต้อง ๗๐% - ๗๙%	พูดหรือสื่อสารเกี่ยวกับตัวเลขที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ได้ถูกต้อง ๖๐% - ๖๙%	พูดหรือสื่อสารเกี่ยวกับตัวเลขที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ได้ถูกต้อง ๕๐% - ๕๙%	พูดหรือสื่อสารเกี่ยวกับตัวเลขที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ได้ถูกต้องน้อยกว่า ๕๐%

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และ ค่านิยม (A)

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

เกณฑ์การให้คะแนน

๗ - ๑๐ คะแนน = ดี

๔ - ๖ คะแนน = พอใช้

๐ - ๓ คะแนน = ปรับปรุง

๕. สารการเรียนรู้

๑. คำประจําหลักและการเขียนในรูปกระจาย

๒. การเขียนในจํานวนในรูปกระจาย

๖. แนวทางการบูรณาการ

- ภาษาไทย → เขียนตัวเลขไทยแทนจํานวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ได้
- วิทยาศาสตร์ → ศึกษาเกี่ยวกับระยะทางระหว่างโลกกับดวงอาทิตย์ ฯลฯ
- สังคมศึกษา → ให้นักเรียนค้นคว้าข้อมูลประชากร พื้นที่ ตามภูมิภาคต่าง ๆ
- ศิลปะ → การเขียนแผนผังความคิดเรื่องจํานวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐
- ภาษาต่างประเทศ → การนับจํานวน อ่าน และเขียนเป็นภาษาอังกฤษ

๗. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ ๑ นำเข้าสู่บทเรียน (การตั้งคำถาม/สมมติฐาน)

๑. ทบทวนจํานวนและตัวเลขที่ไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ โดยอ่านจาก Application Keynote ที่ครูกำหนด
๒. ตั้งคำถามทบทวนการอ่านและเขียนตัวเลขไทย อินดูอรบิก และตัวหนังสือแทนจํานวนนับจาก Application Keynote โดยสํุมนักเรียนอ่านตามที่กำหนด

ขั้นที่ ๒ กิจกรรมการเรียนรู้ (การสืบค้นความรู้และสารสนเทศ)

๑. ให้นักเรียนดูแผนภูมิชื่อหลักเลข แสดงค่าประจําหลักของจํานวนที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ จาก Application Abacus แล้วให้นักเรียนฝึกแจกแจงค่าประจําหลัก
๒. ให้นักเรียนออกมาจัดลูกคิด แสดงจํานวน ๔๕๘,๑๒๗ นักเรียนและครูร่วมแสดงความคิดเห็นว่าตัวเลขแต่ละตัวอยู่ในหลักใด จากนั้นให้นักเรียนออกมาเขียนในรูปกระจาย จัดกิจกรรมลักษณะนี้ ๒-๓ ตัวอย่าง จนนักเรียนเข้าใจ
๓. ครูเขียนโจทย์เลขจํานวน ๕ ข้อที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ที่มีหลักใดหลักหนึ่งเป็น ๐ สํุมนักเรียนให้ตอบคำถามว่าอยู่ในหลักใด มีค่าเท่าไร และจะอ่านจํานวนนั้นอย่างไร
๔. นักเรียนศึกษาเนื้อหา คำประจําหลักและการเขียนจํานวนในรูปกระจาย ในหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม ๑ สํานักพิมพ์วัฒนาพานิช / Application สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ Math Island และ Math Whole
๕. นักเรียนทำกิจกรรมในใบงานกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๒ การกระจายตัวเลขในหลักต่าง ๆ /หรือฝึกฝนทาง Application สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ Math Island, Mathway และ Mencal : Mental Arithmetic Training, Improve Your Skills In Math

ขั้นที่ ๓ ฝึกฝนผู้เรียน (การสร้างองค์ความรู้)

- นักเรียนจัดลูกคิดแสดงจำนวนที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ แล้วแสดงการนับหลักต่าง ๆ ทีละหลักและส่งตัวแทนออกมา นับ แล้วบอกว่าตัวเลขแต่ละตัวอยู่ในหลักใดมีค่าเท่าไร
- นักเรียนเขียนจำนวนต่าง ๆ ให้อยู่ในรูปกระจายโดยใส่ตารางแสดงเพื่อให้ชัดเจนยิ่งขึ้น เช่น ๙,๙๐๒,๗๑๖

ล้าน	แสน	หมื่น	พัน	ร้อย	สิบ	หน่วย
๙	๙	๐	๒	๗	๑	๖
- นักเรียนทำกิจกรรมในใบกิจกรรมที่ ๔ การเขียนรูปกระจาย ในหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม ๑ สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช/ Application สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ Mathway, Mencal : Mental Arithmetic Training, Improve Your Skills In Math และ Where's My Water?

ขั้นที่ ๔ การนำไปใช้ (การสื่อสารและนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ)

- พูดหรือสื่อสารเกี่ยวกับตัวเลขที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ได้
- นำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการซื้อขายในชีวิตจริงได้
- นำเสนอความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการซื้อ ขายในชีวิตจริง ด้วย Application นำเสนองาน Pages หรือ Keynote

ขั้นที่ ๕ สรุปความคิดรวบยอด (การบริการสังคมและจิตสาธารณะ)

- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปว่า การเขียนตัวเลขแทนจำนวนใด ๆ ในรูปกระจายเป็นการเขียนในรูปการบวกค่าของตัวเลขในหลักต่าง ๆ ของจำนวนนั้น
- นำความรู้สู่การปฏิบัติ โดยการเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การทำประโยชน์ให้กับสังคม โดยการสร้างสื่อด้วย iMovie และเผยแพร่ทาง YouTube

๘. กิจกรรมเสนอแนะ

- การสำรวจสิ่งของเกี่ยวกับจำนวน เช่น ใบเสร็จรับเงิน ข้อมูลสถิติต่าง ๆ
- สร้างชิ้นงานด้วยตนเองเกี่ยวกับค่าประจำหลัก โดยอาจวาดภาพแสดงค่าประจำหลักตามความถนัดและความสนใจ อย่างน้อยคนละ ๑ ชิ้นงาน

๙. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

- ลูกคิด
- บัตรตัวเลข
- แผนภูมิซื้อหลักเลข
- หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม ๑ สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช
- ใบกิจกรรมที่ ๒ การเขียนรูปกระจาย / Application สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - Math Island
 - Math Whole
 - Mathway
 - Mencal: Mental Arithmetic Training, Improve Your Skills In Math
 - Abacus
- Application ใช้ในการทำสื่อนำเสนอข้อมูล Keynote
 - แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม
 - ๑. จากอินเทอร์เน็ต เกี่ยวกับประวัติจำนวนและตัวเลข จำนวนประชากร
 - ๒. Application สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ Where's My Water?

๑๐. ตัวอย่าง ใบงานกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๒ เรื่องการกระจาย

วิชาคณิตศาสตร์ ป.๔

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑

จำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐



คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำตอบในช่องว่างให้สมบูรณ์

จำนวน	หลัก						
	ล้าน	แสน	หมื่น	พัน	ร้อย	สิบ	หน่วย
8,672,154	8			2		5	4

4 อยู่ในหลักหน่วย	มีค่าเป็น 4
5 อยู่ในหลักสิบ	มีค่าเป็น 50
1 อยู่ในหลัก.....	มีค่าเป็น 100
2 อยู่ในหลัก...พัน.....	มีค่าเป็น
7 อยู่ในหลัก.....	มีค่าเป็น
6 อยู่ในหลัก.....	มีค่าเป็น
8 อยู่ในหลัก.....	มีค่าเป็น

ชื่อ-นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

๑๑. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

๑. ผลการจัดการเรียนรู้ _____

๒. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้ _____

แนวทางแก้ไขปัญหา _____

๓. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน _____

เหตุผล _____

๔. การปรับแผนการจัดการเรียนรู้ _____

ผู้สอน/แทน _____

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔	ภาคเรียนที่ ๑
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑	จำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓	การเปรียบเทียบจำนวน
	เวลา ๒ ชั่วโมง

๑. สาระสำคัญ

จำนวนสองจำนวน เมื่อนำมาเปรียบเทียบกัน อาจมีค่าเท่ากัน มากกว่า หรือน้อยกว่ากัน

๒. ตัวชี้วัด

- เปรียบเทียบและเรียงลำดับจำนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อยและศูนย์ (ค ๑.๑ ป. ๔/๒)
- ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (ค ๖.๑ ป. ๔/๔)
- มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (ค ๖.๑ ป. ๔/๖)
- มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีในการแสวงหาความรู้ (ค ๖.๑ ป. ๔/๗)

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้

- เปรียบเทียบจำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ และใช้เครื่องหมายแสดงการเปรียบเทียบได้ถูกต้อง (K)
- ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์สื่อความหมายได้ (P)
- นำความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)
- ทำงานเป็นระเบียบ รอบคอบ กล้าแสดงความคิดเห็น และการทำงานร่วมกันเป็นทีม (A)

๔. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ ๕	ระดับ ๔	ระดับ ๓	ระดับ ๒	ระดับ ๑
เปรียบเทียบจำนวน นับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ โดยใช้ เครื่องหมายแสดงการ เปรียบเทียบ	เปรียบเทียบ จำนวนนับที่ มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ โดยใช้ เครื่องหมายแสดง การเปรียบเทียบ ได้ถูกต้อง ๘๐% ขึ้นไป	เปรียบเทียบ จำนวนนับที่ มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ โดยใช้ เครื่องหมายแสดง การเปรียบเทียบ ได้ถูกต้อง ๗๐% - ๗๙%	เปรียบเทียบ จำนวนนับที่ มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ โดย ใช้เครื่องหมาย แสดงการ เปรียบเทียบได้ ถูกต้อง ๖๐% - ๖๙%	เปรียบเทียบ จำนวนนับที่ มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ โดยใช้ เครื่องหมายแสดง การเปรียบเทียบ ได้ถูกต้อง ๕๐% - ๕๙%	เปรียบเทียบ จำนวนนับที่ มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ โดยใช้ เครื่องหมายแสดง การเปรียบเทียบ ได้ถูกต้องน้อยกว่า ๕๐%

ด้าน ทักษะ/กระบวนการ (P)

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ ๕	ระดับ ๔	ระดับ ๓	ระดับ ๒	ระดับ ๑
นำความรู้และทักษะ ทางคณิตศาสตร์ไป ประยุกต์ใช้ ในชีวิตประจำวัน	นำเสนอผลงาน การ เปรียบเทียบจำนวน ที่นำไปประยุกต์ใช้ ในชีวิตประจำวัน ได้ อย่างถูกต้อง ครบถ้วนและมี ความคิดสร้างสรรค์ ดีเยี่ยม	นำเสนอผลงาน การเปรียบเทียบ จำนวน ที่นำไป ประยุกต์ใช้ ในชีวิตประจำวัน มีบางข้อผิดพลาด แต่ สามารถแก้ไขได้ ด้วยตนเอง และมี ความคิด สร้างสรรค์ดี	นำเสนอผลงาน การเปรียบเทียบ จำนวน ที่นำไป ประยุกต์ใช้ ในชีวิตประจำวันมี บางข้อผิดพลาด เมื่อ ได้รับคำแนะนำก็ สามารถแก้ไขได้ และมีความคิด สร้างสรรค์	นำเสนอผลงาน การเปรียบเทียบ จำนวน ที่นำไป ประยุกต์ใช้ ในชีวิตประจำวัน ส่วน ใหญ่ผิดพลาด ต้องได้รับ คำแนะนำ ด้าน ความคิดสร้างสรรค์ ต้องปรับปรุง	นำเสนอผลงาน การเปรียบเทียบ จำนวน ที่นำไป ประยุกต์ใช้ ในชีวิตประจำวัน ต้อง ได้รับคำแนะนำทุก ข้อ

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และ ค่านิยม (A)

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

เกณฑ์การให้คะแนน

๗ - ๑๐ คะแนน = ดี

๔ - ๖ คะแนน = พอใช้

๐ - ๓ คะแนน = ปรับปรุง

๕. สารการเรียนรู้

๑. การเปรียบเทียบจำนวน
๒. การเปรียบเทียบจำนวนที่มีจำนวนหลักไม่เท่ากัน
๓. การเปรียบเทียบจำนวนที่มีจำนวนหลักเท่ากัน

๖. แนวทางการบูรณาการ

- ภาษาไทย → ตอบคำถามเกี่ยวกับการเปรียบเทียบจำนวนที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ได้
- วิทยาศาสตร์ → เปรียบเทียบระยะทางระหว่างโลกกับดวงอาทิตย์และโลกกับดวงจันทร์
- สังคมศึกษา → เปรียบเทียบข้อมูลเกี่ยวกับประชากร พื้นที่
- ศิลปะ → เขียนแผนภาพความคิดแสดงจำนวนที่มีหลักเท่ากัน และจำนวนที่มีหลักไม่เท่ากันได้
- ภาษาต่างประเทศ → อ่านและเขียนจำนวนที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ เป็นภาษาอังกฤษได้

๗. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ ๑ นำเข้าสู่บทเรียน (การตั้งคำถาม/สมมติฐาน)

๑. ตั้งคำถามทบทวนการเปรียบเทียบจำนวนนับสองจำนวนที่ไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ โดยให้นักเรียนบอกจำนวนหนึ่งและให้นักเรียนอีกคนบอกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากัน โดยยกตัวอย่างทั้งจำนวนที่มีหลักเท่ากันและจำนวนหลักไม่เท่ากัน

ขั้นที่ ๒ กิจกรรมการเรียนรู้ (การสืบค้นความรู้และสารสนเทศ)

๑. ให้นักเรียนสังเกตจำนวน ๒ จำนวนที่มีหลักไม่เท่ากัน จำนวนที่มีหลักมากกว่าจะมีค่ามากกว่าจำนวนที่มีหลักน้อยกว่า จาก Application Keynote ที่ครูกำหนด
๒. ให้นักเรียนสังเกตจำนวน ๒ จำนวนที่มีหลักเท่ากันโดยเปรียบเทียบตัวเลขในหลักทางซ้ายมือในหลักสูงสุดถ้าตัวใดมากกว่าจำนวนนั้นมีค่ามากกว่า ถ้าตัวเลขในหลักสูงสุดเท่ากันให้เปรียบเทียบในหลักรองลงมา
๓. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ ๓-๔ คน ช่วยกันทำบัตรจำนวนเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบตามความสนใจ โดยเขียนจำนวนที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ แล้วนำมาวางคละกัน ให้นักเรียนในกลุ่มผลัดกันหยิบครั้งละ ๒ ใบ และแสดงโดยใช้สัญลักษณ์ =, ≠, >, <
๔. นักเรียนศึกษาเนื้อหา การเปรียบเทียบจำนวน ในหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม ๑ สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช/ Application สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ Math Island และ Math Whole

ขั้นที่ ๓ ฝึกฝนผู้เรียน (การสร้างองค์ความรู้)

๑. นักเรียนออกมาจัดลูกคิด ๒ อัน แสดงจำนวนหลักเท่ากัน โดยครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนคิดว่าตัวเลขทั้ง ๒ จำนวน มีหลักเท่ากันหรือไม่ มีกี่หลัก ตัวเลข แต่ละตัวมีค่าเท่าไร
๒. นักเรียนออกมาจัดลูกคิด ๒ อัน แสดงจำนวนหลักไม่เท่ากัน โดยครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนคิดว่าตัวเลขทั้ง ๒ จำนวน มีจำนวนหลักเท่ากันหรือไม่ มีกี่หลัก ตัวเลข แต่ละตัวมีค่าเท่าไร จำนวนใดมีค่ามากกว่า จำนวนใดมีค่าน้อยกว่า เพราะเหตุใด
๓. นักเรียนทำกิจกรรมในใบกิจกรรมที่ ๓ การเปรียบเทียบจำนวน หรือ ใช้ Application สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ Mathway, Mencil: Mental Arithmetic Training, Improve Your Skills In Math และ Where's My Water?

ขั้นที่ ๔ การนำไปใช้ (การสื่อสารและนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ)

๑. สื่อสารเกี่ยวกับตัวเลขที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ได้
๒. นำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการซื้อขายในชีวิตประจำวันได้
๓. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ ๓ – ๕ คน ทำงานนำเสนอด้วย ด้วย Application Pages หรือ Keynote ในหัวข้อเรื่องการเปรียบเทียบจำนวน ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร สามารถค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมด้วย Application Safari
๔. ครูให้กลุ่มอาสาสมัครออกมานำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ครูให้นักเรียนช่วยกันอภิปรายความถูกต้อง

ขั้นที่ ๕ สรุปความคิดรวบยอด (การบริการสังคมและจิตสาธารณะ)

๑. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปว่า จำนวนสองจำนวนเมื่อนำมาเปรียบเทียบกัน อาจมีค่าเท่ากันมากกว่ากัน หรือน้อยกว่ากัน และการเปรียบเทียบจำนวนให้เปรียบเทียบจำนวนหลักก่อน จำนวนที่มีจำนวนหลักมากกว่าเป็นจำนวนที่มีค่ามากกว่า ถ้าจำนวนหลักเท่ากันให้เปรียบเทียบค่าของตัวเลขที่อยู่ในหลักซ้ายมือสุดก่อน ถ้ายังเท่ากันอีกให้เปรียบเทียบค่าของตัวเลขที่อยู่ในหลักถัด ๆ ไปของทางขวามือ
๒. นำความรู้สู่การปฏิบัติ โดยการเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การทำประโยชน์ให้กับสังคม โดยการสร้างสื่อด้วย iMovie และเผยแพร่ทาง YouTube

๘. กิจกรรมเสนอแนะ

๑. ฝึกทักษะการเปรียบเทียบจำนวนที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ โดยค้นคว้าข้อมูลจากห้องสมุด เช่น จำนวนประชากร พื้นที่
๒. สร้างชิ้นงานด้วยตนเองเกี่ยวกับค่าประจำหลัก โดยอาจวาดภาพแสดงค่าการเปรียบเทียบจำนวนที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ตามความถนัดและความสนใจ อย่างน้อยคนละ ๑ ชิ้นงาน

๙. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

๑. บัตรตัวเลข บัตรภาพจำนวนต่าง ๆ
๒. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม ๑ สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช
๓. ใบกิจกรรมที่ ๓ การเปรียบเทียบจำนวน
๔. Application สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์

Math Island

Math Whole

Mathway

Mencil: Mental Arithmetic Training, Improve Your Skills In Math

๕. Application ใช้ในการทำสื่อนำเสนอข้อมูล

Keynote

Pages

Safari

แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม

๑. จากอินเทอร์เน็ต เกี่ยวกับประวัติจำนวนและตัวเลข จำนวนประชากร
๒. Application สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ Where's My Water?

๑๐. ตัวอย่างใบงานกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๓ เรื่องการเปรียบเทียบจำนวน

วิชาคณิตศาสตร์ ป.๔

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓

จำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐

ใบงานกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๓ เรื่อง การเปรียบเทียบจำนวน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเปรียบเทียบจำนวนที่กำหนดให้โดยใส่เครื่องหมาย =, ≠, < , > ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

6,997,122		8,798,742
5,222,454		5,122,199
3,456,123		5,164,323
112,221		1,123,111
9,768,098		9,768,098
9,878,343		9,788,921

ชื่อ-นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

๑๑. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

๑. ผลการจัดการเรียนรู้ _____

๒. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้ _____

แนวทางแก้ไขปัญหา _____

๓. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน _____

เหตุผล _____

๔. การปรับแผนการจัดการเรียนรู้ _____

ผู้สอน/แทน _____

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔	ภาคเรียนที่ ๑
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑	จำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔	การเรียงลำดับจำนวน
	เวลา ๒ ชั่วโมง

๑. สาระสำคัญ

การเรียงจำนวนหลาย ๆ จำนวน ทำได้โดยการเปรียบเทียบจำนวนทีละคู่ แล้วเรียงลำดับจากจำนวนที่มีค่ามากไปหาจำนวนที่มีค่าน้อย จากจำนวนที่มีค่าน้อยไปหาจำนวนที่มีค่ามาก

๒. ตัวชี้วัด

- เปรียบเทียบและเรียงลำดับจำนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อยและศูนย์ (ค ๑.๑ ป. ๔/๒)
- ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (ค ๖.๑ ป. ๔/๔)
- มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (ค ๖.๑ ป. ๔/๖)
- มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีในการแสวงหาความรู้ (ค ๖.๑ ป. ๔/๗)

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้

- เรียงลำดับจำนวนที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ได้ (K)
- นำความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)
- มีความตั้งใจ ใส่ใจในการเรียน มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

๔. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ ๕	ระดับ ๔	ระดับ ๓	ระดับ ๒	ระดับ ๑
เรียงลำดับจำนวนที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐	ทำใบงาน เรียงลำดับจำนวนที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ได้ ถูกต้อง ๘๐% ขึ้นไป	ทำใบงาน เรียงลำดับจำนวนที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ได้ ถูกต้อง ๗๐% - ๗๙%	ทำใบงาน เรียงลำดับจำนวนที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ได้ ถูกต้อง ๖๐% - ๖๙%	ทำใบงาน เรียงลำดับจำนวนที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ถูกต้อง ๕๐% - ๕๙%	ทำใบงาน เรียงลำดับจำนวนที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ถูกต้องน้อยกว่า ๕๐%

ด้าน ทักษะ/กระบวนการ (P)

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ ๕	ระดับ ๔	ระดับ ๓	ระดับ ๒	ระดับ ๑
นำความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	สำรวจตัวเลขจากเบอร์โทรศัพท์ของตัวเองและเพื่อน แล้วนำมาเรียงลำดับใหม่ได้ ถูกต้อง ๘๐% ขึ้นไป	สำรวจตัวเลขจากเบอร์โทรศัพท์ของตัวเองและเพื่อน แล้วนำมาเรียงลำดับใหม่ได้ ถูกต้อง ๗๐% - ๗๙%	สำรวจตัวเลขจากเบอร์โทรศัพท์ของตัวเองและเพื่อน แล้วนำมาเรียงลำดับใหม่ได้ ถูกต้อง ๖๐% - ๖๙%	สำรวจตัวเลขจากเบอร์โทรศัพท์ของตัวเองและเพื่อน แล้วนำมาเรียงลำดับใหม่ได้ ถูกต้อง ๕๐% - ๕๙%	สำรวจตัวเลขจากเบอร์โทรศัพท์ของตัวเองและเพื่อน แล้วนำมาเรียงลำดับใหม่ได้ ถูกต้องน้อยกว่า ๕๐%

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และ ค่านิยม (A)

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

เกณฑ์การให้คะแนน

๗ - ๑๐ คะแนน = ดี

๔ - ๖ คะแนน = พอใช้

๐ - ๓ คะแนน = ปรับปรุง

๕. สารการเรียนรู้

การเรียงลำดับจำนวน

๖. แนวทางการบูรณาการ

- ภาษาไทย → เขียนจำนวนที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ เป็นตัวเลขไทยได้
- วิทยาศาสตร์ → เรียงลำดับระยะห่างระหว่างโลกดาวเคราะห์ดวงอื่น ๆ ได้
- สังคมศึกษา → เรียงลำดับข้อมูลเกี่ยวกับประชากร พื้นที่
- ศิลปะ → ออกแบบแผ่นพับ ใบความรู้เกี่ยวกับการเรียงลำดับจำนวนได้
- สุขศึกษา → เล่นเกมการเรียงลำดับจำนวน
- ภาษาต่างประเทศ → อ่านและเขียนจำนวนที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ เป็นภาษาอังกฤษได้
- การงานอาชีพ → ฝึกพิมพ์จำนวนนับด้วยคอมพิวเตอร์

๗. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ ๑ นำเข้าสู่บทเรียน (การตั้งคำถาม/สมมติฐาน)

๑. ทบทวนการเปรียบเทียบจำนวนนับสองจำนวนที่ไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ โดยให้นักเรียนบอกว่ามีจำนวนหลักเท่ากันหรือไม่ มีกี่หลัก ตัวเลขแต่ละตัวมีค่าเท่าไร จำนวนใดมีค่ามากกว่าจำนวนใดมีค่าน้อยกว่า เพราะเหตุใด

ขั้นที่ ๒ กิจกรรมการเรียนรู้ (การสืบค้นความรู้และสารสนเทศ)

๑. ครูยกตัวอย่างจำนวนที่มีหลักหลัก และเจ็ดหลัก ๓-๕ จำนวน แล้วให้นักเรียนเรียงลำดับจากจำนวนที่มีค่ามากไปหาจำนวนที่มีค่าน้อย และจำนวนที่มีค่าน้อยไปหาจำนวนที่มีค่ามาก โดยเปรียบเทียบทีละคู่
๒. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๔ คน คุรบอกจำนวนที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ทีละจำนวน ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนใส่กระดาษไว้ (หรือสามารถใช้แท็บเล็ตแทนกระดาษ โดยใช้ Application Explain Everything) เมื่อครบ ๔ แผ่น ให้ส่งตัวแทนออกมาเรียงลำดับจำนวน โดยเรียงลำดับจากจำนวนที่มีค่ามากไปหาจำนวนที่มีค่าน้อย หรือเรียงลำดับจำนวนที่มีค่าน้อยไปหาจำนวนที่มีค่ามาก กลุ่มใดตอบถูกมากที่สุดเป็นผู้ชนะ
๓. นักเรียนศึกษาเนื้อหา การเรียงลำดับจำนวน และทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม ๑ สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช/ Application สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ Math Island และ Math Whole

ขั้นที่ ๓ ฝึกฝนผู้เรียน (การสร้างองค์ความรู้)

๑. ครูแสดงการเรียงลำดับจำนวน ๒ ลักษณะ จาก Application Keynote ที่ครูกำหนด โดยใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของการเรียงลำดับจำนวน ๒ ลักษณะ โดยใช้การเปรียบเทียบทีละคู่ว่าเรียงลำดับอย่างไร เรียงลำดับจากจำนวนที่มีค่าน้อยไปหาจำนวนที่มีค่ามาก หรือจำนวนที่มีค่ามากไปหาจำนวนที่มีค่าน้อย ยกตัวอย่างเช่นนี้ ๒-๓ ตัวอย่างจนนักเรียนเข้าใจ
๒. ให้นักเรียน ๕ คน ออกมาเขียนหมายเลขโทรศัพท์คนที่รู้จักที่บ้าน หรือโดยตัดเลขหน้าออกหนึ่งตัวแล้วช่วยกันเรียงเรียงหมายเลขโทรศัพท์จากจำนวนที่มีค่ามากไปหาจำนวนที่มีค่าน้อย และจำนวนที่มีค่าน้อยไปหาจำนวนที่มีค่ามาก
๓. นักเรียนทำกิจกรรมในใบกิจกรรมที่ ๔ การเรียงลำดับจำนวน / ฝึกฝนความรู้ต่อด้วย Application สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ Mathway, Mencil: Mental Arithmetic Training, Improve Your Skills In Math และ Where's My Water?

ขั้นที่ ๔ การนำไปใช้ (การสื่อสารและนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ)

๑. สื่อสารเกี่ยวกับจำนวนที่มีค่ามากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ได้
๒. นำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการซื้อขายในชีวิตจริงได้
๓. นำเสนอความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการซื้อ ขายในชีวิตจริง ด้วย Application Pages หรือ Keynote

ขั้นที่ ๕ สรุปความคิดรวบยอด (การบริการสังคมและจิตสาธารณะ)

๑. การเรียงจำนวนหลาย ๆ จำนวนทำได้โดยการเปรียบเทียบจำนวนทีละคู่แล้วเรียงลำดับจากจำนวนที่มีค่ามากไปหาจำนวนที่มีค่าน้อย หรือจำนวนที่มีค่าน้อยไปหาจำนวนที่มีค่ามาก
๒. นำความรู้สู่การปฏิบัติ โดยการเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การทำประโยชน์ให้กับสังคม โดยการสร้างสื่อด้วย iMovie และเผยแพร่ทาง YouTube

๘. กิจกรรมเสนอแนะ

๑. ประดิษฐ์บัตรตัวเลขตามจินตนาการของนักเรียน โดยแสดงจำนวนที่มีมากกว่า ๑๐๐,๐๐๐
๒. สืบหาเบอร์โทรศัพท์บ้านเพื่อน หรือรหัสประจำตัวของนักเรียน แล้วนำมาเรียงลำดับจำนวน

๙. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

๑. หลักลูกคิด
๒. บัตรตัวเลข บัตรภาพ
๓. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม ๑ สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช
๔. ใบกิจกรรมที่ ๔ การเรียงจำนวน ในหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน คณิตศาสตร์
๕. Application สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์

Math Island

Math Whole

Mathway

Mencil: Mental Arithmetic Training, Improve Your Skills In Math

Explain Everything

๖. Application ใช้ในการทำสื่อนำเสนอข้อมูล Keynote , Pages

แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม

๑. จากอินเทอร์เน็ต เกี่ยวกับประวัติจำนวนและตัวเลข จำนวนประชากร
๒. Application สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ Where's My Water?

๑๐. ตัวอย่างใบงานกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๔ เรื่องการเรียงลำดับจำนวน

วิชาคณิตศาสตร์ ป.๕

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑

จำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐

ใบงานกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๔ เรื่อง การเรียงลำดับจำนวน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเรียงลำดับจากจำนวนที่มีค่ามากที่สุด ไปหาจำนวนที่มีค่าน้อยที่สุด โดยเรียงลำดับใหม่ลงในกล่องสี่เหลี่ยมด้านล่าง

๑.	6,987,122	2,122,454	5,432,199	8,698,742
๒.	5,409,867	993,987	5,459,086	7,658,987
๓.	๕,๐๒๓,๘๔๓	๓,๖๕๔,๙๑๓	๖,๘๔๓,๗๒๑	๕,๑๒๓,๗๖๓

ชื่อ-นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

๑๑. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

๑. ผลการจัดการเรียนรู้ _____

๒. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้ _____

แนวทางแก้ไขปัญหา _____

๓. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน _____

เหตุผล _____

๔. การปรับแผนการจัดการเรียนรู้ _____

ผู้สอน/แทน _____

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔	ภาคเรียนที่ ๑
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑	จำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๕	การอ่านตัวเลขที่ใช้ในการสื่อสาร
	เวลา ๒ ชั่วโมง

๑. สาระสำคัญ

เลขบ้าน หมายเลขโทรศัพท์ รหัสไปรษณีย์ ทะเบียนพาหนะ ปีพุทธศักราชและคริสต์ศักราชเป็นตัวเลขที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ควรอ่าน เขียนให้ถูกต้องเพื่อให้สื่อสารกับผู้อื่นได้เข้าใจตรงกัน

๒. ตัวชี้วัด

- เขียนและอ่านตัวเลขฮินดูอารบิก และตัวเลขไทยแสดงปริมาณของสิ่งของหรือจำนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อยและศูนย์ (ค ๑.๑ ป. ๔/๑)
- เปรียบเทียบและเรียงลำดับจำนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อยและศูนย์ (ค ๑.๑ ป. ๔/๒)
- ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (ค ๖.๑ ป. ๔/๔)
- มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (ค ๖.๑ ป. ๔/๖)
- มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีในการแสวงหาความรู้ (ค ๖.๑ ป. ๔/๗)

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้

- อ่านและเขียนตัวเลขที่ใช้ในการสื่อสารได้ (K)
- ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์สื่อความหมายได้ (P)
- นำความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)
- มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ (A)

๔. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ ๕	ระดับ ๔	ระดับ ๓	ระดับ ๒	ระดับ ๑
อ่านและเขียนตัวเลขที่ใช้ในการสื่อสาร	ทำใบงานอ่านและเขียนตัวเลขที่ใช้ในการสื่อสาร ได้ถูกต้อง ๘๐% ขึ้นไป	ทำใบงานอ่านและเขียนตัวเลขที่ใช้ในการสื่อสาร ได้ถูกต้อง ๗๐% - ๗๙%	ทำใบงานอ่านและเขียนตัวเลขที่ใช้ในการสื่อสาร ได้ถูกต้อง ๖๐% - ๖๙%	ทำใบงานอ่านและเขียนตัวเลขที่ใช้ในการสื่อสารถูกต้อง ๕๐% - ๕๙%	ทำใบงานอ่านและเขียนตัวเลขที่ใช้ในการสื่อสารถูกต้องน้อยกว่า ๕๐%

ด้าน ทักษะ/กระบวนการ (P)

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ ๕	ระดับ ๔	ระดับ ๓	ระดับ ๒	ระดับ ๑
นำความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	นำเสนอผลงาน เรื่อง การอ่าน ตัวเลขที่ใช้ในการสื่อสาร ได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วนและมีความคิดสร้างสรรค์ดีเยี่ยม	นำเสนอผลงาน เรื่อง การอ่าน ตัวเลขที่ใช้ในการสื่อสาร มีบางข้อผิดพลาด แต่สามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง และมีความคิดสร้างสรรค์ดี	นำเสนอผลงาน เรื่อง การอ่าน ตัวเลขที่ใช้ในการสื่อสาร มีบางข้อผิดพลาด เมื่อได้รับคำแนะนำก็สามารถแก้ไขได้ และมีความคิดสร้างสรรค์	นำเสนอผลงาน เรื่อง การอ่าน ตัวเลขที่ใช้ในการสื่อสาร ส่วนใหญ่ผิดพลาด ต้องได้รับคำแนะนำด้านความคิดสร้างสรรค์ต้องปรับปรุง	นำเสนอผลงาน เรื่อง การอ่าน ตัวเลขที่ใช้ในการสื่อสาร ต้องได้รับคำแนะนำทุกข้อ

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และ ค่านิยม (A)

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

เกณฑ์การให้คะแนน

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

๕. สารการเรียนรู้

๑. การอ่านหมายเลขโทรศัพท์และโทรสาร (FAX)
๒. การค้นรหัสไปรษณีย์
๓. การอ่านทะเบียนพาหนะ
๔. การอ่านเลขบ้าน
๕. การอ่านปีพุทธศักราชและคริสต์ศักราช

๖. แนวทางการบูรณาการ

- ภาษาไทย → อ่านตัวเลขที่ใช้ในการสื่อสารได้ถูกต้องเหมาะสม
 วิทยาศาสตร์ → สังเกตและเปรียบเทียบการอ่านทั้งสองแบบ
 สังคมศึกษาฯ → นำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
 ศิลปะ → ออกแบบป้ายเลขที่บ้าน ฯลฯ
 สุขศึกษาฯ → เล่นเกมทายใจ ทายบ้านเลขที่ หรือเบอร์โทรศัพท์
 ภาษาต่างประเทศ → อ่านตัวเลขที่ใช้ในการสื่อสารเป็นภาษาอังกฤษ
 การงานอาชีพฯ → ประดิษฐ์แผ่นป้ายเลขบ้าน

๗. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ ๑ นำเข้าสู่บทเรียน (การตั้งคำถาม/สมมติฐาน)

๑. นักเรียนฝึกคิดเลขเร็ว จำนวน ๑๐ ข้อ ๕ นาที จาก Application Keynote ที่ครูกำหนด
๒. ครูซักถามนักเรียนเป็นรายบุคคลถึงบ้านเลขที่ รหัสไปรษณีย์ หมายเลขโทรศัพท์

ขั้นที่ ๒ กิจกรรมการเรียนรู้ (การสืบค้นความรู้และสารสนเทศ)

๑. ครูนำของจดหมายที่มีการจำหน่ายของ ป้ายทะเบียนรถ ปฏิทิน และหมายเลขโทรศัพท์ของโรงเรียนมาแสดงให้นักเรียนดูแล้วให้นักเรียนช่วยกันตอบว่าตัวเลขต่าง ๆ ที่ครูนำมาแสดงอ่านว่าอย่างไร
๒. ให้นักเรียนค้นคว้าคำอ่านที่ถูกต้องของหมายเลขโทรศัพท์ รหัสไปรษณีย์ ทะเบียนพาหนะและเลขที่บ้านจากพจนานุกรมหรือผู้รู้หรือ Application Safari แล้วช่วยกันสรุปวิธีอ่านที่ถูกต้อง
๓. นักเรียนแต่ละคนออกมาแนะนำตัวเองเกี่ยวกับ ชื่อ- นามสกุล บ้านเลขที่ เบอร์โทรศัพท์ที่บ้านและเบอร์โทรศัพท์ของเพื่อนสนิทอย่างถูกต้องทีละคน
๔. นักเรียนศึกษาเนื้อหา การเรียงลำดับจำนวน ในหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม ๑ สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช/ Application สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ Math Island และ Math Whole

ขั้นที่ ๓ ฝึกฝนผู้เรียน (การสร้างองค์ความรู้)

๑. ครูยกตัวอย่างหมายเลขโทรศัพท์ บ้านเลขที่ รหัสไปรษณีย์ ทะเบียนรถ ปีพุทธศักราช ปีคริสต์ศักราช จาก Application Keynote ให้นักเรียนฝึกอ่านจนคล่องและเขียนตัวหนังสือบนกระดาน
๒. นักเรียนทำกิจกรรมในใบกิจกรรมที่ ๕ ตัวเลขที่ใช้ในการสื่อสาร ในหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม ๑ สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช/ Application สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ Mathway, Mencil: Mental Arithmetic Training, Improve Your Skills In Math และ Where's My Water?

ขั้นที่ ๔ การนำไปใช้ (การสื่อสารและนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ)

๑. นำความรู้ที่ได้ศึกษาไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง
๒. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ ๓ – ๕ คน นำเสนอความรู้ที่ได้เรียนมาเรื่อง “การอ่านตัวเลขที่ใช้ในการสื่อสาร” ด้วย Application Pages หรือ Keynote สามารถค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมด้วย Application Safari
๓. ครูให้กลุ่มอาสาสมัครออกมานำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ครูนักเรียนช่วยกันอภิปรายความถูกต้อง

ขั้นที่ ๕ สรุปความคิดรวบยอด (การบริการสังคมและจิตสาธารณะ)

๑. การอ่านเรียงตัว จะใช้กับหมายเลขโทรศัพท์ รหัสไปรษณีย์ ทะเบียนพาหนะ และเลขที่บ้าน ยกเว้นหมายเลข โทรศัพท์ที่มีเลข ๒ ให้อ่านเลข ๒ ว่า “โท” แทนคำว่าสอง การอ่านตามค่าประจำหลักจะใช้กับปีพุทธศักราช ปีคริสต์ศักราช ส่วนบ้านเลขที่อ่านได้ทั้ง ๒ แบบ
๒. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความรู้ในหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม ๑ สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช
๓. นำความรู้สู่การปฏิบัติ โดยการเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การทำประโยชน์ให้กับสังคม โดยการสร้างสื่อด้วย iMovie และเผยแพร่ทาง YouTube

๘. กิจกรรมเสนอแนะ

๑. ทำประวัติของเพื่อนในห้อง โดยให้ข้อมูล ได้แก่ ชื่อ-นามสกุล ที่อยู่พร้อมรหัสไปรษณีย์และเบอร์โทรศัพท์ใน Application Numbers
๒. สืบหาตัวเลขที่ใช้ในการสื่อสารจากหนังสือ สิ่งพิมพ์ และเว็บไซต์ต่าง ๆ

๙. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

๑. สมุดรายนามผู้ใช้โทรศัพท์
 ๒. ปฏิทินสมุดเลขรหัสไปรษณีย์
 ๓. ป้ายทะเบียนรถ
 ๓. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม ๑ สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช
 ๔. ใบกิจกรรมที่ ๕ การอ่านตัวเลขที่ใช้ในการสื่อสาร
 ๕. Application สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์
Math Island
Math Whole
Mathway
Mencil: Mental Arithmetic Training, Improve Your Skills In Math
 ๖. Application ใช้ในการทำสื่อนำเสนอข้อมูล Keynote , Pages , Numbers , Safari
- แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม
๑. จากอินเทอร์เน็ต เกี่ยวกับประวัติจำนวนและตัวเลข จำนวนประชากร
 ๒. Application สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ Where's My Water?

๑๐. ตัวอย่างใบงานกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๕ เรื่องการอ่านตัวเลขที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

วิชาคณิตศาสตร์ ป.๔

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑

จำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐

ใบงานกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๕ เรื่อง ตัวเลขที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

คำชี้แจง ให้นักเรียนค้นหาหมายเลขตาม โดยสอบถามจากเพื่อนในห้องเรียน แล้วเขียนเป็นคำอ่านภาษาไทยให้ถูกต้อง

๑. เขียนหมายเลขโทรศัพท์ของเพื่อนในห้องจำนวน ๓ คน

คำอ่าน

๑.		
๒.		
๓.		

จากข้อที่ ๑ ให้นักเรียนเรียงลำดับจำนวนที่มีค่ามากที่สุด ไปหาจำนวนที่มีค่าน้อยที่สุด

๑.	
๒.	
๓.	

ชื่อ-นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

๑๑. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

๑. ผลการจัดการเรียนรู้ _____

๒. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้ _____

แนวทางแก้ไขปัญหา _____

๓. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน _____

เหตุผล _____

๔. การปรับแผนการจัดการเรียนรู้ _____

ผู้สอน/แทน _____

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษาปีที่ ๔

ทำไมต้องเรียนวิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคน ทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยีสารสนเทศ เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัยค้นคว้า 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 โมเมนตัมการเคลื่อนที่แบบต่าง 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 และจิตวิทยาศาสตร์

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังนี้

สาระที่ ๑ สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว ๑.๑ เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว ๑.๒ เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ ๒ ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว ๒.๑ เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิตความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว ๒.๒ เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลกนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

สาระที่ ๓ สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว ๓.๑ เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว ๓.๒ เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ ๔ แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว ๔.๑ เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุในธรรมชาติมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ ๕ พลังงาน

มาตรฐาน ว ๕.๑ เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงานปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ ๖ : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว ๖.๑ เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ ๗ ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว ๗.๑ เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซีและเอกภพการปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว ๗.๒ เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศและทรัพยากรธรรมชาติด้านการเกษตรและการสื่อสาร มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ ๘ ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว ๘.๑ ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ แก้ปัญหารู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

สาระการเรียนรู้และตัวชี้วัด : กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สาระการเรียนรู้/มาตรฐาน	ตัวชี้วัดชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
สาระที่ ๑ สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต มาตรฐาน ว ๑.๑ เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต	๑. ทดลองและอธิบายหน้าที่ของท่อลำเลียงและปากใบของพืช ๒. อธิบาย น้ำ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แสง และคลอโรฟิลล์ เป็นปัจจัยที่จำเป็นบางประการต่อการเจริญเติบโตและการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช ๓. ทดลองและอธิบายการตอบสนองของพืชต่อแสง เสียง และการสัมผัส ๔. อธิบายพฤติกรรมของสัตว์ที่ตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิ การสัมผัส และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
สาระที่ ๕ พลังงาน มาตรฐาน ว ๕.๑ เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	๑. ทดลองและอธิบายการเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิด ๒. ทดลองและอธิบายการสะท้อนของแสงที่ตกกระทบบัวตฤ ๓. ทดลองและจำแนกวัตถุตามลักษณะการมองเห็นจากแหล่งกำเนิดแสง ๔. ทดลองและอธิบายการหักเหของแสงเมื่อผ่านตัวกลางโปร่งใสสองชนิด ๕. ทดลองและอธิบายการเปลี่ยนแสงเป็นพลังงานไฟฟ้าและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ๖. ทดลองและอธิบายแสงขาวประกอบด้วยแสงสีต่าง ๆ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
สาระที่ ๖ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก มาตรฐาน ว ๖.๑ เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	๑. สำรวจและอธิบายการเกิดดิน ๒. ระบุชนิดและสมบัติของดิน ที่ใช้ปลูกพืชในท้องถิ่น
สาระที่ ๗ ดาราศาสตร์และอวกาศ มาตรฐาน ว๗.๑ เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซีและเอกภพ การปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	๑. สร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายลักษณะของระบบสุริยะ

สาระการเรียนรู้/มาตรฐาน	ตัวชี้วัดชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
สาระที่ ๘ ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาตรฐาน ว ๘.๑ ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน	๑. ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็น หรือเรื่อง หรือสถานการณ์ที่จะศึกษา ตามที่กำหนดให้ และตามความสนใจ ๒. วางแผน การสังเกต เสนอวิธีสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า และคาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ ๓. เลือกอุปกรณ์ที่ถูกต้องเหมาะสมในการสำรวจ ตรวจสอบข้อมูลในเชิงปริมาณ นำเสนอ ผลสรุปผล ๔. บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณ นำเสนอ ผลสรุปผล ๕. สร้างคำถามใหม่เพื่อการสำรวจตรวจสอบต่อไป ๖. แสดงความคิดเห็นและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ๗. บันทึกและอธิบายผลการสำรวจ ตรวจสอบอย่างตรงไปตรงมา ๘. นำเสนอจัดแสดงผลงาน โดยอธิบายด้วยวาจา หรือเขียนอธิบายกระบวนการและผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ ๙. มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีในการแสวงหาความรู้

คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

- มีความรู้ความเข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต
- มีความรู้ความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
- มีความรู้ความเข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
- มีความรู้ความเข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี และเอกภพ การปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
- ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

คุณลักษณะของผู้เรียน

มีความสามารถคิดวิเคราะห์โครงสร้างส่วนต่าง ๆ ของพืช ปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช การตอบสนองของพืช พฤติกรรมของสัตว์ที่ตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมและการพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตร การเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิด การเคลื่อนที่ผ่านตัวกลาง การสะท้อน การหักเหของแสง การเปลี่ยนแปลงพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้าของเซลล์สุริยะและการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ การเกิดดินจากหินที่ผุพังผสมซากพืชและสัตว์ ชนิดและสมบัติของดินที่ใช้ปลูกพืชในท้องถิ่น ลักษณะของระบบสุริยะ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล บันทึก จัดกลุ่มข้อมูล และการอภิปรายเพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถนำเสนอสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

คำอธิบายรายวิชา

รายวิชา วิทยาศาสตร์
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
 รหัสวิชา ว ๑๔๑๐๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 ภาคเรียนที่ ๑ - ๒
 เวลา ๘๐ ชั่วโมง / ปี

ทดลองและอธิบายหน้าที่ของท่อลำเลียงและปากใบของพืช น้ำ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แสง และ คลอโรฟิลล์ เป็นปัจจัยที่จำเป็นบางประการต่อการเจริญเติบโต และการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช การตอบสนองของพืชต่อแสง เสียง และการสัมผัส พฤติกรรมของสัตว์ที่ตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิ และการสัมผัส การเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิด การสะท้อนของแสงที่ตกกระทบวัตถุ การจำแนกวัตถุตามลักษณะการมองเห็นจากแหล่งกำเนิดแสง การหักเหของแสงเมื่อผ่านตัวกลางโปร่งใสสองชนิด การเปลี่ยนแสงเป็นพลังงานไฟฟ้า แสงสีขาวยุบรวมด้วยแสงสีต่าง ๆ การเกิดดิน ชนิดและสมบัติของดินที่ใช้ปลูกพืชในท้องถิ่น การสร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายลักษณะของระบบสุริยะ

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูลการแก้ปัญหาและการอภิปราย

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด

ว ๑.๑ ป. ๔/๑, ป. ๔/๒, ป. ๔/๓, ป. ๔/๔

ว ๕.๑ ป. ๔/๑, ป. ๔/๒, ป. ๔/๓, ป. ๔/๔, ป. ๔/๕, ป. ๔/๖

ว ๖.๑ ป. ๔/๑, ป. ๔/๒

ว ๗.๑ ป. ๔/๑

ว ๘.๑ ป. ๔/๑, ป. ๔/๒, ป. ๔/๓, ป. ๔/๔, ป. ๔/๕, ป. ๔/๖, ป. ๔/๗, ป. ๔/๘, ป. ๔/๙

รวม ๒๒ ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชา วิทยาศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

ลำดับที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้ตัวชี้วัด/	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
๑	โครงสร้างของพืช	ว ๑.๑ ป. ๔/๑ ว ๘.๑ ป. ๔/๑, ป. ๔/๙	๙	๑๐
๒	พืชเจริญเติบโต	ว ๑.๑ ป. ๔/๒ ว ๘.๑ ป. ๔/๑, ป. ๔/๙	๗	๗
๓	พืชมีการตอบสนอง	ว ๑.๑ ป. ๔/๓ ว ๘.๑ ป. ๔/๑, ป. ๔/๙	๗	๗
๔	สัตว์มีการตอบสนอง	ว ๑.๑ ป. ๔/๔ ว ๘.๑ ป. ๔/๑, ป. ๔/๙	๙	๖
๕	การเกิดดินและสมบัติของดิน	ว ๖.๑ ป. ๔/๑, ป. ๔/๒ ว ๘.๑ ป. ๔/๑, ป. ๔/๙	๙	๑๕
๖	แสงกับการมองเห็น	ว ๕.๑ ป. ๔/๑, ป. ๔/๒, ป. ๔/๓, ป. ๔/๔ ว ๘.๑ ป. ๔/๑, ป. ๔/๙	๑๐	๑๐
๗	เมื่อแสงเปลี่ยนรูป	ว ๕.๑ ป. ๔/๕ ว ๘.๑ ป. ๔/๑, ป. ๔/๙	๑๐	๕
๘	กระกระจายแสงขาว	ว ๕.๑ ป. ๔/๖ ว ๘.๑ ป. ๔/๑, ป. ๔/๙	๙	๕
๙	ดวงอาทิตย์และดาวบริวาร	ว ๗.๑ ป. ๔/๑ ว ๘.๑ ป. ๔/๑, ป. ๔/๙	๑๐	๕
รวมเวลาเรียนตลอดปี			๘๐	
คะแนนระหว่างเรียน				๗๐
คะแนนวัดผลปลายปี				๓๐
รวม				๑๐๐

แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ สัตว์มีการตอบสนอง



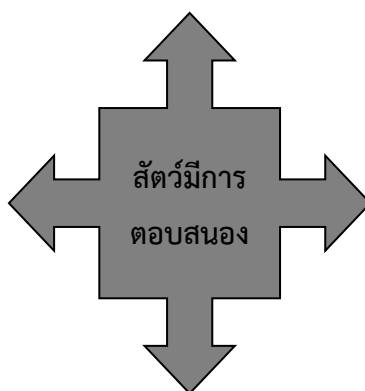
ผังโน้ตค้นเป้าหมายการเรียนรู้และขอบข่ายภาระงาน

ความรู้

๑. พฤติกรรมต่าง ๆ ที่สัตว์แสดงออกต่อสิ่งเร้าภายนอก
๒. การจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

๑. ใฝ่เรียนรู้
๒. มุ่งมั่นในการทำงาน
๓. มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์
๔. มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์
๕. เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน



ทักษะ/กระบวนการ

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

คู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ป. ๔ การออกแบบการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ สัตว์มีการตอบสนอง	
ขั้นที่ ๑ ผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน	
ตัวชี้วัด ๑. อธิบายพฤติกรรมของสัตว์ที่ตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิ การสัมผัส และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (ว ๑.๑ ป. ๔/๔) ๒. มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีในการแสวงหาความรู้ (ว ๘.๑ ป. ๔/๙)	
กระบวนการพัฒนาผู้เรียน ยึดหลักบันได ๕ ขั้นของการพัฒนาผู้เรียนสู่มาตรฐานสากล ๑. การตั้งคำถาม/สมมติฐาน (Hypothesis Formulation) ๒. การสืบค้นความรู้และสารสนเทศ (Searching for Information) ๓. การสร้างองค์ความรู้ (Knowledge Formation) ๔. การสื่อสารและนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ (Effective Communication) ๕. การบริการสังคมและจิตสาธารณะ (Public Service)	
ความเข้าใจที่คงทนของนักเรียน นักเรียนจะเข้าใจว่า... – สัตว์แสดงพฤติกรรมเพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้าจากสภาพแวดล้อม – เราควรจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการดำรงชีวิตของสัตว์เพื่อการเจริญเติบโตที่ดีของสัตว์	คำถามสำคัญที่ทำให้เกิดความเข้าใจที่คงทน – สัตว์จะแสดงออกลักษณะใดบ้างเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม – สภาพแวดล้อมที่ดีมีผลต่อการดำรงชีวิตของสัตว์เพราะอะไร
ความรู้ของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะรู้ว่า... ๑. คำสำคัญ ได้แก่ พฤติกรรม ย้ายถิ่นฐานการจำศีล ๒. พฤติกรรมของสัตว์เป็นการแสดงออกของสัตว์เพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้า ๓. สิ่งเร้าภายนอกที่มีผลต่อการแสดงออกของสัตว์ เช่น แสง อุณหภูมิ และการสัมผัส ๔. สัตว์แต่ละชนิดจะแสดงพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ ในลักษณะที่แตกต่างกัน ๕. เราควรศึกษาพฤติกรรมของสัตว์เพื่อจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ ๖. สัตว์จะเจริญเติบโต ได้ดีเมื่อจัดสภาพแวดล้อมได้เหมาะสมกับการดำรงชีวิตของสัตว์	ทักษะ/ความสามารถของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะสามารถ... ๑. สังเกตพฤติกรรมที่แสดงออกของสัตว์ต่อสิ่งเร้าภายนอก ๒. สังเกตพฤติกรรมที่แตกต่างของสัตว์ต่อสิ่งเร้าประเภทเดียวกัน ๓. สำนวญพฤติกรรมของสัตว์ในท้องถิ่นที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้า ๔. อภิปรายพฤติกรรมของสัตว์ที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้าในลักษณะที่แตกต่างกัน
ขั้นที่ ๒ ภาระงานและการประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ อย่างแท้จริง	
๑. ภาระงานที่นักเรียนต้องปฏิบัติ ๑. สังเกตพฤติกรรมของไส้เดือน ๒. สังเกตความแตกต่างของอุณหภูมิบนพื้นดินและใต้พื้นดิน ๓. สังเกตการรับสัมผัส ๔. แข่งขันการจัดตู้เลี้ยงปลา	

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. สิ่งที่มีงประเมิน ๓.๑ ความสามารถในการอธิบาย ชี้แจง การแปลความและตีความ การประยุกต์ ดัดแปลง และนำไปใช้การมีมุมมองที่หลากหลาย การให้ความสำคัญใส่ใจในความรู้สึกของผู้อื่น และการรู้จักตนเอง ๓.๒ เจตคติทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล ๓.๓ ทักษะ/กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ – ทักษะ การคิด – ทักษะ การแก้ปัญหา ๓.๔ พฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม	

ขั้นที่ ๓ แผนการจัดการเรียนรู้		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ สัตว์มีการตอบสนอง เวลา ๖ ชั่วโมง		
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑๑	การตอบสนองของสัตว์ต่อแสง	๒
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑๒	การตอบสนองของสัตว์ต่ออุณหภูมิ	๑
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑๓	การตอบสนองของสัตว์ต่อการสัมผัส กลิ่น และเสียง	๑
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑๔	การจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับสัตว์	๒

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔	ภาคเรียนที่ ๑
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔	สัตว์มีการตอบสนอง	
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑๑	การตอบสนองของสัตว์ต่อแสง	เวลา ๒ ชั่วโมง

๑. สารสำคัญ

สัตว์ชนิดต่าง ๆ มีพฤติกรรมตอบสนองต่อแสงที่แตกต่างกัน

๒. ตัวชี้วัด

- อธิบายพฤติกรรมของสัตว์ที่ตอบสนองต่อแสง อุนหภูมิ การสัมผัส และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (ว ๑.๑ ป. ๔/๔)
- มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการแสวงหาความรู้ (ว ๘.๑ ป. ๔/๔)

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้

- อธิบายพฤติกรรมบางประการของสัตว์ที่ตอบสนองต่อแสงได้ (K)
- เปรียบเทียบพฤติกรรมที่ต่างกันของสัตว์ที่ตอบสนองต่อแสงได้ (K)
- สื่อสารและนำความรู้เรื่องการตอบสนองของสัตว์ต่อแสงไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)
- มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
- พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
- การทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)

๔. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ ๕	ระดับ ๔	ระดับ ๓	ระดับ ๒	ระดับ ๑
อธิบายพฤติกรรมบางประการของสัตว์ที่ตอบสนองต่อแสงได้	อธิบายพฤติกรรมบางประการของสัตว์ที่ตอบสนองต่อแสงได้ถูกต้อง ๘๐% ขึ้นไป	อธิบายพฤติกรรมบางประการของสัตว์ที่ตอบสนองต่อแสงได้ถูกต้อง ๗๐% - ๗๙%	อธิบายพฤติกรรมบางประการของสัตว์ที่ตอบสนองต่อแสงได้ถูกต้อง ๖๐% - ๖๙%	อธิบายพฤติกรรมบางประการของสัตว์ที่ตอบสนองต่อแสงได้ถูกต้อง ๕๐% - ๕๙%	อธิบายพฤติกรรมบางประการของสัตว์ที่ตอบสนองต่อแสงได้ถูกต้องน้อยกว่า ๕๐%
เปรียบเทียบพฤติกรรมที่ต่างกันของสัตว์ที่ตอบสนองต่อแสง	เปรียบเทียบพฤติกรรมที่ต่างกันของสัตว์ที่ตอบสนองต่อแสงได้ถูกต้อง ๘๐% ขึ้นไป	เปรียบเทียบพฤติกรรมที่ต่างกันของสัตว์ที่ตอบสนองต่อแสงได้ถูกต้อง ๗๐% - ๗๙%	เปรียบเทียบพฤติกรรมที่ต่างกันของสัตว์ที่ตอบสนองต่อแสงได้ถูกต้อง ๖๐% - ๖๙%	เปรียบเทียบพฤติกรรมที่ต่างกันของสัตว์ที่ตอบสนองต่อแสงได้ถูกต้อง ๕๐% - ๕๙%	เปรียบเทียบพฤติกรรมที่ต่างกันของสัตว์ที่ตอบสนองต่อแสงได้ถูกต้องน้อยกว่า ๕๐%

ด้าน ทักษะ/กระบวนการ (P)

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ ๕	ระดับ ๔	ระดับ ๓	ระดับ ๒	ระดับ ๑
สื่อสารและนำความรู้เรื่องการตอบสนองของสัตว์ต่อแสงไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	นำเสนอผลงานจากการทดลองเรื่อง พฤติกรรม การตอบสนองของสัตว์ต่อแสง ได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วนและมีความคิดสร้างสรรค์ดีเยี่ยม	นำเสนอผลงานจากการทดลองเรื่อง พฤติกรรม การตอบสนองของสัตว์ต่อแสง มีบางข้อผิดพลาด แต่สามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง และมีความคิดสร้างสรรค์ดี	นำเสนอผลงานจากการทดลองเรื่อง พฤติกรรม การตอบสนองของสัตว์ต่อแสง มีบางข้อผิดพลาด เมื่อได้รับคำแนะนำก็สามารถแก้ไขได้ และมีความคิดสร้างสรรค์	นำเสนอผลงานจากการทดลองเรื่อง พฤติกรรม การตอบสนองของสัตว์ต่อแสง ส่วนใหญ่ผิด ต้องได้รับความคำแนะนำ ด้านความคิดสร้างสรรค์ต้องปรับปรุง	นำเสนอผลงานจากการทดลองเรื่อง พฤติกรรม การตอบสนองของสัตว์ต่อแสง ต้องได้รับความแนะนำทุกข้อ

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

๑. การตอบสนองของสัตว์ต่อแสง

๖. แนวทางการบูรณาการ

- ภาษาไทย → เล่าเรื่องเกี่ยวกับพฤติกรรมของสัตว์ที่นักเรียนพบเห็นในชีวิตประจำวันว่ามีการตอบสนองต่อแสงในลักษณะใดบ้าง
- คณิตศาสตร์ → จับเวลาที่ใส่เตือนใช้ในการตอบสนองต่อแสง จับเวลาที่นักเรียนใช้ในการปรับสายตาเพื่อให้เห็นของในที่ที่มีแสงสลัว
- ภาษาต่างประเทศ → ฟัง พูด อ่าน และเขียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับการตอบสนองของสัตว์ต่อแสงที่เรียนรู้หรือที่นักเรียนสนใจ

๗. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ครูดำเนินการทดสอบก่อนเรียนโดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อตรวจสอบความพร้อมและพื้นฐานของนักเรียนโดยครูแสดงโจทย์จาก Application Keynote

ขั้นที่ ๑ นำเข้าสู่บทเรียน (การตั้งคำถาม/สมมติฐาน)

- ๑) ครูใช้ Application Keynote ตั้งคำถามเกี่ยวกับการตอบสนองต่อแสง เพื่อกระตุ้นความสนใจ เช่น
 - แสงมีผลต่อนักเรียนขณะตื่นนอนเวลาเช้าและเข้านอนเวลากลางคืนหรือไม่
 - นักเรียนมีปฏิกิริยาอะไรเมื่อมีแสงส่องเข้าตาทันที
 - ขณะอยู่ในห้องที่เปิดไฟสว่าง ถ้านักเรียนปิดไฟทันทีตาของนักเรียนจะตอบสนองในลักษณะใด
 - นักเรียนมีวิธีใดที่จะมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ให้ชัดเจนขึ้นในเวลากลางคืน
- ๒) ครูร่วมสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับคำตอบที่นักเรียนตอบ เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่องการตอบสนองของสัตว์ต่อแสง

ขั้นที่ ๒ กิจกรรมการเรียนรู้ (การสืบค้นความรู้และสารสนเทศ)

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

- ๑) นักเรียนดูคลิป VDO ที่แสดงถึงพฤติกรรมต่าง ๆ ของสัตว์ที่ตอบสนองต่อแสง เช่น ชีวิตประจำวันของแมวที่นอนกลางวันและมีตาที่เล็ก เมื่อถึงเวลากลางคืนก็จะออกหาอาหารและมีตาที่กลมโต หรือนกที่บินออกจากรังเมื่อเริ่มมีแสงอาทิตย์และบินกลับรังในตอนพลบค่ำ หรือค้างคาวที่กำลังจับหนูในเวลากลางคืนและเมื่อมองไปที่ตาของมันก็จะเป็นจุดวิบวาวสีฟ้าหรือสีส้มสองจุดจาก YOU Tube แล้วถามคำถาม

- ภาพที่นักเรียนเห็นเป็นเวลาที่มีแสงหรือไม่มีแสง
- สัตว์แต่ละชนิดมีพฤติกรรมตอบสนองต่อแสงอย่างไรบ้าง และนักเรียนคิดว่าพฤติกรรมที่นักเรียนเห็นเป็น การตอบสนองต่อแสงเพราะอะไร
- สัตว์ชนิดใดบ้างที่มีพฤติกรรมตอบสนองต่อแสงลักษณะเดียวกัน
- สัตว์เลี้ยงที่บ้านของนักเรียนมีพฤติกรรมใดเหมือนสัตว์ที่ครูนำมาให้ดูบ้าง

๒) นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับคำตอบจากคำถามของครูตามประสบการณ์ของนักเรียน

ขั้นที่ ๓ ผูกฝนผู้เรียน (การสร้างองค์ความรู้)

- ๑) นักเรียนเล่าเรื่องเกี่ยวกับพฤติกรรมของสัตว์ที่นักเรียนพบเห็นในชีวิตประจำวันว่ามีการตอบสนองต่อแสง ใน ลักษณะใดบ้าง
- ๒) นักเรียนศึกษาเรื่องการตอบสนองของสัตว์ต่อแสงจาก Application Keynote และครูอธิบายให้นักเรียนเข้าใจ ถึงพฤติกรรมของสัตว์ที่แสดงออกในเวลาที่มีแสงและไม่มีแสง
- ๓) แบ่งนักเรียนกลุ่มละ ๒-๓ คน ปฏิบัติกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของไส้เดือน ตามขั้นตอนดังนี้
 - ใส่อินทรียวัตถุที่ขึ้นลงในกล่องพลาสติกใส
 - นำไส้เดือนที่เตรียมมา ๒ ตัวใส่ลงในกล่อง
 - ใช้ไฟฉายส่องไปที่ไส้เดือนทั้ง ๒ ตัวในทิศทางเดียวกัน
 - นักเรียนสังเกตพฤติกรรมของไส้เดือนเมื่อส่องไฟฉาย และบันทึกผล โดยใช้ Application Camera เปิดโหมด Video เพื่อบันทึกภาพพฤติกรรมไส้เดือน
- ๔) นักเรียนบันทึกการสังเกต ลงในใบงานบันทึกกิจกรรมการตอบสนองของสัตว์ต่อแสง
- ๕) ผูกฝนความรู้เพิ่มเติมด้วย Application สื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ Earth Science Reading Comprehension for First Grade and Second Grade

ขั้นที่ ๔ การนำไปใช้ (การสื่อสารและนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ)

- ๑) นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการมองเห็นสิ่งของในที่มืด โดยมีขั้นตอนดังนี้
 - เลือกตัวแทนห้องมา ๑ คน ทำหน้าที่จับเวลา
 - เตรียมห้องที่แสงสลัวหรือห้องที่ค่อนข้างมืด และสิ่งของที่มีสีขาว ๑ ชิ้น
 - ให้นักเรียนเดินเข้าห้องทีละ ๑ คน แล้วให้มองของที่เตรียมไว้
 - เพื่อนจับเวลาที่ใช้ในการปรับสายตาจนมองของได้ชัดและบอกได้ถูกต้องกว่าของชิ้นนั้น คืออะไร และบันทึกเวลาที่ใช่ไป
- ๒) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลของกิจกรรมที่ปฏิบัติ โดยครูแนะนำในที่ที่มีแสงสว่างน้อยสัตว์ก็จะมีการปรับสายตา ให้มองเห็นได้ชัดเจนเช่นเดียวกับคน
- ๓) นักเรียนค้นคว้าคำศัพท์ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับการตอบสนองของสัตว์ต่อแสง จากอินเทอร์เน็ตด้วย Application Safari แล้วนำเสนอให้เพื่อนในห้องฟัง

ขั้นที่ ๕ สรุปความคิดรวบยอด (การบริการสังคมและจิตสาธารณะ)

- ๑) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลจากการปฏิบัติกิจกรรม ด้วย Application Keynote
- ๒) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถามต่อไปนี้
 - ไส้เดือนมีพฤติกรรมอย่างไรก่อนส่องไฟฉาย
 - เมื่อส่องไฟฉายแล้ว ไส้เดือนมีพฤติกรรมอย่างไร
 - ไส้เดือนแสดงการเปลี่ยนแปลงหลังจากส่องไฟฉายเป็นเวลาเท่าไร
 - นักเรียนคิดว่าไส้เดือนมีพฤติกรรมนี้เพราะอะไร

- ๓) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม ครูเน้นให้นักเรียนเข้าใจว่าสัตว์แต่ละชนิดจะมีการตอบสนองต่อแสงที่ต่างกัน
- ๔) นำความรู้สู่การปฏิบัติ โดยการเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การทำประโยชน์ให้กับสังคม โดยการสร้างสื่อด้วย iMovie และเผยแพร่ทาง YouTube

การประเมิน

- ๑) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรมมีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือมีข้อสงสัย ถ้ามี ครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ
- ๒) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้แก้ไขอย่างไรบ้าง
- ๓) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
- ๔) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยให้ดูแผ่นภาพ เช่น ภาพแมลงที่บินเข้าหาหลอดไฟ ภาพตาแมวหรือนกฮูกเวลากลางวันและกลางคืน ไก่ขันในยามเช้า หรือการออกหาอาหารของสัตว์ในเวลากลางวันและกลางคืน และถามคำถามนักเรียน เช่น
 - สัตว์ที่นักเรียนเห็นคืออะไร
 - สิ่งเร้าที่ทำให้สัตว์เกิดพฤติกรรมนี้คืออะไร
 - สัตว์มีการตอบสนองต่อแสงลักษณะใด
 - นักเรียนรู้จักสัตว์ชนิดใดที่มีการตอบสนองต่อแสงลักษณะเดียวกับสัตว์ในภาพบ้าง
- ๕) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับพฤติกรรมที่สัตว์ตอบสนองต่อแสง โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์

๘. กิจกรรมเสนอแนะ

ครูแนะนำนักเรียนว่า เมื่อพบเห็นสัตว์ในที่ต่าง ๆ ให้ลองสังเกตพฤติกรรมของมันที่มีต่อแสงและลองจำแนกสัตว์ที่มีพฤติกรรมตอบสนองในลักษณะเดียวกัน เพื่อจะได้เข้าใจสัตว์เหล่านั้นดียิ่งขึ้น

๙. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

๑. YouTube ที่แสดงถึงพฤติกรรมต่าง ๆ ของสัตว์ต่อแสง เช่น ชีวิตประจำวันของแมว นก และค้างคาว
๒. YouTube ที่แสดงแมลงที่บินเข้าหาหลอดไฟ แผ่นภาพตาแมวหรือนกฮูกเวลากลางวันและกลางคืน ไก่ขันในยามเช้า หรือแผ่นภาพการออกหาอาหารของสัตว์ในเวลากลางวันและกลางคืน
๓. แบบทดสอบก่อนเรียน
๔. ใบงานที่ ๑๑ สังเกตพฤติกรรมของไส้เดือน
๖. สื่อการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ป. ๔ เล่ม ๑ สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช
๗. Application สื่อการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ Focus on Plant และ A Life Cycle App

แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม

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

๑๐. ตัวอย่างใบงานบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้

วิทยาศาสตร์ ป.๔

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ พฤติกรรมบางประการของสัตว์

ใบงานบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๑๑ การตอบสนองของสัตว์ต่อแสง

คำชี้แจง ให้นักเรียนบันทึกสิ่งที่สังเกตเห็นจากพฤติกรรมของไส้เดือน ลงในตารางบันทึกผลการทดลอง

สิ่งที่สังเกต	ผลการสังเกต

ชื่อ-นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

๑๑. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

๑. ผลการจัดการเรียนรู้ _____

๒. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้ _____

แนวทางแก้ไขปัญหา _____

๓. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน _____

เหตุผล _____

๔. การปรับแผนการจัดการเรียนรู้ _____

ผู้สอน/แทน _____

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔	ภาคเรียนที่ ๑
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔	สัตว์มีการตอบสนอง	
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑๒	การตอบสนองของสัตว์ต่ออุณหภูมิ	เวลา ๑ ชั่วโมง

๑. สาระสำคัญ

สัตว์ชนิดต่าง ๆ มีพฤติกรรมที่ตอบสนองต่ออุณหภูมิที่แตกต่างกัน

๒. ตัวชี้วัด

- อธิบายพฤติกรรมของสัตว์ที่ตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิ การสัมผัส และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (ว ๑.๑ ป. ๔/๔)
- มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการแสวงหาความรู้ (ว ๔.๑ ป. ๔/๔)

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้

- อธิบายพฤติกรรมบางประการของสัตว์ที่ตอบสนองต่ออุณหภูมิได้ (K)
- เปรียบเทียบพฤติกรรมที่ต่างกันของสัตว์ที่ตอบสนองต่ออุณหภูมิได้ (K)
- สื่อสารและนำความรู้เรื่องการตอบสนองของสัตว์ต่ออุณหภูมิไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)
- มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
- พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
- การทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)

๔. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ ๕	ระดับ ๔	ระดับ ๓	ระดับ ๒	ระดับ ๑
อธิบายพฤติกรรมบางประการของสัตว์ที่ตอบสนองต่ออุณหภูมิได้	อธิบายพฤติกรรมบางประการของสัตว์ที่ตอบสนองต่ออุณหภูมิได้ ถูกต้อง ๘๐% ขึ้นไป	อธิบายพฤติกรรมบางประการของสัตว์ที่ตอบสนองต่ออุณหภูมิได้ ถูกต้อง ๗๐% - ๗๙%	อธิบายพฤติกรรมบางประการของสัตว์ที่ตอบสนองต่ออุณหภูมิได้ ถูกต้อง ๖๐% - ๖๙%	อธิบายพฤติกรรมบางประการของสัตว์ที่ตอบสนองต่ออุณหภูมิได้ถูกต้อง ๕๐% - ๕๙%	อธิบายพฤติกรรมบางประการของสัตว์ที่ตอบสนองต่ออุณหภูมิได้ถูกต้องน้อยกว่า ๕๐%
เปรียบเทียบพฤติกรรมที่ต่างกันของสัตว์ที่ตอบสนองต่ออุณหภูมิ	เปรียบเทียบพฤติกรรมที่ต่างกันของสัตว์ที่ตอบสนองต่ออุณหภูมิได้ ถูกต้อง ๘๐% ขึ้นไป	เปรียบเทียบพฤติกรรมที่ต่างกันของสัตว์ที่ตอบสนองต่ออุณหภูมิได้ ถูกต้อง ๗๐% - ๗๙%	เปรียบเทียบพฤติกรรมที่ต่างกันของสัตว์ที่ตอบสนองต่ออุณหภูมิได้ ถูกต้อง ๖๐% - ๖๙%	เปรียบเทียบพฤติกรรมที่ต่างกันของสัตว์ที่ตอบสนองต่ออุณหภูมิได้ถูกต้อง ๕๐% - ๕๙%	เปรียบเทียบพฤติกรรมที่ต่างกันของสัตว์ที่ตอบสนองต่ออุณหภูมิได้ถูกต้องน้อยกว่า ๕๐%

ด้าน ทักษะ/กระบวนการ (P)

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ ๕	ระดับ ๔	ระดับ ๓	ระดับ ๒	ระดับ ๑
สื่อสารและนำความรู้เรื่องการตอบสนองของสัตว์ต่ออุณหภูมิไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	นำเสนอผลงาน เรื่อง การจำศีลของสัตว์หรือการอพยพของสัตว์ในฤดูหนาว ได้อย่างถูกต้องครบถ้วน และมีความคิดสร้างสรรค์ดีเยี่ยม	นำเสนอผลงาน เรื่อง การจำศีลของสัตว์หรือการอพยพของสัตว์ในฤดูหนาว มีบางข้อผิดพลาด แต่สามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง และมีความคิดสร้างสรรค์ดี	นำเสนอผลงาน เรื่อง การจำศีลของสัตว์หรือการอพยพของสัตว์ในฤดูหนาว มีบางข้อผิดพลาด เมื่อได้รับคำแนะนำก็สามารถแก้ไขได้ และมีความคิดสร้างสรรค์	นำเสนอผลงาน การจำศีลของสัตว์หรือการอพยพของสัตว์ในฤดูหนาว ส่วนใหญ่ผิด ต้องได้รับคำแนะนำ ด้านความคิดสร้างสรรค์ต้องปรับปรุง	นำเสนอผลงาน การจำศีลของสัตว์หรือการอพยพของสัตว์ในฤดูหนาว ต้องได้รับคำแนะนำทุกข้อ

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

การตอบสนองของสัตว์ต่ออุณหภูมิ

๖. แนวทางการบูรณาการ

- ภาษาไทย → เล่าเรื่องเกี่ยวกับพฤติกรรมของสัตว์ที่นักเรียนพบเห็นในชีวิตประจำวันว่ามีการตอบสนองของอุณหภูมิที่แตกต่างกัน
- คณิตศาสตร์ → อ่านค่าอุณหภูมิจากปรอทและเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าอุณหภูมิ
- ภาษาต่างประเทศ → ฟัง พูด อ่าน และเขียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับการตอบสนองของสัตว์ต่ออุณหภูมิที่ เรียน รู้หรือ ที่นักเรียนสนใจ

๗. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ ๑ นำเข้าสู่บทเรียน (การตั้งคำถาม/สมมติฐาน)

- ๑) ครูใช้ Application Keynote ตั้งคำถามเกี่ยวกับการตอบสนองต่ออุณหภูมิของนักเรียนเพื่อกระตุ้นความสนใจ เช่น
 - นักเรียนมีวิธีใดที่ช่วยคลายร้อนในวันที่มีอากาศร้อน
 - นักเรียนมีวิธีใดที่ช่วยคลายหนาวในวันที่มีอากาศหนาว
 - ในวันที่มีอากาศร้อนสัตว์เลี้ยงของนักเรียนแสดงอาการอะไรบ้าง
 - ในวันที่มีอากาศหนาวสัตว์เลี้ยงของนักเรียนแสดงอาการอะไรบ้าง
- ๒) ครูร่วมสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับคำตอบที่นักเรียนตอบ เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่องการตอบสนองของสัตว์ต่ออุณหภูมิ

ขั้นที่ ๒ กิจกรรมการเรียนรู้ (การสืบค้นความรู้และสารสนเทศ)

- ๑) นักเรียนดูคลิป VDO เกี่ยวกับการย้ายถิ่นฐานของนกชนิดต่าง ๆ เช่น นกปากห่าง นกนางแอ่น หรือนกกระยาง ที่อพยพมาประเทศไทยในช่วงฤดูหนาว จาก YOU Tube หรือให้นักเรียนดู ซีดีรอมสารคดี เรื่องการย้ายถิ่นของนกชนิดต่าง ๆ ที่มายังประเทศไทย แล้วถามคำถามนักเรียน
 - นักเรียนรู้จักสัตว์เหล่านี้หรือไม่
 - สัตว์เหล่านี้อาศัยอยู่ที่ประเทศไทยตลอดไปหรือไม่ เพราะอะไร
 - นักเรียนจะพบสัตว์เหล่านี้ได้มากในช่วงใดของปี
 - นักเรียนเรียกพฤติกรรมนี้ของสัตว์ว่าอะไร

- ๒) นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับคำตอบจากคำถามของครูจากประสบการณ์ของตนเอง
- ๓) นักเรียนทำกิจกรรม ในหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ป. ๔ เล่ม ๑ สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช/ Application สื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ Focus on Plant และ A Life Cycle App

ขั้นที่ ๓ ฝึกฝนผู้เรียน (การสร้างองค์ความรู้)

- ๑) นักเรียนเล่าเรื่องเกี่ยวกับพฤติกรรมของสัตว์ที่พบเห็นในชีวิตประจำวันว่ามีการตอบสนองของอุณหภูมิในลักษณะใดบ้าง เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นและต่ำลงสัตว์แสดงพฤติกรรมแตกต่างกันอย่างไร
- ๒) นักเรียนศึกษาเรื่องการตอบสนองของสัตว์ต่ออุณหภูมิ จาก Keynote แล้วครูอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจถึงพฤติกรรมของสัตว์ที่แสดงออกเมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนไป
- ๓) แบ่งนักเรียนกลุ่มละ ๒-๓ คน ปฏิบัติกิจกรรม สังเกตความแตกต่างของอุณหภูมิตามพื้นดินและใต้พื้นดินตามขั้นตอนดังนี้
 - ใช้พลั่วขุดดินให้มีขนาดพอดีกับเทอร์โมมิเตอร์และมีความลึก ๓/๔ ของความยาวเทอร์โมมิเตอร์
 - วางเทอร์โมมิเตอร์ ๑ อัน ลงในหลุมที่ขุดไว้และใช้ผ้าขนหนูคลุมทับปากหลุม
 - วางเทอร์โมมิเตอร์อีก ๑ อัน ไว้นอกหลุม ทั้งเทอร์โมมิเตอร์ทั้ง ๒ อัน ไว้ประมาณ ๑๐ นาที
 - สังเกตอุณหภูมิของเทอร์โมมิเตอร์ทั้ง ๒ อัน และบันทึกลงในตาราง
 - นักเรียนใช้ Application Camera เปิดโหมด Video เพื่อบันทึกภาพพฤติกรรมไส้เดือน
- ๔) นักเรียนบันทึกการสังเกต ลงในใบงานบันทึกกิจกรรมการตอบสนองของสัตว์ต่ออุณหภูมิ
- ๕) ฝึกฝนความรู้เพิ่มเติมด้วยกิจกรรมในหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ป. ๔ เล่ม ๑ สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช/ Application สื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ Earth Science Reading Comprehension for First Grade and Second Grade

ขั้นที่ ๔ การนำไปใช้ (การสื่อสารและนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ)

- ๑) แบ่งกลุ่มนักเรียนให้ช่วยกันสืบค้นเรื่องการจำศีลของสัตว์หรือการอพยพของสัตว์ในฤดูหนาว นักเรียนเลือกสัตว์ที่แสดงพฤติกรรมการจำศีล ๑ ชนิด และการอพยพ ๑ ชนิด โดยสืบค้นจากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น ในห้องสมุดและอินเทอร์เน็ต ด้วย Application Safari จากนั้นนำเสนอรายงานด้วย Application Pages, Keynote
- ๒) นักเรียนค้นคว้าคำศัพท์ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับการตอบสนองของสัตว์ต่ออุณหภูมิ จากหนังสือเรียนภาษาอังกฤษหรืออินเทอร์เน็ตด้วย Application Safari จากนั้นนำเสนอรายงานด้วย Application Pages, Keynote

ขั้นที่ ๕ สรุปความคิดรวบยอด (การบริการสังคมและจิตสาธารณะ)

- ๑) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลจากการปฏิบัติกิจกรรม
- ๒) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรมโดยใช้แนวคำถามต่อไปนี้
 - อุณหภูมิของเทอร์โมมิเตอร์ก่อนปฏิบัติกิจกรรมทั้ง ๒ อัน มีค่าเท่ากันหรือไม่ และมีค่าเท่าไร
 - หลังปฏิบัติกิจกรรมเทอร์โมมิเตอร์ทั้ง ๒ อัน มีค่าเท่ากันหรือไม่ และมีค่าเท่าไร
 - เทอร์โมมิเตอร์ทั้ง ๒ อัน มีค่าไม่เท่ากันเพราะอะไร
 - ถ้านักเรียนปฏิบัติกิจกรรมนี้ได้ต้นไม้ใหญ่ อุณหภูมิของเทอร์โมมิเตอร์ทั้ง ๒ อัน จะแตกต่างกันมากหรือไม่ เพราะอะไร
- ๓) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเน้นให้เข้าใจถึงพฤติกรรมของสัตว์ที่มีการอาศัยอยู่ใต้ดินในเวลากลางวันและออกหาอาหารในเวลากลางคืนเพราะ หลีก เลี่ยงอุณหภูมิที่สูงในเวลากลางวัน
- ๔) นำความรู้สู่การปฏิบัติ โดยการเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การทำประโยชน์ให้กับสังคม โดยการสร้างสื่อด้วย iMovie และเผยแพร่ทาง YouTube

การประเมิน

- ๑) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรมมีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือมีข้อสงสัย ถ้ามี ครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ
- ๒) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้แก้ไขอย่างไรบ้าง
- ๓) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรมและการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
- ๔) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียน โดยให้ดูแผ่นภาพสัตว์ชนิดเดียวกันที่ตอบสนองต่ออุณหภูมิต่ำและสูง เช่น สุนัขหอบและสุนัขนอนขด หมีจำศีลและหมีลงเล่นน้ำในลำธาร งูจำศีลและงูอาศัยใต้ดินเวลากลางวัน หรือนกนางนวลเล่นน้ำและนกนางนวลอพยพย้ายถิ่น แล้วถามคำถามนักเรียน เช่น
 - สิ่งเร้าที่ทำให้เกิดพฤติกรรมในภาพคืออะไร
 - พฤติกรรมใดบ้างที่สัตว์แสดงออกเวลาอุณหภูมิสูง
 - พฤติกรรมใดบ้างที่สัตว์แสดงออกเวลาอุณหภูมิต่ำ
 - สัตว์ชนิดใดมีการจำศีลและสัตว์ชนิดใดมีการอพยพย้ายถิ่น
- ๕) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับพฤติกรรมที่สัตว์ตอบสนองต่ออุณหภูมิ โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์

๘. กิจกรรมเสนอแนะ

ครูแนะนำนักเรียนว่า เมื่อพบเห็นสัตว์ในที่ต่าง ๆ ให้ลองสังเกตพฤติกรรมของสัตว์ที่มีต่ออุณหภูมิแตกต่างกัน

๙. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

๑. คลิป VDO เกี่ยวกับการย้ายถิ่นฐานของนกชนิดต่าง ๆ เช่น นกปากห่าง นกนางแอ่น หรือนกกระยางที่อพยพมาประเทศไทยในช่วงฤดูหนาว
๒. ซีดีรอม สารคดี เรื่องการย้ายถิ่นของนกชนิดต่าง ๆ ที่มายังประเทศไทย
๓. คลิป VDO สัตว์ชนิดเดียวกันที่ตอบสนองต่ออุณหภูมิต่ำและสูง เช่น สุนัขหอบและสุนัขนอนขด หมีจำศีลและหมีลงเล่นน้ำในลำธาร งูจำศีลและงูอาศัยใต้ดินเวลากลางวัน หรือนกนางนวลเล่นน้ำและนกนางนวลอพยพย้ายถิ่น
๔. ใบงานที่ ๑๒ การตอบสนองของสัตว์ต่ออุณหภูมิ
๕. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ป. ๔ เล่ม ๑ สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช
๖. สื่อการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ป. ๔ เล่ม ๑ สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช
๗. Application สื่อการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ Focus on Plant และ A Life Cycle App

แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม

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

๑๐. ตัวอย่างใบงานบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้

วิชาวิทยาศาสตร์ ป.๔

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒

พฤติกรรมบางประการของสัตว์

ใบงานบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๑๒ การตอบสนองของสัตว์ต่ออุณหภูมิ

คำชี้แจง ให้นักเรียนบันทึกสิ่งที่สังเกตความแตกต่างของอุณหภูมิบนพื้นดิน และได้พื้นดิน

สิ่งที่สังเกต	ผลการสังเกต
อุณหภูมิบนพื้นดิน	
อุณหภูมิใต้พื้นดิน	

ชื่อ-นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

๑๑. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

๑. ผลการจัดการเรียนรู้ _____

๒. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้ _____

แนวทางแก้ไขปัญหา _____

๓. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน _____

เหตุผล _____

๔. การปรับแผนการจัดการเรียนรู้ _____

ผู้สอน/แทน _____

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔	ภาคเรียนที่ ๑
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ สัตว์มีการตอบสนอง	
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑๓ การตอบสนองของสัตว์ต่อการสัมผัส กลิ่น และเสียง	เวลา ๑ ชั่วโมง

๑. สาระสำคัญ

สัตว์ชนิดต่าง ๆ มีพฤติกรรมที่ตอบสนองต่อการสัมผัส กลิ่น และเสียงที่แตกต่างกัน

๒. ตัวชี้วัด

- อธิบายพฤติกรรมของสัตว์ที่ตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิ การสัมผัส และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (ว ๑.๑ ป. ๔/๔)
- มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการแสวงหาความรู้ (ว ๘.๑ ป. ๔/๙)

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้

- อธิบายพฤติกรรมบางประการของสัตว์ที่ตอบสนองต่อการสัมผัส กลิ่น และเสียงได้ (K)
- เปรียบเทียบพฤติกรรมที่ต่างกันของสัตว์ที่ตอบสนองต่อการสัมผัส กลิ่น และเสียงได้ (K)
- สื่อสารและนำความรู้เรื่องการตอบสนองของสัตว์ต่อการสัมผัส กลิ่น และเสียงไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)
- มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
- พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
- การทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)

๔. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ ๕	ระดับ ๔	ระดับ ๓	ระดับ ๒	ระดับ ๑
อธิบายพฤติกรรมบางประการของสัตว์ที่ตอบสนองต่อการสัมผัส กลิ่น และเสียง	อธิบายพฤติกรรมบางประการของสัตว์ที่ตอบสนองต่อการสัมผัส กลิ่นและเสียง ได้ถูกต้อง ๘๐% ขึ้นไป	อธิบายพฤติกรรมบางประการของสัตว์ที่ตอบสนองต่อการสัมผัส กลิ่นและเสียง ได้ถูกต้อง ๗๐% - ๗๙%	อธิบายพฤติกรรมบางประการของสัตว์ที่ตอบสนองต่อการสัมผัส กลิ่นและเสียง ได้ถูกต้อง ๖๐% - ๖๙%	อธิบายพฤติกรรมบางประการของสัตว์ที่ตอบสนองต่อการสัมผัส กลิ่นและเสียง ได้ถูกต้อง ๕๐% - ๕๙%	อธิบายพฤติกรรมบางประการของสัตว์ที่ตอบสนองต่อการสัมผัส กลิ่นและเสียงได้ ถูกต้องน้อยกว่า ๕๐%
เปรียบเทียบพฤติกรรมที่ต่างกันของสัตว์ที่ตอบสนองต่อสัมผัส กลิ่น และเสียง	เปรียบเทียบพฤติกรรมที่ต่างกันของสัตว์ที่ตอบสนองต่อสัมผัส กลิ่นและเสียง ได้ถูกต้อง ๘๐% ขึ้นไป	เปรียบเทียบพฤติกรรมที่ต่างกันของสัตว์ที่ตอบสนองต่ออุณหภูมิสัมผัส กลิ่นและเสียง ได้ถูกต้อง ๗๐% - ๗๙%	เปรียบเทียบพฤติกรรมที่ต่างกันของสัตว์ที่ตอบสนองต่ออุณหภูมิสัมผัส กลิ่นและเสียง ได้ถูกต้อง ๖๐% - ๖๙%	เปรียบเทียบพฤติกรรมที่ต่างกันของสัตว์ที่ตอบสนองต่อสัมผัสกลิ่นและเสียงได้ถูกต้อง ๕๐% - ๕๙%	เปรียบเทียบพฤติกรรมที่ต่างกันของสัตว์ที่ตอบสนองต่อสัมผัส กลิ่น และเสียงได้ถูกต้อง น้อยกว่า ๕๐%

ด้าน ทักษะ/กระบวนการ (P)

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ ๕	ระดับ ๔	ระดับ ๓	ระดับ ๒	ระดับ ๑
สื่อสารและนำความรู้เรื่อง การจำศีลของสัตว์หรือการอพยพของสัตว์ในฤดูหนาว	นำเสนอผลงานเรื่อง การจำศีลของสัตว์หรือการอพยพของสัตว์ในฤดูหนาว ได้อย่างถูกต้องครบถ้วน และมีความคิดสร้างสรรค์ดีเยี่ยม	นำเสนอผลงานเรื่อง การจำศีลของสัตว์หรือการอพยพของสัตว์ในฤดูหนาว มีบางข้อผิดพลาด แต่สามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง และมีความคิดสร้างสรรค์ดี	นำเสนอผลงานเรื่อง การจำศีลของสัตว์หรือการอพยพของสัตว์ในฤดูหนาว มีบางข้อผิดพลาด เมื่อได้รับคำแนะนำก็สามารถแก้ไขได้ และมีความคิดสร้างสรรค์	นำเสนอผลงานการจำศีลของสัตว์หรือการอพยพของสัตว์ในฤดูหนาว ส่วนใหญ่ผิด ต้องได้รับคำแนะนำด้านความคิดสร้างสรรค์ต้องปรับปรุง	นำเสนอผลงานการจำศีลของสัตว์หรือการอพยพของสัตว์ในฤดูหนาว ต้องได้รับคำแนะนำทุกข้อ

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และ ค่านิยม (A)

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

เกณฑ์การให้คะแนน

๗ - ๑๐ คะแนน = ดี

๔ - ๖ คะแนน = พอใช้

๐ - ๓ คะแนน = ปรับปรุง

๕. สารการเรียนรู้

๑. การตอบสนองของสัตว์ต่อการสัมผัส กลิ่น และเสียง

๖. แนวทางการบูรณาการ

- ภาษาไทย → เล่าเรื่องเกี่ยวกับพฤติกรรมของสัตว์ที่นักเรียนพบเห็นในชีวิตประจำวันที่มี การตอบสนองต่อการสัมผัส กลิ่นและเสียง
- การงานอาชีพและเทคโนโลยี → ฝึกให้อาหารสัตว์เลี้ยงที่บ้าน
- ภาษาต่างประเทศ → ฟัง พูด อ่าน และเขียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับการตอบสนองของสัตว์ต่อการสัมผัส กลิ่น และเสียง

๗. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ ๑ นำเข้าสู่บทเรียน (การตั้งคำถาม/สมมติฐาน)

- ๑) ครูใช้ Application Keynote ตั้งคำถามเกี่ยวกับการตอบสนองต่อการสัมผัส กลิ่น และเสียงของนักเรียน เพื่อกระตุ้นความสนใจ เช่น
 - ร่างกายส่วนใดของนักเรียนที่รับรู้ถึงการสัมผัสได้
 - ถ้ามีคนมาสัมผัสนักเรียนโดยที่นักเรียนไม่รู้ตัว เช่น ตีที่แขน จิ้มนิ้วที่เอว หรือตักคอ นักเรียนจะมีการตอบสนองลักษณะใด
 - เมื่อนักเรียนได้กลิ่นอาหารที่นักเรียนชอบ นักเรียนจะรู้สึกหรือมีปฏิกิริยาลักษณะใด
 - เมื่อนักเรียนได้ยินเสียงคนเรียกชื่อนักเรียน นักเรียนจะทำอย่างไร
- ๒) ครูร่วมสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับคำตอบที่นักเรียนตอบเพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่องการตอบสนองของสัตว์ต่อการสัมผัส กลิ่น และเสียง

ขั้นที่ ๒ กิจกรรมการเรียนรู้ (การสืบค้นความรู้และสารสนเทศ)

- ๑) นักเรียนดูคลิป VDO ของสัตว์ชนิดต่าง ๆ มาให้นักเรียนดู เช่น หอยทาก อิงอ่าง สุนัข กวาง แมว และนกแก้ว จาก YOU Tube แล้วตอบคำถามเกี่ยวกับการตอบสนองต่อการสัมผัส กลิ่น และเสียงว่าสัตว์แต่ละชนิดจะมีการตอบสนองลักษณะใด เช่น
 - ถ้านักเรียนขุดดินแล้วไปชนเปลือกหอยทาก มันจะตอบสนองลักษณะใด
 - ถ้าอิงอ่างถูกสัมผัสมันจะมีปฏิกิริยาอย่างไร
 - สุนัขชอบปัสสาวะไว้ตามที่ต่าง ๆ เพราะอะไร
 - กวางชอบถูตัวไปมาตามต้นไม้เพราะอะไร
 - เมื่อแมวได้ยินเสียง หูของแมวจะมีลักษณะเป็นแบบใด
 - นกแก้วสามารถเลียนเสียงอะไรได้บ้าง
- ๒) นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับคำตอบจากคำถามของครูจากประสบการณ์ของตนเอง
- ๓) นักเรียนทำกิจกรรมในใบกิจกรรม ในหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ป. ๔ เล่ม ๑ สำนักพิมพ์ วัฒนาพานิช/ Application สื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ Focus on Plant และ A Life Cycle App

ขั้นที่ ๓ ฝึกฝนผู้เรียน (การสร้างองค์ความรู้)

- ๑) นักเรียนเล่าเรื่องเกี่ยวกับพฤติกรรมของสัตว์ที่นักเรียนพบเห็นในชีวิตประจำวันว่ามีการตอบสนองต่อการสัมผัส กลิ่น และเสียงในลักษณะใดบ้าง
- ๒) แบ่งกลุ่มนักเรียนให้ช่วยกันสืบค้นเรื่องการตอบสนองต่อการสัมผัส กลิ่น และเสียงของสัตว์ชนิดต่าง ๆ โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้
 - แต่ละกลุ่มวางแผนการสืบค้นข้อมูล โดยแบ่งหัวข้อย่อยให้เพื่อนสมาชิกช่วยกันสืบค้น ตามที่สมาชิกกลุ่มช่วยกัน กำหนดหัวข้อย่อย เช่น สัตว์ที่มีการตอบสนองต่อการสัมผัส พฤติกรรมของสัตว์ที่ตอบสนองต่อกลิ่น เสียงมีผลต่อพฤติกรรมของสัตว์อย่างไร
 - สมาชิกกลุ่มแต่ละคนหรือกลุ่มย่อยช่วยกันสืบค้นข้อมูลตามหัวข้อย่อยที่ตนเองรับผิดชอบ โดยการสืบค้นข้อมูล ความรู้จากหนังสือวารสาร สารานุกรมวิทยาศาสตร์ สารานุกรมสำหรับเยาวชน และอินเทอร์เน็ต ด้วย Application Safari
 - สมาชิกกลุ่มทำข้อมูลที่สืบค้นได้มารายงานให้เพื่อน ๆ สมาชิกในกลุ่มฟัง และร่วมกันอภิปรายซักถามจนคิดว่า สมาชิกกลุ่มมีความเข้าใจตรงกัน
 - สมาชิกกลุ่มช่วยกันสรุปความรู้ที่ได้ทั้งหมดเป็นของกลุ่ม

- สมาชิกกลุ่มช่วยกันจัดทำรายงานการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการตอบสนองต่อการสัมผัส กลิ่น และเสียงของสัตว์ชนิดต่าง ๆ ด้วย Application Pages

ขั้นที่ ๔ การนำไปใช้ (การสื่อสารและนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ)

- ๑) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลจากการปฏิบัติกิจกรรมด้วย Application Keynote
- ๒) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการสืบค้น โดยใช้แนวคำถามต่อไปนี้
 - สัตว์แต่ละชนิดมีการตอบสนองต่อการสัมผัสในลักษณะใดบ้าง
 - สัตว์แต่ละชนิดมีการตอบสนองต่อกลิ่นในลักษณะใดบ้าง
 - สัตว์แต่ละชนิดมีการตอบสนองต่อเสียงในลักษณะใดบ้าง
 - สัตว์ชนิดใดที่มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าประเภทเดียวกันในลักษณะเดียวกันบ้าง
- ๓) นักเรียนร่วมกันสรุปผลการสืบค้นลงในใบงานกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๑๓ โดยครูเน้นให้นักเรียนเข้าใจถึงพฤติกรรมของสัตว์ที่ตอบสนองต่อการสัมผัส กลิ่น และเสียงจากสภาพแวดล้อม แล้วนำเสนอ Application Keynote

ขั้นที่ ๕ สรุปความคิดรวบยอด (การบริการสังคมและจิตสาธารณะ)

- ๑) นักเรียนจับคู่กับเพื่อน ปฏิบัติกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ การรับสัมผัส โดยให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้
 - ปิดตาเพื่อน ๑ คน
 - เพื่อนที่ไม่ได้ปิดตาทดสอบการสัมผัสโดยใช้ปลายดินสอ ๒ แท่งกดลงบริเวณต่าง ๆ พร้อมกัน
 - เพื่อนที่ปิดตาทายว่าเพื่อนใช้ดินสอในการกดที่แห่ง
 - เพื่อนเพิ่มดินสอเป็น ๓ แท่งแล้วกดที่บริเวณต่าง ๆ ซ้ำอีกครั้ง และให้เพื่อนที่ปิดตาทายจำนวนดินสอที่ใช้
 - เปลี่ยนให้เพื่อนอีกคนทำการสังเกต
- ๒) นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายและสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรมเสริมการเรียนรู้
- ๓) นักเรียนค้นคว้าคำศัพท์ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับการตอบสนองของสัตว์ต่อการสัมผัส กลิ่น และเสียง จากหนังสือเรียนภาษาอังกฤษหรืออินเทอร์เน็ต และนำเสนอให้เพื่อนในห้องฟัง
- ๔) นำความรู้สู่การปฏิบัติ โดยการเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การทำประโยชน์ให้กับสังคม โดยการสร้างสื่อด้วย iMovie และเผยแพร่ทาง YouTube

การประเมิน

- ๑) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรมมีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือมีข้อสงสัย ถ้ามี ครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ
- ๒) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้แก้ไขอย่างไรบ้าง
- ๓) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรมและการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
- ๔) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยให้ดู ซีดีรอมที่แสดงถึงการตอบสนองต่อการสัมผัส กลิ่น และเสียง เช่น กิ้งกือที่ม้วนกลมเมื่อโดนไม้เคียว หากที่หัดตัวเข้าไปในเปลือกหอยเมื่อโดนเคียว ช้างที่ยืนงวงมารับกล้วยหรือลิงที่ยืนมือออกมารับกล้วยเมื่อมีคนยื่นให้ หรือ แมวที่ถอยหนีอีกฝ่ายเมื่ออีกฝ่ายส่งเสียงขู่เสียงดัง หรือการเล่นเสียงพูดของคนของนกขุนทอง แล้วถามคำถามนักเรียน เช่น
 - สิ่งเร้าที่ทำให้เกิดพฤติกรรมในภาพคืออะไร
 - พฤติกรรมใดบ้างที่สัตว์แสดงออกเพื่อตอบสนองต่อการสัมผัส
 - พฤติกรรมใดบ้างที่สัตว์แสดงออกเพื่อตอบสนองต่อกลิ่น
 - พฤติกรรมใดบ้างที่สัตว์แสดงออกเพื่อตอบสนองต่อเสียง

- ๕) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับพฤติกรรมที่สัตว์ตอบสนองต่อการสัมผัส กลิ่น และเสียง โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์

๘. กิจกรรมเสนอแนะ

ครูแนะนำนักเรียนให้ลองฝึกให้อาหารสัตว์เลี้ยงที่บ้าน โดยก่อนให้อาหารทุกครั้งให้นักเรียนสั่นกระดิ่งก่อน ทำอย่างนี้ทุกมื้ออาหารเป็นเวลา ๓ วัน หลังจากนั้นให้ลองสั่นกระดิ่งเปล่า ๆ สังเกตพฤติกรรมของสัตว์เลี้ยงและจดบันทึก

๙. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

๑. คลิป VDO ของสัตว์ชนิดต่าง ๆ เช่น หอยทาก อึ่งอ่าง สุนัข กวาง แมว และนกแก้ว
๒. ซีดีรอมที่แสดงถึงการตอบสนองต่อการสัมผัส กลิ่น และเสียง เช่น กิ่งก้อที่มีวันกลมเมื่อโดนไม้เคียว หากที่หัดตัวเข้าไปในเปลือกหอยเมื่อโดนเคียว ช้างที่ยื่นงวงมารับกล้วยหรือลิงที่ยื่นมือออกมารับกล้วยเมื่อมีคนยื่นให้ แมวที่ถอยหนีอีกฝ่ายเมื่ออีกฝ่ายส่งเสียงขู่เสียงดัง หรือการเลียนเสียงพูดของคนของนกขุนทอง
๓. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ป. ๔ เล่ม ๑ สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช
๔. สื่อการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ป. ๔ เล่ม ๑ สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช
๕. ใบงานกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๑๓
๖. Application สื่อการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ Focus on Plant และ A Life Cycle App
๗. Application Pages, Keynote และ Safari

แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม

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

๑๐. ตัวอย่างใบงานกิจกรรมการเรียนรู้

วิทยาศาสตร์ ป.๔

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒

พฤติกรรมบางประการของสัตว์

ใบงานที่ ๑๓ การตอบสนองของสัตว์ต่อการสัมผัส กลิ่น และเสียง

คำชี้แจง ให้นักเรียนสรุปความรู้ในหัวข้อต่อไปนี้

หัวข้อ	สรุปผล
๑ .พฤติกรรมของสัตว์ที่ตอบสนองต่อการสัมผัส	
๒. พฤติกรรมของสัตว์ที่ตอบสนองต่อกลิ่น	
๓. พฤติกรรมของสัตว์ที่ตอบสนองต่อเสียง	

ชื่อ-นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

๑๑. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

๑. ผลการจัดการเรียนรู้

๒. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้

แนวทางแก้ไขปัญหา

๓. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน

เหตุผล

๔. การปรับแผนการจัดการเรียนรู้

ผู้สอน/แทน

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔	ภาคเรียนที่ ๑
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ สัตว์มีการตอบสนอง	
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑๔ การจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับสัตว์	เวลา ๒ ชั่วโมง

๑. สาระสำคัญ

สัตว์ชนิดต่าง ๆ มีพฤติกรรมที่ตอบสนองต่ออุณหภูมิที่แตกต่างกัน

๒. ตัวชี้วัด

- อธิบายพฤติกรรมของสัตว์ที่ตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิ การสัมผัส และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (ว ๑.๑ ป. ๔/๔)
- มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการแสวงหาความรู้ (ว ๘.๑ ป. ๔/๙)

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้

- อธิบายการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิตของสัตว์ได้ (K)
- สื่อสารและนำความรู้เรื่องการจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับสัตว์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)
- มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
- พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
- การทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)

๔. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ ๕	ระดับ ๔	ระดับ ๓	ระดับ ๒	ระดับ ๑
อธิบายการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิตของสัตว์	อธิบายการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิตของสัตว์ได้ถูกต้อง ๘๐% ขึ้นไป	อธิบายการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิตของสัตว์ได้ถูกต้อง ๗๐% - ๗๙%	อธิบายการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิตของสัตว์ได้ถูกต้อง ๖๐% - ๖๙%	อธิบายการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิตของสัตว์ได้ถูกต้อง ๕๐% - ๕๙%	อธิบายการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิตของสัตว์ได้ถูกต้องน้อยกว่า ๕๐%

ด้าน ทักษะ/กระบวนการ (P)

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ ๕	ระดับ ๔	ระดับ ๓	ระดับ ๒	ระดับ ๑
สื่อสารเรื่อง การจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับสัตว์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	นำเสนอผลงานเรื่อง การจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับสัตว์ได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วนและมีความคิดสร้างสรรค์ดีเยี่ยม	นำเสนอผลงานเรื่อง การจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับสัตว์ มีบางข้อผิดพลาด แต่สามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง และมีความคิดสร้างสรรค์ดี	นำเสนอผลงานเรื่อง การจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับสัตว์ มีบางข้อผิดพลาด เมื่อได้รับคำแนะนำก็สามารถแก้ไขได้ และมีความคิดสร้างสรรค์	นำเสนอผลงานเรื่อง การจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับสัตว์ ส่วนใหญ่ผิดพลาด ต้องได้รับคำแนะนำด้านความคิดสร้างสรรค์ต้องปรับปรุง	นำเสนอผลงานเรื่อง การจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับสัตว์ ต้องได้รับคำแนะนำทุกข้อ

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ ๕	ระดับ ๔	ระดับ ๓	ระดับ ๒	ระดับ ๑
นำความรู้เรื่อง การจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับสัตว์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ด้วยกิจกรรม แข่งขัน จัดตู้เลี้ยงปลา	สามารถจัดตู้เลี้ยงปลา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ครบถ้วน และมี ความคิดสร้างสรรค์ดีเยี่ยม	สามารถจัดตู้เลี้ยงปลา มีบางข้อผิดพลาดเล็กน้อย แต่สามารถแก้ไขได้ ด้วยตนเอง และมี ความคิดสร้างสรรค์ดี	สามารถจัดตู้เลี้ยงปลา มีบางข้อผิดพลาดเล็กน้อย เมื่อได้รับคำแนะนำก็สามารถแก้ไขได้ และมีความคิดสร้างสรรค์	สามารถจัดตู้เลี้ยงปลาส่วนใหญ่ผิดพลาดเล็กน้อย ต้องได้รับคำแนะนำ ด้านความคิดสร้างสรรค์ต้องปรับปรุง	สามารถจัดตู้เลี้ยงปลาผิดพลาดเล็กน้อย ทุกข้อต้องได้รับคำแนะนำทุกข้อ

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

การจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับสัตว์

๖. แนวทางการบูรณาการ

- ภาษาไทย → เล่าเรื่องเกี่ยวกับสัตว์เลี้ยงของนักเรียน
- การงานอาชีพและเทคโนโลยี → ฝึกจัดตู้ปลาแบบต่าง ๆ
- ภาษาต่างประเทศ → ฟัง พูด อ่าน และเขียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับการจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับสัตว์

๗. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ ๑ นำเข้าสู่บทเรียน (การตั้งคำถาม/สมมติฐาน)

- ๑) นักเรียนเล่าเรื่องเกี่ยวกับสัตว์เลี้ยงของนักเรียนว่า เลี้ยงสัตว์ชนิดใดนักเรียนมีการจัดสภาพแวดล้อมต่าง ๆ

ให้เหมาะสมกับสัตว์เลี้ยงของนักเรียนด้วยวิธีใด ครูอาจถามคำถามนักเรียนเพิ่มเติมดังนี้

- นักเรียนจัดที่อยู่สำหรับสัตว์เลี้ยงให้อยู่สบายอย่างไร
- นักเรียนให้อะไรเป็นอาหารแก่สัตว์เลี้ยง
- นักเรียนดูแลสัตว์เมื่อไม่สบายด้วยวิธีใด

- ๒) นักเรียนช่วยกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบของคำถาม เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่องการจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับสัตว์

ขั้นที่ ๒ กิจกรรมการเรียนรู้ (การสืบค้นความรู้และสารสนเทศ)

- ๑) ครูให้นักเรียนดูซีดีรอมสารคดีการเลี้ยงสัตว์ เช่น โคนม ปลา หรือ ไก่ ที่แสดงให้เห็น ถึงการจัดสภาพแวดล้อมภายในโรงเรือนเลี้ยงสัตว์ และสภาพแวดล้อมรอบ ๆ โรงเรือน โดยครูถามคำถามควบคู่ไปด้วย เช่น
 - นักเรียนเคยเลี้ยงสัตว์ในภาพหรือไม่
 - นักเรียนคิดว่าการจัดสภาพแวดล้อมดังภาพมีข้อดีอะไรบ้าง
 - ถ้านักเรียนเลี้ยงสัตว์เหล่านี้ นักเรียนจะจัดสภาพแวดล้อมดังภาพหรือปรับปรุงแก้ไขสิ่งใด เพราะอะไร
- ๒) นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับคำตอบจากคำถามของครูจากประสบการณ์ของตนเอง

ขั้นที่ ๓ ฝึกฝนผู้เรียน (การสร้างองค์ความรู้)

- ๑) ให้นักเรียนอ่านเรื่องการจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับสัตว์ในหนังสือเรียน แล้วครูอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่าสัตว์แต่ละชนิดมีวิธีการจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมได้ด้วยวิธีใด
- ๒) ครูพานักเรียนไปทัศนศึกษาที่สวนสัตว์หรือฟาร์มเลี้ยงสัตว์ เช่น ฟาร์มโคนมและฟาร์มนกในท้องถิ่นของนักเรียน ให้นักเรียนสำรวจและสังเกตลักษณะสภาพแวดล้อมที่เจ้าหน้าที่จัดไว้ให้กับสัตว์เหล่านั้นและการให้อาหารสัตว์ นักเรียนสามารถบันทึกภาพและวิดีโอ โดยใช้ Application Camera ในแท็บเล็ต และสามารถจดบันทึกข้อมูลด้วย Application Pages, Notes, Explain Everything
- ๓) นักเรียนนำข้อมูลของสัตว์ ๑ ชนิดที่ได้จากการทัศนศึกษามานำเสนอใน Pages, Keynote โดยมีภาพ วิดีโอ พร้อมทั้งบรรยายการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมประกอบ
- ๔) นักเรียนศึกษาความรู้เพิ่มเติมในหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ป. ๔ เล่ม ๑ สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช/ Application สื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ Earth Science Reading Comprehension for First Grade and Second Grade

ขั้นที่ ๔ การนำไปใช้ (การสื่อสารและนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ)

- ๑) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลจากการทัศนศึกษา ด้วย Application Keynote
- ๒) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการทัศนศึกษาโดยใช้แนวคำถามต่อไปนี้
 - นักเรียนได้ศึกษาข้อมูลของสัตว์สัตว์ชนิดใดมาบ้าง
 - การจัดสภาพแวดล้อมของสัตว์แต่ละชนิดเหมือนกันหรือไม่ เพราะอะไร
 - พฤติกรรมของสัตว์มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับตัวสัตว์เองหรือไม่ เพราะอะไร
 - อุปกรณ์ที่ต้องจัดไว้เฉพาะสัตว์บางชนิดมีหรือไม่ เพราะอะไร
- ๓) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการทัศนศึกษา โดยครูเน้นให้เข้าใจว่าสัตว์แต่ละชนิดจะต้องมีการจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมโดยคำนึงถึงพฤติกรรมและวิถีชีวิตของสัตว์ เพื่อที่สัตว์จะได้เจริญเติบโตอย่างดี

ขั้นที่ ๕ สรุปความคิดรวบยอด (การบริการสังคมและจิตสาธารณะ)

- ๑) แบ่งนักเรียนกลุ่มละ ๕-๖ คน ปฏิบัติกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ แข่งขันการจัดตู้เลี้ยงปลา โดยนักเรียนช่วยกันคิดและวางแผนการเลี้ยงปลา ดังนี้
 - นักเรียนเลือกชนิดปลาที่จะเลี้ยงและจำนวนที่เหมาะสม แล้วเลือกอุปกรณ์ที่จะใช้เลี้ยงปลา เช่น ตู้ปลา สวิตช์ตกปลา อาหารปลา ฟิชน้ำ หรือหินที่จะใช้ตกแต่งตู้ปลา
 - กำหนดเวลาจัดแต่งตู้ปลา ๑ ชั่วโมง แล้วนำเสนอผลงานให้เพื่อนกลุ่มอื่นดู พร้อมอธิบายถึงการเลือกชนิดและอุปกรณ์ต่าง ๆ ว่าเหมาะสมกับปลาอย่างไร
 - เพื่อนในห้องลงคะแนนให้กลุ่มที่จัดตู้ปลาได้สวยงามและมีความคิดสร้างสรรค์ที่สุด ครูให้คะแนนแต่ละกลุ่มตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

- ๒) นักเรียนค้นคว้าคำศัพท์ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับการจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับสัตว์จากหนังสือเรียน ภาษาอังกฤษหรืออินเทอร์เน็ต ด้วย Application Safari และนำเสนอให้เพื่อนในห้องฟังหน้าชั้นเรียน
- ๓) นำความรู้จากการปฏิบัติ โดยการเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การทำประโยชน์ให้กับสังคม โดยการสร้างสื่อด้วย iMovie และเผยแพร่ทาง YouTube

การประเมิน

- ๑) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรมมีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือมีข้อสงสัย ถ้ามี ครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ
- ๒) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้แก้ไขอย่างไรบ้าง
- ๓) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
- ๔) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น
 - นักเรียนไม่ควรตั้งตู้ปลาในที่ที่มีแสงส่องทั้งวันเพราะอะไร
 - ที่อยู่ของสัตว์ควรมีอากาศถ่ายเทได้สะดวกเพราะอะไร
 - การเปิดไฟในโรงเรือนของไก่มีประโยชน์เพราะอะไร
 - เราควรให้อาหารแมวและสุนัขตรงเวลาเพราะอะไร
- ๕) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับสัตว์
- ๖) ครูดำเนินการทดสอบหลังเรียนโดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดความก้าวหน้า/ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ ของนักเรียน

๘. กิจกรรมเสนอแนะ

นักเรียนจดบันทึกการจัดสภาพแวดล้อมให้สัตว์เลี้ยงของตน และวิธีการดูแลสัตว์เลี้ยงเป็นเวลา ๑ เดือน แล้วทำเป็นรายงานและนำเสนอ ให้เพื่อนในห้องฟัง

๙. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

๑. ซีดีรอมสารคดีการเลี้ยงสัตว์ เช่น โคเนื้อ ปลา หรือไก่ ที่แสดงให้เห็นถึงการจัดสภาพแวดล้อมภายในโรงเรือนเลี้ยงสัตว์ และสภาพแวดล้อมรอบ ๆ โรงเรือน
๒. แบบทดสอบหลังเรียน
๓. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ป. ๔ เล่ม ๑ สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช
๔. สื่อการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ป. ๔ เล่ม ๑ สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช
๖. Application สื่อการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ Focus on Plant และ A Life Cycle App
Application นำเสนอผลงาน Safari, Pages, Notes, Keynotes, Explain Everything

แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม

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

๑๐. ตัวอย่างใบงานกิจกรรมการเรียนรู้

วิทยาศาสตร์ ป.๔

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒

พฤติกรรมบางประการของสัตว์

ใบงานที่ ๑๔ การจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับสัตว์

คำชี้แจง ให้นักเรียนสรุปความรู้ในหัวข้อต่อไปนี้

หัวข้อ	สรุปผล
๑. ให้นักเรียนสังเกตและบันทึกสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับสัตว์หนึ่งชนิด	

๑๑. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

๑. ผลการจัดการเรียนรู้ _____

๒. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้ _____

แนวทางแก้ไขปัญหา _____

๓. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน _____

เหตุผล _____

๔. การปรับแผนการจัดการเรียนรู้ _____

ผู้สอน/แทน _____

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

ทำไมต้องเรียนภาษาต่างประเทศ

ในสังคมโลกปัจจุบัน การเรียนรู้ภาษาต่างประเทศมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในชีวิตประจำวัน เนื่องจากเป็นเครื่องมือสำคัญในการติดต่อสื่อสาร การศึกษา การแสวงหาความรู้การประกอบอาชีพ การสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับวัฒนธรรมและวิถีทัศน์ของชุมชนโลก และตระหนักถึงความหลากหลายทางวัฒนธรรมและมุมมองของสังคมโลก นำมาซึ่งมิตรไมตรีและความร่วมมือกับประเทศต่าง ๆ ช่วยพัฒนาผู้เรียนให้มีความเข้าใจตนเองและผู้อื่นดีขึ้น เรียนรู้และเข้าใจความแตกต่างของภาษาและวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียม ประเพณี การคิด สังคม เศรษฐกิจ การเมือง การปกครอง มีเจตคติที่ดีต่อการใช้ภาษาต่างประเทศ และใช้ภาษาต่างประเทศเพื่อการสื่อสารได้ รวมทั้งเข้าถึงองค์ความรู้ต่าง ๆ ได้ง่ายและกว้างขึ้น และมีวิสัยทัศน์ในการดำเนินชีวิต

ภาษาต่างประเทศที่เป็นสาระการเรียนรู้พื้นฐาน ซึ่งกำหนดให้เรียนตลอดหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน คือ ภาษาอังกฤษ ส่วนภาษาต่างประเทศอื่น เช่น ภาษาฝรั่งเศส เยอรมัน จีน ญี่ปุ่น อาหรับบาติ และภาษากลุ่มประเทศเพื่อนบ้าน หรือภาษาอื่น ๆ ให้อยู่ในดุลยพินิจของสถานศึกษาที่จะจัดทำรายวิชาและจัดการเรียนรู้ตามความเหมาะสม

เรียนรู้อะไรในภาษาต่างประเทศ

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ มุ่งหวังให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อภาษาต่างประเทศสามารถใช้ภาษาต่างประเทศ สื่อสารในสถานการณ์ต่าง ๆ แสวงหาความรู้ ประกอบอาชีพ และศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น รวมทั้งมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องราวและวัฒนธรรมอันหลากหลายของประชาคมโลกและสามารถถ่ายทอดความคิดและวัฒนธรรมไทยไปยังสังคมโลกได้อย่างสร้างสรรค์ ประกอบด้วยสาระสำคัญ ดังนี้

- **ภาษาเพื่อการสื่อสาร** การใช้ภาษาต่างประเทศในการฟัง-พูด-อ่าน-เขียนแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร แสดงความรู้สึกและความคิดเห็น ตีความ นำเสนอข้อมูล ความคิดรวบยอดและความคิดเห็นในเรื่องต่าง ๆ และสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างเหมาะสม
- **ภาษาและวัฒนธรรม** การใช้ภาษาต่างประเทศตามวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา ความสัมพันธ์ ความเหมือนและความแตกต่างระหว่างภาษากับวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา ภาษาและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษากับวัฒนธรรมไทย และนำไปใช้อย่างเหมาะสม
- **ภาษากับความสัมพันธ์กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น** การใช้ภาษาต่างประเทศในการเชื่อมโยงความรู้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น เป็นพื้นฐานในการพัฒนา แสวงหาความรู้ และเปิดโลกทัศน์ของตน
- **ภาษากับความสัมพันธ์กับชุมชนและโลก** การใช้ภาษาต่างประเทศในสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ชุมชน และสังคมโลก เป็นเครื่องมือพื้นฐานในการศึกษาต่อประกอบอาชีพ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับสังคมโลก

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ) ดังนี้

สาระที่ ๑ ภาษาเพื่อการสื่อสาร

- มาตรฐาน ต ๑.๑ เข้าใจและตีความเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่าง ๆ และแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
- มาตรฐาน ต ๑.๒ มีทักษะการสื่อสารทางภาษาในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร แสดงความรู้สึกและความคิดเห็นอย่างมีประสิทธิภาพ
- มาตรฐาน ต ๑.๓ นำเสนอข้อมูลข่าวสาร ความคิดรวบยอด และความคิดเห็นในเรื่องต่าง ๆ โดยการพูดและการเขียน

สาระที่ ๒ ภาษาและวัฒนธรรม

- มาตรฐาน ต ๒.๑ เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา และนำไปใช้ได้เหมาะสมกับกาลเทศะ
- มาตรฐาน ต ๒.๒ เข้าใจความเหมือนและความแตกต่างระหว่างภาษาและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษากับภาษาและวัฒนธรรมไทย และนำมาใช้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

สาระที่ ๓ ภาษากับความสัมพันธ์กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น

- มาตรฐาน ต ๓.๑ ใช้ภาษาต่างประเทศในการเชื่อมโยงความรู้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น และเป็นพื้นฐานในการพัฒนา แสวงหาความรู้ และเปิดโลกทัศน์ของตน
- มาตรฐาน ต ๓.๒ ใช้สื่อเทคโนโลยีในการพัฒนาแสวงหาความรู้และเปิดโลกทัศน์ของตน

สาระที่ ๔ ภาษากับความสัมพันธ์กับชุมชนและโลก

- มาตรฐาน ต ๔.๑ ใช้ภาษาต่างประเทศในสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งในสถานศึกษา ชุมชน และสังคม
- มาตรฐาน ต ๔.๒ ใช้ภาษาต่างประเทศเป็นเครื่องมือพื้นฐานในการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับสังคมโลก

สาระการเรียนรู้และตัวชี้วัด : กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)

สาระการเรียนรู้ / มาตรฐาน	ตัวชี้วัดชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
สาระที่ ๑ ภาษาเพื่อการสื่อสาร มาตรฐาน ต ๑.๑ เข้าใจและตีความเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่าง ๆ และแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล	๑. ปฏิบัติตามคำสั่ง คำขอร้อง และคำแนะนำ (instructions) ง่าย ๆ ที่ฟังหรืออ่าน ๒. อ่านออกเสียงคำ สะกดคำ อ่านกลุ่มคำประโยค ข้อความง่าย ๆ และบทพูดเข้าใจจังหวะ ถูกต้องตาม หลักการอ่าน ๓. เลือก ระบุภาพ หรือ สัญลักษณ์ หรือเครื่องหมาย ตรงตามความหมายของ ประโยคและ ข้อความสั้น ๆ ที่ฟังหรืออ่าน ๔. ตอบคำถามจากการฟังและอ่านประโยคบทสนทนา และนิทานง่าย ๆ
มาตรฐาน ต ๑.๒ มีทักษะการสื่อสารทางภาษาในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร แสดงความรู้สึกและความคิดเห็นอย่างมีประสิทธิภาพ	๑. พูด เขียนโต้ตอบในการสื่อสารระหว่างบุคคล ๒. ใช้คำสั่ง คำขอร้อง และคำขออนุญาตง่าย ๆ ๓. พูด เขียนแสดงความต้องการของตนเอง และขอความช่วยเหลือในสถานการณ์ง่าย ๆ ๔. พูด เขียนเพื่อขอและให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเองเพื่อน และครอบครัว ๕. พูดแสดงความรู้สึกของตนเองเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ใกล้ตัว และกิจกรรมต่าง ๆ ตามแบบที่ฟัง
มาตรฐาน ต ๑.๓ นำเสนอข้อมูลข่าวสาร ความคิดรวบยอด และความคิดเห็นในเรื่องต่าง ๆ โดยการพูดและการเขียน	๑. พูด เขียนให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและเรื่องใกล้ตัว ๒. พูด วาดภาพแสดงความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ใกล้ตัวตามที่ฟังหรืออ่าน ๓. พูดแสดงความคิดเห็นง่าย ๆ เกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ใกล้ตัว
สาระที่ ๒ ภาษาและวัฒนธรรม มาตรฐาน ต ๒.๑ เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา และนำไปใช้ได้อย่างเหมาะสมกับกาลเทศะ	๑. พูด ทำท่าประกอบอย่างสุภาพ ตามมารยาทสังคม และวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา ๒. ตอบคำถามเกี่ยวกับเทศกาล วันสำคัญ งานฉลอง และชีวิตความเป็นอยู่ง่าย ๆ ของเจ้าของภาษา ๓. เข้าร่วมกิจกรรมทางภาษาและวัฒนธรรมที่เหมาะสมกับวัย
มาตรฐาน ต ๒.๒ เข้าใจความเหมือนและความแตกต่างระหว่างภาษาและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษากับภาษาและวัฒนธรรมไทย และนำมาใช้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	๑. บอกความแตกต่างของของเสียงตัวอักษร คำ กลุ่มคำ ประโยค และข้อความของภาษา ต่างประเทศและภาษาไทย ๒. บอกความเหมือน ความแตกต่างระหว่างเทศกาลและงานฉลองตามวัฒนธรรมของเจ้าของภาษากับของไทย

สาระการเรียนรู้ / มาตรฐาน	ตัวชี้วัดชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
สาระที่ ๓ ภาษาและความสัมพันธ์กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น มาตรฐาน ต ๓.๑ ใช้ภาษาต่างประเทศในการเชื่อมโยงความรู้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น และเป็นพื้นฐานในการพัฒนา แสวงหาความรู้ และเปิดโลกทัศน์ของตน	๑. ค้นคว้า รวบรวมคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นและนำเสนอด้วยการพูด/การเขียน
มาตรฐาน ต ๓.๒ ใช้เทคโนโลยีในการพัฒนา แสวงหาความรู้และเปิดโลกทัศน์ของตนเอง	๒. ใช้สื่อเทคโนโลยี สารสนเทศและนวัตกรรมในการค้นคว้า และแสวงหาความรู้
สาระที่ ๔ ภาษาและความสัมพันธ์กับชุมชนและโลก มาตรฐาน ต ๔.๑ ใช้ภาษาต่างประเทศในสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งในสถานศึกษา ชุมชน และสังคม	๑. ฟังและพูด อ่าน ในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในห้องเรียน และสถานศึกษา
มาตรฐาน ต ๔.๒ ใช้ภาษาต่างประเทศเป็นเครื่องมือพื้นฐานในการศึกษาต่อการประกอบอาชีพและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับสังคมโลก	๑. ใช้ภาษาต่างประเทศในการสืบค้นและรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ

คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

- มีความรู้ความเข้าใจและตีความเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่าง ๆ และแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
- มีทักษะการสื่อสารทางภาษาในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร แสดงความรู้สึกและความคิดเห็นอย่างมีประสิทธิภาพ
- สามารถนำเสนอข้อมูลข่าวสาร ความคิดรวบยอด และความคิดเห็นในเรื่องต่าง ๆ โดยการพูดและการเขียน
- มีความรู้ความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา และนำไปใช้ได้อย่างเหมาะสมกับกาลเทศะ
- มีความรู้ความเข้าใจความเหมือนและความแตกต่างระหว่างภาษาและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษากับภาษาและวัฒนธรรมไทย และนำมาใช้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- สามารถใช้ภาษาต่างประเทศในการเชื่อมโยงความรู้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น และเป็นพื้นฐานในการพัฒนา แสวงหาความรู้ และเปิดโลกทัศน์ของตน
- สามารถใช้ภาษาต่างประเทศในสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งในสถานศึกษา ชุมชน และสังคม
- สามารถใช้ภาษาต่างประเทศเป็นเครื่องมือพื้นฐานในการศึกษาต่อการประกอบอาชีพและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับสังคมโลก
- สามารถใช้เทคโนโลยีในการแสวงหาความรู้และพัฒนาตนเอง

คุณลักษณะของผู้เรียน

มีความสามารถในการเรียนรู้ คำสั่ง คำขอร้อง คำขออนุญาต ที่ใช้ในห้องเรียน คำแนะนำต่าง ๆ คำ กลุ่มคำ ประโยคเดี่ยว ข้อความ บทพูดเข้าจังหวะ การสะกดคำ การใช้พจนานุกรม หลักการอ่านออกเสียง สัญลักษณ์ เครื่องหมายและความหมายเกี่ยวกับตนเอง ครอบครัว โรงเรียน สิ่งแวดล้อม อาหาร เครื่องดื่ม เวลาว่าง และ นันทนาการ สุขภาพและสวัสดิการ การซื้อขาย ลมฟ้าอากาศ เป็นวงคำศัพท์สะสมประมาณ ๕๕๐ - ๗๐๐ คำ ประโยค บทสนทนา นิทานที่มีภาพประกอบ คำถามเกี่ยวกับการจับใจความของเรื่อง บทสนทนาที่ใช้ในการทักทาย กล่าวลา ขอบคุณ ขอโทษ คำศัพท์ สำนวนภาษา ประโยค ข้อความที่ใช้แสดงความต้องการของตนเอง การให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง การแนะนำตนเอง เพื่อน บุคคลใกล้ตัว การขอความช่วยเหลือในสถานการณ์ต่าง ๆ การแสดงความรู้สึก ความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ใกล้ตัว มารยาทสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา คำศัพท์และข้อมูลเกี่ยวกับเทศกาล วันสำคัญ งานฉลอง และชีวิตความเป็นอยู่ของเจ้าของภาษา กิจกรรมทางภาษาและวัฒนธรรมที่เหมาะสมกับวัย ความแตกต่างของเสียงตัวอักษร คำ กลุ่มคำ และประโยคของภาษาต่างประเทศและภาษาไทย ความเหมือน ความแตกต่าง ระหว่างเทศกาลและงานฉลองตามวัฒนธรรมของเจ้าของภาษากับของไทย มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีในการค้นคว้า รวบรวม และการนำเสนอคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น การใช้ภาษาในการ พูด การอ่าน ในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นทั้งในห้องเรียนและสถานศึกษา โดยใช้ทักษะการสื่อสาร ฝึกปฏิบัติ เลือกรับ ตอบคำถาม ทำท่าทางประกอบนำเสนอ และเข้าร่วมกิจกรรม เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถนำเสนอ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน มีเจตคติที่ดีต่อการใช้ภาษาต่างประเทศ มารยาทสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา

คำอธิบายรายวิชา

รายวิชาภาษาอังกฤษพื้นฐาน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
รหัสวิชา อ๑๔๑๐๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ
ภาคเรียนที่ ๑-๒
เวลา ๘๐ ชั่วโมง/ปี

เข้าใจคำสั่ง คำขอร้องและคำแนะนำง่าย ๆ ที่ฟังหรืออ่าน อ่านออกเสียงคำ กลุ่มคำ ประโยค ข้อความง่าย ๆ และบทพูดเข้าจังหวะถูกต้องตามหลักการอ่าน เลือกร ะบุภาพ สัญลักษณ์ หรือเครื่องหมาย ตรงตามความหมายของประโยค และข้อความสั้น ๆ ที่ฟังหรืออ่าน ตอบคำถามจากเรื่องที่ฟังบทสนทนาและ นิทานง่าย ๆ ใช้ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อสื่อความเกี่ยวกับ ตนเอง ครอบครัว โรงเรียน อาหาร เครื่องดื่ม เวลาว่าง นันทนาการ การซื้อขาย ภูมิอากาศ เป็นวงคำศัพท์สะสมประมาณ ๕๕๐-๗๐๐ คำ (คำศัพท์ที่เป็น รูปธรรมและนามธรรม) พูด เขียนโต้ตอบในการสื่อสารระหว่างบุคคล พูด เขียนแสดงความต้องการและ ขอความช่วยเหลือ พูด เขียนให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง เพื่อน และครอบครัว พูดแสดงความรู้สึเกี่ยวกับเรื่อง ต่าง ๆ ใกล้ตัวและกิจกรรมต่าง ๆ พูด วาดภาพแสดงความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ใกล้ตัวตามที่ฟังหรืออ่าน พูดแสดงความคิดเห็นง่าย ๆ เกี่ยวกับเรื่องใกล้ตัว พูดและทำท่าทางประกอบอย่างสุภาพตามมรรยาท สังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา ตอบคำถามเกี่ยวกับเทศกาล วันสำคัญ งานฉลอง และชีวิตความเป็นอยู่ ง่าย ๆ ของเจ้าของภาษา เขียนเพื่อแสดงความคิดเห็นง่าย ๆ แสดงความต้องการของตนเอง และขอความช่วยเหลือ ในสถานการณ์ต่าง ๆ รวมทั้งให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง เพื่อนและครอบครัว เพื่อแสดงความรู้สึกของตนเอง เกี่ยวกับเรื่องใกล้ตัว บอกความแตกต่างของเสียง ตัวอักษร คำ กลุ่มคำ ประโยคและข้อความของภาษาอังกฤษ และภาษาไทย บอกความเหมือน ความแตกต่างระหว่างเทศกาลและงานฉลองตามวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา กับของไทย

นำเสนอข้อมูลโดยการพูดและการเขียนโดยใช้สื่อเทคโนโลยี สารสนเทศและนวัตกรรมในการค้นคว้า และแสวงหาความรู้ ฟังและพูด อ่านในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในห้องเรียนและสถานศึกษา ใช้ภาษา อังกฤษในการสืบค้นและรวบรวม ข้อมูลต่าง ๆ มีเจตคติที่ดี เห็นประโยชน์ และคุณค่าของการเรียนรู้ภาษา อังกฤษ

ตัวชี้วัด

ต ๑.๑	ป. ๔/๑	ป. ๔/๒	ป. ๔/๓	ป. ๔/๔	
ต ๑.๒	ป. ๔/๑	ป. ๔/๒	ป. ๔/๓	ป. ๔/๔	ป. ๔/๕
ต ๑.๓	ป. ๔/๑	ป. ๔/๒	ป. ๔/๓		
ต ๒.๑	ป. ๔/๑	ป. ๔/๒	ป. ๔/๓		
ต ๒.๒	ป. ๔/๑	ป. ๔/๒			
ต ๓.๑	ป. ๔/๑				
ต ๓.๒	ป. ๔/๑				
ต ๔.๑	ป. ๔/๑				
ต ๔.๒	ป. ๔/๑				

รวม ๒๑ ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชาภาษาอังกฤษ

รายวิชาภาษาอังกฤษ รหัสวิชา อ ๑๔๑๐๑

เวลาเรียน ๘๐ ชั่วโมง

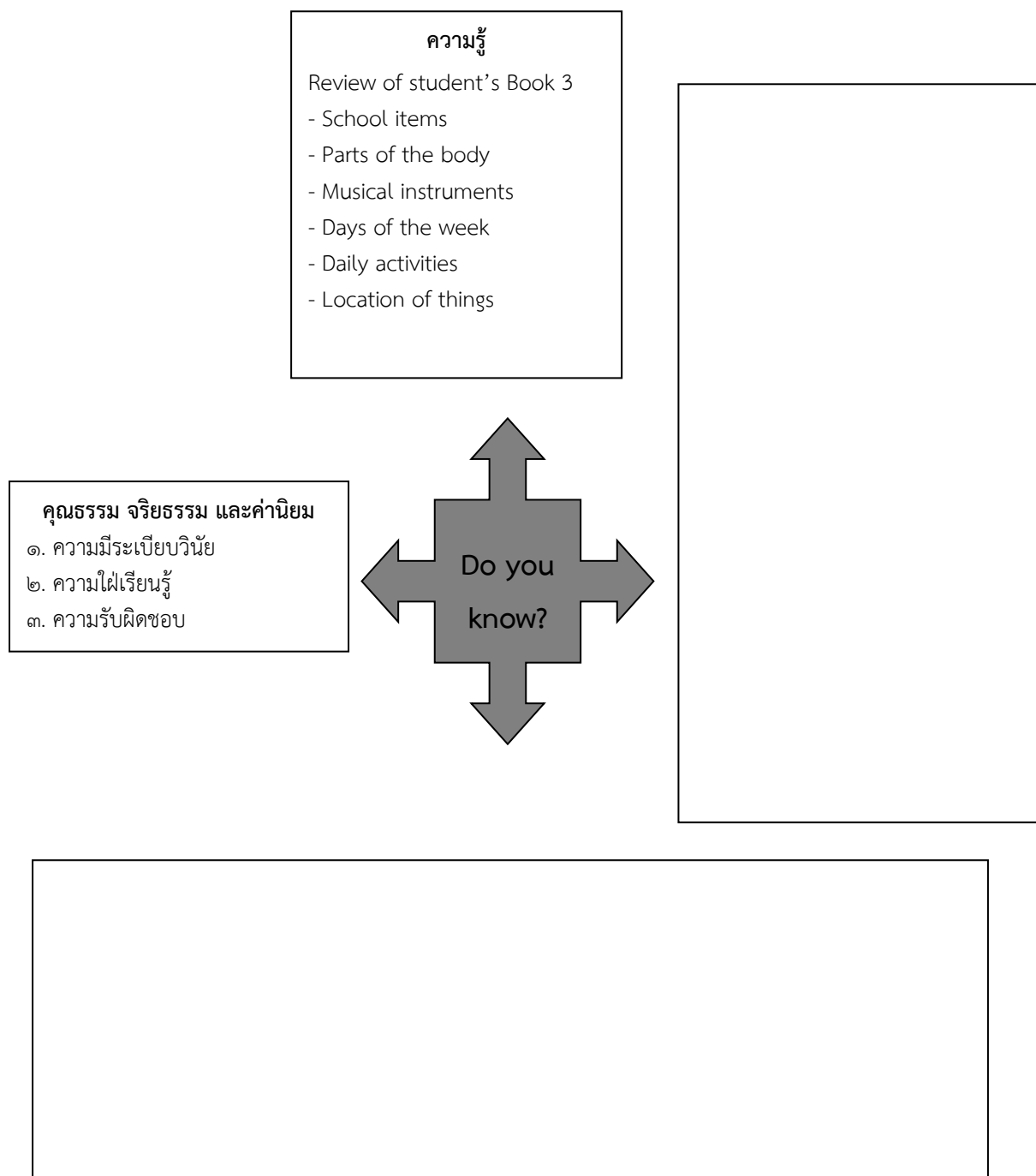
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
๑	About Me	ต ๑.๑ ป. ๔/๑ ป. ๔/๒ ป. ๔/๓ ป. ๔/๔ ต ๑.๒ ป. ๔/๑ ป. ๔/๒ ป. ๔/๓ ต ๑.๓ ป. ๔/๑ ป. ๔/๒ ป. ๔/๓ ต ๒.๒ ป. ๔/๑ ต ๓.๑ ป. ๔/๑ ต ๓.๒ ป. ๔/๑	๑๐	๙
๒	Things Around Me	ต ๑.๑ ป. ๔/๑ ป. ๔/๒ ป. ๔/๓ ป. ๔/๔ ต ๑.๒ ป. ๔/๑ ป. ๔/๔ ป. ๔/๕ ต ๑.๓ ป. ๔/๑ ป. ๔/๒ ป. ๔/๓ ต ๒.๒ ป. ๔/๑ ต ๓.๑ ป. ๔/๑ ต ๓.๒ ป. ๔/๒ ต ๓.๒ ป. ๔/๑	๑๐	๙
๓	In My House	ต ๑.๑ ป. ๔/๒ ป. ๔/๓ ป. ๔/๔ ต ๑.๒ ป. ๔/๓ ป. ๔/๔ ป. ๔/๕ ต ๑.๓ ป. ๔/๑ ป. ๔/๒ ป. ๔/๓ ต ๒.๒ ป. ๔/๑ ต ๔.๑ ป. ๔/๑ ต ๓.๒ ป. ๔/๑	๑๐	๙
๔	A Rainy Day	ต ๑.๑ ป. ๔/๒ ป. ๔/๓ ป. ๔/๔ ต ๑.๒ ป. ๔/๓ ป. ๔/๔ ต ๑.๓ ป. ๔/๑ ป. ๔/๒ ป. ๔/๓ ต ๒.๒ ป. ๔/๑ ป. ๔/๒ ต ๓.๑ ป. ๔/๑ ต ๔.๑ ป. ๔/๑ ต ๓.๒ ป. ๔/๑	๑๐	๘
๕	Go To The Farm	ต ๑.๑ ป. ๔/๒ ป. ๔/๓ ป. ๔/๔ ต ๑.๒ ป. ๔/๔ ต ๑.๓ ป. ๔/๑ ป. ๔/๒ ป. ๔/๓ ต ๒.๒ ป. ๔/๑ ต ๓.๑ ป. ๔/๑ ต ๓.๒ ป. ๔/๑	๑๐	๘

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
๖	Sports And Games	ต ๑.๑ ป. ๔/๒ ป. ๔/๓ ป. ๔/๔ ต ๑.๒ ป. ๔/๔ ป. ๔/๕ ต ๑.๓ ป. ๔/๑ ป. ๔/๒ ป. ๔/๓ ต ๒.๑ ป. ๔/๑ ป. ๔/๒ ต ๓.๑ ป. ๔/๑ ต ๔.๒ ป. ๔/๑ ต ๓.๒ ป. ๔/๑	๑๐	๙
๗	My Hometown	ต ๑.๑ ป. ๔/๒ ป. ๔/๓ ต ๑.๒ ป. ๔/๓ ป. ๔/๔ ต ๑.๓ ป. ๔/๑ ต ๒.๑ ป. ๔/๑ ป. ๔/๒ ป. ๔/๓ ต ๒.๒ ป. ๔/๒ ต ๔.๑ ป. ๔/๑ ต ๓.๒ ป. ๔/๑	๑๐	๑๐
๘	At The Seaside	ต ๑.๑ ป. ๔/๒ ป. ๔/๓ ป. ๔/๔ ต ๑.๒ ป. ๔/๔ ป. ๔/๕ ต ๑.๓ ป. ๔/๑ ต ๔.๑ ป. ๔/๑ ต ๔.๒ ป. ๔/๑ ต ๓.๒ ป. ๔/๑	๑๐	๘
รวมเวลาเรียนตลอดปี			๘๐	
คะแนนระหว่างเรียน				๗๐
คะแนนวัดผลปลายปี				๓๐
รวม				๑๐๐

ฝึกฝนโน้ตค้นเป้าหมายการเรียนรู้และขยายภาระงาน



คู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ) ป. ๔ การออกแบบการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ Do you Know?	
ขั้นที่ ๑ ผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน	
ตัวชี้วัด ๑. เลือกรูปภาพ หรือสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายตรงตามความหมายของประโยคและข้อความสั้น ๆ ที่ฟังหรืออ่าน (ต ๑.๑ ป. ๔/๓) ๒. ตอบคำถามจากการฟังและอ่านประโยค บทสนทนา และนิทานง่าย ๆ (ต ๑.๑ ป. ๔/๔) ๓. พูด/เขียนให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและเรื่องใกล้ตัว (ต ๑.๓ ป. ๔/๑) ๔. เข้าร่วมกิจกรรมทางภาษาและวัฒนธรรมที่เหมาะสมกับวัย (ต ๒.๑ ป. ๔/๓) ๕. ใช้สื่อเทคโนโลยี สารสนเทศและนวัตกรรมในการค้นคว้า และแสวงหาความรู้ (ต ๓.๒ ป. ๔/๑)	
กระบวนการพัฒนาผู้เรียน ยึดหลักบันได ๕ ขั้นของการพัฒนาผู้เรียนสู่มาตรฐานสากล ๑. การตั้งคำถาม/สมมติฐาน (Hypothesis Formulation) ๒. การสืบค้นความรู้และสารสนเทศ (Searching for Information) ๓. การสร้างองค์ความรู้ (Knowledge Formation) ๔. การสื่อสารและนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ (Effective Communication) ๕. การบริการสังคมและจิตสาธารณะ (Public Service)	
ความเข้าใจที่คงทนของนักเรียน นักเรียนจะเข้าใจว่า... ๑. สามารถฟัง พูด อ่าน และเขียนคำศัพท์และคำประโยคตามที่กำหนดได้ ๒. สามารถสอบถามและตอบเกี่ยวกับห้องและสิ่งต่าง ๆ ในโรงเรียน ตำแหน่งที่ตั้งของสิ่งต่าง ๆ ๓. ข้อมูลของบุคคลที่ต้องการทราบ กิจกรรมที่บุคคลกำลังกระทำ และวันต่าง ๆ ในรอบสัปดาห์ได้	คำถามสำคัญที่ทำให้เกิดความเข้าใจที่คงทน ๑. นักเรียนต้องการบอกเพื่อนว่าคุณครูกำลังสอนวิชาภาษาอังกฤษอยู่ จะพูดเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างไร ๒. นักเรียนต้องการบอกเพื่อนว่า เด็กผู้ชายที่สวมเสื้อสีแดงที่กำลังเล่นบาสเก็ตบอลอยู่ในสนามเด็กเล่นชื่อเดวิด จะพูดบรรยายเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างไร ๓. นักเรียนบอกคุณแม่ว่านักเรียนเรียนดนตรีวันจันทร์จะพูดเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างไร
ความรู้ของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะรู้ว่า... ๑. คำศัพท์ต่าง ๆ ได้แก่ - สิ่งต่าง ๆ ในโรงเรียน เช่น playground, cafeteria, P.E, music, teacher, student, school bus, car - อวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น hands, arms, legs, mouth, head, ears, eyes, nose, toes, hair - เครื่องดนตรี เช่น drum, guitar, violin, piano - กิจกรรมที่กำลังกระทำอยู่ เช่น playing running cooking studying eating reading writing walking sleeping riding - ของเล่นต่าง ๆ เช่น balloon, ball, skateboard ๒. สิ่งของต่าง ๆ เช่น fan, table, closet, sofa, spoon, book, stapler, wallet ๓. เสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย เช่น suit, jacket, glasses	ทักษะ/ความสามารถของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะสามารถ... ๑. รู้ เข้าใจ และบอกคำศัพท์เกี่ยวกับสีของสิ่งต่าง ๆ ในโรงเรียน อวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เครื่องดนตรี กิจกรรมที่กำลังกระทำอยู่ ของเล่นต่าง ๆ สิ่งของต่าง ๆ และเสื้อผ้าเครื่องแต่งกายได้ ๒. ถามและตอบเกี่ยวกับห้องและสิ่งต่าง ๆ ในโรงเรียน ตำแหน่งที่ตั้งของสิ่งต่าง ๆ ข้อมูลของบุคคลที่ต้องการทราบ กิจกรรมที่บุคคลกำลังกระทำและวันต่าง ๆ ในรอบสัปดาห์ได้

ขั้นที่ ๒ การงานและการประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้อย่างแท้จริง	
๑. การงานที่นักเรียนต้องปฏิบัติ ๑. ทบทวนคำศัพท์เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ในโรงเรียน อวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เครื่องดนตรี กิริยาอาการที่กำลังกระทำอยู่ ของเล่นต่าง ๆ สิ่งของต่าง ๆ และเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย ๒. ทบทวนประโยคคำถามและตอบเกี่ยวกับห้องและสิ่งต่าง ๆ ในโรงเรียน การสอบถามและบอกเกี่ยวกับและบอกเกี่ยวกับกิจกรรมที่บุคคลกำลังกระทำอยู่ การสอบถามและบอกข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งที่ตั้งของสิ่งต่าง ๆ การสอบถามและบอกข้อมูลของบุคคลที่ต้องการทราบ การถามและตอบเกี่ยวกับวันต่าง ๆ ในรอบสัปดาห์ - ปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้ ดูภาพและเขียนคำศัพท์ คำพูด จากภาพประกอบ Do you know...? กิจกรรม What can you see? - ปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้ ถามและตอบเกี่ยวกับคำศัพท์จากภาพ กิจกรรม What's the word ? - ปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้ ถามและตอบคำถามจากภาพประกอบ Do you know...? กิจกรรม Comprehension questions - ปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้ ถามและตอบคำถามเกี่ยวกับกิจกรรมที่บุคคลต่าง ๆ กำลังกระทำจากภาพประกอบ Do you know...? กิจกรรม What's this girl doing? - ปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรู้ เล่นเกมทางภาษา กิจกรรม Can you find it? กิจกรรม What can we see? กิจกรรม Who is it ? กิจกรรม Wh-Qs relay และ กิจกรรม True or False?	
๒. วิธีการและเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้	
๒.๑ วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ ๑) การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ๒) การทดสอบทักษะด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียน ๓) การประเมินผลงาน กิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม ๔) การวัดและประเมินผลด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ๕) การวัดและประเมินผลด้านความรู้โดยใช้แบบทดสอบ ๖) การประเมินผลตนเองของนักเรียน	๒.๒ เครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้ ๑) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ๒) แบบประเมินผลทักษะด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียน ๓) แบบประเมินผลงาน กิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม ๔) แบบประเมินพฤติกรรมของนักเรียน ๕) แบบทดสอบประจำหน่วย ๖) แบบประเมินผลตนเองของนักเรียน
๓. สิ่งที่มีมุ่งประเมิน ๓.๑ ความเข้าใจ ๖ ด้าน ได้แก่ การอธิบาย การชี้แจง การแปลความและตีความ การประยุกต์ใช้ ตัดแปลงและนำไปใช้ การมีมุมมองที่หลากหลาย การให้ความสำคัญในความรู้สึกรู้สึกของผู้อื่น และการรู้จักตนเอง ๓.๒ สมรรถนะสำคัญ ได้แก่ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้ทักษะชีวิต และการใช้เทคโนโลยี ๓.๓ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ได้แก่ รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่ความรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ	

ขั้นที่ ๓ แผนการจัดการเรียนรู้		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑	Do you Know?	เวลา ๑ ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑	Do you Know?	๑

๑. สารสำคัญ

Do you know?

๒. ตัวชี้วัด

- เลือก ระบุภาพ หรือสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายตรงตามความหมายของประโยคและข้อความสั้น ๆ ที่ฟังหรืออ่าน (ต ๑.๑ ป. ๔/๓)
- ตอบคำถามจากการฟังและอ่านประโยค บทสนทนา และนิทานง่าย ๆ (ต ๑.๑ ป. ๔/๔)
- พูด/เขียนให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและเรื่องใกล้ตัว (ต ๑.๓ ป. ๔/๑)
- เข้าร่วมกิจกรรมทางภาษาและวัฒนธรรมที่เหมาะสมกับวัย (ต ๒.๑ ป. ๔/๓)
- ใช้สื่อเทคโนโลยี สารสนเทศและนวัตกรรมในการค้นคว้า และแสวงหาความรู้(ต ๓.๒ ป. ๔/๑)

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้

- ระบุ ใช้คำศัพท์เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ในโรงเรียนและสำนวนในการพูดคุย (K)
- ระบุและใช้ประโยคคำถามและคำตอบในการถามเกี่ยวกับบุคคลอื่นได้ (K)
- ปฏิบัติกิจกรรมเกี่ยวกับการทักทายได้ (P)
- มีความตั้งใจ ใฝ่รู้ มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย มีส่วนร่วมในกิจกรรม (A)

๔. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ ๕	ระดับ ๔	ระดับ ๓	ระดับ ๒	ระดับ ๑
ระบุ ใช้คำศัพท์และสำนวนในการพูดคุย	สามารถบอกคำศัพท์ใช้คำศัพท์และสำนวนในการพูดคุยได้ถูกต้อง ๘๐% ขึ้นไป	สามารถบอกคำศัพท์ใช้คำศัพท์และสำนวนในการพูดคุยได้ถูกต้อง ๗๐% - ๗๙%	สามารถบอกคำศัพท์ใช้คำศัพท์และสำนวนในการพูดคุยได้ถูกต้อง ๖๐% - ๖๙%	สามารถบอกคำศัพท์ใช้คำศัพท์และสำนวนในการพูดคุยได้ถูกต้อง ๕๐% - ๕๙%	สามารถบอกคำศัพท์ใช้คำศัพท์และสำนวนในการพูดคุยได้ถูกต้องน้อยกว่า ๕๐%

ด้าน ทักษะ/กระบวนการ (P)

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ ๕	ระดับ ๔	ระดับ ๓	ระดับ ๒	ระดับ ๑
ระบุและใช้ประโยคคำถามและคำตอบในการถามเกี่ยวกับบุคคลอื่นได้	สามารถสร้างประโยคคำถามและคำตอบในการถามเกี่ยวกับบุคคลอื่นได้ถูกต้อง ๘๐% ขึ้นไป	สามารถสร้างประโยคคำถามและคำตอบในการถามเกี่ยวกับบุคคลอื่นได้ถูกต้อง ๗๐% - ๗๙%	สามารถสร้างประโยคคำถามและคำตอบในการถามเกี่ยวกับบุคคลอื่น ได้ถูกต้อง ๖๐% - ๖๙%	สามารถสร้างประโยคคำถามและคำตอบในการถามเกี่ยวกับบุคคลอื่น ได้ถูกต้อง ๕๐% - ๕๙%	สามารถสร้างประโยคคำถามและคำตอบในการถามเกี่ยวกับบุคคลอื่นได้น้อยกว่า ๕๐%

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และ ค่านิยม (A)

ข้อ	พฤติกรรมที่สังเกต	การปฏิบัติ			ข้อสังเกต
		ดี	พอใช้	ปรับปรุง	
๑.	มีความตั้งใจ ใฝ่ใจและใฝ่เรียนรู้ ทำงานเป็นระเบียบ				
๒.	มีส่วนร่วมในการเรียน ตอบคำถาม/ตั้งคำถาม แสดงความคิดเห็น รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น				
๓.	มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย				
๔.	การทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์				

เกณฑ์การให้คะแนน

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

๕. สารการเรียนรู้

Skills:	Listening Speaking Reading Writing
Function:	Review of Student's Book๓
Language:	Target: School items, Parts of the body, Musical instruments, Days of the week, Daily activities, Location of things
Vocabulary:	Key playground, cafeteria, P.E., music, teacher, student, school bus, car, balloon, ball, hair, hot, door, skateboard, basketball, doll, playing, running, ride, cooking, studying, eating, reading, writing, walking, sleeping, spoon, book, reach, touch, hands, arms, legs, mouth, head, ears, eyes, nose, toes, drum, guitar, violin, piano, Monday, mice, bookcase, fan, table, closet, sofa, suit, jacket, glasses, stapler, wallet

๖. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย	→	บอกความหมายของคำศัพท์และประโยคจากเรื่องที่อ่าน
ศิลปะ	→	แสดงบทบาทสมมติ
สังคมศึกษา	→	เรียนรู้เกี่ยวกับการพูดภาษาอังกฤษเพื่อเข้าสังคม

๗. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ ๑ นำเข้าสู่บทเรียน (การตั้งคำถาม/สมมติฐาน)

กิจกรรมที่ ๑ What can you see?

๑. แบ่งนักเรียนในชั้นเรียนออกเป็นกลุ่มกลุ่มละ ๔ - ๕ คน
๒. ให้แต่ละกลุ่มดูที่รูปภาพประกอบใน Do you know..? แล้วเขียนคำศัพท์และคำพูดต่าง ๆ ลงในแท็บเล็ต โดยใช้ Application Explain Everything ภายในเวลา ๓ นาที
๓. ครูเดินไปรอบ ๆ ชั้นเรียนเพื่อคอยให้ความช่วยเหลือเท่าที่จำเป็น
๔. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนับจำนวนคำศัพท์ และคำพูดต่าง ๆ ที่ได้เขียนไว้
๕. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มผลัดกันอ่านคำศัพท์ และคำพูดต่าง ๆ ตามรายการเพื่อให้ครูได้เขียนลงบนกระดานหรืออาจให้นักเรียนออกมาเขียนคำต่าง ๆ บนกระดานก็ได้
๖. ครูรวบรวมคำศัพท์ต่าง ๆ บนกระดานไว้ใช้ในการอ้างอิงระหว่างที่ทำกิจกรรมในหน่วยนี้ต่อไป

กิจกรรมที่ ๒ Comprehension questions?

๑. นักเรียนดูรูปภาพประกอบจาก Application Key note
๒. ครูและนักเรียนร่วมกันตอบคำถามต่าง ๆ โดยใช้คำถาม ตัวอย่างเช่น What's this? / What color is this? / Who's this? / What day is today? / Where are the mice? / Whose doll is this? / How many cars are there? เป็นต้น
๓. สุ่มถามนักเรียนตอบเป็นรายบุคคล

ขั้นที่ ๒ กิจกรรมการเรียนรู้ (การสืบค้นความรู้และสารสนเทศ)

กิจกรรมที่ ๓ What's this girl doing?

๑. ครูนำเสนอรูปภาพบุคคลที่ต่างกันไปและใช้คำถาม What's this _____ doing? (boy, girl, man, woman, teacher student)
๒. นักเรียนจับคู่ตอบคำถามจากรูปภาพ "What's this (boy) doing?" สุ่มนักเรียน ๔-๕ คู่ตอบคำถาม
๓. ครูเดินไปรอบ ๆ ชั้นเรียน คอยให้ความช่วยเหลือเท่าที่จำเป็น

กิจกรรมที่ ๔ Can you find it?

๑. ครูแสดงรูปภาพของสิ่งของในห้องเรียนที่ได้ถ่ายเก็บไว้ แล้วนำมาแสดงบน Application Keynote ให้นักเรียนดู พร้อมกับพูดว่า “ Can you find it?” นักเรียนดูภาพดังกล่าว แล้วหาสิ่งของในห้องเรียนนั้น ๆ ในห้องเรียน จากนั้นใช้คำศัพท์นั้นแต่งประโยคเป็นรายบุคคล
๒. นักเรียนทำกิจกรรมด้วย Application สื่อการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ Baby Flash Cards หรือ abc PocketPhonics Lite

ขั้นที่ ๓ ผูกพันผู้เรียน (การสร้างองค์ความรู้)

กิจกรรมที่ ๕ What can we see

๑. แบ่งนักเรียนในชั้นเรียนออกเป็น ๕ กลุ่ม กำหนดพื้นที่ในภาพประกอบให้แต่ละกลุ่ม เช่น สนามเด็กเล่น โรงอาหาร ห้องเรียน สนามกีฬา
๒. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มบรรยายสิ่งต่าง ๆ ที่เห็นในสถานที่ของตน ครูอธิบายว่าสมาชิกของแต่ละกลุ่มจะต้องบรรยายสิ่งต่าง ๆ ในสถานที่นั้นอย่างน้อยที่สุดคนละ ๑ ประโยค
๓. ครูเดินไปรอบ ๆ ชั้นเรียนคอยให้ความช่วยเหลือเท่าที่จำเป็น
๔. เมื่อทุกกลุ่มทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้วให้แต่ละกลุ่มผลัดกันบรรยายภาพให้กลุ่มอื่น ๆ ฟัง ตัวอย่างลักษณะการบรรยาย เช่น It’s Monday today. There’s one teacher in the teacher’s room. He’s sleeping on the sofa. There’s a closet next to the sofa. There’s a suit in the closet. etc.

กิจกรรมที่ ๖ Who is it?

๑. ครูเลือกตัวละครในภาพประกอบ ๑ ตัว แต่ไม่บอกให้นักเรียนทราบว่าเป็นใคร (Gogo, Tony, Jenny, Peter, Lisa, Bon , Bonnie, Boomer หรือ Ms. Black)
๒. นักเรียนเล่นเกม Riddle for Reading โดยครูบรรยายลักษณะของตัวละครและนักเรียนตอบคำถาม เช่น “She’s a girl. She is in the playground. She’s wearing a green shirt. She has a doll. Who is she?” นักเรียนตอบว่า “She’s Jenny.” เมื่อนักเรียนเข้าใจวิธีการดีแล้ว ครูให้นักเรียนออกมาบรรยายลักษณะของตัวละครแทนครูให้เพื่อน ๆ ทาย
๓. นักเรียนทำกิจกรรมด้วย Application สื่อการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ Baby Flash Cards หรือ abc PocketPhonics Lite

ขั้นที่ ๔ การนำไปใช้ (การสื่อสารและนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ)

กิจกรรมที่ ๗ Wh-Qs relay

๑. ครูนำเสนอคำถาม Wh-questions Who , What, Where โดยใช้ Application Keynote
๒. นักเรียนเล่นเกมฝึกถามคำถาม Wh-questions Who , What, Where จากภาพประกอบ โดยให้นักเรียนคนที่ยืนอยู่หัวแถวคนที่ ๑ แล้วถามคำถาม Wh-question นักเรียนคนที่ ๑ ดูภาพตนแล้วตอบคำถาม แล้วผลัดให้นักเรียนนักเรียนคนที่ ๒ ดูรูปภาพ และถามคำถาม Wh-question ปฏิบัติเช่นนี้ต่อไปกับนักเรียนคนที่ ๓ และคนที่ ๔ เรื่อยไปจนถึงนักเรียนคนสุดท้ายของแถว นักเรียนคนสุดท้ายจะต้องออกมาถามคำถามกับครูอีก ๑ ข้อ ตัวอย่างคำถาม Wh-questions What’s he/she doing? /What are they doing?/Where’s the (piano)?/What does he/she have?

หมายเหตุ ทางเลือกสำหรับชั้นเรียนขนาดใหญ่ อาจให้นักเรียนเรียงแถวหน้ากระดานหลาย ๆ แถวและทำกิจกรรมดังกล่าว พร้อมกันก็ได้

๓. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปความรู้ที่ได้รับเป็นแผนผังมโนทัศน์ด้วย Application Popplet
๔. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในใบงานกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๑ WH- Question

ขั้นที่ ๕ สรุปความคิดรวบยอด (การบริการสังคมและจิตสาธารณะ)

กิจกรรมที่ ๘ True or false?

- ครูนำเสนอประโยค เช่น Two girls are playing the guitar. ถ้าคำบรรยายนี้เป็นความจริงให้นักเรียนพูดว่า “It’s true. แล้วนั่งลง แต่ถ้าไม่เป็นความจริงให้นักเรียนพูดว่า “It’s false.” และยังคงยืนต่อไปเมื่อนักเรียนพูดได้ คล่องแล้วครูอาจเร่งความเร็วในการพูดขึ้นอีกก็ได้ ตัวอย่างคำบรรยายที่เป็นความจริง

There’s a wallet next to the stapler.

A boy is sleeping in the cafeteria.

Peter is touching his arms.

ตัวอย่างคำบรรยายที่ไม่เป็นความจริง

Two girls are playing the guitar.

A girl is riding a scooter in the playground.

Tony is playing baseball.

- นำความรู้สู่การปฏิบัติ โดยการเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การทำประโยชน์ให้กับสังคม โดยการสร้างสื่อด้วย iMovie และเผยแพร่ทาง YouTube

๘. กิจกรรมเสนอแนะ

- ให้นักเรียนอาสาสมัครผลิตกันออกมาหน้าชั้นเรียน แต่งคำบรรยายจากภาพประกอบ

๙. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

- หนังสือเรียน Gogo Love English ๔ หน้า ๑-๒ สารการเรียนรู้พื้นฐาน สารการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช
- ใบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๑ Wh-Question
- Application สื่อการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ Baby Flash Cards, abc PocketPhonics Lite ๔. Application
- นำเสนอสื่อการเรียนรู้ Pages , Keynote, Explain Everything, Popplet

แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม

- Application สื่อการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ ABC Sight Words Writing Free Lite HD และ ABC Learning Pad Game HD Free Lite

๑๐. ตัวอย่างใบงานกิจกรรมการเรียนรู้

วิชาภาษาอังกฤษ ป.๔

หน่วยการเรียนรู้ Do you know?

ใบงานกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๑ Wh- Question

คำชี้แจง เลือกคำศัพท์ที่อยู่ในกล่องไปเติมคำในช่องว่างให้สมบูรณ์



Who What Where How

1. are they doing?
2. this your pencil?
3. is that boy?
4. day is today?
5. color is this?
6. are the dogs?
7. many balloons are there?
8. is the piano?

ชื่อ-นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

๑๑. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

๑. ผลการจัดการเรียนรู้

๒. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้

แนวทางแก้ไขปัญหา

๓. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน

เหตุผล

๔. การปรับแผนการจัดการเรียนรู้

ผู้สอน/แทน

สาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ	ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔	ภาคเรียนที่ ๑
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑	Do you know?	
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒	Hi, Tony! Hi, Jenny!	เวลา ๑ ชั่วโมง

๑. สาระสำคัญ

คำศัพท์เกี่ยวกับอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น Shoulders, Teeth, Knees.

๒. ตัวชี้วัด

- เลือก/ระบุภาพ หรือสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายตรงตามความหมายของประโยคและข้อความสั้น ๆ ที่ฟังหรืออ่าน (ต ๑.๑ ป. ๔/๓)
- ตอบคำถามจากการฟังและอ่านประโยค บทสนทนา และนิทานง่าย ๆ (ต ๑.๑ ป. ๔/๔)
- พูด/เขียนให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและเรื่องใกล้ตัว (ต ๑.๓ ป. ๔/๑)
- เข้าร่วมกิจกรรมทางภาษาและวัฒนธรรมที่เหมาะสมกับวัย (ต ๒.๑ ป. ๔/๓)
- ใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมในการค้นคว้า และแสวงหาความรู้ (ต ๓.๒ ป. ๔/๑)

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้

- ระบุและสนทนาเกี่ยวกับการทักทาย การสอบถามและบอกข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมที่กำลังกระทำอยู่ และการพูดคำสั่งให้ปฏิบัติตามได้ (K, P)
- ระบุความหมายและคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกายและการกระทำกิริยาอาการต่าง ๆ ได้ (K)
- มีความตั้งใจ ใฝ่รู้ มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย มีส่วนร่วมในกิจกรรม (A)

๔. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ ๕	ระดับ ๔	ระดับ ๓	ระดับ ๒	ระดับ ๑
ระบุและใช้สนทนาเกี่ยวกับการทักทาย การสอบถามและบอกข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมที่กำลังกระทำอยู่ และการพูดคำสั่งให้ปฏิบัติตามได้	สามารถบอกบทสนทนาเกี่ยวกับการทักทาย การสอบถามและบอกข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมที่กำลังกระทำอยู่ และการพูดคำสั่งให้ปฏิบัติตามได้ ถูกต้อง ๘๐% ขึ้นไป	สามารถบอกบทสนทนาเกี่ยวกับการทักทาย การสอบถามและบอกข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมที่กำลังกระทำอยู่ และการพูดคำสั่งให้ปฏิบัติตามได้ ถูกต้อง ๗๐% - ๗๙%	สามารถบอกบทสนทนาเกี่ยวกับการทักทาย การสอบถามและบอกข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมที่กำลังกระทำอยู่ และการพูดคำสั่งให้ปฏิบัติตามได้ ถูกต้อง ๖๐% - ๖๙%	สามารถบอกบทสนทนาเกี่ยวกับการทักทาย การสอบถามและบอกข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมที่กำลังกระทำอยู่ และการพูดคำสั่งให้ปฏิบัติตามได้ ถูกต้อง ๕๐% - ๕๙%	สามารถบอกบทสนทนาเกี่ยวกับการทักทาย การสอบถามและบอกข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมที่กำลังกระทำอยู่ และการพูดคำสั่งให้ปฏิบัติตามได้ ถูกต้องน้อยกว่า ๕๐%
ระบุความหมายของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกายและการกระทำกิริยาอาการต่าง ๆ ได้	สามารถบอกความหมายของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกายและการกระทำกิริยาอาการต่าง ๆ ได้ ถูกต้อง ๘๐% ขึ้นไป	สามารถบอกความหมายของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกายและการกระทำกิริยาอาการต่าง ๆ ได้ ถูกต้อง ๗๐% - ๗๙%	สามารถบอกความหมายของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกายและการกระทำกิริยาอาการต่าง ๆ ได้ ถูกต้อง ๖๐% - ๖๙%	สามารถบอกความหมายของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกายและการกระทำกิริยาอาการต่าง ๆ ได้ ถูกต้อง ๕๐% - ๕๙%	สามารถบอกความหมายของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกายและการกระทำกิริยาอาการต่าง ๆ ได้ ถูกต้องน้อยกว่า ๕๐%

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ ๕	ระดับ ๔	ระดับ ๓	ระดับ ๒	ระดับ ๑
สนทนาเกี่ยวกับการทักทาย การสอบถามและบอกข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมที่กำลังกระทำอยู่ และการพูดคำสั่งให้ปฏิบัติตามได้	สามารถสนทนาเกี่ยวกับการทักทาย การสอบถามและบอกข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมที่กำลังกระทำอยู่ และการพูดคำสั่งให้ปฏิบัติตามได้ถูกต้อง ๘๐% ขึ้นไป	สามารถสนทนาเกี่ยวกับการทักทาย การสอบถามและบอกข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมที่กำลังกระทำอยู่ และการพูดคำสั่งให้ปฏิบัติตามได้ถูกต้อง ๗๐% - ๗๙%	สามารถสนทนาเกี่ยวกับการทักทาย การสอบถามและบอกข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมที่กำลังกระทำอยู่ และการพูดคำสั่งให้ปฏิบัติตามได้ถูกต้อง ๖๐% - ๖๙%	สามารถสนทนาเกี่ยวกับการทักทาย การสอบถามและบอกข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมที่กำลังกระทำอยู่ และการพูดคำสั่งให้ปฏิบัติตามได้ถูกต้อง ๕๐% - ๕๙%	สามารถสนทนาเกี่ยวกับการทักทาย การสอบถามและบอกข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมที่กำลังกระทำอยู่ และการพูดคำสั่งให้ปฏิบัติตามได้น้อยกว่า ๕๐%

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

Skills: Listening Speaking Reading Writing

Function: Review of Student's Book ๓

Language: These are Gogo's shoulders. Touch Gogo's toes! What are you doing, Jenny?

Vocabulary: Shoulders, teeth, knees, fingers, toes, wave, point, shake, put, move.

๖. แนวทางการบูรณาการ

- ภาษาไทย → ความหมายและคำศัพท์เกี่ยวกับอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกายและการกระทำอริยาบถต่าง ๆ
- ศิลปะ → แสดงบทบาทสมมุติ ร้องเพลง และแสดงท่าทางประกอบ
- สุขศึกษา → อวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

๗. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ ๑ นำเข้าสู่บทเรียน (การตั้งคำถาม/สมมติฐาน)

๑. ทบทวนคำศัพท์จากเพลง Head, shoulder, knees and toes นักเรียนบอกส่วนประกอบต่าง ๆ ของร่างกาย
๒. นักเรียนดูคลิปจาก You Tube แล้วตอบว่า “What is she/he doing?” ครูสุ่มนักเรียนตอบ
๓. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น ๓ กลุ่ม กลุ่มที่ ๑ เป็น Gogo กลุ่มที่ ๒ เป็น Tony และกลุ่มที่ ๓ เป็น Jenny
๔. ครูให้นักเรียนฝึกทักษะการฟังจากแถบบันทึกเสียง บทสนทนาของ Gogo Tony และ Jenny แล้วออกเสียงตาม จากนั้นให้แต่ละกลุ่มแสดงบทบาทสมมุติตามบทสนทนา แล้วให้กลุ่มอาสาสมัครออกมาแสดงให้เพื่อน ๆ ดูหน้าชั้นเรียน

ขั้นที่ ๒ กิจกรรมการเรียนรู้ (การสืบค้นความรู้และสารสนเทศ)

๑. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ ๓ – ๕ คน ให้ทำใบงานกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๒ เรื่อง “My body” นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันค้นหาคำศัพท์ ให้ถูกต้องจากหนังสือเรียนหรืออินเทอร์เน็ต กลุ่มใดหาได้ก่อนกลุ่มนั้นเป็นผู้ชนะ

ขั้นที่ ๓ ฝึกฝนผู้เรียน (การสร้างองค์ความรู้)

๑. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรม “เปิดแผ่นป้าย แต่งให้เป็นประโยค” ซึ่งเป็นเกมที่ทำได้ด้วย Application Keynote โดยมีแผ่นป้าย ๑๐ แผ่น ที่มีคำศัพท์อยู่ด้านหลังเป็นคำศัพท์ต่าง ๆ และกริยาแสดงอาการ ดังภาพ

1 Shoulder	2 Desk	3 Pencil	4 Hand	5 Eyes
6 Wave	7 Touch	8 Close	9 Put	10 Move

๒. ครูให้ตัวแทนนักเรียนเลือกแผ่นป้ายแล้วจับคู่คำศัพท์และกริยาให้ถูกต้อง จากนั้นให้นักเรียนแต่งประโยคให้ได้ใจความสมบูรณ์ ครูยกตัวอย่างเช่น She’s touching her shoulder.

ขั้นที่ ๔ การนำไปใช้ (การสื่อสารและนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ)

๑. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอประโยคที่แต่งสมบูรณ์แล้ว ด้วย Application Keynote , Explain everything ครูและนักเรียนช่วยกันพิจารณาความถูกต้อง
๒. ครูทบทวนประโยคและคำศัพท์และประโยคในบทเรียนนี้ด้วยการเล่นเกม Simon Says เมื่อครูเริ่มต้นคำสั่งว่า Simon Says ให้นักเรียนทุกคนปฏิบัติตาม เช่น ครูพูดว่า “Simon says, Touch your knee.” ให้นักเรียนปฏิบัติตาม แต่ถ้าครูไม่ได้พูดว่า Simon Says ก่อนพูดคำสั่ง เช่น ครูพูดว่า “Close your eyes.” นักเรียนไม่ต้องปฏิบัติตาม ครูค่อย ๆ พูดคำสั่งให้เร็วขึ้นเรื่อย ๆ เพื่อเพิ่มความสนุกสนาน
๓. ครูใช้มือแตะที่ไหล่ทั้งสองข้าง แล้วพูดว่า “Shoulders. These are my shoulders. Now it’s your turn.” นักเรียนใช้มือแตะที่ไหล่ทั้งสองข้างของตนเอง แล้วพูดว่า “These are my shoulders.”
๔. จากนั้นครูชี้ที่ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย แล้วให้นักเรียนแต่งประโยคตามโดยใช้คำศัพท์ Knees, fingers, toes. จากนั้นให้แต่ละกลุ่มออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาความถูกต้อง

ขั้นที่ ๕ สรุปความคิดรวบยอด (การบริการสังคมและจิตสาธารณะ)

๑. ครูให้นักเรียนทบทวนประโยคจากการฟังแถบบันทึกเสียง แล้วออกเสียงตาม

A: What are they doing? They’re moving the sofa.

B: What’s Jenny doing? She’s touching her toes.

C: These are Gogo’s shoulders. Touch Gogo’s shoulders.
๒. นำความรู้สู่การปฏิบัติ โดยการเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การทำประโยชน์ให้กับสังคม โดยการสร้างสื่อด้วย iMovie และเผยแพร่ทาง YouTube

๘. กิจกรรมเสนอแนะ

ครูให้นักเรียนแต่งบทสนทนาโดยใช้คำศัพท์ที่ได้เรียนรู้จากบทเรียน

๙. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

๑. หนังสือเรียน Gogo Love English ๔ หน้า ๑-๒ สารการเรียนรู้พื้นฐาน สารการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช
๒. ใบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๒ My Body
๓. Application นำเสนอสื่อการเรียนรู้ Pages , Keynote, Explain Everything, Popplet

แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม

๑. Application สื่อการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ ABC Sight Words Writing Free Lite HD และ ABC Learning Pad
Game HD Free Lite

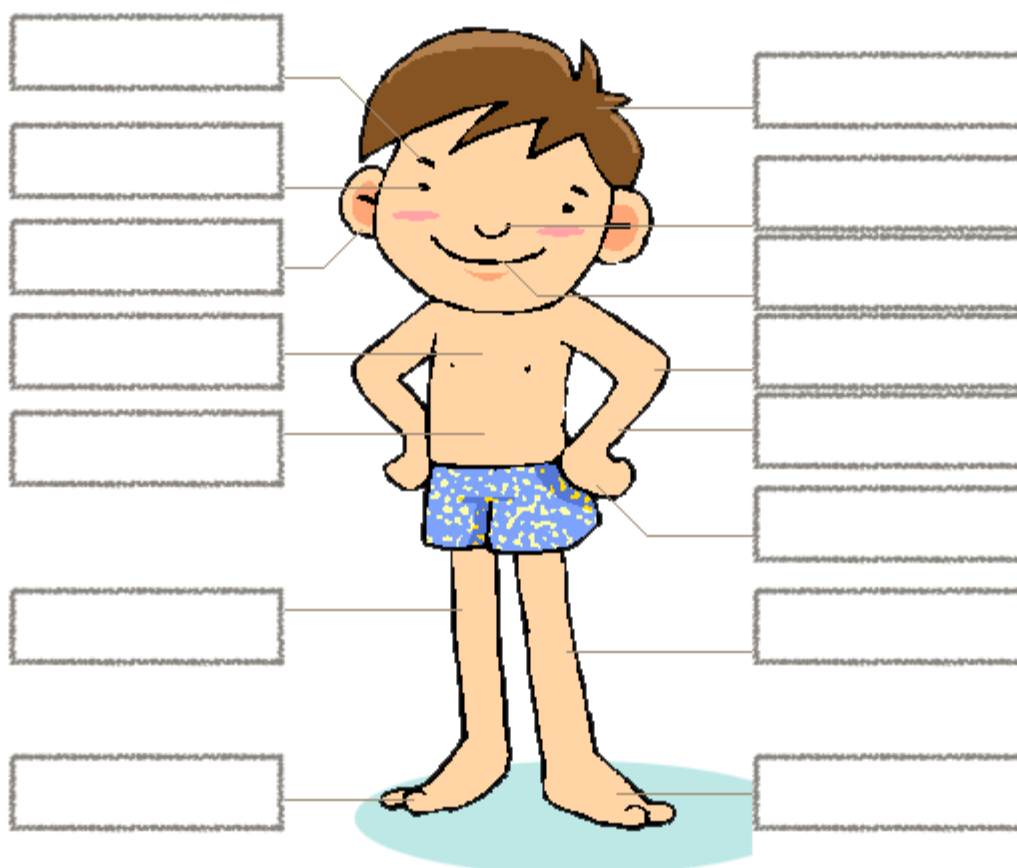
๑๐. ใบงานกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๒ My Body

วิชาภาษาอังกฤษ ป.๔

หน่วยการเรียนรู้ Do you know?

ใบงานกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๒ My Body

คำชี้แจง เติมคำศัพท์ในช่องว่างให้สมบูรณ์



ชื่อ-นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

๑๑. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

๑. ผลการจัดการเรียนรู้

๒. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้

แนวทางแก้ไขปัญหา

๓. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน

เหตุผล

๔. การปรับแผนการจัดการเรียนรู้

ผู้สอน/แทน

ภาคผนวก ข

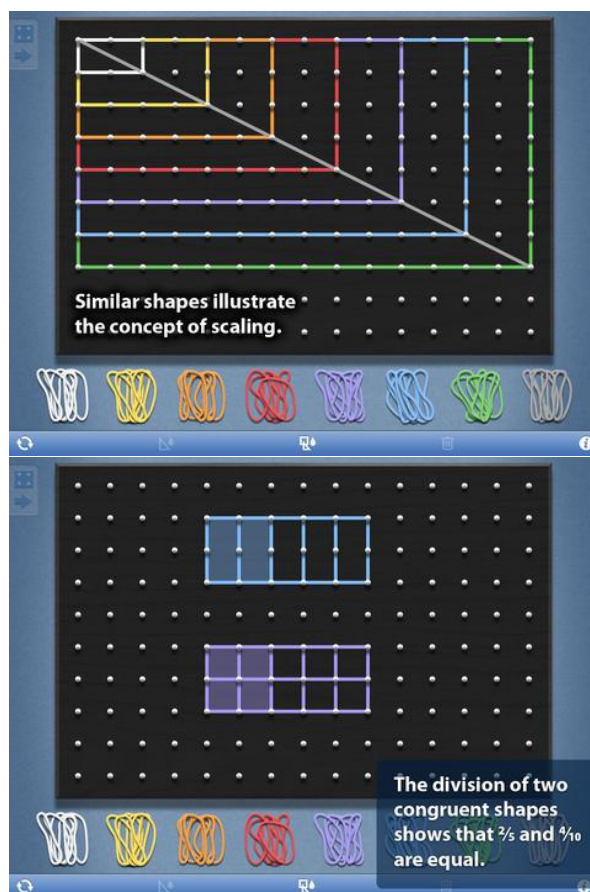
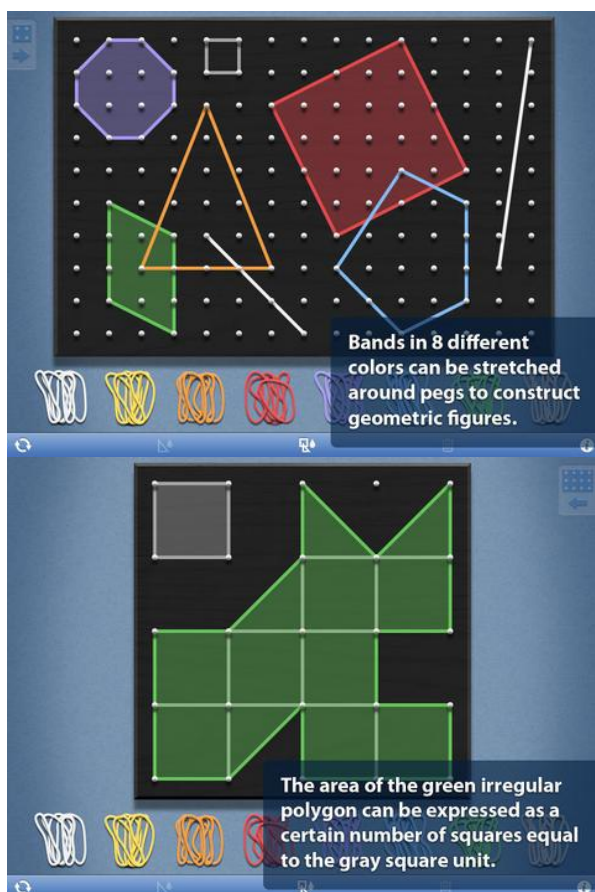
รายละเอียด Application ในโครงการ

รายละเอียด Application ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔



Geoboard, by The Math Learning Center

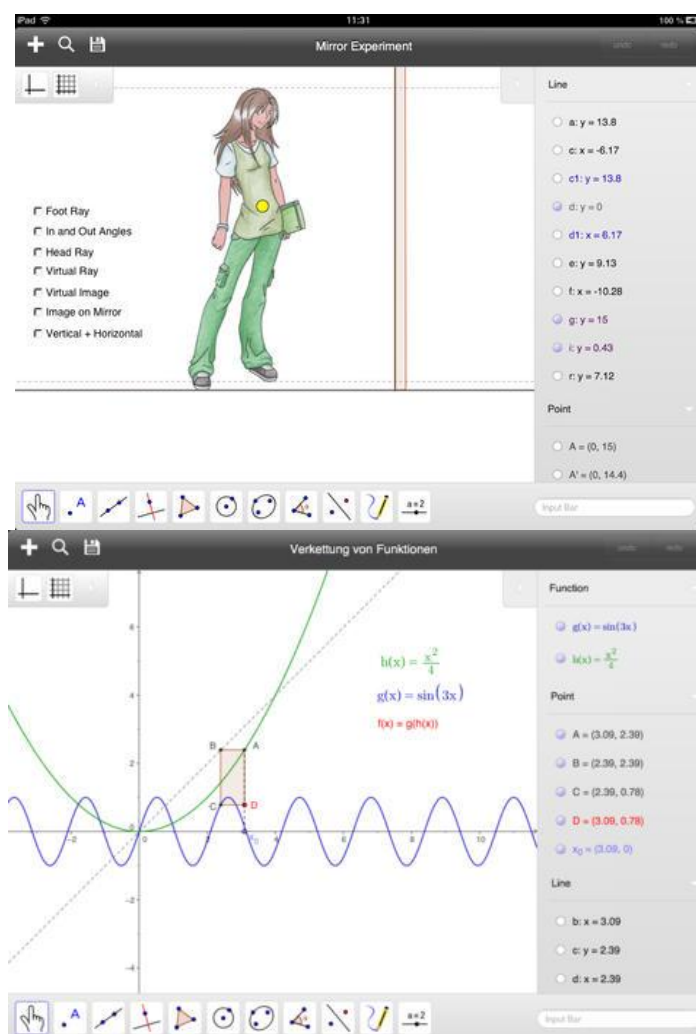
App เป็นเครื่องมือสำหรับการสำรวจความหลากหลายของหัวข้อทางคณิตศาสตร์ที่นำมาใช้ในการเรียนระดับประถมศึกษาและกลาง การเรียน ยืด วง รอบ เพื่อสร้างส่วนของเส้นและรูปหลายเหลี่ยม และทำให้การค้นหาลักษณะเกี่ยวกับ ปริมาตร พื้นที่ มุมที่ สอดคล้องกัน เศษส่วน และอื่น ๆ





GeoGebra

App คณิตศาสตร์แบบไดนามิกสำหรับทุกระดับการศึกษาที่รวบรวมรูปทรงเรขาคณิตพีชคณิตสเปรตซีตกราฟสถิติและแคลคูลัสง่ายต่อการใช้งานและเรียนรู้แบบโต้ตอบการเรียนการสอนและการประเมินผลที่สร้างขึ้นอีกด้วย





Fractions

App เกี่ยวกับการหาจำนวนเศษส่วนและนอกจากนี้ยังมีโหมดการทดสอบในการที่ผู้ใช้จะถูกถามคำถาม ๑๐ ข้อเมื่อการทดสอบเสร็จสมบูรณ์

What fraction of this picture is coloured in?

= /

$\frac{8}{6} = \frac{4}{3}$ $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

Fractions

$\frac{1}{3}$ $\frac{11}{4} = 2\frac{3}{4}$

Can you reduce this proper fraction to its lowest form?

$\frac{16}{18} = \frac{8}{9}$

Results

1. $\frac{8}{9}$	5. $\frac{7}{8}$ $\frac{6}{7}$	9. $\frac{4}{10}$ $\frac{2}{5}$
2. $\frac{4}{8}$ $\frac{3}{8}$	6. $\frac{6}{9}$ $\frac{7}{9}$	10. $\frac{5}{7}$
3. $\frac{5}{9}$	7. $\frac{5}{8}$	
4. $\frac{3}{7}$	8. $\frac{6}{7}$	

Score 6/10

Comparing Fractions

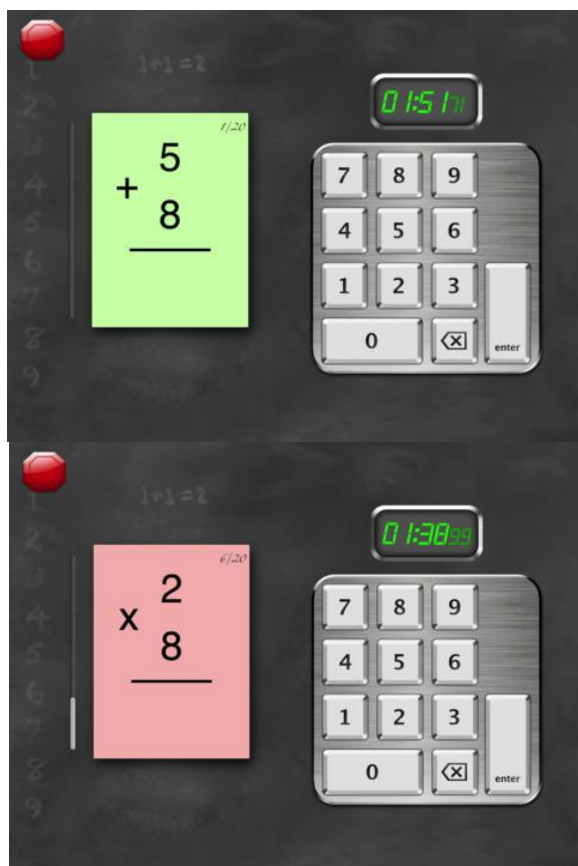
Proper $\frac{3}{6}$ v $\frac{4}{6}$	Improper $\frac{4}{3}$ v $\frac{5}{3}$
Proper and Pictures $\frac{2}{3}$ v	Mixed and Improper $1\frac{2}{3}$ v $\frac{5}{3}$

Easy ☒ Medium ☐ Hard ☐ Test ☐



FlashToPass Free Math Flash Cards

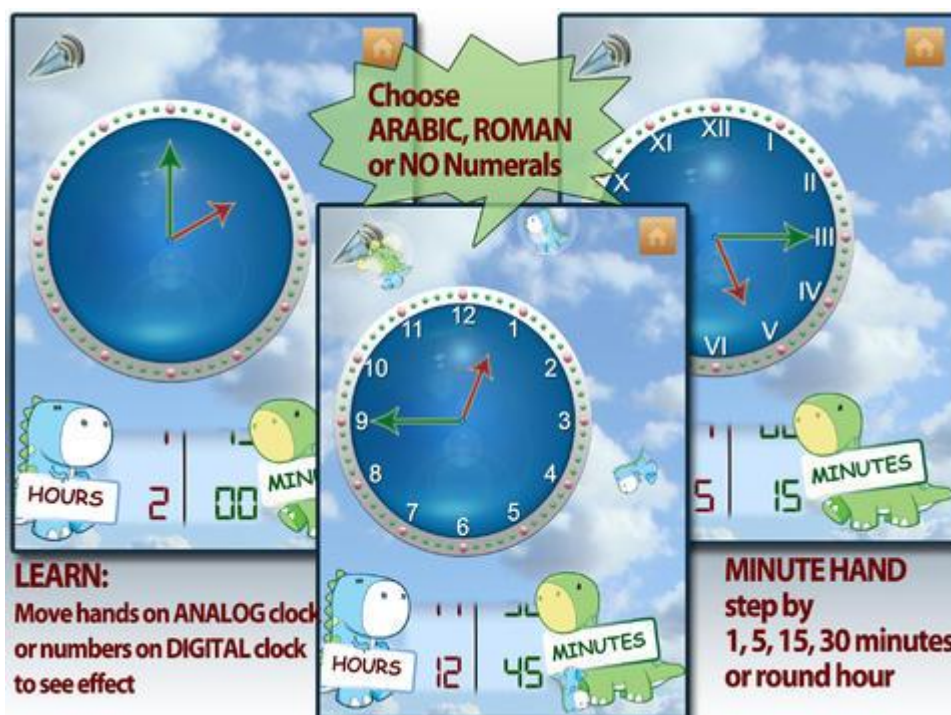
App มาในรูปแบบ การบวก, ลบ, คูณหารและชุดผสมมีกระดับของความยากต่อการคำนวณทางคณิตศาสตร์ และมี ๒๔ ชุดเพิ่มเติมสำหรับการฝึกชุดความเป็นจริงทางคณิตศาสตร์โดยเฉพาะ นอกจากนี้ตั้งแต่รูปแบบที่ ๑ - ๒๔ จะเป็นแบบสุ่มลำดับและรูปแบบการนำเสนอแบบน่ารักมีเสียงและภาพเคลื่อนไหวอีกด้วย





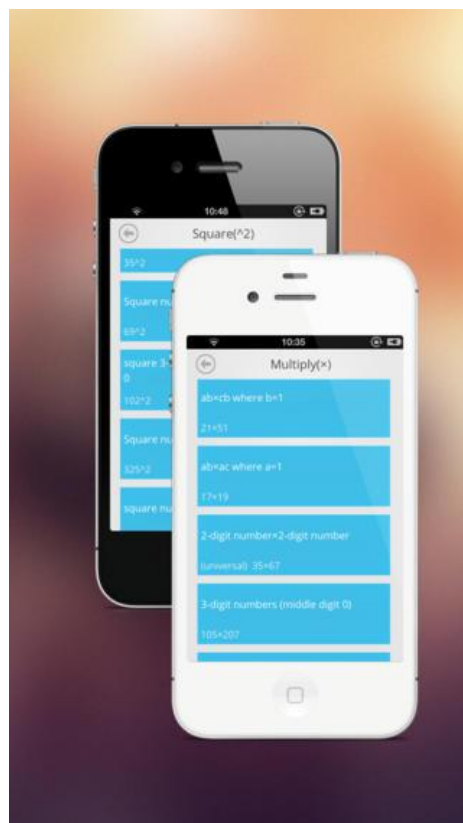
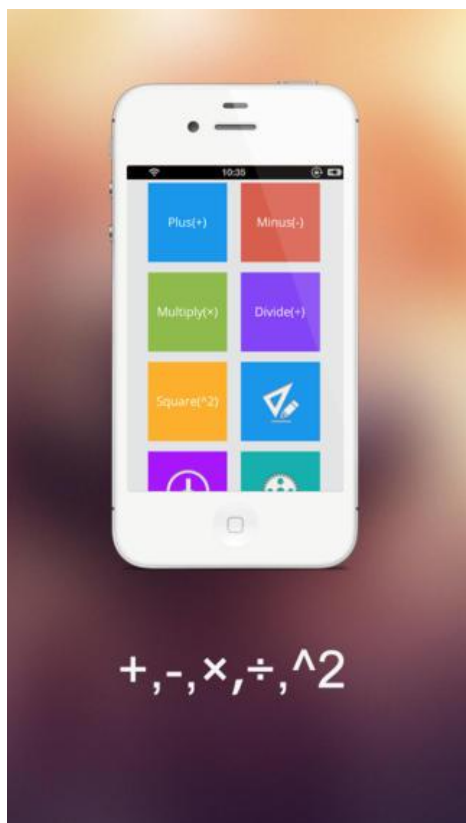
Tick Tock Clock - Learn How to Tell Time Using Digital and Analog Clock with Roman and Arabic Numerals

App ทักทะ: การมีส่วนร่วม การช่วยให้เด็กเชื่อมต่อกับแนวความคิดของนาฬิกาดิจิตอลและอนาล็อก อนาล็อกหรือนาฬิกาดิจิตอลโดยใช้ท่าทางที่เรียบง่ายและสังเกตผลบนนาฬิกาอื่น ๆ บรรยายความต้องการในการช่วยให้เด็กได้มีความเข้าใจพื้นฐานของตัวเลขที่เด็ดเดี่ยวใช้นาฬิกาตึกต็อก





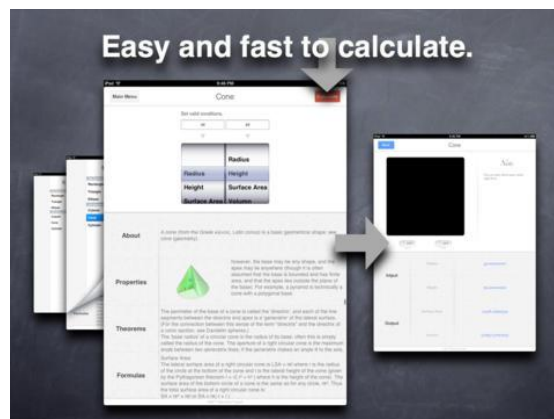
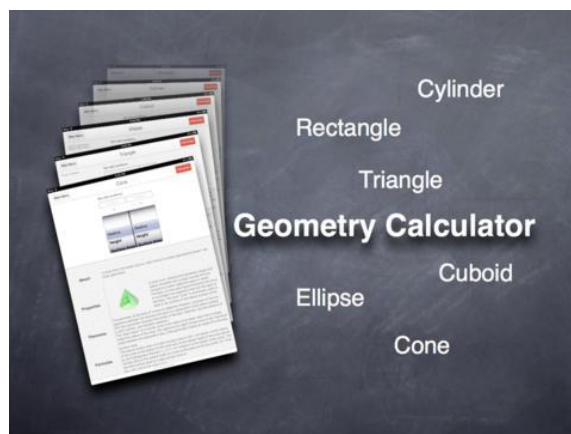
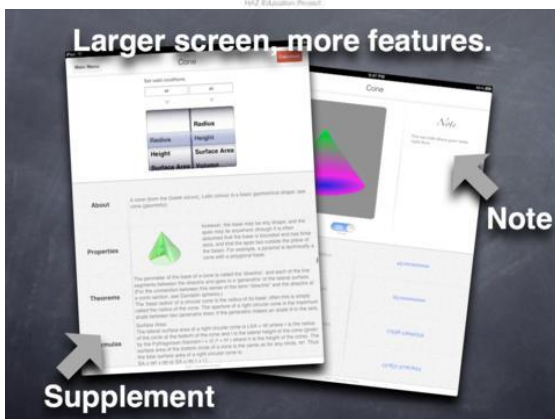
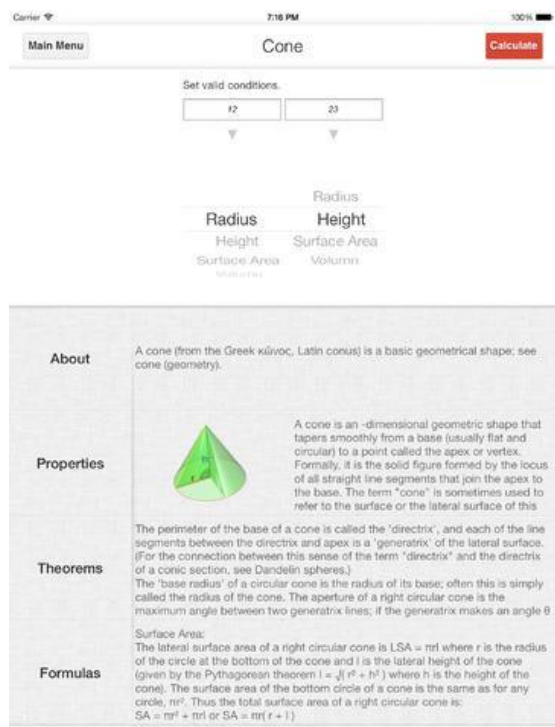
Mencal: Mental Arithmetic Training, Improve Your Skills In Math
App เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ซึ่งเหมาะสำหรับทุกวัยและทุกระดับชั้น ใช้งานง่าย





Geometry-Calculator

App นี้เป็นเครื่องมือช่วยในการคำนวณรูปทรงเรขาคณิตโดยมีกับอินเตอร์เฟซผู้ใช้ที่เรียบง่ายจะช่วยให้การทำงานได้ง่ายขึ้นและเร็วขึ้นและยังสามารถคำนวณเรขาคณิต 3D และ 3D ด้วย





Math Island

App การคำนวณจำนวนคณิตศาสตร์พื้นฐานเหมาะแก่เด็กอายุไม่เกิน ๑๒ ขวบ ซึ่งมีอยู่ทั้งหมด ๕ ระดับ





Where's My Water?

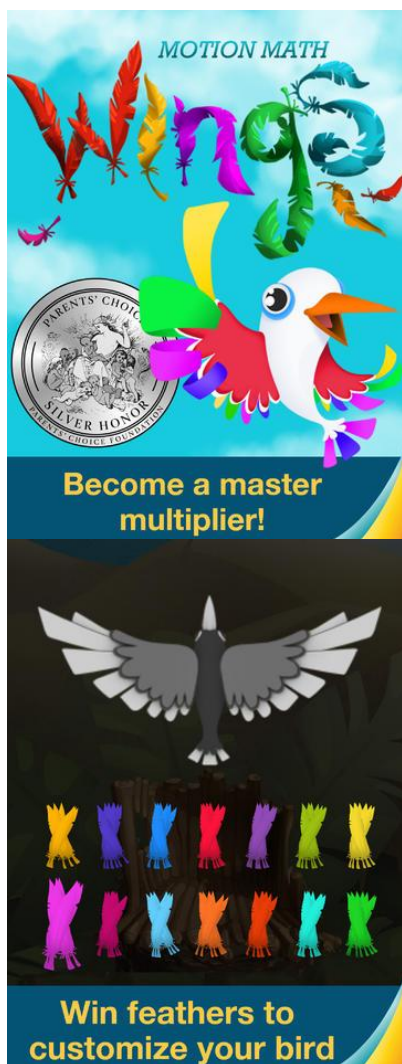
App เกมสื่การเล่นโดยการออกแบบทางเดินของน้ำจากต้นทางให้ไปยังปลายทางให้สำเร็จ ซึ่งตัวเกมนี่ สามารถที่จะประยุกต์ไปใช้สอนเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์ได้ หรืออาจจะประยุกต์ไปใช้กับวิชาคณิตศาสตร์ก็ได้





Motion Math: Wings

App สำหรับฝึกทักษะทางด้านคณิตศาสตร์คิดเลขเร็ว จำนวน บวก ลบ คูณ หาร ในรูปแบบเกมส์





MathTappers: ClockMaster

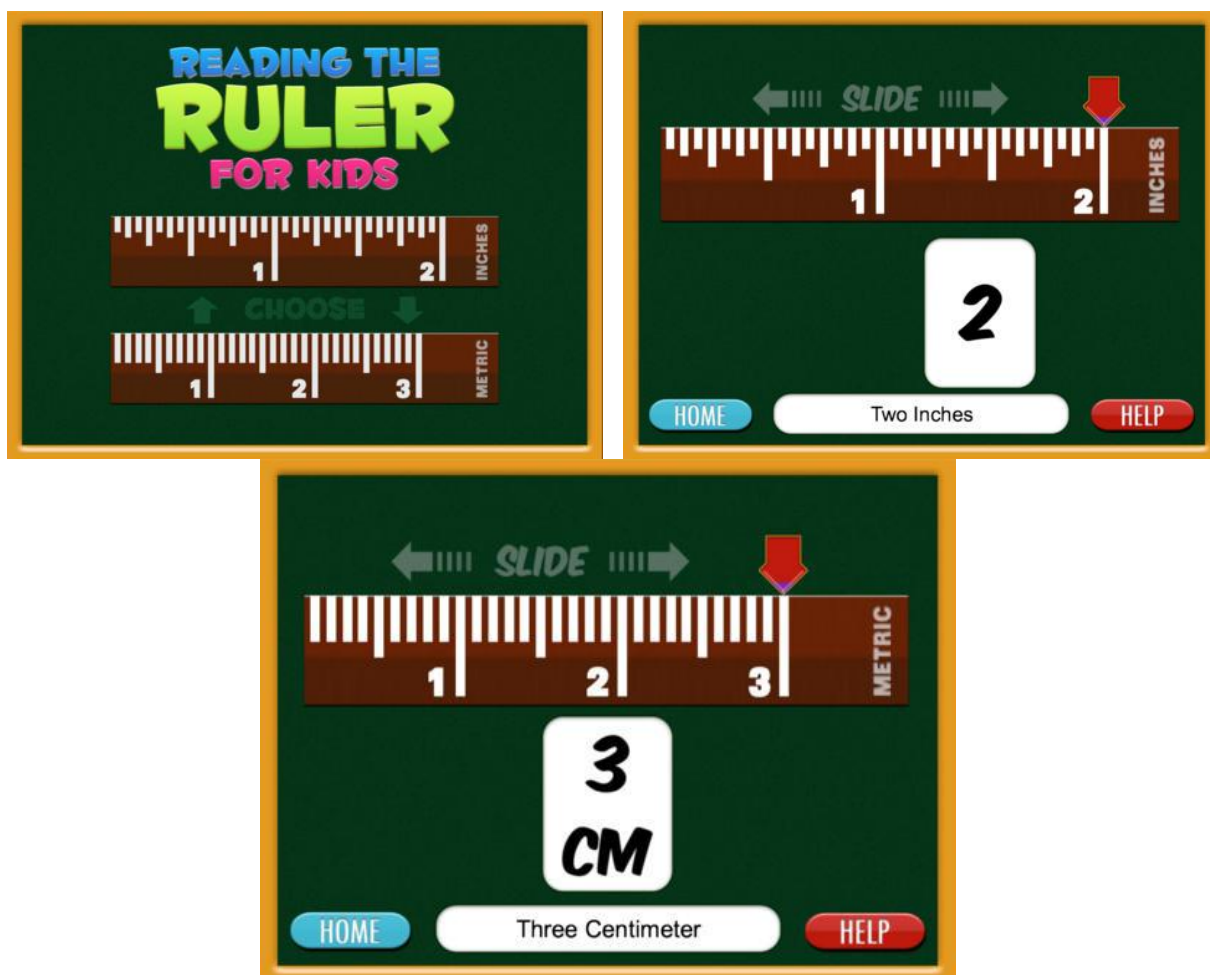
App สำหรับสอนเกี่ยวกับเรื่องของการดูเวลาและสามารถกำหนดเวลาให้นักเรียนสามารถตอบเวลาที่ครูตั้งไว้ว่าเป็นเวลาเท่าไร





Reading The Ruler

App การเรียนรู้เกี่ยวกับการวัดของวิชาคณิตศาสตร์





Math Whole

App ที่สอนเกี่ยวกับการบวกลบคูณหารเศษส่วน ซึ่งผู้เรียนสามารถที่จะทำข้อสอบแล้วส่งไปยังครูผู้สอนได้

Addition

$$491 + 534 =$$

$$\begin{array}{r} 49\text{ }1 \\ + 53\text{ }4 \\ \hline \end{array}$$

Calculate: 1 + 4

Set Level 2 Next quiz 1 Report New session

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Multiplication

$$365 \times 73 =$$

$$\begin{array}{r} 36\text{ }5 \\ \times 7\text{ }3 \\ \hline \end{array}$$

Calculate: 5 x 3. Enter the ones digit

Set Level 4 Next quiz 1 Report New session

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Subtraction

$$796 - 197 =$$

$$\begin{array}{r} 7\text{ }9\text{ }6 \\ - 1\text{ }9\text{ }7 \\ \hline \end{array}$$

Borrow and subtract: 16 - 7

Set Level 3 Next quiz 1 Report New session

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Division

$$235 \div 6 =$$

$$6 \overline{) 235}$$

Define the first digit of the quotient

Calculate: 23 ÷ 6

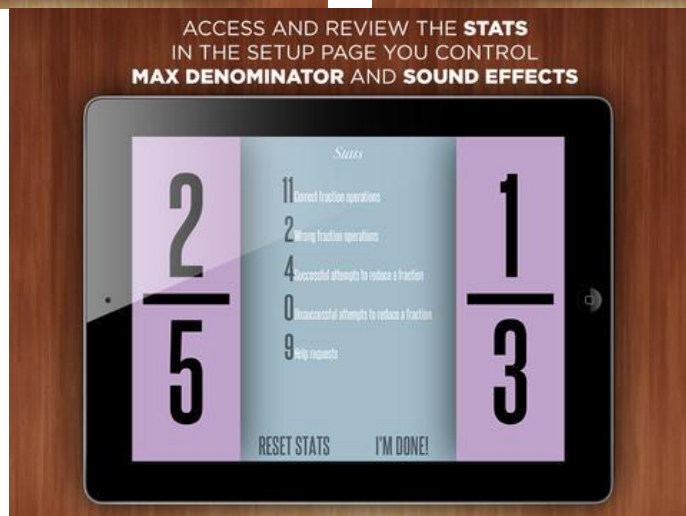
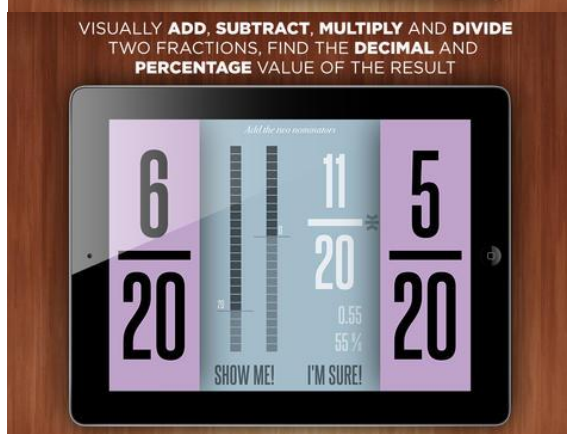
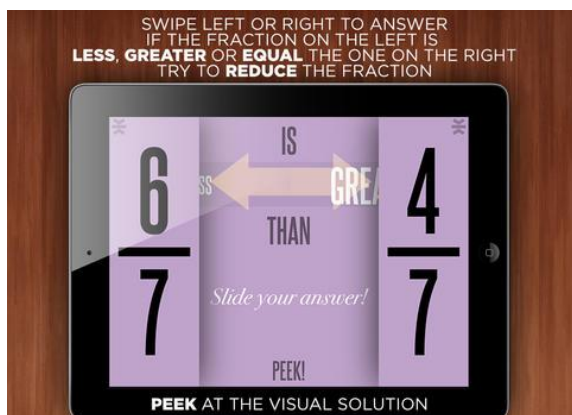
Set Level 2 Next quiz 1 Report New session

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9



Oh No Fractions! - Curious Hat Lab

App เกี่ยวกับการคำนวณเรื่องเศษส่วนสามารถตั้งโจทย์ได้เอง





Mathway

App เกี่ยวกับการคำนวณต่าง ๆ เช่น จำนวนบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วนไปจนถึง สแควร์รูท สามารถนำไปใช้ได้ทุกชั้นเรียน และสามารถพิมพ์อธิบายหรือนิตต่าง ๆ เข้าไปด้วย

Problem
Type Your Math Problem Here
Incomplete Input

Solution

Mathway

Problem
 $(x+1)(x-4)/(x^2-16)$

Simplify

Solution
Simplify:
 $\frac{x+1}{x-4} + \frac{x+1}{x^2-16}$
The binomial can be factored using the difference of squares formula, because both terms are perfect squares. The difference of squares formula is $a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$.
 $\frac{x+1}{x-4} + \frac{x+1}{(x-4)(x+4)}$
Multiply each term by a factor of 1 that will equate all the denominators. In this case, all terms need a denominator of $(x-4)(x+4)$. The $\frac{(x+1)}{(x-4)}$ expression needs to be multiplied by $\frac{(x+4)}{(x+4)}$ to make the denominator $(x-4)(x+4)$.
 $\frac{x+1}{x-4} \cdot \frac{x+4}{x+4} + \frac{x+1}{(x-4)(x+4)}$
Multiply the expression by a factor of 1 to create the least common denominator (LCD) of $(x-4)(x+4)$.
 $\frac{(x+1)(x+4)}{(x-4)(x+4)} + \frac{x+1}{(x-4)(x+4)}$

Problem
 $(x+1)(x-4)/(x^2-16)$

Simplify

Solution
 $\frac{x+1}{x-4} + \frac{x+1}{x^2-16}$

Standard Keyboard

Problem
 $y=5x-4$

Find the Slope and Y Intercept

Solution
To find the slope and y intercept, use the $y = mx + b$ formula where $m = \text{slope}$ and $b = \text{y-intercept}$.
 $y = mx + b$
Using the $y = mx + b$ formula, $m = \frac{5}{1}$ and $b = -4$.
 $m = \frac{5}{1}, b = -4$

Graph

Problem
 $(6x^2+5x)^2$

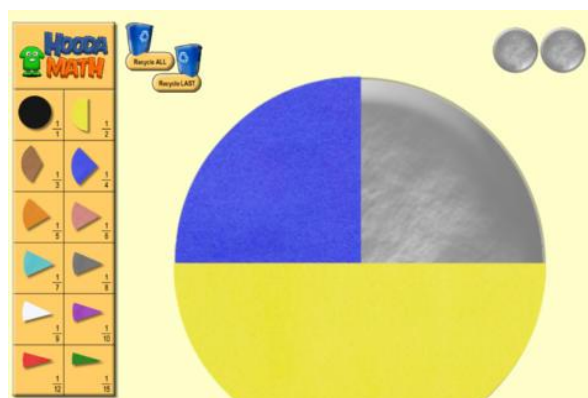
Find the Derivative

Solution
Find the Derivative:
 $(6x^2+5x)^2$
Find the derivative of the expression.
 $\frac{d}{dx}(6x^2+5x)^2$
The chain rule states that the derivative of a composite function $(f \circ g)^1$ is equal to $(f' \circ g) \cdot g'$. To find the derivative of $(6x^2+5x)^2$, find the derivatives of each portion of the function and use the chain rule formula.
 $\frac{d}{du}u^2 \cdot \frac{d}{dx}6x^2+5x$
To find the derivative of u^2 , multiply the base (u) by the exponent (2), then subtract 1 from the exponent.
 $\frac{d}{du}u^2 = 1 \cdot 2 \cdot u^{2-1}$
Subtract 1 from 2 to get 1.
 $\frac{d}{du}u^2 = 1 \cdot 2 \cdot u$
Multiply 1 by 2 to get 2.

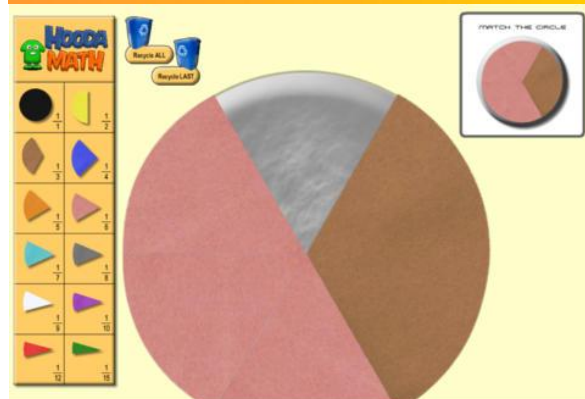


Fraction Circles

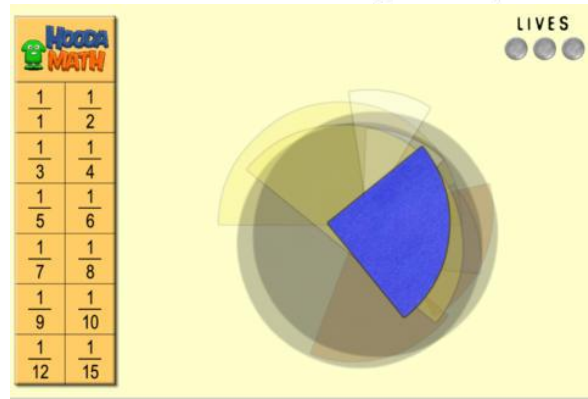
App เกี่ยวกับการหาพื้นที่สามเหลี่ยมสี่เหลี่ยมวงกลมและหาเศษส่วนโดยมาในรูปแบบเกมส์



Fraction Circles is a Great Digital Manipulative



Warm-Up Fraction Learning with a Fun but Simple Game



Challenge your Knowledge of Fraction Names



Fraction Poker

App การเรียนรู้เกี่ยวกับการคำนวณเศษส่วน มาในรูปแบบเกมส์





Triangle Solver

App เกี่ยวกับการหาพื้นที่มุมต่าง ๆ

Universal Triangle Solver

Enter three values, including at least one side. Use degrees for angles.

a= A=

b= B=

c= C=

Clear

Universal Triangle Solver

There is one solution.

a=1 A=30°

b=1.73205 B=60°

c=2 C=90°

area=0.866025

Clear

Universal Triangle Solver

There are two solutions. Tap the triangle to toggle.

a=3 A=20°

b=5 B=34.7526°

c=7.16333 C=125.247°

area=6.12501

Clear

Universal Triangle Solver

There are two solutions. Tap the triangle to toggle.

a=3 A=20°

b=5 B=145.247°

c=2.2336 C=14.7526°

area=1.90984

Clear



Math Fraction

App ที่สอนเกี่ยวกับการคิดเลขเศษส่วน ซึ่งผู้เรียนสามารถที่จะทำข้อสอบออกมาแล้วส่งเมลไปยังครูผู้สอนได้

Multiplication Fractions Division

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

Multiply the numerators.
Calculate: 5×25

Reset Input: 7 Enter Help

Next quiz 1 Report New session

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Division

$$2.64 \div 6 =$$

16 2.64

Define the first digit of the quotient
Calculate: $2 \div 6$

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: 21×7

Reset Input: 7 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: 4×6 . Enter the ones digit

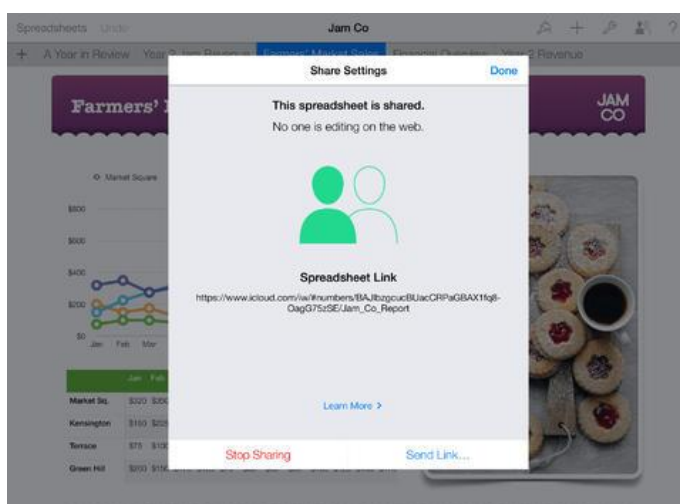
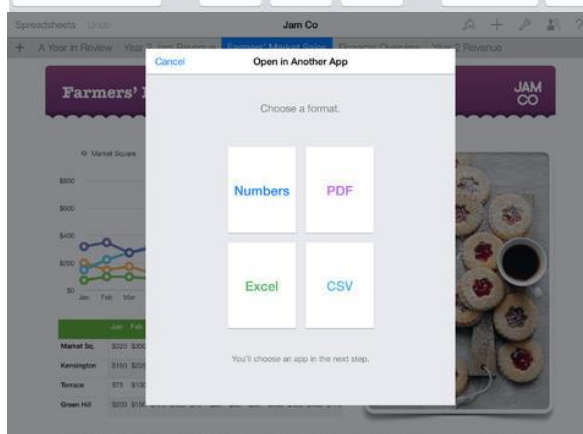
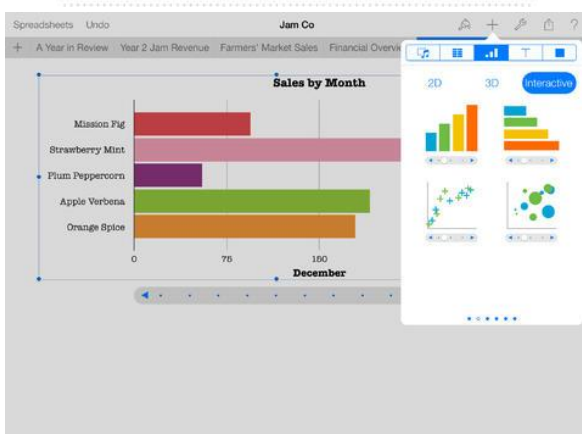
Next quiz 1 Report New session

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9



Numbers

App สำหรับทำข้อมูลตารางในรูปแบบที่คล้ายคลึงกับ Microsoft Excel สามารถใช้สูตรคำนวณต่าง ๆ และยังสามารถสร้างแผนภูมิชนิดต่าง ๆ ได้ด้วย





Earth 101

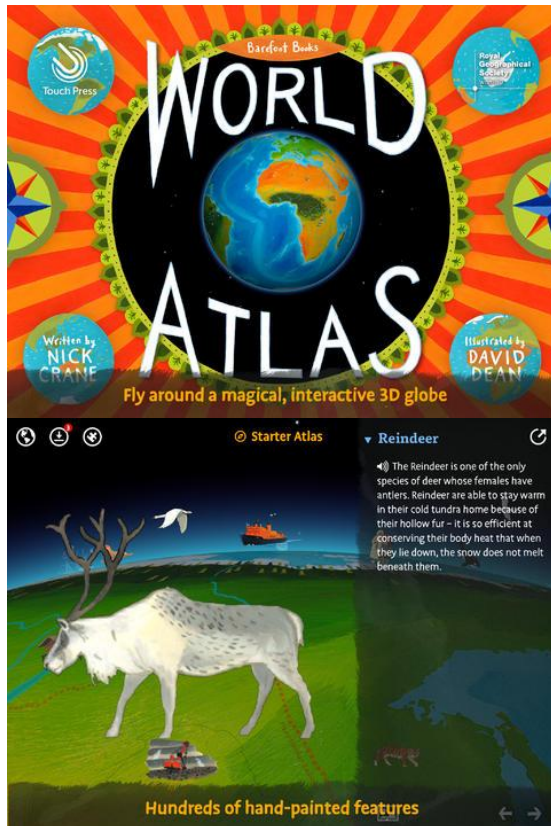
App แสดงโลกทางภูมิศาสตร์และแผนที่ทางการเมืองมีมากกว่า ๑,๑๐๐ วัตถุทางภูมิศาสตร์และมากกว่า ๒๕๐ สิ่งมหัศจรรย์ของโลก โดยมีคำอธิบายแบบสั้น ๆ และเต็มรูปแบบของวัตถุต่าง ๆ หรือจุดสำคัญพื้นผิวโลกมีการควบคุมที่ใช้งานง่าย สามารถซูมได้ถึง ๑๕x และค้นหาสถานที่แบบด่วนได้และยังบอกสภาพอากาศทั่วโลกได้ด้วย แม้จะไม่มีอินเทอร์เน็ตก็ยังใช้ได้ (ยกเว้นสำหรับสภาพอากาศและข้อมูลเพิ่มเติมจากวิกิพีเดีย)





Barefoot World Atlas

App สำหรับการเรียนรู้สิ่งต่างบนโลกโดยนำเสนอในรูปแบบ ๓ มิติที่สวยงามโดยสำรวจ ทวีป ของโลก มหาสมุทร การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม พบปะผู้คน ที่แตกต่างกัน ทั่วโลกและ หาข้อมูลเกี่ยวกับ วิถีชีวิตของพวก พบ สัตว์ป่า ที่น่าตื่นตาตื่นใจ , สถานที่สำคัญ ค้นพบ ลักษณะทาง ธรรมชาติ และ อาคารที่มีชื่อเสียง





KidsDental

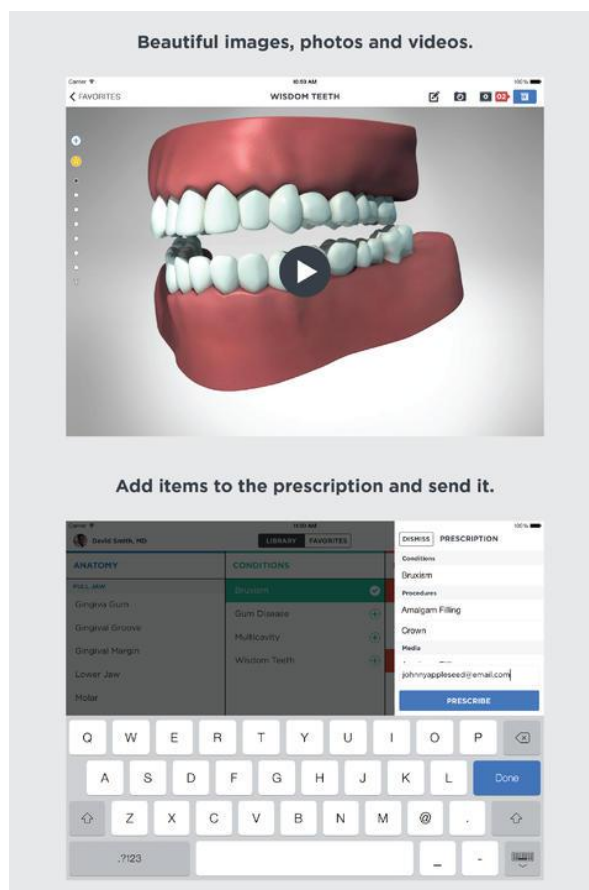
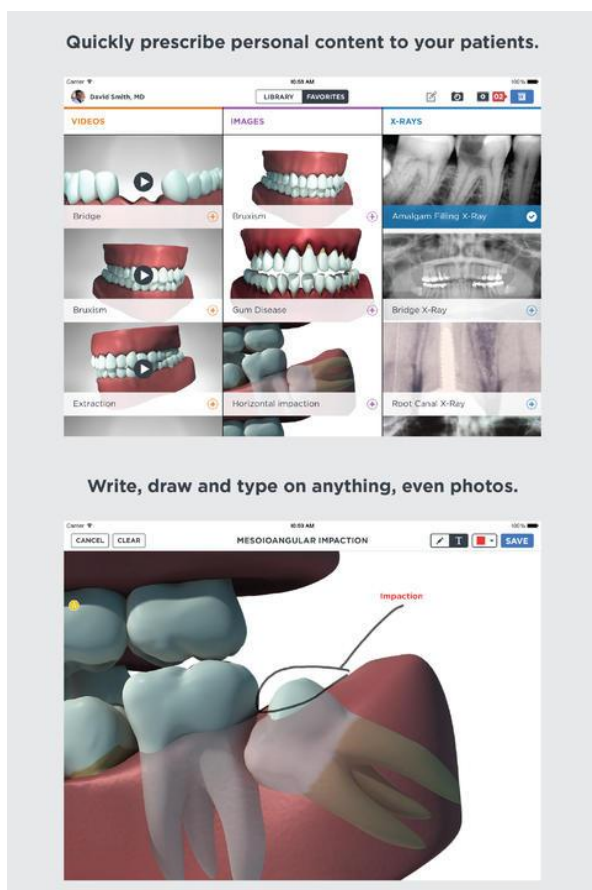
App เกี่ยวกับเรื่องสุขภาพของฟัน ซึ่งมาในรูปแบบ 3D และยังสามารถบันทึกการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบภาพนิ่งหรือวิดีโอได้ด้วยเพื่อนำมาดูพัฒนาการของการรักษาสุขภาพฟันและสามารถหมุน ๓๖๐ องศา ด้วย ชูม เต็มรูปแบบ ของ ขากรรไกรและฟัน





Dental Decide

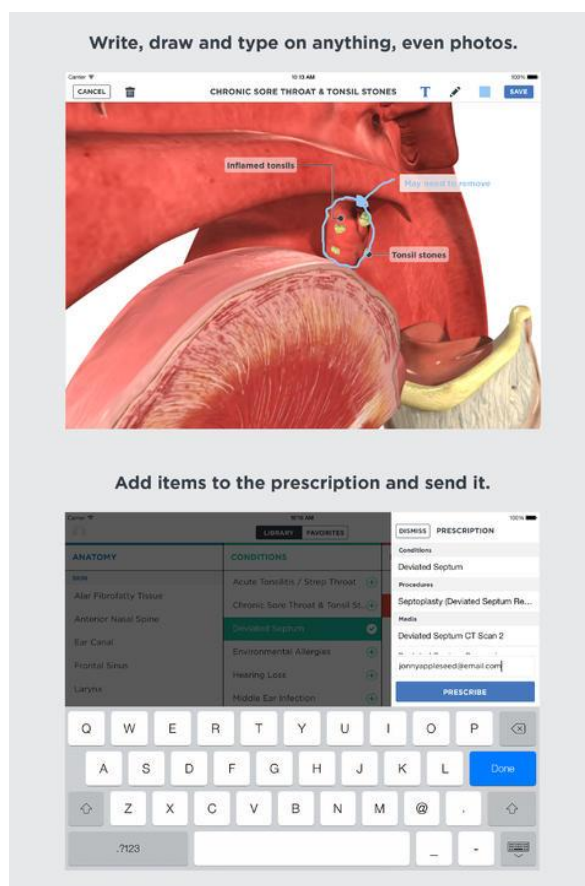
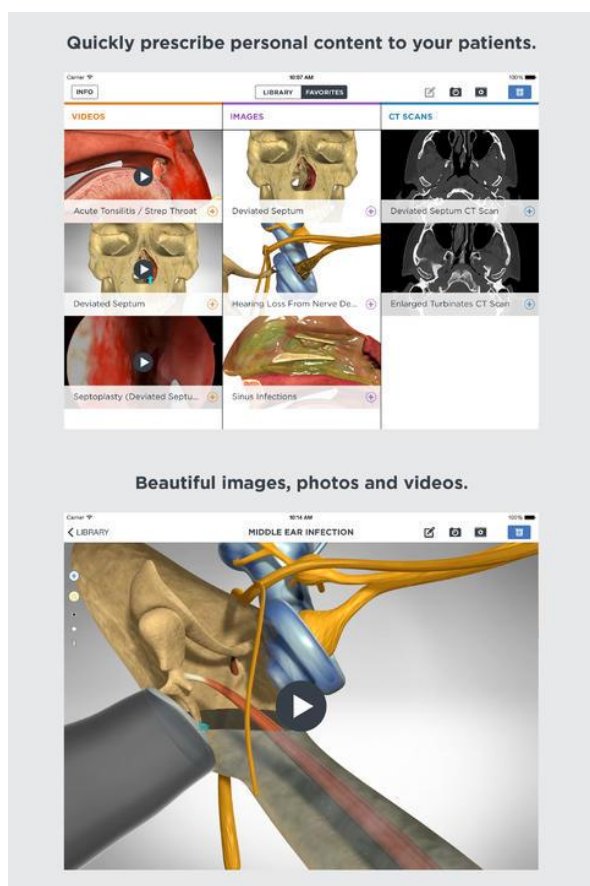
App ทางการแพทย์ เกี่ยวกับเรื่องสุขภาพของฟัน ซึ่งมาในรูปแบบ 3D และยังสามารถบันทึกการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบภาพนิ่งหรือวิดีโอได้ด้วยเพื่อนำมาดูพัฒนาการของการรักษาสุขภาพฟัน





Ear Nose Throat Decide

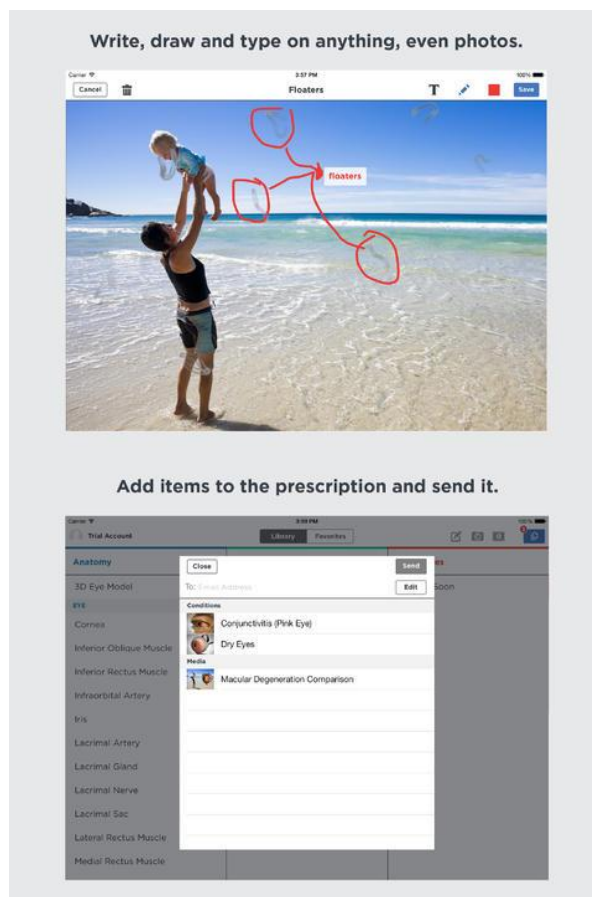
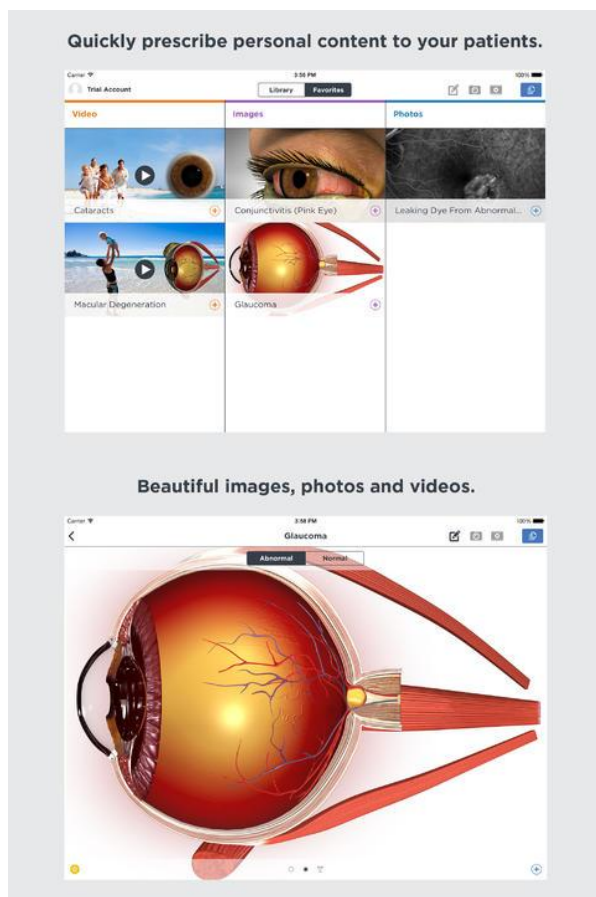
App ทางการแพทย์ เกี่ยวกับเรื่องสุขภาพของ หู คอ จมูก ซึ่งมาในรูปแบบ 3D และยังสามารถบันทึกการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบภาพนิ่งหรือวิดีโอได้ด้วยเพื่อนำมาพัฒนาการของการรักษาสุขภาพ หู คอ จมูก





Eye Decide

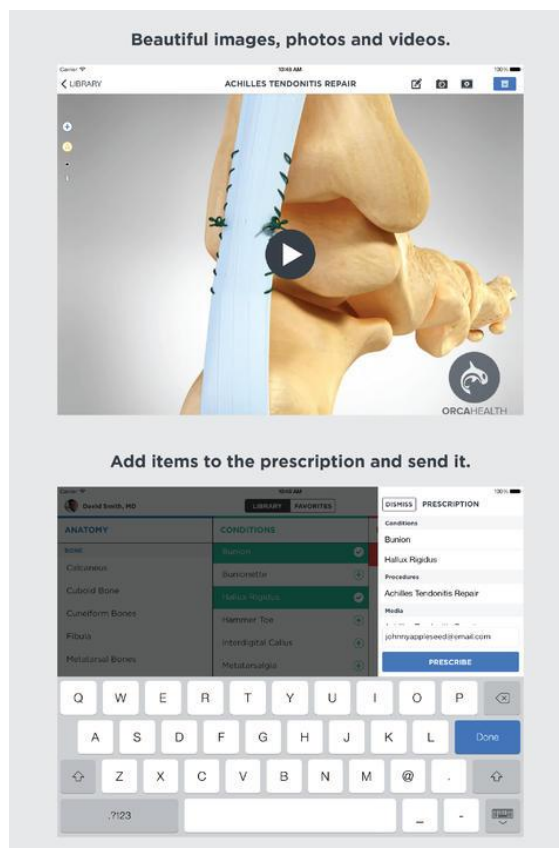
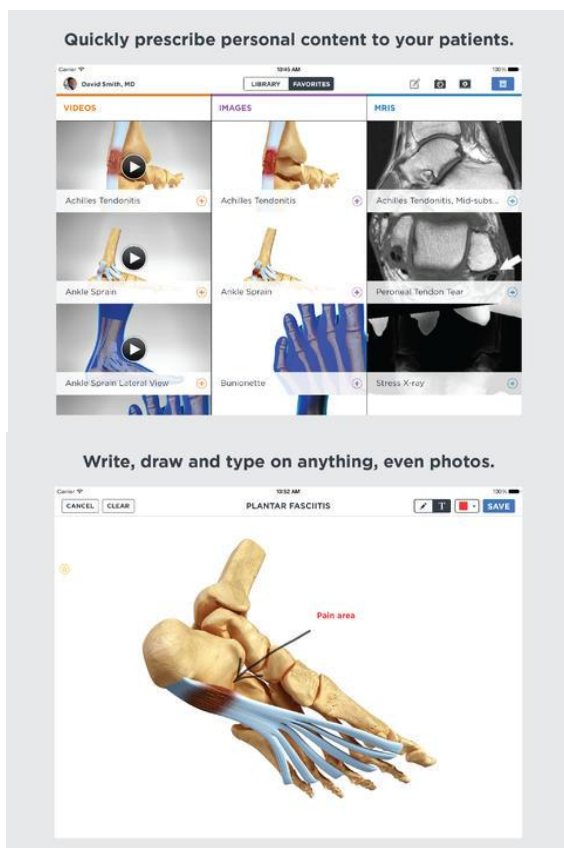
App ทางการแพทย์ เกี่ยวกับเรื่องสุขภาพของดวงตา ซึ่งมาในรูปแบบ 3D และยังสามารถบันทึกการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบภาพนิ่งหรือวิดีโอได้ด้วยเพื่อนำมาดูพัฒนาการของการรักษาสุขภาพดวงตา





Foot Decide

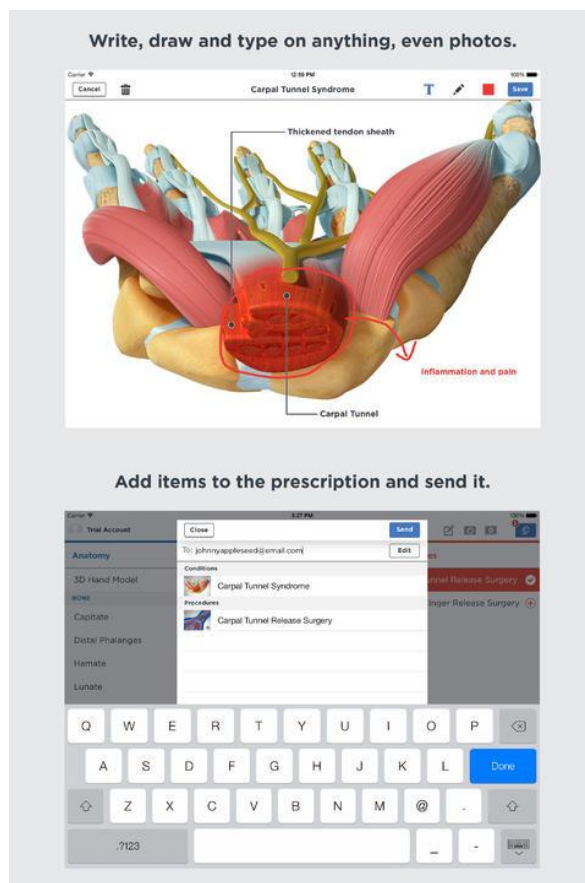
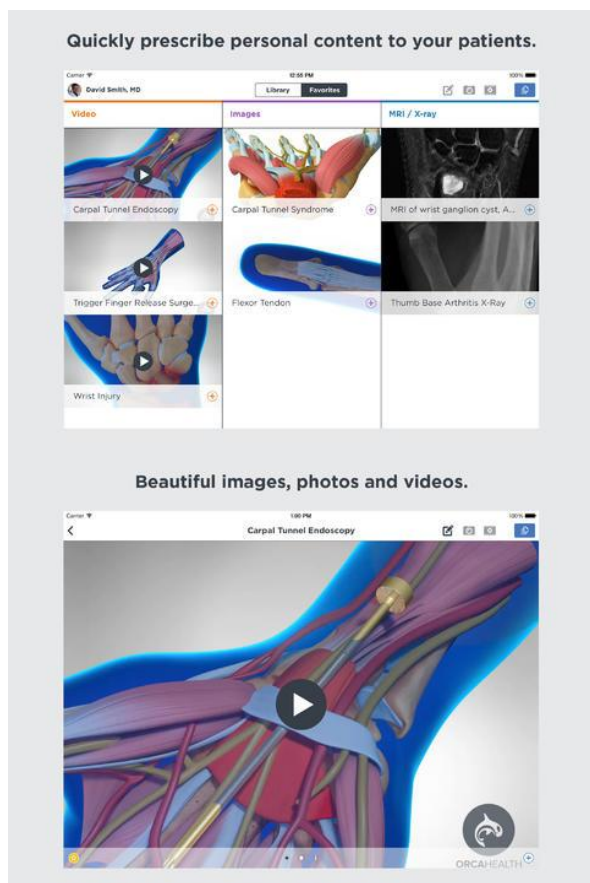
App ทางการแพทย์ เกี่ยวกับเรื่องสุขภาพของเท้า ซึ่งมาในรูปแบบ 3D และยังสามารถบันทึกการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบภาพนิ่งหรือวิดีโอได้ด้วยเพื่อนำมาดูพัฒนาการของการรักษาสุขภาพเท้า





Hand Decide

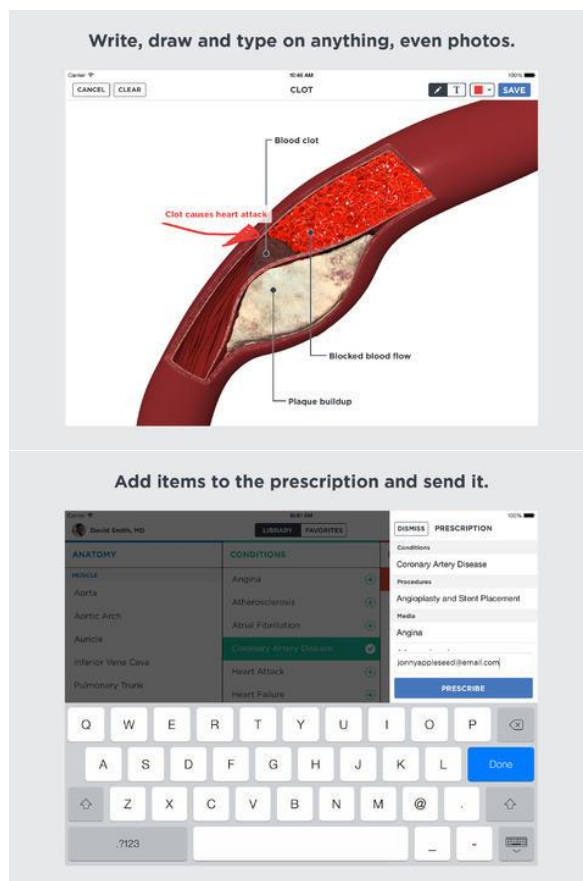
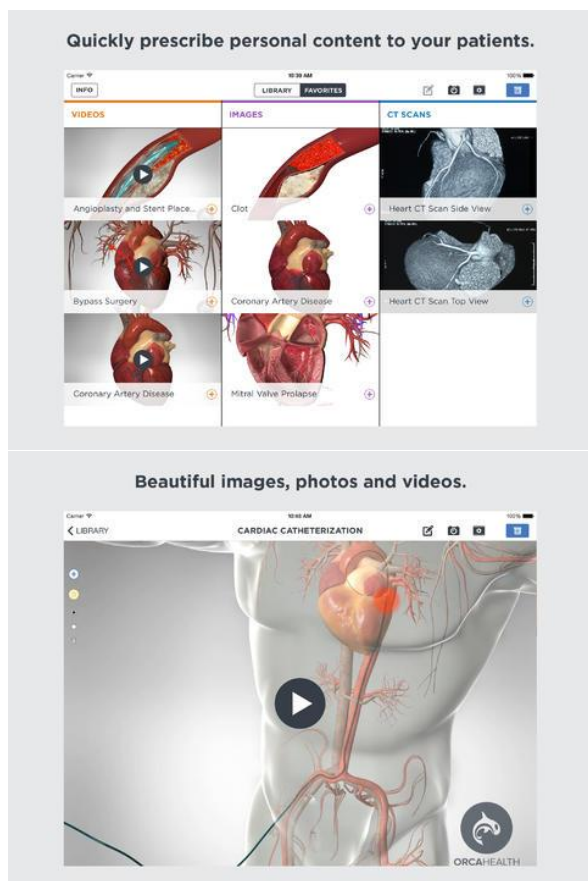
App วิทยาศาสตร์: เกี่ยวกับกายวิภาคมือเงื่อนไขว้ปฏิบัติที่ดีที่สุดโซลูชันและช่วยให้คุณค้นหาผู้เชี่ยวชาญ





Heart Decide

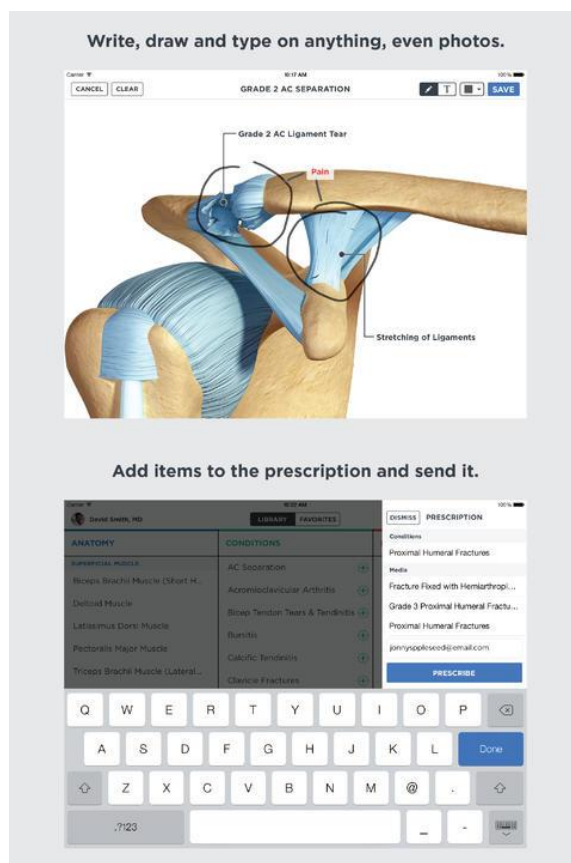
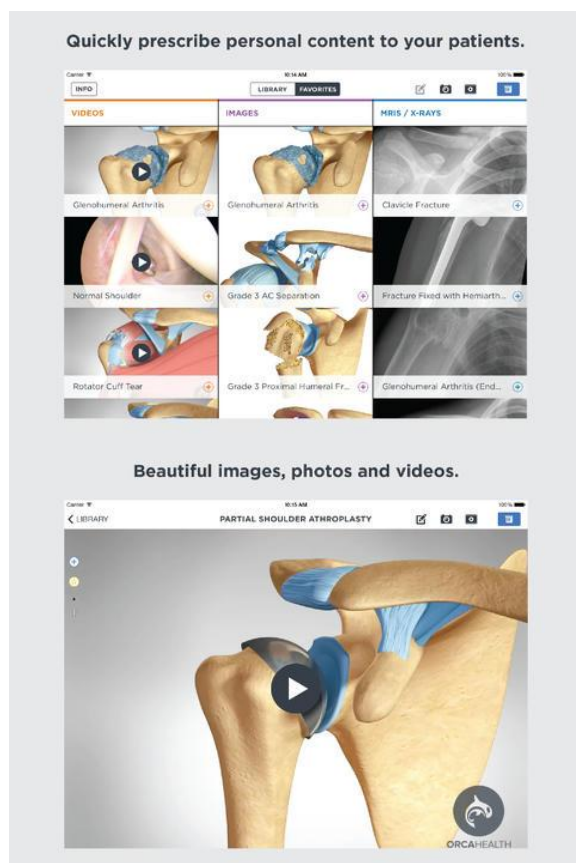
App วิทยาศาสตร์: การศึกษาผู้ป่วยสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการดูแลสุขภาพอนามัย





Shoulder Decide

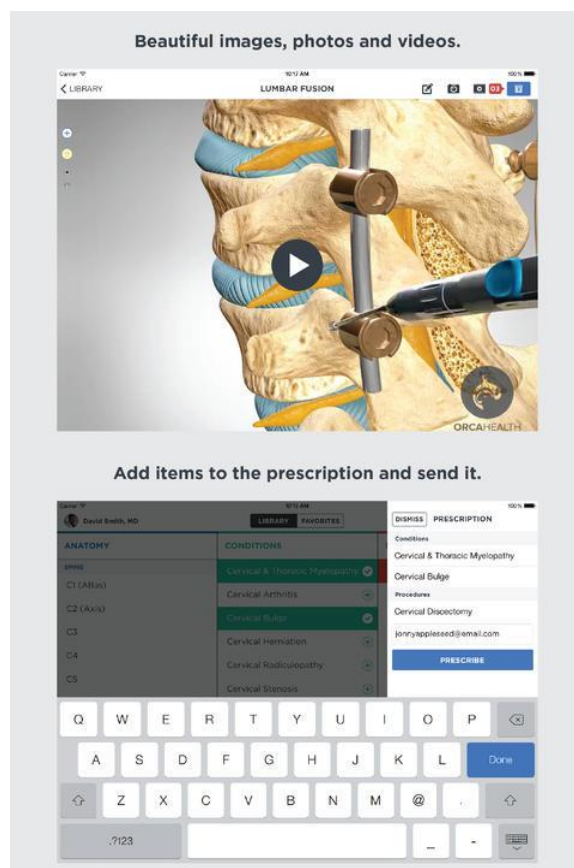
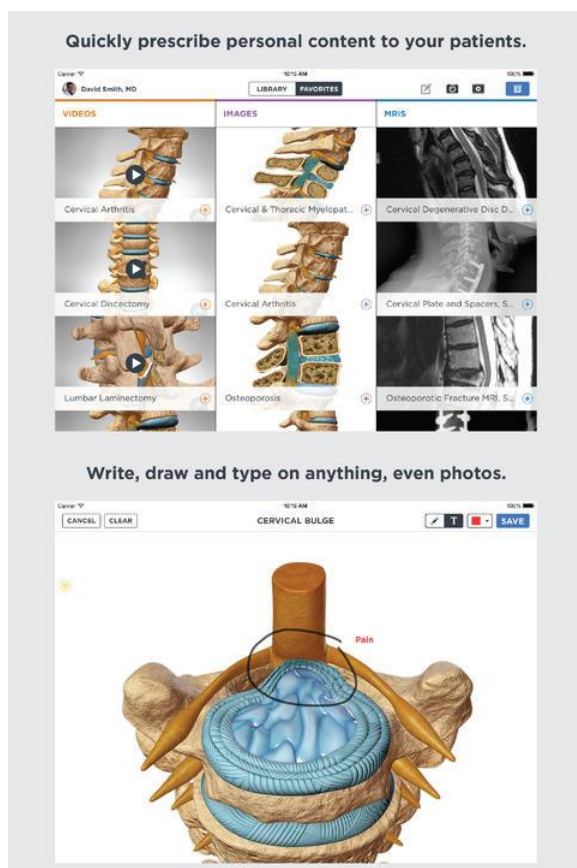
App วิทยาศาสตร์: เครื่องมือการเรียนรู้ การดูแลสุขภาพ ไหล่ ซึ่งช่วยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการดูแลสภาพที่จะสอนได้อย่างรวดเร็วมีประสิทธิภาพ และประสิทธิภาพ





Spine Decide

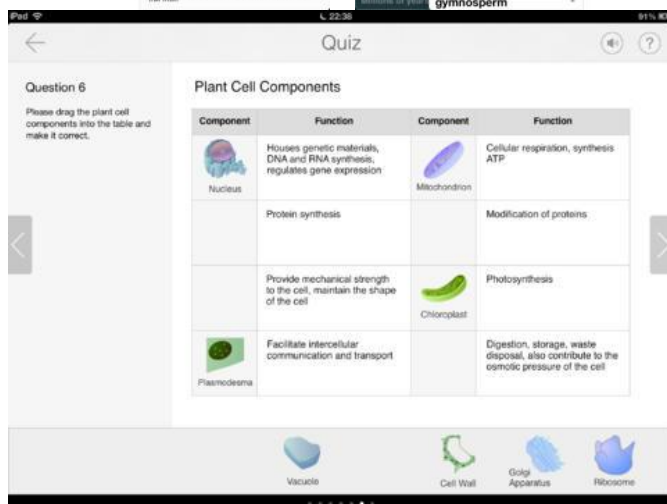
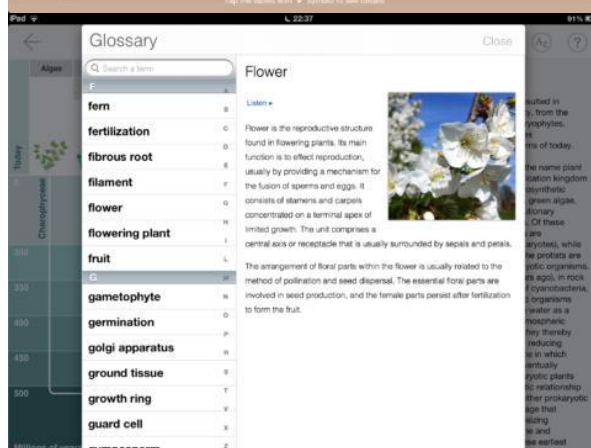
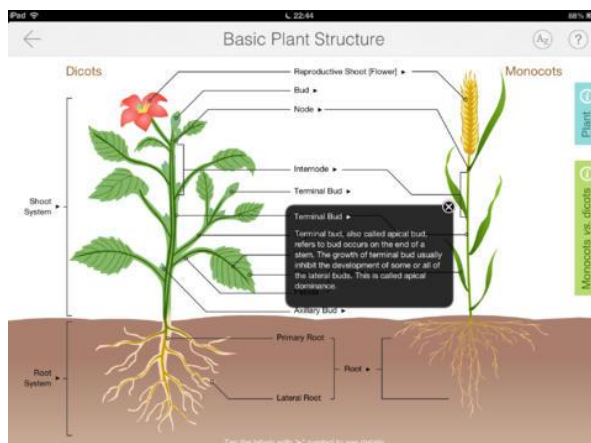
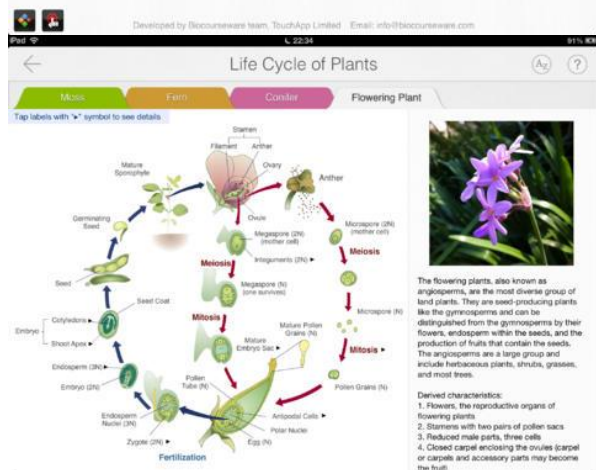
App วิทยาศาสตร์: เครื่องมือการเรียนรู้ การดูแลสุขภาพ กระดูกสันหลัง ซึ่งช่วยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการดูแลสุขภาพที่จะสอนได้อย่างรวดเร็วมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล





Focus on Plant

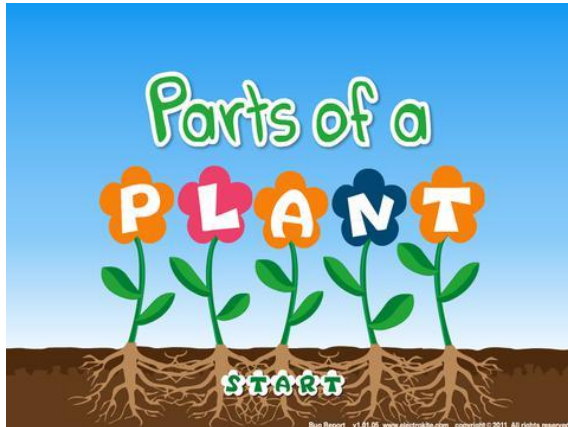
App อธิบายส่วนประกอบต่าง ๆ ของพืช ถึงระดับเซลล์





Parts of a Plant

App อธิบายส่วนต่าง ๆ โดยเกี่ยวข้องกับหลักสูตร ซึ่งผู้เรียนสามารถได้เรียนรู้ถึงส่วนต่าง ๆ ของพืช



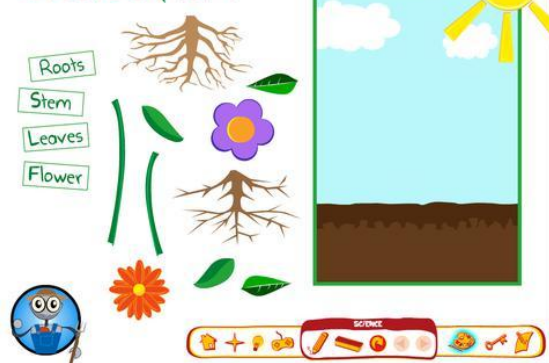
Create a plant



Parts of a Plant



Create a plant





Biology - Plant handbook Free
App อธิบายโครงสร้างของพืชโดยรวม





Basic Science Quiz

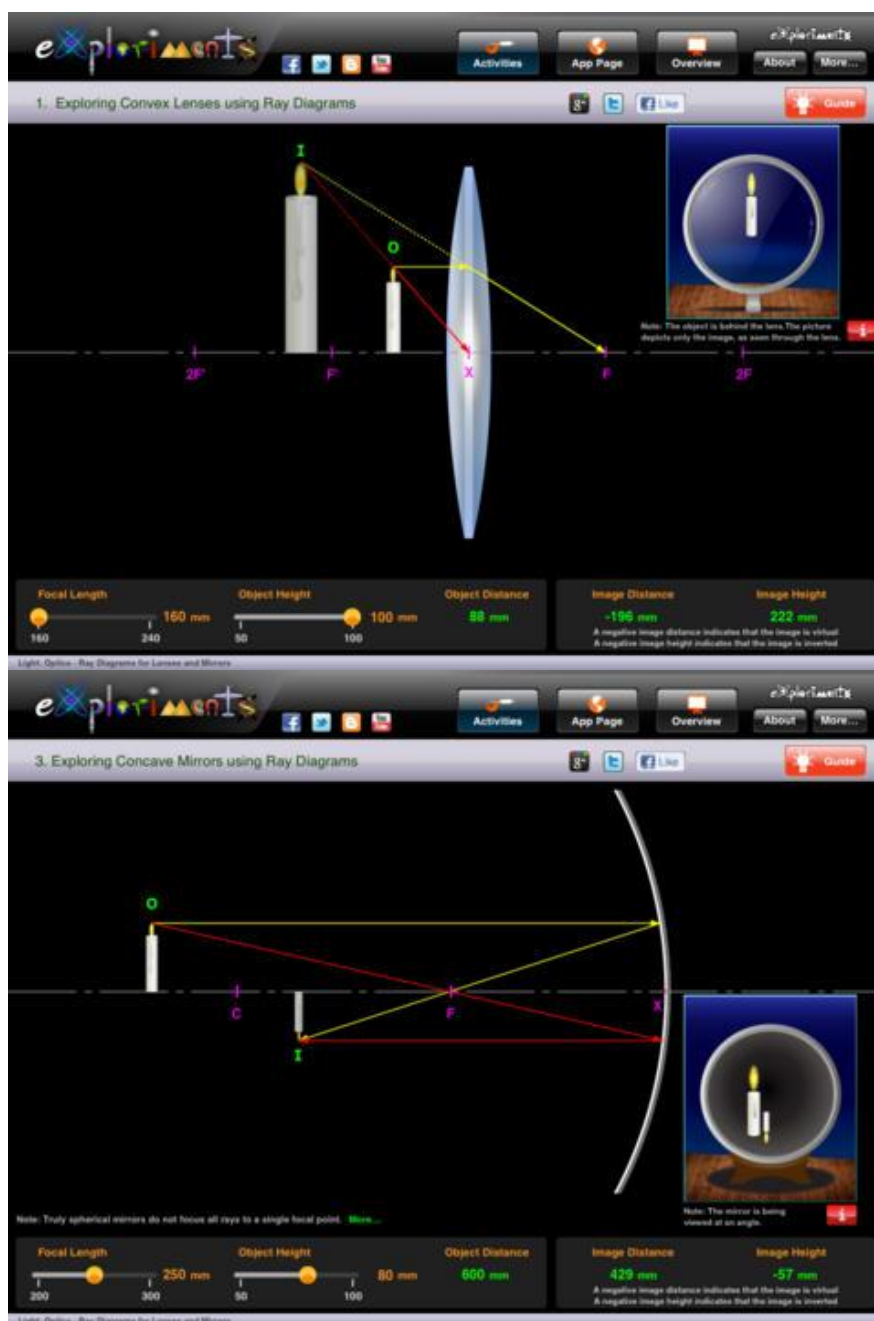
App สำหรับทำข้อสอบเกี่ยวกับพืช โดยจะมีสรุปผลคะแนนให้ด้วย





Exploriments: Light - Optics Ray Diagrams for Concave and Convex Mirrors and Lenses

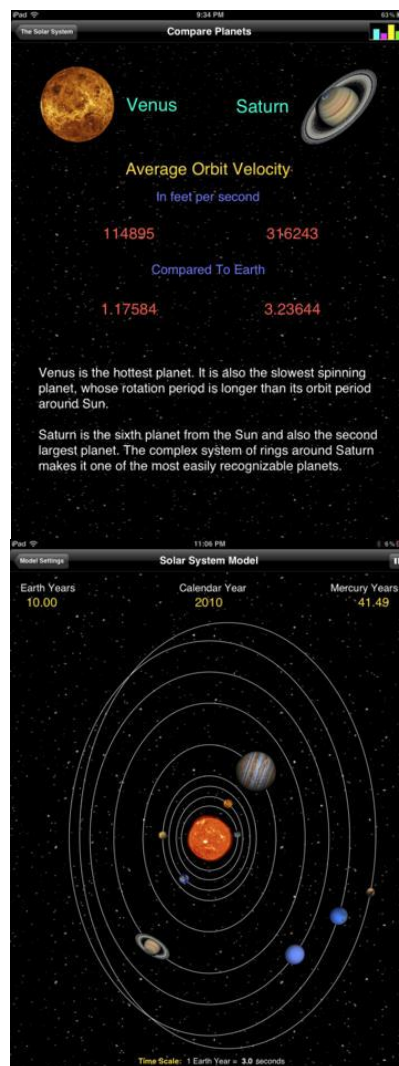
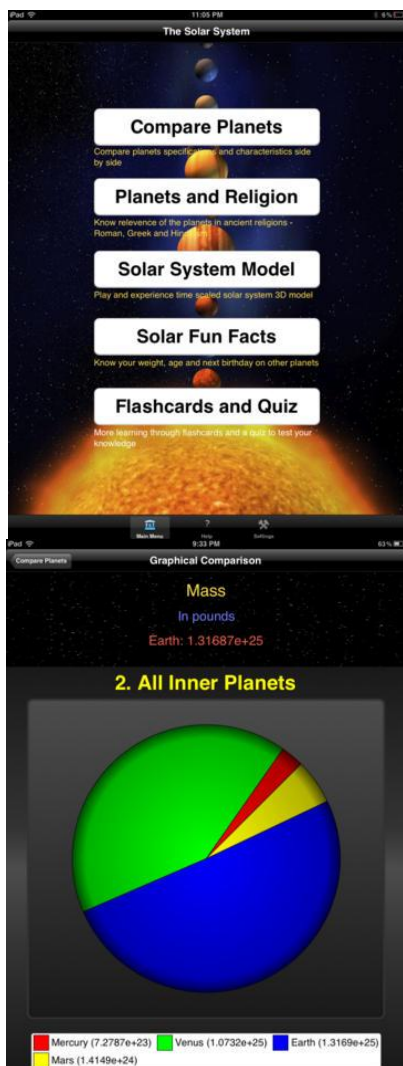
App ที่สอนเกี่ยวกับการสะท้อนของแสงมายังเลนส์ และการหักเหของแสง





Solar System For Kids

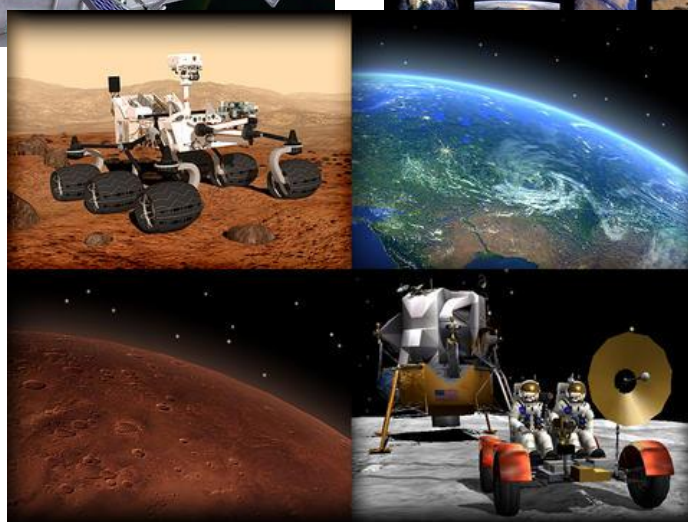
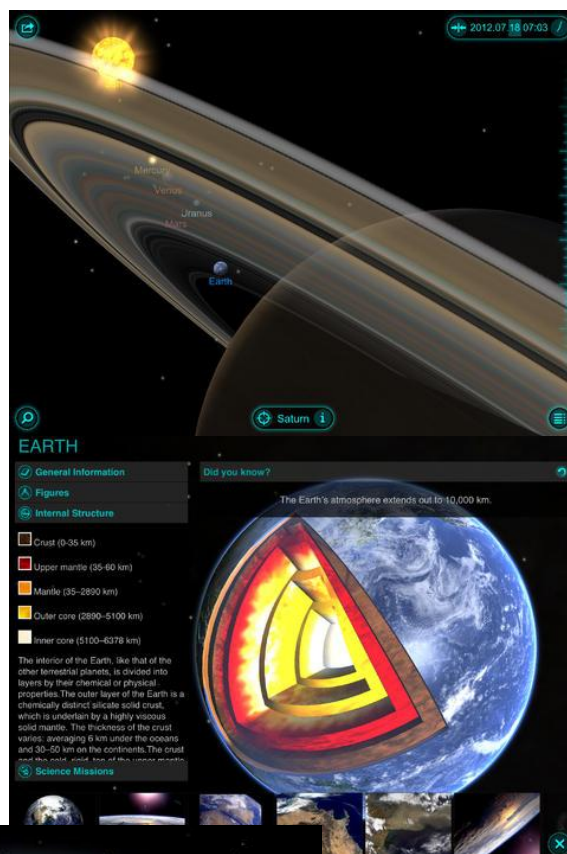
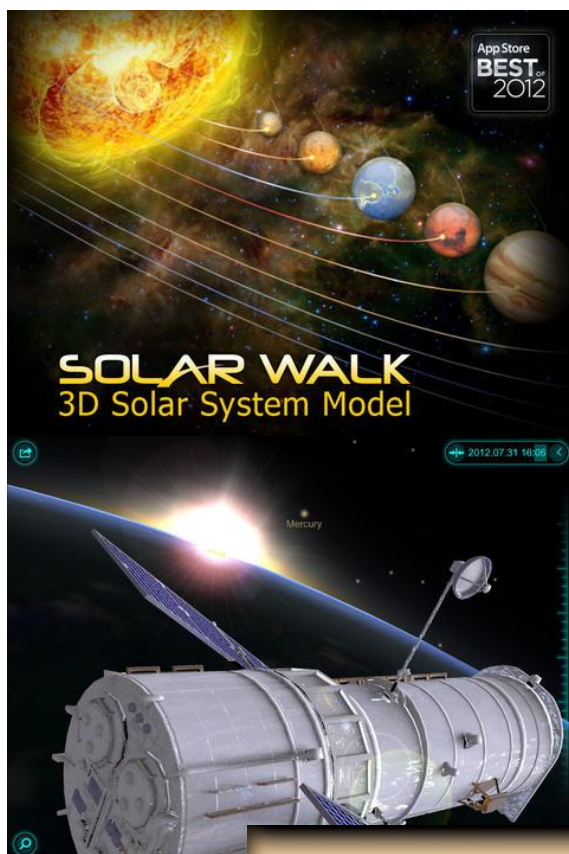
App ที่สอนเกี่ยวกับระบบสุริยะ โดยจะมีข้อมูลเปรียบเทียบระหว่าง โลกและดวงดาวอื่น ๆ





Solar Walk

App สำหรับสอนเกี่ยวกับระบบสุริยะจักรวาล โดยที่ตัว App สามารถที่จะเลือกได้ว่า จะศึกษาเกี่ยวกับดาวดวงไหนในระบบสุริยะจักรวาล อีกทั้งยังสามารถที่จะกำหนดช่วงเวลา วัน เดือน ปี ได้อีกด้วย





Solar System Quiz

App สำหรับสอนเกี่ยวกับระบบสุริยะโดยตัว App จะมีแบบทดสอบให้ทำ และจะมีสรุปผลการทดสอบเกี่ยวกับความรู้เกี่ยวกับระบบสุริยะด้วย

Right: 2 Avg: %33
Wrong: 4 ★★★★★

How much of the solar system's mass does the Sun contain?

Less than 60%

Over 99%

Between 90% and 99%

Between 60% and 80%

Home Next

Scores Select Quiz Mode Update

Randomly >

Orderly >

☒ First Question

☐ Continue Question

Home Start

Right: 2 Avg: %33
Wrong: 4 ★★★★★

How many astronomical units (AU) is the planet Mercury from the Sun?

0.38 AU

10.0 AU

3.8 AU

1.00 AU

Home Next

Score Table

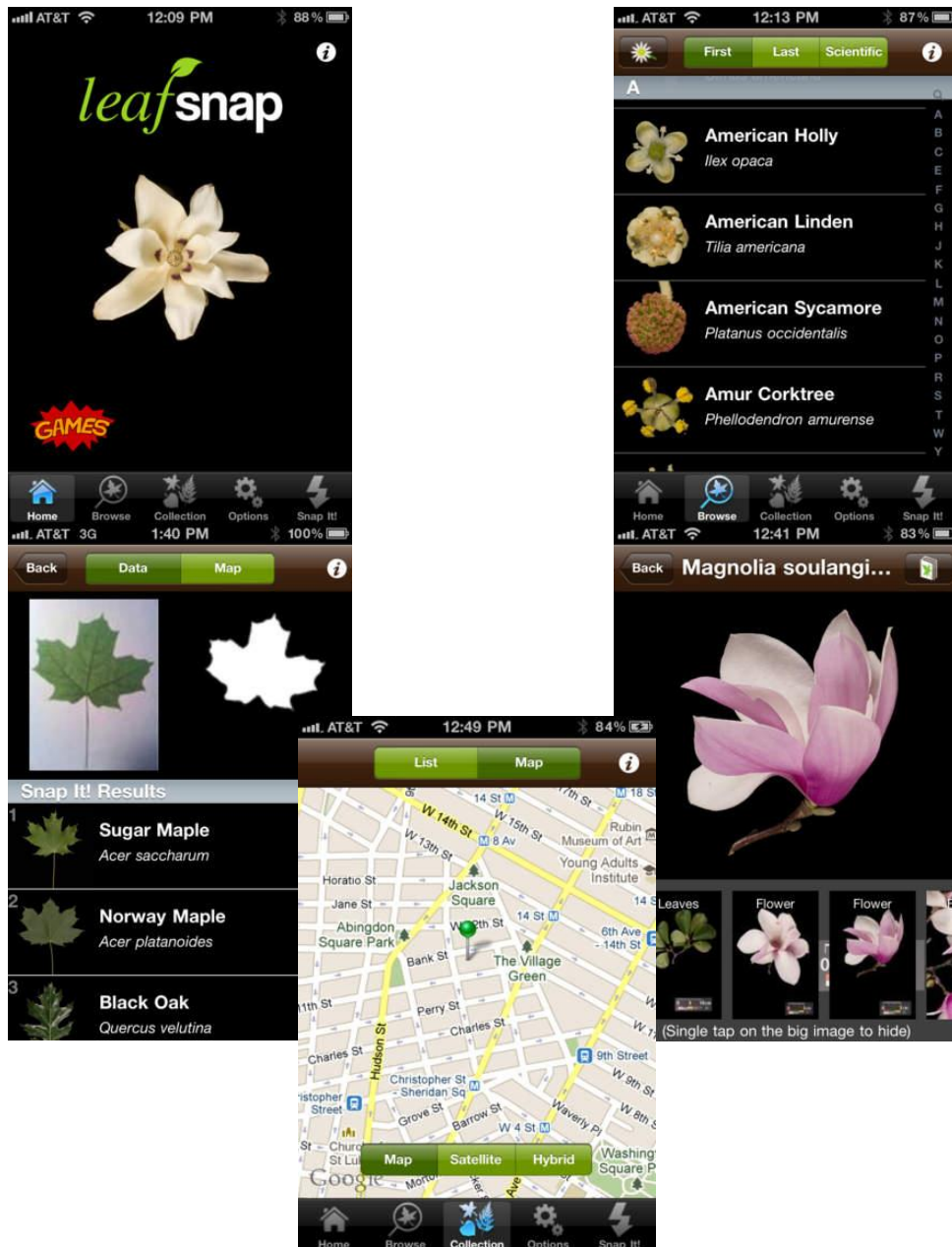
Answered Question #	10
Right Answer #	5
Wrong Answer #	5
Quiz Average	%50
Your Status	SATISFACTORY

Settings Start



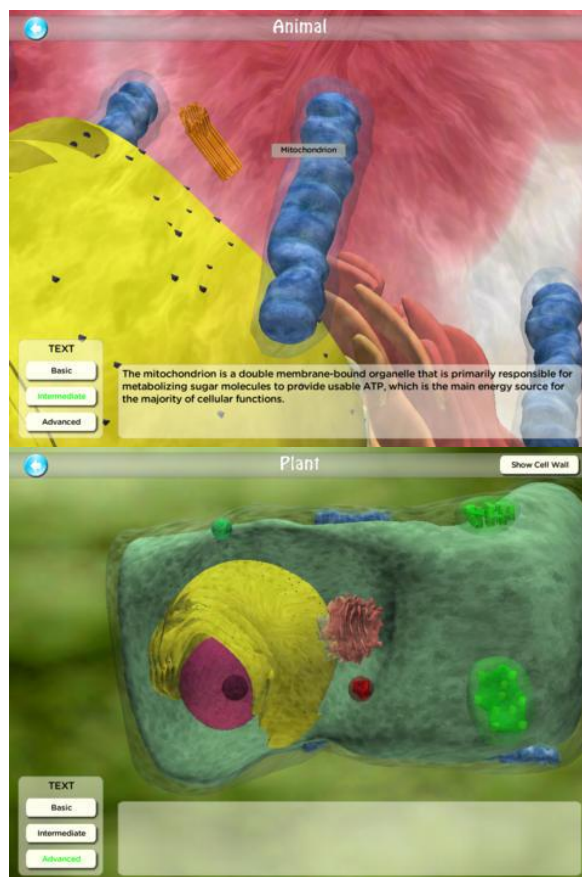
Leafsnap

App การเรียนรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิตของพืช





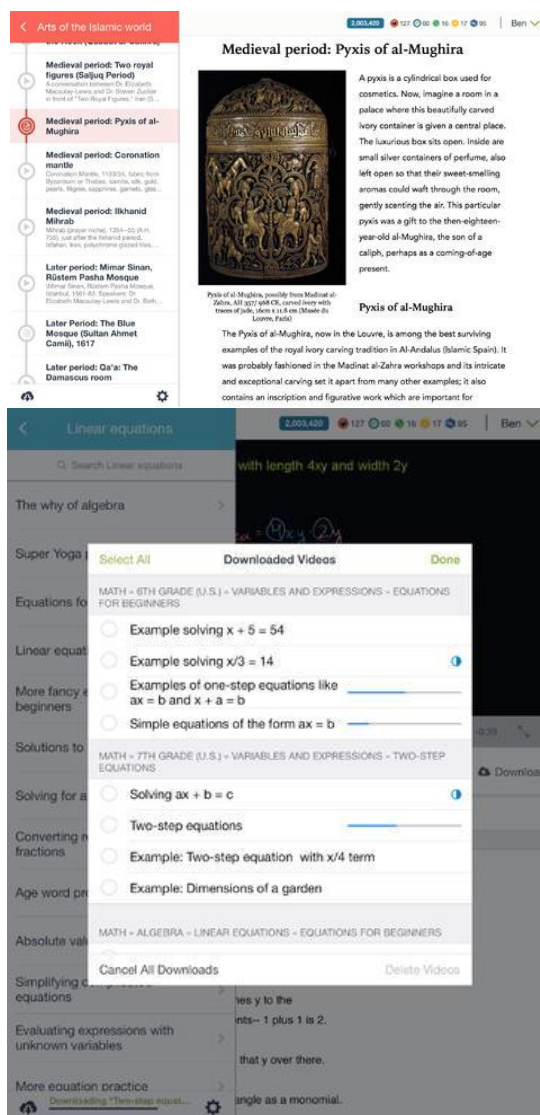
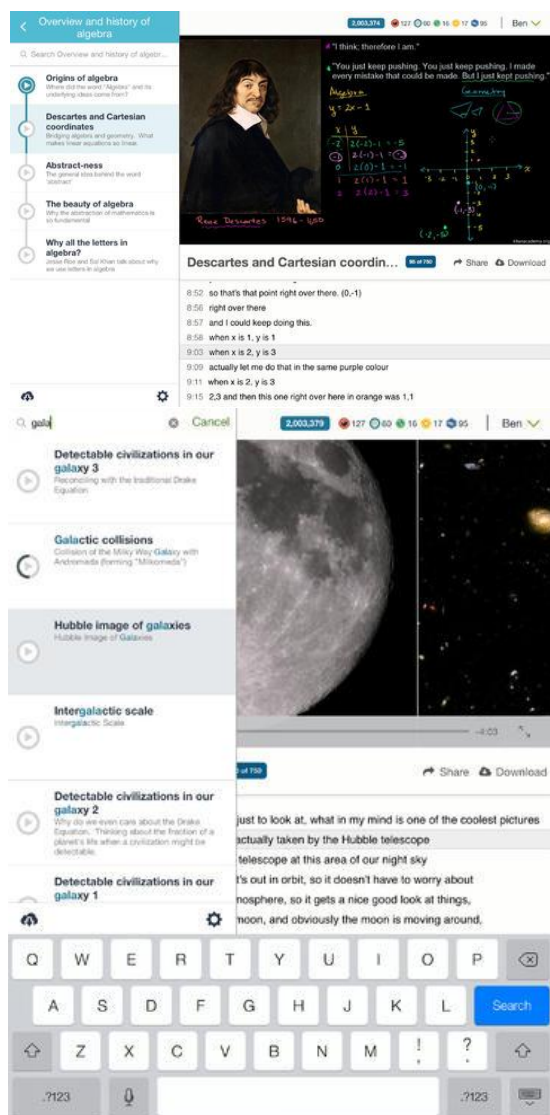
HudsonAlpha iCell
App การเรียนรู้เกี่ยวกับเซลล์





Khan Academy

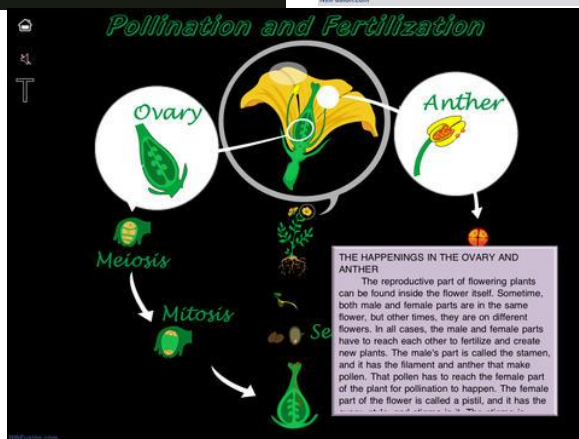
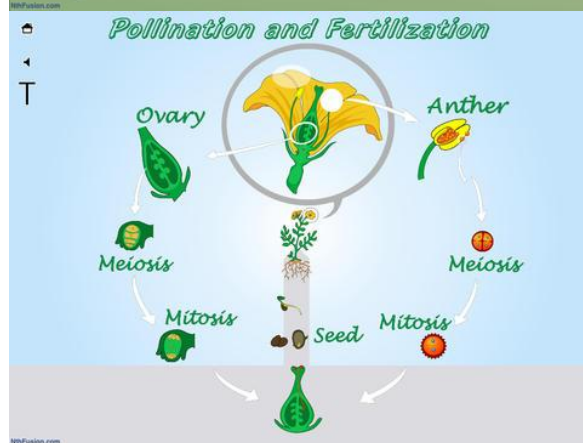
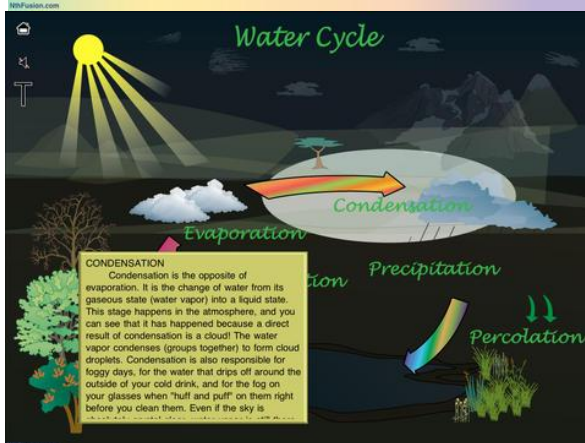
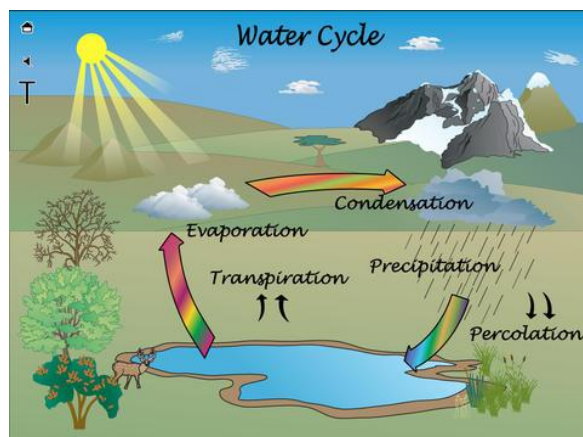
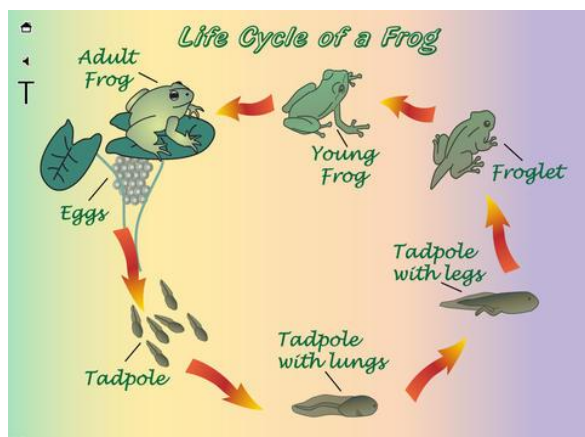
App ที่สอนเกี่ยวกับระบบสุริยะ โดยจะมีข้อมูลเปรียบเทียบระหว่าง โลกและดวงดาวอื่น ๆ โดยมาในรูปแบบวีดีโอ





A Life Cycle App

App เกี่ยวกับวงจรของพืชและสัตว์ และการกำเนิดการเปลี่ยนแปลง



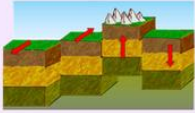


Earth Science Reading Comprehension for First Grade and Second Grade App

เกี่ยวกับวงจรของพืชและสัตว์ และการกำเนิดการเปลี่ยนแปลงโลกและแสดงพื้นชั้นโลก

Earthquakes

The top of the Earth is called the crust. The crust is made of bits of rock called plates. Sometimes the plates move up and down or side to side. The crust cracks and the Earth shakes. In 1906, there was a big earthquake in San Francisco. More than 80% of the city was destroyed.

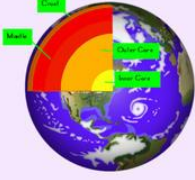


What is this story about? 1/8

☐ Fire
☐ Waves
☐ Rocks
☐ Earthquakes

Earth's Layers

The Earth is made up of 4 layers. The top layer is called the crust. It is made of rocks and soil. People, animals and plants live on the crust of the Earth. It is the thinnest and coolest layer.



Match the layer to the key word 9/9

Crust	Liquid
Mantle	Hottest
Outer Mantle	Thinnest
Inner Mantle	Biggest

Reading Comprehension: Solar System

Read the story and answer the questions.

1. Correct Choice
2. Choose 1
3. Choose 2
4. Choose 3

Reading Comprehension: Self-Created Lessons

Create your own lessons

Read the story and answer the questions.

1. Correct Choice
2. Choose 1
3. Choose 2
4. Choose 3

Reading Comprehension: Report

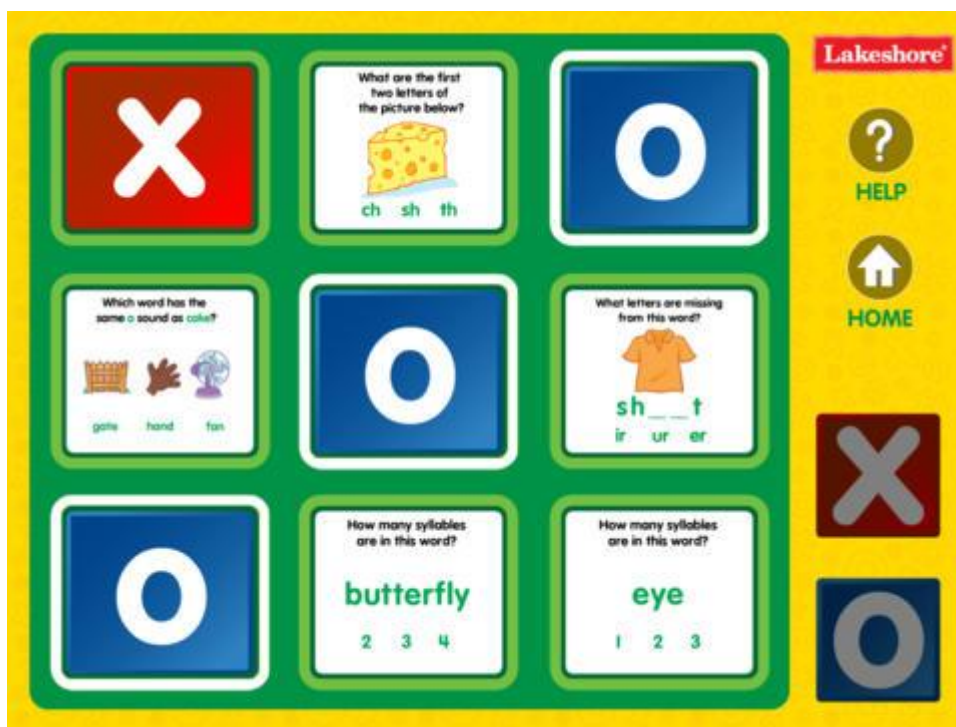
Read the story and answer the questions.

1. Correct Choice
2. Choose 1
3. Choose 2
4. Choose 3



Phonics Tic-Tac-Toe Interactive Game

App ทักษะ: สร้างทักษะการใช้ภาษาอย่างรวดเร็ว แบบโต้ตอบสำรวจเสียงสระพยางค์





Strawberry Shortcake Berry Best Friends

App หนังสือเกี่ยวกับการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศโดยมีการนำเสนอผ่านตัวการ์ตูนน่ารัก ๆ





Gorilla Band 3D story book with music - Wasabi Productions

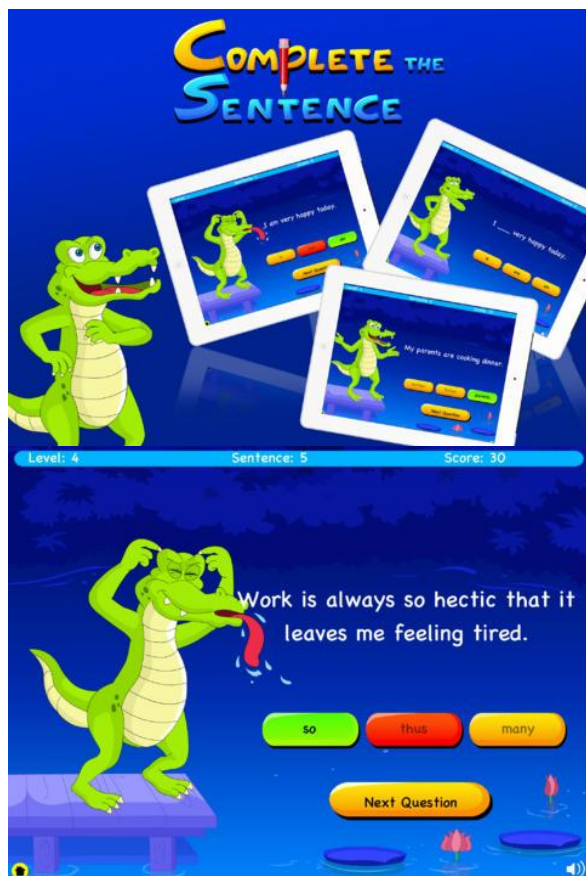
App การเรียนรู้การอ่านการฟังเสียงการออกเสียงภาษาต่างประเทศโดยออกมาในรูปแบบการ์ตูนและเสียงดนตรีและสามารถเรียนรู้จักเครื่องดนตรีอีกด้วย





Complete The Sentence For Kids

App ที่มาในรูปแบบเกมสำหรับเด็ก ๆ ที่พวกเขาจะต้องเลือกคำที่ถูกต้องให้เสร็จสมบูรณ์ทุกประโยค กว่า ๑,๐๐๐ ประโยค ซึ่งการทดสอบ ความรู้ ไวยากรณ์ ของเด็กของ เอกพจน์ พหูพจน์ participles องศา ของการเปรียบเทียบ คำคุณศัพท์ คำกริยา และอื่น ๆ ที่สมบูรณ์แบบสำหรับกลุ่มอายุ ๗-๑๓ ปี เกมคือความสนุก ที่จะเล่นกับ จระเข้ น่ารักเป็น อักษรกลาง เต็มร่า กับคำตอบที่ถูกต้อง ทุก และทำให้ ใบหน้า ตลก กับคำตอบ ไม่ถูกต้อง ทุก เพื่อล้าง ระดับเด็กมี ที่จะตอบได้อย่างน้อย ๗ จาก ๑๐ คำถาม ได้อย่างถูกต้อง





Millie's Book of Tricks and Treats

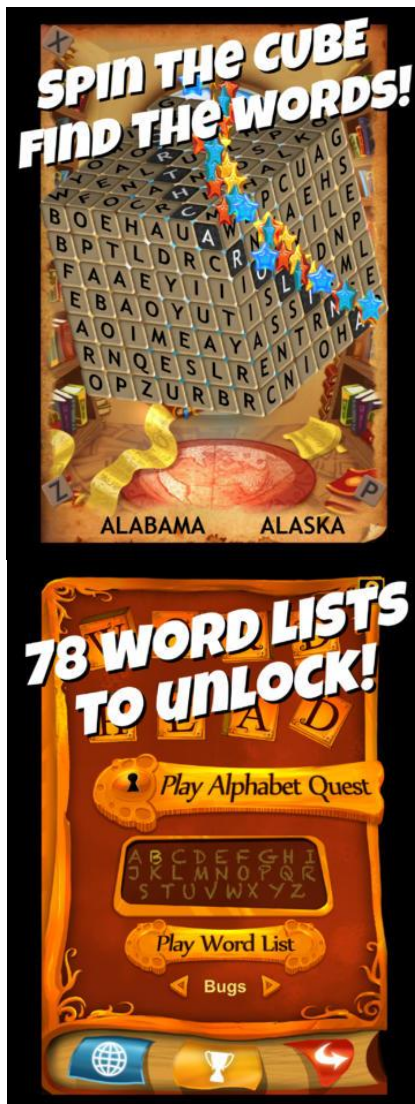
App เกี่ยวกับการอ่านเรื่องเล่าสนุก ๆ มาในรูปแบบภาษาอังกฤษ ซึ่งในการอ่านแต่ละครั้ง เนื้อเรื่องจะเปลี่ยนไปเรื่อย ๆ ไม่ซ้ำกันและยังมีภาพประกอบที่น่าสนใจ





Word Head

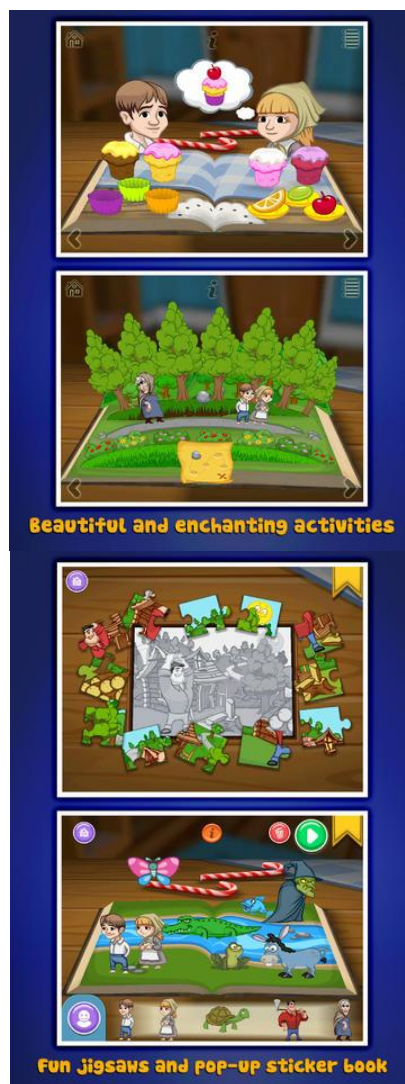
App เกมส์ค้นหาคำศัพท์ในรูปแบบของเกมส์คิวบิก ซึ่งเมื่อนักเรียนเล่น นักเรียนจะมีความต้องการที่จะเรียนรู้คำศัพท์ใหม่ ๆ เพื่อจะแข่งขันกับเพื่อน





Grimm's Hansel and Gretel ~ 3D Interactive Pop-up Book

Books นิทาน: จินตนาการอูตมด้วยกริมม์ Hansel & Gretel





Grimm's Puss in Boots ~ 3D Interactive Pop-up Book

Books นิทาน: แมวตัวหนาและเขี้ยวลากดินอยู่ในรองเท้าบูตในการผจญภัยที่น่าตื่นเต้นของเขาในขณะที่เขาพยายามที่จะทำให้โชคลาภของเจ้านายของเขาที่สุดในชุดที่ได้รับรางวัลจากเทพนิยายกริมม์





Grimm's Rapunzel ~ 3D Interactive Pop-up Book

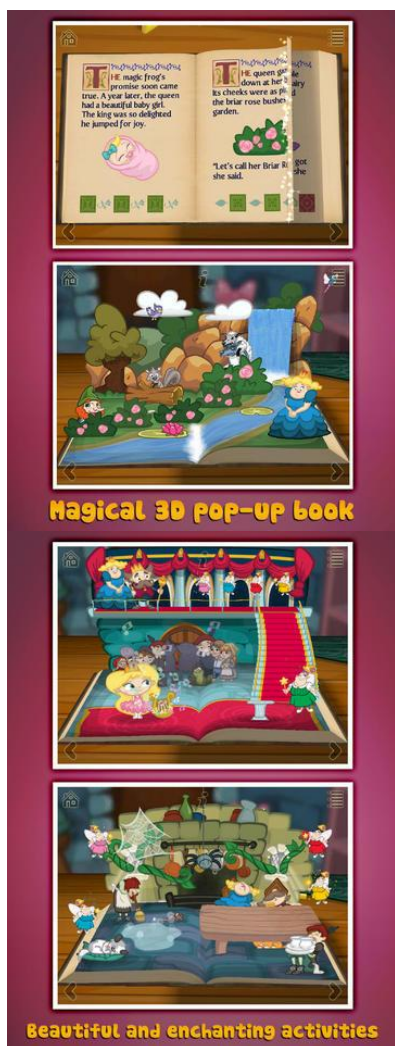
Books นิทาน: จินตนาการที่อุดมไปด้วยที่ได้รับรางวัลของกริมม์ Rapunzel จาก StoryToys





Grimm's Sleeping Beauty ~ 3D Interactive Pop-up Book

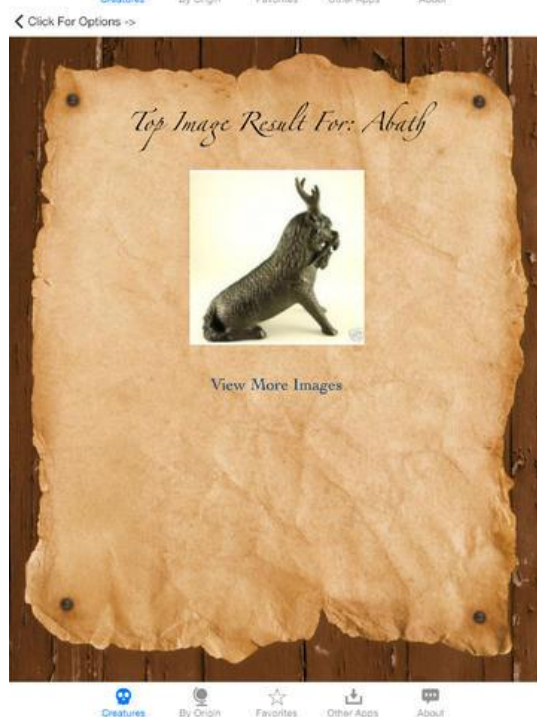
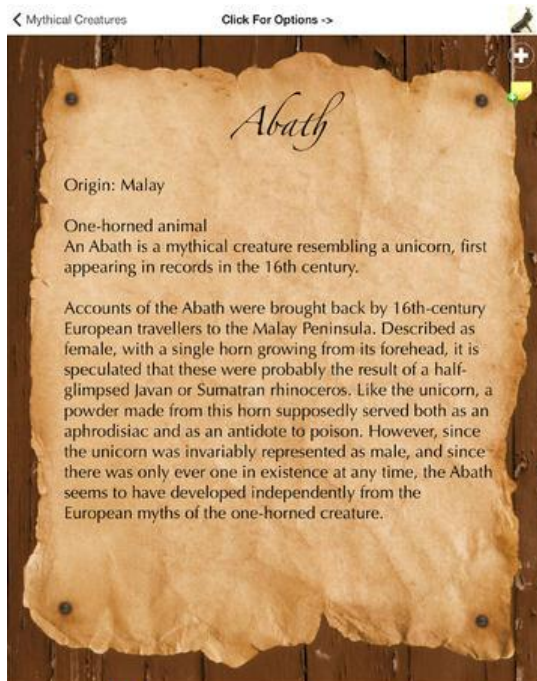
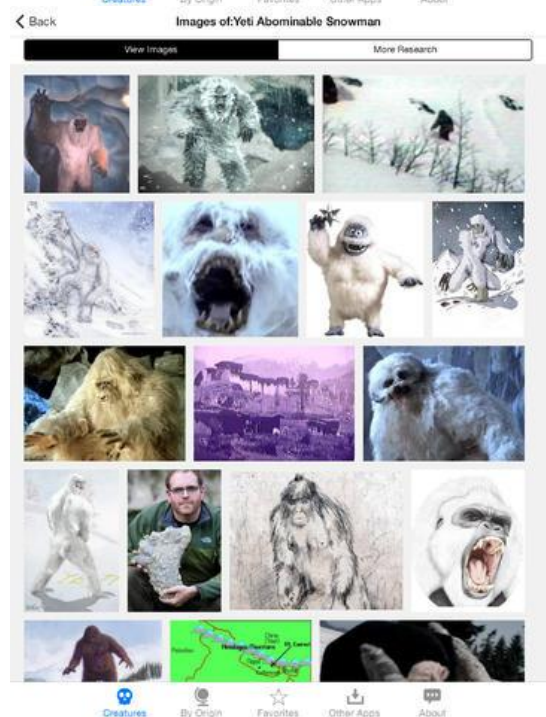
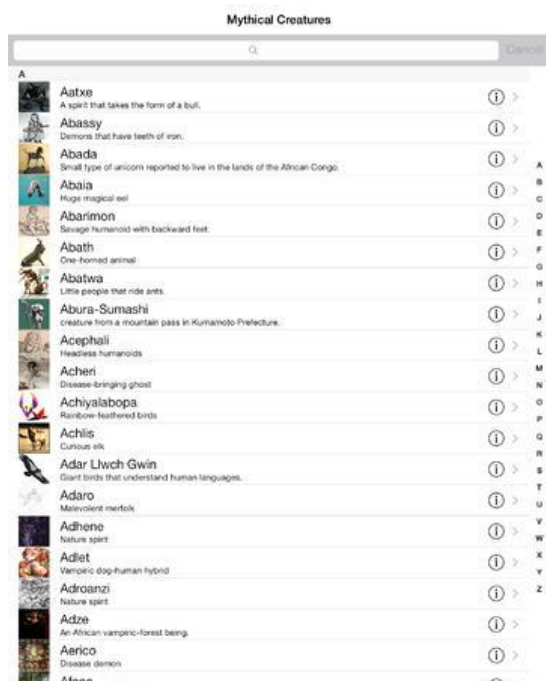
Books นิทาน: จินตนาการหลังของเจ้าหญิงและนางฟ้ากับเจ้าหญิงนิทราคลาสสิกเทพนิยายกริมม์, ลำดับในซีรีส์ที่ได้รับรางวัลจากเทพนิยายกริมม์





Mythical Creatures

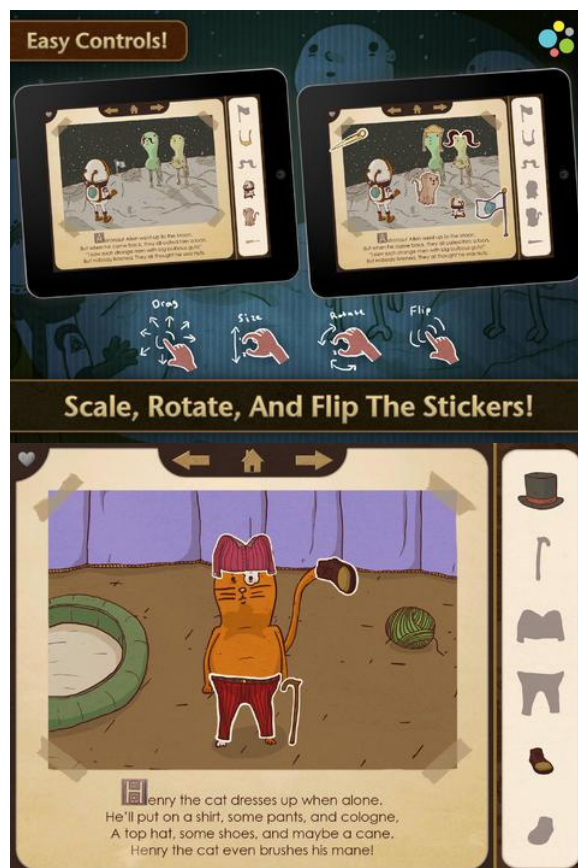
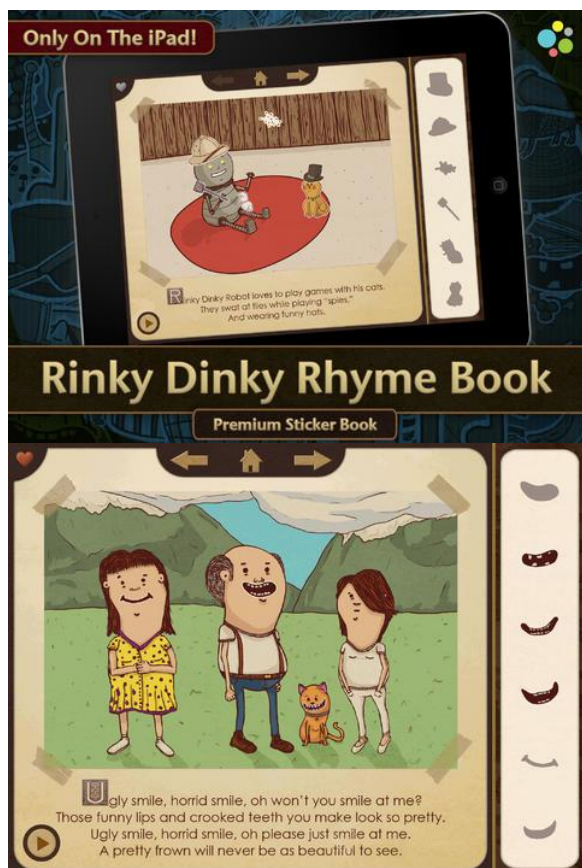
App เรียนรู้เกี่ยวกับสัตว์ในตำนานและสิ่งมีชีวิต, มอนสเตอร์ ซึ่งมีรายละเอียดอย่างครบถ้วน มาในรูปแบบภาษาอังกฤษสามารถนำมาช่วยในการเรียนได้ทุกระดับชั้น





Rinky Dinky Rhyme Book

App นิทาน: สอนนิทานเรื่องราวต่าง ๆ มีปุ่มอ่านเรื่องราวให้เอง มีปุ่มเล่นที่จะตัดสินใจตาม
สามารถปัด Multi Touch สำหรับเด็กเล็ก มีสติ๊กเกอร์ที่จะปรับขนาดโดยอัตโนมัติ





Ten Giggly Gorillas story book for children - Wasabi Productions

App นิทาน: สำหรับการอ่านเพื่อความเข้าใจและทักษะการฟัง การมีส่วนร่วม และเสียง





Words of Wonder

App เกมส่เรียงศัพท์ภาษาอังกฤษ ซึ่งเมื่อเราเลือกคำศัพท์ได้ถูกต้องตัวอักษรก็จะหายไป ซึ่งตัว App ตัวนี้จะช่วยให้นักเรียนพยายามที่จะเรียนรู้คำศัพท์ใหม่ ๆ เพื่อจะแข่งขันกับเพื่อน ๆ ในชั้นเรียน





Devil's Attorney

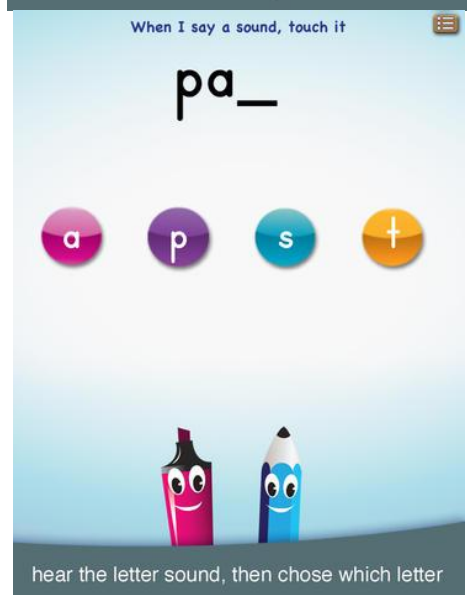
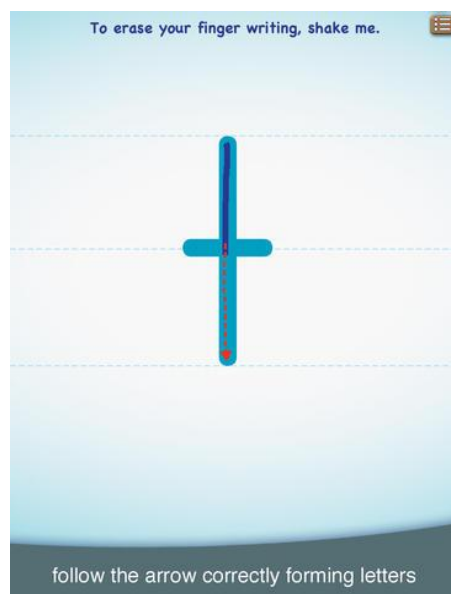
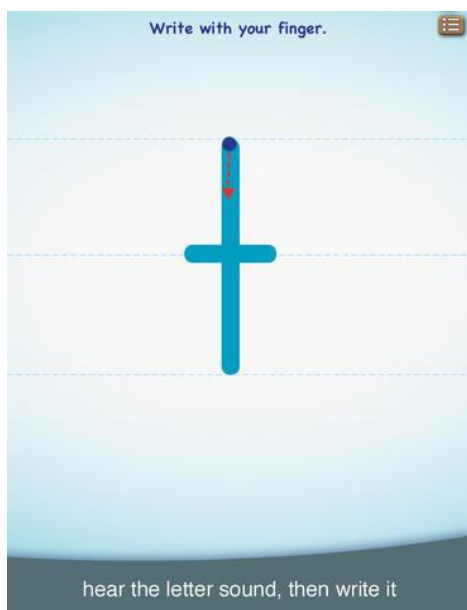
App ทักชะ: โดยจำลองทำหน้าที่เป็นทนายความ เพื่อช่วยว่าความให้ลูกความ เลือกว่าความในกรณีต่าง ๆ ระหว่างว่าความมีการเสริมทักษะโต้ตอบกับตัวละครฝ่ายตรงข้ามได้ มีการโต้ตอบสืบสวนสอบสวนจากพยาน และฝ่ายตรงข้าม สามารถเพื่อปลดล็อกในการเพิ่มทักษะต่าง ๆ ได้ทักษะการคิด และการออกแบบ ที่พัก ที่ทำงาน เพื่อเล่นในระดับต่อไป





abc PocketPhonics Lite

App ฝึกเกี่ยวกับคำศัพท์ภาษาอังกฤษพื้นฐานทั่วไป





Firefly Pix Lite

App ฝึกเกี่ยวกับคำศัพท์ภาษาอังกฤษพื้นฐานทั่วไป





Kids Picture Dictionary

App ฝึกอ่านเกี่ยวกับคำศัพท์ภาษาอังกฤษพื้นฐานทั่วไปโดยมีรูปภาพประกอบ





Baby Flash Cards

App ฝึกอ่านเกี่ยวกับคำศัพท์ภาษาอังกฤษพื้นฐานทั่วไปโดยมีรูปภาพประกอบและมีหลายหมวดหมู่ให้เลือก





ABC Sight Words Writing Free Lite HD

App ฝึกอ่านเกี่ยวกับคำศัพท์ภาษาอังกฤษพื้นฐานทั่วไปโดยมีรูปภาพประกอบและมีหลายหมวดหมู่ให้เลือก





ABC Learning Pad Game HD Free Lite

App ฝึกอ่านเกี่ยวกับคำศัพท์ภาษาอังกฤษพื้นฐานทั่วไปโดยมีรูปภาพประกอบและมีหลายหมวดหมู่ให้เลือก อ่านตัวอักษร การนับจำนวนตัวเลขเป็นภาษาอังกฤษ





Daily Speaking English

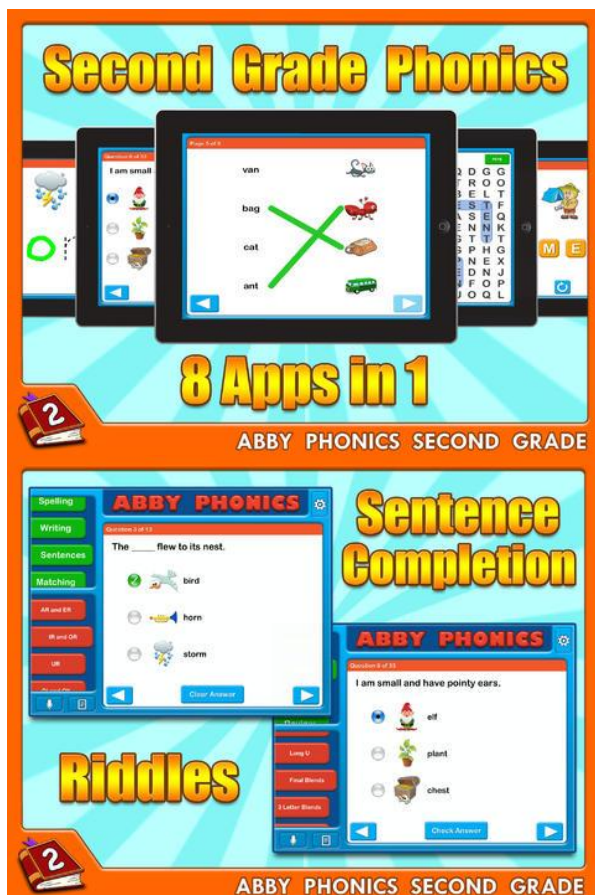
App ฝึกภาษาอังกฤษ สำหรับฟังเสียงบทสนทนาภาษาอังกฤษพร้อมคำแปล ออกเสียงโดยเจ้าของภาษา โดยใช้ร่วมกับหนังสือ "พูดอังกฤษประจำวัน ใคร ๆ ก็พูดได้ อย่างง่ายดาย"





Abby Phonics - Second Grade HD Free Lite

App ฝึกฝนทางด้านคำศัพท์และมีหลายรูปแบบให้เลือกเช่นจับคู่คำศัพท์หรือหาคำศัพท์และรูปแบบการเติมคำศัพท์





ThaiKID EN

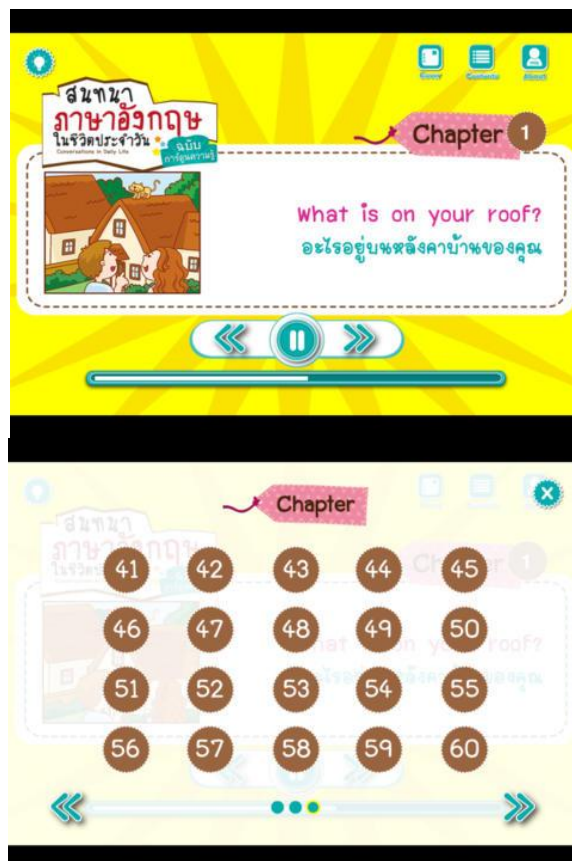
App เกมฝึกทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษสำหรับเด็ก ให้เด็กได้สนุกไปกับการเรียนรู้ภาษาอังกฤษผ่านเกมส์ ฝึกทักษะการจดจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตประจำวัน





Conversations in Daily Life 2

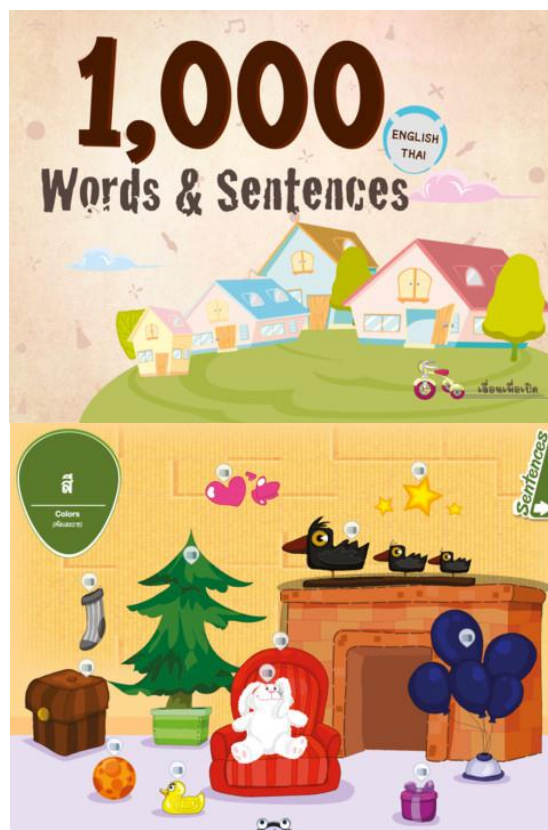
App สำหรับฟังเสียงบทสนทนาภาษาอังกฤษ ออกเสียงโดยเจ้าของภาษา พร้อมคำแปลภาษาไทย โดยใช้ร่วมกับหนังสือ "สนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน ฉบับการ์ตูนความรู้"





Basic 1,00 Words & Sentences (English/Thai)

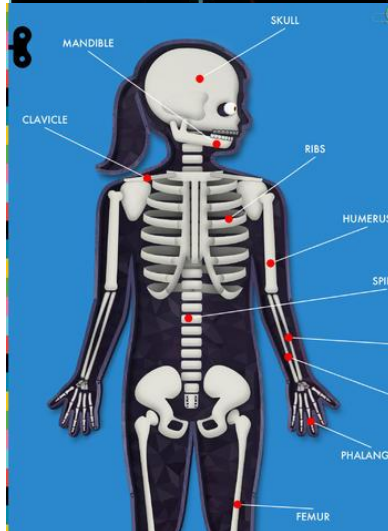
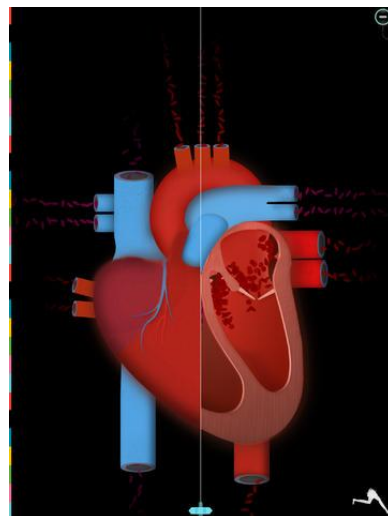
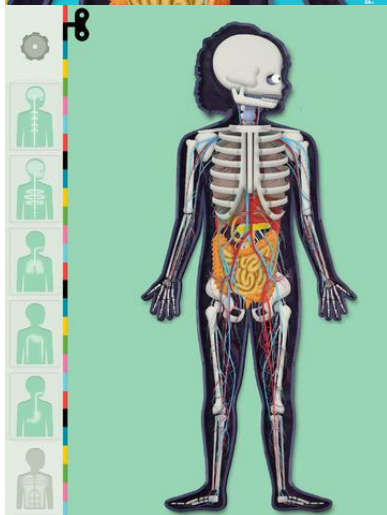
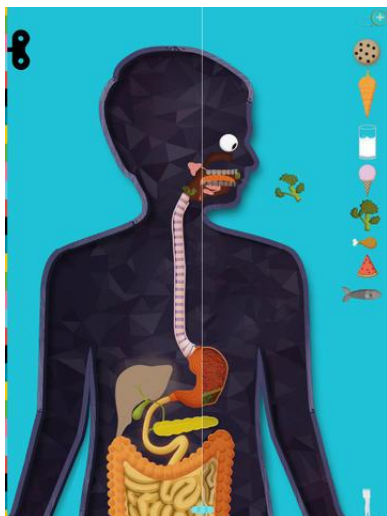
App รวม ๑,๐๐๐ คำศัพท์และประโยค (อังกฤษ/ไทย) ภาพประกอบสีสันสดใส สามารถแตะเพื่อฟังเสียงต่าง ๆ ได้





The Human Body by Tinybop

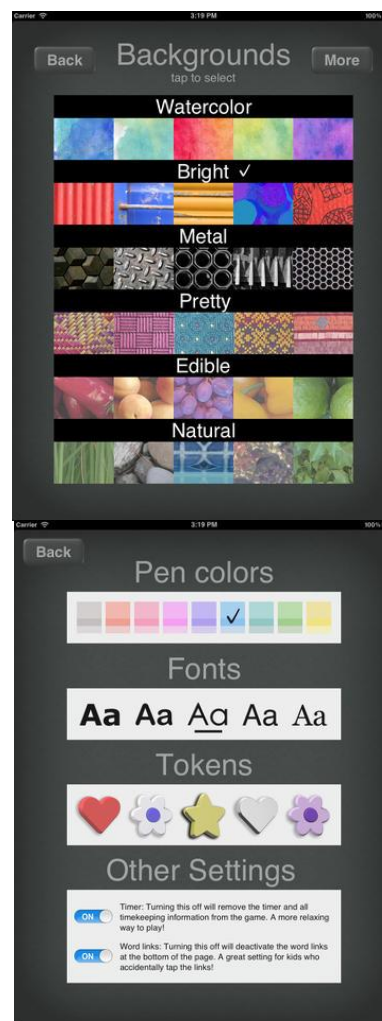
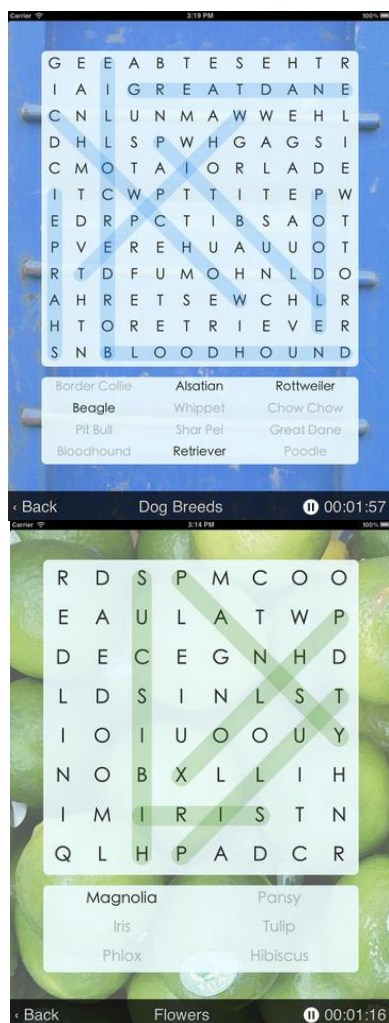
App เกี่ยวกับการเรียนรู้กระบวนการต่างของร่างกายมนุษย์ และสามารถดูเป็นจุด ๆ ที่สนใจได้
ด้วยมาในรูปแบบเกมส์





Word Search +

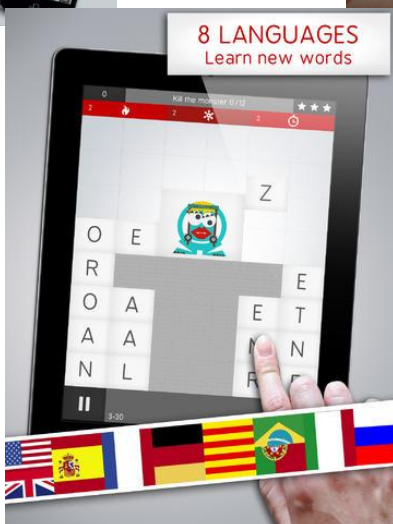
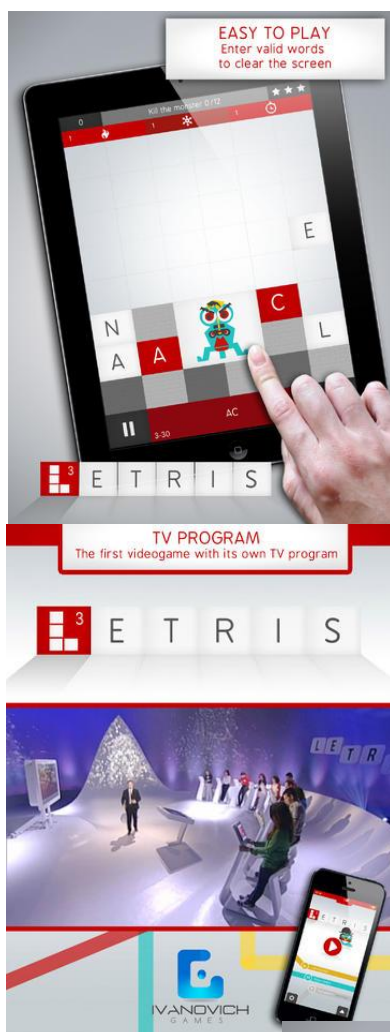
App การหาคำศัพท์ภาษาอังกฤษมีหลายหมวดหมู่ให้เลือกเล่น





Letris 3

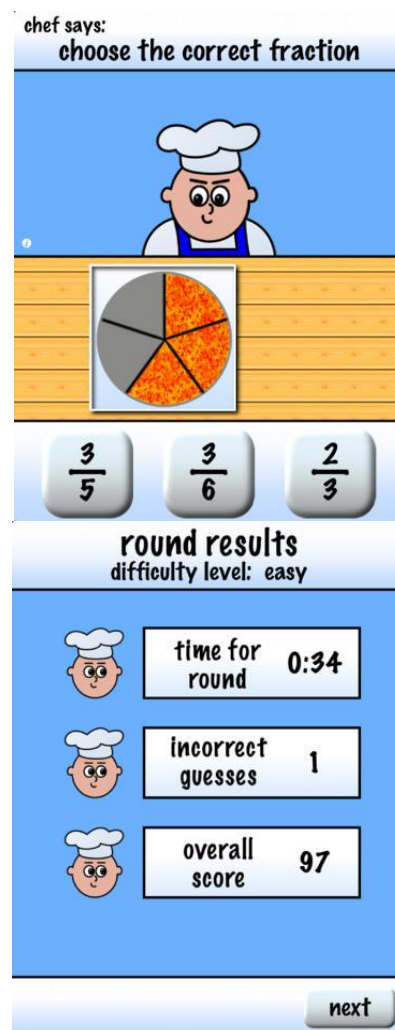
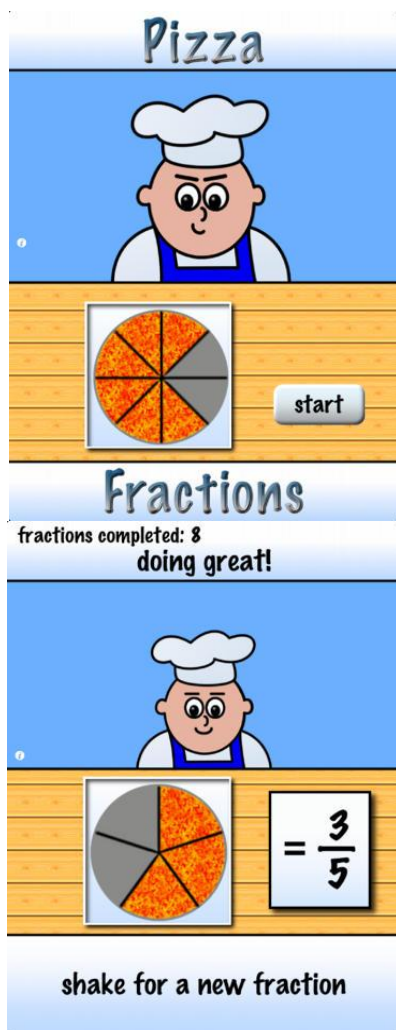
App เกี่ยวกับการหาคำศัพท์เพื่อที่ทำให้จำนวนตัวอักษรลดลงให้เหลือน้อยที่สุดและสามารถเล่น ๒ คนเพื่อแข่งขันกันได้





Pizza Fractions 1

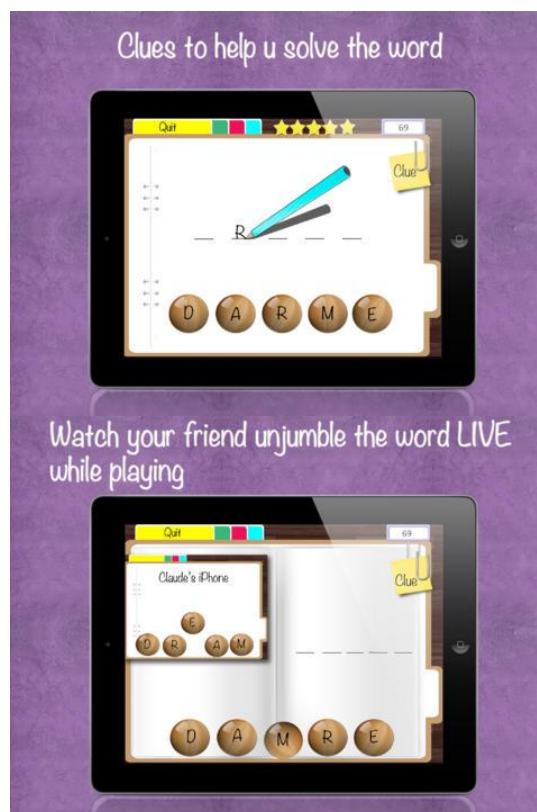
App เกี่ยวกับการหาคำตอบในรูปแบบเศษส่วนคณิตศาสตร์





Juggled Free

App เกี่ยวกับการแต้คำภาษาอังกฤษ โดยตัว App จะให้ตัวอักษรมา ให้ผู้เล่นเรียงคำภาษาอังกฤษ





Division !!

App เกี่ยวกับการคำนวณเลขการหาร หาดตัวเลขคำตอบไปเดิมซึ่งจะมีการเพิ่มระดับความยากขึ้นไปเรื่อย ๆ

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

$502 \div 39 = 12 \text{ } 34/39$

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

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

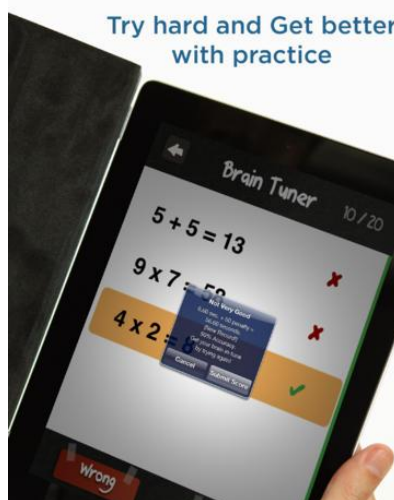
Play and Share
with your friends



Submit your score
Try to beat the best one



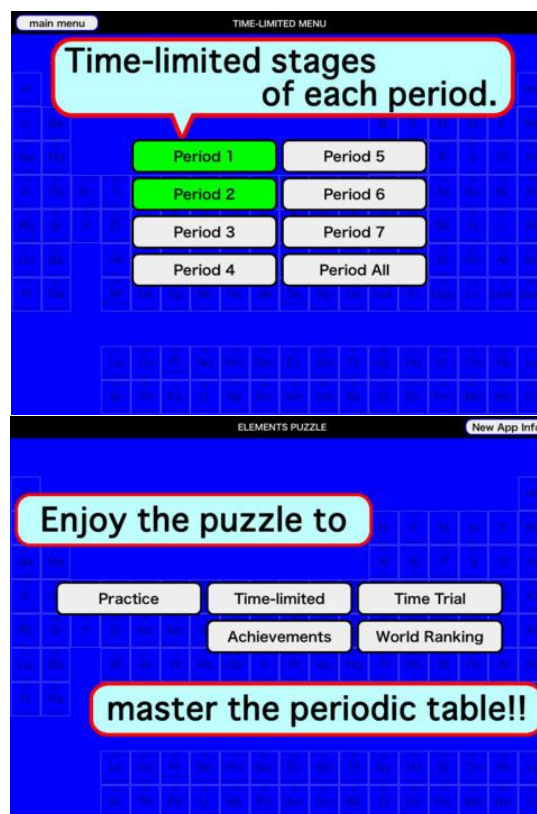
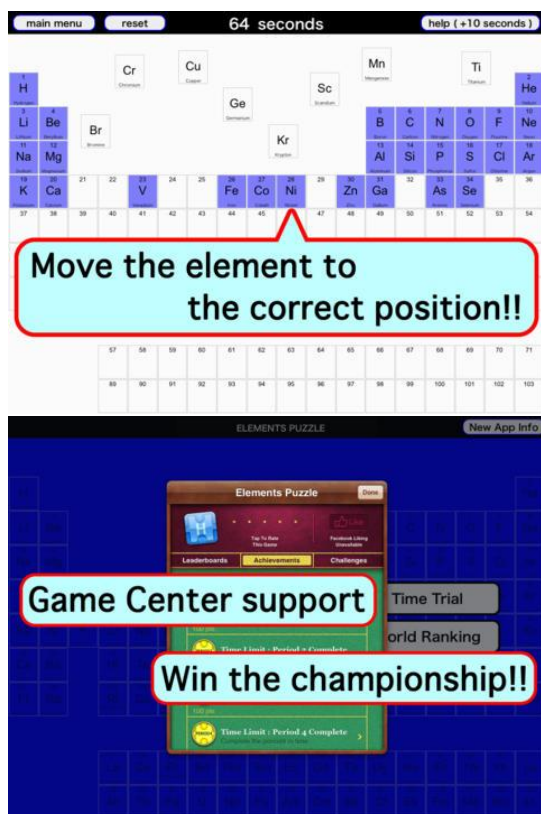
Try hard and Get better
with practice





Elements Puzzle

App เกี่ยวกับการเรียนรู้ตารางธาตุ





Baby Plants Flowers-2

App เกี่ยวกับการเจริญเติบโตของพืช





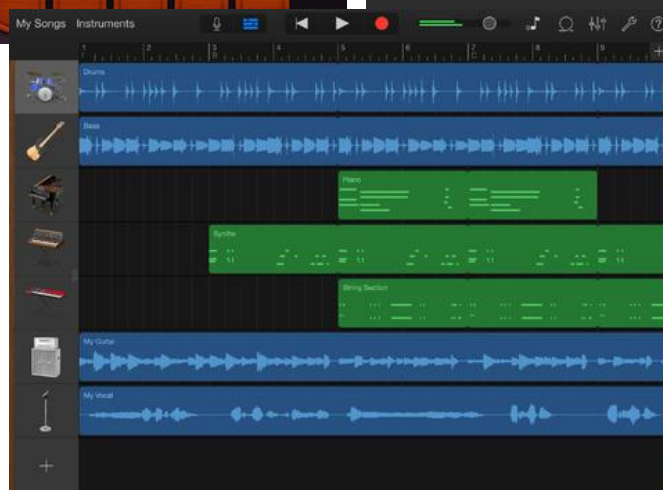
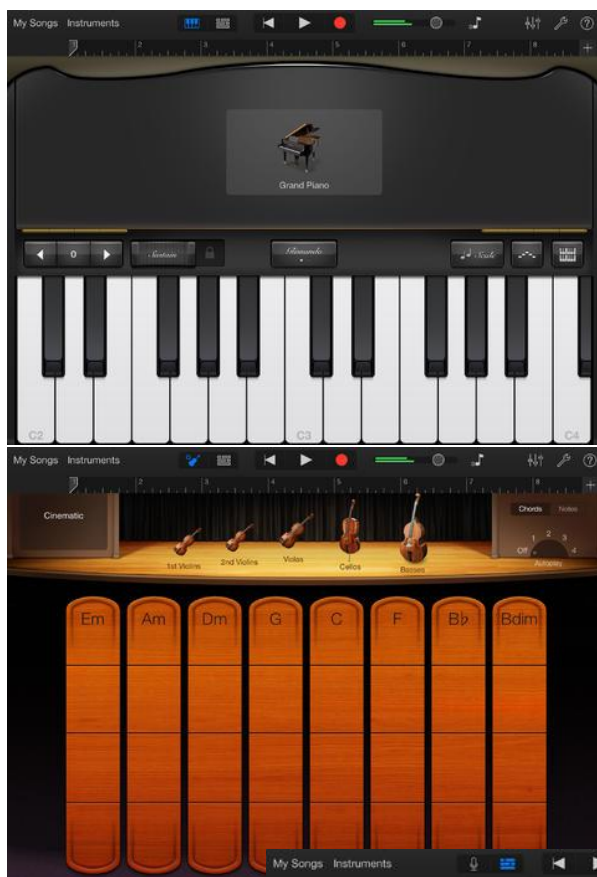
Happy Little Farmer Lite
App เกมส์การปลูกพืช





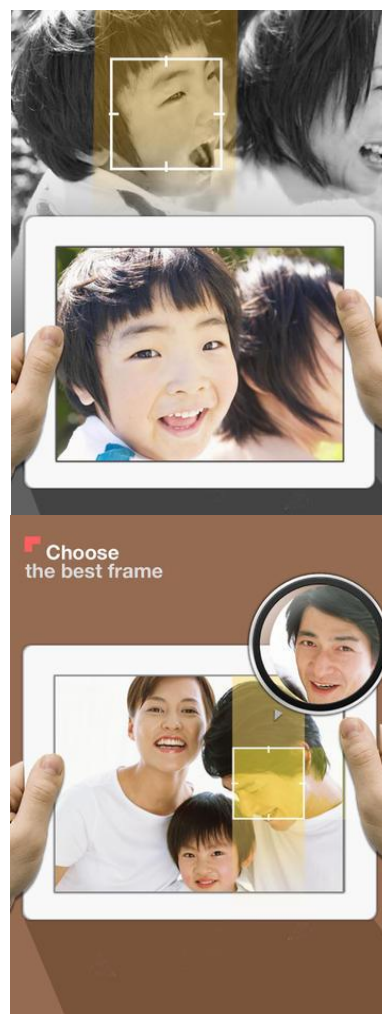
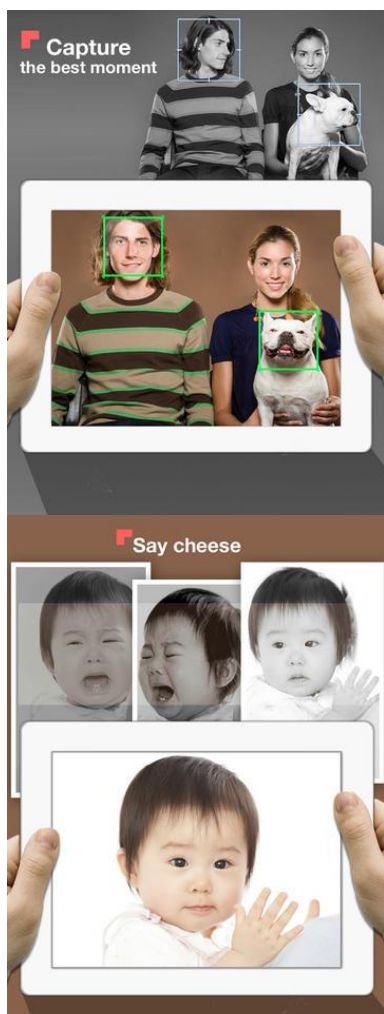
Garageband

App แต่งเพลงด้วยเครื่องดนตรีเสมือนต่าง ๆ อย่างง่าย ๆ





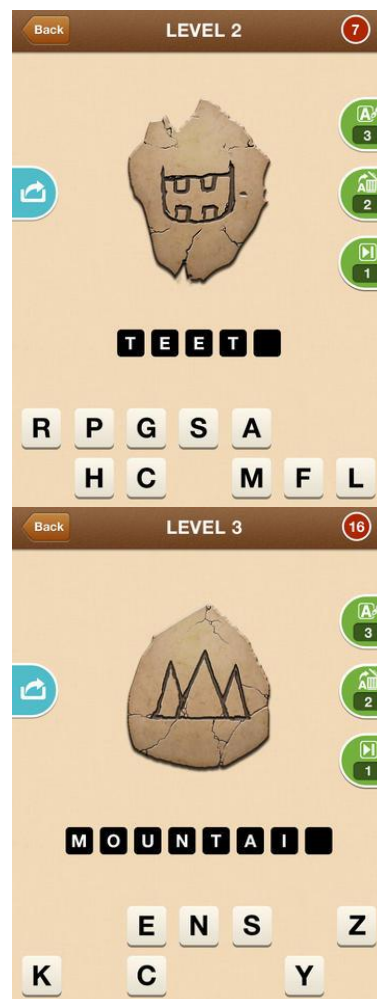
Group Shot HD Pro - Time Shifting Camera
App เกี่ยวกับการแต่งภาพได้หลากหลายรูปแบบ





Hi Guess the Oracle

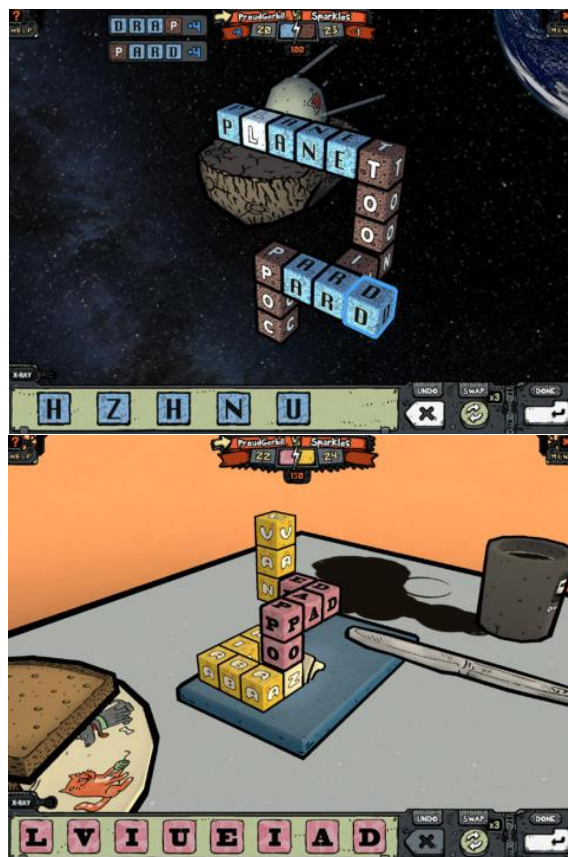
App เกี่ยวกับการทายคำปริศนาในรูปแบบฝึกทักษะภาษาอังกฤษมาในรูปแบบเกมส์





Letterverse

App เกมการต่อสู้กับไดโนเสาร์มาในรูปแบบการหาศัพท์ภาษาอังกฤษเพื่อแข่งกับเวลาด้วย





Flipside camera

App เกี่ยวกับการแต่งภาพได้หลากหลายรูปแบบและยังสามารถแชร์ไปยังสื่อออนไลน์ได้
หลากหลายอีกด้วย

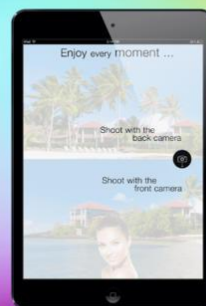
Capture your best instant using both
front and back cameras



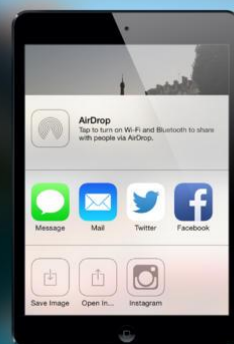
Quickly make your photos look
amazing with our photo editor



Share your instant with your friends in
one click



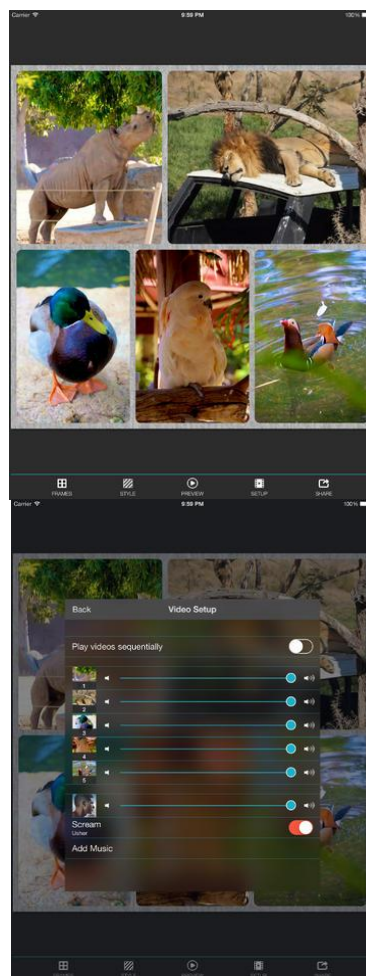
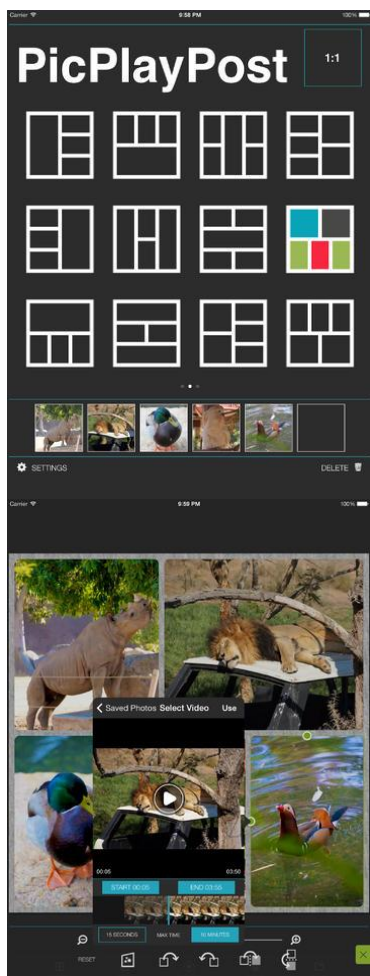
Post on Facebook, Twitter and more





PicPlayPost

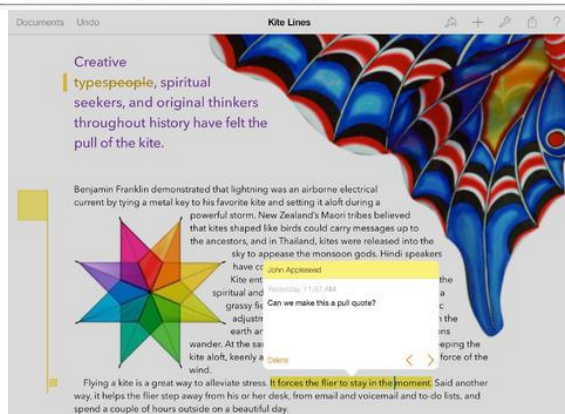
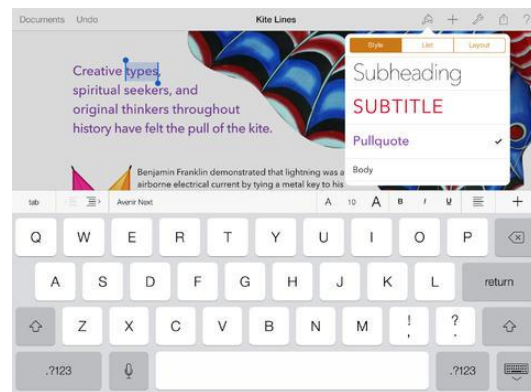
App เกี่ยวกับการแต่งภาพได้หลากหลายรูปแบบและยังสามารถแชร์ไปยังสื่อออนไลน์ได้
หลากหลายอีกด้วย





Pages

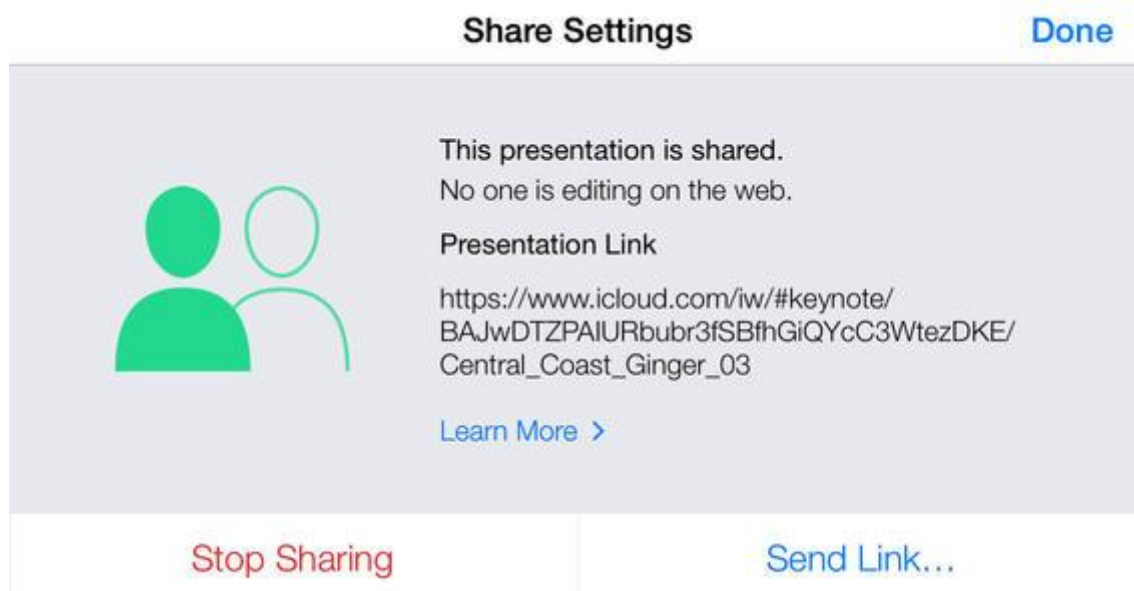
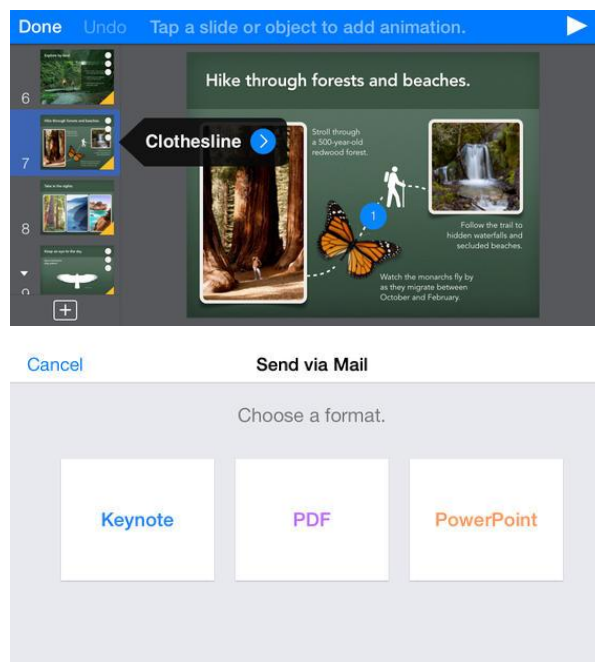
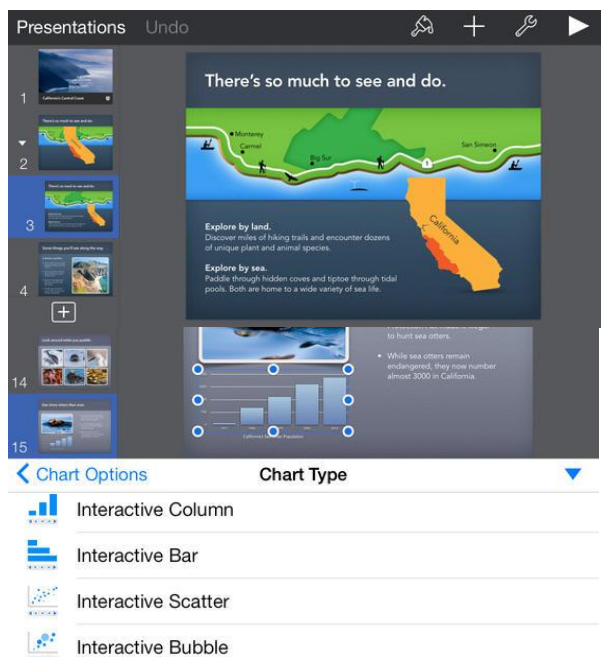
App สำหรับการทำเอกสารในรูปแบบที่คล้ายคลึงกับ Microsoft Word





Keynote

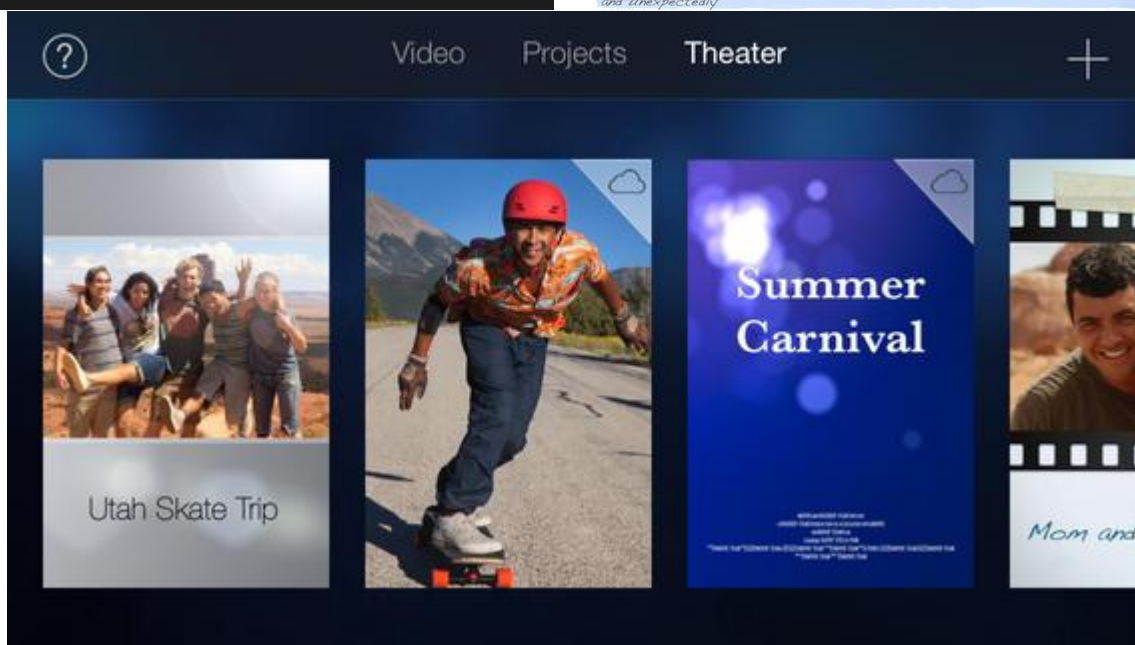
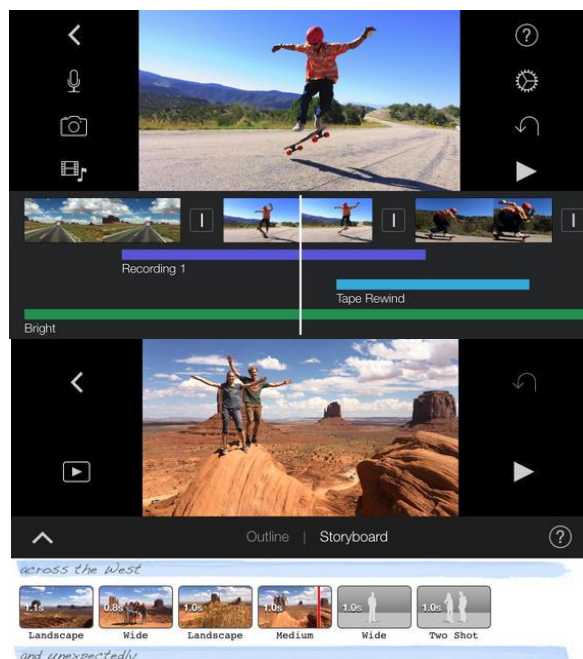
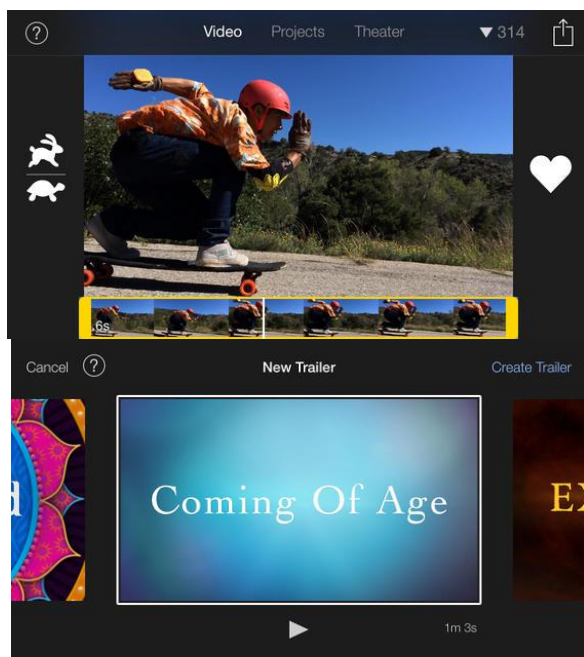
App สำหรับสร้างไฟล์นำเสนอ ในรูปแบบที่คล้ายคลึงกับ Microsoft PowerPoint





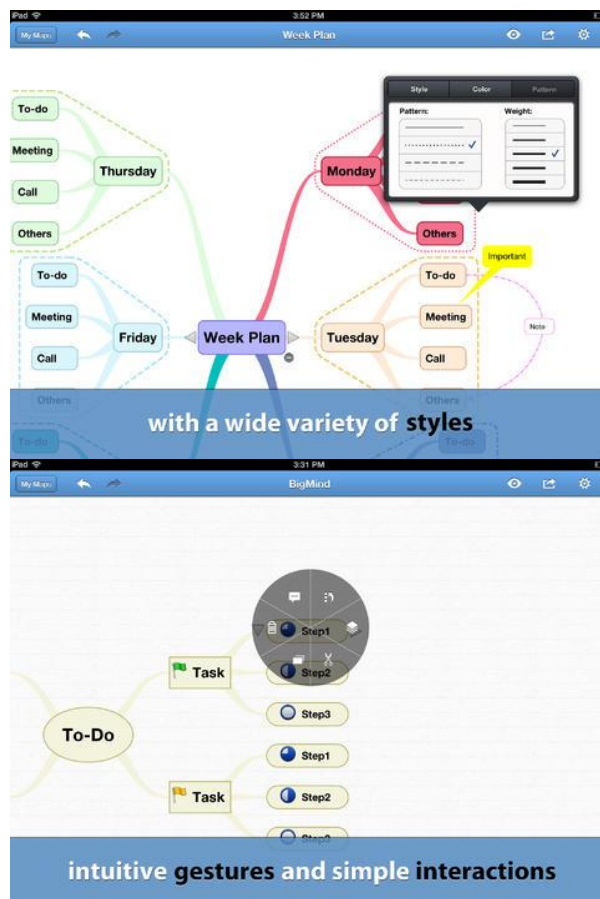
iMovie

App สำหรับตัดต่อวิดีโอ ซึ่งสามารถสร้างภาพยนตร์สั้น, ตัวอย่างภาพยนตร์ โดยมีเอฟเฟคที่สวยงาม





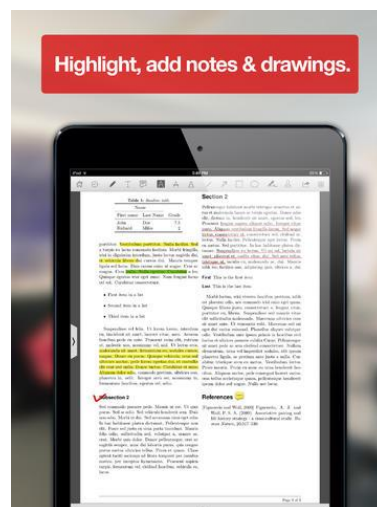
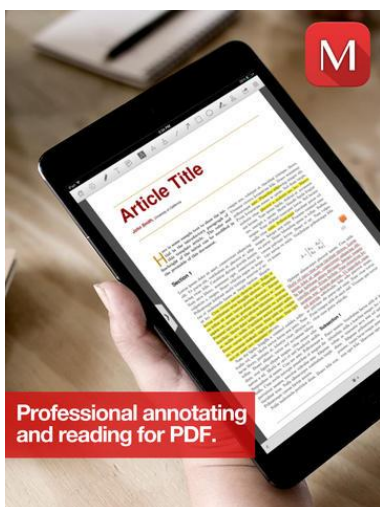
BigMind Pro
App สำหรับสร้างผังมโนทัศน์





PDF Master

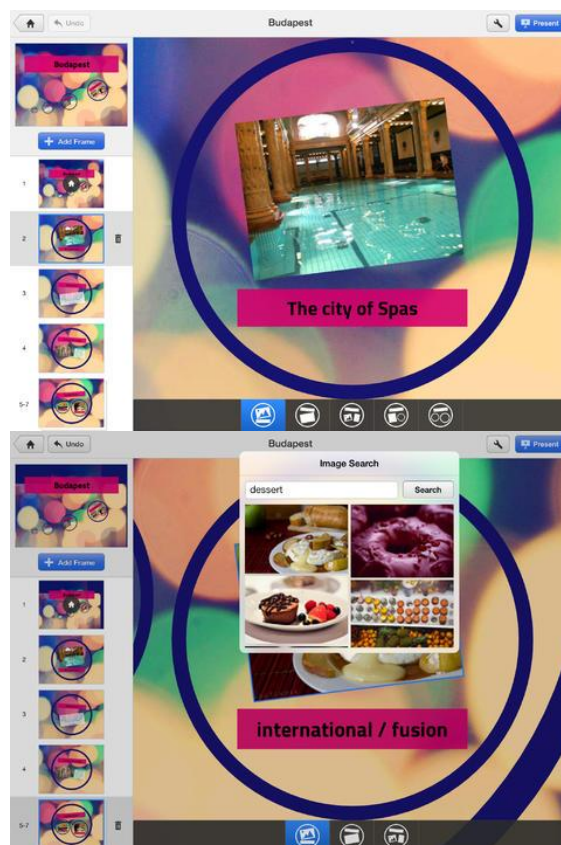
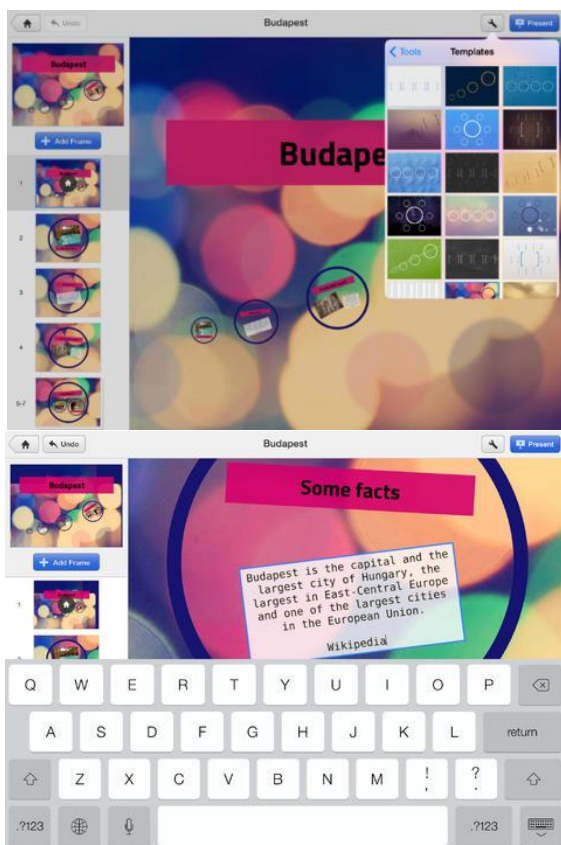
App เขียน, พิมพ์, และ highlight ข้อความในไฟล์ PDF ได้





Prezi

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





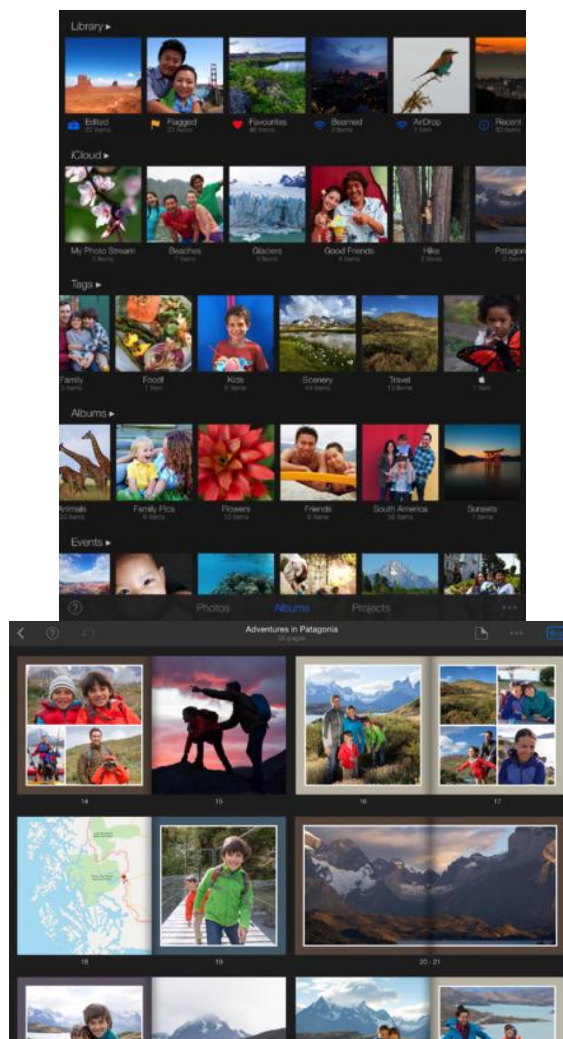
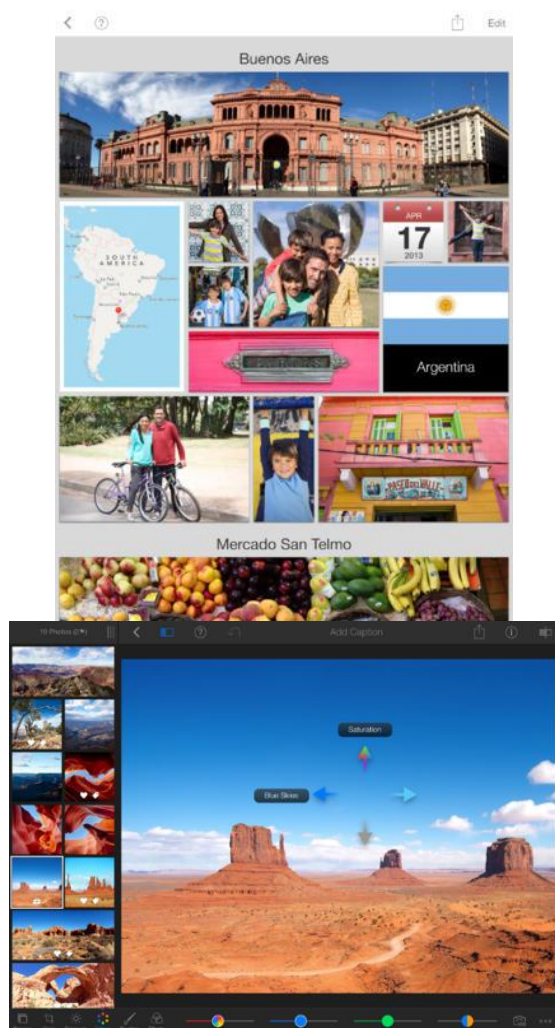
Toontastic Jr. Pirates Puppet Theater
App สร้างภาพยนตร์ Animation อย่างง่าย ๆ





iPhoto

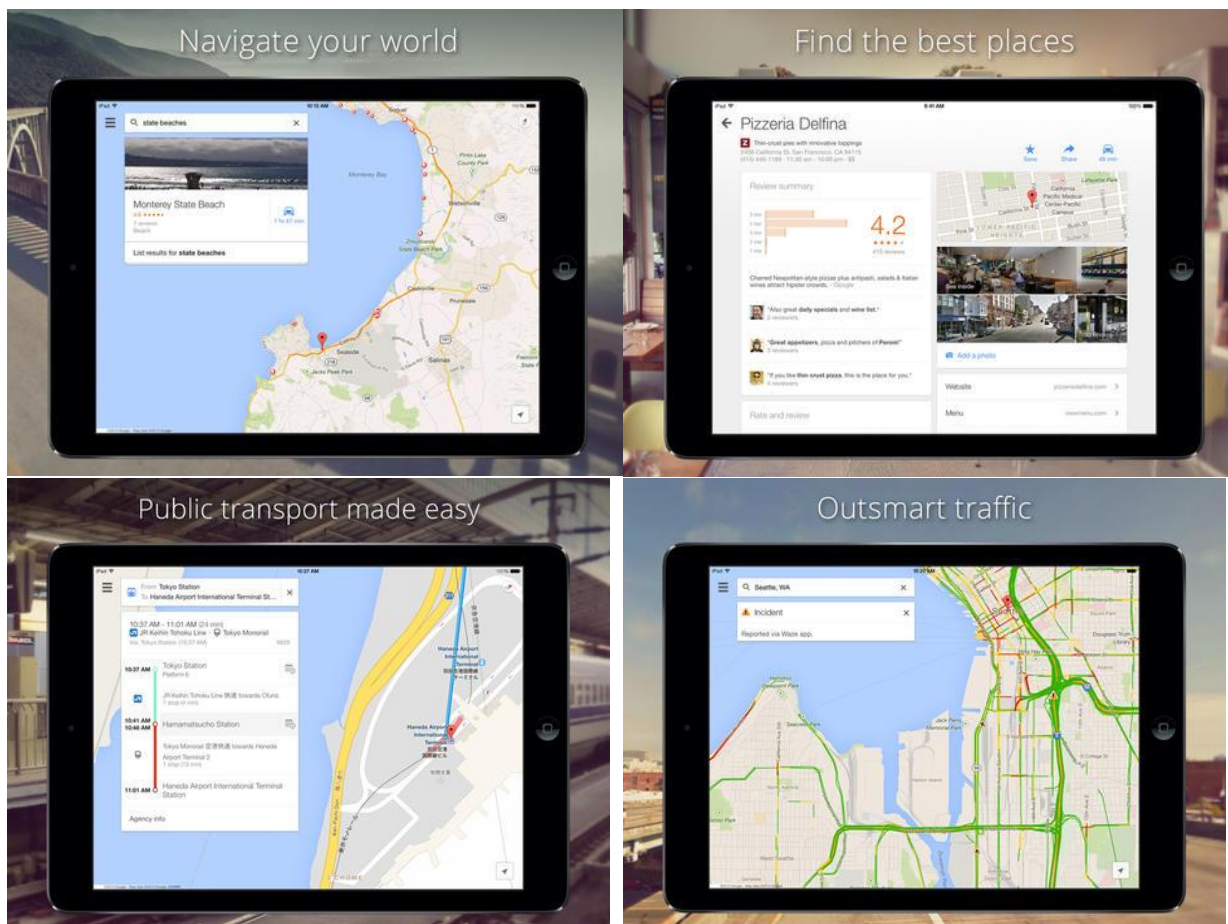
App ตกแต่งรูปภาพ จัดการอัลบั้มรูปภาพ สร้างวิดีโอนำเสนอในรูปแบบ slide show





Google Map

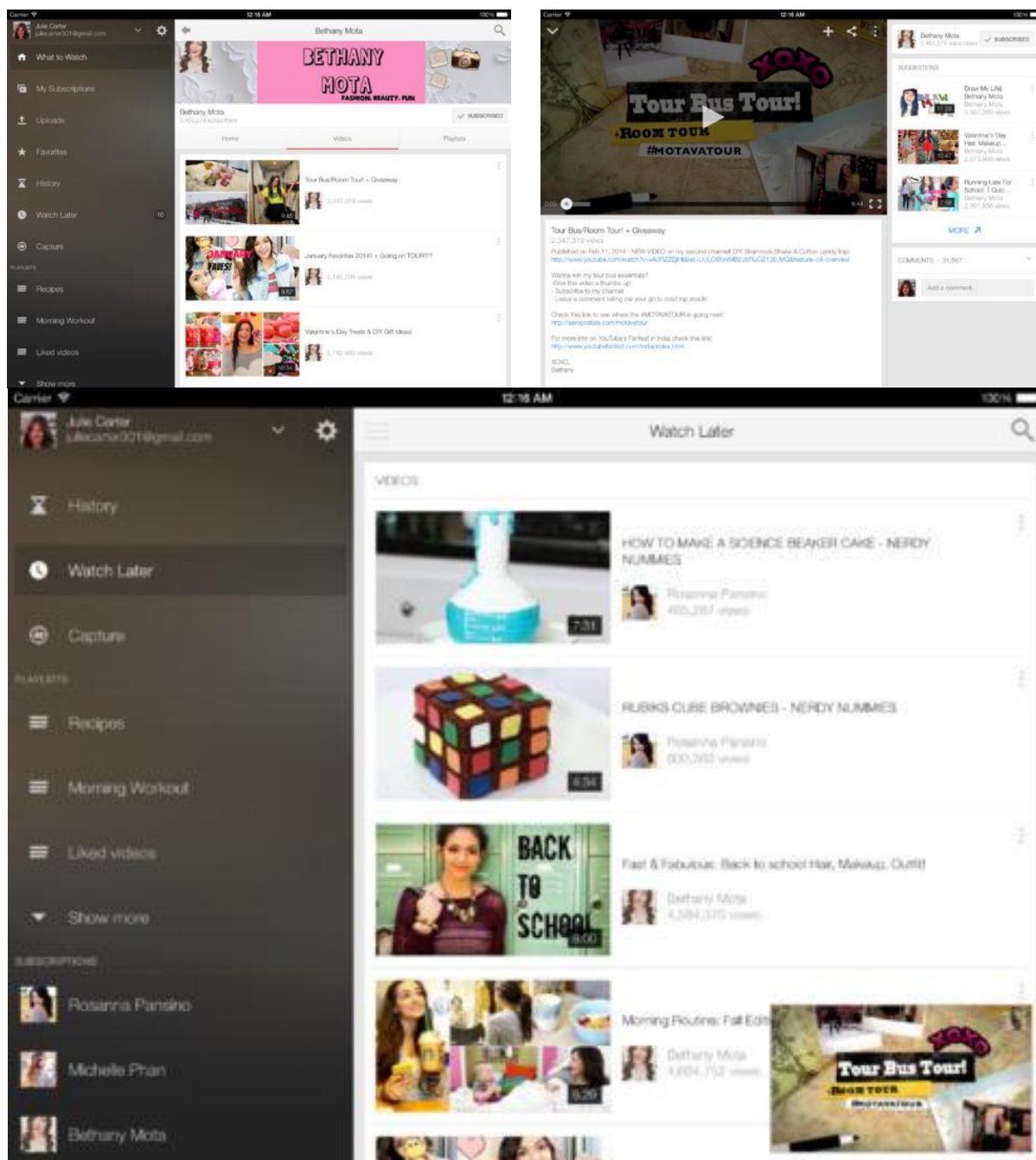
App แสดงข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์จาก Google





YouTube

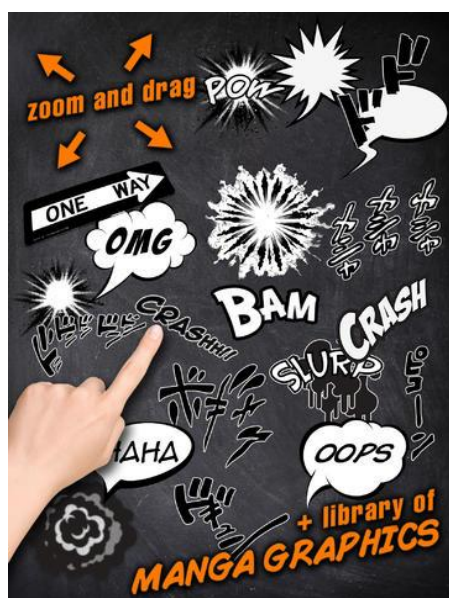
App เปิดวิดีโอจาก YouTube.com





Manga FX Camera free for iPad

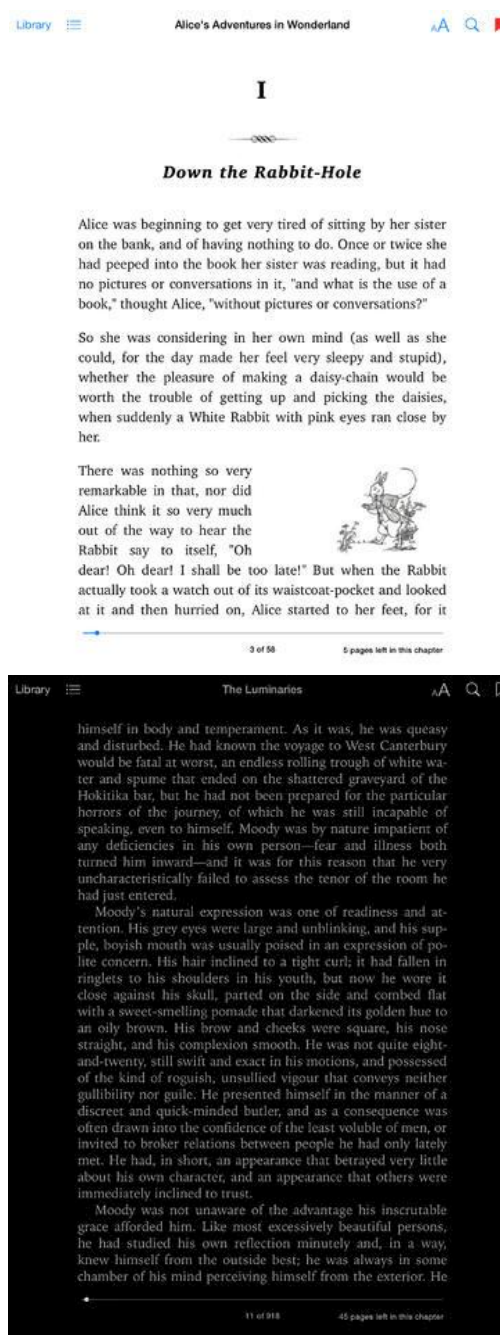
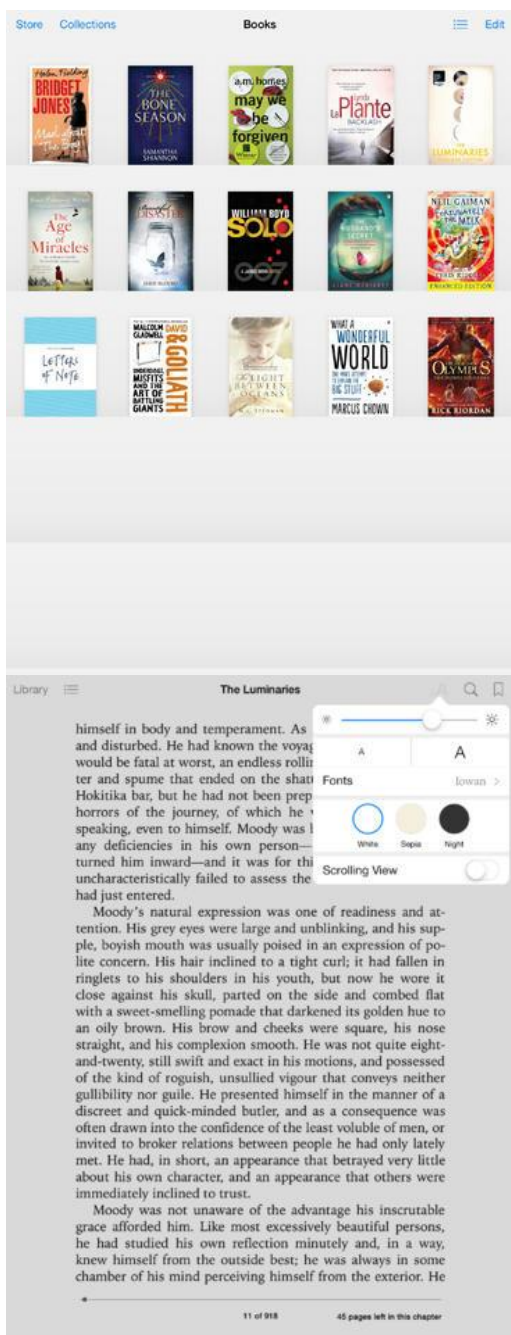
App สร้างภาพในรูปแบบการ์ตูนได้อย่างรวดเร็ว เหมาะสำหรับการฝึกสร้างประโยชน์จากภาพ





iBooks

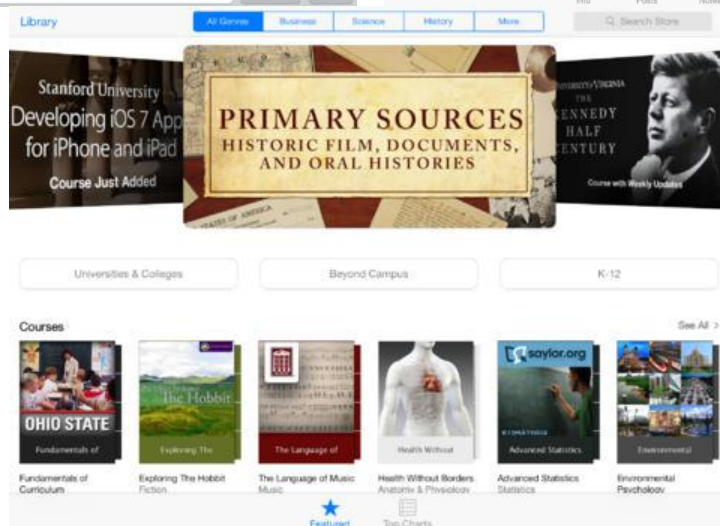
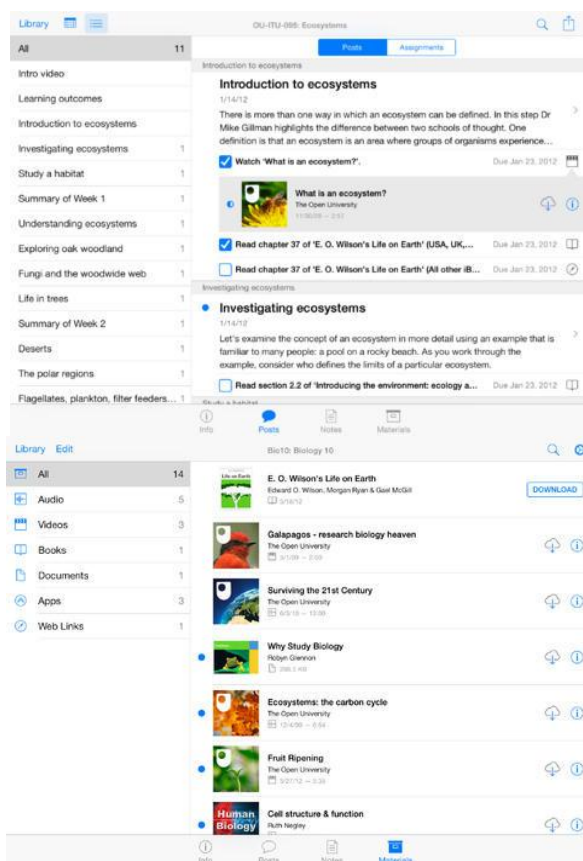
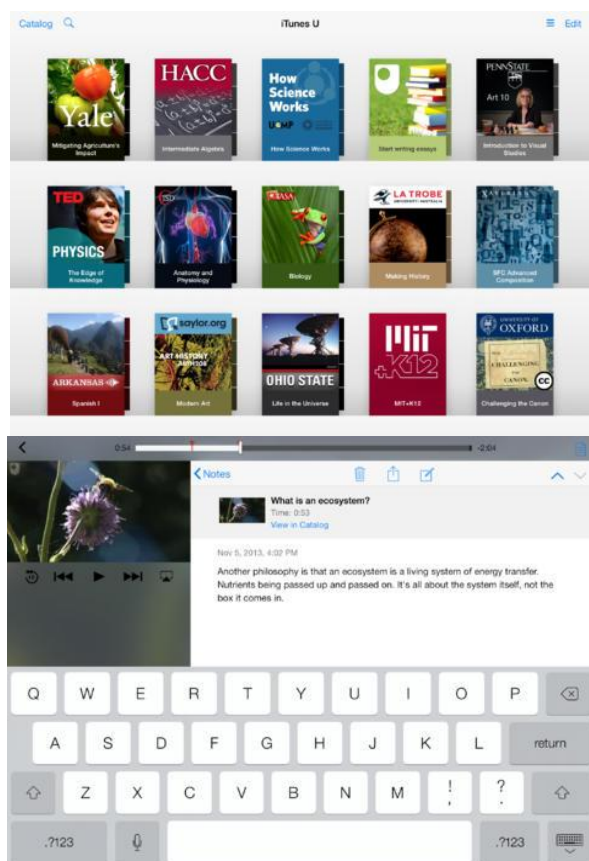
App หนังสือ สามารถซื้อหนังสือจาก store ได้ ใช้เปิดหนังสือจาก iBooks Author ได้





iTune U

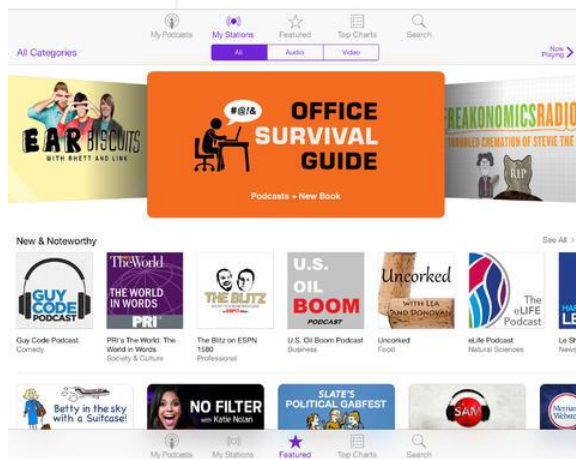
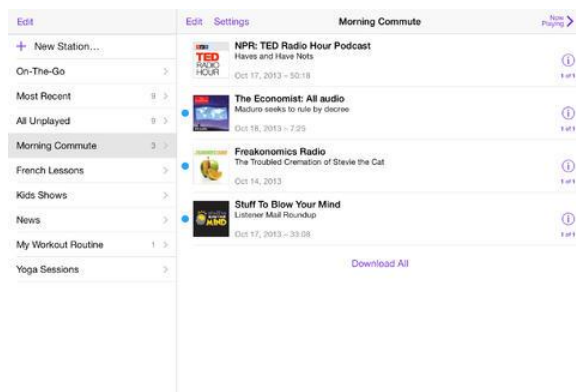
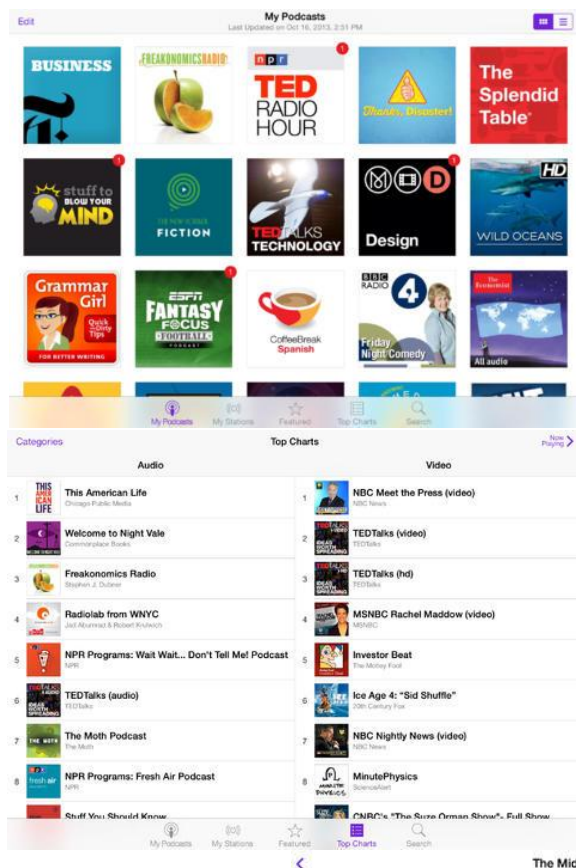
App สำหรับการหา App, music, video บนอินเทอร์เน็ต สำหรับ อุปกรณ์ของ Apple เท่านั้น

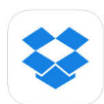




Podcast

App เป็นวิธีที่ง่ายที่สุดที่จะค้นหาสมัครและเล่นพอดคาสต์ที่คุณชื่นชอบเสียงวิดีโอจากแค็ตตาล็อก Podcasts และพอดคาสต์เล่นที่นิยมมากที่สุดจัดตามหัวข้อที่มีสถานีใหม่ทั้งหมด





Dropbox

App สำหรับฝากไฟล์หรือเอกสารต่าง ๆ เหมาะสำหรับให้นักเรียนส่งการบ้านที่ทำมาจากไฟล์ต่าง ๆ



CHAPTER I

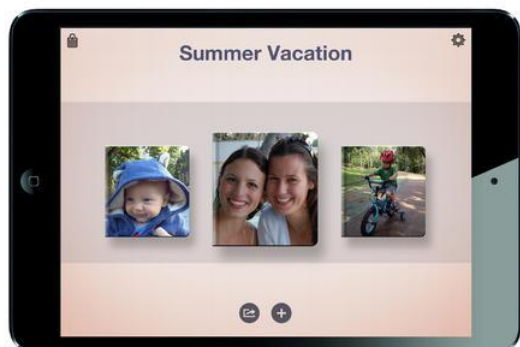
YOU don't know about me without you have read a book by the name of The Adventures of Tom Sawyer; but that ain't no matter. That book was made by Mr. Mark Twain, and he told the truth, mainly. There was things which he stretched, but mainly he told the truth. That is nothing. I never seen anybody but 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, with



Story Creator

App สร้างหนังสือภาพพร้อมบันทึกเสียงอ่านในรูปแบบ Karaoke เหมาะสำหรับใช้กับวิชา
ภาษาศาสตร์ โดยให้นักเรียนสร้างหนังสือด้วยตัวเอง



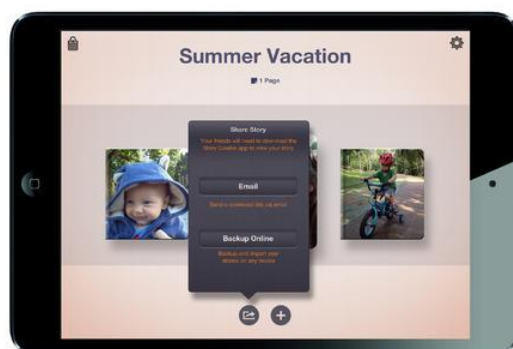
Create and share stories with friends.



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

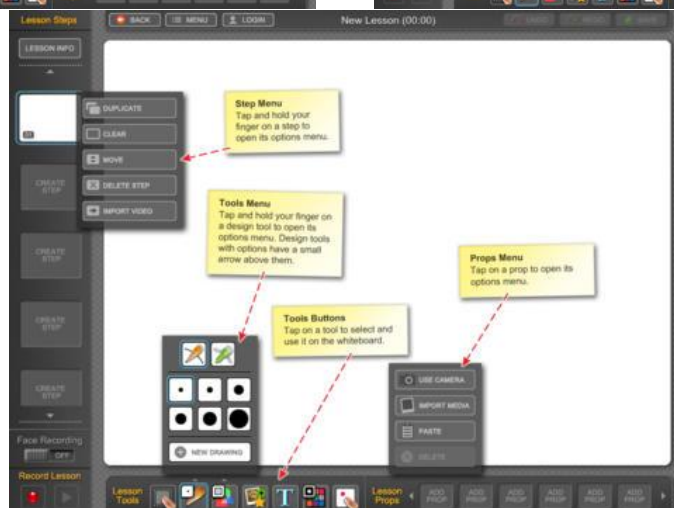
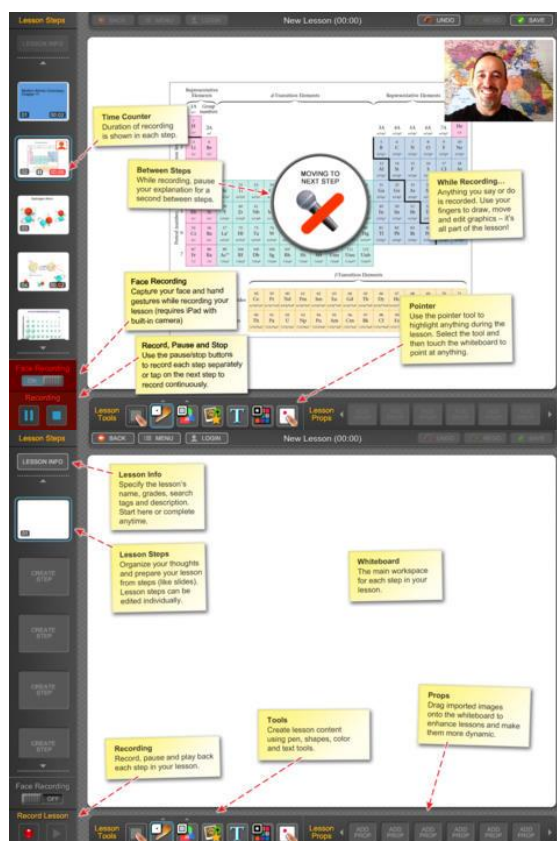
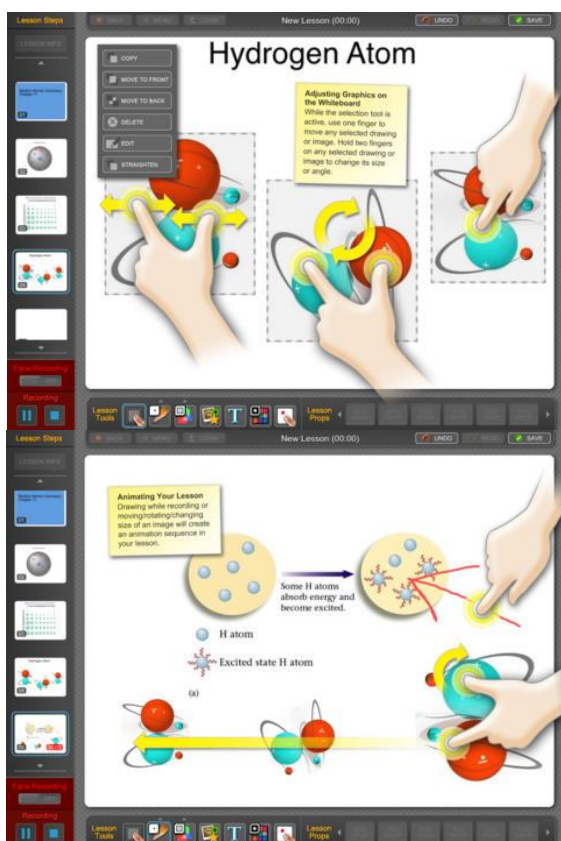
Take and submit quizzes directly from the app

Import files directly to Edmodo from other apps



Teach

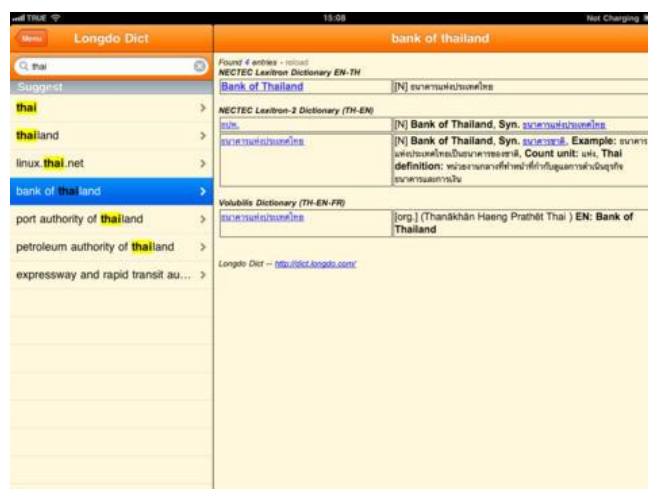
App วางแผน: วางแผนบทเรียนใหม่ มีเครื่องมือบันทึกสำหรับครู และนักเรียน สร้างบทเรียนวิดีโอสั้น ๆ เกี่ยวกับเรื่องใด ๆ สามารถออกแบบในแต่ละขั้นตอนในบทเรียน, ภาพประกอบสามารถที่จะอธิบายบทเรียน





Longdo Dict HD

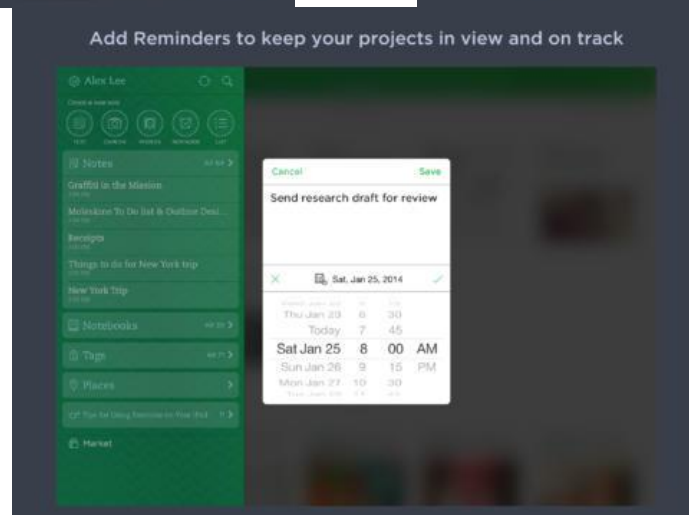
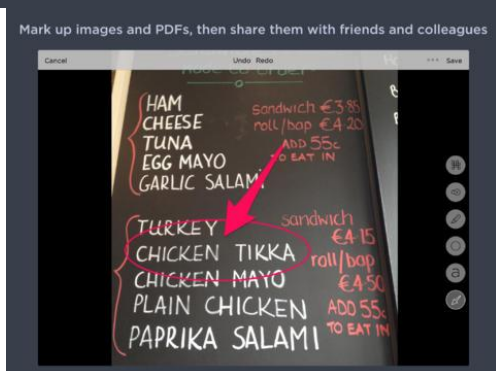
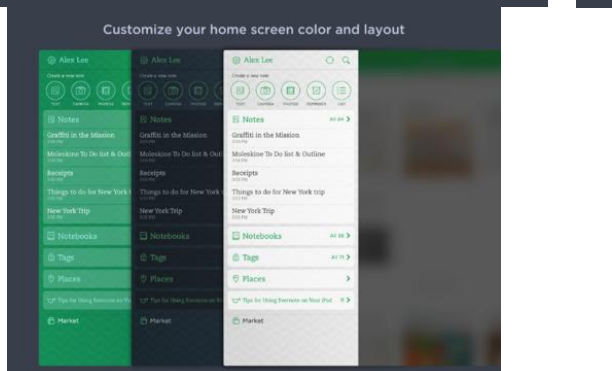
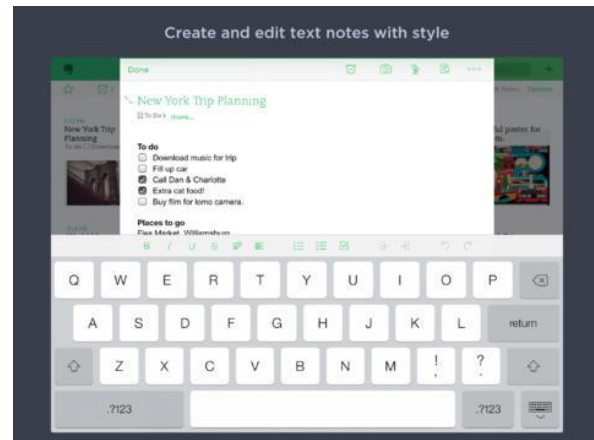
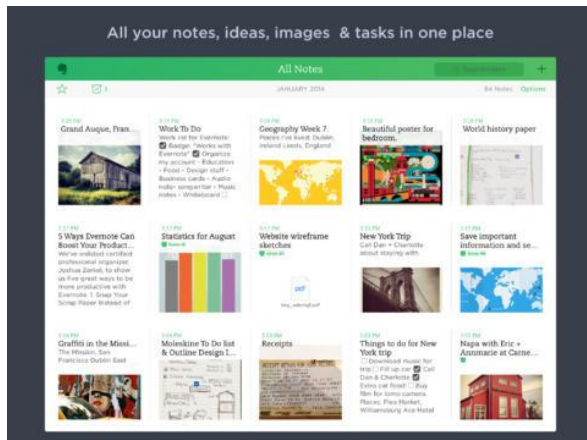
App สำหรับแปลภาษาของเว็บ บริการค้นหาและร่วมสร้างพจนานุกรมไทย Longdo Dict สำหรับอุปกรณ์ iPad บริการ Longdo Dict มีการใช้งานข้อมูลจากแหล่งข้อมูลฟรีหลายแหล่ง และเปิดให้ผู้ใช้ร่วมกันสร้างเนื้อหา โดยการส่งคำใหม่ ๆ เข้ามาในระบบด้วย





Evernote

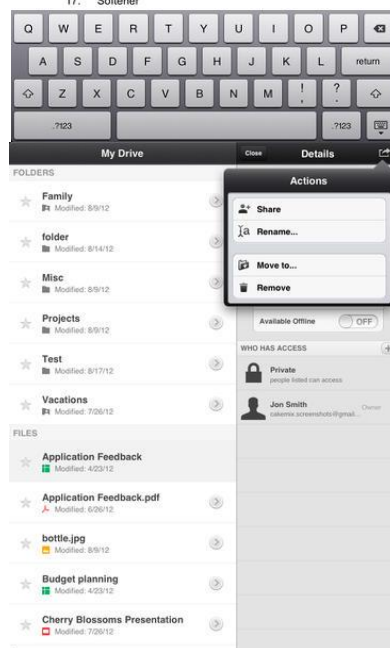
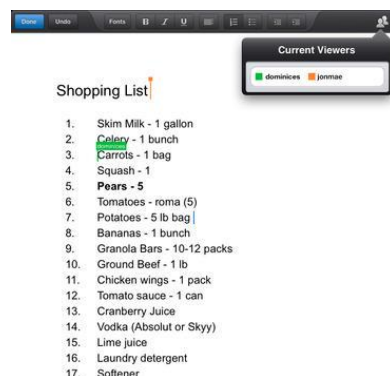
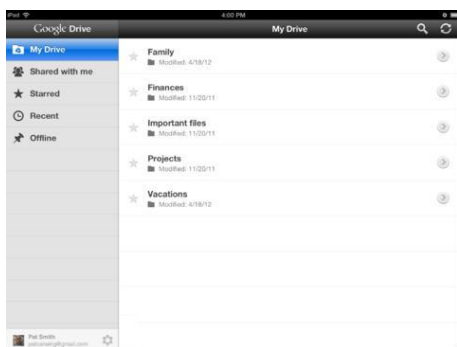
App สร้างและจัดการ note ได้หลายรูปแบบ ทั้งการแทรกรูปภาพ, เสียง และการแนบข้อมูล Metadata ต่าง ๆ เช่น Tags, Location เป็นต้น โน้ตใน App นี้จะสามารถเปิดดูได้ทุกอุปกรณ์ ไม่จำกัด Platform





Google Drive

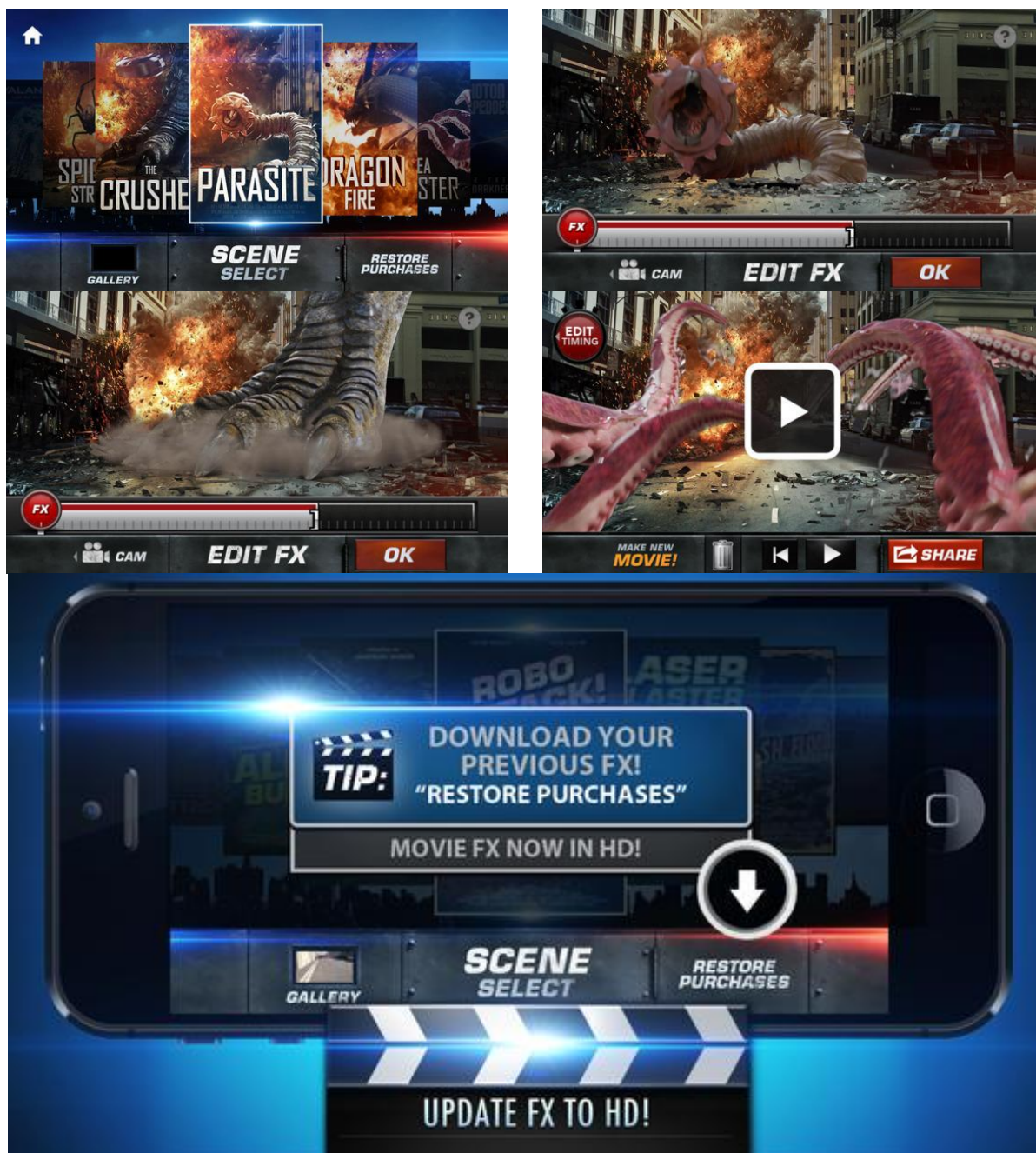
App ใช้งาน Drive เสมือนผ่าน Cloud service ของ Google ที่ทำให้ไม่ต้องเซฟงานลง Flash Drive อีกต่อไป ใน Google Drive ยังมี Google Docs ซึ่งช่วยให้สามารถแก้ไขเอกสารร่วมกับผู้อื่นได้พร้อม ๆ กัน





Action Movie FX

App สำหรับตัดต่อวิดีโอ ซึ่งสามารถสร้างภาพยนตร์สั้น, ตัวอย่างภาพยนตร์ โดยมีเอฟเฟคแอ็คชั่นได้หลากหลาย





WorldScan HD

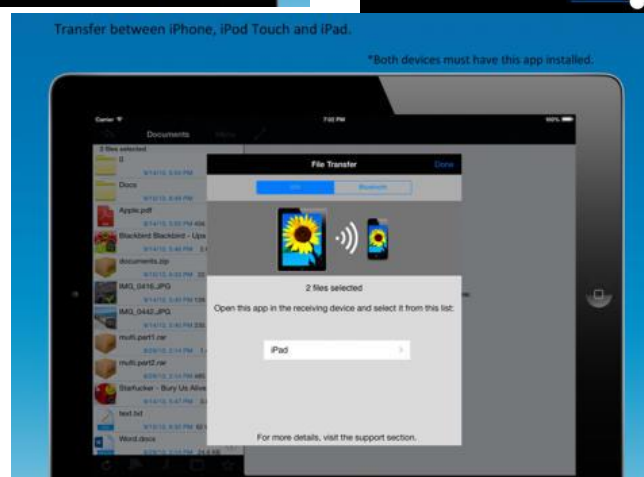
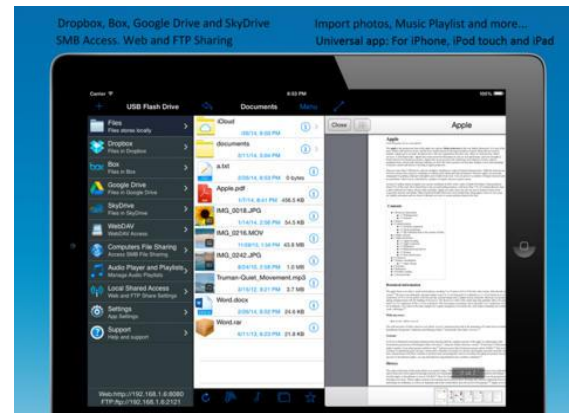
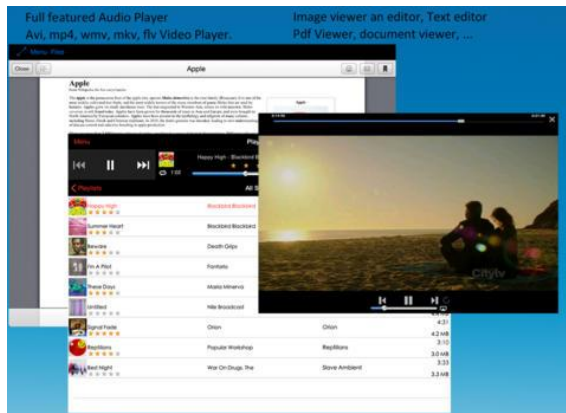
App เป็นโปรแกรมสแกนเอกสารโดยใช้วิธีการถ่ายรูปซึ่งไฟล์ที่ได้ออกมานั้นจะเป็นไฟล์ pdf ทำให้นักเรียนสามารถที่จะส่งงานครูหรือส่งข้อมูลต่าง ๆ ให้ต่อกันได้ง่ายโดยไม่ต้องพึ่งพาเครื่องสแกน





USB Flash Drive & File Transfer

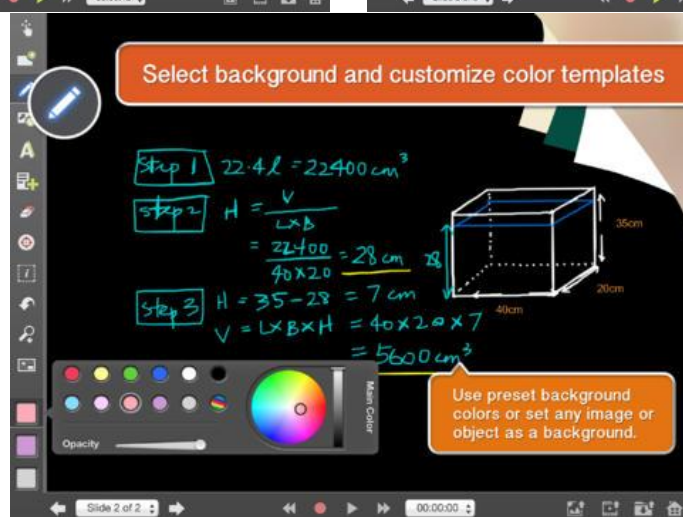
App การถ่ายโอนไฟล์ที่ช่วยให้การจัดเก็บและจัดการไฟล์งานต่างและยังมีความสามารถในการจัดการไฟล์ได้หลากหลาย ทั้งนี้ในการ ถ่ายโอนไฟล์ จากเครื่องหนึ่ง ไปยังอีกอุปกรณ์ทั้งสองจะต้องมีการติดตั้ง App นี้





Explain Everything

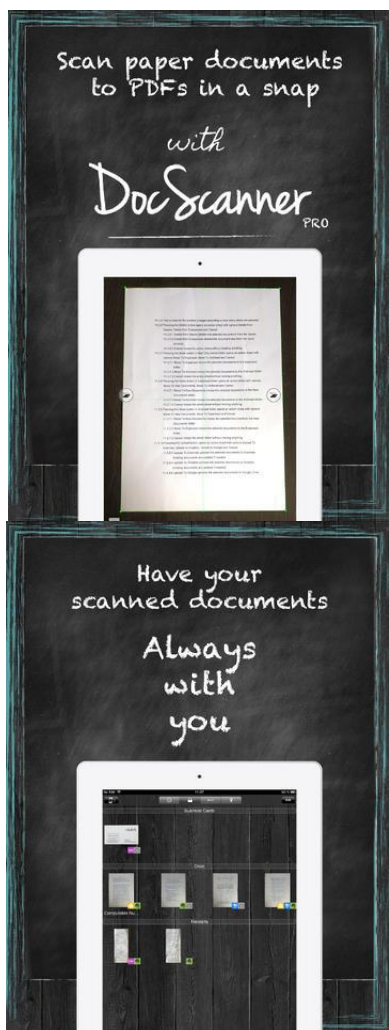
App สำหรับทำการสอนเรื่องราวต่าง ๆ บน iPad โดยใช้เครื่องมือชนิดต่างๆเช่น ปากกา เลเซอร์ รูปภาพและวิดีโอ ฯลฯ และยังสามารบันทึกบทเรียนเป็น VDO เอาไว้เพื่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ





DocScanner Pro

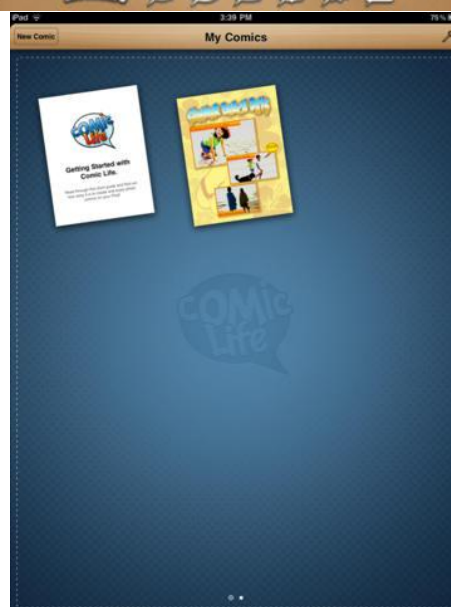
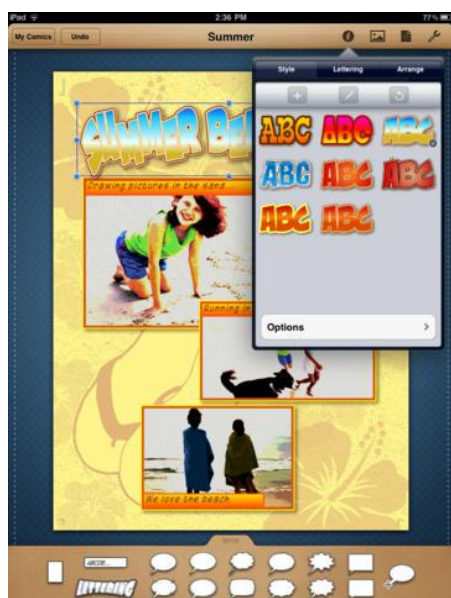
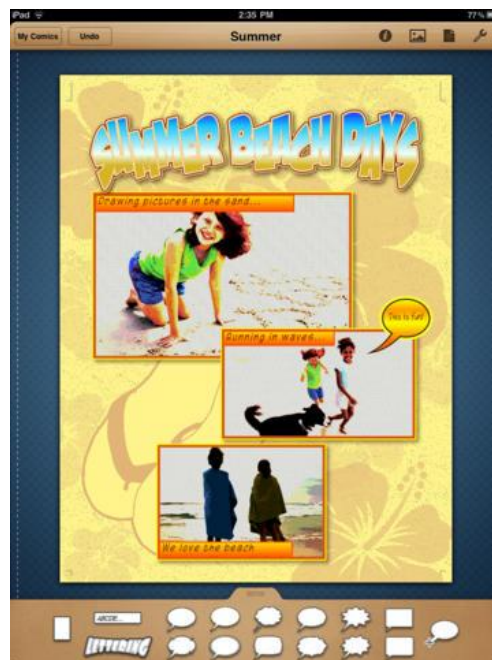
App สำหรับถ่ายเอกสาร ใบงาน หรือหนังสือเพื่อ scan ให้เป็นไฟล์รูปภาพเหมือนกับ scan ด้วย scanner





Comic Life

App สร้างหนังสือการ์ตูนด้วยรูปภาพ พร้อมใส่เอฟเฟคต่าง ๆ อย่างง่าย ๆ เหมาะสำหรับ
สร้างงานนำเสนอในวิชาภาษาศาสตร์





Puppet Pal

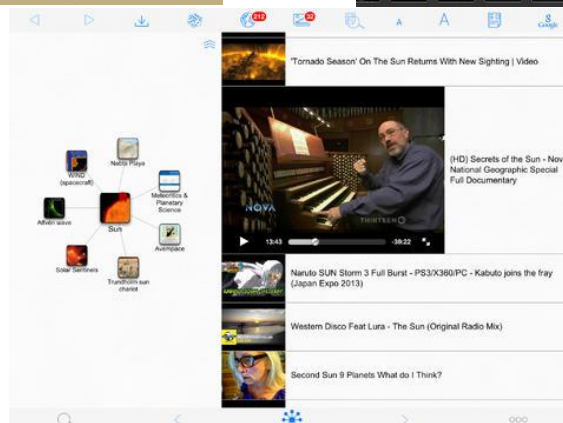
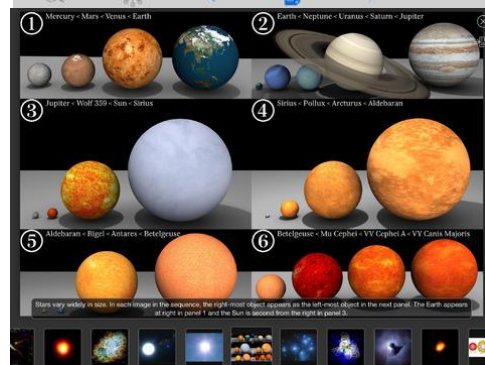
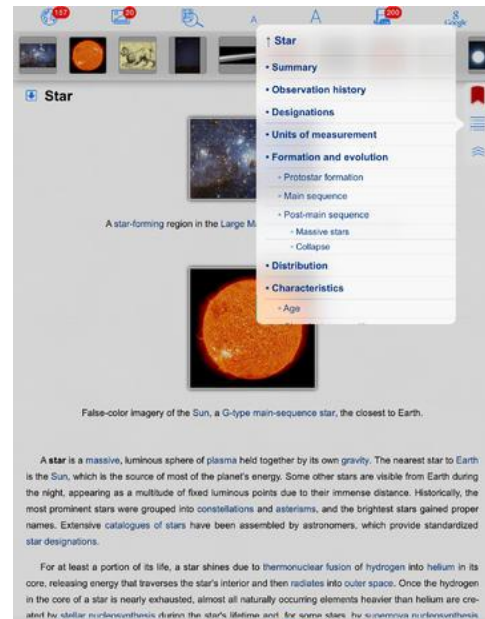
App สร้างภาพยนตร์ stop motion animation ง่ายๆ ง่าย ๆ





Wiki Links

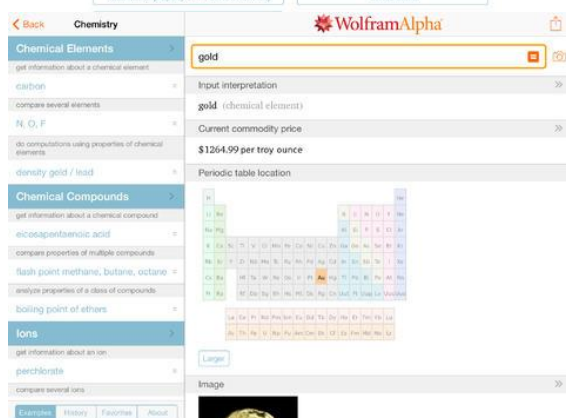
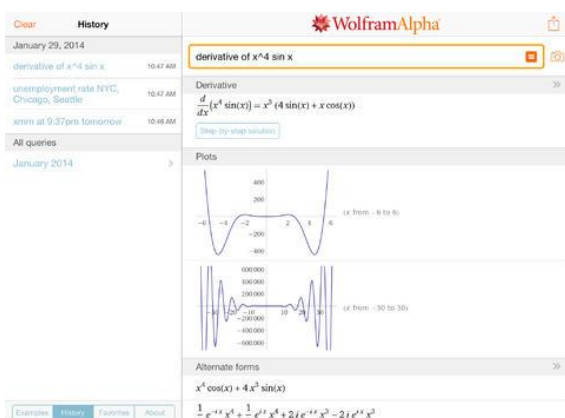
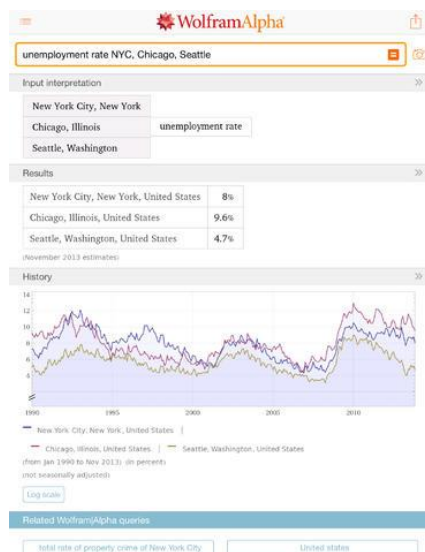
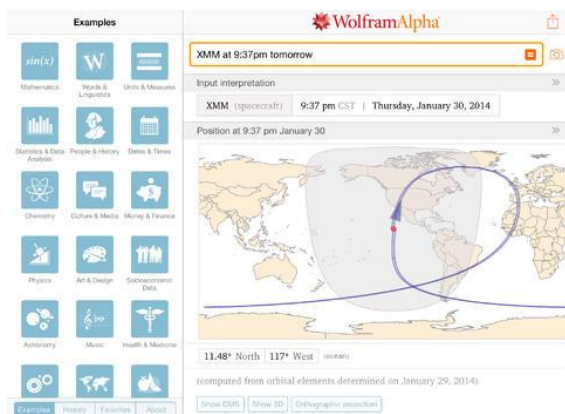
App สำหรับการค้นหาข้อมูลต่าง ๆ ทำงานลักษณะคล้ายกับ Google





Wolfram Alpha

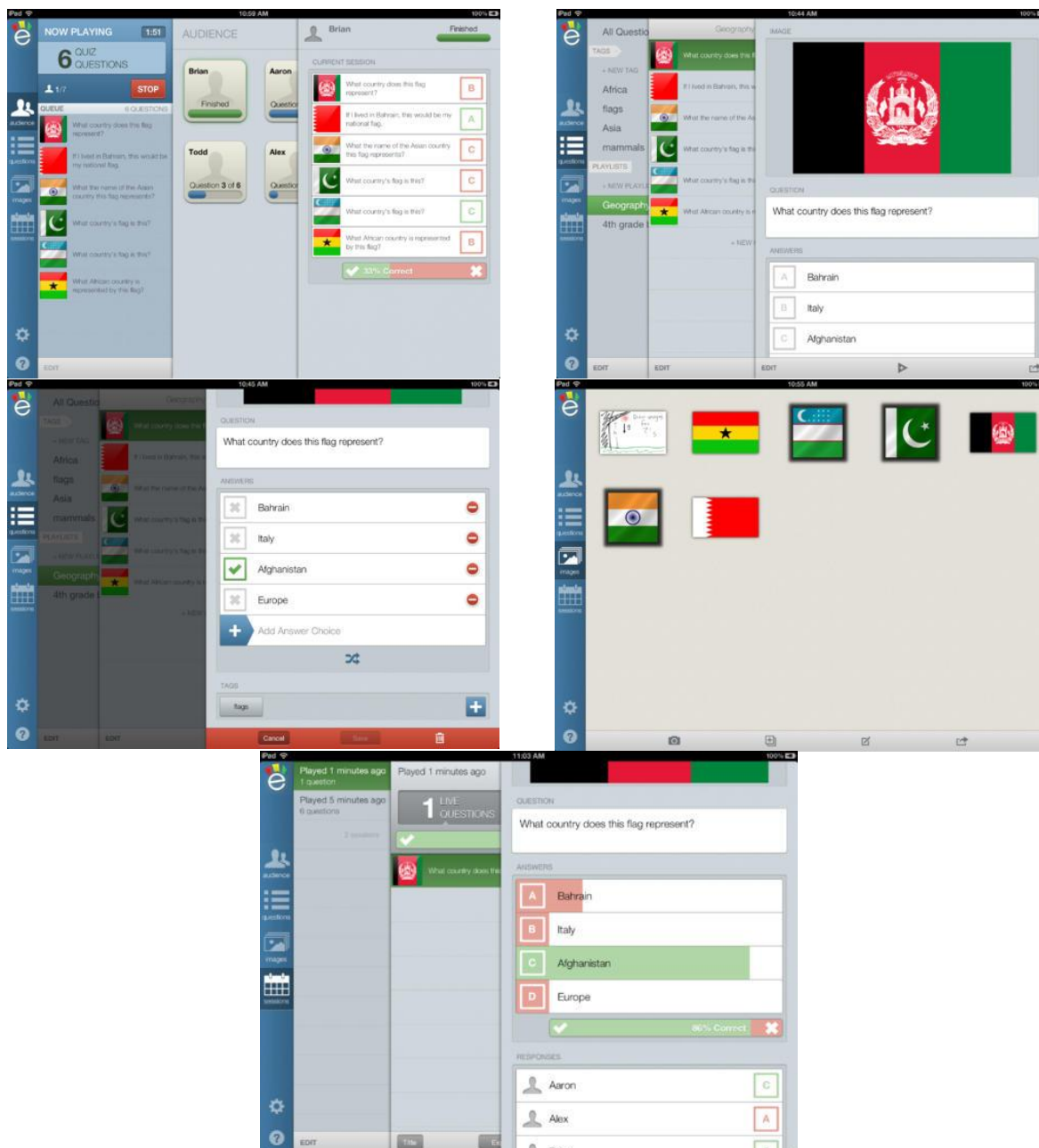
App ค้นหาข้อมูลเชิงสถิติ, คณิตศาสตร์, วิทยาศาสตร์, ดาราศาสตร์ และอื่น ๆ อีกมากมาย ด้วยการใส่คำหลักที่ต้องการค้นหาหรือจะใส่ สมการทางคณิตศาสตร์ก็ได้





eClicker Presenter

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



คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา

- | | |
|----------------------------|--|
| ๑. นายชินภัทร ภูมิรัตน | เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน |
| ๒. นายเอนก รัตน์ปิยะภากรณ์ | ที่ปรึกษาด้านเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน |
| ๓. นายสนธิ แยมเพชร | ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน |

คณะทำงานยกร่าง

- | | |
|---------------------------------|--|
| ๑. นายสมดี ศรีแก้ว | ศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำปาง เขต ๑ |
| ๒. นายอานนท์ สายคำฟู | ครู วิทยฐานะเชี่ยวชาญ โรงเรียนอนุบาลลำปาง (เขลางค์รัตน์อนุสรณ์)
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำปาง เขต ๑ |
| ๓. นางสาววิตรี ทัดพินิจ | ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๕ |
| ๔. นายสงกรานต์ วีระเจริญกิจ | ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครนายก |
| ๕. นางสุชนา บำรุงกิจ | ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครนายก |
| ๖. นายวิศิษฐ์ พิมพ์แสนศรี | ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต ๑ |
| ๗. นางสาวศิริวรรณ ยิวสิว | นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตรัง เขต ๑ |
| ๘. นายโสภณ อ้นบางไทร | ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวัดโพธิ์แทน
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครนายก |
| ๙. นางปิยพร บัญญัติ | ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวัดทองย้อย
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครนายก |
| ๑๐. นางสาวสนธิ ศรีมงคล | ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวัดดอนยอ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครนายก |
| ๑๑. นางวรลักษณ์ สิริระคาม | ครู วิทยฐานะชำนาญการ โรงเรียนมัญจาคีรี
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๕ |
| ๑๒. นายนาคิน สัจจะเขตต์ | ครู วิทยฐานะชำนาญการ โรงเรียนขอนแก่นวิทยาคม
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๕ |
| ๑๓. นางสาวจุฑามาศ ชีวดีโสภณ | นักวิชาการศึกษาชำนาญการพิเศษ
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน |
| ๑๔. นางสาวเปรมฤทัย เลิศบำรุงชัย | นักวิชาการศึกษาชำนาญการพิเศษ
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน |

บรรณาธิการกิจ

- | | |
|--------------------------------|---|
| ๑. นางสาวจุฑามาศ ชีวดีโสภณ | นักวิชาการศึกษาชำนาญการพิเศษ
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน |
| ๒. นางสาวเปรมฤทัย เลิศบำรุงชัย | นักวิชาการศึกษาชำนาญการพิเศษ
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน |

รูปเล่ม/ออกแบบปก

- | | |
|------------------------|--|
| นายวิศิษฐ์ พิมพ์แสนศรี | ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต ๑ |
|------------------------|--|