

รายงานฉบับย่อประกอบการเสนอผลงานโครงการ

การนำรูปแบบการเรียนรู้ด้านโครงงานวิทยาศาสตร์ไปสร้างเครือข่ายครูที่ปรึกษา
และครูวิทยากรโครงงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา
ส่วนที่ 1 : ส่วนพัฒนาครู

(ปีที่ 1 ของโครงการฯ)

รองศาสตราจารย์ยุทธนา สมิตะสิริ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี)

อาจารย์สุวัฒน์ คล่องดี (โรงเรียนสิงห์บุรี)

อาจารย์ชาติรี เกิดธรรม (โรงเรียนวิเศษไชยชาญ “ตันติวิทยานูมิ”)

อาจารย์ประดิษฐ์ เหล่าเนตร์ (โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม)

อาจารย์วินัย เกียรติอดิสร (โรงเรียนนวมินทราชูทิศมัธยม)

อาจารย์กาญจนา เชียงทอง (โรงเรียนเทพมงคลรังษี)

อาจารย์มาฆะ ทิพย์ศิริ (โรงเรียนศรีราษฎร์)

อาจารย์ปัทมา สมิตะสิริ

ศาสตราจารย์สุวัฒน์ นิยมคำ

เสนอ

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

17 พฤศจิกายน 2539

ชื่อโครงการ การนำรูปแบบการเรียนรู้ด้านโครงงานวิทยาศาสตร์ไปสร้างเครือข่ายครูที่ปรึกษา
และครูวิทยากรโครงงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา
ส่วนที่ 1 : ส่วนพัฒนาครู

คณะผู้พัฒนาครู ยุทธนา สมิตะสิริ¹, สุวัฒน์ คล่องดี², ชาตรี เกิดธรรม³, ประดิษฐ์ เหล่าเนตร⁴,
วินัย เกียรติอศิษฐ์, กาญจนา เชียงทอง⁵, มาฆะ ทิพย์ศิริ⁶, ปัทมา สมิตะสิริ⁸

ที่ปรึกษา สุวัฒน์ นิยมคำ

บทคัดย่อ

ในปีที่ 1 ได้นำรูปแบบการเรียนรู้ด้านโครงงานวิทยาศาสตร์ที่ทางคณะผู้พัฒนาครูพัฒนาขึ้น (ซึ่ง
ได้แก่ การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการด้านโครงงานวิทยาศาสตร์ เป็นเวลา 3 วัน พร้อมกับมอบสื่ออัน
ประกอบด้วย ตัวอย่าง แผนโครงงาน รายงานโครงงาน แผ่นใสแนะนำการทำโครงงาน แผ่นโชว์รูปโครง
งาน และงบฯ สำหรับติดต่อกับคณะผู้พัฒนาครูและการนิเทศติดตามผล ให้การสนับสนุนและให้คำ
ปรึกษา เป็นเวลา 7 เดือน โดยการ 1. การนิเทศติดตามความก้าวหน้า และให้คำแนะนำ เพื่อแก้ไขปัญหา
ที่พบในการดำเนินงานการเป็นที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ ทางโทรศัพท์ จดหมาย การตรวจเยี่ยมที่
โรงเรียน 2. การสร้างความสัมพันธ์ กระตุ้นการดำเนินกิจกรรมและให้ข่าวสารในการดำเนินกิจกรรม
โดยจดหมายข่าว จดหมาย โทรศัพท์ การประชุมสัมมนา ปัญหา-อุปสรรค และแนวทางการแก้ไข 3.
สนับสนุนการดำเนินกิจกรรม โดยการมอบงบฯ สำหรับจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ เพื่อทำปฏิบัติการในวิชา

-
1. สาขาวิชาชีววิทยา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ ม.เทคโนโลยีสุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000
 2. หมวดวิทยาศาสตร์ โรงเรียนสิงห์บุรี อ.เมือง จ.สิงห์บุรี 16000
 3. หมวดวิทยาศาสตร์ โรงเรียนวิเศษไชยชาญ “ตันติวิทยานูมิ” อ.วิเศษชัยชาญ จ.อ่างทอง 14110
 4. หมวดวิทยาศาสตร์ โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม อ.เมือง จ.พิษณุโลก 65000
 5. หมวดวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนวมินทราชูทิศชัยภูมิ อ.เมือง จ.นครสวรรค์ 60000
 6. หมวดวิทยาศาสตร์ โรงเรียนเทพมงคลรังษี อ.เมือง จ.กาญจนบุรี 71000
 7. หมวดวิทยาศาสตร์ โรงเรียนศรีวิทย อ.เมือง จ.ชุมพร 86000
 8. นักวิจัยโครงการฯ

วิทยาศาสตร์ งบฯ สำหรับจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ เอกสารรวมบทคัดย่อโครงการงานวิทยาศาสตร์ งบสนับสนุนการเดินทางเสนอผลงานโครงการงานวิทยาศาสตร์ ณ ศูนย์มหาวิทยาลัย วิจัยที่เกี่ยวกับโครงการงานวิทยาศาสตร์ ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดแสดงผลงาน ณ ศูนย์มหาวิทยาลัย 4. การจัดการประชุมวิชาการเพื่อเสนอผลงานครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ ในโครงการฯ และคัดเลือกครูวิทยากร(แกนนำ) เพื่อพัฒนาให้ครูระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา จาก 6 ภาค ๆ ละ 4 โรงเรียน จำนวน 29 และ 35 คน ตามลำดับ สามารถทำบทบาทเป็นครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนของตนได้

จากผลการพัฒนาครู โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ด้านโครงการงานวิทยาศาสตร์ดังกล่าว ปรากฏว่า จากครูระดับประถมศึกษาที่นำมาพัฒนาจำนวน 29 คน ลาเรียนต่อปริญญาโท 1 คน เหลือ 28 คน สามารถทำบทบาทเป็นครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้ 27 คน คิดเป็นร้อยละ 96.43 มีโครงการงานวิทยาศาสตร์ภายใต้การให้คำปรึกษาจำนวน 63 เรื่อง จากทั้ง 12 โรงเรียน (จำนวนโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่ครูที่ปรึกษา 1 คน ให้คำปรึกษา มีตั้งแต่ 1-14 เรื่อง) โดย 62 เรื่องเป็นโครงการงานวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา ในระดับชั้น ป.2 - ป.6 ส่วนอีก 1 เรื่อง เป็นโครงการงานวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนประถมศึกษาขยายโอกาสในระดับชั้น ม.3 จากโครงการงานวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา 62 เรื่อง ส่งเข้าประกวดงานนักวิทยาศาสตร์น้อยแห่งประเทศไทย 16 เรื่อง ได้รับการพิจารณา 13 เรื่อง โดยได้รับรางวัลเหรียญทอง 3 เรื่อง เหรียญเงิน 2 เรื่อง เหรียญทองแดง 2 เรื่อง และชมเชย 6 เรื่อง นอกจากนี้ยังมีโครงการงานวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาของโครงการฯ ได้รับรางวัลที่ 3 และชมเชยในการประกวดสิ่งประดิษฐ์ของ ม.สงขลาฯ ได้รับรางวัลที่ 1, 2, 3 และชมเชย 5 เรื่อง จากสถาบันราชภัฏ (กาญจนบุรี และนครราชสีมา) มีจำนวนนักเรียนระดับประถมศึกษาทำโครงการงานวิทยาศาสตร์จำนวน 174 คน สำหรับในระดับมัธยมศึกษา จากครูที่นำมาพัฒนาจำนวน 35 คน ลาออกจากราชการ 1 คน ลาบวช 1 คน ไปเป็นผู้บริหาร 1 คน เหลือ 32 คน สามารถทำบทบาทเป็นครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้ 28 คน คิดเป็นร้อยละ 87.5 มีโครงการงานวิทยาศาสตร์ภายใต้การให้คำปรึกษาจำนวน 65 เรื่อง จาก 11 โรงเรียน มี 1 โรงเรียนไม่มีผลงานโครงการงานวิทยาศาสตร์ (จำนวนโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่ครูที่ปรึกษา 1 คน ให้คำปรึกษามีตั้งแต่ 1-5 เรื่อง) โดย 64 เรื่อง เป็นโครงการงานวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมต้น และ 1 เรื่อง เป็นระดับมัธยมปลาย จากโครงการงานวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาที่ส่งเข้าประกวดใน 4 ศูนย์มหาวิทยาลัย ปรากฏว่า ได้รับรางวัลที่ 1 และชมเชย จากศูนย์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และรางวัลที่ 2 จากศูนย์มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่ได้รับรางวัลที่ 1 จากศูนย์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้รับรางวัลชนะเลิศระดับประเทศด้วย นอกจากนี้ยังมีโครงการงานวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมต้นของ

โครงการฯ ได้รับรางวัลที่ 1 และ 2 จากสถาบันราชภัฏกาญจนบุรีด้วย มีจำนวนนักเรียนทำโครงการวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา จำนวน 185 คน

เมื่อพิจารณาจากการดำเนินบทบาทครูที่ปรึกษาฯ โดยภาพรวม การนำเสนอผลการดำเนินงานของครูที่ปรึกษา รายงานโครงการฯ ของนักเรียนและการนำเสนอผลงานโครงการฯ ของนักเรียนซึ่งสะท้อนความสามารถในการชี้แนะ การให้คำปรึกษาของครู คณะผู้พัฒนาครูได้สรุปว่าในระดับประถมศึกษา มีครูที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์จากโรงเรียนในเครือข่ายที่มีความสามารถสูงที่จะนำไปพัฒนาเป็นครูวิทยากร และมีสภาพแวดล้อมในโรงเรียนที่เหมาะสมจำนวน 8 โรงเรียนได้แก่ 1. โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำว้าง 2. โรงเรียนบ้านเกาะหมี่ 3. โรงเรียนวัดธรรมโมทย์ 4. โรงเรียนวัดจำรุง 5. โรงเรียนท่าม่วง 6. โรงเรียนวัดหนองโสน 7. โรงเรียนชุมชนวัดโคกเข็ม 8. โรงเรียนจตุคามวิทยาคม ส่วนในระดับมัธยมศึกษา มีครูที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ที่มีความสามารถสูงจากโรงเรียนในเครือข่ายที่เหมาะสมจะนำไปพัฒนาเป็นครูวิทยากร จำนวน 4 โรงเรียนได้แก่ 1. โรงเรียนนาบ่อคำวิทยาคม 2. โรงเรียนหนองตากยาตั้งวิริยะบำรุง (เดิมอยู่โรงเรียนพังครุราษฎร์รังสรรค์) 3. โรงเรียนสระเกษราชวัชศึกษา 4. โรงเรียนเวียงคำวิทยาคาร และมีโรงเรียนที่อยู่ในเกณฑ์ซึ่งควรจะได้พิจารณาเพิ่มเติมได้แก่ โรงเรียนวัดท่าทอง โรงเรียนวังตะกูราษฎร์อุทิศ และโรงเรียนค่ายบางระจันวิทยาคม

ทางโครงการฯ ได้ทำการสำรวจความคิดเห็นจากครูของโรงเรียนในเครือข่ายในด้านปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการดำเนินบทบาทที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ ปัญหาการดำเนินงานในฐานะที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ คุณลักษณะที่มีความสำคัญต่อการเป็นครูที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ ไว้ด้วยซึ่งข้อมูลที่ได้เป็นประโยชน์ต่อโครงการฯ เป็นอย่างมาก

ได้ค้นพบว่า ด้วยรูปแบบการเรียนรู้ด้านโครงการวิทยาศาสตร์ ที่ทางคณะผู้พัฒนาครูได้พัฒนาขึ้น สามารถเปลี่ยนพฤติกรรมของครูที่เกี่ยวกับการเรียนการสอน และพฤติกรรมของนักเรียนได้

นอกจากนี้ทางคณะผู้พัฒนาครูได้สืบค้นครูในระดับประถม-มัธยมศึกษา ที่อยู่นอกโครงการฯ ตามเกณฑ์ที่คณะผู้พัฒนาครูกำหนดไว้ด้วย ซึ่งมีศักยภาพที่จะนำไปพัฒนาเป็นครูวิทยากรร่วมกับครูในโครงการฯ ในปี 2-3 ต่อไป

หลักการเหตุผลที่มาของโครงการ

การจะพัฒนานักเรียนทั้งระดับประถม-มัธยมศึกษา ให้รู้จักคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ต้องพัฒนาที่ตัวครูผู้สอนก่อน

กิจกรรมอย่างหนึ่งที่สามารถฝึกนักเรียนทั้งระดับประถม-มัธยมศึกษา ให้รู้จักคิด ทำ และ แก้ปัญหาอย่างเป็นรูปธรรม คือกิจกรรมที่เรียกว่า “โครงการวิทยาศาสตร์” เพราะนักเรียนจะต้องเป็นคนคิดเรื่องที่จะทำ ลงมือทำ ภายใต้การให้คำปรึกษา การชี้แนะของครู เมื่อเริ่มลงมือทำไปแล้ว อาจมีข้อสงสัยบางประการทั้งจากตัวนักเรียนเอง หรือจากครูที่ปรึกษา นำไปสู่การตั้งคำถาม ผลคือ มีการขยายขอบเขตการศึกษาค้นคว้าในเรื่องนั้น ๆ ให้กว้างขวางขึ้น ทำให้มีขั้นตอนในการศึกษาค้นคว้าของนักเรียนมากขึ้น ทำให้โครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมีความสมบูรณ์มากขึ้น เป็นผลให้นักเรียนรู้จักคิด ทำ และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ นอกจากนี้ในขั้นตอนของการทำโครงการวิทยาศาสตร์ นักเรียนต้องนำผลงานการค้นคว้าของนักเรียนทั้งหมดมาเสนอในรูปของรายงานโครงการวิทยาศาสตร์ แผนโครงการวิทยาศาสตร์ การนำเสนอผลงานโครงการวิทยาศาสตร์ด้วยวาจา รวมทั้งมีการซักและตอบคำถาม จึงจะถือว่านักเรียนได้ทำโครงการวิทยาศาสตร์อย่างครบถ้วน จะเห็นได้ว่านักเรียนจะต้องนำความรู้เกี่ยวกับการเขียนเรียงความ ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ศิลปะการพูด ฯลฯ ที่เกี่ยวข้องมาใช้ ดังนั้น กิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์จึงเป็นกิจกรรมที่เชื่อมโยงความรู้วิชาต่าง ๆ ของนักเรียนเข้าด้วยกันอย่างเป็นรูปธรรม จึงน่าจะเป็นกิจกรรมอย่างหนึ่งที่เหมาะสมในการพัฒนานักเรียน ด้วยเหตุนี้ก่อนที่จะพัฒนาครูโดยใช้โครงการวิทยาศาสตร์ได้ จึงจำเป็นต้องพัฒนาครูก่อน เพื่อให้ครูมีความสามารถในการเป็นครูที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ และตระหนักถึงความสำคัญของกิจกรรมดังกล่าวในการพัฒนานักเรียนของตนอย่างแท้จริง

ในระดับมัธยมศึกษา วิชาโครงการวิทยาศาสตร์มีอยู่ในหลักสูตรแล้ว และมีการประกวดในงานสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติเป็นประจำอยู่ทุกปี ในช่วงเดือนสิงหาคม แต่ในระดับประถมศึกษา ยังไม่ได้บรรจุไว้ในหลักสูตรแต่อย่างใด แต่ถึงกระนั้นก็ตามก็ได้มีนักเรียนบางโรงเรียนได้ทำกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์เข้าประกวดบ้างเช่นกัน โดยปัจจุบันการประกวดนักวิทยาศาสตร์น้อยทะเลคอมเอเชีย เป็นเวทีระดับชาติเวทีหนึ่งซึ่งทางสมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาไทย ร่วมกับทะเลคอมเอเชีย ได้จัดขึ้นเป็นประจำทุกปีในช่วงงานสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติเช่นกัน

การที่จะพัฒนาครูให้สามารถทำบทบาทเป็นครูที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนได้ดี ส่วนใหญ่ใช้การฝึกอบรมครูเป็นหลัก แต่จากประสบการณ์ในการดำเนินบทบาทวิทยากรโครงการฯ เป็นเวลา 13 ปี และพบว่าการฝึกอบรมครูให้เกิดผลสัมฤทธิ์สูงในการทำบทบาทเป็นครูที่

ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ให้ได้นั้นจะต้องฝึกอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์ พร้อมเปิดโอกาสให้ครูได้ลงมือปฏิบัติจริงในขั้นตอนของการทำโครงการวิทยาศาสตร์ การคิดเรื่องที่จะทำ การวางแผนการศึกษาทดลอง การทดลอง การเขียนรายงาน จนถึงขั้นที่มีการนำเสนอผลงานโครงการวิทยาศาสตร์ด้วยวาจาประกอบแผ่นใส จึงจะได้ผลระดับหนึ่ง แต่พบว่าการที่จะให้ได้ผลดีวาระนั้นที่สำคัญคือภายหลังการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการจะต้องมีการติดตามให้คำปรึกษา แนะนำกับครูอย่างใกล้ชิด เมื่อครูมีข้อติดขัด ขาดความมั่นใจ หรือไม่ทราบจะกระตุ้นให้คำปรึกษาแก่นักเรียนในขั้นตอนต่าง ๆ ต่อไปอย่างไร การให้คำปรึกษาของวิทยากรผู้ให้การฝึกอบรมจะช่วยให้ครูรู้สึกมีที่พึ่ง เกิดความมั่นใจขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้สามารถทำบทบาทครูที่ปรึกษาได้เป็นผลสำเร็จ นอกจากนี้หากมีการมอบเครื่องมือสำหรับใช้กระตุ้นให้ความรู้แก่นักเรียนได้แก่ สื่อต่าง ๆ ที่เหมาะสม ให้กับครูด้วยอาจมีส่วนช่วยเสริมให้ครูสามารถกระตุ้นนักเรียนให้คิดหัวข้อ หรือ ปัญหาที่สนใจจะศึกษา ได้อย่างเป็นรูปธรรมง่ายและชัดเจนขึ้น

ดังนั้นในโครงการนี้จึงจะใช้หลักสูตรการพัฒนาครูเพื่อเป็นครูที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ที่ทางคณะผู้พัฒนาครูได้พัฒนาขึ้นจากคณะผู้พัฒนาครู จำนวน 7 คน ซึ่งมีประสบการณ์ตรงในการเป็นที่ปรึกษาโครงการฯ และการเป็นวิทยากรโครงการฯ มาใช้ในการพัฒนาครูที่ผ่านการคัดเลือกมาจากโรงเรียนที่มีประวัติ มีครูผู้สอนวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์อย่างน้อย 1 คนที่มีความกระตือรือร้นอาจเคยได้รับรางวัลครูผู้สอนวิชา สปช. กพอ. ดีเด่น ในระดับประถมศึกษา หรือวิชาวิทยาศาสตร์ดีเด่นในระดับมัธยมศึกษา จากโรงเรียนที่คัดเลือกไว้จาก 6 ภาค ๆ ละ 4 โรงเรียน โดยในแต่ละภาคประกอบด้วยโรงเรียนระดับประถมศึกษาขนาดกลาง และขนาดเล็ก ขนาดละ 1 โรงเรียน ระดับมัธยมศึกษาขนาดกลางและขนาดเล็ก ขนาดละ 1 โรงเรียน นอกจากนี้ในโรงเรียนของครูดังกล่าวจะต้องมีผู้บริหารที่ active ด้วย รวมทั้งโรงเรียนของครูที่คัดเลือกได้จะต้องอยู่ในเส้นทางที่จะไปติดตามได้ไม่ยากนัก โดยครูที่คัดเลือกไว้นี้อาจยังไม่เคยเป็นครูที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์มาก่อนเลย หรือเคยแต่ยังไม่ประสบผลสำเร็จในการให้คำปรึกษา ทั้งนี้เพื่อพัฒนาครูเหล่านี้ให้สามารถทำบทบาทเป็นครูที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนได้อย่างถูกต้อง และมีคุณภาพ ถึงขั้นที่นักเรียนภายใต้การให้คำปรึกษาสามารถนำผลงานโครงการวิทยาศาสตร์ของตนเสนอในที่ประชุมศูนย์มหาวิทยาลัย 4 แห่ง (ม.เชียงใหม่ ม.สงขลา ม.บูรพา ม.ขอนแก่น) ได้ หลังจากนั้นทางคณะผู้พัฒนาครูจะได้พิจารณาคัดเลือกครูที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ที่มีความสามารถสูงมาพัฒนาเป็นครูวิทยากรโครงการวิทยาศาสตร์ของเครือข่ายต่อไป รวมทั้งสืบค้นครูที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ทั้งในระดับประถม-มัธยมศึกษา ที่อยู่นอกโครงการฯ ซึ่งมีคุณลักษณะเหมาะสม เพื่อนำมาคัดเลือกและพัฒนาเป็นครูวิทยากรโครงการวิทยาศาสตร์ของเครือข่ายต่อไป

วัตถุประสงค์ของโครงการ

วัตถุประสงค์ของโครงการฯ ในปีแรกนี้ เพื่อศึกษาว่าการนำรูปแบบการเรียนรู้ด้านโครงการวิทยาศาสตร์ที่คณะผู้พัฒนาครูพัฒนาขึ้น จะสามารถพัฒนาครูระดับประถมศึกษา 29 คน และระดับมัธยมศึกษา 35 คน จากโรงเรียนที่กระจายอยู่ในทุกภาค (6 ภาค) จำนวน 24 โรงเรียน ที่ยังไม่เคยเป็นที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์สำหรับระดับประถมศึกษา และที่ยังไม่เคยหรือเคยเป็นที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์มาบ้างแล้ว แต่ยังไม่ประสบความสำเร็จ สำหรับระดับมัธยมศึกษาให้สามารถพัฒนาเป็นครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้ก็คนเมื่อสิ้นสุดโครงการฯ มีผลงานโครงการงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในความดูแลและภายใต้การให้คำปรึกษาของครูเหล่านี้เป็นจำนวนเท่าใด ที่มานำเสนออีก 4 ศูนย์มหาวิทยาลัย และประกวดในโครงการนักวิทยาศาสตร์น้อยทะเลคอมเอเชีย จำนวนเท่าใด คุณภาพการเสนอผลงานโครงการงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเป็นอย่างไร เพื่อสะท้อนความสามารถอย่างหนึ่งในการให้คำปรึกษาของครู และมีนักเรียนที่มีผลงานโครงการงานวิทยาศาสตร์ทั้งสิ้นจำนวนกี่คน การนำเสนอผลการดำเนินงานของครูที่ปรึกษาโครงการฯ เป็นอย่างไร เพื่อนำไปสู่การพิจารณาคัดเลือกครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ของโครงการฯ ที่จะนำไปพัฒนาเป็นครูวิทยากรเพื่อสร้างเครือข่ายครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ในปีที่ 2-3 ต่อไป รวมทั้งครูนอกโครงการฯ ที่ได้จากการสืบค้นว่ามีศักยภาพในการเป็นครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์เพื่อนำมาพัฒนาเป็นครูวิทยากรด้วย

วิธีการ

ในการพัฒนาครูระดับประถม-มัธยมศึกษาของโครงการฯ จะแบ่งหลักสูตรเป็น 2 ระยะ
คือ หลักสูตร

ระยะที่ 1 การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ 3 วัน

ระยะที่ 2 การนิเทศและติดตามผล 7 เดือน

หลักสูตรระยะที่ 1

ในการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ 3 วัน (ระดับประถม วันที่ 26-28 มกราคม 2539 / ระดับ
มัธยมศึกษา วันที่ 27-29 มกราคม 2539) มีรายละเอียดการฝึกอบรมดังนี้คือ

วันที่ 1 ของการฝึกอบรม

8.00-9.00	ชี้แจง หลักการเหตุผล การดำเนินงานตลอดจนความสำคัญของโครงการ
9.00-9.45	pre-test
9.45-10.15	นักเรียนสาธิตการเสนอผลงานโครงงานวิทยาศาสตร์ ในลักษณะการบรรยาย ประกอบแผ่นใส/สไลด์
10.15-10.30	พัก
10.30-11.15	บรรยายเรื่อง “วิทยาศาสตร์-โครงงานวิทยาศาสตร์”
11.15-12.15	ความหมาย ประเภท ตัวอย่างโครงงานฯ ตัวอย่าง (บรรยาย)
12.15-13.00	พัก
13.00-17.00	ขั้นตอนการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ (บรรยาย) + ฝึกปฏิบัติตามใบงาน (สถานการณ์จำลอง)
17.00-18.30	พัก
18.30-20.00	เทคนิคการให้คำปรึกษาแต่ละขั้นตอน (บรรยายและอภิปราย ชักถาม)

วันที่ 2 ของการฝึกอบรม

8.00-9.00	สรุปและเสริมการฝึกอบรม วันที่ 1
9.00-12.00	ฝึกปฏิบัติจากสถานการณ์จริงที่กำหนด (ทำเป็นกลุ่ม) โดยฝึกเขียนเค้าโครง ของโครงงานฯ และลงมือทำ
12.00-13.00	พัก
13.00-14.30	บรรยาย “การเขียนรายงานและการเสนอผลงานโครงงานวิทยาศาสตร์”
14.30-14.45	พัก
14.45-20.00	เขียนรายงานโครงงานฯ จากที่ได้ปฏิบัติและเตรียมแผ่นใสผลงานโครงงานฯ ที่ได้ฝึกปฏิบัติไว้

วันที่ 3 ของการฝึกอบรม

8.00-9.00	สรุปและเสริมการฝึกอบรม วันที่ 2
9.00-12.00	ครูเสนอผลงานที่ได้ปฏิบัติไว้เมื่อวันที่ 2 โดยใช้แผ่นใส (อภิปราย ชักถาม และคณะผู้พัฒนาครูให้ข้อเสนอแนะ) (กลุ่มละ 15 นาที)
12.00-13.00	พัก
13.00-14.30	บทบาทครูที่ปรึกษาโดยทั่วไปและแนวทางปฏิบัติเพื่อเริ่มพัฒนากิจกรรม
14.30-14.45	พัก
14.45-15.30	post-test
15.30-16.00	สรุปการฝึกอบรม มอบสื่อ และเกียรติบัตร

หมายเหตุ : ตลอดการฝึกอบรม 3 วัน จะแสดงตัวอย่างแผนโครงงานวิทยาศาสตร์ แผ่นภาพโครงงานวิทยาศาสตร์ที่ทางโครงการจัดทำขึ้นไว้ให้ชมด้วย

หลังจากเสร็จการฝึกอบรมแล้ว แต่ละโรงเรียนจะได้รับสื่อ เพื่อนำกลับไปกระตุ้น ความสนใจ และให้ข้อมูลกับนักเรียน เกี่ยวกับโครงงานวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้แก่

1. แผ่นใส 1 ชุด

ประกอบด้วย ข้อมูลเกี่ยวกับโครงงานวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ความหมาย ประเภท การกำหนดหัวข้อโครงงานวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างโครงงานวิทยาศาสตร์ประเภทต่าง ๆ และใส่ข้อมูลในแผนโครงงานวิทยาศาสตร์เพื่อจัดแสดง เป็นต้น

2. แผนโครงงานฯ 2 ชุด ประกอบด้วย ตัวอย่างแผนโครงงานวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน 2 ระดับคือ ของนักเรียนทั้ง

2.1 ระดับประถมศึกษา เรื่อง “การศึกษานิคมของน้ำที่ใช้แช่กับการคายคืนของ หอยแครง” (โครงงานระดับประถมศึกษาปีที่ 1)

2.2 ระดับมัธยมศึกษา เรื่อง “เทียนไขรีไซเคิล” (โครงงานระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3)

3. แผ่นโซว์รูป 6 ชุด ประกอบด้วยโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทั้ง 2 ระดับคือ

3.1 ระดับประถมศึกษา 3 ชุด ๆ ละ 4 ภาพ

3.1.1 แผ่นโซว์รูปโครงงานฯ เรื่อง “แมลงวัน : เครื่องบินของเชื้อโรค”

3.1.2 แผ่นโซว์รูปโครงงานฯ เรื่อง “การศึกษากายแตกของเมล็ดค้อยดิ่ง ในน้ำชนิดต่าง ๆ

3.1.3 แผ่นโซว์รูปโครงงานฯ เรื่อง “การศึกษานิคมของน้ำที่ใช้แช่กับการคายคืนของหอยแครง”

3.2 ระดับมัธยมศึกษา 3 ชุด ๆ ละ 4 ภาพ

3.2.1 แผ่นโซว์รูปโครงการฯ เรื่อง “ยามาแมลงสาบ”

3.2.2 แผ่นโซว์รูปโครงการฯ เรื่อง “เครื่องชั่งน้ำหนักแรงดันน้ำ”

3.2.3 แผ่นโซว์รูปโครงการฯ เรื่อง “เทียนไขรีไซเคิล”

สำหรับแผ่นโซว์รูปทั้ง 6 ชุดนี้ มีข้อมูล 4 ด้านคือ ภาพแรก เป็นภาพชื่อ/แผนโครงการ ภาพที่ 2 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับแนวคิดที่มาและวัตถุประสงค์ของโครงการฯ ภาพที่ 3 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับผลการศึกษาในแต่ละขั้นตอน ภาพที่ 4 ตัวอย่างคำถามที่สามารถนำไปสู่โครงการใหม่ เพื่อให้ผู้ชมเกิดความคิดที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์ต่อไปจากเรื่องดังกล่าว

4. ตัวอย่างรายงานโครงการวิทยาศาสตร์ 6 เล่ม

ซึ่งเป็นตัวอย่างรายงานโครงการวิทยาศาสตร์ทั้งในระดับประถม-มัธยมศึกษา เพื่อให้ครูสามารถนำกลับไปใช้เป็นตัวอย่างในการเขียนรายงานโครงการวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย รายงานโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทั้ง 2 ระดับคือ

4.1 ระดับประถมศึกษา

4.1.1 รายงานโครงการฯ เรื่อง “การศึกษาชนิดของน้ำที่ใช้แช่กับการคายดินของ
หอยแครง”

4.1.2 รายงานโครงการฯ เรื่อง “การทำโยเกิร์ตจากน้ำนมถั่ว”

4.1.3 รายงานโครงการฯ เรื่อง “Yogurt production from bean milk” ฉบับภาษาอังกฤษ

4.2 ระดับมัธยมศึกษา

4.2.1 รายงานโครงการฯ เรื่อง “การลดความบอบซ้ำของปลาไมเจียงขณะขนส่ง
ด้วยลูกปิงปอง

4.2.2 รายงานโครงการฯ เรื่อง “การจัดคราบไขมันจากน้ำทิ้ง”

4.2.3 รายงานโครงการฯ เรื่อง “เครื่องพ่นยาอัตโนมัติแบบประหยัด”

หลักสูตรระยะที่ 2

ในการนิเทศก์และติดตามผล 7 เดือน ได้ดำเนินการดังนี้

1 ตั้งศูนย์อำนวยการ 1 แห่ง

1.1 ผู้รับผิดชอบ : รศ.บุษนา สมิตะสิริ

1.2 สถานที่ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

1.3 บทบาทหน้าที่ของศูนย์อำนวยการ มีดังนี้คือ

1.3.1 ออกแบบแบบสอบถาม แบบประเมินที่ใช้ในโครงการฯ

1.3.2 ประสานงานรวบรวมข้อมูลด้านต่าง ๆ จาก 6 ภาคและจากศูนย์

อำนวยการเองในด้าน

1.3.2.1 ความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับ

- การอบรมที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- การดำเนินงานตามโครงการฯ
- ปัจจัยที่มีความสำคัญของการดำเนินบทบาทเป็นครูที่ปรึกษาโครงงานฯ
- ปัญหาการดำเนินงานในฐานะครูที่ปรึกษาโครงงานฯ
- คุณลักษณะที่สำคัญของครูที่ปรึกษาโครงงานฯ

1.3.2.2 เก็บรวบรวมข้อมูลการตรวจเยี่ยม การบันทึกการให้คำปรึกษา
ปัญหา-อุปสรรคต่าง ๆ

1.3.2.3 การเดินทางเสนอผลงานของโรงเรียน ณ ศูนย์มหาวิทยาลัย

1.3 ดำเนินการด้านการเงิน

1.3.3.1 การใช้จ่ายงบประมาณของโครงการฯ

1.3.3.2 การจัดซื้อวัสดุ-อุปกรณ์วัสดุทัศนูปกรณ์ ครุภัณฑ์

1.3.3.3 ให้สนับสนุนแต่ละภาค เกี่ยวกับ

- ก. การติดต่อกับครูเครือข่าย
- ข. การตรวจเยี่ยมโรงเรียนของผู้พัฒนาครูประจำภาค
- ค. วัสดุ-อุปกรณ์
- ง. โครงงานวิทยาศาสตร์
- จ. การเสนอผลงานของนักเรียน ณ ศูนย์มหาวิทยาลัย

1.3.4 จัดการประชุมสัมมนา

ดำเนินการในด้านการทำหนังสือขออนุญาต การเงิน เนื้อหาใน
การประชุม เอกสารประกอบการประชุม ข้อมูลการประชุม
ได้ดำเนินการประชุม

1. คณะผู้พัฒนาครู ที่

- 1.1 จังหวัดลพบุรี วันที่ 22-23 ธันวาคม 2538
- 1.2 สถาบันราชภัฏสวนดุสิต วันที่ 22-23 มีนาคม 2539
- 1.3 บ้านสวนฝัน จังหวัดกาญจนบุรี วันที่ 13-14 กรกฎาคม 2539
- 1.4 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี วันที่ 10-12 ตุลาคม 2539

2. ประชุมตามคำสั่ง สกว.

- 2.1 ชี้แจงโครงการฝ่ายวิจัย วันที่ 18-19 พฤษภาคม 2539
- 2.2 เสนอผลการดำเนินงาน วันที่ 20 พฤษภาคม 2539
- 2.3 ร่วมกับฝ่ายวิจัย วันที่ 8 มิถุนายน 2539
- 2.4 ร่วมกับหัวหน้าโครงการฯ วันที่ 2 กรกฎาคม 2539
- 2.5 งานเทศกาลเอเซีย วันที่ 10-11 สิงหาคม 2539

3. ประชุมตามโครงการฯ

- 3.1 การอบรมเชิงปฏิบัติการครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์
ณ สำนักบริการวิชาการ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระหว่าง
วันที่ 26-28 มกราคม และ 27-29 มกราคม 2539
- 3.2 การสัมมนาปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไขการ
ดำเนินบทบาทการเป็นครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์
ณ โรงแรมวิกเอนเดอร์ พัทยา ระหว่างวันที่ 9-10 เมษายน 2539
- 3.3 การประชุมเสนอผลงานครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์
ณ โรงแรมลานนาพาเลซ เชียงใหม่ ระหว่างวันที่ 7-9
กันยายน 2539

1.3.5 จัดตั้งศูนย์ข้อมูลโครงการงานวิทยาศาสตร์

1.3.5.1 รวบรวมและจัดพิมพ์ทศกัณฑ์โครงการงานวิทยาศาสตร์

- ระดับประถมศึกษา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533
- ระดับมัธยมศึกษา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2529

1.3.5.2 รวบรวมข้อมูล และจัดทำจดหมายข่าว

1.3.5.3 จัดทำวิทัศน์โครงการวิทยาศาสตร์มอบให้กับโรงเรียนในเครือข่าย

1.3.6 ประสานงานการนำเสนอผลงานของนักเรียน

ทั้งในด้านการขอข้อมูล กระจายข่าว ติดต่อโรงเรียนประถมศึกษา

กลุ่ม control การนำเสนอผลงานของนักเรียนทั้งงานโครงการนักวิทยาศาสตร์

น้อยเทคโนโลยีเอเชีย และที่ศูนย์มหาวิทยาลัย 4 แห่ง

1.3.7 ตรวจเยี่ยมโรงเรียน 2 ครั้ง และบางโรงเรียนที่ร้องขอ

1.3.8 เผยแพร่ข้อมูลโครงการวิทยาศาสตร์ที่มีผู้สนใจ

• 1.3.9 การหาครูวิทยากรโครงการวิทยาศาสตร์

ทั้งจากการคัดเลือกจากครูที่ปรึกษาโครงการฯ ของโครงการฯ

และจากการสืบค้น

1.3.10 การจัดการ โดยทำ

1.3.10.1 หนังสือขออนุญาตให้กับครู เพื่อเข้าร่วมกิจกรรมทุกครั้ง

1.3.10.2 “จดหมายข่าว” เพื่อเป็นสื่อกลางระหว่างคณะผู้พัฒนากับ

กับครูของโครงการฯ

2. ศูนย์ให้คำปรึกษาประจำภาค 6 แห่ง

2.1 ภาคเหนือ (ผู้รับผิดชอบ : อ.วินัย เกียรติศิริ)

2.2 ภาคใต้ (ผู้รับผิดชอบ : อ.มานะ ทิพย์ศิริ)

2.3 ภาคตะวันออก (ผู้รับผิดชอบ : อ.ชาตรี เกิดธรรม)

2.4 ภาคตะวันตก (ผู้รับผิดชอบ : อ.กาญจนา เขียวทอง)

2.5 ภาคกลาง (ผู้รับผิดชอบ : อ.สุวัฒน์ คล่องดี)

2.6 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ผู้รับผิดชอบ : อ.ประดิษฐ์ เหล่าเนตร)

โดยศูนย์ให้คำปรึกษาประจำภาคมีบทบาทดังนี้คือ

1. ให้คำปรึกษา แนะนำ แก้ปัญหา ที่ครูในเครือข่าย หรือหัวหน้าโครงการฯ แจ้งมา

2. ประสานการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ กับศูนย์อำนวยการ ศูนย์ประกวดโครงการ
วิทยาศาสตร์ 4 ศูนย์มหาวิทยาลัย โรงเรียนและครูในเครือข่าย

3. ให้ความช่วยเหลือในด้านข้อมูล การอ้างอิง การเตรียมนักเรียนไปเสนอผลงาน
การประสานงานเรื่องการเดินทาง ที่พัก

4. ดำเนินการด้านการเงิน รวบรวมหลักฐาน ใบเสร็จรับเงิน

5. รวบรวมข้อมูล เกี่ยวกับ

5.1 ครู ในด้านการดำเนินงาน ปัญหา การบันทึกการให้คำปรึกษา นักเรียนที่ทำโครงการฯ

5.2 คำโครงการโครงการฯ

5.3 การเสนอผลงานของนักเรียน ได้มีการ

5.3.1 บันทึกเทป

5.3.2 ถ่ายภาพ

5.3.3 ประเมินการเสนอผลงานของนักเรียนตามแบบประเมินที่ทาง
คณะผู้พัฒนาครูทำขึ้น

5.3.4 แจกและเก็บรวบรวมแบบสอบถามให้กับครู 1 ชุด (เรื่อง “การ
ดำเนินงานตามโครงการฯ)

3. ได้ผลิตและมอบสื่อให้กับโรงเรียนในโครงการฯ ดังนี้คือ

3.1 วิดีโอเทป “โครงการวิทยาศาสตร์”

- ระดับประถมศึกษา 2 ม้วน

- ระดับมัธยมศึกษา 1 ม้วน

3.2 รวบรวมทศด้อยโครงการวิทยาศาสตร์ 15 เล่ม เป็นรวบรวมทศด้อยโครงการฯ

3.2.1 ระดับประถมศึกษา 2 เล่ม

3.2.1.1 รวบรวมทศด้อยโครงการฯ ปี พ.ศ. 2533, 2534, 2536 1 เล่ม

3.2.1.2 รวบรวมทศด้อยโครงการฯ ปี พ.ศ. 2535, 2537 1 เล่ม

3.2.2 ระดับมัธยมศึกษา 13 เล่ม

3.2.2.1 รวบรวมทศด้อยโครงการฯ ปี พ.ศ. 2529 1 เล่ม

3.2.2.2 รวบรวมทศด้อยโครงการฯ ปี พ.ศ. 2530 1 เล่ม

3.2.2.3 รวบรวมทศด้อยโครงการฯ ปี พ.ศ. 2531 1 เล่ม

3.2.2.4 รวบรวมทศด้อยโครงการฯ ปี พ.ศ. 2532 1 เล่ม

3.2.2.5 รวบรวมทศด้อยโครงการฯ ปี พ.ศ. 2533 1 เล่ม

3.2.2.6 รวบรวมทศด้อยโครงการฯ ปี พ.ศ. 2534 1 เล่ม

3.2.2.7 รวบรวมทศด้อยโครงการฯ ปี พ.ศ. 2535 1 เล่ม

3.2.2.8 รวบรวมทศด้อยโครงการฯ ปี พ.ศ. 2536 3 เล่ม

3.2.2.9 รวบรวมทศด้อยโครงการฯ ปี พ.ศ. 2537 1 เล่ม

3.2.2.1. รวบรวมทศด้อยโครงการฯ ปี พ.ศ. 2538 2 เล่ม

4. การจัดระดับ และคัดเลือกครูวิทยากรของโครงการฯ พิจารณาจาก

4.1 การดำเนินบทบาทครูที่ปรึกษาโดยภาพรวม ใช้เกณฑ์ดังนี้

4.1.1 ตั้งใจ มุ่งเท อุทิศเวลา ใฝ่รู้ ติดตาม

4.1.2 สนุกกับงาน

4.1.3 เอาใจใส่และช่วยเหลือเพื่อนนักเรียนในหลาย ๆ ด้าน

4.1.4 มีความรับผิดชอบ

4.1.5 ฯลฯ

4.2 การนำเสนอผลการดำเนินงานของครูที่ปรึกษา

4.3 รายงานโครงการฯ ของนักเรียน

4.4 การนำเสนอผลงานโครงการฯ ของนักเรียน ซึ่งสะท้อนความสามารถในการชี้แนะ
การให้คำปรึกษาของครู ใช้เกณฑ์ดังนี้

4.4.1 ประสิทธิภาพในการนำเสนอผลงานของนักเรียน

4.4.2 การตอบคำถามของนักเรียน

4.4.3 คุณภาพของโครงการฯ

4.4.4 บทบาทครูที่ปรึกษาที่สังเกตพบ

5 การสืบค้นครูที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ทั้งในระดับ

ประถม-มัธยมศึกษาจากโรงเรียนนอกโครงการฯ โดยครูเหล่านี้เคยทำบทบาท

ครูที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์มาแล้วอย่างน้อย 2 ปี

ผลการพัฒนา

จากหลักสูตรที่ใช้ในการพัฒนาครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ของโครงการฯ ที่ได้พัฒนาขึ้น อันประกอบด้วย หลักสูตรการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ (3 วัน) และหลักสูตรการนิเทศและติดตามผล (7 เดือน) สามารถพัฒนาครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ของโครงการฯ ได้ผลดังนี้คือ

ระดับประถมศึกษา

จากครูที่นำมาพัฒนาจำนวน 29 คน มีครูที่สามารถเป็นครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์จำนวน 27 คน ลาเรียนต่อปริญญาโท 1 คน (อ.มลวดี สายจำปา โรงเรียนวัดสระแก้ว จังหวัดระยอง) ไม่สามารถทำบทบาทเป็นครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ 1 คน (อ.ศิริณา โอบอ้อม โรงเรียนวัดท่าทอง จังหวัดนครสวรรค์) คิดเป็นครูที่สามารถทำบทบาทเป็นครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้ 96.43% (ตารางที่ 1) ดังมีรายละเอียดรายชื่อ และจำนวนโครงการงานวิทยาศาสตร์ ดังตารางที่ 2 สำหรับคุณภาพของโครงการฯ ของโรงเรียนในเครือข่าย จากการประเมินผลของคณะกรรมการโครงการนักวิทยาศาสตร์น้อยเทคโนโลยี(T.A.) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สถาบันราชภัฏนครราชสีมา และสถาบันราชภัฏกาญจนบุรี สรุปผลการได้รับรางวัลของโรงเรียนในเครือข่ายระดับประถมศึกษา ดังผลสรุปในตารางที่ 3

ระดับมัธยมศึกษา

จากครูที่นำมาพัฒนาจำนวน 35 คน มีครูที่สามารถเป็นครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้ทั้งหมด 27 คน ไม่สามารถทำบทบาทเป็นครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้ 4 คน ลาออกจากราชการ 1 คน ลาบวช 1 คน ไปเป็นผู้บริหาร 1 คน คิดเป็นครูที่สามารถทำบทบาทเป็นครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้ 87.50% (ตารางที่ 1) ดังมีรายละเอียดรายชื่อและจำนวนโครงการงานวิทยาศาสตร์ ดังตารางที่ 4 สำหรับคุณภาพของโครงการฯ ของโรงเรียนในเครือข่ายจากการประเมินผลของคณะกรรมการประกวด ณ ศูนย์มหาวิทยาลัย คูผลได้จากตารางที่ 5 ทั้งนี้โดยที่โครงการฯ ที่ได้รับรางวัลที่ 1 ระดับมัธยมศึกษา ของศูนย์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ นั้น ได้รับรางวัลชนะเลิศระดับประเทศ ประเภททั่วไปด้วย

ในการจัดระดับครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา จากการพิจารณาจาก 1. การจัดระดับในด้านบทบาทการเป็นครูที่ปรึกษาโดยภาพรวม (ได้จากการจัดระดับเฉลี่ยของหัวหน้าโครงการฯ และผู้พัฒนาครูประจำภาค) 2. การจัดระดับรายงานโครงการงานวิทยาศาสตร์ภายใต้การให้คำปรึกษาของครู (ได้จากการจัดระดับเฉลี่ยของรายงานโครงการงานวิทยาศาสตร์ของครูที่

ปรึกษาแต่ละคน โดยหัวหน้าโครงการฯ) 3. การจัดระดับการนำเสนอผลการดำเนินงานของครูที่ปรึกษา (ได้จากการจัดระดับเฉลี่ยของหัวหน้าโครงการฯ และผู้พัฒนาครูทั้ง 6 ภาค) ได้ผลดังตารางที่ 6 โดยผลปรากฏว่าครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษาที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยมากกว่าหรือเท่ากับ 3 มีจำนวนทั้งสิ้น 13 คน คือ อ.วาสนา และ อ.สนทยา (โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำว้าง) อ.วิมลศรี และ อ.สุภาพร (โรงเรียนบ้านเกาะหมี่) อ.จารีย์ (โรงเรียนวัดธรรมโชน) อ.พงสันต์ (โรงเรียนวัดจำรุง) อ.ณอมใจ (โรงเรียนท่าม่วง) อ.สมาน และ อ.ประยุทธ (โรงเรียนวัดหนองโสน) อ.อัมพรรัตน์ และ อ.ปรีชา (โรงเรียนชุมชนวัดโคกเข็ม) อ.จินตนา และ อ.วีระ (โรงเรียนจตุคามวิทยาคม) สำหรับครูระดับมัธยมศึกษา ซึ่งใช้เกณฑ์ทั้ง 3 ด้านในการพิจารณาจัดระดับครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ ได้ผลดังตารางที่ 7 โดยพบว่าครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยมากกว่าหรือเท่ากับ 3 มีจำนวนทั้งสิ้น 9 คน คือ อ.ปัญญา และ อ.ทิพวรรณ (โรงเรียนนาบ่อคำวิทยาคม) อ.พิมพ์สิริ (โรงเรียนวังตะกูราษฎร์อุทิศ) อ.ทิพย์วัลย์ (โรงเรียนพังครุราษฎร์รังสรรค์) อ.สันติ (โรงเรียนค่ายบางระจันวิทยาคม) อ.สมชัย , อ.ปัญญา และ อ.สุภารัตน์ (โรงเรียนสะแกราษฎรศึกษา) อ.พรเทพ (โรงเรียนเวียงคำวิทยาการ)

เมื่อพิจารณาจากการเสนอผลงานของนักเรียน ณ ศูนย์มหาวิทยาลัย เพื่อสะท้อนการชี้แนะการให้คำปรึกษาการสอนของครูต่อนักเรียนของตน โดยเป็นการให้คะแนนของผู้พัฒนาครูที่ประจำอยู่ ณ แต่ละศูนย์มหาวิทยาลัย ซึ่งระดับคะแนนดังกล่าวได้จากคะแนนเฉลี่ยของ 4 ด้าน คือ 1. คะแนนในด้านประสิทธิภาพในการนำเสนอผลงานของนักเรียน 2. คะแนนในการตอบคำถาม 3. คะแนนในด้านคุณภาพของโครงการฯ 4. คะแนนในด้านบทบาทครูที่ปรึกษาที่สังเกตพบ จากข้อมูลในตารางที่ 8 พบว่า การนำเสนอผลงานโครงการงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่ได้คะแนนเฉลี่ยมากกว่าหรือเท่ากับ 3.75 เป็นนักเรียนภายใต้การให้คำปรึกษาของครู 11 คน คือ อ.สุกัญญา และ อ.มารศรี (โรงเรียนวัดท่าทอง) อ.วาสนา (โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำว้าง) อ.พงสันต์ (โรงเรียนวัดจำรุง) อ.ณอมใจ (โรงเรียนท่าม่วง) อ.สมาน (โรงเรียนวัดหนองโสน) อ.ปรีชา (โรงเรียนชุมชนวัดโคกเข็ม) อ.จินตนา และ อ.สมบุญ (โรงเรียนจตุคามวิทยาคม) ส่วนระดับมัธยมศึกษา จากการใช้เกณฑ์ทั้ง 4 ด้านในการพิจารณาเช่นเดียวกันได้ผลดังตารางที่ 9 โดยพบว่า การนำเสนอผลงานโครงการงานวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่ได้คะแนนเฉลี่ยมากกว่าหรือเท่ากับ 3.75 เป็นนักเรียนภายใต้การให้คำปรึกษาของครู 6 คน คือ อ.ทิพวรรณ (โรงเรียนนาบ่อคำวิทยาคม) อ.พรทิพย์ (โรงเรียนวังตะกูราษฎร์อุทิศ) อ.ทิพย์วัลย์ (โรงเรียนพังครุราษฎร์รังสรรค์) อ.สมชัย และ อ.สุภารัตน์ (โรงเรียนสะแกราษฎรศึกษา) อ.พรเทพ (โรงเรียนเวียงคำวิทยาการ)

เมื่อพิจารณานำระดับคะแนนเฉลี่ยของครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ ที่มากกว่าหรือเท่ากับ 3 และคะแนนเฉลี่ยการเสนอผลงานโครงการงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มากกว่าหรือเท่ากับ 3.75 มาใช้เป็นเกณฑ์ร่วมกันในการคัดเลือกครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ ที่สมควรนำมาพัฒนาเป็นครูวิทยากรต่อไปพบว่า

ในระดับประถมศึกษา (ตารางที่ 10) ได้แก่

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 1. อ.วาสนา สุทธิเสวต | โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำว้าง |
| 2. อ.วิมลศรี สุวรรณรัตน์ | โรงเรียนบ้านเกาะหมี่ |
| 3. อ.จารีย์ ไล่กสิกรรม | โรงเรียนวัดธรรมโฆษณ์ |
| 4. อ.พงสันต์ คีนาน | โรงเรียนวัดจำรุง |
| 5. อ.ถนอมใจ ฉัตรสิริวงศ์ | โรงเรียนท่าม่วง |
| 6. อ.สมาน ระโหลาน | โรงเรียนวัดหนองโสน |
| 7. อ.ปรีชา แพรดำ | โรงเรียนชุมชนวัดโคกเข็ม |
| 8. อ.จินตนา ไม้ทอง | โรงเรียนจตุคามวิทยาคม |

ในระดับมัธยมศึกษา (ตารางที่ 11) ได้แก่

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1. อ.ทิพวรรณ สุวรรณ | โรงเรียนนาบ่อคำวิทยาคม |
| 2. อ.ทิพย์วัลย์ แก้วพริ้ง | โรงเรียนพังครุราษฎร์รังสรรค์
(ปัจจุบันย้ายไปอยู่ที่โรงเรียนหนองตากยั้งวิริยะบำรุง) |
| 3. อ.สมชัย วรธงไชย | โรงเรียนสะแกราษฎรศึกษา |
| 4. อ.สุภารัตน์ ประสิทธิ์นอก | โรงเรียนสะแกราษฎรศึกษา |
| 5. อ.พรเทพ รัตนศิร้อย | โรงเรียนเวียงคำวิทยาคาร |

แต่เนื่องจากในการทำบทบาทครูวิทยากรจำเป็นต้องทำงานเป็นทีม ดังนั้นทางคณะผู้พัฒนา
ครูจึงคัดเลือกโรงเรียนที่ต้องมีครูอย่างน้อย 1 คน ที่โครงการคัดเลือกไว้ตามตารางที่ 10, 11 เพื่อเป็น
โรงเรียนของผู้ที่จะพัฒนาเป็นครูวิทยากรต่อไป ดังนั้นทางโครงการจึงคัดเลือกโรงเรียนไว้รวม 12
โรงเรียน เป็นระดับประถมศึกษา 8 โรงเรียน และระดับมัธยมศึกษา 4 โรงเรียน

ตารางที่ 12 และ 13 แสดงให้เห็นถึงการใช้งบประมาณในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์
ของแต่ละโรงเรียน กับจำนวนครูที่สามารถดำเนินบทบาทเป็นครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้
รวมทั้งจำนวนผลงานโครงการงานวิทยาศาสตร์ และจำนวนนักเรียนที่ทำโครงการงานวิทยาศาสตร์

จากการสำรวจความคิดเห็นของครูเครือข่ายฯ ในด้านปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการดำเนิน
บทบาทที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ ปัญหาการดำเนินงานในฐานะที่ปรึกษาโครงการงาน
วิทยาศาสตร์ และคุณลักษณะที่มีความสำคัญต่อการเป็นครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์

ความคิดเห็นต่อปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการดำเนินบทบาทที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ นั้น ในจำนวนปัจจัย 17 ด้านที่โครงการได้ดำเนินการมาแล้ว ปัจจัยที่มีความสำคัญที่สุด 5 อันดับแรก คือ 1. การฝึกอบรมเกี่ยวกับโครงการงานวิทยาศาสตร์ และการเป็นที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ 2. การมอบสื่อประเภทแผ่นใส-แผ่นภาพโครงการงานวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างแผนโครงการฯ วิดีโอเทป เกี่ยวกับโครงการงานวิทยาศาสตร์ 3. การมอบทุนสำหรับจัดซื้อวัสดุ-อุปกรณ์ สำหรับทำปฏิบัติการ 4. การเชิญผู้บริหารโรงเรียนรับฟังการชี้แจงข้อมูลโครงการฯ และ 5. การติดต่อสื่อสารและให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิดของหัวหน้าโครงการฯ และผู้พัฒนาครูประจำภาคโดยโทรศัพท์ วิทยุติดตามตัว จดหมาย

ปัญหาการดำเนินงาน (ที่พบ) ในฐานะที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ ในจำนวน 34 ปัญหาพบว่า

ปัญหาที่สำคัญที่สุด 5 อันดับแรก คือ 1. การขาดแคลนเอกสารอ้างอิง 2. ครูมีภาระงานด้านอื่น ๆ ที่ต้องรับผิดชอบมาก 3. นโยบายระดับกรม (กรมสามัญศึกษา หรือ สปช.) ยังไม่ส่งเสริมสนับสนุนให้มีความสำคัญกับกิจกรรมโครงการงานวิทยาศาสตร์ 4. ผู้บริหารระดับอำเภอ จังหวัด กลุ่มโรงเรียนที่มีส่วนเกี่ยวข้องไม่ทราบข้อมูล วิธีการ และจุดมุ่งหมายของกิจกรรมโครงการงานวิทยาศาสตร์ไม่ให้การสนับสนุนกิจกรรม 5. ผู้บริหารโรงเรียนให้ความสำคัญกับกิจกรรมหลายด้าน พร้อมกันทำให้ครูไม่มีเวลาเพียงพอสำหรับกิจกรรมโครงการงานวิทยาศาสตร์

สำหรับคุณลักษณะที่ครูในเครือข่ายเห็นว่ามีความสำคัญต่อการเป็นครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ จากจำนวนคุณลักษณะ 31 ข้อ พบว่าคุณลักษณะที่ครูเห็นว่ามีความสำคัญ 5 อันดับแรกคือ 1. เป็นผู้ที่อุทิศเวลาให้นักเรียนและงานที่ทำ 2. เป็นผู้มีความกระตือรือร้น ตั้งใจในการทำงานสูง เอาใจใส่ในงานที่ทำ และสนุกกับงาน 3. มีความรู้ในการทำโครงการฯ และการเป็นที่ปรึกษาโครงการฯ 4. เข้าใจจุดมุ่งหมายและประโยชน์แท้จริงของการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ 5. มีความเสียสละเห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าประโยชน์ส่วนตัว

จากการสืบค้นครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์นอกโครงการฯ ซึ่งทำบทบาทครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่องมาอย่างน้อย 2 ปี พบว่า

ระดับประถมศึกษา

ภาคเหนือ

1. อ.มยุรีย์ ราชเมืองมูล โรงเรียนบ้านเวียงเทิง อ.เทิง จ.เชียงราย
2. อ.ประทุมศรี ศรีภา โรงเรียนบ้านร่องขุน อ.เมือง จ.เชียงราย
3. อ.ประเสริฐ เครือเตชะ โรงเรียนบ้านป่าแดง อ.แม่สาย จ.เชียงราย
4. อ.วิไลศรี เมืองมูล โรงเรียนบ้านป่าแดง อ.แม่สาย จ.เชียงราย

- | | |
|------------------------------------|--|
| 5. อ.ปราณี น้อยสอน | โรงเรียนเทศบาลวัดวรนาถบรรพต อ.เมือง จ.นครสวรรค์ |
| 6. อ.เสาวภาคย์ โนราช | โรงเรียนเทศบาลวัดพรหมจริยาวาส อ.เมือง จ.นครสวรรค์ |
| 7. อ.ลำแพน เกิดบำรุง | โรงเรียนวัดคลองมะเกลือ อ.พรหมพิราม จ.พิษณุโลก |
| 8. อ.ระเบียบ สุวรรณ | โรงเรียนวัดห้วยตั้ง อ.พรหมพิราม จ.พิษณุโลก |
| 9. อ.อังคณา หมู่พิกุล | โรงเรียนวัดอรัญญิก อ.เมือง จ.พิษณุโลก |
| 10. อ.จงจันต์ มณีรัตน์ | โรงเรียนวัดขามมีมานะวิทยา อ.เมือง จ.พิษณุโลก |
| 11. อ.ปรานอม สุภาพ | โรงเรียนชุมชน 2 บ้านกกไม้แดง อ.วังทอง จ.พิษณุโลก |
| 12. อ.วัชรศักดิ์ คลังสินศิริกุล | โรงเรียนพิณพลราษฎร์ตั้งตรงจิตร อ.วังทอง จ.พิษณุโลก |
| 13. อ.ไกรนุวัฒน์ เจริญสุขรุ่งเรือง | โรงเรียนวัดบึงพระ อ.เมือง จ.พิษณุโลก |
| 14. อ.จิรวัดน์ วัฒนอุดม | โรงเรียนเทศบาลวัดวรนาถบรรพต อ.เมือง จ.นครสวรรค์ |
| 15. อ.สุธีร์ สุขฟอง | โรงเรียนเทศบาลวัดพรหมจริยาวาส อ.เมือง จ.นครสวรรค์ |

ภาคใต้

- | | |
|---------------------|--|
| 1. อ.สำราญ น้อยจริง | โรงเรียนบ้านท่ายาง อ.ท่ายาง จ.เพชรบุรี |
| 2. อ.จรัญ ทศตระกูล | โรงเรียนวัดหนูแร่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา |

ภาคตะวันออก

ภาคตะวันตก

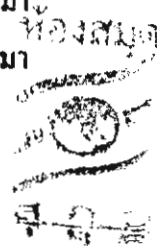
- | | |
|----------------------|--------------------------------------|
| 1. อ.วรรณิ เรืองโสภณ | โรงเรียนเทศบาล 3 อ.เมือง จ.กาญจนบุรี |
|----------------------|--------------------------------------|

ภาคกลาง

- | | |
|------------------------------|---|
| 1. อ.วาฑู ลิ้มประเสริฐ | โรงเรียนบ้านหนองกระทุ่ม อ.หนองฉาง จ.อุทัยธานี |
| 2. อ.ฉรงค์ศักดิ์ ฉัตรเจริญพร | โรงเรียนวัดห้วยคล้า อ.วิเศษชัยชาญ จ.อ่างทอง |

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

- | | |
|---------------------------|--|
| 1. อ.กิตติยา กันทรศ | โรงเรียนบ้านหนองปรุ อ.เมือง จ.นครราชสีมา |
| 2. อ.มาลัย สิงหะ | โรงเรียนสนมศึกษาการ อ.สนม จ.สุรินทร์ |
| 3. อ.เมธี ฉิมตันเทียะ | โรงเรียนสวนหม่อน อ.เมือง จ.นครราชสีมา |
| 4. อ.ละเอียด เหลืองกระโทก | โรงเรียนสวนหม่อน อ.เมือง จ.นครราชสีมา |



ระดับมัธยมศึกษา

ภาคเหนือ

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1. ว่าที่ รต.วรัญญู เรือนคำ | โรงเรียนทุ่งกว๋าววิทยาคม อ.เมืองปาน จ.ลำปาง |
| 2. อ.รัศมี ไทยปิยะ | โรงเรียนพยุหะพิทยาคม อ.พยุหะคีรี จ.นครสวรรค์ |
| 3. อ.นิมิตร วงษ์มณีวงศ์ | โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา อ.ศรีสัชนาลัย จ.สุโขทัย |
| 4. อ.ฉัฏฐสร เหล่าเนตร์ | โรงเรียนชุมแสงสงคราม “อุดมการณ์รักอุปถัมภ์”
อ.บางระกำ จ.พิษณุโลก |
| 5. อ.สุนิทร่า เอมะสุวรรณ | โรงเรียนหนองปลาหม้อวิทยาคม อ.สวรรคโลก จ.สุโขทัย |
| 6. อ.สมควร องอาจ | โรงเรียนวังกรดพิทยา อ.เมือง จ.พิจิตร |

ภาคใต้

- | | |
|--------------------------|--------------------------------------|
| 1. อ. ลัดดา บุญวัตร | โรงเรียนด่านสวี อ.สวี จ.ชุมพร |
| 2. อ.เสาวนีย์ ทองอุเบศรี | โรงเรียนประทิววิทยา อ.ประทิว จ.ชุมพร |

ภาคตะวันออก

- | | |
|----------------------|---|
| 1. อ.ชนกณ ธรรมรักษ์ | โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎ์ 2 อ.เมือง จ.ฉะเชิงเทรา |
| 2. อ.ดวงพร วงศ์กิตตะ | โรงเรียนเพ็ญมาดาวิทยา อ.เมือง จ.ระยอง |
| 3. อ.โสภณ นิลเศรษฐ์ | โรงเรียนเพ็ญมาดาวิทยา อ.เมือง จ.ระยอง |

ภาคตะวันตก

- | | |
|-------------------------|--|
| 1. อ.จรูญ รุ่งเรือง | โรงเรียนท่าเรือพิทยาคม อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี |
| 2. อ.เสรินทร์ แสงทรัพย์ | โรงเรียนกาญจนาอนุเคราะห์ อ.เมือง จ.กาญจนบุรี |

ภาคกลาง

- | | |
|-----------------------|--|
| 1. อ.สมคิด ศิริเรือง | โรงเรียนอ่างทองปัทมโรจน์ อ.เมือง จ.อ่างทอง |
| 2. อ.วิไลวรรณ พงษ์ชุบ | โรงเรียนโพธิ์ทองพิทยาคม อ.โพธิ์ทอง จ.อ่างทอง |
| 3. อ.มงคล เชาววินัย | โรงเรียนอินทร์บุรี อ.อินทร์บุรี จ.สิงห์บุรี |

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

- | | |
|------------------------|--|
| 1. อ.เอกสุดา ธรรมสำโรง | โรงเรียนปรางค์ทองวิทยา อ.คง จ.นครราชสีมา |
|------------------------|--|

ตารางที่ 1 สรุปผลการดำเนินการในการพัฒนาครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ ระดับประถม-มัธยมศึกษา ของโครงการฯ

ระดับ	จำนวนครู ที่นำมาพัฒนา	จำนวนครู				
		เป็นครูที่ปรึกษาได้	เป็นครูที่ปรึกษาไม่ได้	ลาออกจากราชการ	เรียนต่อ	ลาบวช
ประถมศึกษา	29	27 (96.43%)	1	-	1	-
มัธยมศึกษา	35	28 (87.50%)	4	1	-	1

หมายเหตุ : ร้อยละของครูที่ปรึกษาที่เป็นที่ปรึกษาได้คิดจาก $\frac{\text{จำนวนครูทั้งหมด} - (\text{ครูที่ลาออก} + \text{เรียนต่อ} + \text{ลาบวช} + \text{เป็นผู้บริหาร})}{\text{จำนวนครูที่เป็นที่ปรึกษาได้}} \times 100$

ตารางที่ 2 แสดงชื่อครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา และชื่อโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่ได้ให้คำปรึกษา รวมทั้งรางวัลที่ได้รับ

ชื่อโรงเรียน-ชื่อครูที่ปรึกษา	จำนวนโครงการฯ	ชื่อโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่ได้ให้คำปรึกษา	รางวัล
ภาคเหนือ (6 เรื่อง)			
1.รร.วัดท่าทอง จ.นครสวรรค์ อ.ศุภลักษณ์ รินทร์ธราศรี	1	1. การศึกษาชนิดของวัสดุที่ใช้ห่อฝรั่งให้ผิวสวยและรสอร่อย*	ชมเชย T.A.
อ.มารศรี เรืองงาม	2	1. การศึกษาชนิดของน้ำที่ใช้แช่กับการคายดินของหอยขม* 2. การเชื่อมกล้วยให้เหนียวโดยใช้ปูนแดง	ชมเชย T.A.
อ.ศิริินภา โอบอ้อม	0	-	
2. รร.ชุมชนบ้านน้ำวัง จ.นครสวรรค์			
อ.วาสนา สุทธิเสวต	1	1. การทำความสะอาดเครื่องทองเหลืองอย่างประหยัด*	
อ.สนทยา สุขสว่าง	1	1. การดับกลิ่นปากจากการดื่มเหล้าด้วยพืชบางชนิด	
อ.सानิตย์ สนิธิ	1	1. น้ำผสมนมสดช่วยในการงอกของเมล็ดถั่วเขียว*	
ภาคใต้ (23 เรื่อง)			
1.รร.บ้านเกาะหมี่ จ.สงขลา อ.วิมลศรี สุวรรณรัตน์	14	1. ศึกษาการตัดใบข้าวโพดที่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต* 2. การศึกษาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการกรีดขางพาราเพื่อให้ได้ปริมาณน้ำยางสูงสุด* 3. เครื่องตีไข่สำหรับเด็ก 4. เครื่องย่ำขางพารา	เหรียญทอง T.A. เหรียญเงิน T.A. ชมเชย ม.สงขลา

ชื่อโรงเรียน-ชื่อครูที่ปรึกษา	จำนวน โครงการฯ	ชื่อโครงการวิทยาศาสตร์ ที่ได้ให้คำปรึกษา	รางวัล
อ.สุภาพร แก้วดวงแข	5	5. เครื่องโรยปุ๋ยยางพารา 6. น้ำมันมะพร้าวหา 7. น้ำหอมรถยนต์จากใบเตยและผ้าเย็น ใบเตย 8. ทุเรียนผง 9. การทำน้ำยาขัดรองเท้าจากลูกปาล์ม 10. ยากันยุงจากดอกปาล์ม 11. การทำทากจากขูดยาคูลท์ 12. ศึกษาวิธีการสืบพันธุ์ของปลากัด 13. ศึกษาการปักชำกิ่งพืชโดยการปักเอน ในระดับต่าง ๆ 14. ไคปลาแห้ง 1. การบังคับผลแดงโมให้เป็นรูปทรง สี่เหลี่ยม 2. กรงดักแมลงวันและแมลงสาบ 3. การฟอกใบยางพาราด้วยวิธีการแช่น้ำ 4. แดงโมนอกฤดูกาล 5. ศึกษาประสิทธิภาพของสารบางชนิด ที่หาง่ายในการกำจัดปลวก	เหรียญทองแดง T.A. ชมเชย T.A. ที่ 3 ม.สงขลาฯ
2. รร.วัดธรรมโฆณณ์ จ.สงขลา อ.จารีย์ ไถ่กสิกรรม	2	1. การใช้น้ำมันมะกอก น้ำมันปาล์ม น้ำมัน มะพร้าว น้ำมันถั่วเหลืองผสมรำข้าว และน้ำมันถั่วเหลืองผสมเมล็ดฝ้ายป้องกัน กันด้วงวงข้าวโพดทำลายเมล็ดพันธุ์ ข้าวโพด	เหรียญทอง T.A.

ชื่อโรงเรียน-ชื่อครูที่ปรึกษา	จำนวน โครงการฯ	ชื่อโครงการวิทยาศาสตร์ ที่ได้ให้คำปรึกษา	รางวัล
อ.อำนวยการ อินธนู	1	2. การใช้มูลวัวสดป้องกันวัณโรคในพืช*	เหรียญเงิน T.A.
อ.สมชาติ วิริยกุลโอภาส	1	1. การศึกษาเปรียบเทียบการทำน้ำตาลแว่น ด้วยน้ำตาลทรายและน้ำตาลโตนด*	ชมเชย T.A.
ภาคตะวันออก 5 เรื่อง			
1. รร.วัดสระแก้ว จ.ระยอง			
อ.เกษร ไตรจตุรงค์	2	1. สารที่ทำให้ดอกไม้คงสภาพอยู่ได้นาน 2. เทียนสมุนไพรกันบูด*	
อ.นิรมล เกตุรา	1	1. แป้งยาล้างจานสมุนไพร*	
อ.มลลวดี สายจำปา	0	ลาเรียนต่อปริญญาโท ม.บูรพา	
2. รร.วัดจตุรพักตร จ.ระยอง			
อ.พงษ์ศักดิ์ คีณาน	1	1. ธรรมชาติของหนุ่ยและเหี่ยวที่เหมาะสม สำหรับปลูกหนุ่ย*	
อ.ประจวบ เสน่ห์	1	1. การทำความสะอาดเมื่อปลูกปลาไหลน้ำจืด ด้วยวัสดุธรรมชาติ *	
ภาคตะวันตก (8 เรื่อง)			
1. รร.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี			
อ.ณอมใจ ฉัตรศิริวงศ์	4	1. การใช้ปูนแดงป้องกันการเกิดบูด* 2. การบ่มกล้วยน้ำว้าด้วยใบจากจอร์* 3. น้ำมันมะพร้าวช่วยเร่งการงอกของกิ่ง ปอทะเล 4. การใช้ธาตุของดอกดาวเรืองด้วย น้ำตาลทรายผสมน้ำมันมะนาว	ที่ 1. สรภ. กาญจนบุรี ที่ 3 สรภ. กาญจนบุรี ชมเชย สรภ. กาญจนบุรี ชมเชย สรภ. กาญจนบุรี

ชื่อโรงเรียน-ชื่อครูที่ปรึกษา	จำนวน โครงการฯ	ชื่อโครงการวิทยาศาสตร์ ที่ได้ให้คำปรึกษา	รางวัล
2. รร.วัดหนองโสน จ.สุพรรณบุรี อ.สมาน ระโหฐาน	2	1. การเสียบยอดไปยี่เซียนบนต้นส้มเช้า* (ภาษาท้องถิ่น)	ชมเชย T.A.
อ.ประยุทธ สร้อยสุวรรณ	2	2. กวาดคั่นหนูและแมลงจากยางไม้ 1. การทำขี้ผึ้งทาปากจากรังผึ้งร้าง* 2. การขัดโลหะจากขี้เถ้าถ่าน	
ภาคกลาง (10 เรื่อง)			
1. รร.ชุมชนวัดโลกเข้มน จ.ชัยนาท อ.อัมพรรัตน์ วัฒนะโชติ	4	1. เชื้อเพลิงจากฝักของพืช* 2. น้ำผลไม้ลบลบคราบรอยเปื้อนจาก ชอสมะเขือเทศ 3. กระดาษรีไซเคิล 4. วัสดุย่อยด้วยสีจากธรรมชาติ	
อ.ปรีชา แพรดำ	1	1. การทำอิฐบดอัดปูพื้นจากเศษวัสดุเหลือใช้*	เหรียญทอง T.A.
2. รร.วัดตะกู จ.ชัยนาท อ.ประเสริฐ โพธิ์วัน	3	1. การคายดินของหอยแครงด้วยของขม 2. การทำกาวจากพลาสติก* 3. การย้อมกระดาษด้วยน้ำสีดอกอัญชัน	ชมเชย T.A.
อ.ประมวล เอกขระ	2	1. การฟักไข่ไก่ให้ได้ผลดีในฤดูร้อน* 2. อาหารเสริมของไก่ด้วยหญ้าปราบ	

ชื่อโรงเรียน-ชื่อครูที่ปรึกษา	จำนวน โครงการฯ	ชื่อโครงการวิทยาศาสตร์ ที่ได้ให้คำปรึกษา	รางวัล
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (11 เรื่อง)			
1. รร.บ้านเมืองบาง จ.หนองคาย			
อ.พงษ์ศักดิ์ บุญพรหม	1	1. พืชกินพืชจริงหรือ?*	
อ.สายสวาท สีหไคร	1	1. ใบน้อยหน้าปราบศัตรูพืช*	
อ.อุบล พลงาม	1	1. สารสกัดจากสมุนไพรที่ใกล้ตัวกำจัด ลูกน้ำได้ (ม.ต้น)	
2. รร.จุฑามาศวิทยาคม จ.นครราชสีมา			
อ.จินตนา ไม้ทอง	3	1. ยากันยุงจากธูปถุญญี*	เหรียญทองแดง T.A.
		2. ไล่แมลงวันด้วยเครื่องเทศบางชนิด*	ชมเชย สรภ.
		3. สารกำจัดปลวกจากดอกไม้ชนิดต่าง ๆ*	นครราชสีมา
อ.สมบุญ กุลันจันทร	3	1. มูลอะไรใส่ผักงาม (ป.2)	ชมเชย สรภ.
		2. แห่หอยขมในน้ำอะไรคายดินดี* (ป.3)	นครราชสีมา
		3. น้ำกลั่นรสเค็ม* (ป.4)	ชมเชย สรภ.
อ.วีระ โฉมจันทร	2	1. ไทรเร่รอนไปยเขียน*	นครราชสีมา
		2. ปลาหัวหอม	ที่ 2 สรภ.

* โครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ที่ครูเลือกไปเสนอในลักษณะบรรยายประกอบ
แผ่นใส / สไลด์ ณ ศูนย์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 สรุปผลจำนวนโครงการวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาของโครงการ และ โครงการฯ
ที่ได้รับรางวัลจากการประกวดในสถาบันต่าง ๆ

จำนวนโครงการฯ ทั้งหมด (เรื่อง)		โครงการฯ ที่ได้รับรางวัล จากเทศบาลนครเชียงใหม่ (T.A.)				โครงการฯ ที่ได้รับรางวัลจาก มหาวิทยาลัย สถาบันราชภัฏ			
ระดับประถม	ระดับมัธยม	ทอง	เงิน	ทองแดง	ชมเชย	ที่ 1	ที่ 2	ที่ 3	ชมเชย
62	1	3	2	2	6	1	1	2	6

ตารางที่ 4 แสดงชื่อครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา และชื่อโครงการงานวิทยาศาสตร์
ที่ได้ให้คำปรึกษา รวมทั้งรางวัลที่ได้รับ

ชื่อโรงเรียน-ชื่อครูที่ปรึกษา	จำนวน โครงการฯ	ชื่อโครงการงานวิทยาศาสตร์ ที่ได้ให้คำปรึกษา	รางวัล
ภาคเหนือ (11 เรื่อง)			
1. รร.นาบ่อคำวิทยาคม			
จ.กำแพงเพชร			
อ.ปัว ใตถานา	1	1. ฉนวนกล้วยไข่*	ชมเชยภาคเหนือ ที่ 1 ภาคเหนือ ชนะเลิศระดับ ประเทศ
อ.ทิววรรณ สุวรรณ	2	1. ผลิตภัณฑ์กระดาษจากใยุ่น*	
		2. เครื่องตรวจสายไฟแบบง่าย	
อ.บุศรา บางพาน	1	1. การศึกษาชนิดของสารละลายที่ใช้ ในการกำจัดความขมของพืช	
อ.วัลลภา เหลืองรักดี	1	1. สารสกัดจากสมุนไพรกำจัดแมลง	
2. รร.วังตะกูราษฎร์อุทิศ จ.พิจิตร			
อ.พิมพ์สิริ ขวงเทียน	1	1. การทำกล้วยไข่แมลงวันด้วยหญ้าไอบมน	
อ.ชัยฤทธิ์ สงนิม	2	1. สมุนไพรไล่ยุง 2. การผลิตกระแสไฟฟ้าจากขยะเปียก*	
อ.วราภรณ์ ปิ่นสุข	1	1. เครื่องดักจับแมลงวันทองที่ผลิตจาก วัสดุเหลือใช้จากธรรมชาติ	
อ.พรทิพย์ คำรังชัย	2	1. ถังเอนกประสงค์* 2. พัดลม improve	

ชื่อโรงเรียน-ชื่อครูที่ปรึกษา	จำนวน โครง งานฯ	ชื่อโครงงานวิทยาศาสตร์ ที่ได้ให้คำปรึกษา	รางวัล
ภาคใต้ (14 เรื่อง)			
1. รร.พรพิพิทยาคม จ.สุราษฎร์ธานี อ.รุ่งฤดี ภักธิยธนี	5	1. พืชกำจัดมด 2. การทำยากันยุง 3. ศึกษาการทำน้ำยาป้องกันแมลงจาก ใบสะเดาและยาเส้น* 4. การลดความเข้มข้นของสารพิษจากน้ำ โรงงานอุตสาหกรรมโดยใช้ผักตบชวา* 5. การกำจัดไฟ	
อ.สุพัฒน์ กาญจนภิรมยา	4	1. สกัดน้ำมันจากปาล์มเป็นน้ำยาขัด รองเท้า 2. น้ำสบู่มิผลทำให้การสลายตัวของเนื้อ เยื่อใบพืชเร็วขึ้น* 3. เปรียบเทียบคุณภาพเส้นใยระหว่าง ใบโพธิ์ ใบเงาะ ใบหูกวาง 4. สารบางชนิดในใบพืชสามารถทำให้ยาง แข็งตัวได้*	
2. รร.คลองแดนวิทยา จ.สงขลา อ.สุทัศน์ พู่ประเสริฐศักดิ์ อ.ชอบ สังข์ศิลป์เลิศ	1. 4	1. การทดสอบคุณภาพของยาสีฟัน* 1. ปิ่จจัยของการกระดอนของลูกบ๊อง* 2. การศึกษาปริมาณโปรตีนในสารต่าง ๆ 3. การเจริญเติบโตของต้นอ่อนและใบเลี้ยง* 4. ศึกษาการทดสอบหาปริมาณไอโอดีน และไอโอไดค์ในสารต่าง ๆ	

ชื่อโรงเรียน-ชื่อครูที่ปรึกษา	จำนวน โครงการฯ	ชื่อโครงการวิทยาศาสตร์ ที่ได้ให้คำปรึกษา	รางวัล
ภาคตะวันออก (4 เรื่อง)			
1. รร.สุนทรภู่พิทยฯ จ.ระยอง			
อ.พรรณวรีพร สิงห์ศรีไว	0	-	
อ.กรรณิการ์ สุดสงวน	0	-	
อ.สืบทศักดิ์ สุภิมาส	0	ลาออกจากราชการ	
2. รร.ไผ่คำพิทยาคมฯ จ.ฉะเชิงเทรา			
อ.ไชยสิทธิ์ ไพบูลย์	0	ไปเป็นผู้บริหาร	
อ.เอนก หันมั่ง	2	1. ศึกษาการกินดินข้าวของหอยเชอร์รี่* 2. การกำจัดราด้วยนมเปรี้ยว	
อ.ฉันทนา วงษ์ศิริบุญ	2	1. การถ่ายพยาธิในไก่ด้วยหมากสด* 2. การกำจัดยุงด้วยมะกรูดและใบโหระพา	
ภาคตะวันตก (8 เรื่อง)			
1. รร.ดลิ่งชันวิทยา จ.สุพรรณบุรี			
อ.วิสูตร ชิวสุขานนท์	2	1. รถกวาดขยะ* 2. ปังจี้ที่มีผลต่อการละลายของไอศกรีม	
อ.บันเทิง สุดสงวน	0	-	
อ.เจษฎา เรืองวิเศษ	1	1. สารจับใบจากสารละลายผงซักฟอก ที่ใช้แล้ว	
อ.นิรมิตร ภักธสุวรรณกิจ	2	1. การสำรวจพันธุ์ไม้ยืนต้นในโรงเรียน ดลิ่งชันวิทยา 2. การปลูกผักคะน้าในถุงพลาสติกดำ*	

ชื่อโรงเรียน-ชื่อครูที่ปรึกษา	จำนวน โครงการฯ	ชื่อโครงการวิทยาศาสตร์ ที่ได้ให้คำปรึกษา	รางวัล
2. รร.พิชญราษฎร์รังสรรค์ จ.กาญจนบุรี อ.ทิพย์วัลย์ แก้วพริ้ง	3	1. การเพาะเห็ดฟางด้วยต้นข้าวโพด* 2. ผลของน้ำมันสดต่อการติดผลของ พริกขี้หนู* 3. การดับกลิ่นทุเรียน	ที่ 2 สรภ. กาญจนบุรี ที่ 1 สรภ. กาญจนบุรี
อ.สมปอง ผ่องใส	0	-	
ภาคกลาง (20 เรื่อง)			
1. รร.ค่ายบางระจันวิทยาคม จ.สิงห์บุรี อ.สันติ ม่วงปาน	4	1. การศึกษาชนิดของสารและอัตราส่วน ที่ทำให้ผ้าสีไม่ตก 2. การขจัดคราบไขมันในน้ำด้วยใยพืช 3. ถ่านรีไซเคิล	
อ.สกนธ์ หล้าวัฒน์	3	1. การปลูกดาวเรืองด้วยสาหร่ายพวงกะได* 2. การศึกษาสัดส่วนของปุ๋ยต่อสีของ ดอกโป๊ยเซียน 3. การเปรียบเทียบขนาดของดอกมะลิที่รด ด้วยน้ำมันกับน้ำแยม	
อ.นิทัศน์ รอดช้าง	3	1. ซอด้วงรีไซเคิล 2. การทำกาวติดแมลงจากยางพาราธรรมชาติ 3. การเปรียบเทียบการบ่มกล้วยด้วยก๊าซ อะเซทิลีนกับก๊าซเอทิลีน	

ชื่อโรงเรียน-ชื่อครูที่ปรึกษา	จำนวน โครงการฯ	ชื่อโครงการวิทยาศาสตร์ ที่ได้ให้คำปรึกษา	รางวัล
2. รร.พรหมบุรีรัชดาภิเษก จ.สิงห์บุรี อ.วงษ์เดือน กองแก้ว	5	1. ไม้ดอกไล่แมลงสาบ 2. ใบโพธิ์สารพัดประโยชน์ 3. เครื่องตัดลื่นที่นอน 4. ขี้เถ้าปราบมด 5. การลดกลิ่นคาวและเมือกกลิ่นของปลาหมึกสด	ที่ 2 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
อ.ชูเชษฐ์ ยะวิญชาญ	3	1. สีย้อมกระดาษจากดอกไม้ 2. การทำไข่เค็มในน้ำ 3. ปูนแดงช่วยการงอกรากของกิ่งชำ ไปยิเยียน*	
อ.อุดมศักดิ์ วัชร	2	1. น้ำผักและผลไม้ดองไล่มด* 2. สีย้อมผ้าจากพืช	
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (8 เรื่อง)			
1. รร.สระแก้วราชวชิรศึกษา จ.นครราชสีมา อ.สมชัย วรธงไชย อ.สุภารัตน์ ประสิทธิ์นอก	5	1. ขอสกัดกรีไซเคิล* 2. กระดาษรีไซเคิล* 3. การกำจัดลูกน้ำโดยใช้ปูนซีเมนต์* 4. ใบทองสำเร็จรูป* 5. เตาเผาขยะไร้มลพิษ (ม.ปลาย)	
อ.ปัญญา แก้วร่วมเพชร	1	1. ลดความขุ่นของน้ำด้วยน้ำบาดาล*	
2. รร.เวียงคำวิทยาคาร จ.หนองคาย อ.พงษ์ศักดิ์ พิณรัตน์ อ.พรเทพ รัตนดิสร้อย	0 2	ลาบวช 1. การเปลี่ยนสีของดอกมะเขือ* 2. การชลอการเหี่ยวของดอกกุหลาบ*	

* โครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ครูเลือกไปเสนอในลักษณะบรรยายประกอบแผ่นใส/สไลด์

ณ ศูนย์มหาวิทาลัย

ตารางที่ 5 สรุปผลจำนวนโครงการวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาของโครงการ และโครงการฯ
ที่ได้รับรางวัลจากการประกวดในสถาบันต่าง ๆ

จำนวนโครงการฯ ทั้งหมด (เรื่อง)		โครงการฯ ที่ได้รับรางวัล จากศูนย์มหาวิทยาลัย				โครงการฯ ที่ได้รับรางวัล ชนะเลิศระดับประเทศ	โครงการฯ ที่ได้รับรางวัลจาก สถาบันราชภัฏ			
ระดับ ม.ต้น	ระดับ ม.ปลาย	ที่ 1	ที่ 2	ที่ 3	ชมเชย		ที่ 1	ที่ 2	ที่ 3	ชมเชย
64	~ 1	1*	1	-	1	1*	1	1	-	-

* โครงการฯ เดียวกัน

ตารางที่ 6 สรุประดับคะแนนของครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา
ในด้านต่าง ๆ โดยเฉลี่ย

ชื่อโรงเรียน-ชื่อครูที่ปรึกษา	บทบาทการเป็นครูที่ปรึกษาโดยภาพรวม	รายงานโครงการงานฯ	การนำเสนอผลการดำเนินงานของครูที่ปรึกษาฯ	ระดับคะแนนเฉลี่ยครูที่ปรึกษาฯ
ภาคเหนือ				
1. รร.วัดท่าทอง				
- อ.สุกัญญา รินทร์ราศรี	3.00	2.00	3.27	2.76
- อ.มารศรี เรืองงาม	3.30	2.00	2.94	2.75
- อ.สิรินภา โอบอ่อน	2.00	-	-	-
2. รร.ชุมชนบ้านน้ำว้าง				
- อ.วาสนา สุทธิเศวต	4.00	3.00	2.41	3.47
- อ.สมทยา สุขสว่าง	3.00	2.00	4.00	3.00
- อ.सानิตย์ สอนธิ	3.00	2.60	3.23	2.94
ภาคใต้				
1. รร.บ้านเกาะหมี่				
- อ.วิมลศรี สุวรรณรัตน์	4.00	3.50	4.00	3.83
- อ.สุภาพร แก้วดวงแข	4.00	2.65	2.93	3.19
2. รร.วัดธรรมโหม่น				
- อ.จารีย์ ไถ่กลสิกรรม	4.00	3.30	3.84	3.71
- อ.อำนาจ อินธนู	3.00	2.00	3.00	2.67
- อ.สมชาติ วิริยกุลโอภาส	3.30	2.00	3.17	2.82
ภาคตะวันออก				
1. รร.วัดสระแก้ว				
- อ.เกษร ไตรจาดูรณ์	2.00	2.00	2.89	2.30
- อ.มลวดี สายจำปา	-	-	-	-
- อ.นิรมล เกตรา	2.30	1.60	3.00	2.30
2. รร.วัดจำรุง				
- อ.พงษ์ศักดิ์ ดินาน	4.00	3.00	3.94	3.65
- อ.ประจบ เสน่ห์	3.00	2.60	2.93	2.84

ชื่อโรงเรียน-ชื่อครูที่ปรึกษา	บทบาทการเป็นครูที่ปรึกษาโดยภาพรวม	รายงานโครงการฯ	การนำเสนอผลการดำเนินงานของครูที่ปรึกษาฯ	ระดับคะแนนเฉลี่ยครูที่ปรึกษาฯ
ภาคตะวันตก				
1. รร.ท่าม่วง				
- อ.ถนอมใจ ฉัตรสิริวงศ์	4.00	3.15	3.83	3.66
2. รร.วัดหนองโสน				
- อ.สมาน ระโหฐาน	4.00	3.15	3.80	3.65
- อ.ประยุทธ์ สร้อยสุวรรณ	3.00	2.30	3.89	3.06
ภาคกลาง				
1. รร.ชุมชนวัดโคกเข้				
- อ.อัมพรรัตน์ วัฒนะโชติ	4.00	2.50	4.00	3.50
- อ.ปรีชา แพรดำ	3.60	4.00	3.64	3.75
2. รร.วัดตะกู				
- อ.ประเสริฐ โพธิ์วัฒ	2.30	2.10	ไม่ได้นำเสนอ	2.20
- อ.ประมวศ เอกขระ	2.30	2.30	ไม่ได้นำเสนอ	2.30
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ				
1. รร.บ้านเมืองบาง				
- อ.พงษ์ศักดิ์ บุญพรหม	2.00	1.60	3.66	2.42
- อ.สายสวาท สีหไคร	2.00	1.60	2.66	2.09
- อ.อุบล พลงาม	2.00	2.30	ไม่ได้นำเสนอ	-
2. รร.จตุคามวิทยาคม				
- อ.จินตนา มีทอง	4.00	2.70	3.94	3.55
- อ.สมบูรณ์ กลั่นจังหวด	4.00	1.70	3.26	2.99
- อ.วีระ โฉมจังหวด	4.00	2.30	3.09	3.13

ตารางที่ 7 สรุประดับคะแนนของครูที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา
ในด้านต่าง ๆ โดยเฉลี่ย

ชื่อโรงเรียน-ชื่อครูที่ปรึกษา	บทบาทการเป็นครูที่ปรึกษาโดยภาพรวม	รายงานโครงการฯ	การนำเสนอผลการดำเนินงานของครูที่ปรึกษาฯ	ระดับคะแนนเฉลี่ยครูที่ปรึกษาฯ
ภาคเหนือ				
1. รร.นาบ่อคำวิทยาคม				
- อ.ปัญญา ไสดธานา	3.30	3.00	3.86	3.39
- อ.บุศรา บางพาน	3.00	2.00	3.09	2.70
- อ.พิพรรธน์ สุวรรณ	4.00	2.80	2.76	3.19
- อ.วิไลภา เหลืองรักดี	2.00	2.60	ไม่ได้นำเสนอ	-
2. รร.วังตะกูราษฎร์อุทิศ				
- อ.พิมพ์ลลิตา ขวัญเทียน	3.00	2.60	4.00	3.20
- อ.ชัยฤทธิ์ สงฉิม	3.00	2.00	3.37	2.79
- อ.วราภรณ์ ปิ่นสุข	2.30	2.30	ไม่ได้นำเสนอ	-
- อ.พรทิพย์ คำราชชัย	3.00	2.30	3.46	2.98
ภาคใต้				
1. รร.พรุพิพิทยาคม				
- อ.รุ่งฤดี ภัทรชัยนี้	2.00	1.80	3.03	2.28
- อ.สุพัฒน์ กาญจนภิรมยา	2.00	2.00	3.64	2.55
2. รร.คลองแดนวิทยา				
- อ.สุทัศน์ พุ่มประเสริฐศักดิ์	2.00	2.00	3.04	2.35
- อ.ชอบ สังข์ศิลป์เลิศ	3.00	2.00	2.57	2.52
ภาคตะวันออก				
1. รร.สุนทรภู่พิทยาคม				
- อ.พรรณวรีพร สิงห์ศรีโว	-	-	-	-
- อ.กรรณิการ์ สุดสงวน	-	-	-	-
- อ.สืบศักดิ์ สุภิมาส	-	-	-	-
2. รร.ไผ่คำพิทยาคมฯ				
- อ.ไชยสิทธิ์ ไพบูลย์	-	-	-	-
- อ.เอนก ทันมั่ง	2.00	1.60	3.69	2.43
- อ.ฉันทนา วงษ์ทวีญ	2.60	1.60	3.69	2.63

ชื่อโรงเรียน-ชื่อครูที่ปรึกษา	บทบาทการเป็นครูที่ปรึกษาโดยภาพรวม	รายงานโครงการฯ	การนำเสนอผลการดำเนินงานของครูที่ปรึกษาฯ	ระดับคะแนนเฉลี่ยครูที่ปรึกษาฯ
ภาคตะวันตก				
1. รร.คลังชั้นวิทยา				
- อ.วิสูตร ชีวสุขานนท์	2.00	2.00	3.17	2.39
- อ.บันเทิง สุตแสวง	-	-	-	-
- อ.เจษฎา เรืองวิเศษ	2.60	2.30	3.84	2.91
- อ.นิรมิตร ภักธสุวรรณกิจ	3.00	2.15	3.43	2.86
2. รร.พังครุราษฎร์รังสรรค์				
- อ.ทิพย์วัลย์ แก้วพริ้ง	4.00	3.10	3.74	3.61
- อ.สมปอง ห่องใส	-	-	-	-
ภาคกลาง				
1. รร.ค่ายบางระจันวิทยาคม				
- อ.สันติ ม่วงปาน	4.00	2.15	3.27	3.14
- อ.สกนธ์ หล้ารัตน์	2.60	2.00	2.74	2.45
- อ.นิทัศน์ รอดช้าง	3.00	2.00	2.99	2.66
2. รร.พรหมบุรีรัชดาภิเษก				
- อ.วงษ์เคื่อน กองแก้ว	2.60	1.60	3.00	2.40
- อ.ชูเชษฐ์ ชะวิญชาญ	2.60	1.60	4.00	2.73
- อ.อุดมศักดิ์ วัชร	2.00	1.60	2.80	2.13
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ				
1. รร.สระแกรราชรัชศึกษา				
- อ.สมชัย วรธงไชย	4.00	2.70	3.90	3.53
- อ.ปัญญา แก้วร่วมเพชร	3.30	3.60	3.84	3.58
- อ.สุภารัตน์ ประสิทธิ์นอก	4.00	2.70	3.84	3.51
2. รร.เวียงคำวิทยาคาร				
- อ.พงษ์ศักดิ์ พิณรัตน์	-	-	-	-
- อ.พรเทพ รัตนดิสร้อย	4.00	3.15	4.00	3.72

ตารางที่ 8 แสดงผลการประเมินการนำเสนอผลงานของนักเรียน ระดับประถมศึกษา ในโครงการฯ โดยผู้พัฒนาครู ณ ศูนย์มหาวิทยาลัย

ชื่อโรงเรียน-ครูที่ปรึกษา-โครงการฯ	การประเมินการนำเสนอผลงานของนักเรียน ณ ศูนย์มหาวิทยาลัย			
	ประสิทธิภาพในการนำเสนอ	การตอบคำถาม	คุณภาพของงาน	บทบาทครูที่ปรึกษาที่พบ
ภาคเหนือ				
1. โรงเรียนวัดท่าทอง - อ.สุกัลกัษณ์ รินทรัพย์ศรี	5.00	5.00	4.70	4.00
1. การศึกษานิเทศของวัสดุที่ใช้ห่อฝรั่งให้ผิวสวยและรสชาติอร่อย				4.68
- อ.มารศรี เรืองงาม				
1. การศึกษานิเทศของน้ำที่ใช้แช่กับการคายดินของหอยขม	4.80	3.25	4.30	3.00
2. โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำว้าง - อ.วาสนา สุทธิเศวต				3.84
1. การทำความเข้าใจความสะอาดเครื่องทองเหลืองอย่างประหยัด	4.80	5.00	4.70	3.50
				4.50

ชื่อโรงเรียน-ครูที่ปรึกษา-โครงการฯ	การประเมินการนำเสนอผลงานของนักเรียน ณ ศูนย์มหาวิทยาลัย				
	ประสิทธิภาพในการนำเสนอ	การตอบคำถาม	คุณภาพของงาน	บทบาทครูที่ปรึกษาที่พบ	คะแนนเฉลี่ยการนำเสนอผลงาน
- อ.ศานิตย์ สนิธิ 1. นำผสมนมสดช่วยในการงอกของเมล็ดถั่วเขียว ภาคใต้ 1. โรงเรียนบ้านเกาะหมี่ - อ.วิมลศรี สุวรรณรัตน์ 1. ศึกษาการคิดใบข้าวโพดที่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต 2. การศึกษาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการกรีดขางพาราเพื่อให้ได้ปริมาณน้ำยางสูงสุด - อ.สุภาพร แก้วดวงแข 1. การบังคับผลแดงไม้ให้เป็นรูปทรงสี่เหลี่ยม 2. กรดกัดแอมलगวันและแอมलगสาย	4.30	3.25	4.00	3.00	3.64
	4.00	4.00	4.30	4.00	4.08
	4.00	4.00	4.00	3.50	3.88
	3.80	3.50	3.30	4.00	3.65
	2.50	3.50	3.30	3.50	3.20

ชื่อโรงเรียน-ครูที่ปรึกษา-โครงการฯ	การประเมินการนำเสนอผลงานของนักเรียน ณ ศูนย์มหาวิทยาลัย				
	ประสิทธิภาพในการนำเสนอ	การตอบคำถาม	คุณภาพของงาน	บทบาทครูที่ปรึกษาที่พบ	คะแนนเฉลี่ยการนำเสนอผลงาน
2. โรงเรียนวัดธรรมโฆณ - อ.จารีย์ ไกลศิริกรม 1. การใช้น้ำมันมะกอก น้ำมันปาล์ม น้ำมันมะพร้าว น้ำมันถั่วเหลืองผสมรำข้าว และน้ำมันถั่วเหลืองผสมเมล็ดฝ้ายป้องกันด้วงงวงข้าว ไรต์ทำลายเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด 2. การใช้มูลวัวสดป้องกันวัณโรคในพืช - อ.อำนาจ อินทนู 1. การศึกษาเปรียบเทียบการทำน้ำตาลแว่นด้วยน้ำตาลทรายและน้ำตาลโตนด - อ.สมชาติ วิริยกุลโสภาส 1. การหาอัตราแลกเปลี่ยนของไก่เนื้อ (ไก่กระทุง)	4.00	4.00	3.70	3.50	3.80
	4.00	4.00	3.70	4.00	3.93
	2.70	2.50	3.00	3.00	2.80
	3.20	3.25	3.00	3.50	3.24

ชื่อโรงเรียน-ครูที่ปรึกษา-โครงการฯ	การประเมินการนำเสนอผลงานของนักเรียน ณ ศูนย์มหาวิทยาลัย				
	ประสิทธิภาพในการนำเสนอ	การตอบคำถาม	คุณภาพของงาน	บทบาทครูที่ปรึกษาที่พบ	คะแนนเฉลี่ยการนำเสนอผลงาน
ภาคตะวันออก					
1.โรงเรียนวัดสระแก้ว					
- อ.เกษร ไตรจตุรนต์					
1. เทียนสมุนไพรรักษ์นุญ	3.70	3.00	3.00	3.50	3.30
- อ.นิรมล เกตรา					
1. เปรี๊ยพิชิตเหนือ	3.70	3.00	3.00	3.00	3.18
2. โรงเรียนวัดจำรุง					
- อ.พงส์นัต คีนาน					
1. ธรรมชาติของหนูนาและเหยื่อที่เหมาะสม	3.80	4.00	3.70	3.00	3.88
สำหรับคักหนูนา					
- อ.ประจวบ เสน่ห์					
1. การทำความสะอาดเมื่อกลืนน้ำจืด	3.80	3.75	3.00	3.00	3.39
ด้วยวัสดุธรรมชาติ					

ชื่อ โรงเรียน-ครูที่ปรึกษา- โครงการ	การประเมินการนำเสนอผลงานของนักเรียน ณ ศูนย์มหาวิทยาลัย				
	ประสิทธิภาพในการนำเสนอ	การตอบคำถาม	คุณภาพของงาน	บทบาทครูที่ปรึกษาที่พบ	คะแนนเฉลี่ยการนำเสนอผลงาน
ภาคตะวันตก					
1.โรงเรียนท่าม่วง					
- อ. ดนอมใจ ถัตรีศรีวงศ์					
1. การใช้ปูนแดงป้องกันการเกิดยาง	4.20	3.50	3.70	4.00	3.85
2. การบ่มกล้วยด้วยใบจามจุรี	3.50	3.25	3.70	3.00	3.36
2. โรงเรียนวัดหนองโสน					
- อ.สมาน ระโพฐาน					
1. การเสียบยอดไผ่เขียนบนต้นส้มเช้า (ภาษาท้องถิ่น)	4.30	4.00	3.30	4.50	4.03
- อ.ประยุทธ สร้อยสุวรรณ					
1. การทำที่ฝังศพจากกิ่งฝรั่ง	3.30	2.75	3.30	4.00	3.34
ภาคกลาง					
1. โรงเรียนชุมชนวัดโคกเจิม					
- อ.อัมพรรัตน์ วัฒนะโชติ					
1. เชื้อเพลิงจากผักของพืช	3.70	3.25	3.70	3.00	3.41

ชื่อโรงเรียน-ครูที่ปรึกษา-โครงการฯ	การประเมินนำผลการเสนอผลงานของนักเรียน ณ ศูนย์มหาวิทยาลัย				
	ประสิทธิภาพในการนำเสนอ	การตอบคำถาม	คุณภาพของงาน	บทบาทครูที่ปรึกษาที่พบ	คะแนนเฉลี่ยการนำเสนอผลงาน
2. โรงเรียนจตุคามวิทยา - อ.จินตนา ไม้ทอง 1. ยากันยุงจากซูบยา 2. ได้แมลงวันด้วยเครื่องเทศบางชนิด 3. สารกำจัดปลวกจากดอกไม้นานาชนิดต่าง ๆ - อ.สมบุญ กิ่งจันทร์ 1. แห่หอยขมในน้ำอะไรคายคินดี 2. น้ำกลั่นรสเค็ม - อ.วีระ โฉมจันทร์ 1. ไทรเร่รกรากเปียกชื้น	4.80 4.20 3.70 4.00 4.00 3.80	4.50 3.75 3.25 4.00 4.00 2.50	4.00 3.70 3.70 3.30 4.00 4.00	4.00 4.00 4.00 4.00 4.00 4.00	4.33 3.91 3.66 3.83 4.00 3.58

ตารางที่ 9 แสดงผลการประเมินการนำเสนอผลงานของนักเรียน ระดับมัธยมศึกษาในโครงการฯ โดยผู้พัฒนาครู ณ ศูนย์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ชื่อโรงเรียน-ครูที่ปรึกษา-โครงการ-โครงงานฯ	การประเมินการนำเสนอผลงานของนักเรียน ณ ศูนย์มหาวิทยาลัย				
	ประสิทธิภาพในการนำเสนอ	การตอบคำถาม	คุณภาพของงาน	บทบาทครูที่ปรึกษาที่พบ	คะแนนเฉลี่ยการนำเสนอผลงาน
ภาคเหนือ					
1. โรงเรียนนบ่อคำวิทยาคม					
- อ.ปัญญา ไสดอานา					
1. ฉนวนกล้วยไข่	3.20	3.75	4.00	3.00	3.49
- อ.ทิพวรรณ สุวรรณ					
1. ผลิตภัณฑ์กระดาษจากใยุ่น	4.30	4.50	4.00	5.00	4.45
2. โรงเรียนวังตะกูราษฎร์อุทิศ					
- อ.ชัยฤทธิ์ สงฉิม					
1. การผลิตกระแสไฟฟ้าจากขยะเปียก	3.70	3.00	3.30	4.00	3.50
- อ.พรทิพย์ คำรงค์ชัย					
1. ดึงเอนกประสงค์	4.30	4.00	4.00	3.50	3.95

ชื่อโรงเรียน-ครูที่ปรึกษา-โครงการฯ	การประเมินนำการเสนอผลงานของนักเรียน ณ ศูนย์มหาวิทยาลัย				
	ประสิทธิภาพในการนำเสนอ	การตอบคำถาม	คุณภาพของงาน	บทบาทครูที่ปรึกษาที่พบ	คะแนนเฉลี่ยการนำเสนอผลงาน
ภาคใต้					
1. โรงเรียนพรุพิทยาคม - อ.รุ่งฤดี ภักธิยธนี					
1. ศึกษาการทำน้ำยาป้องกันแมลงจากใบตะเคาและยาเส้น	3.70	3.25	3.70	4.00	3.66
2. การลดความเข้มข้นของสารพิษจากน้ำโรงงานอุตสาหกรรมโดยใช้ผักบรควา	3.00	3.25	3.70	3.50	3.36
- อ.สุพัฒน์ กาญจนภิรมญา					
1. นำสมุนไพรมาใช้ในการสลายตัวของเนื้อเยื่อใบพืชเร็วขึ้น	2.20	3.25	3.70	1.50	2.66
2. สารบางชนิดในใบพืชสามารถทำให้ยางแข็งตัวได้	3.00	4.00	3.30	2.50	3.20

ชื่อโรงเรียน-ครูที่ปรึกษา-โครงการฯ	การประเมินนำการเสนอผลงานของนักเรียน ณ ศูนย์มหาวิทยาลัย				
	ประสิทธิภาพในการนำเสนอ	การตอบคำถาม	คุณภาพของงาน	บทบาทครูที่ปรึกษาที่พบ	คะแนนเฉลี่ยการนำเสนอผลงาน
2. โรงเรียนคลองแค่วิทยา - อ.สุทัศน์ ทุประเสริฐศักดิ์ 1. การทดสอบคุณภาพของยางสีพื้น - อ.รอบ สังข์ศิลป์เลิศ 1. ปัจจัยของการกระดอนของลูกบ๊อง 2. การเจริญเติบโตของต้นอ่อนและใบเลี้ยง 3. ศึกษาการทดสอบหาปริมาณไอโอดีนและ ไอโอไดค์ในสารต่าง ๆ ภาคตะวันออก	3.80	3.50	3.70	3.50	3.63
2. โรงเรียนไผ่คำพิทยาคมฯ - อ.เอนก ทันมั่ง 1. ศึกษาการกินต้นข้าวของหอยเชอรี่ - อ.ฉันทนา วงษ์หิรัญ 1. การถ่ายทอดวิธีในได้ด้วยหมากสด	2.80	3.00	3.30	3.00	3.03
	2.80	2.25	3.00	3.00	2.76

ชื่อโรงเรียน-ครูที่ปรึกษา-โครงการฯ	การประเมินนำการเสนอผลงานของนักเรียน ณ ศูนย์มหาวิทยาลัย				
	ประสิทธิภาพในการนำเสนอ	การตอบคำถาม	คุณภาพของงาน	บทบาทครูที่ปรึกษาที่พบ	คะแนนเฉลี่ยการนำเสนอผลงาน
ภาคตะวันตก					
1. โรงเรียนดลิ่งขันวิทยา					
- อ.วิสูตร ชีวสุขานนท์					
1. รดกาวคชยะ	3.80	3.50	3.00	4.50	3.70
- อ.นิรมิตร ภักทรสุวรรณกิจ					
1. การปลูกผักคะน้าในถุงพลาสติกดำ	2.30	3.00	3.00	3.50	2.95
2. โรงเรียนพังครุราษฎร์รังสรรค์					
- อ.ทิพย์วัลย์ แก้วพริ้ง					
1. การเพาะเห็ดฟางด้วยต้นข้าวโพด	4.00	4.00	3.30	5.00	4.08
2. ผลของน้ำนมสดต่อการติดผลของพริก	4.30	4.00	3.70	4.00	4.00
จีหนุ					

ชื่อโรงเรียน-ครูที่ปรึกษา-โครงการฯ	การประเมินการนำเสนอผลงานของนักเรียน ศูนย์มหาวิทยาลัย				
	ประสิทธิภาพในการนำเสนอ	การตอบคำถาม	คุณภาพของงาน	บทบาทครูที่ปรึกษาที่พบ	คะแนนเฉลี่ยการนำเสนอผลงาน
ภาคกลาง					
1.โรงเรียนค่ายบางระจันวิทยาคม - อ.สกันต์ หล้ารัตน์					
1. การปลูกดาวเรืองด้วยสายพวงชะโด	3.50	3.75	3.70	2.50	3.36
- อ.นิทัศน์ รอดช้าง					
1. การเปรียบเทียบการบ่มกล้วยด้วยก๊าซอะเซทิลีนกับก๊าซเอทิลีน	3.20	2.75	3.00	2.50	2.86
2.โรงเรียนพรหมบุรีรัชดาภิเษก					
- อ.สุเชษฐ์ ยะวิญชาญ					
1. ปูนแดงช่วยการงอกรากของกิ่งชำ	3.00	2.50	3.00	3.00	2.88
ปิยะเชียน					
- อ.อุดมศักดิ์ วัชรระ					
1.น้ำผักและผลไม้ดองไล่แมด	3.20	3.00	3.00	3.00	3.05

ชื่อโรงเรียน-ครูที่ปรึกษา-โครงการฯ	การประเมินการนำเสนอผลงานของนักเรียน ณ ศูนย์มหาวิทยาลัย				
	ประสิทธิภาพในการนำเสนอ	การตอบคำถาม	คุณภาพของงาน	บทบาทครูที่ปรึกษาที่พบ	คะแนนเฉลี่ยการนำเสนอผลงาน
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ					
1.โรงเรียนสะแกกราชราชศึกษา					
- อ.สมชัย วรธงไชย					
- อ.สุภารัตน์ ประสิทธิ์นอก					
1.ชอล์กกริไซเคิล	4.00	4.00	4.00	3.50	3.88
2. กระดาษรีไซเคิล	4.20	4.25	4.30	3.50	4.06
3. การกำจัดลูกน้ำโดยใช้ปูนซิเมนต์	3.50	3.50	3.00	3.50	3.38
4. ใบตองสำเริงรูป	3.50	4.00	4.00	4.00	3.88
- อ.ปัญญา แก้วร่วมเพชร					
1. การลดความชุ่มชื้นของน้ำด้วยน้ำบาดาล	3.50	4.00	3.30	3.50	3.58
2.โรงเรียนเวียงคำวิทยาคาร					
- อ.พรเทพ รัตนศิรชัย					
1. การเปลี่ยนสีของดอกมะเขือ	5.00	5.00	4.70	5.00	4.93
2. การชลอการเหี่ยวของดอกกุหลาบ	4.80	4.00	3.00	5.00	4.20

ตารางที่ 10 ระดับคะแนนเฉลี่ยครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา และระดับเฉลี่ย
การเสนอผลงานโครงการฯ แต่ละเรื่องของนักเรียน ของครูระดับประถมศึกษาในโครงการ
ที่มีความสามารถสูงในการดำเนินบทบาทเป็นครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์

ชื่อครูที่ปรึกษา	ระดับคะแนนเฉลี่ยที่ปรึกษา โครงการฯ (มากกว่าหรือเท่ากับ 3)	ระดับคะแนนเฉลี่ยการเสนอผลงาน โครงการฯ แต่ละเรื่องของนักเรียน (มากกว่าหรือเท่ากับ 3.75)
อ.ศุภลักษณ์ รินทร์ธราศรี	-	4.68
อ.มารศรี เรืองงาม	-	3.84
อ.วาสนา สุทธิเสวต	3.47	4.50
อ.สนทยา สุขสว่าง	3.00	-
อ.วิมลศรี สุวรรณรัตน์	3.83	4.08, 3.88
อ.สุภาพร แก้วดวงแข	3.19	-
อ.จารีย์ ไถ่กสิกรรม	3.71	3.80, 3.93
อ.พงษ์สันต์ ดินาน	3.65	3.88
อ.ณอมใจ ฉัตรสิริวงศ์	3.66	3.85
อ.สมาน ระโหฐาน	3.65	4.03
อ.ประยุทธ สร้อยสุวรรณ	3.06	-
อ.อัมพรรัตน์ วัฒนะโชติ	3.50	-
อ.ปรีชา แพรดำ	3.75	3.78
อ.จินตนา โม้ทอง	3.55	4.33, 3.91
อ.สมบูรณ์ กลั่นจังหวัง	-	3.83, 4.00
อ.วีระ โฉมจังหวัง	3.13	-

ตารางที่ 11 ระดับคะแนนเฉลี่ยครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาสตรระดับมัธยมศึกษา และระดับเฉลี่ย
การเสนอผลงานโครงการฯ แต่ละเรื่องของนักเรียน ของครูระดับมัธยมศึกษาในโครงการ
ที่มีความสามารถสูงในการดำเนินบทบาทเป็นครูที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาสตร

ชื่อครูที่ปรึกษา	ระดับคะแนนเฉลี่ยที่ปรึกษา โครงการฯ (มากกว่าหรือเท่ากับ 3)	ระดับคะแนนเฉลี่ยการเสนอผลงาน โครงการฯ แต่ละเรื่องของนักเรียน (มากกว่าหรือเท่ากับ 3.75)
อ.ปัญญา โสธานา	3.39	-
อ.ทิพวรรณ สุวรรณ	3.19	4.45
อ.พิมพ์สิริ ยวงเทียน	3.20	-
อ.พรทิพย์ คำรังชัย	-	3.95
อ.ทิพย์วัลย์ แก้วพริ้ง	3.61	4.08, 4.00
อ.สันติ ม่วงปาน	3.14	-
อ.สมชัย วรธงไชย	3.53	3.88, 4.06, 3.88
อ.สุภารัตน์ ประสิทธิ์นอก	3.51	3.88, 4.06, 3.88
อ.ปัญญา แก้วร่วมเพชร	3.58	-
อ.พรเทพ รัตนศิร้อย	3.72	4.93, 4.20

ตารางที่ 12 แสดงการใช้งบประมาณในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนระดับประถมศึกษา
ในแต่ละภาคจำนวนโครงการวิทยาศาสตร์ และจำนวนนักเรียนที่ทำโครงการวิทยาศาสตร์

โรงเรียนระดับประถมศึกษา	งบประมาณโครงการ งานฯ ที่ใช้ (บาท)	จำนวนครูที่ปรึกษา (จำนวนครูที่นำมาพัฒนา)	จำนวนโครงการ (เรื่อง)	จำนวนนักเรียนที่ ทำโครงการฯ (คน)
ภาคเหนือ				
1.โรงเรียนวัดท่าทอง	3,318.00	2(3)	3	9
2.โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำว้าง	4,570.00	3(3)	3	9
ภาคใต้				
1.โรงเรียนบ้านเกาะหมี่	7,500.00 (จ่ายจริง 26,367)	2(2)	19	54
2.โรงเรียนวัดธรรมโฆณณ์	7,500.00	3(3)	4	11
ภาคตะวันออก				
1.โรงเรียนวัดสระแก้ว	5,461.00	2(3)	3	8
2.โรงเรียนวัดจำรุง	7,500.00	2(2)	2	6
ภาคตะวันตก				
1.โรงเรียนท่าม่วง	7,500.00	1(1)	4	12
2.โรงเรียนวัดหนองโสน	7,500.00	2(2)	4	10
ภาคกลาง				
1.โรงเรียนชุมชนวัดโคกเข็ม	8,000.00	2(2)	5	16
2.โรงเรียนวัดตะกู	5,500.00	2(2)	5	12
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ				
1.โรงเรียนบ้านเมืองบาง	1,902.00	3(3)	3 (ม.ต้น 1 เรื่อง)	6
2.โรงเรียนจตุคามวิทยาคม	9,837.00	3(3)	8	21

ตารางที่ 13 แสดงการใช้งบประมาณในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา
ในแต่ละภาคจำนวนโครงการวิทยาศาสตร์ และจำนวนนักเรียนที่ทำโครงการวิทยาศาสตร์

โรงเรียนระดับประถมศึกษา	งบประมาณโครงการ งานฯ ที่ใช้ (บาท)	จำนวนครูที่ปรึกษา (จำนวนครูที่นำมาพัฒนา)	จำนวนโครงการฯ (เรื่อง)	จำนวนนักเรียนที่ ทำโครงการฯ (คน)
ภาคเหนือ				
1. โรงเรียนนาบ่อคำวิทยาคม	5,400.00	4(4)	5	12
2. โรงเรียนวังตะกูราษฎร์อุทิศ	9,887.00	4(4)	6	16
ภาคใต้				
1. โรงเรียนพรุพิพิทยาคม	6,474.00	2(2)	9	26
2. โรงเรียนคลองแดนวิทยา	8,090.00	2(2)	5	17
ภาคตะวันออก				
1. โรงเรียนสุนทรภู่พิทย	3,000.00	0(3)	0	0
2. โรงเรียนไผ่ดำพิทยาคมฯ	5,000.00	2(3)	4	12
ภาคตะวันตก				
1. โรงเรียนดลิ่งชันวิทยา	7,500.00	3(4)	4	10
2. โรงเรียนพังกุราษฎร์ รังสรรค์	7,500.00	1(2)	3	9
ภาคกลาง				
1. โรงเรียนคำบางระจัน วิทยาคม	9,500.00	3(3)	10	27
2. โรงเรียนพรหมบุรี รัชดาภิเษก	7,000.00	3(3)	10	32
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ				
1. โรงเรียนสระแก้ววิทย ศึกษา	10,896.00	3(3)	6	18
2. โรงเรียนเวียงคำวิทยาคาร	2,501.00	1(2)	2	6

วิจารณ์ผลการพัฒนา

จากการนำรูปแบบการเรียนรู้ด้านโครงงานวิทยาศาสตร์ที่คณะผู้พัฒนาครูได้พัฒนาขึ้น สามารถพัฒนาครูในระดับประถม-มัธยมศึกษา ให้ทำบทบาทครูที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ได้แน่นอน โดยมีแนวโน้มว่าสามารถพัฒนาครูระดับประถมศึกษาได้มากกว่าระดับมัธยมศึกษา ทั้งนี้เข้าใจว่าครูระดับประถมศึกษาที่โครงการฯ เลือกมาเข้าโครงการฯ ไม่มีความรู้เรื่องโครงงานวิทยาศาสตร์มาก่อน จะรับรู้ปฏิบัติตามข้อเสนอแนะ และขอรับคำปรึกษา เมื่อพบปัญหาในการดำเนินงานจากผู้พัฒนาครูประจำภาคบ่อยทั้งทางโทรศัพท์และจดหมาย มีความกระตือรือร้นในการนำกิจกรรมไปสอนนักเรียน โดยสังเกตได้จากการเริ่มดำเนินการกระตุ้นความสนใจ และให้ความรู้เกี่ยวกับโครงงานวิทยาศาสตร์แก่นักเรียน หลังการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการไปได้ไม่นาน หลาย ๆ โรงเรียนทั้งที่มีภาระงานค่อนข้างจะมากเมื่อเทียบกับครูระดับมัธยม ขณะที่โรงเรียนในระดับมัธยมศึกษาไม่ค่อยกระตือรือร้นเริ่มดำเนินการแต่อย่างใด

ในภาพรวม สังเกตเห็นว่าครูระดับประถมศึกษาของโครงการมีความกระตือรือร้น และสนใจทำบทบาทเป็นครูที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์มาก หากจะพิจารณาถึงครูในแต่ละโรงเรียนที่คัดเลือกมาจะพบว่า มีทั้งครูที่โครงการตั้งใจคัดเลือกมาซึ่งมีประวัติว่า active มีผลสัมฤทธิ์ในการได้รับการยอมรับในบางด้าน และครูธรรมดาในโรงเรียนนั้น ซึ่งในภายหลังพบว่าครูธรรมดาหลายคนสามารถพัฒนาขึ้นได้ สิ่งนี้ย่อมชี้ให้เห็นว่า หากสามารถทำให้ครูเกิดความสนใจและเห็นประโยชน์ในการดำเนินกิจกรรม ครูจะสามารถพัฒนาขึ้นมาได้ แต่ต้องมีระบบครูพี่เลี้ยง เพื่อช่วยกระตุ้นให้ความช่วยเหลือในระยะเริ่มดำเนินการเพื่อให้ครูเกิดความมั่นใจ ได้เรียนรู้และสามารถดำเนินบทบาทครูที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ จนกระทั่งเป็นผลสำเร็จ โดยปราศจากเงื่อนไขด้านวุฒิการศึกษา และที่มีความสำคัญมากกว่าคือ คุณลักษณะการเป็นผู้ที่ทุ่มเท กระตือรือร้น อุทิศเวลา มีความรู้ ความเข้าใจ จุดมุ่งหมายและประโยชน์ที่แท้จริงของการทำโครงงานฯ ฯลฯ ในการพัฒนาครูที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ให้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ จึงอาจคัดเลือกโดยพิจารณาถึงคุณลักษณะที่เหมาะสมของครู โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ด้านโครงงานวิทยาศาสตร์ที่ทางโครงการได้พัฒนาขึ้น เชื่อว่าจะสามารถพัฒนาครูนี้ให้เป็นครูที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ได้ไม่ยาก และเป็นวิธีการพัฒนาครูที่เร็วและมีประสิทธิภาพด้วย ซึ่งหากพัฒนาครูเหล่านี้ขึ้นไปเป็นครูวิทยากรได้ ก็อาจมีส่วนช่วยในการสร้างครูถูกถ่ายทอดไป อย่างกว้างขวางและมีประสิทธิภาพ สำหรับครูระดับมัธยมศึกษาของโครงการฯ ส่วนใหญ่เป็นครูที่พอจะมีความรู้เกี่ยวกับโครงงานวิทยาศาสตร์มาบ้างเท่าที่สังเกตพบว่าการยอมรับและการขอรับคำปรึกษาแนะนำ จากคณะผู้พัฒนาครูในบางโรงเรียนหรือครูบางคนค่อนข้างจะมีปัญหา จึงพัฒนาขึ้นมายากกว่าครูระดับประถมศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับครูที่มีประสบการณ์ในการส่งโครงงานฯ ประมวลมาก่อน ดังนั้นในการที่จะพัฒนาครูที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาให้ทำบทบาทเป็นครูที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์

ให้ได้ดังนี้ อาจต้องปรับเปลี่ยนผู้พัฒนาครูประจำภาคซึ่งเป็นครูระดับมัธยมศึกษาให้เป็นครูระดับมหาวิทยาลัย เพื่อให้เกิดความยอมรับด้านคุณวุฒิ ซึ่งน่าจะส่งผลให้มีการขอและยอมรับคำปรึกษามากขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม พบว่า ครูระดับมัธยมศึกษาส่วนใหญ่ของโครงการฯ ยอมรับการให้คำปรึกษาแนะนำจากคณะผู้พัฒนาครูประจำภาค ซึ่งเป็นครูระดับมัธยมศึกษาเช่นกัน เนื่องจากการยอมรับในประสบการณ์ ความสามารถ และผลสัมฤทธิ์ในการเป็นที่ปรึกษาการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ การค้นพบกลไกด้านการให้การยอมรับต่อผู้พัฒนาครูประจำภาคนอกเหนือจากวิธีการที่พัฒนาขึ้นอย่างเหมาะสมแล้ว น่าจะนำมาพัฒนาขึ้นเป็นกลไกที่ใช้ในการพัฒนาครูอย่างจริงจัง โดยการวางตัวผู้ที่เป็นครูพี่เลี้ยงที่ได้รับการยอมรับ สรรพจากครูในความดูแล ซึ่งจะช่วยให้บรรลุผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายในการพัฒนาครูได้ สิ่งนี้ก่อให้เกิดความคิดว่าในระบบปัจจุบันที่ศึกษานิเทศก์จะต้องนิเทศก์ครู ประสิทธิภาพของการนิเทศก์คงมีลักษณะเช่นเดียวกัน นอกจากนี้จากการสังเกตของหัวหน้าโครงการฯ นักวิจัย และการให้ข้อมูลจากแบบสอบถามของครู ตลอดจนผลสัมฤทธิ์ของงานที่ออกมาบ่งชี้ว่า คุณลักษณะที่เหมาะสมของครูพี่เลี้ยงคือ จะต้องมีความเป็นที่ยอมรับทั้งในแง่ส่วนตัวและการเป็นวิทยากร ต้องเป็นแบบอย่างเรื่องการอุทิศเวลา ทุ่มเท ใจกว้าง ช่วยเหลือ มีความรู้ ต้องรู้จักรักษาระยะห่างที่เหมาะสมในการให้คำปรึกษา ต้องมีการติดต่อกับครูในความดูแลอย่างสม่ำเสมอเท่าเทียมกันไม่ให้ความสนิทสนมครูคนใดคนหนึ่งเป็นพิเศษ เป็นต้น ซึ่งผู้ที่มีคุณลักษณะเช่นนี้จะสามารถทำบทบาทครูพี่เลี้ยงได้เป็นอย่างดีและจะทำให้การดำเนินงานบรรลุผลได้ผลมาก

กรณีโครงการงานวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายหลายโรงเรียนที่เพิ่งส่งประกวดเป็นครั้งแรก ได้รับรางวัลในการประกวดและได้รับความสนใจและชื่นชมจากผู้เข้าประกวดประจำจากโรงเรียนอื่น ๆ ทั้ง ๆ ที่โครงการไม่ได้มุ่งนำผลงานไปประกวด แต่เน้นกับครูให้ใช้คำถามกับนักเรียนให้มาก เพื่อให้นักเรียนได้รู้จักคิด รู้จักแก้ปัญหา เมื่อคำถามมาก การลงมือทำเพื่อแก้ปัญหา ก็มาก ก่อให้เกิดจุดเด่นคือ นักเรียนในโครงการฯ มีการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์หลายขั้นตอน ซึ่งส่งผลให้เกิดความสมบูรณ์ของโครงการฯ ลักษณะของโครงการงานวิทยาศาสตร์เช่นนี้คือ ลักษณะของโครงการงานวิทยาศาสตร์ของโครงการฯ ที่อยากให้เป็น แต่เมื่อพิจารณาจะเห็นว่า โครงการงานวิทยาศาสตร์ที่มีหลายขั้นตอนของโครงการฯ มักจะได้รับรางวัล และหากมีความแปลกใหม่ สร้างสรร การบรรยาย การตอบปัญหาของนักเรียนดี โอกาสจะได้รับรางวัลชนะเลิศก็ยิ่งสูง แต่อย่างไรก็ตาม ทางโครงการฯ ถือว่าการได้รับรางวัลเป็นผลพลอยได้จากการที่โครงการงานวิทยาศาสตร์ของโครงการฯ มีความสมบูรณ์ของโครงการฯ มากนั่นเอง เมื่อพิจารณาโครงการงานวิทยาศาสตร์ของโครงการฯ มีตั้งแต่ 1 จนถึง 8 - 9 ขั้นตอน และเป็นที่น่าสังเกตว่า โครงการงานวิทยาศาสตร์ของ

โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาของโครงการฯ หลายเรื่องมีขั้นตอนน้อย ไม่เป็นไปตามจุดเน้นของโครงการฯ ซึ่งอาจเป็นเพราะระยะเวลาที่สั้น ต่างจากโครงการวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา หลายเรื่องที่เริ่มทำก่อนจึงมีระยะเวลาในการทำมากกว่า สำหรับโครงการฯ ระดับมัธยมศึกษาบางเรื่องที่เริ่มดำเนินการหลังจากที่ครูกลับจากการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการไม่นานนัก ทำให้มีเวลาในการทำนาน โอกาสที่ครูจะใช้คำถาม ซึ่งแนะนำนักเรียนจึงมากพอ ทำให้โครงการวิทยาศาสตร์ที่ดำเนินการก่อนจึงมีความสมบูรณ์ของโครงการฯ สามารถทำได้หลายขั้นตอน

อย่างไรก็ตามในการดำเนินโครงการได้เห็นการพัฒนาของครูที่สามารถใช้คำถาม หรือสอนให้นักเรียนทำโครงการฯ ออกมาได้หลายขั้นตอน แม้จะไม่ได้รับรางวัล จึงเห็นว่าหากมีโอกาสพัฒนาครูแต่ละคนโดยการฝึกให้ครูได้วิเคราะห์โครงการฯ แต่ละเรื่องที่ตนเองเป็นครูที่ปรึกษา เพื่อให้เห็นจุดอ่อนในด้านต่าง ๆ ที่ครูสามารถปรับปรุงได้ เป็นการช่วยพัฒนาคุณภาพโครงการฯ และความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ของครูเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นงานที่ต้องใช้เวลา แต่ได้ผลคุ้มค่า และเป็นประโยชน์ยาวนานฝังแน่น ทั้งนี้สามารถทำได้ทันทีหากมีเวลาและโอกาสเนื่องจากในขั้นนี้ทางโครงการฯ ได้ดำเนินการวิเคราะห์โครงการฯ แต่ละเรื่องในมุมมองของหัวหน้าโครงการฯ (วิเคราะห์ไว้ทุกเรื่อง) และผู้พัฒนาครูประจำภาค (วิเคราะห์เฉพาะโครงการฯ ของภาคที่รับผิดชอบ) และบันทึกผลการวิเคราะห์แต่ละโครงการฯ ไว้แล้ว ดังนั้นในระยะแรกของการดำเนินการพัฒนาครูในช่วงต้นของปีที่ 2 ของโครงการฯ จึงได้เน้นการให้การเรียนรู้เป็นรายบุคคลกับครูของโครงการฯ และครูของโรงเรียนที่ได้เลือกไว้โดยจะบรรจุเข้าไว้ในหลักสูตรการอบรมเพื่อพัฒนาเป็นครูวิทยากรต่อไป หากสามารถทำได้จะทำให้ครูได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงซึ่งมีคุณค่ากว่าการนำรายงานโครงการวิทยาศาสตร์ของครูคนอื่นมาให้เรียนรู้หรือวิเคราะห์

ปัญหาในการเขียนรายงานโครงการวิทยาศาสตร์ของโครงการฯ เกือบทั้งหมด ประการหนึ่งคือความบกพร่องในส่วนของเอกสารอ้างอิง เนื่องจากการไม่มีการอ้างถึงโครงการวิทยาศาสตร์ที่เคยมีผู้ทำมาก่อนเลย ทั้ง ๆ ที่ทางโครงการฯ ได้จัดทำรวมบทคัดย่อโครงการวิทยาศาสตร์ทั้งระดับประถม-มัธยมศึกษา และมอบให้กับครูไว้แล้วเป็นจำนวนหลายเล่ม ซึ่งสามารถนำมาอ้างอิง แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าจากการตอบแบบสอบถามของครูเกี่ยวกับปัญหาในการดำเนินบทบาทที่ปรึกษาโครงการฯ พบว่าครูมีความเห็นโดยเฉลี่ยว่าการขาดแคลนเอกสารอ้างอิงเป็นปัญหาอันดับ 1 ทั้ง ๆ ที่ครูเองก็มีข้อมูลเอกสารอ้างอิงส่วนใหญ่ไว้อยู่แล้ว แต่ยังไม่ได้นำมาใช้ ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าการขาดแคลนเอกสารอ้างอิงที่ครูของโครงการฯ ต้องการนั้นอาจเป็นในลักษณะของตำรา ข้อมูลความรู้ และเอกสารอื่น ๆ เกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนของตนทำ หากเป็นกรณีนี้ย่อมมีความจำเป็นต้องหาข้อมูลหรือตำราจากห้องสมุดต่าง ๆ หรือแหล่งที่สามารถค้นคว้าให้กับครูเพื่อให้พอที่จะสามารถค้นคว้าได้ หรือหากพบว่ามีสาเหตุจากการที่ครูไม่ทราบวิธีการที่ใช้ในการอ้างอิง อาจเป็นการสมควรที่

จะต้องจัดให้มีการฝึกอบรมการเขียนรายงานโครงการฯ และสอนวิธีหาข้อมูลเพื่อนำมาอ้างอิงจากรวมบทคัดย่อและจากแหล่งข้อมูลอื่น ๆ ให้กับครูด้วย จึงจะสามารถพัฒนาให้ครูมีความสามารถในการแนะนำการเขียนรายงานโครงการฯ ให้แก่นักเรียนได้ดียิ่งขึ้น

สำหรับการนำเสนอผลงานของนักเรียน มีหลายโรงเรียนของโครงการฯ ที่ได้รับจดหมายข่าวแนะนำวิธีการฝึกซ้อมนักเรียนในการบรรยายประกอบแผ่นใส/สไลด์หลาย ๆ ครั้ง จนเกิดความชำนาญซึ่งการที่ครูเอาใจใส่ฝึกซ้อมนักเรียน ช่วยทำให้นักเรียนมีความคล่องแคล่วในการใช้อุปกรณ์ และมีความมั่นใจในการบรรยายของตนเองมากขึ้น สำหรับบางโรงเรียนเช่น โรงเรียนนาบ่อคำ วิทยาคม ผู้อำนวยการโรงเรียนได้ให้ดำเนินการอย่างจริงจังโดยให้นักเรียนเสนอผลงานของตนต่อครูหัวหน้าหมวดต่าง ๆ ตลอดจนเพื่อนนักเรียนในห้องประชุม ซึ่งได้ช่วยทำให้นักเรียนได้รับประสบการณ์การพูดต่อหน้าชุมชน ทำให้มีความมั่นใจมากขึ้น ได้ฟังคำถามจากครู เพื่อนและผู้อื่นอย่างหลากหลาย ต่อมาเมื่อไปพบกรรมการ ณ ศูนย์ประกวดมหาวิทยาลัยจึงมีความมั่นใจ ไม่ตื่นเต้น ด้วยวิธีการนี้ทางโรงเรียนนวมินทราชูทิศฯ จ. นครสวรรค์ ได้ใช้อยู่ก่อนแล้ว และเข้าใจว่า กุญแจของความสำเร็จของนักเรียนในครั้งนี้ส่วนหนึ่งที่สำคัญเป็นผลมาจากการใช้วิธีการดังกล่าวในการฝึกซ้อมการพูด ดังนั้นอาจมีการพัฒนารูปแบบลักษณะเช่นนี้ ในการฝึกการนำเสนอผลงานของนักเรียน โดยให้การเรียนรู้ในส่วนนี้แก่ครูเชื่อว่าสามารถช่วยให้ครูให้การเรียนรู้แก่นักเรียนเพื่อให้มีโอกาพัฒนาความสามารถในการพูดในที่ชุมชน จนมีส่วนส่งผลในความสำเร็จในการนำเสนอโครงการวิทยาศาสตร์ หรือด้านอื่น ๆ ที่ต้องใช้การพูดในที่ชุมชน

ผลการพัฒนาครูที่เห็นได้ชัดอีกประการหนึ่งคือ พฤติกรรมของครูและนักเรียนที่เปลี่ยนไป ทั้งจากการสังเกต จากนั้นก็การให้คำปรึกษา จดหมาย การพบปะโดยตรง ตลอดจนการเสนอผลงานหรือ การบรรยายของครูและจากการตอบแบบสอบถามของโครงการฯ เหล่านี้ล้วนเป็นนิมิตรหมายที่ดี เนื่องจากครูที่สนุกกับการสอน โดยวิธีการนี้ทำให้ครูมีประสบการณ์ในการช่วยหรือกระตุ้นนักเรียนโดยการใช้คำถาม ทำให้นักเรียนสนุกขึ้น บางครั้งก็อาจทำให้เกินเวลาไปบ้าง เสียงดังไปบ้าง แต่พบว่าสิ่งที่ติดตามมาคือ นักเรียนจะกล้าพูด กล้าถาม มักจะมีข้อสงสัยมาสอบถามครูอยู่เสมอ ทั้งจากสิ่งที่พบเห็นใกล้ตัว หรือแม้แต่ในชั่วโมงบที่มีการสอน หลังจากการดำเนินงานตามโครงการฯ ครูหลายคนให้ข้อมูลว่านักเรียนในโครงการฯ และในชั้นเรียนกล้าขึ้น รู้จักซักถาม สนใจเรียนวิทยาศาสตร์ อยากทำการทดลอง ซึ่งแต่ก่อนไม่เคยมีบรรยากาศเช่นนี้

ดังนั้น แนวคิดที่ว่าการใช้กิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ในการพัฒนาครูนั้น สามารถพัฒนานักเรียนได้โดยตรงด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากครูมีประสบการณ์ในการให้คำปรึกษากับนักเรียนมากขึ้น หลายเรื่องขึ้น ครูก็จะพัฒนาการใช้คำถาม ฯลฯ มากยิ่ง ๆ ขึ้นไป ส่งผลให้ต่อไป การสอนวิทยาศาสตร์ของครูจะเป็นธรรมชาติมากขึ้น รู้จักสอดแทรกคำถามในเวลาอันสมควร รู้จัก

กระตุ้นให้นักเรียนคิดและเสนอวิธีหาคำตอบ รู้จักค้นคว้า รู้จักวิถีหาความรู้ด้วย แนวทางการสอนในลักษณะนี้น่าจะทำให้พฤติกรรมการสอนของครู และพฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็กเปลี่ยนไปในทางที่ดีขึ้น

การที่โครงการฯ ประสบความสำเร็จในการพัฒนาครูไประดับหนึ่งนั้น จากแบบสอบถามความคิดเห็นของครูโดยเฉลี่ยเห็นว่าการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการการเป็นครูที่ปรึกษาโครงการฯ ที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีความสำคัญเป็นอันดับแรก รองลงมาคือ การมอบสื่อต่าง ๆ ให้ การมอบทุนจัดซื้อวัสดุ-อุปกรณ์ การเชิญผู้บริหารรับฟังการชี้แจง และการติดต่อสื่อสารและให้คำปรึกษามีความสำคัญเป็นอันดับที่ 3, 4 และ 5 ตามลำดับ สิ่งนี้สะท้อนว่า การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการที่คณะผู้พัฒนาครูได้พัฒนาขึ้นจากประสบการณ์ ซึ่งประกอบด้วยการให้ความรู้ในด้านโครงการวิทยาศาสตร์ การลงมือปฏิบัติจริง การนำเสนอผลงานจริง ชมการเสนอผลงานของนักเรียน การสรุปผลการบรรยายแต่ละวัน น่าจะมีความเหมาะสมในระดับหนึ่ง แต่อย่างไรก็ตามคงต้องมีการปรับปรุง กำหนดการ และวิธีการฝึกอบรมบ้าง ตามคำแนะนำของครูผู้เข้ารับการอบรมที่ว่ากิจกรรมในการอบรมค่อนข้างแน่นมาก ทำให้ครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมล้า ควรมีกิจกรรมอื่นสอดแทรกบ้าง โดยคงกิจกรรมหลักที่สำคัญไว้

สื่อต่าง ๆ ที่มอบให้ ครูรายงานว่านำไปใช้ประโยชน์ได้มากในการกระตุ้น และให้ความรู้ เกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์ แก่นักเรียนอย่างเป็นรูปธรรมในการเชิญผู้บริหารรับทราบข้อมูลโครงการฯ ครูจำนวนมากมีความเห็นว่าเป็นการเหมาะสมและควรมีการเชิญผู้ที่มีอำนาจในการสั่งการเข้ารับทราบข้อมูลและประโยชน์แท้จริงของกิจกรรม ตลอดจนควรบรรจุกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์เข้าไว้ในหลักสูตรการเรียนการสอนตามปกติ (สำหรับระดับประถมศึกษา) และให้การสนับสนุนอย่างจริงจัง สำหรับการติดต่อสื่อสารและให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิด ส่วนใหญ่เห็นว่ามี ความเหมาะสมและพอใจอย่างมาก ตลอดจนครูยังให้ข้อมูลว่าไม่เคยพบรูปแบบนี้ในการดำเนินโครงการฯ ใด ๆ มาก่อน ซึ่งมีจุดเด่นเป็นการกระตุ้นติดตามให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจแก่ผู้ร่วมโครงการฯ แต่ก็ยังมีข้อแนะนำบ้างในด้านระยะทางระหว่างผู้พัฒนาครูประจำภาคกับโรงเรียนที่ควรอยู่ใกล้กัน และมีปัญหาสำหรับโรงเรียนที่การสื่อสารสาธารณะไม่สะดวก ซึ่งปัจจัยเหล่านี้แม้จะมีความสำคัญต่อความสำเร็จของโครงการฯ ก็ยังคงต้องมีการปรับปรุงบางด้านต่อไปอีก

สรุป

จากการพัฒนาและนำรูปแบบการเรียนรู้ด้านโครงงานวิทยาศาสตร์ไปใช้พัฒนาครูระดับประถมศึกษาจำนวน 29 คน และระดับมัธยมศึกษาจำนวน 35 คน จากจำนวนโรงเรียนระดับละ 12 โรงเรียน ใน 6 ภาคทั่วประเทศ ซึ่งต่อมาจากปัญหาส่วนตัวของครูทำให้เหลือครูที่นำมาพัฒนาในระดับประถมศึกษา 28 คน และระดับมัธยมศึกษา 32 คน ปรากฏว่า ครูระดับประถมศึกษาร้อยละ 96.43 และครูระดับมัศึกษาร้อยละ 87.50 สามารถดำเนินบทบาทเป็นครูที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ได้เป็นจำนวนรวม 127 เรื่อง แยกเป็นระดับประถมศึกษา 62 เรื่อง และระดับมัธยมศึกษา 65 เรื่อง มีนักเรียนทำโครงงานวิทยาศาสตร์เสร็จสมบูรณ์จำนวน 359 คน เป็นนักเรียนระดับประถมศึกษา 174 คน เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษา 185 คน

เมื่อดำเนินการพิจารณาคัดเลือกครูเพื่อนำมาพัฒนาเป็นครูวิทยากรในปีที่ 2-3 ต่อไป โดยใช้เกณฑ์ในการดำเนินการดำเนินบทบาทครูที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์โดยภาพรวม การให้คำปรึกษานักเรียนในการเขียนรายงานโครงงานวิทยาศาสตร์ และการนำเสนอโครงงานวิทยาศาสตร์ และการนำเสนอผลการดำเนินบทบาทครูที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ของครูแต่ละคน ปรากฏว่าสามารถคัดเลือกครูของโครงการฯ จากโรงเรียนระดับประถมศึกษา 8 โรงเรียน โรงเรียนระดับมัธยมศึกษา 4 โรงเรียน และอยู่ในเกณฑ์ที่อาจพิจารณาเพิ่มเติมเป็นพิเศษอีก 3 โรงเรียน นอกจากนี้ทางโครงการฯ ได้ดำเนินการสืบค้นครูที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ที่มีคุณลักษณะเหมาะสม จากโรงเรียนนอกโครงการฯ อีกจำนวนหนึ่ง เพื่อนำมาพัฒนาเป็นครูวิทยากรร่วมกับครูในโครงการฯ ที่คัดเลือกไว้ .

ในการดำเนินโครงการพัฒนาครูครั้งนี้ ได้รวบรวมข้อมูลด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง จากการตอบแบบสอบถามของครู การสัมภาษณ์ การสังเกตครูในโครงการฯ ของคณะผู้พัฒนาครูในด้านการดำเนินกิจกรรมตามโครงการฯ ปัญหาในการดำเนินบทบาทครูที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ คุณลักษณะของครูในการเป็นที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ และอื่น ๆ พบข้อมูลที่น่าสนใจและมีคุณค่าหลายเรื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการเปลี่ยนแปลงความคิดและวิธีการสอนของครู การเปลี่ยนแปลงด้านพฤติกรรม การเรียนรู้ และเจตคติเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เป็นไปในทางที่ดี นอกจากนี้ครูจำนวนมากในโครงการฯ มีความเห็นว่ารูปแบบและวิธีการที่พัฒนาขึ้นในโครงการฯ สามารถใช้พัฒนาครูได้จริง ครูยังต้องการดำเนินบทบาทในการสอนวิทยาศาสตร์จากวิธีการและความรู้ที่ได้รับจากโครงการฯ และต้องการให้มีการเผยแพร่ความรู้ในลักษณะเช่นนี้ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. หลักสูตรที่ใช้ในการฝึกอบรม

1.1 หลักสูตรฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ 3 วัน

- ระยะเวลาที่เหมาะสม คือระยะปิดภาคการศึกษาที่ 1 (ตค.)
- ควรเน้น การสร้างความสัมพันธ์ และมีจุดมุ่งหมายในการกระตุ้นความสนใจ และสร้างความมั่นใจในการเป็นที่ปรึกษาโครงการฯ
- เนื้อหาในการฝึกอบรม ควรประกอบด้วย การเขียนเค้าโครงโครงการฯ การให้เห็นตัวอย่าง การนำเสนอของนักเรียน มอบสื่อโครงการฯ ประเภทต่าง ๆ การฝึกปฏิบัติใช้เวลาพอสมควรเท่านั้น
- ควรแยกจัดประถม-มัธยม ออกจากกัน และปรับหลักสูตรให้เหมาะสมสำหรับแต่ละระดับ

1.2 หลักสูตรเกี่ยวกับการนิเทศและติดตามผล

- จำเป็นมาก
- ควรติดตามให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิด หลังจากเวลาฝึกอบรมผ่านไป 3-4 เดือน (มค.-กพ.) โดยใช้ตัวอย่างโครงการฯ จริงที่ทำ
- สังเกตว่าครูที่ไม่ค่อยรู้ จะคอยขอคำปรึกษาอยู่เสมอ และพัฒนา เป็นครูที่ปรึกษาได้ดี ถ้าครูที่รู้บ้างหรือรู้ค่อนข้างมากไม่ค่อยยอมรับคำแนะนำ ไม่ขอรับคำปรึกษาทำให้มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ (ดูจากคุณภาพโครงการฯ) ดังนั้นถ้าครูที่ไม่รู้มาพัฒนาจะพัฒนาได้ง่ายและได้ผลดี กรณีครูที่รู้บ้างหรือรู้ค่อนข้างมาก อาจต้องปรับผู้พัฒนาครูที่เลี้ยงเป็นอาจารย์มหาวิทยาลัยน่าจะดีขึ้นกว่าครูมัธยมด้วยกัน

1.3 หลักสูตรที่เสนอเพิ่มเติม

- ควรมีการให้ความรู้ในเรื่อง เทคนิคการวัดและตรวจสอบผลที่เป็นมาตรฐาน และเป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง เช่น การวัดการเติบโต สี น้ำหนัก ความแข็งแรง รสชาติ ฯลฯ
- ควรนำเอาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นต้นบรรจุลงในหลักสูตรการฝึกอบรมในขั้นต้นอย่างเหมาะสม
- ควรมีการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยการวิเคราะห์จากโครงการฯ ที่ได้ทำสำเร็จมาแล้ว
- ต้องจัดการฝึกอบรมการเขียนรายงาน วิธีค้นคว้าเอกสารอ้างอิง วิธีอ้างอิง การนำเสนอโครงการฯ ใช้เวลาประมาณ 3 วัน ช่วงปิดภาคเรียนที่ 2 (เมย.)

2. การสัมมนา ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไข

- ไม่ได้ประโยชน์เท่าที่ควร แม้ครูบางคนจะถูกกระตุ้นให้เร่งดำเนินกิจกรรมได้บ้าง

3. การนำเสนอผลงาน โครงการฯ ของนักเรียน

- ควรให้เป็นไปตามระบบที่มี กล่าวคือ
 - ระดับประถมศึกษา ให้เสนอในเวทีทะเลคอมเอเชีย
 - ระดับมัธยมศึกษา ให้เสนอตามศูนย์มหาวิทยาลัย

- กรณีโรงเรียนประถม

อาจสนับสนุนให้มีการจัดแสดงผลงานในระดับท้องถิ่น เช่น อำเภอ หรือ จังหวัด โดยถือเป็นงานที่โรงเรียนในเครือข่ายมีส่วนเข้าร่วมจัดเตรียมกับโรงเรียนอื่น ๆ

4. การสนับสนุนเกี่ยวกับการทำโครงการฯ

- ระดับประถมศึกษา
 - ต้องช่วยเหลือต่อไป
 - ควรประสานงานต้นสังกัด ส่งบุคคลที่เกี่ยวข้องและมี power เพียงพอเพื่อนำกิจกรรมเข้าสู่ระบบปกติของโรงเรียน/จัดสรรงบประมาณช่วยเหลือ/ผลักดันโครงการฯ เข้าไปในหลักสูตร
- ระดับมัธยมศึกษา
 - ให้ช่วยเหลือน้อยลง เพราะกรมสามัญศึกษา จัดงบประมาณช่วยเหลือแล้ว
 - ยังคงบทบาทผู้พัฒนาครูพี่เลี้ยงให้คำแนะนำ ช่วยเหลือให้คำปรึกษาครูของโรงเรียนในเครือข่ายต่อไป

5. แนวทางการจัดตั้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์

แบบที่ 1 พัฒนาศึกษานิเทศก์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อไปเป็นวิทยากรในท้องถิ่นโดยรวมมือกับครูเครือข่ายที่มีศักยภาพในการเป็นวิทยากร

แบบที่ 2 พัฒนาครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนที่มีอยู่แล้วในทุกจังหวัด โดยใช้บุคคลที่มีศักยภาพในท้องถิ่นเป็นวิทยากรและบริหารศูนย์ สนับสนุนด้านงบประมาณโดยระบบวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน เพื่อสนับสนุนการจัดการประชุม วัสดุ-อุปกรณ์แก่ศูนย์ มีการบริหารกิจกรรมของศูนย์ในรูปแบบการ โดยผู้พัฒนาครูประจำภาคมีบทบาทให้คำปรึกษาแนะนำ และติดตามการดำเนินงาน และควบคุมดูแลการใช้งบประมาณของศูนย์

6. ครูกลุ่มที่ได้รับการคัดเลือกเป็นวิทยากร

6.1 กลุ่มครูเครือข่ายที่คัดเลือกมา

- คัดจากโรงเรียนที่มีศักยภาพ คือ ต้องมีครูอย่างน้อย 1 คน ที่อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด ไม่มีปัญหาเรื่องการทำงานร่วมกับครูเครือข่ายคนอื่น ๆ ในโรงเรียน และเป็นโรงเรียนที่สะดวกในการติดต่อประสานงาน

6.2 กลุ่มครูที่สืบค้นมา

- ควรอยู่ในโรงเรียนหรือบ้านที่มีโทรศัพท์ ติดต่อได้สะดวก
- ควรอยู่ในจังหวัดเดียวกับโรงเรียนของผู้พัฒนาครูประจำภาคหรืออยู่ใกล้ที่จะติดต่อได้สะดวก

* ทั้ง 2 กลุ่ม ต้องตรวจสอบความสมัครใจ และความพร้อมของครูในการดำเนินบทบาทเป็นครูวิทยากรด้วย

7. การให้การสนับสนุนครู (โรงเรียน) ที่ได้รับการคัดเลือกเป็นวิทยากร

- การสนับสนุนดังนี้

	โรงเรียนในเครือข่ายระดับ		โรงเรียนที่สืบค้นมา
	ประถมศึกษา	มัธยมศึกษา	
วัสดุ-อุปกรณ์	✓	-	✓
งบทำโครงการฯ	✓	✓	✓
งบติดต่อประสานงาน	✓	✓	✓

๘. กรณี อ.วิมลศรี สุวรรณรัตน์ โรงเรียนบ้านเกาะหมี่ ซึ่งเป็นผู้ที่มีความสามารถเหนือครูในโครงการฯ มาก และทำบทบาทวิทยากรอยู่แล้วจะขอความสนับสนุนจาก สกว. เป็นกรณีพิเศษ แยกจากครูอื่นที่นำมาพัฒนาเป็นครูวิทยากร อาจเป็นลักษณะของการสนับสนุนงบประมาณพิเศษในการเดินทางไปเป็นวิทยากร และจัดงบเพื่อทำเอกสารของโครงการฯ เพื่อเผยแพร่ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจากอาจารย์วิมลศรี โดยไม่ต้องมาเข้ารับการฝึกอบรมครูวิทยากรจากโครงการพัฒนาครูอีก และหากการฝึกอบรมครูวิทยากรของโครงการพัฒนาครูจะให้เอกสาร สื่อ หรือสิ่งใด ๆ กับครูวิทยากรของโครงการฯ ทางโครงการฯ ก็จะมอบทุกอย่างให้ อ.วิมลศรี ไว้ด้วยเช่นกันเพื่อไว้ใช้ประโยชน์

9. จะเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระหว่างศูนย์อำนวยการโครงการฯ กับศูนย์ให้คำปรึกษาประจำภาคทั้ง 6 ภาค และโรงเรียนของครูวิทยากรในเครือข่ายที่มีคอมพิวเตอร์อยู่แล้ว เพื่อให้การส่งข่าวสารข้อมูลรวดเร็วขึ้น

10. ควรมีผู้ช่วยผู้พัฒนาครูประจำภาค

กรณีที่ผู้พัฒนาครูประจำภาคออกไปชี้แนะ หรือตรวจเยี่ยมเพื่อผู้ช่วยดังกล่าวจะได้บันทึกประเด็นการสนทนา และรายละเอียดอื่น ๆ ที่ได้พูดกับครูของโครงการฯ ทุกครั้ง คล้ายกับเวลาที่หัวหน้าโครงการฯ สนทนากับครูของโครงการฯ นักวิจัยที่ไปด้วยจะเป็นผู้สังเกตและบันทึก นอกจากนี้ผู้ช่วยดังกล่าวยังช่วยงานอื่น ๆ ทุกอย่าง ของผู้พัฒนาครูที่เกี่ยวข้องกับโครงการฯ ด้วย

11. ผู้พัฒนาครูประจำภาค

- ต้องรู้จักรักษาระยะห่างให้เหมาะสม เท่าเทียมกัน
- ควรดูแลครูในพื้นที่ใกล้ครูที่เสี่ยง
- ต้องได้รับการสนับสนุนให้มีผู้ช่วย เพื่อทำหน้าที่ช่วยบันทึกเก็บรวบรวมข้อมูล หลักฐานต่าง ๆ
- ควรเชื่อมเครือข่าย กับหัวหน้าโครงการฯ ได้
- ช่วยชี้แหล่งข้อมูล สำหรับการค้นคว้าให้สอนวิธีหาความรู้
- ให้ข้อมูล ข่าวสาร ความเคลื่อนไหวของครูในเครือข่ายเพื่อนำลงในจดหมายข่าว
- กำหนดการติดตาม การบันทึกข้อมูลชัดเจน
- ส่งข้อมูล หลักฐาน ให้ศูนย์อำนวยการให้ตรงเวลา และถูกต้องครบถ้วน
- ต้องได้รับการจัดสรรงบประมาณสำหรับการดำเนินการทุก ๆ ด้าน จากโครงการฯ ให้ศูนย์ให้คำปรึกษาประจำภาค เพื่อเป็นการกระจายข่าวและกระจายความรับผิดชอบจากศูนย์อำนวยการออกสู่ 6 ศูนย์ประจำภาค
- ควรได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการทำโครงการฯ งบประมาณวัสดุ-อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ที่จำเป็นสำหรับการสอนวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนที่สังกัดด้วย นอกเหนือจาก overhead cost เพื่อให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริหารและครูในโรงเรียน

12. กรณีให้โครงการฯ ประสบความสำเร็จได้มาก

12.1 ควรเพิ่มคณะผู้พัฒนาครูจากมหาวิทยาลัยมาช่วยในโครงการฯ ด้วย

12.2 เพื่อให้โครงการฯ ประสบความสำเร็จได้มาก

12.2.1 ระดับประถมศึกษา

ต้องผลักดันกิจกรรมโครงการฯ นี้เข้าไปในหลักสูตร ให้เป็นนโยบายระดับกรม ผู้บริหารทุกระดับที่กำกับดูแลโรงเรียนของครูในโครงการฯ ต้องรับทราบและให้ความสนับสนุนจากระดับสูง รวมทั้งถือเป็นภาระงานได้ด้วย

12.2.2 ระดับมัธยมศึกษา

ผู้บริหารโรงเรียน กรมสามัญทุกระดับควรให้การส่งเสริมกิจกรรมอื่น ๆ และกิจกรรมโครงการฯ เท่าเทียมกันในทางปฏิบัติ รวมทั้งถือเป็นภาระงานได้ด้วย

13 สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

- ประสานงานกับผู้บริหารระดับสูงของกรมสามัญฯ และการประถมศึกษาให้ได้เพื่อสั่งการไปยังระดับล่างจนถึงครูของโครงการฯ
- ช่วยผลักดันตอนการขออนุญาตนำครู-นักเรียนไปร่วมกิจกรรมของโครงการฯ
- จัดทำแบบฟอร์มการเงิน
- ให้การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่การเงินของโครงการฯ เพื่อให้ระบบการลงบัญชี การเงินถูกต้องตามแบบของ สกว. ตั้งแต่ต้น