

- **การยอมรับจากสังคม** งานวิจัยของนักเรียน LESA เริ่มเข้าสู่สังคมตั้งแต่ พ.ศ.2547 เป็นต้นมา โดยทางโรงเรียนส่งโครงการเข้าประกวดบนเวทีที่จัดขึ้นโดยภาครัฐทั้งในภูมิภาคและส่วนกลาง งานวิจัยบางชิ้นได้รับการยอมรับจากกรรมการเป็นอย่างดี เช่น งานวิจัยสภาพอากาศท้องถิ่น และคุณภาพแม่น้ำป่าสัก ของ ร.ร.ปากเพรียววิทยาคม จ.สระบุรี ได้รางวัลชนะเลิศในระดับภูมิภาค งานวิจัยเรื่องปริมาณน้ำฝนของ ร.ร.ราชประชานุเคราะห์ 29 ศรีสะเกษ ได้รับรางวัลชนะเลิศระดับจังหวัด ขณะที่งานคำนวณระยะห่างระหว่างโลกกับดวงอาทิตย์โดยใช้ปรากฏการณ์ดาวศุกร์ผ่านหน้าดวงอาทิตย์ของ ร.ร.ผดุงนารี ถูกปฏิเสธจากนักวิชาการใน ม.มหาสารคาม ด้วยข้อหาไม่เชื่อว่านักเรียนทำเอง และงานวิจัยเรื่องความกดอากาศของนักเรียนดาราวิทยาลัย ถูกปฏิเสธจากนักวิชาการใน ม.เชียงใหม่ว่าไม่ลงทุนเพราะไม่มีรูปธรรม (ทั้งๆ ที่ทางโรงเรียนลงทุนติดตั้งสถานีตรวจอากาศอัตโนมัติมูลค่านับแสน) จะเห็นได้ว่าการที่ถูกปฏิเสธนั้นมักเกิดจาก งานวิจัยของ LESA เป็นงานวิจัยเชิงข้อมูล มิใช่งานที่ปรากฏรูปธรรมดังเช่น โครงการวิทยาศาสตร์อื่นๆ ที่นิยมทำกันโดยทั่วไป อย่างไรก็ตามการยอมรับหรือปฏิเสธขึ้นอยู่กับโลกทัศน์และวิสัยทัศน์ของกรรมการเอง

9.5.4 พัฒนาการด้านงานวิจัยของนักเรียน หากเปรียบเทียบงานวิจัยของนักเรียนในปีการศึกษา 2548 กับ 2547 แล้ว จะเห็นได้ชัดเจนว่ามีพัฒนาการขึ้นมาก สิ่งที่ศูนย์ LESA ทำได้ในปีการศึกษา 2547 คือ เปลี่ยนรูปแบบลักษณะโครงการของนักเรียนซึ่งเคยทำกันทั่วไป ให้เป็นในลักษณะงานวิจัย แต่โรงเรียนส่วนใหญ่ก็ยังยึดติดรูปแบบตามตัวอย่าง เช่น การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิอากาศกับความชื้นสัมพัทธ์ การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิอากาศกับแสงอาทิตย์ เป็นต้น ต่อมาในปีการศึกษา 2548 นักเรียนสามารถประยุกต์หัวข้องานวิจัยได้มากขึ้นดังเช่น การศึกษาแนวโน้มในการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของอากาศของกรุงเทพมหานคร การศึกษาสภาพอากาศที่เหมาะสมกับการปลูกมันสำปะหลัง การศึกษาความเข้มแสงอาทิตย์กับโอกาสในการหาพลังงานทดแทน เป็นต้น

9.5.5 การแข่งขันและรางวัล ในการประชุมนำเสนอผลงานของนักเรียน LESA ประจำปี 2547 นั้น มีการตั้งรางวัลให้แก่นักเรียน เป็นผลให้เกิดความเครียดแก่ทั้งครูและนักเรียน ครูบางท่านกระโดดมาทำงานวิจัยแทนนักเรียนเนื่องจากกลัวว่าโรงเรียนจะเสียชื่อเสียงถ้าหากนักเรียนทำมาไม่ดี และหากไม่ได้รับรางวัลก็จะเกิดปัญหาว่า ไม่รู้จะตอบคำถามผู้บริหารอย่างไรที่ทำงานทั้งปีแต่กลับมามือเปล่า ก่อนการประชุมประจำปี 2548 จึงได้ดำเนินการสอบถามครูก่อนว่า อยากให้มีการแข่งขันอีกหรือไม่ คำตอบที่ได้จากครูทุกโรงเรียนก็คือ ไม่อยากให้มีการแข่งขันเพราะทำให้เกิดความเครียด แต่อยากให้มีการมอบรางวัลเล็กๆ พอเป็นกำลังใจนักเรียน ในการประชุมนำเสนอผลงานของนักเรียน LESA ประจำปี 2548 จึงมีเพียงการมอบเหรียญนักวิจัยรุ่นเยาว์ให้กับนักเรียนทุกคน และมอบโล่รางวัลให้กับโรงเรียน ผลที่ได้คือ นักเรียนมีความภูมิใจในตัวเอง โดยเฉพาะเด็กนักเรียนในชนบทจะมีความตื่นเต้นมาก และครูก็มีรางวัลกลับไปฝากผู้บริหาร

9.6 การศึกษาในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้

ศูนย์ LESA ได้ขยายงานเข้าสู่พื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ ในลักษณะการเผยแพร่ดาราศาสตร์ กิจกรรมอบรมครูวิทยาศาสตร์ กิจกรรมดูดาวสำหรับนักเรียน และการเยี่ยมโรงเรียน สรุปผลการวิเคราะห์ได้ดังนี้

9.6.1 ภาษาไทย VS. ภาษามลายู ปัตตานี (รวมทั้งยะลา และนราธิวาส) เป็นดินแดนเก่าแก่ และเคยเป็นรัฐอิสลามอิสระมาก่อน จนกระทั่งตกเป็นประเทศราชของอาณาจักรสยามในตอนต้นกรุงรัตนโกสินทร์ และกลายเป็นส่วนหนึ่งของประเทศไทยในสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ประชาชนในท้องถิ่นสืบทอดมรดกทางศาสนา ภาษา และวัฒนธรรมมาจากบรรพบุรุษ จึงนับถือศาสนาอิสลามและพูดภาษามลายู

(ในทำนองกลับกัน ประชาชนในเมืองตุมปัต รัฐกลันตัน ประเทศมาเลเซีย ยังคงพูดภาษาไทย และนับถือศาสนาพุทธ) ผู้คนในอดีตเข้าใจผิดว่า ภาษาไทยเป็นภาษาสำหรับพุทธ เช่นเดียวกับที่ภาษามลายูและภาษาอาหรับเป็นภาษาสำหรับอิสลาม ภาษาไทยจึงไม่เป็นที่นิยมเนื่องจากประชาชนกลัวบาปที่พูดภาษาต่างศาสนา อย่างไรก็ตามในยุคปัจจุบันทัศนคติเช่นนี้ได้เปลี่ยนไป คนรุ่นใหม่สามารถแยกแยะความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับศาสนา จึงนิยมส่งเสริมให้บุตรหลานให้พูดและเรียนภาษาไทย เพื่อความคล่องตัวและเจริญก้าวหน้า แต่ยังคงถือว่า ภาษามลายูและอาหรับยังจำเป็นต่อการเรียนศาสนาอิสลาม ในทำนองเดียวกับการเรียนภาษาบาลีสันสกฤตในศาสนาพุทธ

- 9.6.2 **ความภักดีต่อสถาบันพระมหากษัตริย์** ประชาชนใน 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ มีความรักและภักดีต่อสถาบันพระมหากษัตริย์ เช่นเดียวกับประชาชนในภาคอื่นๆ ของประเทศ ดังจะเห็นได้จากภายในบ้านเรือนมักจะมีพระบรมฉายาลักษณ์ ในกรอบรูปแขวนผนัง รูปรับพระราชทานปริญญาของสมาชิกครอบครัว และปฏิทิน บทพิสูจนในความจงรักภักดีได้แก่ การร่วมโครงการ MONGKUT ซึ่งเป็นการเทิดทูนอริยภาพของพระมหากษัตริย์ไทย ได้รับการต้อนรับจากครูและนักเรียนเป็นอย่างดี โดยไม่ต้องกะเกณฑ์ โรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการเกือบทั้งหมด มีชื่อเป็นภาษามลายู (ความคิดที่ว่าคนใต้ต้องการแบ่งแยกดินแดน จึงไม่น่าจะถูกต้อง)
- 9.6.3 **การพัฒนาการศึกษา** ใน 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ เริ่มต้นจากสถาบันท้องถิ่น เช่น ปอเนาะ ต่อมาได้ขึ้นทะเบียนเป็นโรงเรียนเอกชนสอนศาสนา ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐโดยระบุให้มีการสอนภาษาไทย โรงเรียนเอกชนที่จดทะเบียนภายใต้มูลนิธิ จะได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐตามรายหัวของนักเรียน โรงเรียนในภูมิภาคนี้จึงมักเป็นโรงเรียนเอกชนที่จดทะเบียนภายใต้มูลนิธิ เป็นที่น่าสังเกตว่า โรงเรียนเอกชนอย่างเช่น โรงเรียนธรรมวิทยามูลนิธิ (อดีตเป็นปอเนาะ) มีขนาดใหญ่กว่าโรงเรียนรัฐบาลประจำจังหวัดยะลา เช่นเดียวกับ โรงเรียนดาราวิทยาลัย (บุกเบิกโดยมิชชันนารี) มีขนาดใหญ่กว่าโรงเรียนประจำจังหวัดเชียงใหม่ ที่เป็นเช่นนี้คงเป็นเพราะเป็นสถาบันที่บุกเบิกการศึกษาของท้องถิ่น ความเก่าแก่ และการได้รับความศรัทธาเชื่อถือจากชุมชน ในลักษณะเจเนอเรชันสู่เจเนอเรชัน อย่างไรก็ตามโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาส่วนใหญ่ มีสภาพยากจน (แม้ว่าจะมีขนาดใหญ่ก็ตาม) สภาพห้องเรียนโทรม มีแค่ฟากัน โต๊ะ และเก้าอี้เก่าๆ
- 9.6.4 **เป้าหมายของนักเรียน** ถือว่าเป็นความจำเป็นที่เด็กมุสลิมทุกคนต้องเรียนศาสนาอิสลาม เมื่อเด็กเริ่มเข้าสู่วัยเรียน พ่อแม่มีทางเลือก 3 ประการคือ (1) ศึกษาศาสนาในโรงเรียนปอเนาะ (2) ศึกษาสายสามัญในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนา ซึ่งมีการสอนทั้งสายสามัญและสายศาสนาควบคู่กันไป (3) ศึกษาในโรงเรียนรัฐบาล แล้วมาเรียนศาสนาในโรงเรียนตาฎีกาในช่วงวันหยุดเสาร์-อาทิตย์ นักเรียนที่เรียนต่อในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญส่วนใหญ่มีความมุ่งหวังในการศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา ในมหาวิทยาลัยที่อยู่ใกล้เคียง เช่น มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช หรือไม่ก็เรียนต่อต่างประเทศ ซึ่งมักจะเป็นประเทศในตะวันออกกลาง เนื่องจากมีพื้นฐานทางด้านภาษาอาหรับมาก่อนแล้ว เช่น ซาอุดีอาระเบีย อียิปต์ เป็นต้น
- 9.6.5 **โอกาสทางการศึกษา** เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่า ไม่มีใครอยากลงไปสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ เพราะกลัวตาย ด้วยเหตุนี้สังคมการศึกษาของภูมิภาคนี้จึงไม่พัฒนา เพราะขาดแคลนวิทยากร และความรู้ใหม่ๆ ประกอบกับสภาพเศรษฐกิจที่ตกต่ำ การเรียนการสอนจึงเป็นไปในลักษณะที่เคยทำกันมา คือ อ่านหนังสือท่องตำราเป็นหลัก ผู้วิจัยจัดกิจกรรมดูดาวกลางแจ้งให้ที่โรงเรียน ตอนแรกไม่มีนักเรียนกล้าตอบคำถาม ภายหลังหัวหน้านักเรียนกล่าวว่า ที่พวกเขาเจ็บเป็นเพราะมัวแต่ตื่นตะลึง ไม่เคยได้มีโอกาสเรียนรู้นอกห้องเรียนอย่างนี้มาก่อน สิ่งนี้นักเรียนในภูมิภาคนี้ขาดมากคือ ทักษะคอมพิวเตอร์ เนื่องจากโรงเรียนส่วนมากจน แม้บางโรงเรียนจะมีขนาดใหญ่ก็ตามแต่ขาดแคลนอุปกรณ์การสอน โดยเฉพาะวิชา

คอมพิวเตอร์ซึ่งต้องเน้นการปฏิบัติมากกว่าการท่องจำจากตำรา เด็กนักเรียนชั้นมัธยมส่วนมากยังจับเมาส์ไม่เป็น ซึ่งน่าเป็นห่วงมากกว่า ถ้าต้องแข่งขันกับภูมิภาคอื่นจะสู้ไม่ได้เลย

9.6.6 **ความหวาดกลัวที่แฝงอยู่ในใจ** ชาวมุสลิมมีข้อจำกัดหลายอย่าง เช่น กำหนดเวลาในการละหมาด อาหารที่รับประทาน วิถีชีวิตแบบอิสลามถูกกำหนดไว้ด้วยศาสนา ในทำนองเดียวกับพระสงฆ์ที่ต้องถือศีล 227 ข้อ ดังนั้นชาวมุสลิมจะรู้สึกสะดวกเมื่ออยู่ในสิ่งแวดล้อมของตนเอง เช่นเดียวกับพระที่อยู่ในวัด สำหรับบางคนที่ไม่ค่อยมีโอกาสออกนอกพื้นที่ เมื่อออกมาอยู่ในสังคมที่มีชาวพุทธเป็นส่วนใหญ่ก็มีความกังวล เช่น กลัวจะถูกรังเกียจ กลัวว่าสังคมจะไม่เข้าใจ (ซึ่งส่วนใหญ่ก็ไม่เข้าใจจริงๆ) ด้วยเหตุนี้จึงไม่อยากออกสู่สังคมภายนอก แต่ถ้าออกมาจำเป็นต้องอยู่รวมกลุ่มกัน เพื่อความสะดวกทางกายและความสบายใจ การที่จำเป็นต้องรวมกันนี้ ล่อแหลมต่อการเกิดสังคมปิดและกลายเป็นชนกลุ่มน้อย แม้จะอยู่ในภาคสังคมเล็กๆ เช่น ค่ายการเรียนรู้นิสฺนัย LESA ก็ตาม สิ่งนี้เป็นสิ่งที่มีสามารถหลีกเลี่ยงได้เลย ในเมื่อความแตกต่างมากมายขนาดนั้น สิ่งที่ได้คือทุกฝ่ายต้องเปิดใจรับกัน พยายามทำความเข้าใจในข้อเท็จจริง และเคารพเสรีภาพซึ่งกันและกัน

9.6.7 **ความขาดความไว้วางใจกันในสังคม** การที่รัฐใช้เงินเป็นเครื่องมือในการแก้สถานการณ์ เป็นการทำลายระบบสังคมท้องถิ่นเป็นอย่างยิ่ง ภายในโรงเรียนและหมู่บ้านขาดการไว้วางใจซึ่งกันและกันอย่างสิ้นเชิง หากใครที่ต้องการได้เงินสายลับ หรือกำจัดศัตรูของตน ก็รายงานข้อจริงหรือเท็จซึ่งมีสามารถพิสูจน์ได้ (ภายในระยะเวลาอันสั้น) หากอำนาจรัฐบ้าจี้ตามก็จะเกิดปัญหาถูกใช้ตามมามากหลายประการ สถานภาพภายในโรงเรียนและหมู่บ้านในปัจจุบันก็คือ ครูไม่ไว้วางใจครู ครูไม่ไว้วางใจนักเรียน นักเรียนไม่ไว้วางใจครู ครูไม่ไว้วางใจผู้ปกครอง ผู้ปกครองไม่ไว้วางใจครู ชาวบ้านไม่ไว้วางใจกันเอง และที่แน่ๆ ก็คือ ไม่มีใครไว้วางใจคนของภาครัฐ โดยเฉพาะทหารและตำรวจ ตำรวจและทหารปฏิบัติการผิดพลาดบ่อยในการล้อมจับคนโดยดูข้อผิด (ข้อมลายทำให้สับสนง่าย) ทำให้ประชาชนเสียขวัญและเกิดความรู้สึกต่อต้าน

9.5.1 **ทำไมครูถูกทำร้าย** ทุกปัญหาที่เกิดขึ้นที่ภาคใต้ หากไปถามคนที่ท้องถิ่นไม่ว่าจะเป็นในเมืองหรือชนบท ถ้าหากเขาเชื่อใจเราแล้ว เขาจะบอกว่าเขาเชื่อว่าทหารและตำรวจเป็นต้นเหตุในการสร้างสถานการณ์ ข้อเท็จจริงเป็นอย่างไรไม่ทราบ แต่ที่แน่ๆ รัฐสูญเสียความเชื่อถือจากประชาชนอย่างสิ้นเชิง ชาวบ้านเชื่อว่าญาติของพวกเขาถูกอุ้มฆ่าอย่างไม่เป็นธรรมจากเจ้าหน้าที่ของภาครัฐ และไม่มีคำอธิบายจากรัฐบาล เมื่อความทุกข์สะสมพอกพูน พูดไม่ได้ก็เลยระบายออกกับโรงเรียนและครู โรงเรียนเป็นหน่วยงานภาครัฐที่อยู่ใกล้ชุมชนที่สุด ครูเป็นบุคลากรของรัฐเพียงอาชีพเดียวที่เข้าออกหมู่บ้านอยู่ทุกวัน เขาตอบโต้ภาครัฐไม่ได้ ก็เลยเผาโรงเรียนและทำร้ายครู มันเป็นทางออกทางสังคมจิตวิทยา เป็นเรื่องระหว่างรัฐกับประชาชน มิใช่เรื่องระหว่างศาสนา แต่มีหลายฝ่ายอยากให้ชาวออกมาว่าเป็นเรื่องระหว่างศาสนาและแบ่งแยกดินแดน จะได้ดูร้ายแรงน่ากลัว และได้ผลประโยชน์กันมากขึ้นไปอีก

9.5.2 **ดาราศาสตร์เพื่อการสมานฉันท์** จะเลี้ยงข้าวต้องถามแขก มิใช่จับยัดใส่ปาก ดาราศาสตร์เกี่ยวข้องกับอิสลามอย่างแยกไม่ออก ดาราศาสตร์อยู่ในตัวมุสลิมทุกคน ชาวมุสลิมละหมาดวันละ 5 เวลา ขึ้นอยู่กับตำแหน่งของดวงอาทิตย์บนท้องฟ้า และถือศีลอดโดยการสังเกตเสี้ยวจันทร์ครั้งแรกของเดือนรอมฎอน แม้ว่าดาราศาสตร์มีความสำคัญต่อชาวมุสลิมถึงกระนั้นก็ยังไม่มีการสอนดาราศาสตร์ในโรงเรียนปอเนาะ และโรงเรียนสอนศาสนาเนื่องจากขาดแคลนบุคลากรสาขานี้ LESA จึงใช้ดาราศาสตร์เป็นเครื่องมือสมานฉันท์ เพราะดาราศาสตร์เป็นวิชาที่บรรจุในหลักสูตรของชาติซึ่งนักเรียนทั่วทุกภาคต้องเรียนอยู่แล้ว แต่ดาราศาสตร์สำหรับภาคใต้มีความหมายยิ่งกว่า เนื่องจากประชาชนสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้โดยตรง แนวความคิดเรื่องการจัดตั้ง “ศูนย์ดาราศาสตร์อิสลาม” (IAC: Islamic Astronomy Center) ที่ ร.ร.ธรรมวิทยามูลนิธิ อ.เมือง จ.ยะลา ได้รับการตอบรับจาก ครู นักเรียน และผู้นำศาสนาเป็นอย่างดี

ดี ดาราศาสตร์อิสลามเป็นสิ่งที่พึงใจต่อครูนักเรียนในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ ขณะที่ดาราศาสตร์สากลเป็นตัวเชื่อมครูนักเรียนทั่วทุกภาคเข้าด้วยกัน

- 9.5.3 **ข้อเสนอแนะ** จากการศึกษาประวัติศาสตร์ของกรุงรัตนโกสินทร์พบว่า เหตุการณ์ไม่สงบสุขในภาคใต้จะเกิดขึ้นเมื่อเกิดความอยุติธรรมขึ้นในสังคม ในเรื่องนี้รัฐจะต้องแสดงออกถึงความเป็นธรรมในทุกฝ่าย เปิดเผยความจริงทุกด้าน ประชาชนทุกคนต้องให้ความสำคัญและมีส่วนรับผิดชอบ อย่าหลงไปตามกระแสใช้อารมณ์ในการวิพากษ์วิจารณ์ปัญหาโดยปราศจากสืบเสาะข้อเท็จจริง วางเฉยเพราะกลัวภัย ไม่กล้าลงพื้นที่ ถ้าทุกฝ่ายยังคงปล่อยให้ทุกอย่างดำเนินไปอย่างเช่นทุกวันนี้ เหตุการณ์จะเลวร้ายยิ่งขึ้น ชาวพุทธเกลียดมุสลิม รัฐไม่สามารถปกป้องประชาชน ชาวบ้านหวาดกลัวอำนาจมืด อำนาจรัฐได้ครองพื้นที่ แต่ปราศจากหัวใจของประชาชน ถ้าเหตุการณ์รุนแรงยิ่งขึ้นจนรัฐไทยควบคุมสถานการณ์ไม่ได้ UN ส่งกำลังรักษาพื้นที่ ต่างชาติเข้าแทรกแซง เราจะเสียอธิปไตยเหนือดินแดนของตนเอง ประเทศใหม่จะก่อตั้งขึ้นโดยไม่ยาก หากศึกษาเหตุการณ์ก่อนตั้งประเทศเกิดใหม่ในแต่ละภูมิภาคของโลก จะเห็นได้ว่าเป็นมุขเดิมๆ ทั้งนั้น มีเพียงหนทางเดียวที่จะปกป้องตัวมาฆวาทองนี้ได้ก็คือ คนไทยทุกคนต้องเปิดใจ สามัคคี และค้นหาข้อเท็จจริง อย่าปล่อยให้ใครครอบงำ มีแต่คนไทยเท่านั้นที่สามารถปกป้องประเทศไทย เมื่อคนไทยไม่คิดว่าคนไทยเป็นคนไทยแล้ว เราก็จะไม่สามารถปกป้องประเทศไทย

10. บทสรุป

ศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์และเยาวชน (LESA: Learning center for Earth Science and Astronomy) เป็นโครงการที่สร้างขึ้นเพื่อสร้างความเข้มแข็งทางด้านการศึกษาในเรื่องระบบโลกและดาราศาสตร์ โดยสร้างแหล่งเรียนรู้และสื่อการสอนบนเว็บไซต์ www.lesaproject.com และมีการเผยแพร่ผ่านแผ่นซีดี นอกจากนั้นยังมีการฝึกอบรมครู และฝึกนักเรียนให้เป็นนักวิจัยรุ่นเยาว์ โดยมีศูนย์กลางการจัดกิจกรรมอยู่ที่ หอดูดาวเกิดแก้ว อ.บ่อพลอย จ.กาญจนบุรี ดำเนินการใน 3 ระดับ คือ (1) ระดับแนวร่วม จัดกิจกรรม MONGKUT เพื่อประชาสัมพันธ์หาสมาชิกเข้าร่วมเครือข่าย (2) ระดับเครือข่าย จัดกิจกรรมอบรมครูและค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียน ด้วยความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาภาครัฐในภูมิภาคต่างๆ ปัจจุบันมีสมาชิกโรงเรียนในเครือข่าย 241 โรงเรียน (3) ระดับวิจัย คัดเลือกโรงเรียนที่มีความพร้อมในการทำวิจัยจำนวน 30 โรงเรียน สร้างนักวิจัยรุ่นเยาว์จำนวน 135 คน และครูที่ปรึกษา 48 คน โดยมีโจทย์วิจัยเรื่องการศึกษาสภาพลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศ และระบบความสัมพันธ์ของบรรยากาศ พืชพรรณ และดิน ทำให้เกิดงานวิจัยระดับนักเรียนจำนวน 57 เรื่อง นอกจากการจัดกิจกรรมภายในประเทศแล้ว ยังมีการขยายเครือข่ายออกไปยังประเทศนิวซีแลนด์และสิงคโปร์ ทำให้เกิดโครงการนานาชาติชื่อ “เครือข่ายโรงเรียนเอเชียแปซิฟิก” (APSN: Asia Pacific Schools Network) ซึ่งมีประเทศไทยและนิวซีแลนด์เป็นแกนนำ ทำกิจกรรมร่วมกันภายใต้คอนเซ็ปต์ “เรียนรู้ร่วมกันอย่างไร้พรมแดน” (Learning beyond frontiers) นอกจากนั้นศูนย์ LESA มีปฏิบัติการบนพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ โดยใช้ดาราศาสตร์เป็นเครื่องมือสมานฉันท์และเสริมสร้างความเข้มแข็งของชาติด้วยการจัดตั้ง “ศูนย์ดาราศาสตร์อิสลาม” (IAC: Islamic Astronomy Center)

ภาคผนวก

ผนวก ก

**The MONGKUT Project:
The Macro Observation Network of Global-radius for K-12
Utilizing information Technology**

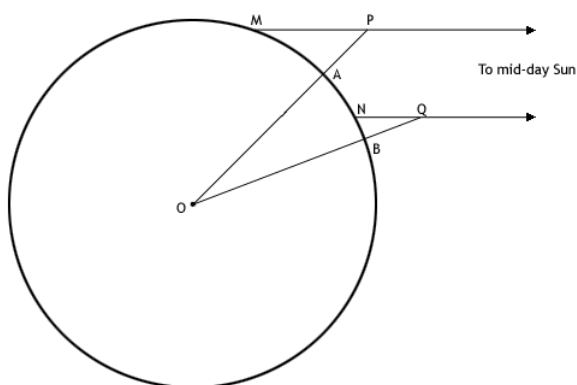
**โครงการบูรณาการภูมิปัญญาไทยและเทคโนโลยีเพื่อเทิดพระเกียรติ
พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว
ในวโรกาสครบรอบ 201 ปี วันคล้ายวันพระราชสมภพ**



The MONGKUT Project:

The Macro Observation Network of Global-radius for K-12 Utilizing information Technology
โครงการบูรณาการภูมิปัญญาไทยและเทคโนโลยีเพื่อเทิดพระเกียรติ พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว
ในวโรกาสครบรอบ 201 ปี วันคล้ายวันพระราชสมภพ

The MONGKUT Project เป็นโครงการวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียน ซึ่งศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์ (LESA) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) และอุทยานวิทยาศาสตร์พระจอมเกล้า ณ หว้ากอ ได้จัดขึ้นเพื่อเทิดพระเกียรติ พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว เนื่องในวโรกาสครบรอบวันคล้ายวันพระราชสมภพ และสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ โดยจัดกิจกรรมให้นักเรียนปักธงตราสัญลักษณ์พร้อมกันทั่วประเทศ และวัดความยาวเงาของเสาธงเพื่อนำไปคำนวณหาขนาดความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลางโลกร่วมกัน โดยเริ่มขึ้นครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ.2547 โดยให้ความรู้แก่ครูและนักเรียนในเรื่อง “ประวัติศาสตร์ของแนวทางการพัฒนาภูมิปัญญาไทยด้านดาราศาสตร์” มาถึงปีนี้เป็นเรื่องของ “พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวในสายตาของชาติตะวันตก” และขยายเครือข่ายการตรวจวัดเงาของเสาธงไปยังโรงเรียนในประเทศนิวซีแลนด์และสหรัฐอเมริกา เพื่อให้การคำนวณความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลางโลกแม่นยำยิ่งขึ้น



ความยาวของเงาเสาธงในส่วนต่างๆ ของโลกแตกต่างกันเนื่องจากโลกกลม (MA, NB)

กิจกรรมเทิดพระเกียรติดำเนินการโดยจัดหาธงตราสัญลักษณ์ และวางโครงสร้างของระบบจัดเก็บข้อมูลให้กับโรงเรียนที่สนใจเข้าร่วมโครงการ รวมถึงเว็บไซต์ภาษาไทยและอังกฤษ จากนั้นจัดอบรมวิธีการปฏิบัติกิจกรรมให้กับโรงเรียนที่เข้าร่วมในช่วงสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ กลางเดือนสิงหาคมถึงกลางเดือนกันยายน เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการปฏิบัติจริง ในวันที่ 21 - 23 ก.ย. 48 (วันอ็อกท็อกซ์: ดวงอาทิตย์อยู่ในแนวทิศตะวันออก-ตะวันตกพอดี กลางวันและกลางคืนยาวเท่ากัน) มีครูและนักเรียนสมัครเข้าร่วมกิจกรรมทั่วประเทศ จำนวนประมาณ 1,086 คน จาก 276 โรงเรียน และโรงเรียนในประเทศนิวซีแลนด์จำนวน 6 โรงเรียน ทำการวัดเงาของเสาธงตราสัญลักษณ์พร้อมกัน โดยใช้หลักการที่ว่า

“ตำแหน่งที่ต่างกันของตำบลที่สังเกตบนส่วนโค้งของโลกจะทำให้เงาของเสาธงมีความยาวต่างกัน” นักเรียนส่งข้อมูลกลับมา ยังส่วนกลาง ซึ่งทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูลส่วนต่างดังกล่าวของทุกตำแหน่ง เพื่อคำนวณหาเส้นผ่านศูนย์กลางของโลก

การประชุมปฏิบัติการ จัดขึ้น ณ สถานศึกษา 6 แห่งในแต่ละภูมิภาค ดังนี้

- ภาคกลาง โรงเรียนพิษณุศึกษา จ.นนทบุรี วันที่ 11 ส.ค.48 มีผู้ร่วมกิจกรรม 101 ทีม 300 คน จาก 69 โรงเรียน
- ภาคตะวันออก โรงเรียนอัสสัมชัญระยอง จ.ระยอง วันที่ 23 ส.ค.48 มีผู้ร่วมกิจกรรม 57 ทีม 166 คน จาก 36 โรงเรียน
- ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา วันที่ 25 ส.ค.48 มีผู้ร่วมกิจกรรม 61 ทีม 186 คน จาก 39 โรงเรียน
- ภาคใต้ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาจังหวัดยะลา วันที่ 8 ก.ย.48 มีผู้ร่วมกิจกรรม 64 ทีม 130 คน จาก 60 โรงเรียน
- ภาคใต้ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาจังหวัดนครศรีธรรมราช วันที่ 13 ก.ย.48 มีผู้ร่วมกิจกรรม 49 ทีม 152 คน จาก 36 โรงเรียน
- ภาคเหนือ โรงเรียนดาราวิทยาลัย จ.เชียงใหม่ วันที่ 20 ก.ย.48 มีผู้ร่วมกิจกรรม 50 ทีม 152 คน 36 โรงเรียน



การสังเกตการณ์จริง วันที่ 21 - 23 กันยายน 2548

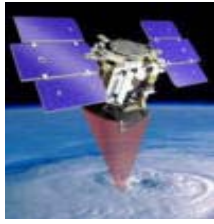
- แต่ละทีมทำการสังเกตการณ์พร้อมกันระหว่างเวลา 11.30 – 12.30 น. ทุกๆ 5 นาที (12 ครั้ง) ในวันที่ 21 – 23 กันยายน 2547 และส่งผลการตรวจวัดไปที่ www.lesaproject.com
- ให้แต่ละทีมนำข้อมูลจากโรงเรียนในเครือข่ายบนเว็บไซต์ มาคำนวณหาเส้นผ่านศูนย์กลางโลก
- รายละเอียดติดตามใน www.lesaproject.com

ผนวก ข

กิจกรรมนักเรียนแลกเปลี่ยน ไทย/นิวซีแลนด์

ณ ประเทศนิวซีแลนด์

ระหว่างวันที่ 28 มีนาคม – 9 เมษายน 2548



ศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์ (LESA)
สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย และ
NASA CloudSat Education Network



กำหนดการ CloudSat Thai/New Zealand student exchange 2005

ระหว่างวันที่ 28 มี.ค. – 9 เม.ย.48

- วันจันทร์ 28 มี.ค.48** ทุกคนพร้อมที่ เทอร์มินอล 1 ท่าอากาศยานกรุงเทพ เวลา **15.00 น.** โดยสารเที่ยวบินการบินไทย TG 991 ออกเดินทางเวลา 18.15 น.
- วันอังคารที่ 29 มี.ค.48** ถึงท่าอากาศยานโอ๊คแลนด์ แนะนำประเทศนิวซีแลนด์ เวลา 12.30 เวลาท้องถิ่น (เวลาที่นิวซีแลนด์เร็วกว่าประเทศไทย 6 ชั่วโมง) แวะชมเมือง โอ๊คทราเวล และเดินทางต่อไปยังเมืองฮามิลตัน เข้าที่พักโรงแรม
- วันพุธที่ 30 มี.ค.48** การต้อนรับอย่างเป็นทางการ ณ สถาบันวิจัยน้ำ บรรยากาศ และวิจัยดินแห่งชาติ (The National Institute of Water and Atmospheric Research and Landcare Research) มหาวิทยาลัยไวกาโต
- วันพฤหัสบดีที่ 31 มี.ค.48** เล่นน้ำชายฝั่งมหาสมุทรแปซิฟิก และเดินทางต่อไปยังเมืองโรโตรัว พักแรมในแคมป์
- วันศุกร์ที่ 1 เม.ย.48** เริ่มการประชุมปฏิบัติการของนักเรียนไทยและนิวซีแลนด์ ณ โรงเรียน Rotorua Intermediate School ในประเด็น “สิ่งแวดล้อมและการจัดการน้ำในย่านทะเลสาบโรโตรัว”
- วันเสาร์ที่ 2 เม.ย.48** สันทนาการ และทำความรู้จัก ชมน้ำพุร้อน บ่อโคลนเดือด และอาบน้ำแร่
- วันอาทิตย์ที่ 4 เม.ย.48** เก็บข้อมูลในบริเวณรอบทะเลสาบหลายแห่ง ในโรโตรัว
- วันจันทร์ที่ 4 เม.ย.48** วิเคราะห์ข้อมูล และเตรียมนำเสนองานวิจัย
- วันอังคารที่ 5 เม.ย.48** นักเรียนทั้งสองประเทศนำเสนองานวิจัยร่วมกัน
- วันพุธที่ 6 เม.ย.48** เดินทางต่อไปศึกษาธรรมชาติ รอบทะเลสาบเทาโป พักแรมในแคมป์
- วันพฤหัสบดีที่ 7 เม.ย.48** ศึกษาธรรมชาติของภูเขาไฟ ในอุทยานทองการีโร
- วันศุกร์ที่ 8 เม.ย.48** เดินทางไปท่าอากาศยานโอ๊คแลนด์ โดยสารเที่ยวบิน TG 984 เวลา 19.45 น.
- วันเสาร์ที่ 9 เม.ย.48** ถึงท่าอากาศยานกรุงเทพ เวลาประมาณ 05.00 น.

List of Thai Participants in Thai/New Zealand student exchange 2005

No.	Name	Title	Sex	Age	Organization
1	Mr.Thagoon Kirdkao	LESA Director	M	Adult	LESA
2	Mrs.Srida Tanta-atipanit	LESA Ass. Director	F	Adult	LESA
3	Mrs.Piyaporn Manthachitra	PR	F	Adult	TRF
4	Mrs.Yanin Thongphoem	Teacher	F	Adult	Dara Academy School
5	Mrs.Malinee Kouptarat	Teacher	F	Adult	Dara Academy School
6	Mrs.Phornphana Somket	Teacher	F	Adult	Dara Academy School
7	Ms.Rattikan Suttikerd	Teacher	F	Adult	Pramoch Ramindra School
8	Ms.Nattayaporn Chotikan	Teacher	F	Adult	Pichayasuksa School
9	Master Bunyarit Viwatchaikit	Grade 8	M	14	Pramoch Ramindra School
10	Master Amarit Karmokar	Grade 8	M	14	Pramoch Ramindra School
11	Ms.Chanoknun Sickakul	Grade 8	F	14	Dara Academy School
12	Ms.Lucsame Gruneck	Grade 8	F	14	Dara Academy School
13	Ms.Phawinee Kanthiya	Grade 8	F	14	Dara Academy School
14	Ms.Sujeepatchara Bussadakham	Grade 8	F	14	Dara Academy School
15	Ms.Wisansaya Chaichana	Grade 7	F	13	Dara Academy School
16	Ms.Mintra Dingeldein	Grade 7	F	13	Dara Academy School
17	Ms.Chayanee Laotrakul	Grade 7	F	13	Dara Academy School
18	Master Rattapoom Kunangern	Grade 7	M	13	Dara Academy School
19	Ms.Pawiboon Supattanakul	Grade 7	F	13	Pichayasuksa School
20	Ms.Angkana Sookying	Grade 7	F	13	Pichayasuksa School
21	Master Chavitch Tiengpitak	Grade 4	M	10	Pichayasuksa School
22	Master Suphachet Kopatta	Grade 4	M	10	Pichayasuksa School
23	Ms.Chanisara Pomrop	Grade 5	F	11	Anuban Phrae
24	Master Kraiwit Norrarat	Grade 5	M	11	Anuban Phrae
25	Master Kraiwin Norrarat	Grade 5	M	11	Anuban Phrae
26	Ms.Irene Manthachitra	Grade 5	F	11	Auban Chonburi
27	Master Pichaya Tantaatipanit	Grade 3	M	9	Assumption Rayong
28	Mr.Wittaya Wimontanom	Teacher	M	Adult	Anuban Phrae
29	Mrs.Noppawan Wimontanom	Teacher	F	Adult	Anuban Phrae

ผนวก ค

“ทักษะการสอนในห้องเรียนในยุคปัจจุบัน”

โดย

Mrs.Kathleen McIntyre

ผนวก ง

การแลกเปลี่ยน

“เรียนรู้ร่วมกันอย่างไรพรมแดน”

(Learning beyond frontiers)

เรียนรู้ร่วมกันอย่างไรไร้พรมแดน (Learning beyond frontiers)

เนื่องในภาคแรกของปีการศึกษา 2548 ศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์สำหรับเยาวชน (Learning center for Earth Science and Astronomy) หรือ ที่โรงเรียนรู้จักกันในนาม ศูนย์ LESA สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ได้จัดทำโครงการบูรณาการภูมิปัญญาไทยและเทคโนโลยีเพื่อเทิดพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 4 หรือ “The MONGKUT Project” เพื่อให้นักเรียนทั่วประเทศได้เรียนรู้คณิตศาสตร์จากการวัดเงาเสาธง เพื่อคำนวณเส้นผ่านศูนย์กลางโลก โดยอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศในการใช้ข้อมูลร่วมกัน ได้มีนักเรียนและครูกว่า 382 ทีมทั่วประเทศ หรือประมาณ 1,086 คน จาก 276 โรงเรียนเข้าร่วมกิจกรรมครั้งนี้ การจัดกิจกรรมให้นักเรียนต่างพื้นที่ได้มาเรียนรู้ร่วมกันนี้ได้ขยายไปยังโรงเรียน 6 แห่งในประเทศนิวซีแลนด์ จึงเกิดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ข้ามประเทศและข้ามวัฒนธรรม ผลพวงที่ได้คือ ค่าการทดลองของนักเรียนมีความผิดพลาดเพียง 1 – 2% หรือ ± 300 กิโลเมตร (เส้นผ่านศูนย์กลางของโลกมีความยาว 12,756 กิโลเมตร) ซึ่งถ้าเทียบกับผลการตรวจวัดภายในประเทศเมื่อปีที่แล้ว มีความผิดพลาดถึง 9% หรือ $\pm 1,200$ กิโลเมตร นอกจากนั้นยังให้เกิดความร่วมมือระหว่างประเทศในลักษณะโรงเรียนพี่โรงเรียนน้อง ระหว่างโรงเรียนไทยและนิวซีแลนด์ จำนวน 6 คู่ ในจำนวนนี้จะมีการลงนามความร่วมมืออย่างเป็นทางการจำนวน 3 คู่ คือ

1. โรงเรียนเกลนอีเดนอินเทอร์มีเดียต (Glenn Eden Intermediate School) กับ โรงเรียนบ้านขุนกลาง อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่
2. โรงเรียนเกลนอีเดนไพรมารี (Glenn Eden Primary School) กับ โรงเรียนพิชญศึกษา อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี
3. โรงเรียนคัส (Cust School) กับ โรงเรียนจตุคามวิทยาคม อ.ปักธงชัย จ.นครราชสีมา

และยังมีโรงเรียนที่อยู่ในระหว่างการทบทวนอีก 3 คู่ ได้แก่

4. โรงเรียนอัลมาดีนาห์ (Al Madinah School) กับ โรงเรียนธรรมวิทยามูลนิธิ จ.ยะลา
5. โรงเรียนเวสเลคบอยส์ไฮสคูล (Westlake Boys High School) กับ โรงเรียนดาราวิทยาลัย จ.เชียงใหม่
6. โรงเรียนฟังการีบอยส์ไฮสคูล (Whangarei Boys High School) กับ โรงเรียนปราโมวิทยารามอินทรา กทม.

กำหนดการแถลงข่าว

“เรียนรู้ร่วมกันอย่างไร้พรมแดน”

วันศุกร์ที่ 14 ตุลาคม 2548 ณ ห้องประชุม 1 สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

09.30 น. ลงทะเบียน

10.00 น. กล่าวต้อนรับ โดย รศ. สุชาติา ชินะจิตร์ ผู้ช่วยผู้อำนวยการ สกว.

10.15 น. กล่าวเปิดและให้วสัยทัศน์

โดย คุณ สิริกร มณีรินทร์

ที่ปรึกษานายกรัฐมนตรี

ประธานกรรมการสำนักงานอุทยานการเรียนรู้ TK Park

10.30 น. การเรียนรู้ร่วมกันในโครงการ MONGKUT ระหว่างโรงเรียนนิวซีแลนด์กับโรงเรียนไทย

โรงเรียนไทย

โรงเรียนบ้านขุนกลาง เชียงใหม่

โรงเรียนพิชญศึกษา นนทบุรี

โรงเรียนธรรมวิทยามูลนิธิ ยะลา

โรงเรียนปราโมชวิทยารามอินทรา กทม.

โรงเรียนดาราวิทยาลัย เชียงใหม่

โรงเรียนจตุคามวิทยาคม นครราชสีมา

โรงเรียนนิวซีแลนด์

Glen Eden Intermediate School

Glen Eden Primary School

Kelston Boys High School

Whangarei Boys High School

Westlake Boys High School

Cust School

โดย

- นาวาอากาศเอกฐากร เกิดแก้ว ผู้อำนวยการศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์
- Mr John Lockley ผู้ประสานฝ่ายนิวซีแลนด์
- Mrs.Linda Mayow Principal of Glen Eden Primary School
- Mr.John Hughes Head of Science, Glen Eden Primary School

11.30 น. การส่งดาวเทียม CloudSat และประกาศเชิญชวนแข่งขันประกวดภาพเมฆ

โดย

นาวาอากาศเอกฐากร เกิดแก้ว

Dr. Debra K. Krumm, Director of Outreach, NASA CloudSat Mission, Colorado State University

12.00 น. ปิดงานแถลงข่าว

13.00 น. ออกเดินทางไปปฏิบัติภารกิจ ณ หอดูดาวเกิดแก้ว อ. บ่อพลอย จ.กาญจนบุรี

16.00 น. ถึงหอดูดาวเกิดแก้ว เข้าที่พัก

18.00 น. รับประทานอาหารเย็น

19.30 น. การแสดงแลกเปลี่ยนทางวัฒนธรรมของนักเรียนทั้ง 6 โรงเรียน และครูนิวซีแลนด์

21.30 น. รับประทานอาหารว่าง/เข้านอน

วันเสาร์ที่ 15 ตุลาคม 2548

กิจกรรม พบปะครูและนักวิทยาศาสตร์จากต่างประเทศ

- 07.30 น. รับประทานอาหารเช้า
- 08.30 น. พบปะครูและนักวิทยาศาสตร์ต่างประเทศ ทบทวนความรู้เรื่องบรรยากาศ
- 11.30 น. รับประทานอาหารเที่ยง
- 12.30 น. **Dr. Debra K. Krumm** นักวิทยาศาสตร์โครงการ CloudSat
และ **John Lockley** ผู้ประสานงานนิวซีแลนด์ กล่าวสุนทรพจน์กับนักเรียนทั้งหมดที่เข้าร่วมโครงการ
- 13.30 น. แยกต่างประเทศ เดินทางกลับ

แยกต่างประเทศที่เข้าร่วมกิจกรรม:

- | | |
|--------------------|--|
| ● Dr. Debra Krumm | Director of Outreach, NASA CloudSat Mission, USA. |
| ● Mr. John Lockley | CloudSat New Zealand |
| ● Mrs. Linda Mayow | Principal of Glen Eden Primary School, New Zealand |
| ● Mr. John Hughes | Head of Science, Glen Eden Primary School |

หมายเหตุ:

- งานแถลงข่าวที่ สกว. แต่งกายชุดนักเรียน พูดภาษาท้องถิ่น
- การแสดงทางวัฒนธรรม แต่งกายชุดท้องถิ่น
- กิจกรรมพบปะนักวิทยาศาสตร์ แต่งกายเสื้อ LESA สีฟ้า หมวกสีน้ำเงิน

ผนวก จ

ตัวอย่างเกียรติบัตรโรงเรียนพี่โรงเรียนน้อง (Sister Schools)

ผนวก จ

การติดตามผลและเยี่ยมโรงเรียนตามภูมิภาค

การติดตามผลและเยี่ยมโรงเรียนตามภูมิภาค (Follow Up)
จำนวน 39 โรงเรียน รวม 55 ครั้ง

วันที่	รายชื่อโรงเรียน	จังหวัด	กิจกรรม
21 - 25 มี.ค.48	ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา จังหวัดนครศรีธรรมราช	นครศรีธรรมราช	อบรมครูดาราศาสตร์, ธรณีวิทยา และ อุตุนิยมวิทยา
29 เม.ย.48	ม.ราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา	กทม.	อบรมครูดาราศาสตร์
2 พ.ค.48	ร.ร.ปากเพรียววิทยาคม	สระบุรี	ซ่อมสถานีตรวจอากาศอัตโนมัติ
21 - 23 พ.ค.48	ม.ราชภัฏกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	อบรมการใช้งานสถานีตรวจอากาศอัตโนมัติ
2 - 6 มิ.ย.48	ร.ร.ดาราวิทยาลัย	เชียงใหม่	ซ่อมบำรุง และอบรมการใช้งานสถานีตรวจอากาศอัตโนมัติ
2 มิ.ย.48	ร.ร.อนุบาลเชียงใหม่	เชียงใหม่	เยี่ยมโรงเรียน
3 มิ.ย.48	ร.ร.สันติสุข	เชียงใหม่	เยี่ยมโรงเรียน
3 มิ.ย.48	ร.ร.ม่งฟอร์ตวิทยาลัย	เชียงใหม่	เยี่ยมโรงเรียน
6 มิ.ย.48	ร.ร.บ้านห้วยนา	เชียงใหม่	เยี่ยมโรงเรียน
6 มิ.ย.48	ร.ร.ศีลวิ	เชียงใหม่	เยี่ยมโรงเรียน
14 มิ.ย.48	อุทยานวิทยาศาสตร์ฯ ห้วยกอ	ประจวบคีรีขันธ์	ให้คำปรึกษาการจัดนิทรรศการ
23 - 25 มิ.ย.48	ม.ราชภัฏกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	Basic GAPS
1 ก.ค.48	ร.ร.ปรางค์วิทยารามอินทรา	กทม.	ซ่อมสถานีตรวจอากาศอัตโนมัติ
14 ก.ค.48	ร.ร.ปากช่อง	นครราชสีมา	เยี่ยมโรงเรียน
14 ก.ค.48	ร.ร.จตุคามวิทยาคม	นครราชสีมา	เยี่ยมโรงเรียน
14 ก.ค.48	ร.ร.โยธินนุกุล	นครราชสีมา	เยี่ยมโรงเรียน
14 ก.ค.48	ร.ร.บ้านดู่ (สหราษฎร์วิทยา)	นครราชสีมา	เยี่ยมโรงเรียน
15 - 17 ก.ค.48	ม.ราชภัฏนครราชสีมา	นครราชสีมา	CloudSat ภาคอีสาน ครั้งที่ 1
21 - 24 ก.ค.48	ม.ราชภัฏกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	CloudSat ภาคกลาง ครั้งที่ 1
27 - 28 ก.ค.48	ศูนย์วิทยัยฯ ยะลา	ยะลา	อบรมครูเรื่องดาราศาสตร์ และอุตุนิยมวิทยา
29 ก.ค.48	ร.ร.คลองแดนวิทยาคม	สงขลา	เยี่ยมโรงเรียน
29 ก.ค.48	ร.ร.ราชประชานุเคราะห์ 11	สงขลา	เยี่ยมโรงเรียน
29 ก.ค.48	ร.ร.มหาวิทยาลัยราชวูษ	สงขลา	เยี่ยมโรงเรียน
29 ก.ค.48	ร.ร.หาดใหญ่วิทยาลัย	สงขลา	เยี่ยมโรงเรียน

วันที่	รายชื่อโรงเรียน	จังหวัด	กิจกรรม
9 ส.ค.48	ร.ร.ปราโมชวิทยารามอินทรา	กทม.	Mrs.Kit McIntyre เยี่ยมโรงเรียน
10 - 11 ส.ค.48	ร.ร.พิชญศึกษา	นนทบุรี	MONGKUT ภาคกลาง
12 - 13 ส.ค.48	อุทยานวิทยาศาสตร์ห้วยกอ ฯ	ประจวบคีรีขันธ์	ตามรอย ร.4 สู่ห้วยกอ
15 - 16 ส.ค.48	ร.ร. ดาราวิทยาลัย	เชียงใหม่	เตรียมจัดงาน MONGKUT ภาคเหนือ
17 - 18 ส.ค.48	ร.ร.บ้านขุนกลาง	เชียงใหม่	Mrs.Kit McIntyre เยี่ยมโรงเรียน
22 - 23 ส.ค.48	ร.ร.อัสสัมชัญระยอง	ระยอง	MONGKUT ภาคตะวันออก
24 - 25 ส.ค.48	ม.ราชภัฏนครราชสีมา	นครราชสีมา	MONGKUT ภาคอีสาน
9 ก.ย.48	ศูนย์วิทยัยฯ ยะลา	ยะลา	ธรณีวิทยา 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้
19 ก.ย.48	ร.ร. ดาราวิทยาลัย	เชียงใหม่	MONGKUT ภาคเหนือ
8 - 9 ต.ค.48	ร.ร.ราชประชานุเคราะห์ 29	ศรีสะเกษ	ดาราศาสตร์บนเขาพระวิหาร
15 - 18 ต.ค.48	ม.ราชภัฏกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	CloudSat ภาคกลาง ครั้งที่ 2
26 - 28 ต.ค.48	ม.ราชภัฏนครราชสีมา	นครราชสีมา	CloudSat ภาคอีสาน ครั้งที่ 2
15 พ.ย.48	ร.ร.ธรรมวิทยามูลนิธิ	ยะลา	ค่ายดาราศาสตร์
16 พ.ย.48	ร.ร.สตรีอิสลามมูลนิธิ	ยะลา	เยี่ยมโรงเรียน
16 พ.ย.48	ร.ร.สะบ้าย้อยวิทยา	สงขลา	เยี่ยมโรงเรียน
17 พ.ย.48	ร.ร.บ้านยางสูง	กาญจนบุรี	เยี่ยมโรงเรียน
9 - 12 ธ.ค.48	ร.ร.บ้านขุนกลาง	เชียงใหม่	ศึกษาบรรยากาศที่สูง ดอยอินทนนท์
13 - 14 ธ.ค.48	ร.ร.ฝ่ายกวางวิทยาคม	พะเยา	ลงนาม Asia Pacific Schools Network
20 - 21ธ.ค.48	อุทยานวิทยาศาสตร์ฯ ห้วยกอ	ประจวบคีรีขันธ์	สำรวจสถานที่จัดงานแถลงผลงานวิจัย
20 - 22 ม.ค.49	ม.อุบลราชธานี	อุบลราชธานี	งาน วทร.ครั้งที่ 16
26 ม.ค.49	ร.ร.กรุงเทพคริสเตียน	กทม.	Mrs.Kit McIntyre เยี่ยมโรงเรียน
26 ม.ค.49	ร.ร.ศึกษานารี	กทม.	Mrs.Kit McIntyre เยี่ยมโรงเรียน
27 ม.ค.49	ร.ร.บ้านกล้วย	นราธิวาส	Mrs.Kit McIntyre เยี่ยมโรงเรียน
28 ม.ค.49	ร.ร.สัมพันธ์วิทยา	นราธิวาส	Mrs.Kit McIntyre เยี่ยมโรงเรียน
29 ม.ค.49	สำนักงานคณะกรรมการอิสลาม จ.ยะลา	ยะลา	ประชุมดาราศาสตร์อิสลาม
30 ม.ค.49	ร.ร.เทศบาล 3	เพชรบูรณ์	Mrs.Kit McIntyre เยี่ยมโรงเรียน
31 ม.ค.49	ร.ร.อนุบาลแพร่	แพร่	Mrs.Kit McIntyre เยี่ยมโรงเรียน
2 ก.พ.49	ร.ร.จตุคามวิทยาคม	นครราชสีมา	Mrs.Kit McIntyre เยี่ยมโรงเรียน
2 ก.พ.49	ร.ร.บ้านดู่ (สหราษฎร์วิทยา)	นครราชสีมา	Mrs.Kit McIntyre เยี่ยมโรงเรียน
11 - 14 ก.พ.49	อุทยานวิทยาศาสตร์ฯ ห้วยกอ	ประจวบคีรีขันธ์	งานแถลงผลงานวิจัยนักเรียน LESA

ผนวก ข

**บันทึกความร่วมมือ CloudSat Education Network
ระหว่าง Colorado State University กับ สกว.**

International Memorandum of Understanding
between
The Thailand Research Fund (TRF)
and
Board of Governors of the Colorado State University System
acting by and through Colorado State University,
a Member Institution of The CloudSat Education Network (CEN)

This memorandum of understanding is designed to foster a friendly and mutually beneficial relationship between the Thailand Research Fund and CloudSat Education and Public Outreach through participation in the CloudSat Education Network. No financial obligations are assumed under this agreement. This agreement will begin on the date of signature by both parties and will be effective for the duration of the mission or for a period of three (3) years, whichever is greater.

CloudSat, a NASA Earth System Science Pathfinder Mission, will launch an advanced weather radar designed to measure the properties of clouds. These measurements will fill a critical gap in our understanding of how clouds affect climate, improving weather forecasting and advancing the understanding of key climate processes by uncovering new knowledge about clouds and precipitation and their connection to the large-scale motions of the atmosphere. Atmospheric data collection by students will help validate these measurements.

As a component of NASA CloudSat Mission Education and Public Outreach, the CloudSat Education Network aims to build a worldwide partnership between scientists, teachers, students and the communities in which they live.

The goal of the Thailand Research Fund is to help construct a strong research infrastructure in Thailand through activities across all areas of the community, including education. The education community will benefit from an awareness of global issues and understandings increasing student knowledge to be used in future research efforts.

The CloudSat Education Network, acting on behalf of the NASA CloudSat Mission Education and Public Outreach, and the Thailand Research Fund agree that the goals of this memorandum of understanding include:

- Increasing student awareness of climate change and the global environment.
- Contributing to an increased scientific understanding of the Earth Energy balance.
- Improving student achievement in science and mathematics.
- Developing an international network of schools.

The expected mutual benefits include the following:

- scientists will receive data for their research,
- science teachers will be offered the tools to help them become more confident and competent, and
- students will receive quality hands-on, inquiry-based instruction.

Through all of these, the international communities of the CEN will see the benefits of shared scientific and educational activities.

To achieve the goals of this partnership, the CEN will:

- Provide current information on the mission.

- Recruit new members attempting to ensure worldwide geographic representation.
- Design, develop, operate and maintain a website to be used for data entry. This web site will also serve as the main means of communication between the network members and scientists.
- Provide training experiences and materials which will help to prepare members to provide valid data.
- Monitor the level of member participation (identified by data reported).
- Serve as a conduit to members facilitating exchange of their needs and interests.
- Provide additional opportunities to communicate with Mission scientists and other members through teleconferences, videoconferences and forums where possible.

The TRF agrees to support the CEN through:

- The identification of Thai schools that would like to participate in the network.
- The utilization and participation in CEN opportunities to build and sustain the network of Thai schools, when appropriate.
- The provision of training opportunities and support materials which will help to prepare students to provide valid data.
- Serving as a liaison between Thai schools and the CEN, when necessary.
- Serving as a contact point for other countries of the Association of South East Asian Nations (ASEAN) in promoting the goals of the CEN, as opportunities arise and can be supported.

The intention of the CEN is to remain active with the TRF for as long as the network is active. A review or amendment of any understandings in this agreement and/or the termination of the agreement can be made at any time, in writing, by an authorized signatory of either party.

Both parties agree to notify the other if the department/unit or representative changes in the course of the agreement, and to in turn inform their respective international and/or administrative units.

This IMOU takes effect when signed by authorized representatives of the participating organizations. The agreement will continue in force and effect for a period of three (3) years from such date or for the duration of the mission, whichever is less. Renewal of the agreement may be initiated at the end of each such three (3) year period, and will require signatures by authorized officials of the participating organizations. This agreement may be terminated at the request of either party by giving advance written notice of sixty (60) days.

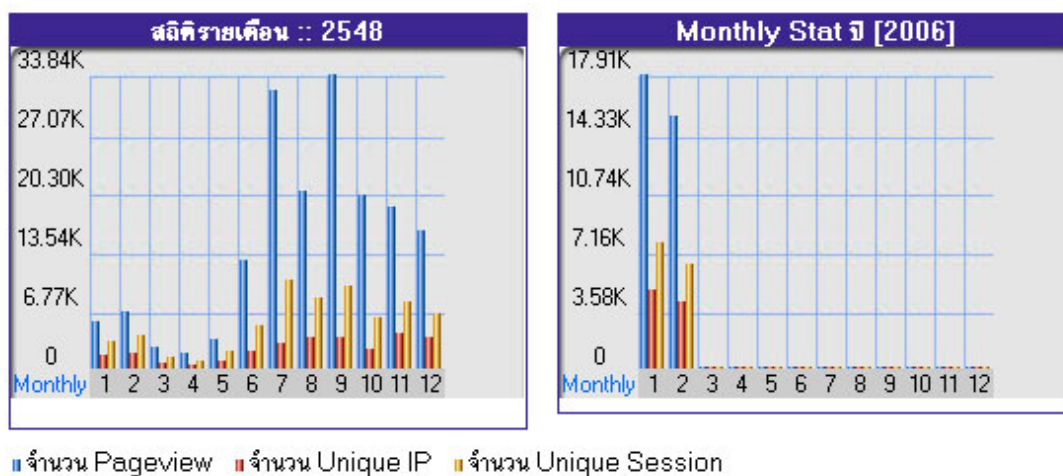
Notwithstanding any other provision contained in this Agreement, the Parties expressly recognize and agree that the exchanges of information, technology, materials and/or equipment contemplated under this Agreement shall at all times be subject to the Export Control Laws of the United States of America, and, to the extent that such laws apply, the Parties will always cooperate with each other, and with the United States, in assuring that such laws are observed. Colorado State University reserves the right to control its exports in observance of such laws.

ผนวก ซ

รายงานสถิติเว็บไซต์ www.lesaproject.com

ระหว่าง มีนาคม 2548 – กุมภาพันธ์ 2549

รายงานสถิติเว็บไซต์ www.lesaproject.com ในปี 2548 - 2549



สรุปสถิติเป็นรายเดือน			
เดือน/ปี	Page View	Unique IP	Unique Session
ม.ค.-48	5,545	1,723	3,336
ก.พ.-48	6,584	1,975	3,947
มี.ค.-48	2,687	804	1,385
เม.ย.-48	1,894	599	1,009
พ.ค.-48	3,442	1,062	2,089
มิ.ย.-48	12,435	2,109	5,123
ก.ค.-48	31,899	3,062	10,239
ส.ค.-48	20,442	3,641	8,193
ก.ย.-48	33,740	3,803	9,690
ต.ค.-48	19,888	2,391	5,876
พ.ย.-48	18,610	4,064	7,793
ธ.ค.-48	15,868	3,658	6,358
ม.ค.-49	17,807	4,807	7,654
ก.พ.-49	15,360	4,117	6,388
Totals	206,201	37,815	79,080

ผนวก จ

แบบสอบถาม

โครงการ ศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์ฯ

ประจำปีการศึกษา 2548

แบบสอบถาม โครงการศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์ฯ (LESA 2005)

แบบสอบถามฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินโครงการ LESA ปีการศึกษา 2548 และหาหนทางปรับปรุงให้สอดคล้องกับความต้องการของครูและนักเรียน ตลอดจนอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวกภายในโรงเรียน

กรุณาทำเครื่องหมาย / บน หน้าตัวเลือก (ท่านสามารถตอบคำถามส่วนใหญ่ได้มากกว่า 1 ตัวเลือก)

ชื่อ.....

ที่อยู่.....

กรุณาทำเครื่องหมาย / บน หน้าตัวเลือก (ท่านสามารถตอบคำถามส่วนใหญ่ได้มากกว่า 1 ตัวเลือก)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

1. เพศ		ชาย 34%		หญิง 66%	
2. อายุ (ปี)		21 – 30 14%	31 – 40 25%	41 – 50 43%	51 – 60 18%
3. ความสามารถด้านภาษาอังกฤษ		พูด ฟัง อ่าน 25	ฟัง อ่าน 33	อ่าน 22	ไม่ถนัด 28
4. ความสามารถด้านอินเทอร์เน็ต		เว็บ + อีเมล 45	ดูเว็บ 45	อีเมล 17	ไม่มี 4
5. ในบ้านของท่านมีคอมพิวเตอร์ใช้งาน		อินเทอร์เน็ต 64	มี CD 39	ไม่มี CD 0	ไม่มีคอม 4
6. ระดับชั้นที่ท่านสอน	เป็นผู้บริหาร 7	ป.ต้น 11	ป.ปลาย 19	ม.ต้น 43	ม.ปลาย 42
7. สาขาวิชาที่ท่านสอน	วิทย์ทั่วไป 67	ฟิสิกส์ 9 เคมี 7	ชีววิทยา 13	วิทย์โลก - ดารา ศาสตร์ 44	อื่นๆ 13
8. ท่านรู้จัก LESA จาก	ทีม LESA 49	เว็บไซต์ 38	CD 15	การ ประชุม 43	บอกต่อ 9

9. กิจกรรม LESA ที่ท่านเข้าร่วมในปีการศึกษา 2548 มีดังนี้

CloudSat 16

Basic GAPS 5

MONGKUT 25

เครือข่ายเอเชียแปซิฟิก 7

กิจกรรมอบรมครู “ดาราศาสตร์” ณ จ.นครศรีธรรมราช 4

กิจกรรมอบรมครู “ธรณีวิทยาและอุทกนิยมนิเทศ” ณ จ.นครศรีธรรมราช 3

กิจกรรมอบรมครู “ความรู้พื้นฐานด้านดาราศาสตร์และการใช้กล้องโทรทรรศน์” ณ ม.ราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้า 0

กิจกรรมอบรมครู “ดาราศาสตร์และอุทกนิยมนิเทศ สำหรับ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ 4

กิจกรรม “ตามรอย ร.4 สู่ว้ากอ” 4

กิจกรรมธรณีวิทยาสำหรับครู 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ 4

กิจกรรม “ธรรมชาติลุ่มน้ำเขาหลวง” 5

กิจกรรม “ดาราศาสตร์บนเขาพระวิหาร” 5

กิจกรรม “ศึกษาบรรยากาศที่สูง ณ ดอยอินทนนท์” 4

ยังไม่เคยเข้าร่วมกิจกรรมเลย 56

อื่น ๆ โปรดระบุ 14

ส่วนที่ 2 ข้อมูลสถาบันการศึกษา

1. ชื่อโรงเรียน (หรือ มหาวิทยาลัย) /จังหวัด		/.....			
2. ประเภทของสถาบัน		รัฐบาล 93%		เอกชน 7%	
3. ระดับชั้นเรียน ในสถาบันของท่าน		อุดมศึกษา 7	ม.ปลาย 54 ม.ต้น 14	ป.ปลาย 54 ป.ต้น 14	อนุบาล 27
4. จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ในโรงเรียน ที่อยู่ในความดูแลของท่าน		มากกว่า 10 49	3 – 10 22	1 – 2 17	ไม่มี 11
5. จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ในโรงเรียน ที่ท่านสามารถนำนักเรียนไปใช้งานได้สะดวก		มากกว่า 10 66	3 – 10 22	1 – 2 11	ไม่มี 2
6. การเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต		LAN 70	โมเด็ม บัญชีโรงเรียน 33	โมเด็ม บัญชีส่วนตัว 6	ไม่มี 4
7. อุปกรณ์ที่มีใช้ในโรงเรียน และขอใช้ได้สะดวก	LCD Projector 47	Laser Printer 78	Inkjet Printer 71	เครื่องฉาย แผ่นใส 66	ไม่มีอะไร สะดวก 4
8. โรงเรียนส่งเสริมให้มีการเรียนรู้นอกสถานที่		มาก 59	ปานกลาง 39	น้อย 4	น้อยมาก 1
9. โรงเรียนของท่านเป็นสมาชิก LESA มาแล้ว		~ 3 ปี 25	~ 2 ปี 22	~ 1 ปี 20	< 6 เดือน 22
10. การสนับสนุนจากโรงเรียน ในการร่วมกิจกรรม LESA	เบี้ยเลี้ยงครู 31	ค่าเดินทาง 46	ค่าลง ทะเบียน 54	เพียงแค่ อนุญาต 36	ตามมาเอง 4

ส่วนที่ 3 ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศทั้ง 8 ชุด

ท่านคิดว่าชุดการเรียนรู้ทั้ง 8 ชุด ของโครงการ LESA เอื้อประโยชน์ต่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ของท่านมากน้อยเพียงใด

1. อวกาศ และจักรวาล	มาก 83	ปานกลาง 9	น้อย 1	น้อยมาก 1
2. ระบบสุริยะ	มาก 84	ปานกลาง 9	น้อย 0	น้อยมาก 1
3. พลังงาน ระบบโลก ภาวะเรือนกระจก	มาก 72	ปานกลาง 18	น้อย 1	น้อยมาก 1
4. บรรยากาศ	มาก 78	ปานกลาง 12	น้อย 1	น้อยมาก 1
5. น้ำ วัฏจักรน้ำ กระแสน้ำในมหาสมุทร	มาก 71	ปานกลาง 18	น้อย 1	น้อยมาก 1
6. ธรณี แร่ หิน ดิน แผ่นดินไหว	มาก 73	ปานกลาง 12	น้อย 0	น้อยมาก 0
7. สิ่งมีชีวิต ฟอสซิล ระบบนิเวศ	มาก 72	ปานกลาง 17	น้อย 0	น้อยมาก 1
8. การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมของโลก	มาก 71	ปานกลาง 18	น้อย 1	น้อยมาก 1

ส่วนที่ 4 ความจำเป็นเร่งด่วนทางด้านสื่อการเรียนรู้ เอกสารตำรา และกิจกรรม ที่อยากให้ LESA จัดทำ

1. ไฟล์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับพิมพ์ตำราเอง เช่น ไฟล์ Microsoft Word	มาก 68	ปานกลาง 19	น้อย 4	ไม่จำเป็น 3
2. หนังสือ คู่มือ ตำรา สำเร็จรูป	มาก 81	ปานกลาง 14	น้อย 1	ไม่จำเป็น 0
3. ไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ สำหรับใช้ทำแผ่นใส หรือ สอนผ่าน LCD Projector เช่น ไฟล์ Powerpoint	มาก 77	ปานกลาง 14	น้อย 4	ไม่จำเป็น 0
4. โปสเตอร์ แผ่นภาพ และสิ่งพิมพ์สำเร็จรูป	มาก 78	ปานกลาง 20	น้อย 1	ไม่จำเป็น 0
5. ชุดอุปกรณ์สำเร็จรูป เช่น ตัวอย่างหิน ชุดตรวจ อากาศ	มาก 85	ปานกลาง 12	น้อย 0	น้อยมาก 0

6. การอบรมครู	มาก 81	ปานกลาง 9	น้อย 0	น้อยมาก 0
7. ค่าวิทยาสาตร์สำหรับนักเรียน	มาก 89	ปานกลาง 12	น้อย 0	น้อยมาก 0
8. กิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างโรงเรียน	มาก 81	ปานกลาง 14	น้อย 4	น้อยมาก 1

ส่วนที่ 5 คำถามเกี่ยวกับการเข้าร่วมโครงการ LESA

1. ผู้บริหารสนับสนุนการเข้าร่วมโครงการ LESA	มาก 60	ปานกลาง 35	น้อย 3	น้อยมาก 1
2. ทำให้ท่านและนักเรียนได้ร่วมกิจกรรมวิทยาศาสตร์	มาก 47	ปานกลาง 33	น้อย 9	น้อยมาก 3
3. ทำให้ท่านได้รู้จักและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับ โรงเรียนอื่น	มาก 43	ปานกลาง 41	น้อย 8	น้อยมาก 4
4. เว็บไซต์ LESA มีประโยชน์กับท่านและนักเรียน	มาก 81	ปานกลาง 14	น้อย 2	น้อยมาก 1
5. แผ่นซีดี LESA มีประโยชน์กับท่านและนักเรียน	มาก 88	ปานกลาง 7	น้อย 1	น้อยมาก 1
6. สื่อการเรียนรู้ของ LESA ช่วยให้คุณประหยัดเวลาในการเตรียมการสอน	มาก 80	ปานกลาง 15	น้อย 0	น้อยมาก 1
7. ท่านคิดว่าอินเทอร์เน็ตเป็นสิ่งจำเป็นต่อการศึกษาในยุคปัจจุบัน	มาก 85	ปานกลาง 10	น้อย 0	น้อยมาก 0
8. ท่านคิดว่าภาษาอังกฤษเป็นสิ่งจำเป็นต่อการศึกษาในยุคปัจจุบัน	มาก 95	ปานกลาง 3	น้อย 0	น้อยมาก 0
9. ท่านอยากให้มีการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างโรงเรียนหรือกิจกรรมข้ามชาติ	มาก 76	ปานกลาง 22	น้อย 1	น้อยมาก 0

ส่วนที่ 6 ความคิดเห็น (โปรดระบุความคิดเห็นของท่านเพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนากิจกรรมให้สอดคล้องกับความต้องการของโรงเรียน ผู้บริหาร ครู และนักเรียน)

1. ท่านคาดว่าจะได้รับประโยชน์จาก LESA ในด้านใดมากที่สุด (ตอบได้ไม่เกิน 3 ตัวเลือก)

สื่อการเรียนรู้ / ชุดการเรียนรู้ 83 กิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ 45
 การประชาสัมพันธ์โรงเรียน 5 การจัดกิจกรรมในชั้นเรียน 43
 สร้างนักวิจัยในโรงเรียน 5
 อื่น ๆ..... 3

2. ท่านอยากให้ LESA จัดกิจกรรมใดขึ้นมาอีก (เลือกได้มากกว่า 1 ตัวเลือก) เพราะเหตุใด

กิจกรรมระดับวิจัยของนักเรียน 59

โครงการ MONGKUT 47

กิจกรรมแลกเปลี่ยนนักเรียนไทย / ต่างประเทศ 30

กิจกรรมอบรมครูและนักเรียนในเรื่องความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์โลก และดาราศาสตร์ 82

เหตุผล.....

.....

.....

.....

3. สำหรับโรงเรียนที่เคยทำกิจกรรมร่วมกับ LESA ท่านต้องการให้ LESA ปรับปรุงแนวทาง/กลยุทธ์ในการส่งเสริมการสอนวิชาวิทยาศาสตร์โลกและอวกาศอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. ท่านต้องการให้เพิ่มเติมสาระความรู้ในซีดี LESA อะไรบ้าง (ยกตัวอย่าง วัฏจักรดาว, บิ๊กแบง, หลุมดำ เป็นต้น)

.....

.....

.....

.....

.....

.....