

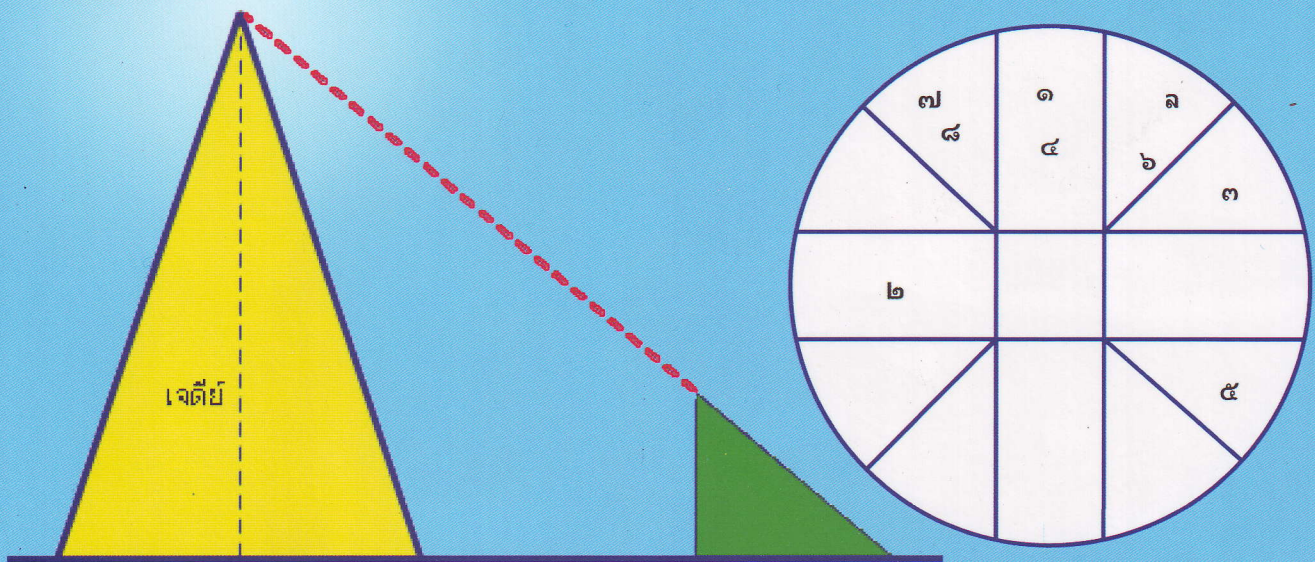


คู่มือครู

การบูรณาการประวัติศาสตร์กับคณิตศาสตร์

อติชาต เกตตะพันธ์

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



สนับสนุนการเผยแพร่โดย
 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
 กระทรวงศึกษาธิการ

คู่มือครู

การบูรณาการประวัติศาสตร์กับคณิตศาสตร์

อติชาติ เกตตะพันธ์.

คู่มือครูการบูรณาการประวัติศาสตร์กับคณิตศาสตร์.-- กรุงเทพฯ : ลานนา มีเดีย แอนด์ โปรดักชั่น, 2554.
52 หน้า.

1. ประวัติศาสตร์ – การศึกษาและการสอน. 2. คณิตศาสตร์ – การศึกษาและการสอน. I. ชื่อเรื่อง.

372.89

ISBN 978-616-496-995-8

พิมพ์ครั้งแรก เมษายน 2554

จำนวนพิมพ์ 1,000 เล่ม

ผู้จัดพิมพ์ หจก.ลานนา มีเดีย แอนด์ โปรดักชั่น โทร.053-944-947

สนับสนุนการเผยแพร่โดย

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

สงวนลิขสิทธิ์ ©

การผลิตและการลอกเลียนแบบหนังสือเล่มนี้ไม่ว่ารูปแบบใดทั้งสิ้นต้องได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์
อักษรจากผู้เขียนเท่านั้น

คำนำ

ผู้เขียนเป็นผู้รับผิดชอบโครงการประวัติศาสตร์บูรณาการในมิตินิตศาสตร์ ภายใต้โครงการวิจัยและพัฒนาเครือข่ายในพื้นที่เพื่อหนุนเสริมการเรียนรู้รายวิชาประวัติศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 สถานศึกษาในจังหวัดเชียงใหม่ (LLEN เชียงใหม่) ซึ่งได้รับการสนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) โดยได้ออกแบบกิจกรรมบูรณาการประวัติศาสตร์กับคณิตศาสตร์ทั้งหมด 4 กิจกรรมดังที่ปรากฏในหนังสือเล่มนี้ เพื่อให้ครูได้ใช้สอนทั้งในและนอกคาบเรียน ภายในหนังสือได้มีการอธิบายการจัดกิจกรรมอย่างละเอียดเพื่อให้ครูสามารถนำไปใช้ได้ด้วยตนเอง โดยทุกกิจกรรมได้ผ่านการนำมาใช้จริงกับนักเรียนจำนวน 13 โรงเรียนในจังหวัดเชียงใหม่ จากนั้นจึงได้ปรับปรุงเป็นหนังสือฉบับนี้

ในแต่ละกิจกรรม ครูสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัย ตามแนวทางของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) นั่นคือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูด้วยกระบวนการที่หลากหลาย ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้หรือแสวงหาความรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ตั้งคำถาม 2) เตรียมการค้นหาคำตอบ 3) ดำเนินการค้นหาและตรวจสอบคำตอบ และ 4) สรุปและนำเสนอผลการค้นหาคำตอบ โดยครูสามารถสอดแทรกกระบวนการวิจัย 4 ขั้นตอนในระหว่างการจัดกิจกรรม นอกจากนี้หลังจากจัดแต่ละกิจกรรมแล้ว ครูสามารถให้นักเรียนประยุกต์กิจกรรมที่เรียนมากับสิ่งรอบตัวผ่านกระบวนการวิจัย 4 ขั้นตอน ซึ่งจะเห็นได้จากหัวข้อการต่อยอดที่ผู้เขียนได้ระบุไว้แล้วในแต่ละกิจกรรม

ผู้เขียนหวังว่าหนังสือเล่มนี้คงมีประโยชน์แก่ครูที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอน ตลอดจนผู้ต้องการทำความเข้าใจแนวคิดในการคิดค้นกิจกรรมเพื่อสามารถคิดค้นหากิจกรรมใหม่เพื่อใช้ในการเรียนการสอนต่อไป

ขอขอบคุณรองศาสตราจารย์สมโชค อังสกุล หัวหน้าโครงการ LLEN เชียงใหม่ ที่ให้ข้อเสนอแนะในการจัดทำกิจกรรมและการจัดทำหนังสือเล่มนี้ นอกจากนี้ผู้เขียนขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่สนับสนุนการตีพิมพ์หนังสือเล่มนี้ เพื่อเผยแพร่ให้แก่ศึกษานิเทศก์และครูทั่วประเทศ

อดิชาต เกตตะพันธุ์

เมษายน 2554

สารบัญ

	หน้า
ข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรม	1
กิจกรรม เด็กประถมฯก็หาความสูงของเจดีย์ได้	7
กิจกรรม แม่น้ำกว้างแค่ไหนแผนที่ทางอากาศบอกเราได้	19
กิจกรรม ถอดรหัสตัวเลขในฤกษ์ก่อสร้าง	35
กิจกรรม เมื่อสถาปนิกน้อยสำรวจผังวิหารหรืออุโบสถ	41
ประวัติอาจารย์อติชาต เกตะตะพันธุ์	48

ข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรม

ที่มาและจุดเด่นของกิจกรรม

ในปัจจุบันนักเรียนจำนวนมากมีทัศนคติในการเรียนประวัติศาสตร์ว่าเป็นเรื่องที่น่าเบื่อและเน้นท่องจำ ซึ่งมีส่วนทำให้มีความสนใจเรื่องราวทางประวัติศาสตร์ลดลง อย่างไรก็ตามความรู้สึกของนักเรียนได้เปลี่ยนไปหลังจากได้เข้าร่วมกิจกรรมของโครงการประวัติศาสตร์บูรณาการในมิตินิตศาสตร์

กิจกรรมที่นำมาเสนอทั้งหมด เป็นกิจกรรมของโครงการประวัติศาสตร์บูรณาการในมิตินิตศาสตร์ ซึ่งโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยและพัฒนาเครือข่ายในพื้นที่เพื่อหนุนเสริมการเรียนรู้รายวิชาประวัติศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 สถานศึกษาในจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งมีรองศาสตราจารย์สมโชค อ่องสกุล คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นหัวหน้าโครงการวิจัย โดยได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) โดยทางโครงการได้จัดทำกิจกรรมบูรณาการระหว่างวิชาประวัติศาสตร์กับวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อช่วยให้ครูระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 สามารถจัดกิจกรรมที่ได้ทั้งสาระและความสนุกสนาน การเรียนรู้ที่สนุกถือว่าเป็นหัวใจสำคัญที่จะทำให้เด็กรักและสนใจการเรียนประวัติศาสตร์มากยิ่งขึ้น สิ่งที่น่าสนใจมากในโครงการนี้คือ การที่สามารถนำสองศาสตร์ที่ดูไม่น่าจะมีความสัมพันธ์กันมาเชื่อมโยงได้อย่างกลมกลืน และเน้นการออกแบบกิจกรรมให้ครูสามารถนำไปจัดกิจกรรมด้วยตนเองได้โดยง่าย

กิจกรรมในโครงการนี้ทั้งหมดเป็นกิจกรรมที่คิดค้นขึ้นมาใหม่สำหรับโครงการนี้โดยเฉพาะ ทั้งนี้ได้ออกแบบให้ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่หาได้ง่าย และมีเอกสารแนะนำวิธีการจัดทำกิจกรรมอย่างละเอียด ทั้งนี้ในเอกสารยังมีใบความรู้เพื่อช่วยอธิบายความรู้ทางคณิตศาสตร์และประวัติศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และใบงานให้ครูนำไปใช้อีกด้วย

ในเบื้องต้นมีโรงเรียนที่ได้ทดลองนำกิจกรรมในโครงการไปใช้แล้ว ได้แก่ โรงเรียนภายใต้การดูแลของเทศบาลนครเชียงใหม่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงใหม่ เขต 1 และองค์การบริหารส่วนจังหวัดเชียงใหม่ รวมจำนวน 13 โรงเรียน อาทิ โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ โรงเรียนพุทธนิโสภณ และโรงเรียนคำเที่ยงอนุสรณ์ ซึ่งกิจกรรมที่ครูได้นำไปใช้สามารถช่วยให้นักเรียนได้เรียนจากประสบการณ์ตรง ได้เสริมทักษะการคิด การสังเกต การวางแผน การทำงานเป็นทีม และได้รับความสนุกสนานไปพร้อมกัน ทำให้นักเรียนเข้าใจสิ่งที่เรียนได้เป็นอย่างดี กระตือรือร้นในการเรียน และมองเห็นว่าการเรียนประวัติศาสตร์นั้นแท้จริงแล้วไม่น่าเบื่อแต่สนุกและน่า

ศึกษาค้นคว้าหาความจริง นอกจากนี้ยังเข้าใจว่าการเรียนคณิตศาสตร์นั้นสามารถเป็นเรื่องที่สนุกและใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงได้มาก ดังจะอ่านได้จากความเห็นของครูและนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรม จากความสำเร็จของโครงการประวัติศาสตร์บูรณาการในมิตินิเทศศาสตร์ และโครงการอื่นภายใต้โครงการวิจัยและพัฒนาเครือข่ายฯ จึงมีการวางแผนเพื่อขยายผลออกไปสู่โรงเรียนทั้งภายในและภายนอกจังหวัดเชียงใหม่ให้สามารถนำกิจกรรมไปประยุกต์ใช้ในโรงเรียนได้ต่อไป

ข้อเสนอแนะสำหรับครูผู้สอน

แม้ว่ากิจกรรมในช่วงเริ่มต้น โครงการจะถูกออกแบบเพื่อใช้ให้กับโรงเรียนต้นแบบระดับชั้นประถมศึกษา 13 โรงเรียนที่ร่วมโครงการในระยะแรก แต่โดยแท้จริงแล้วผู้คิดค้นกิจกรรมได้พยายามออกแบบแต่ละกิจกรรมเพื่อให้โรงเรียนทั่วประเทศสามารถนำไปใช้งานได้อย่างกว้างขวางที่สุด ดังนั้นถ้าท่านเข้าใจสิ่งที่ถูกนำเสนอก็จะเห็นว่าท่านสามารถนำกิจกรรมบางอย่างไปใช้ได้โดยตรงหรือไม่ก็เปลี่ยนแปลงอีกเพียงเล็กน้อยสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษาที่ท่านสอนอยู่ ทั้งนี้ท่านสามารถนำกิจกรรมไปใช้ในหลายรูปแบบ เช่น กิจกรรมการสอนในห้องเรียน การจัดทำค่าย การทำโครงการประวัติศาสตร์ และโครงการคณิตศาสตร์ เป็นต้น

สำหรับเอกสารแนะนำกิจกรรม จะเป็นเนื้อหากิจกรรมที่จัดพิมพ์อยู่ในหนังสือเล่มนี้ โดยมีการแนะนำข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมอย่างละเอียดจนครูสามารถนำไปใช้จัดกิจกรรมได้ด้วยตนเอง ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลดังต่อไปนี้ 1) จุดประสงค์ของกิจกรรม 2) วัสดุอุปกรณ์และการแบ่งกลุ่มนักเรียน 3) การจัดกิจกรรม 4) การต่อยอด 5) ผลที่คาดว่าจะได้รับ 6) ใบบทความรู้ 7) ใบงาน และ 8) เฉลยใบงาน ในส่วนของใบบทความรู้ให้ข้อมูลที่เกี่ยวกับประวัติศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐานที่เกี่ยวข้องในแต่ละกิจกรรม แม้ว่าครูส่วนใหญ่ที่นำกิจกรรมไปใช้จะไม่ได้เป็นครูสาขาคณิตศาสตร์แต่ก็สามารถเรียนเนื้อหาคณิตศาสตร์ผ่านใบบทความรู้ได้โดยง่าย

ข้อเสนอแนะก่อนนำกิจกรรมไปใช้

- กิจกรรมประวัติศาสตร์บูรณาการในมิตินิเทศศาสตร์ทั้งหมดนี้สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนในห้องเรียน แต่หลายกิจกรรมจะใช้เวลามากกว่า 1 คาบเรียน
- กิจกรรมทั้งหมดสามารถจัดร่วมกับครูคณิตศาสตร์ เพราะเนื้อหาคณิตศาสตร์น่าสนใจและทำให้นักเรียนยังเห็นคุณค่าของการเรียนคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้นด้วย
- หากมีเวลาสอนในโรงเรียนไม่พอ ขอแนะนำให้ออกแบบกิจกรรมในรูปแบบของการจัดทำค่าย ซึ่งทำให้

นักเรียนสนุกและไม่เคร่งเครียดเกินไปด้วย

- ในการจัดกิจกรรม หากมีผู้ช่วยสอน จะทำให้การจัดกิจกรรมดียิ่งขึ้น
- ครูผู้สอนควรเปิดโอกาสให้นักเรียนคิดและตั้งคำถาม เพื่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์และพัฒนากระบวนการคิดให้เป็นระบบ
- ครูผู้สอนไม่ควรจริงจังกับความถูกต้องทางคณิตศาสตร์มากเกินไป เช่น การวัดไม่จำเป็นต้องถูกต้องแม่นยำมาก แต่ควรเน้นกระบวนการคิดของเด็ก การวางแผนทำงาน และการทำงานเป็นทีมมากกว่า
- หากท่านมีข้อเสนอแนะในการจัดทำกิจกรรมหรือเอกสารสำหรับครู หรือต้องการรับไฟล์คอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องในแต่ละกิจกรรม โปรดติดต่อ อาจารย์ย้อยติชาต เกตตะพັນธุ์ ตามที่อยู่ด้านล่าง

อาจารย์ย้อยติชาต เกตตะพັນธุ์

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200

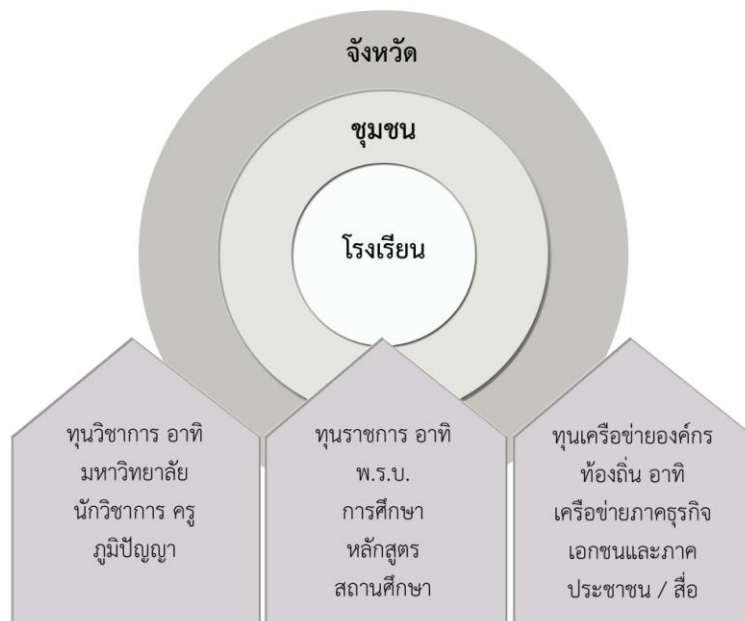
โทรศัพท์: 053-943-327 ต่อ 127

แฟกซ์: 053-892-280



อีเมล: kettapun@chiangmai.ac.th



เว็บไซต์: <http://kettapun.math.science.cmu.ac.th/>

โครงการวิจัยและพัฒนาเครือข่ายในพื้นที่เพื่อหนุนเสริมการเรียนรู้รายวิชาประวัติศาสตร์
ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 สถานศึกษาในจังหวัดเชียงใหม่



แนะนำกิจกรรมประวัติศาสตร์ในมิตินิตศาสตร์

ภาพกิจกรรม	ชื่อกิจกรรม	รายละเอียด
	<p>เด็กประถมฯ ก็หาความสูงของเจดีย์ได้</p>	<p>กิจกรรมนี้เป็นกิจกรรมที่นักเรียนชอบมากที่สุดกิจกรรมหนึ่ง ซึ่งเป็นกิจกรรมหาความสูงของเจดีย์โดยใช้ความรู้เรื่องสามเหลี่ยมคล้าย และอุปกรณ์ที่หาได้ง่ายนั่นคือ ไม้ เชือก ตลับเมตร และเครื่องคิดเลข ทั้งนี้เมื่อนักเรียนเข้าใจวิธีการหาความสูงของเจดีย์ ก็สามารถประยุกต์ใช้ในการวัดความสูงของเสาธง ต้นไม้ และตึกได้</p> <p>ไฟล์ที่เกี่ยวข้อง: เอกสารแนะนำการจัดกิจกรรม (ไฟล์ PDF)</p>
	<p>แม่น้ำกว้างแค่ไหน แผนที่ทางอากาศบอกเราได้</p>	<p>กิจกรรมมีความโดดเด่น โดยนักเรียนจะทราบวิธีการคำนวณหาความกว้างของแม่น้ำปิงทั้งในอดีตและปัจจุบันได้ด้วยตนเอง และจะทำให้บอกถึงความเปลี่ยนแปลงของแม่น้ำได้อย่างชัดเจน โดยความรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ที่ใช้มีเพียงเรื่องอัตราส่วนในแผนที่เท่านั้น กิจกรรมนี้ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการหาทุกสิ่งในโลกที่แสดงผลใน Google Earth เช่น ขนาดของกำแพงเมืองเชียงใหม่ และความกว้างของแม่น้ำอื่น เป็นต้น สำหรับคุณครูที่ไม่เคยใช้ Google Earth จะมีการติดตั้งโปรแกรมและการใช้งานเบื้องต้นให้ด้วย</p> <p>ไฟล์ที่เกี่ยวข้อง: เอกสารแนะนำการจัดกิจกรรม (ไฟล์ PDF), ไฟล์ภาพประกอบกิจกรรม (ไฟล์ RAR ต้อง Unzip)</p>

ภาพกิจกรรม	ชื่อกิจกรรม	รายละเอียด
	<p>ถอดรหัสตัวเลขในฤกษ์ ก่อสร้าง</p>	<p>กิจกรรมนี้จะสอนให้นักเรียนรู้จักดวงฤกษ์ ซึ่งปรากฏในการตั้งเมือง ตั้งวัด หรือสถานที่สำคัญต่างๆ ผู้เรียนได้เข้าใจว่าแท้จริงแล้วตารางที่บรรจุเลขต่างๆ นั้นก็คือแผนที่ดาวนั่นเอง และเลขแต่ละตัวก็หมายถึงดาวต่างๆ เช่น พระอาทิตย์ พระจันทร์ และดาวอังคาร เป็นต้น และความรู้นี้ยังเป็นพื้นฐานในการศึกษาเรื่องโหราศาสตร์ สำหรับผู้ที่สนใจได้อีกด้วย กิจกรรมนี้เป็นกิจกรรมที่แปลกใหม่และไม่ซับซ้อน ครูและนักเรียนจึงชอบและตื่นเต้นกับข้อมูลที่ได้รับเพราะส่วนใหญ่จะไม่รู้จักเรื่องที่น่าเสนอมาก่อน</p> <p>ไฟล์ที่เกี่ยวข้อง: เอกสารแนะนำการจัดกิจกรรม (ไฟล์ PDF), ไฟล์นำเสนอข้อมูล (ไฟล์ PowerPoint)</p>
	<p>เมื่อสถาปนิกน้อยสำรวจ ผังวิหารหรืออุโบสถ</p>	<p>กิจกรรมนี้เน้นเรื่องการวัดระยะทาง มุม และทิศ ของวิหารและอุโบสถ เด็กจะได้ฝึกการใช้เครื่องมือวัดต่างๆ ผ่านการปฏิบัติจริง ทำให้เข้าใจเรื่องการวัดกลับเมตรและเข็มทิศ และยังได้ฝึกหัดการวาดแผนผังของสิ่งที่วัด ครูสามารถอธิบายถึงความแตกต่างของวิหารและอุโบสถจากข้อมูลที่อยู่ในเอกสาร รวมทั้งอธิบายเรื่องการวางทิศอีกด้วย กิจกรรมนี้เป็นกิจกรรมที่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชอบมากเป็นพิเศษเนื่องจากเข้าใจได้ง่าย ทั้งนี้ท่านยังสามารถประยุกต์ใช้ในการวัดและทำผังสำหรับสิ่งก่อสร้างอื่นได้อีกด้วย</p> <p>ไฟล์ที่เกี่ยวข้อง: เอกสารแนะนำการจัดกิจกรรม (ไฟล์ PDF)</p>

กิจกรรม เด็กประถมฯก็หาความสูงของเจดีย์ได้

โดย อาจารย์อติชาต เกตตะพันธุ์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โครงการประวัติศาสตร์บูรณาการ ในมิตินิตศาสตร์

ในโครงการวิจัยและพัฒนาเครือข่ายในพื้นที่เพื่อหนุนเสริมการเรียนรู้รายวิชาประวัติศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6
สถานศึกษาในจังหวัดเชียงใหม่ สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย(สกว.)

จุดประสงค์ของกิจกรรม

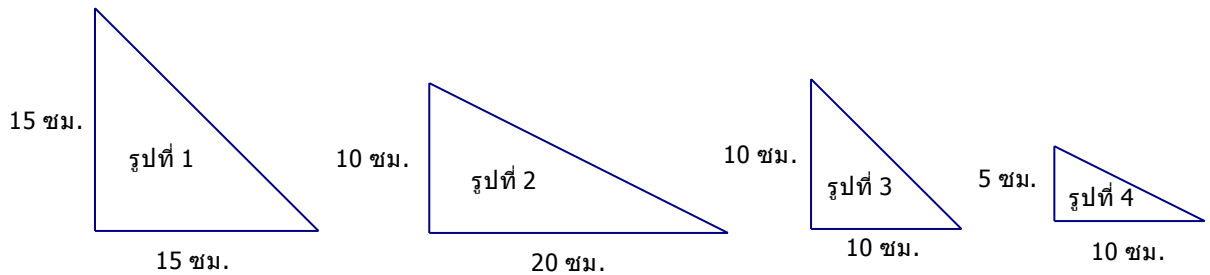
1. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้พื้นฐานทางเรขาคณิตที่นำไปใช้ในการวัดความสูง
2. เพื่อให้นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการหาความสูงของเจดีย์

วัสดุอุปกรณ์และการแบ่งกลุ่มนักเรียน แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 5-10 คน (ถ้ามีอุปกรณ์พอ ควรให้กลุ่มมีขนาดเล็กที่สุดเพื่อให้ นักเรียนสามารถทำกิจกรรมด้วยตนเอง)



รูปที่ 1: ภาพอุปกรณ์ที่ใช้

1. เครื่องคิดเลข กลุ่มละ 1 เครื่อง
2. ตลับเมตรยาวไม่ต่ำกว่า 30 เมตร กลุ่มละ 1 อัน
3. เชือกยาว 3 เมตรขึ้นไป กลุ่มละ 1 เส้น
4. เสาดรง(ทำจากไม้,พลาสติก หรือพลาสติก)ยาว 2 เมตร กลุ่มละ 1 อัน (การเลือกเสาให้ยาว 2 เมตรพอดี จะทำให้การคำนวณง่ายขึ้น หากไม่สามารถหาได้ควรรหาเสาอยู่ในช่วง 1.60-2.20 เมตร)
5. กระดาษแข็งสามเหลี่ยมมุมฉากมีขนาดและข้อความดังรูปด้านล่าง กลุ่มละ 1 ชุด (อาจใช้สีที่แตกต่างกัน ในการทำสามเหลี่ยมซึ่งช่วยให้การอธิบายง่ายขึ้น)



6. กระดาษกาว 1 ม้วน (สำหรับทุกกลุ่มใช้ยึดเชือกติดปลายเสา)
7. ใบงานที่ 1 และ 2 คนละ 1 ชุด

การจัดกิจกรรม

ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมประมาณ 90 นาที สามารถแยกเป็นช่วงทฤษฎี 40 นาที และปฏิบัติการ 50 นาที โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มละเท่าๆ กัน กลุ่มละ 5-10 คน (ประมาณ 3 นาที)
2. ครูอธิบายถึงประวัติและความสำคัญของเจดีย์ที่ต้องการวัด (ประมาณ 4 นาที)
3. ครูชี้แจงถึงกิจกรรมที่จะทำ (ประมาณ 3 นาที) ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นว่าการวัดความสูงของเจดีย์มีประโยชน์อย่างไร ซึ่งคำตอบที่เราสามารถอธิบายได้คือ
 - 1) เจดีย์นี้มีความสูงมากหรือน้อยเมื่อเทียบกับเจดีย์อื่น สิ่งก่อสร้างบริเวณใกล้เคียง และตัวเราเอง
 - 2) ข้อมูลในการวัดนี้สามารถเป็นส่วนหนึ่งในการบูรณะเจดีย์หากเจดีย์ทรุดหรือพังลงในอนาคต
4. แจกกระดาษแข็งให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ครูอธิบายความรู้เรขาคณิตพื้นฐานเรื่องสามเหลี่ยมคล้าย และวิธีการหาความสูงของเจดีย์ ตามใบความรู้ที่ 1 และ 2 พร้อมทำโจทย์ในใบความรู้ที่ 1 (ประมาณ 30 นาที)

5. นักเรียนไปที่เจดีย์เพื่อวัดระยะต่างๆ ที่ต้องการและคำนวณหาความสูงของเจดีย์ พร้อมบันทึกข้อมูลนั้นลงในใบงานที่ 2 และตอบคำถามทุกข้อในใบงานที่ 2 (ประมาณ 50 นาที)
6. ครูนำผลที่นักเรียนที่ไปตรวจให้คะแนน ในคาบต่อไปถ้าครูมีเวลาอาจให้นักเรียนนำเสนอผลการวัดรวมถึงการพูดถึงความประทับใจที่ได้รับจากการจัดกิจกรรม



รูปที่ 2: การสาธิตให้นักเรียนเห็นวิธีทำกิจกรรมอย่างชัดเจนก่อนจะเริ่มแยกย้ายให้ไปวัดจริง



รูปที่ 3: นักเรียนกำลังสร้างสามเหลี่ยมคล้ายจากไม้และเชือกโดยเล็งเชือกไปที่ยอดเจดีย์



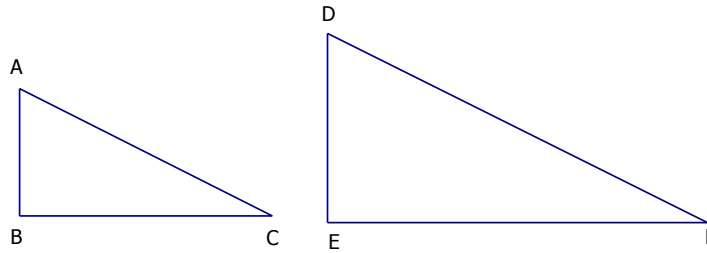
รูปที่ 4: นักเรียนยืนห่างจากเจดีย์ในระยะที่สามารถเล็งเชือกไปที่เจดีย์ได้โดยง่าย

การต่อยอด ครูสามารถนำความรู้ในการวัดความสูงจากกิจกรรมนี้ไปให้นักเรียนใช้ในการวัดความสูงของสิ่งอื่นๆ เช่น ต้นไม้ ตึก หรืออะไรก็ได้ที่เราสามารถระยะห่างในแนวนอนได้ไม่ยาก ซึ่งสามารถทำเป็นโครงการที่เด็กเลือกวัดสิ่งที่นักเรียนต้องการหรือตามที่ครูกำหนดให้

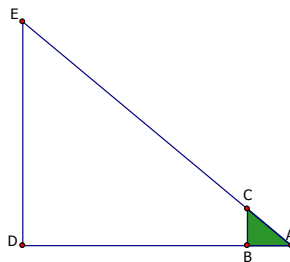
ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. นักเรียนมีความประทับใจกับกิจกรรมนี้ อันส่งผลต่อความรู้สึกที่ดีต่อวิชาประวัติศาสตร์มากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเนื้อหาเกี่ยวกับเจดีย์ที่ไปทำการวัด
2. นักเรียนเข้าใจว่าคณิตศาสตร์สามารถนำมาใช้กับการศึกษาทางประวัติศาสตร์
3. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น

ใบความรู้ที่ 1: เรื่องสามเหลี่ยมคล้าย



- อธิบายว่า “รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีขนาดของมุมเท่ากันสามคู่ คู่ต่อคู่ เรียกว่า **รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน**” ในรูปด้านบนสามเหลี่ยม ABC และสามเหลี่ยม DEF มีมุม A เท่ากับมุม D มุม B เท่ากับมุม E และมุม C เท่ากับมุม F ดังนั้นจะได้ว่าสามเหลี่ยม ABC คล้ายกับสามเหลี่ยม DEF
- ลองให้นักเรียนช่วยกันอธิบายว่าสามเหลี่ยมรูปที่ 1-4 มีรูปใดบ้างที่คล้ายกันบ้าง ซึ่งคำตอบคือสามเหลี่ยมที่ 1 คล้ายกับรูปที่ 3 และรูปที่ 2 คล้ายกับรูปที่ 4 เพราะเอาแต่ละมุมมาเทียบกันจะพบว่ามีมุมเท่ากันสามมุม
- อธิบายว่า “ถ้ารูปสามเหลี่ยมสองรูปใดคล้ายกัน อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่อยู่ตรงข้ามกับมุมคู่ที่มีขนาดเท่ากันจะเท่ากัน” บอกระยะเวลาที่ได้ของสามเหลี่ยมรูปที่ 1-4 และแสดงให้นักเรียนเห็นว่าทุกด้านของรูปที่ 1 และ 3 มีขนาดเป็นสองเท่าของรูปที่ 2 และ 4 ตามลำดับ
- ถ้าเอามุมด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมคล้ายสองรูปมาประกบกัน จะได้ดังภาพนี้



สำหรับข้อ 1)-2) ด้านล่างนี้ กำหนดให้ $AB = 1.00$ เมตร $BC = 2.00$ เมตร ดังนั้น

- 1) ถ้า $AD = 10.00$ เมตร จะได้ AD ยาวเป็นกี่เท่าของ AB ? $10/1 = 10$ เท่า

ดังนั้น DE จะยาวเป็นกี่เท่าของ BC ? 10 เท่า จึงได้ว่า DE ยาว 2 เมตร x 10 เท่า = 20 ม.

- 2) ถ้า $AD = 15.11$ เมตร จะได้ AD ยาวเป็นกี่เท่าของ AB ? $15.11/1 = 15.11$ เท่า

ดังนั้น DE จะยาวเป็นกี่เท่าของ BC ? 15.11 เท่า จึงได้ว่า DE ยาว 2 เมตร x 15.11 เท่า = 30.22 ม.

สำหรับข้อ 3)-4) ด้านล่างนี้ กำหนดให้ $AB = 2.52$ เมตร $BC = 2.00$ เมตร ดังนี้

3) ถ้า $AD = 16.54$ เมตร จะได้ AD ยาวเป็นกี่เท่าของ AB ? $\frac{16.54}{2.52} = 6.56$ เท่า

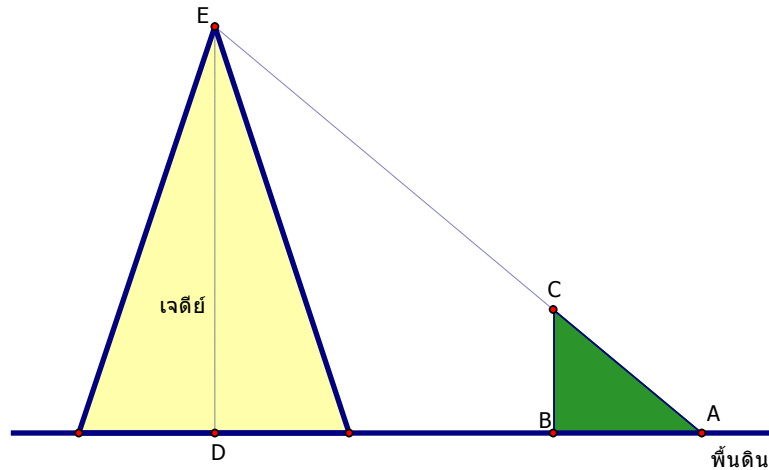
ดังนั้น DE จะยาวเป็นกี่เท่าของ BC ? 6.56 เท่า จึงได้ว่า DE ยาว 2 เมตร $\times 6.56$ เท่า $= 13.12$ ม.

4) ถ้า $AD = 25.46$ เมตร จะได้ AD ยาวเป็นกี่เท่าของ AB ? $\frac{25.46}{2.52} = 10.10$ เท่า

ดังนั้น DE จะยาวเป็นกี่เท่าของ BC ? 10.10 เท่า จึงได้ว่า DE ยาว 2 เมตร $\times 10.1$ เท่า $= 20.20$ ม.

5. ให้นักเรียนคำนวณในงานที่ 1 ตอนที่ 1 ด้วยตนเอง พร้อมทั้งเฉลยคำตอบในห้องเรียน

ใบความรู้ที่ 2: วิธีการหาความสูงของเจดีย์



1. สอนการใช้ตลับเมตร

2. ให้นักเรียนทำการวัดดังต่อไปนี้

ก) ให้นักเรียนเสามาวางตั้งฉากกับพื้นให้ห่างจากเจดีย์พอประมาณ ให้เอาปลายเชือกไปยึดที่จุด C ด้วยกระดาษขาว แล้วจึงเชือกมายังบนพื้น(จุด A) ที่ทำให้เส้นตรง AC เล็งไปที่จุดสูงสุดของเจดีย์(จุด E)พอดี (การเล็งทำได้โดยมองโดยตรงที่พื้นดินตรงจุด A แต่อาจทำยากและผิดพลาดได้ง่าย อีกวิธีที่ดีกว่าคือให้มีคนยืนเล็งจากจุด C ไปยังจุด E จากนั้นให้อีกคนดึงเชือกจากจุด C ไปพื้นดินที่จุด A โดยเชือก(AC)จะผ่านตาของคนที่ยืนเล็ง)

ข) ให้นักเรียนวัดหาระยะ BC, AB และ AD โดยต้องไม่ลืมว่า AD เป็นระยะจากจุดที่คนยืนอยู่ไปถึงจุดที่ เจดีย์สูงสุด(ไม่ใช่ถึงแค่ฐานเจดีย์) ทั้งนี้ นักเรียนสามารถใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการหาระยะทางเอง (ครูสามารถแนะนำนักเรียนได้ตามความเหมาะสม)

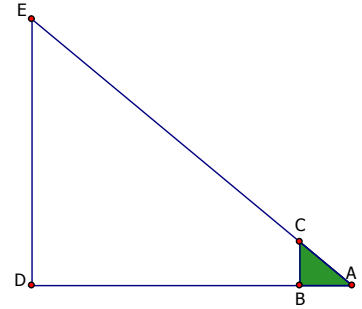
ค) เนื่องจากสามเหลี่ยม ABC คล้ายกับสามเหลี่ยม ADE (ก.มีมุม A เท่ากัน ข.มุม B และมุม D เป็นมุมฉากเหมือนกัน และ ค.มุม C และมุม E ที่เหลี่ย่อมเท่ากัน โดยอัตโนมัติ เพราะสามเหลี่ยมแต่ละรูปมีมุมภายในรวมกันเท่ากันเสมอ) ให้นักเรียนคำนวณหาความสูงของเจดีย์ DE โดยใช้ความรู้เรื่องสามเหลี่ยมคล้าย

ง) ให้นักเรียนคำนวณในงานที่ 1 ตอนที่ 2 ด้วยตนเอง พร้อมทั้งเฉลยคำตอบในห้องเรียน

ใบงานที่ 1: การฝึกการคำนวณเรื่องการหาความสูงของเจดีย์

ตอนที่ 1: สามเหลี่ยมคล้าย กำหนดให้สามเหลี่ยม ABC คล้ายกับ
สามเหลี่ยม ADE

กำหนดให้ $BC = 2.00$ เมตร $AB = 1.70$ เมตร ดังนั้น



1) ถ้า $AD = 20.11$ เมตร จะได้ AD ยาวเป็นกี่เท่าของ AB ? _____ เท่า

ดังนั้น DE จะยาวเป็นกี่เท่าของ BC ? _____ เท่า จึงได้ว่า DE ยาว _____ เมตร

2) ถ้า $AD = 28.42$ เมตร จะได้ AD ยาวเป็นกี่เท่าของ AB ? _____ เท่า

ดังนั้น DE จะยาวเป็นกี่เท่าของ BC ? _____ เท่า จึงได้ว่า DE ยาว _____ เมตร

3) ถ้า $AD = 32.45$ เมตร จะได้ AD ยาวเป็นกี่เท่าของ AB ? _____ เท่า

ดังนั้น DE จะยาวเป็นกี่เท่าของ BC ? _____ เท่า จึงได้ว่า DE ยาว _____ เมตร

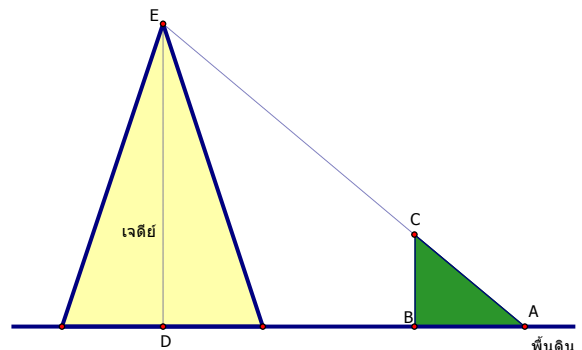
ตอนที่ 2: การคำนวณความสูงของเจดีย์

4) สมมติว่าวัดเจดีย์แล้วพบว่าความยาว $BC = 2.00$ เมตร

$AB = 2.53$ เมตร $AD = 24.32$ เมตร

จะได้ว่า AD ยาวเป็นกี่เท่าของ AB ?

_____ เท่า



ดังนั้น DE จะยาวเป็นกี่เท่าของ BC ? _____ เท่า

จึงได้ว่าความสูงของเจดีย์(DE) คือ _____ เมตร

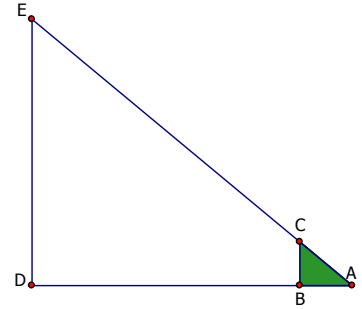
5) ถ้านักเรียนคนหนึ่งมีความสูง 1.20 เมตร ดังนั้นเจดีย์สูงเป็น _____ เท่าของความสูงของนักเรียน

6) ถ้าความสูงจริงของเจดีย์คือ 21.55 เมตร ดังนั้นในการวัดครั้งนี้จึงผิดพลาดไป _____ เมตร

เฉลยใบงานที่ 1: การฝึกการคำนวณเรื่องการหาความสูงของเจดีย์

ตอนที่ 1: สามเหลี่ยมคล้าย กำหนดให้สามเหลี่ยม ABC คล้ายกับ
สามเหลี่ยม ADE

กำหนดให้ $BC = 2.00$ เมตร $AB = 1.70$ เมตร ดังนั้น



1) ถ้า $AD = 20.11$ เมตร จะได้ AD ยาวเป็นกี่เท่าของ AB ? $\frac{20.11}{1.7} = 11.83$ เท่า

ดังนั้น DE จะยาวเป็นกี่เท่าของ BC ? 11.83 เท่า จึงได้ว่า DE ยาว $11.83 \times 2 = 23.66$ เมตร

2) ถ้า $AD = 28.42$ เมตร จะได้ AD ยาวเป็นกี่เท่าของ AB ? $\frac{28.42}{1.7} = 16.72$ เท่า

ดังนั้น DE จะยาวเป็นกี่เท่าของ BC ? 16.72 เท่า จึงได้ว่า DE ยาว $16.72 \times 2 = 33.44$ เมตร

3) ถ้า $AD = 32.45$ เมตร จะได้ AD ยาวเป็นกี่เท่าของ AB ? $\frac{32.45}{1.7} = 19.09$ เท่า

ดังนั้น DE จะยาวเป็นกี่เท่าของ BC ? 19.09 เท่า จึงได้ว่า DE ยาว $19.09 \times 2 = 38.18$ เมตร

ตอนที่ 2: การคำนวณความสูงของเจดีย์

4) สมมติว่าวัดเจดีย์แล้วพบว่าความยาว $BC = 2.00$ เมตร

$AB = 2.53$ เมตร $AD = 24.32$ เมตร

จะได้ว่า AD ยาวเป็นกี่เท่าของ AB ?

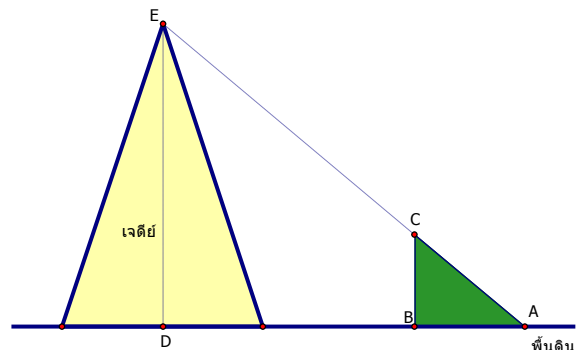
$\frac{24.32}{2.53} = 9.61$ เท่า

ดังนั้น DE จะยาวเป็นกี่เท่าของ BC ? 9.61 เท่า

จึงได้ว่าความสูงของเจดีย์(DE) คือ $9.61 \times 2 = 19.22$ เมตร

5) ถ้านักเรียนคนหนึ่งมีความสูง 1.20 เมตร ดังนั้นเจดีย์สูงเป็น $\frac{19.22}{1.20} = 16.02$ เท่าของความสูงของนักเรียน

6) ถ้าความสูงจริงของเจดีย์คือ 21.55 เมตร ดังนั้นในการวัดครั้งนี้จึงผิดพลาดไป $21.55 - 19.22 = 2.33$ เมตร

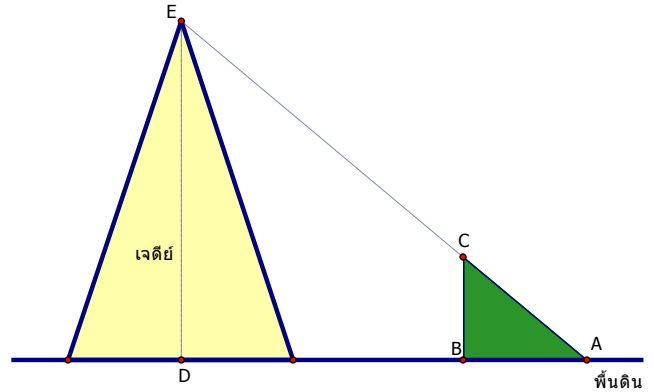


ใบงานที่ 2: กิจกรรมการคำนวณหาความสูงของเจดีย์

ชื่อ _____

ชั้น ป. ___ / ___ เลขที่ _____ กลุ่มที่ _____

คำสั่ง: ให้นักเรียนวัดระยะต่างๆ และคำนวณหา
ความสูง ของเจดีย์



1. ความยาวเสาดั้งตรง BC = _____ เมตร AB = _____ เมตร AD = _____ เมตร
2. AD ยาวเป็นกี่เท่าของ AB ? _____
3. DE จะยาวเป็นกี่เท่าของ BC ? _____
4. ความสูงของเจดีย์เล็ก(DE) เท่ากับ _____ เมตร
5. นักเรียนชื่อ(เลือกมาหนึ่งในกลุ่มของตนเอง) _____ มีความสูง _____ เมตร
ดังนั้นเจดีย์สูงเป็น _____ เท่าของความสูงของนักเรียน
6. ความสูงโดยประมาณของเจดีย์(ข้อมูลจากครู)คือ _____ เมตร ดังนั้นในการวัดครั้งนี้จึงผิดพลาดไป
_____ เมตร
7. เราสามารถนำวิธีการวัดเจดีย์ไปวัดความสูงของสิ่งอื่นๆ ได้หรือไม่ เพราะอะไร

8. ในการสร้างเจดีย์ ผู้สร้างเจดีย์ควรกำหนดขนาดและความสูงของเจดีย์ล่วงหน้าหรือไม่ เพราะเหตุใด

9. จากการทำกิจกรรมนี้นักเรียนได้แง่คิดหรือมีคำถามใดเกิดขึ้นบ้าง

เฉลยใบงานที่ 2: กิจกรรมการคำนวณหาความสูงของเจดีย์

1. ความยาวเสาตั้งตรง BC = _____ ซม.

AB = _____ ซม. AD = _____ เมตร

2. AD ยาวเป็นกี่เท่าของ AB ?

3. DE จะยาวเป็นกี่เท่าของ BC ? _____

4. ความสูงของเจดีย์เล็ก(DE) เท่ากับ _____ เมตร

5. นักเรียนชื่อ(เลือกมาหนึ่งคนในกลุ่มของตนเอง) _____ มีความสูง _____ เมตร
ดังนั้นเจดีย์สูงเป็น _____ เท่าของความสูงของนักเรียน

6. ความสูงโดยประมาณของเจดีย์(ข้อมูลจากครู)คือ _____ เมตร ดังนั้นในการวัดครั้งนี้จึงผิดพลาดไป
_____ เมตร

7. เราสามารถนำวิธีการวัดเจดีย์ไปวัดความสูงของสิ่งอื่นๆ ได้หรือไม่ เพราะอะไร

ได้เพราะใช้หลักการวัดแบบเดียวกัน

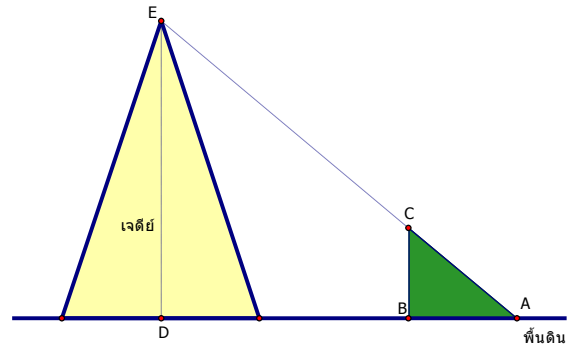
8. ในการสร้างเจดีย์ ผู้สร้างเจดีย์ควรกำหนดขนาดและความสูงของเจดีย์ล่วงหน้าหรือไม่ เพราะเหตุใด

ควรเพราะจะได้สร้างเจดีย์ตามขนาดที่ต้องการ ซึ่งนำไปใช้ในการประมาณการวัสดุที่จะใช้ในการก่อสร้าง
จำนวนคนงาน และระยะเวลาที่ก่อสร้างได้

9. จากการทำกิจกรรมนี้นักเรียนได้แง่คิดหรือมีคำถามใดเกิดขึ้นบ้าง

(ข้อนี้ให้นักเรียนตอบได้เต็มที่ หากของใครน่าสนใจ ครูก็นำมาอ่านให้นักเรียนคนอื่นได้ทราบ)

หมายเหตุ: ข้อ 1-6 ครูสามารถคำนวณได้โดยตรงเช่นเดียวกับใบงานที่ 1 ตอนที่ 2 ส่วนข้อ 10 ก็ขึ้นกับความคิดสร้างสรรค์ของ
นักเรียน



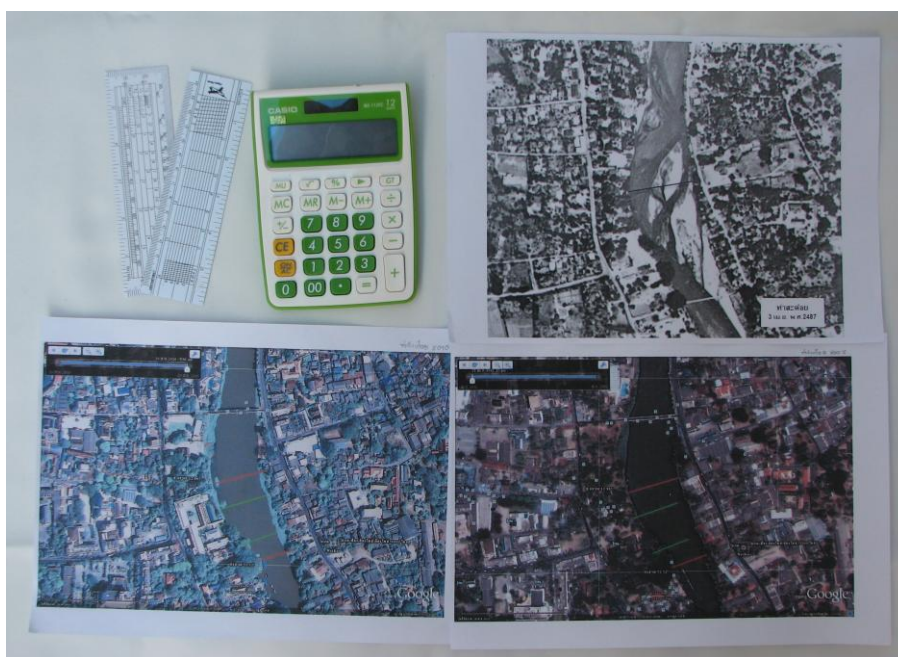
กิจกรรม แม่น้ำกว้างแคไหนแผนที่ทางอากาศขอเราได้

โดย อาจารย์อติชาติ เกตตะพันธุ์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ในโครงการวิจัยและพัฒนาเครือข่ายในพื้นที่เพื่อหนุนเสริมการเรียนรู้รายวิชาประวัติศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6
สถานศึกษาในจังหวัดเชียงใหม่ สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย(สกว.)

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. เพื่อให้นักเรียนเข้าใจได้เข้าใจถึงการเปลี่ยนแปลงของแม่น้ำในอดีต
2. เพื่อให้นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการหาความกว้างของแม่น้ำทั้งในอดีตและปัจจุบัน

วัสดุอุปกรณ์และการแบ่งกลุ่มนักเรียน แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 5-10 คน (ถ้ามีอุปกรณ์พอ ควรให้กลุ่มมีขนาดเล็กที่สุดเพื่อให้ นักเรียนสามารถทำกิจกรรมด้วยตนเอง)



รูปที่ 1: ภาพอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำกิจกรรม

1. เลือกแผนที่น้ำปิงเพียงแห่งเดียวจาก ก)บริเวณท่าสะอาด(ใกล้วัดเกต) ข)บริเวณวัดชะจาว หรือ ค)บริเวณเจดีย์ขาว(ใกล้โรงเรียนคำเที่ยงอนุสรณ์) แล้วพิมพ์แผนที่ภาพสี่จัดให้กลุ่มละ 1 ชุด แต่ละบริเวณจะมีแผนที่ 2 ใบ (ปี ค.ศ. 2002 และ 2010 ที่มีเส้นสีแดงและสีเขียว) ส่วนบริเวณท่าสะอาดท่านสามารถพิมพ์

แผนที่ปี ค.ศ.1944 เพิ่มเติมด้วย

2. ไม้โปรแทรกเตอร์ หรือไม้บรรทัดขนาดเล็กรวม 2 อัน
3. เครื่องคิดเลข กลุ่มละ 1 เครื่อง
4. ใบงานที่ 1 และ 2 คนละ 1 ชุด (ให้เลือกใบงานที่ 2 ให้ตรงกับบริเวณน้ำบึงที่เลือกในข้อ 1)
5. โปรแกรม Google Earth (หากต้องการนำเสนอให้นำเสนอไปยังชั้น)

การจัดกิจกรรม

ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมประมาณ 50 นาที โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ครูอธิบายถึงความสำคัญของน้ำบึงแต่ละช่วงเวลาของประวัติศาสตร์ และแสดงภาพแม่น้ำบึงบริเวณที่ต้องการวัด ทั้งนี้อาจใช้โปรแกรม Google Earth ในการแสดงข้อมูลให้นำเสนอไปยังชั้น (15 นาที)
2. สอนเรื่องการเทียบบัญญัติไตรยางค์ โดยใช้ใบความรู้และใบงานที่ 1 ประกอบ (ประมาณ 10 นาที)
3. ทำกิจกรรมตามใบงานที่ 2 และส่งใบงานนี้ให้กับครู (25 นาที)



รูปที่ 2: ภาพนักเรียนกำลังคำนวณหาความกว้างของแม่น้ำ

4. ครุณาในงานที่ 2 ไปตรวจให้คะแนน ในคาบต่อไปถ้าครุมีเวลาอาจให้นักเรียนนำเสนอผลการวัดรวมถึง การพูดถึงความประทับใจที่ได้รับจากการจัดกิจกรรม

หมายเหตุ: หากมีเวลาเหลือสามารถชมภาพจาก Google Earth ได้

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. นักเรียนเข้าใจว่าแม่น้ำมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน โดยเฉพาะบริเวณที่อยู่ใกล้ โรงเรียนของนักเรียน
2. นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์มาศึกษาหาความกว้างของแม่น้ำทั้งในอดีตและ ปัจจุบัน

ข้อเสนอแนะในการใช้โปรแกรม Google Earth

1. ดาวโหลดได้จากเว็บไซต์ <http://earth.google.com/>
2. ลงโปรแกรมลงบนคอมพิวเตอร์ที่ต้องการ
3. ลองหมุนลูกโลกดู โดยกดเมาส์ปุ่มซ้ายบนลูกโลก แล้วหมุนไปทางขวาหรือซ้ายดู
4. ลองเลือกบินไปที่ “อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ, กทม.” และคลิกเลือกตรง “อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ ถนนพญาไท ราช เทวี” ลองหมุนเมาส์ขึ้นไปข้างบนเพื่อทำการซูมเข้าไปที่อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ เห็นหยดน้ำก็คลิกเข้าไปดูได้
5. เมื่อดูเสร็จให้กด “ออกจากภาพถ่าย” ด้านขวามือบน
6. ลองเลือกบินไปที่ “อำเภอเมือง เชียงใหม่” จะเห็นคูเมืองเชียงใหม่ ลองเลื่อนเมาส์ซ้ายขวามือล่างเพื่อไปบริเวณ ที่ต้องการไปชม เช่น ท่าสะต๋อย (ข้างแม่น้ำปิงใกล้กับวัดเกต) บริเวณวัดชะจาว หรือ บริเวณเจดีย์ขาว
7. บนเมนูด้านบนเลือก “มุมมอง” และเลือก “ภาพประวัติศาสตร์” เราจะเห็นเมนูด้านบนซ้ายซึ่งบอกปีที่ข้อมูลอยู่ โดยเราสามารถกดเลือกดูภาพถ่ายย้อนหลังได้ด้วย
8. สามารถวัดระยะจาก 2 จุดใดๆ ได้ โดยเลือก “เครื่องมือ” บนเมนูบาร์ และให้เลือก “ไม้บรรทัด”

การต่อยอด อาจารย์สามารถนำรูปแบบกิจกรรมนี้ให้นักเรียนทำเป็นการบ้านหรือเป็น โครงการ โดยให้นักเรียนหา ระยะทางของสิ่งที่นักเรียนเลือกเองหรือตามที่ครูกำหนดให้ อาทิ ความกว้างยาวของกำแพงเมืองเชียงใหม่ และความ กว้างยาวของแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณวัดแจ้ง เป็นต้น

ใบความรู้: การสอนการเทียบบัญญัติไตรยางค์โดยใช้แผนที่

1. ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 1 ซม. มีค่าเท่ากับระยะจริง 20 เมตร

ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 3 ซม. จะมีค่าเท่ากับระยะจริง $20 \times (3/1 \text{ เท่า}) = 60$ เมตร

2. ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 4 ซม. มีค่าเท่ากับระยะจริง 15 เมตร

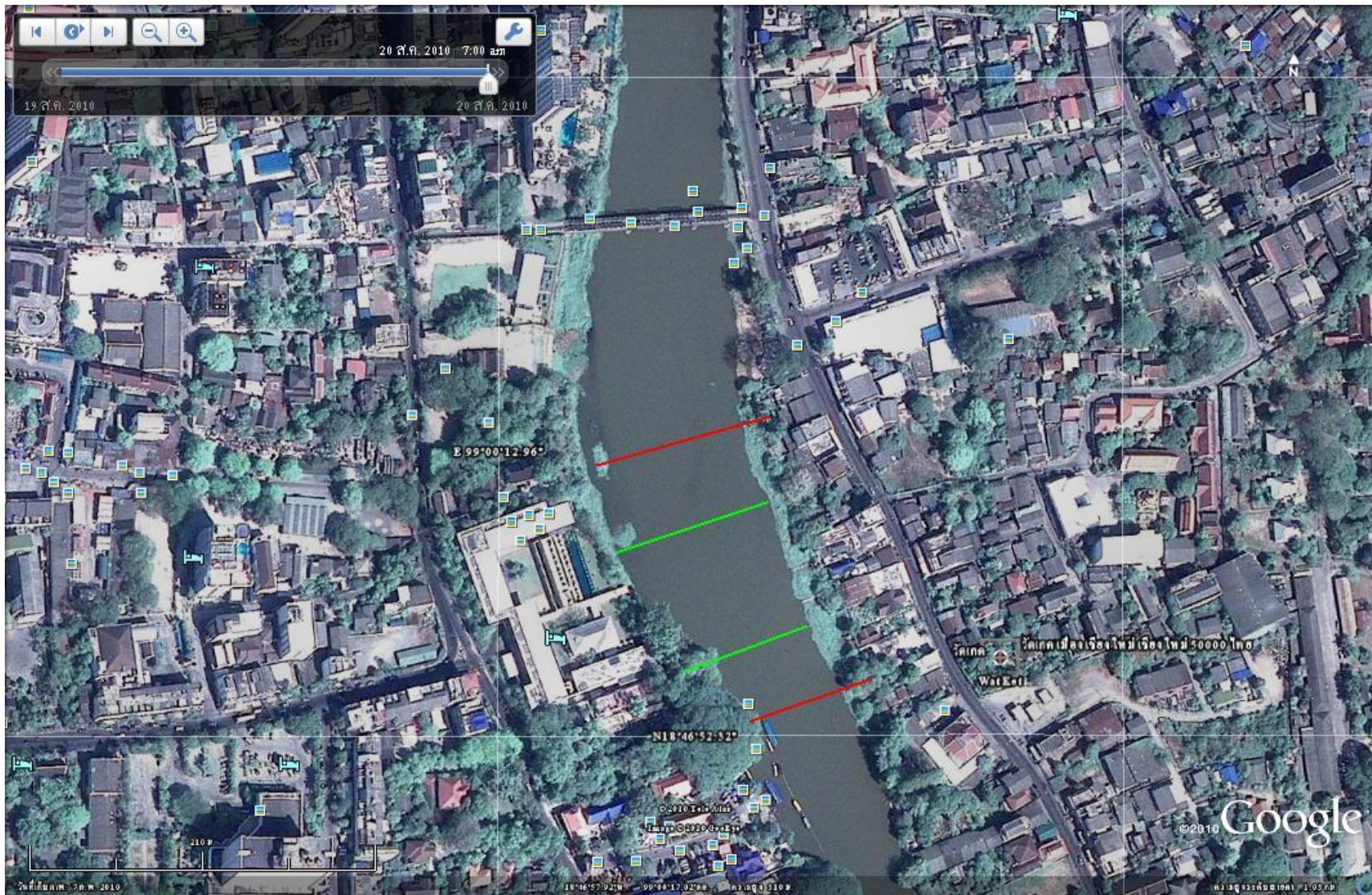
ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 12 ซม. จะมีค่าเท่ากับระยะจริง $15 \times (12/4 \text{ เท่า}) = 45$ เมตร

3. ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 3.2 ซม. มีค่าเท่ากับระยะจริง 45.4 เมตร

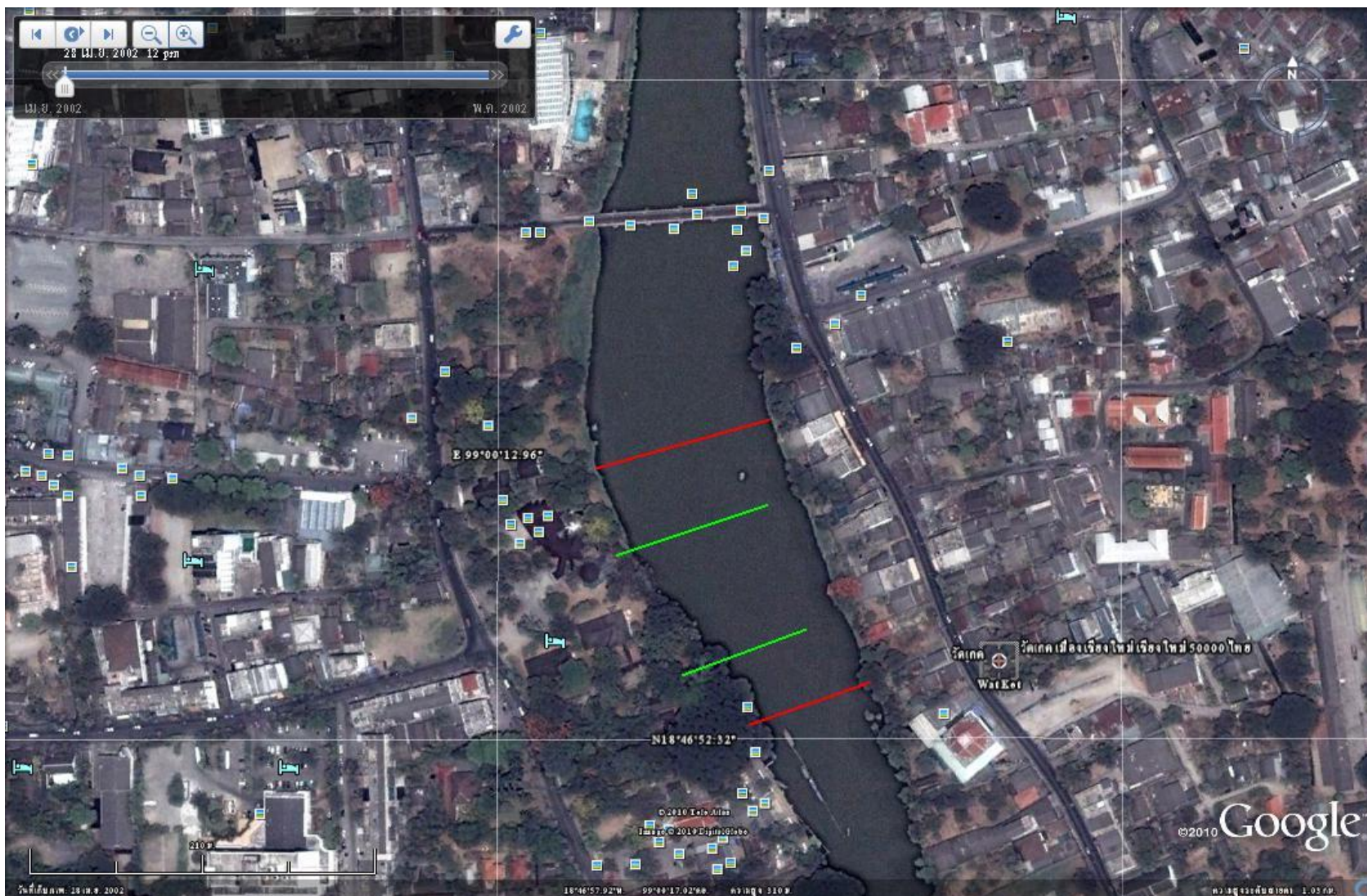
ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 6.4 ซม. จะมีค่าเท่ากับระยะจริง $45.4 \times (6.4/3.2 \text{ เท่า}) = 90.8$ เมตร

4. ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 3.4 ซม. มีค่าเท่ากับระยะจริง 45.4 เมตร

ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 10.5 ซม. จะมีค่าเท่ากับระยะจริง $45.4 \times (10.5/3.4 \text{ เท่า}) = 140.21$ เมตร



รูปที่ 3: ภาพถ่ายจาก Google Earth บริเวณท่าเสาห้อยปี พ.ศ. 2553



รูปที่ 4: ภาพถ่ายจาก Google Earth บริเวณท่าสะต๋อยปี พ.ศ. 2545



รูปที่ 5: ภาพถ่ายจากกรมแผนที่ทหาร บริเวณท่าสะต๋อยปี พ.ศ. 2487

ใบงานที่ 1: การเทียบบัญญัติไตรยางค์

1. ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 1 ซม. มีค่าเท่ากับระยะจริง 20 เมตร

ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 8 ซม. จะมีค่าเท่ากับระยะจริง _____ เมตร

2. ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 4 ซม. มีค่าเท่ากับระยะจริง 15 เมตร

ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 20 ซม. จะมีค่าเท่ากับระยะจริง _____ เมตร

3. ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 3.2 ซม. มีค่าเท่ากับระยะจริง 45.4 เมตร

ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 1.6 ซม. จะมีค่าเท่ากับระยะจริง _____ เมตร

4. ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 3.4 ซม. มีค่าเท่ากับระยะจริง 45.4 เมตร

ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 2.9 ซม. จะมีค่าเท่ากับระยะจริง _____ เมตร

เฉลยใบงานที่ 1: การเทียบบัญญัติไตรยางค์

1. ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 1 ซม. มีค่าเท่ากับระยะจริง 20 เมตร

ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 8 ซม. จะมีค่าเท่ากับระยะจริง $20 \times (8/1 \text{ เท่า}) = 160$ เมตร

2. ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 4 ซม. มีค่าเท่ากับระยะจริง 15 เมตร

ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 20 ซม. จะมีค่าเท่ากับระยะจริง $15 \times (20/4 \text{ เท่า}) = 75$ เมตร

3. ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 3.2 ซม. มีค่าเท่ากับระยะจริง 45.4 เมตร

ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 1.6 ซม. จะมีค่าเท่ากับระยะจริง $45.4 \times (1.6/3.2 \text{ เท่า}) = 22.7$ เมตร

4. ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 3.4 ซม. มีค่าเท่ากับระยะจริง 45.4 เมตร

ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 2.9 ซม. จะมีค่าเท่ากับระยะจริง $45.4 \times (2.9/3.4 \text{ เท่า}) = 38.72$ เมตร

ใบงานที่ 2: การหาความกว้างของแม่น้ำปิงบริเวณท่าสะต๋อย

ชื่อนักเรียน _____ ชั้นเรียน _____ กลุ่มที่ _____ โรงเรียน _____

คำสั่ง: จากแผนที่บริเวณท่าสะต๋อยที่ได้รับ จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ในแผนที่บริเวณที่สะต๋อยปี ค.ศ. 2010 (ปี พ.ศ.2553) พบว่า

ความยาวในแผนที่ _____ ซม. เทียบเท่ากับระยะจริงคือ 210 เมตร

ในแผนที่ส่วนที่แม่น้ำกว้างที่สุด(เส้นยาวสีเขียว)คือ _____ ซม. ในระยะจริงแม่น้ำจึงกว้างที่สุด _____ เมตร

ในแผนที่ส่วนที่แม่น้ำแคบที่สุด(เส้นสั้นสีเขียว)คือ _____ ซม. ในระยะจริงแม่น้ำจึงกว้างที่สุด _____ เมตร

2. ในแผนที่บริเวณที่สะต๋อยปี ค.ศ. 2002 (ปี พ.ศ.2545) พบว่า

ความยาวในแผนที่ _____ ซม. เทียบเท่ากับระยะจริงคือ 210 เมตร

ในแผนที่ส่วนที่แม่น้ำกว้างที่สุด(เส้นยาวสีแดง)คือ _____ ซม. ในระยะจริงแม่น้ำจึงกว้างที่สุด _____ เมตร

ในแผนที่ส่วนที่แม่น้ำแคบที่สุด(เส้นสั้นสีแดง)คือ _____ ซม. ในระยะจริงแม่น้ำจึงกว้างที่สุด _____ เมตร

3. ส่วนที่กว้างที่สุดของของแม่น้ำปิงบริเวณท่าสะต๋อยในปี ค.ศ. _____ ยาวกว่าปี ค.ศ. _____

เป็นระยะทาง _____ เมตร

โจทย์ประลองฝีมือ: จากแผนที่ปี พ.ศ. 2487 ที่แจกให้ นักเรียนทราบไหมว่าเราสามารถหาความกว้างของแม่น้ำใน
ส่วนที่กว้างที่สุดและแคบที่สุดได้อย่างไร

เฉลยใบงานที่ 2: การหาความกว้างของแม่น้ำปิงบริเวณท่าสะอาด

ข้อควรระวัง: แผนที่ที่ท่านพิมพ์ให้นักเรียน เมื่อวัดระยะทางโดยใช้ไม้บรรทัดอาจมีความยาว(ในหน่วยเซนติเมตร) ต่างจากแผนที่ อย่างไรก็ตามระยะทางหลังจากการคำนวณ(ในหน่วยเมตร)ควรมีค่าไม่ต่างจากแผนที่มากนัก

1. ในแผนที่ปี ค.ศ. 2010 (ปี พ.ศ.2553) พบว่า

ความยาวในแผนที่ 6.8 ซม. เทียบเท่ากับระยะจริงคือ 210 เมตร

ในแผนที่ส่วนที่แม่น้ำกว้างที่สุด(เส้นยาวสีเขียว)คือ 3.2 ซม.

ในระยะจริงแม่น้ำจึงกว้างที่สุด $210 \times (3.2/6.8) = 98.82$ เมตร

ในแผนที่ส่วนที่แม่น้ำแคบที่สุด(เส้นสั้นสีเขียว)คือ 2.6 ซม.

ในระยะจริงแม่น้ำจึงกว้างที่สุด $210 \times (2.6/6.8) = 80.29$ เมตร

2. ในแผนที่ปี ค.ศ. 2002 (ปี พ.ศ.2545) พบว่า

ความยาวในแผนที่ 6.8 ซม. เทียบเท่ากับระยะจริงคือ 210 เมตร

ในแผนที่ส่วนที่แม่น้ำกว้างที่สุด(เส้นยาวสีแดง)คือ 3.6 ซม.

ในระยะจริงแม่น้ำจึงกว้างที่สุด $210 \times (3.6/6.8) = 111.18$ เมตร

ในแผนที่ส่วนที่แม่น้ำแคบที่สุด(เส้นสั้นสีแดง)คือ 2.6 ซม.

ในระยะจริงแม่น้ำจึงกว้างที่สุด $210 \times (2.6/6.8) = 80.29$ เมตร

3. ส่วนที่กว้างที่สุดของของแม่น้ำปิงบริเวณท่าสะอาดในปี ค.ศ. 2002 กว้างกว่าปี ค.ศ. 2010

เป็นระยะทาง $111.18 - 98.82 = 12.36$ เมตร

โจทย์ประลองฝีมือ: จากแผนที่ปี ค.ศ. 1944 (พ.ศ. 2487) ที่แจกให้ นักเรียนทราบใหม่ว่าเราสามารถหาความกว้างของแม่น้ำใน ส่วนที่กว้างที่สุดและแคบที่สุดได้อย่างไร

เฉลย: ให้เริ่มด้วยการหาจุด 2 จุดที่เหมือนกันในแผนที่ปี ค.ศ. 1944 และปี ค.ศ. 2010 จากนั้นให้คำนวณหาระยะห่างจริงของจุด 2 จุดนั้นจากแผนที่ปี ค.ศ. 2010 (ได้หน่วยเป็นเมตร) ซึ่งจะเป็นความยาวจริงในแผนที่ปี ค.ศ. 1944 ด้วย จากนั้นให้วัดความยาวจุด สองจุดดังกล่าวในแผนที่ ค.ศ. 1944 ด้วยไม้บรรทัด(หน่วยเป็นเซนติเมตร) แล้วเทียบบัญญัติไตรยางค์จึงได้คำตอบที่ต้องการ ทั้งนี้คำตอบจะอยู่ที่ประมาณ 142 เมตร ทั้งนี้ควรเน้นเรื่องวิธีการคิดมากกว่าคำตอบ

ใบงานที่ 2: การหาความกว้างของแม่น้ำปิงบริเวณวัดชะจาว

ชื่อนักเรียน _____ ชั้นเรียน _____ กลุ่มที่ _____ โรงเรียน _____

คำสั่ง: จากแผนที่แม่น้ำปิงบริเวณวัดชะจาวที่ได้รับ จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ในแผนที่แม่น้ำปิงบริเวณวัดชะจาวปี ค.ศ. 2010 (ปี พ.ศ.2553) พบว่า
ความยาวในแผนที่ _____ ซม. เทียบเท่ากับระยะจริงคือ 135 เมตร
ในแผนที่แม่น้ำกว้าง(เส้นยาวสีเขียว) _____ ซม. ในระยะจริงแม่น้ำจึงกว้าง _____ เมตร
2. ในแผนที่บริเวณที่วัดชะจาวปี ค.ศ. 2002 (ปี พ.ศ.2545) พบว่า
ความยาวในแผนที่ _____ ซม. เทียบเท่ากับระยะจริงคือ 135 เมตร
ในแผนที่แม่น้ำกว้าง(เส้นยาวสีแดง) _____ ซม. ในระยะจริงแม่น้ำจึงกว้าง _____ เมตร
3. แม่น้ำปิงบริเวณวัดชะจาวในปี ค.ศ. _____ ยาวกว่าปี ค.ศ. _____ เป็นระยะทาง _____ เมตร

เฉลยใบงานที่ 2: การหาความกว้างของแม่น้ำปิงบริเวณวัดชะจาว

ข้อควรระวัง: แผนที่ที่ท่านพิมพ์ให้นักเรียน เมื่อวัดระยะทางโดยใช้ไม้บรรทัดอาจมีความยาว(ในหน่วยเซนติเมตร) ต่างจากแผนที่ อย่างไรก็ตามระยะทางหลังจากการคำนวณ(ในหน่วยเมตร)ควรมีค่าไม่ต่างจากแผนที่มากนัก

1. ในแผนที่แม่น้ำปิงบริเวณวัดชะจาวปี ค.ศ. 2010 (ปี พ.ศ.2553) พบว่า

ความยาวในแผนที่ 6.8 ซม. เทียบเท่ากับระยะจริงคือ 135 เมตร

ในแผนที่แม่น้ำกว้าง(เส้นยาวสีเขียว) 3.7 ซม. ในระยะจริงแม่น้ำจึงกว้าง $(3.7/6.8) \times 135 = 73.46$ เมตร

2. ในแผนที่บริเวณที่วัดชะจาวปี ค.ศ. 2002 (ปี พ.ศ.2545) พบว่า

ความยาวในแผนที่ 6.8 ซม. เทียบเท่ากับระยะจริงคือ 135 เมตร

ในแผนที่แม่น้ำกว้าง(เส้นยาวสีแดง) 3.1 ซม. ในระยะจริงแม่น้ำจึงกว้าง $(3.1/6.8) \times 135 = 61.54$ เมตร

3. แม่น้ำปิงบริเวณวัดชะจาวในปี ค.ศ. 2010 ยาวกว่าปี ค.ศ. 2002 เป็นระยะทาง $73.46 - 61.54 = 11.92$ เมตร

ใบงานที่ 2: การหาความกว้างของแม่น้ำปิงบริเวณเจดีย์ขาว

ชื่อนักเรียน _____ ชั้นเรียน _____ กลุ่มที่ _____ โรงเรียน _____

คำสั่ง: จากแผนที่แม่น้ำปิงบริเวณเจดีย์ขาวที่ได้รับ จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ในแผนที่แม่น้ำปิงบริเวณเจดีย์ขาวปี ค.ศ. 2010 (ปี พ.ศ.2553) พบว่า

ความยาวในแผนที่ _____ ซม. เทียบเท่ากับระยะจริงคือ 141 เมตร

ในแผนที่แม่น้ำกว้าง(เส้นยาวสีเขียว) _____ ซม. ในระยะจริงแม่น้ำจึงกว้าง _____ เมตร

2. ในแผนที่บริเวณเจดีย์ขาวปี ค.ศ. 2002 (ปี พ.ศ.2545) พบว่า

ความยาวในแผนที่ _____ ซม. เทียบเท่ากับระยะจริงคือ 141 เมตร

ในแผนที่แม่น้ำกว้าง(เส้นยาวสีแดง) _____ ซม. ในระยะจริงแม่น้ำจึงกว้าง _____ เมตร

3. แม่น้ำปิงบริเวณเจดีย์ขาวในปี ค.ศ. _____ ยาวกว่าปี ค.ศ. _____ เป็นระยะทาง _____ เมตร

เฉลยใบงานที่ 2: การหาความกว้างของแม่น้ำปิงบริเวณเจดีย์ขาว

ข้อควรระวัง: แผนที่ที่ท่านพิมพ์ให้นักเรียน เมื่อวัดระยะทางโดยใช้ไม้บรรทัดอาจมีความยาว(ในหน่วยเซนติเมตร) ต่างจากแผนที่ อย่างไรก็ตามระยะทางหลังจากการคำนวณ(ในหน่วยเมตร)ควรมีค่าไม่ต่างจากแผนที่มากนัก

1. ในแผนที่แม่น้ำปิงบริเวณเจดีย์ขาวปี ค.ศ. 2010 (ปี พ.ศ.2553) พบว่า

ความยาวในแผนที่ 6.8 ซม. เทียบเท่ากับระยะจริงคือ 141 เมตร

ในแผนที่แม่น้ำกว้าง(เส้นยาวสีเขียว) 3.7 ซม. ในระยะจริงแม่น้ำจึงกว้าง $(3.7/6.8) \times 141 = 76.72$ เมตร

2. ในแผนที่บริเวณเจดีย์ขาวปี ค.ศ. 2002 (ปี พ.ศ.2545) พบว่า

ความยาวในแผนที่ 6.8 ซม. เทียบเท่ากับระยะจริงคือ 141 เมตร

ในแผนที่แม่น้ำกว้าง(เส้นยาวสีแดง) 3.8 ซม. ในระยะจริงแม่น้ำจึงกว้าง $(3.8/6.8) \times 141 = 78.79$ เมตร

3. แม่น้ำปิงบริเวณเจดีย์ขาวในปี ค.ศ. 2002 ยาวกว่าปี ค.ศ. 2010 เป็นระยะทาง $78.79 - 76.72 = 3.07$ เมตร

กิจกรรม ถอดรหัสตัวเลขในฤกษ์ก่อสร้าง

โดย อาจารย์อติชาต เกตตะพันธุ์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โครงการประวัติศาสตร์บูรณาการ ในมิตินิตศาสตร์

ในโครงการวิจัยและพัฒนาเครือข่ายในพื้นที่เพื่อหนุนเสริมการเรียนรู้รายวิชาประวัติศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6
สถานศึกษาในจังหวัดเชียงใหม่ สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย(สกว.)

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. เพื่อให้นักเรียนเข้าใจตัวเลขที่ซ่อนอยู่ในฤกษ์ก่อสร้างในสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์
2. เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับดาราศาสตร์และโหราศาสตร์เบื้องต้น

วัสดุอุปกรณ์และการแบ่งกลุ่มนักเรียน

1. ไฟล์ Power Point เรื่อง “ถอดรหัสตัวเลขในฤกษ์ก่อสร้าง”
2. ใบงานคนละ 1 ชุด

การจัดกิจกรรม

ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมประมาณ 40 นาที โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ครูอธิบายตามไฟล์ Power Point ให้เข้าใจเรื่องจักรราศี และตัวเลขที่อยู่ในดวงฤกษ์ หากไม่สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการนำเสนอ ครูสามารถเขียนอธิบายข้อมูลที่อยู่ใน Power Point บนกระดาน (20 นาที)
2. ทำกิจกรรมตามใบงาน และส่งใบงานนี้ให้กับครู (20 นาที)
3. ครูนำใบงานไปตรวจให้คะแนน ในคาบต่อไปถ้าครูมีเวลาอาจให้นักเรียนนำเสนอผลการวัดรวมถึงการพูดถึงความประทับใจที่ได้รับจากการจัดกิจกรรม

หมายเหตุ สำหรับโรงเรียนต้นแก้วผดุงพิทยาลัยสามารถให้นักเรียนศึกษาดวงฤกษ์จากอาคารในวัดที่อยู่ใกล้กับเจดีย์วัดได้



รูปที่ 1: ภาพนักเรียนกำลังฟังคำอธิบายเรื่องจักรราศี และตัวเลขที่อยู่ในดวงฤกษ์



รูปที่ 2: นักเรียนกำลังทำกิจกรรมตามใบงานที่ได้รับจากครู

การต่อยอด สำหรับครูที่มีความสนใจสามารถศึกษาเรื่องโหราศาสตร์หรือดาราศาสตร์ สามารถศึกษาเพิ่มเติมเพื่อนำมาสอนนักเรียนในชั้นเรียนได้ตามความเหมาะสม

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. นักเรียนเข้าใจถึงความหมายของตัวเลขที่เขียนในฤกษ์ก่อสร้างของสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์
2. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับดาราศาสตร์และโหราศาสตร์เบื้องต้น

ใบความรู้: ความรู้ทางดาราศาสตร์เพิ่มเติมสำหรับครู

- **ราหูกับเกตุ** เป็นเพียงเงาของดาวพระเคราะห์อื่นเนื่องจากการ โคจรของดวงจันทร์ และดวงอาทิตย์ ซึ่งเป็นวงรีมีระนาบเอียงทำมุม ประมาณ 5 องศา จึงเกิดจุดตัดของแนวโคจรดังกล่าว สองจุด จุดทางทิศเหนือของโลกเรียกว่า ราหู จุดทางทิศใต้เรียกว่าเกตุ ดังนั้นราหูกับเกตุ จะ โคจรมีระยะห่างกันเป็นมุม 180 องศาตลอดเวลาในลักษณะที่แย้งกัน

เวลาเฉลี่ยในการเคลื่อนที่ของดาวจากราศีหนึ่งไปอีกราศีหนึ่ง

- พระอาทิตย์ ใช้เวลาประมาณ 30 วัน
- พระจันทร์ ใช้เวลาประมาณ 2 ½ วัน
- ดาวอังคาร ใช้เวลาประมาณ 45 วัน ยกเว้นในช่วงที่มีการเดินผิดปกติ
- ดาวพุธ ใช้เวลาประมาณ 30 วัน
- ดาวพฤหัสบดี ใช้เวลาประมาณ 1 ปี
- ดาวเสาร์ ใช้เวลาประมาณ 6 ½ ปี
- ดาวมฤตยู ใช้เวลาประมาณ 7 ปี

- **พระอาทิตย์ พระจันทร์ ดาวอังคาร ดาวพุธ ดาวพฤหัสบดี ดาวศุกร์ และดาวเสาร์** ปกติจะ โคจร ทวนเข็มนาฬิกา แต่บางดวงอาจโคจรตามเข็มนาฬิกาในบางช่วง
- **ดาวราหูกับดาวเกตุ** จะ โคจร ตามเข็มนาฬิกา ซึ่งตรงกันข้ามกับดาวอื่นๆ

ใบงาน: ถอดรหัสตัวเลขในฤกษ์ก่อสร้าง

ชื่อ _____ ชั้น ป. _____ / _____ เลขที่ _____ กลุ่มที่ _____

1. จากจารึกวัดเชียงมั่นได้พบดวงชะตาเมืองเชียงใหม่ จึงใส่ข้อมูลด้านล่างให้สมบูรณ์

๑ หมายถึง _____ ซึ่งอยู่ในราศี _____

๒ หมายถึง _____ ซึ่งอยู่ในราศี _____

๓ หมายถึง _____ ซึ่งอยู่ในราศี _____

๔ หมายถึง _____ ซึ่งอยู่ในราศี _____

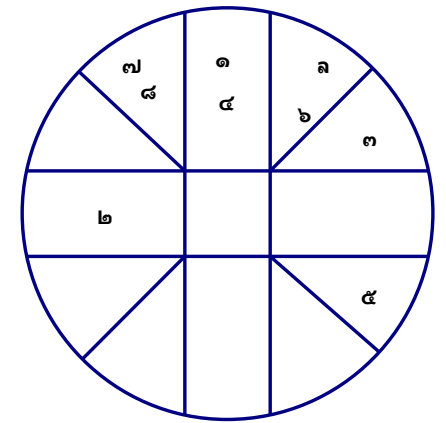
๕ หมายถึง _____ ซึ่งอยู่ในราศี _____

๖ หมายถึง _____ ซึ่งอยู่ในราศี _____

๗ หมายถึง _____ ซึ่งอยู่ในราศี _____

๘ หมายถึง _____ ซึ่งอยู่ในราศี _____

๙ หมายถึง _____ ซึ่งอยู่ในราศี _____



ดวงเมืองเชียงใหม่จากจารึกวัดเชียงมั่น เชียงใหม่

2. สมมุติให้วันที่ ดช.แดง เกิด ดาวต่างๆ อยู่ตามราศีด้านล่าง จงเขียนฤกษ์เกิดโดยใส่ตัวเลขในตารางโหราศาสตร์

พระอาทิตย์อยู่ในราศีเมษ

พระจันทร์อยู่ในราศีกันย์

ดาวศุกร์อยู่ในราศีสิงห์

ดาวราหูอยู่ในราศีพฤษภ

ดาวเกตุอยู่ในราศีพิจิก

ดาวมฤตยูอยู่ในราศีเมถุน

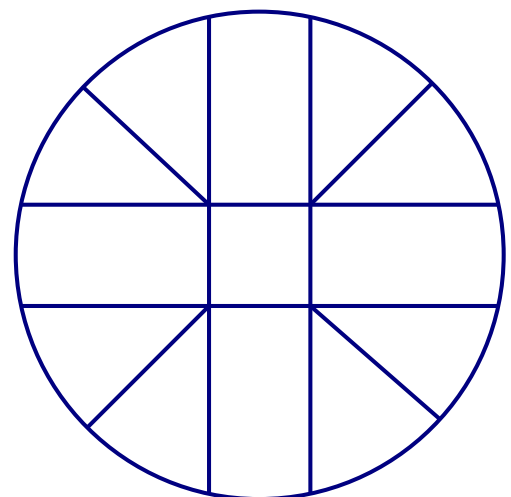
ดาวพุธอยู่ในราศีกรกฎ

ดาวเสาร์อยู่ในราศีมีน

ดาวอังคารอยู่ในราศีสิงห์

ดาวพฤหัสบดีอยู่ในราศีมกร

ลัคนาเกิดอยู่ในราศีกันย์



ฤกษ์เกิด ดช.แดง

เฉลยใบงาน: ถอดรหัสตัวเลขในฤกษ์ก่อสร้าง

1. จากจารึกวัดเชียงมั่นได้พบดวงชะตาดังเมืองเชียงใหม่ จึงได้
ข้อมูลด้านล่างให้สมบูรณ์

๑ หมายถึง พระอาทิตย์ ซึ่งอยู่ในราศี เมษ

๒ หมายถึง พระจันทร์ ซึ่งอยู่ในราศี กรกฎ

๓ หมายถึง ดาวอังคาร ซึ่งอยู่ในราศี กุมภ์

๔ หมายถึง ดาวพุธ ซึ่งอยู่ในราศี เมษ

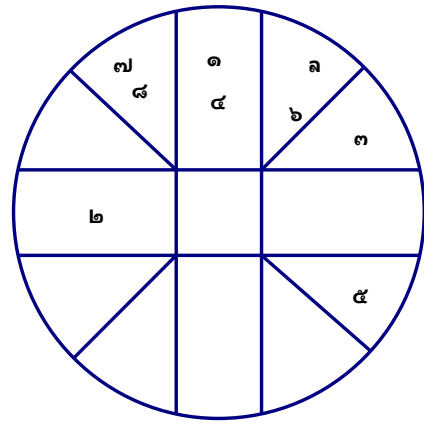
๕ หมายถึง ดาวพฤหัสบดี ซึ่งอยู่ในราศี ธนู

๖ หมายถึง ดาวศุกร์ ซึ่งอยู่ในราศี มีน

๗ หมายถึง ดาวเสาร์ ซึ่งอยู่ในราศี พฤษภ

๘ หมายถึง ดาวราหู ซึ่งอยู่ในราศี พฤษภ

๙ หมายถึง ลักเนา ซึ่งอยู่ในราศี มีน



ดวงเมืองเชียงใหม่จากจารึกวัดเชียงมั่น เชียงใหม่

2. สมมุติให้วันที่ ดช.แดง เกิด ดาวต่างๆ อยู่ตามราศีด้านล่าง จงเขียนฤกษ์เกิด โดยใส่ตัวเลขในตารางโหราศาสตร์

พระอาทิตย์อยู่ในราศีเมษ

พระจันทร์อยู่ในราศีกันย์

ดาวศุกร์อยู่ในราศีสิงห์

ดาวราหูอยู่ในราศีพฤษภ

ดาวเกตุอยู่ในราศีพิจิก

ดาวมฤตยูอยู่ในราศีเมถุน

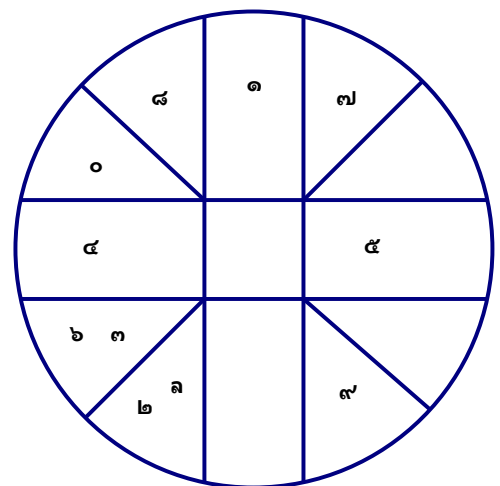
ดาวพุธอยู่ในราศีกรกฎ

ดาวเสาร์อยู่ในราศีมีน

ดาวอังคารอยู่ในราศีสิงห์

ดาวพฤหัสบดีอยู่ในราศีมกร

ลักเนาเกิดอยู่ในราศีกันย์



ฤกษ์เกิด ดช.แดง

กิจกรรม เมื่อสถาปนิกน้อยสำรวจผังวิหารหรืออุโบสถ

โดย อาจารย์อติชาติ เกตตะพันธุ์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ในโครงการวิจัยและพัฒนาเครือข่ายในพื้นที่เพื่อหนุนเสริมการเรียนรู้รายวิชาประวัติศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6
สถานศึกษาในจังหวัดเชียงใหม่ สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย(สกว.)

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. เพื่อให้นักเรียนเข้าใจหลักการวัดพื้นฐานที่ใช้ในการวัดผังโบสถ์ วิหาร และสิ่งก่อสร้างอื่นๆ
2. เพื่อให้นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการเขียนแผนผังสิ่งก่อสร้าง

วัสดุอุปกรณ์และการแบ่งกลุ่มนักเรียน แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 5-10 คน (ถ้ามีอุปกรณ์พอ ควรให้กลุ่มมีขนาดเล็กที่สุดเพื่อให้ นักเรียนสามารถทำกิจกรรมด้วยตนเอง)



รูปที่ 1: ภาพอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำกิจกรรม

1. ตลับเมตรยาวไม่ต่ำกว่า 30 เมตร กลุ่มละ 1 อัน
2. ไม้โปรแทคเตอร์ กลุ่มละ 2 อัน
3. ไม้บรรทัดยาว 1 ฟุต กลุ่มละ 1 อัน
4. กระดาษ A4 กลุ่มละ 5 แผ่น
5. กระดาษกาว กลุ่มละ 1 ม้วน

6. เข็มทิศ กลุ่มละ 1 อัน
7. เครื่องคิดเลข กลุ่มละ 1 อัน
8. ใบงาน กลุ่มละ 2 ชุด

การจัดกิจกรรม

ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมประมาณ 80 นาที สามารถแยกเป็นช่วงทฤษฎี 30 นาที และปฏิบัติการ 50 นาที โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มละเท่าๆ กัน กลุ่มละ 5-10 คน (ประมาณ 5 นาที)
2. ครูอธิบายถึงประวัติความสำคัญของวิหารหรืออุโบสถที่ต้องการวัด และอาจกล่าวถึงความต่างกันของอุโบสถ(โบสถ์)และวิหาร (ประมาณ 10 นาที)

โบสถ์และวิหาร

โบสถ์ เป็นอาคารที่พระสงฆ์ใช้ทำสังฆกรรม สวดปาติโมกข์หรือประกอบกรอุปัชฌายหรือบรรพชากุลบุตรให้เขาอยู่ในสมณเพศ เป็นอาคารรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ภายนอกมีใบเสมาปักอยู่โดยรอบ เป็นการแสดงขอบเขตอันศักดิ์สิทธิ์ ภายในมีพระพุทธรูปประดิษฐานอยู่บนฐานชุกชี เพื่อเป็นประธานในการประกอบสังฆกรรม เบื้องหน้าพระประธานมีแท่นยกพื้นสำหรับพระสงฆ์จำนวน 21 รูป นั่งในการประกอบกิจโบสถ์ ลักษณะ และรูปแบบทั่วไปเช่นเดียวกับวิหาร แต่มักขนาดเล็กกว่า หลังเสมาปักที่ตำแหน่งทิศหลักทั้ง 8 โดยรอบ โบสถ์ คือ เครื่องแสดงต่างจากวิหาร ทางด้านนาโบสถ์สำคัญน้อยกว่าวิหาร

วิหาร เป็นอาคารรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดใหญ่ อยู่ในเขตพุทธาวาส ภายใน ประดิษฐานพระพุทธรูป ใช้เป็นที่ประกอบพิธีกรรม รวมทั้งพระสงฆ์กับฆราวาส

ลักษณะของวิหาร โดยทั่วไปเป็นอาคารขนาดใหญ่วางตามแนวยาว หลังคาซ้อนหลายชั้น ลดหลั่นกัน ทั่วทั้งหะเป็นระยะสอดคล้องกับฐาน ที่ยกเก็จไปทางด้านหน้าส่วนวิหารทางภาคกลางนิยมลดชั้นหน้าหลังจำนวนเท่ากัน จั่วซึ่งเป็นโครงหลังคา ปิดด้วยแผงลูกฟูกทางด้านหลังนับเป็นงานประดับที่แสดงโครงสร้างหลังคาลัย สำหรับจั่วด้านสกัดหน้ามักปิดด้วยแผงหน้าบันประดับงานปั้นปูน หรือแกะสลัก ไม้ปั้นลมไม้ฉลุนิยมขนาดสูงแบบภาคกลาง ปั้นลมโค้งอ่อนเน้นระนาบเอนของดัดหลังคาปลายปั้นลมงอนเป็นหัวพญานาคก็มี ทำเป็นตัวหงายก็มาก มักทำเฉพาะอาคารขนาดเล็ก งานประดับตกแต่งปั้นลมนิยมใช้กระจกสีเคลือบตะกั่วอ่อน ไม้ด้านหลังผนังวิหาร โบสถ์และวิหาร มีทั้งก่อด้วยอิฐ หรืออิฐครึ่งไม้ ผนังด้านข้างมีช่องหน้าต่างน้อยขนาดเล็ก ผนังด้านหน้ามักมีประตูเดียว ฐานยกพื้นพอควร หันหน้าทิศตะวันออก มีบันไดทางขึ้น หน้าราบบันไดเป็นพญานาค อาจมีประตูขนาดเล็กทางทิศใต้สำหรับพระสงฆ์เข้าวิหารส่วนในวิหารบางแห่งมีกุหรือปราสาท สำหรับประดิษฐานพระพุทธรูป ซึ่งจะมีการประดับตกแต่งลายปูนปั้นแบบธรรมชาติ และลายประติมากรรมผสมเข้ากัน กับคติความเชื่อต่างๆเช่น นาค มกร สิงห์ หงส์ เป็นต้น

ที่มา: <http://www.thailandmuseum.com/hariphunchai/collection4.htm> วันที่ 24 สิงหาคม 2553

3. สอนเรื่องมุมฉาก, ทิศและการใช้เข็มทิศ และการใช้ตลับเมตร (ประมาณ 10 นาที)

มุมฉาก คือมุมที่อยู่ระหว่างเส้นตรงสองเส้นที่ตัดกัน ในขนาด 90 องศา หรือหนึ่งในสี่ของรูปร่างกลม อาจกล่าวเพิ่มเติมว่า ถ้านำเส้นตรงสองเส้นมาวางตัดกัน มุมทั้งสี่ที่เกิดขึ้นจะมีขนาดเท่ากันก็ต่อเมื่อแต่ละมุมเป็นมุมฉาก

4. แสดงตัวอย่างการวัดผัง (ตามใบความรู้) และสอบถามความเห็นนักเรียนถึงประโยชน์ในการวัด (5 นาที)

5. ทำกิจกรรมตามใบงาน ทั้งนี้อาจมีการเขียนผังคร่าวๆ ให้นักเรียนก่อนทำกิจกรรมเพื่อให้ทำกิจกรรมได้ง่าย และรวดเร็วยิ่งขึ้น (ประมาณ 50 นาที)

6. ครูนำผลที่นักเรียนที่ไปตรวจให้คะแนน ในคาบต่อไปถ้าครูมีเวลาอาจให้นักเรียนนำเสนอผลการวัดรวมถึงการพูดถึงความประทับใจที่ได้รับจากการจัดกิจกรรม

หมายเหตุ ท่านสามารถตัดกิจกรรมวัดมุมออกได้หากเห็นว่าเนื้อหาหนักเกินไป



รูปที่ 2: นักเรียนกำลังใช้ตลับเมตรวัดผังอุโบสถ



รูปที่ 3: นักเรียนนำเอาข้อมูลที่ได้จากการวัดมาเขียนผังอุโบสถ

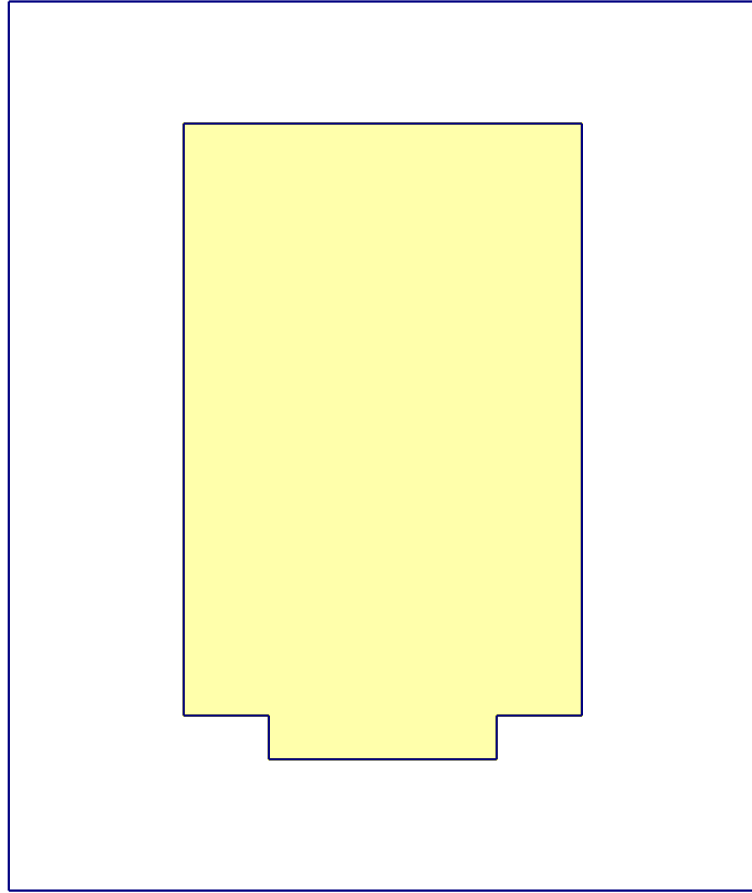
การต่อยอด ครูสามารถนำกิจกรรมนี้ไปประยุกต์ใช้ในการวัดขนาดความกว้างยาวของสิ่งก่อสร้างอื่น เช่น ลานเจดีย์ ห้องเรียน และสนามบาสเกตบอล เป็นต้น

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

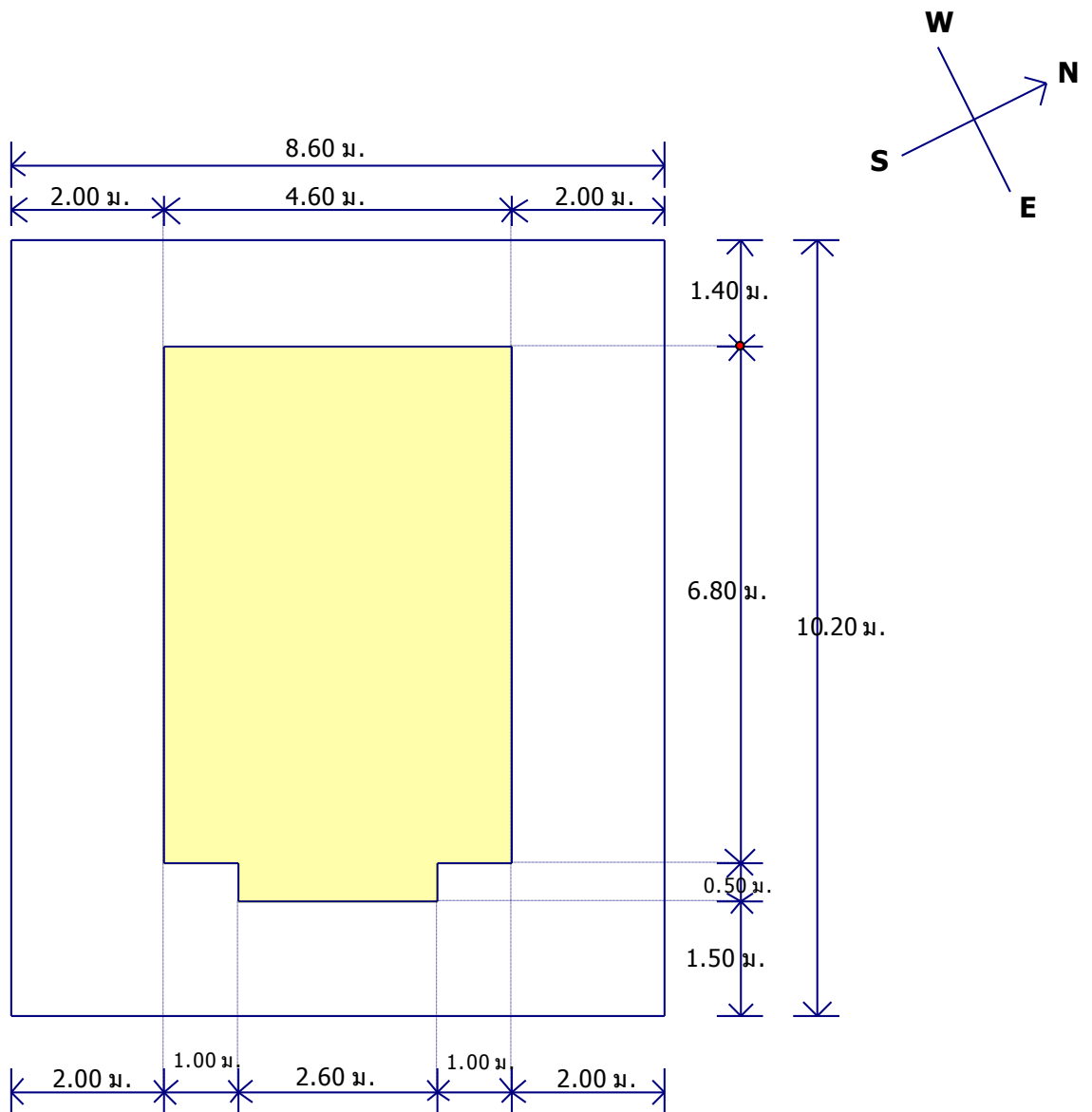
1. นักเรียนเข้าใจว่าการวัดทางคณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการเขียนแผนผังสิ่งก่อสร้างทางประวัติศาสตร์ และสิ่งก่อสร้างอื่นๆ
2. นักเรียนได้เรียนรู้เรื่องโบสถ์ หรือวิหาร ผ่านกิจกรรมที่ปฏิบัติจริง ทำให้เกิดความเข้าใจและความประทับใจจนมีความรู้สึที่ดีต่อการสอนวิชาประวัติศาสตร์มากยิ่งขึ้น

ใบความรู้: ตัวอย่างการวัดผัง

เมื่อนักเรียนไปชมอุโบสถ หรือวิหารต่างๆ อาจมีผังคล้ายตัวอย่างข้างล่างนี้



เมื่อต้องการบอกรายละเอียดให้คนทั่วไปทราบชัดเจนถึงขนาดสัดส่วนของอุโบสถและวิหาร จำเป็นที่ต้องการระบุความยาวแต่ละส่วนอย่างชัดเจน ซึ่งเป็นสิ่งที่สถาปนิกและวิศวกรต้องทำ โดยอาจมีการระบุผังรูปถัดไป



การระบุทิศทางจะทำให้ทราบข้อมูลที่ดียิ่งขึ้น เช่น รู้ว่าด้านไหนของอาคารจะร้อนในช่วงไหนของวัน

ใบงาน: เมื่อสถาปนิกน้อยสำรวจผังวิหารหรืออุโบสถ

ชื่อ _____ ชั้น ป. ____ / ____ เลขที่ _____ กลุ่มที่ _____

คำสั่ง: จากอุปกรณ์ที่มอบให้ จงทำสิ่งต่อไปนี้ (ส่งกลุ่มละ 1 แผ่นเท่านั้น)

1. จงวาดผังวิหารหรืออุโบสถ โดยระบุความยาวของแต่ละช่วง และระบุทิศที่วัดได้จากเข็มทิศลงในแผนผังด้วย
2. ระบุมุมที่วัด 5 มุมในแผนผัง พร้อมบอกว่ามุมดังกล่าวเป็นมุมฉากหรือไม่ ถ้าเป็นมุมฉากให้เขียนคำว่า “ฉ” ถ้าไม่เป็นมุมฉากให้เขียนคำว่า “มฉ”

ประวัติผู้เขียน



อาจารย์อติชาต เกตตะพันธุ์ เกิดวันที่ 3 กันยายน พ.ศ. 2517 ได้รับทุนโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(พสวท.)ตั้งแต่ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคณิตศาสตร์จากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทสาขาคณิตศาสตร์จาก University of California at Santa Cruz ประเทศสหรัฐอเมริกา นอกจากนี้ยังมีประสบการณ์ในการทำวิจัยในประเทศอังกฤษและแคนาดา ปัจจุบันเป็นอาจารย์ประจำภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

นอกเหนือจากงานวิจัยทางคณิตศาสตร์บริสุทธิ์แล้ว อาจารย์อติชาตยังมีผลงานทางด้านคณิตศาสตร์ที่มีประโยชน์ต่อสังคมจำนวนมาก โดยได้รับการเผยแพร่อย่างต่อเนื่องทั้งทางเว็บไซต์ หนังสือพิมพ์ นิตยสาร วิทยุ และโทรทัศน์ โดยผลงานที่โดดเด่นมากที่สุดชิ้นหนึ่งคือ การศึกษาทางโบราณคดี ณ วัดอุโมงค์(เชิงคอยสุเทพ) จังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

นอกจากนี้ยังเป็นผู้เชี่ยวชาญในการจัดค่ายคณิตศาสตร์ ค่ายวิทยาศาสตร์ และค่ายเยาวชนอื่น ซึ่งจัดมาแล้วมากกว่า 50 ค่าย โดยมีความโดดเด่นในเรื่องการออกแบบกิจกรรมที่แปลกใหม่และหลากหลายให้เหมาะกับนักเรียนและนักศึกษาที่เข้ารับการอบรม โดยเน้นทั้งเรื่องใกล้ตัวผู้เข้ารับการอบรม ในรูปแบบที่เข้าใจได้ง่าย สนุกสนาน และส่งเสริมการทำงานเป็นทีมอีกด้วย

ปัจจุบันอาจารย์อติชาต เกตตะพันธุ์ ได้เน้นเรื่องการทำกิจกรรมเพื่อบูรณาการเรียนการสอนประวัติศาสตร์และคณิตศาสตร์เข้าด้วยกัน เพื่อให้เด็กเรียนประวัติศาสตร์อย่างได้ทั้งสาระและความสนุกสนานไปพร้อมกัน ทั้งนี้ยังช่วยให้เห็นว่าคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่มีความหมายและเป็นเรื่องใกล้ตัว ทำให้เด็กมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น

อาจารย์อติชาตได้รวบรวมข้อมูลที่นำเสนอบนเว็บไซต์ <http://kettapun.math.science.cmu.ac.th/> อาทิ ผลงานวิจัยที่ค้นพบและสื่อการสอนที่สามารถดาวน์โหลดได้ฟรี ผลงานที่เผยแพร่ผ่านสื่อมวลชน ข้อมูลเกี่ยวกับงานวิจัยในอดีตและปัจจุบัน การแนะนำการเรียนคณิตศาสตร์ให้ได้ผลดี ข้อมูลการติดต่อเชิญเป็นวิทยากรในการอบรมและการจัดค่าย และประวัติอาจารย์อติชาตอย่างละเอียด