



สาร ศูนย์วิทยาศาสตร์ องค์การบริหารส่วนจังหวัดกำแพงเพชร

ฉบับที่ 3 ปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 ประจำเดือนมิถุนายน 2562



นักศึกษา กศน.อ.วังเจ้า เข้าศึกษาเรียนรู้ในศูนย์วิทยาศาสตร์



เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2562 นักศึกษาจากศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย (กศน.) อำเภอวังเจ้า จังหวัดตาก จำนวน 50 คน พร้อมด้วยคณะครู 8 คน เข้าศึกษาเรียนรู้ในศูนย์วิทยาศาสตร์ อบจ.กำแพงเพชร โดยเข้าเรียนรู้ในฐานกิจกรรมห้องฟ้าจำลอง, ห้อง 3 ดี มัลติมีเดีย, ห้องสมุดมีชีวิต และห้องนิทรรศการวิทยาศาสตร์



นักเรียนชั้น ป.4 ร.วัดคูยาง เข้าศึกษาเรียนรู้



เมื่อวันที่ 26 มิถุนายน 2562 คณะครูสายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดคูยาง จ.กำแพงเพชร นำนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 243 คน เข้าศึกษาเรียนรู้ในศูนย์วิทยาศาสตร์ อบจ.กำแพงเพชร ตามโครงการสนับสนุนการศึกษาตั้งแต่ปฐมวัย จนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน กิจกรรมทัศนศึกษาแหล่งเรียนรู้ศาสตร์พระราชาและเศรษฐกิจพอเพียงสู่บูรณาการ Five STEP สายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดคูยาง ในการเข้าเรียนรู้ครั้งนี้ นักเรียนได้เรียนรู้ในฐานการเรียนรู้ห้องฟ้าจำลอง, ฐานการเรียนรู้ห้อง 3 ดี มัลติมีเดีย, กิจกรรมฐานการเรียนรู้ห้องสมุดมีชีวิต และฐานการเรียนรู้ห้องนิทรรศการวิทยาศาสตร์ ซึ่งนักเรียนได้รับความรู้ และ ความสนุกสนาน พร้อมรับของรางวัลในการตอบปัญหาจากสิ่งที่ได้เรียนรู้ตามฐานต่าง ๆ

โทร. 0 5502 9752

เปิดให้บริการวันจันทร์ - วันศุกร์ (ยกเว้นวันหยุดนักขัตฤกษ์)

รอบเช้า เวลา 09.30 - 12.00 น. รอบบ่าย 13.00 - 16.00 น.



ต้อนรับ คกก. ประสานงานวิชาการฯ กลุ่มจังหวัดการศึกษาท้องถิ่นที่ 18

เมื่อวันที่ 28 มิถุนายน 2562 ศูนย์วิทยาศาสตร์ อบจ.กำแพงเพชร ได้ต้อนรับคณะกรรมการประสานงานวิชาการการจัดการศึกษาท้องถิ่น ระดับกลุ่มจังหวัดการศึกษาท้องถิ่นที่ 18 ซึ่งนำโดยนายศุภชัย ศรีงาม ผู้อำนวยการกองการศึกษา อบจ.กำแพงเพชร ในฐานะประธานกลุ่มฯ การเข้าชมศูนย์วิทยาศาสตร์นี้ เพื่อศึกษาดูงานการจัดการแหล่งเรียนรู้ของ อบจ.กำแพงเพชร ร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เสนอแนะแนวทางการดำเนินงานที่เป็นประโยชน์ต่อการบริหารจัดการศูนย์วิทยาศาสตร์ฯ โดยคณะวิทยากรของศูนย์วิทยาศาสตร์ได้นำคณะกรรมการฯ เข้าชมบรรยากาศการจัดกิจกรรมในฐานกิจกรรมห้องฟอสซิลจำลอง, ห้อง 3 ดี มัลติมีเดีย, จำลองการจัดกิจกรรมในการเรียนในฐานห้องสมุดมีชีวิต ซึ่งเรียนรู้โดยใช้สื่อ 4D Vision เกี่ยวกับอวัยวะของสัตว์ และนำชมอุปกรณ์การเรียนรู้อื่นๆในห้องนิทรรศการวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ ศูนย์วิทยาศาสตร์ อบจ.กำแพงเพชร ขอขอบคุณทุกท่าน ที่ได้ร่วมให้ข้อเสนอแนะ ข้อคิด และแนวทางในการดำเนินงานให้แก่ผู้ปฏิบัติงานในศูนย์วิทยาศาสตร์



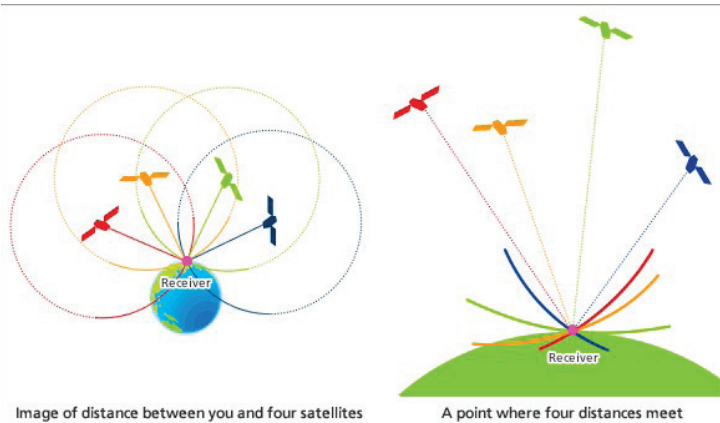
ทฤษฎีสัมพันธภาพ กับระบบ GPS

ทุกวันนี้การเดินทางไปยังสถานที่ต่างๆ สะดวกสบายขึ้นกว่าเดิมมาก เพราะมีระบบ GPS คอยบอกพิกัด ทิศทาง และเส้นทางให้ไปยังจุดหมายได้อย่างถูกต้อง รวมถึงการประยุกต์ใช้ในด้านคมนาคมการนำร่องของเครื่องบิน พาหนะ การทหาร การเดินเรือ และระบบจรวดนำวิถีแม่นยำสูง แต่ทราบหรือไม่ว่าระบบ GPS ที่มีความแม่นยำและใช้งานอย่างแพร่หลายในอุปกรณ์ เช่น โทรศัพท์มือถือ เป็นสิ่งยืนยันว่าทฤษฎีสัมพัทธภาพนั้นได้ผลจริง

ระบบ GPS ทำงานอย่างไร?

ระบบ GPS ย่อมาจาก The Global Positioning System เป็นระบบการบอกตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์บนโลกจากอุปกรณ์รับส่งสัญญาณที่ทำงานร่วมกับระบบดาวเทียมกว่า 30 ดวง โคจรอยู่เหนือพื้นดินที่ระดับความสูงกว่า 20,000 กิโลเมตร ดังนั้นไม่ว่าอุปกรณ์ GPS จะอยู่ที่ใดบนโลกจะมีดาวเทียมอย่างน้อย 3-4 ดวง ทำหน้าที่รับส่งสัญญาณกับอุปกรณ์ GPS เพื่อระบุตำแหน่งพิกัด ละติจูด (Latitude) ลองจิจูด (Longitude) และระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล (Altitude) อยู่ตลอดเวลา





ภาพแสดงการระบุตำแหน่งของอุปกรณ์ GPS จากดาวเทียม
หลายดวงบนท้องฟ้า

(ภาพอ้างอิง : http://global.jaxa.jp/countdown/f18/overview/gps_e.html) (Latitude)

ระบบ GPS มีหลักการทำงานเบื้องต้นคือ ถ้าเรารู้ว่าเราอยู่ห่างจากดาวเทียมแต่ละดวงกี่เมตร เราก็จะรู้ว่าเราอยู่ตรงไหนบนโลก ดังนั้น ดาวเทียมแต่ละดวงบนท้องฟ้าจะทำการวัดระยะห่างจากอุปกรณ์ GPS ถึงตัวมัน ด้วยวิธีการจับเวลาของสัญญาณคลื่นวิทยุที่ปล่อยออกมาถึงอุปกรณ์ GPS แล้วนำข้อมูลไปประมวลผลเพื่อบอกระดับพิกัดตำแหน่ง ละติจูด ลองจิจูด และความสูงจากระดับน้ำทะเลของอุปกรณ์ GPS นั้น และยังบนท้องฟ้ามีจำนวนดาวเทียมหลายดวง การบันทึกและเทียบตำแหน่งของอุปกรณ์ก็จะมี ความแม่นยำมากยิ่งขึ้น

จากหลักการทำงานเบื้องต้นของอุปกรณ์ GPS จะสังเกตเห็นว่าถ้าต้องการตำแหน่งของอุปกรณ์ที่มีความแม่นยำสูง เราจะต้องทำการจับเวลาให้แม่นยำมาก ๆ ดังนั้นดาวเทียมสื่อสารโดยทั่วไปจะติดตั้งนาฬิกาอะตอมที่มีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน $(10)^{-9}$ วินาที ในหนึ่งวัน หรือเทียบได้ว่าใน 1 ล้านปี เวลาของนาฬิกาอะตอมจะมีความคลาดเคลื่อนเพียง 1 วินาที เท่านั้น

ทฤษฎีสัมพัทธภาพเกี่ยวข้องอย่างไร

จากทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ (Special relativity Theory) ที่ระบุว่า นาฬิกาที่เคลื่อนที่ จะเดินช้ากว่านาฬิกาที่หยุดนิ่ง หรือที่เรียกว่า **การยืดของเวลา** ซึ่งปกติดาวเทียมที่โคจรรอบโลกจะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วประมาณ 14,000 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ทำให้นาฬิกาบนดาวเทียมเดินช้ากว่านาฬิกาบนโลกประมาณ 7 ไมโครวินาทีต่อวัน หรือ 0.000007 วินาทีต่อวัน

นอกจากนี้ ยังมีอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการยืดของเวลา นั่นคือ ทฤษฎีสัมพัทธภาพทั่วไป (General relativity Theory) ที่อธิบายว่า นาฬิกาที่อยู่บริเวณแรงโน้มถ่วงสูงจะเดินช้ากว่านาฬิกาที่อยู่บริเวณแรงโน้มถ่วงต่ำ ดังนั้น ที่ความสูงประมาณ 20,000 กิโลเมตรจากพื้นโลก ดาวเทียมจะอยู่ในสภาพแรงโน้มถ่วงที่ลดลงเมื่อเทียบกับแรงโน้มถ่วงบนพื้นโลก ทำให้นาฬิกาบนดาวเทียมเดินไวกว่านาฬิกาบนโลกประมาณ 45 ไมโครวินาทีต่อวัน

ดังนั้นส่วนต่างที่เกิดขึ้นจากทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษและทฤษฎีสัมพัทธภาพทั่วไป จึงทำให้นาฬิกาบนดาวเทียมเดินไวกว่านาฬิกาบนโลกประมาณ 38 ไมโครวินาทีต่อวัน แม้ว่าส่วนต่างของเวลาที่เกิดขึ้นจะดูน้อยมาก ๆ แต่เนื่องจากเครื่องรับสัญญาณต้องใช้การจับเวลา มาคำนวณหาระยะทางและหาพิกัด ซึ่งถ้าไม่คิดความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจะทำให้การระบุตำแหน่งผิดพลาดถึง 11.4 กิโลเมตรต่อวันและเมื่อเวลาผ่านไปทุกวัน ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจะสะสมเพิ่มเรื่อย ๆ

แม้ว่าปัจจุบันจะมีความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีจนพัฒนาระบบนาฬิกาบนดาวเทียมให้เดินสอดคล้องกับนาฬิกาบนโลกโดยไม่ต้องชดเชย ทฤษฎีสัมพัทธภาพภายหลังเหมือนในอดีตแล้วก็ตาม แต่การที่เราใช้ Google map ที่ใช้ระบบ GPS นำทางเราไปถึงจุดหมายได้อย่างแม่นยำ นอกจากจะเป็นการต่อยอดความถูกต้องของทฤษฎีสัมพัทธภาพของไอน์สไตน์มากขึ้นแล้ว ยังเป็นหลักฐานหนึ่งที่ตั้งแสดงถึงความสำคัญของการค้นพบทางด้านวิทยาศาสตร์ซึ่งแม้หลาย ๆ ครั้งจะไม่ได้นำประโยชน์มาสู่ชีวิตประจำวันเราได้ทันทีแต่องค์ความรู้เหล่านี้จะค่อย ๆ สะสมทีละเล็กละน้อย และเติมเต็มกันจนสมบูรณ์กลายเป็นประโยชน์อันมหาศาลในอนาคต

ที่มา: <http://www.naritor.th/index.php/astronomy-article/3711-gps-special-relativity-theory>

กองบรรณาธิการ

ที่ปรึกษา: นายศุภชัย ศรีงาม ผู้อำนวยการกองการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

บรรณาธิการ: นายชัยเดช แสงทองฟ้า นักประชาสัมพันธ์ชำนาญการ

กองบรรณาธิการ: นางสาวลิริยาภรณ์ สดภาพ ผู้ช่วยเจ้าพนักงานประชาสัมพันธ์, นายธนากร เพ็ญฉาย ผู้ช่วยบรรณาธิการ

นางสาวธารทิพย์ คงทอง ผู้ช่วยนักวิชาการศึกษา, นายกฤติพงษ์ พรหมณี ผู้ช่วยนักวิชาการศึกษา

นางอริญา ศรีงาม ผู้ช่วยนักจัดการงานทั่วไป

จัดทำโดย: งานประชาสัมพันธ์ ฝ่ายแผนงานและโครงการ กองการศึกษาฯ