

## ชื่อผลงานวิจัย (ไทย)

การประเมินการรู้ ด้านชีววิทยา ความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมและทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการของนักเรียนโครงการ วมว. โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม)

## ชื่อผลงานวิจัย (อังกฤษ)

Evaluation of the biological literacy , environmental awareness and Integrated Science process skills in the Scius students of Mahasarakham University Demonstration school (Secondary).

## ชื่อนักวิจัย

นาย วุฒิสักดิ์ บุญแน่น

## ปีที่ผลงานวิจัยเสร็จ

2559

## ประเภทของงานวิจัย

ประถม-มัธยมศึกษา

## บทคัดย่อ

การวิจัย มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบการรู้ด้านชีววิทยา ทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ และประเมินความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ในการเชื่อมโยงกับสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนโครงการ วมว. ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างใช้การศึกษาวิจัย ได้แก่ นักเรียนในโครงการ วมว. ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) ปีการศึกษา 2557-2558 ซึ่งได้มาจากการชักตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive) จำนวน 59 คน

ผลการวิจัย พบว่า

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการรู้ด้านชีววิทยาโดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้ ทางด้านชีววิทยาสำหรับนักเรียนโครงการ วมว. ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่านักเรียนทั้งสองระดับ มีการรู้ด้านชีววิทยาที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการโดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ ที่สร้างโดย รศ.ดร.ไพฑูริย์ สุขศรีงาม โดยยึดกรอบความคิดของสมาคมส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ของอเมริกา (AAAS) เพื่อวัดทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ นักเรียนโครงการ วมว. ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่านักเรียนทั้งสองระดับ มีทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ระดับการรู้ด้านชีววิทยาของนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับปานกลาง ในขณะที่นักเรียน

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีระดับการรู้ด้านชีววิทยาอยู่ในระดับมาก ซึ่งเป็นผลมาจากประสบการณ์ การเรียนรู้ที่แตกต่างกัน จากการพัฒนาความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม พบว่านักเรียนโครงการ วมว. ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมภาพรวม อยู่ในระดับปานกลาง ระดับทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ ของนักเรียนโครงการ วมว.ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายด้าน คือ การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ การกำหนดและควบคุมตัวแปร ด้านการตั้งสมมุติฐาน ด้านการทดลองและ ด้านการแปลความหมายและลงข้อสรุป อยู่ในระดับน้อยถึงปานกลาง ส่วน ระดับทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการของนักเรียนโครงการ วมว.ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับปานกลางถึงระดับมาก แสดงให้เห็นว่า การพัฒนาทางด้านทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ยังมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาเพิ่มเติมหรือสอดแทรกในกิจกรรมการเรียนการสอนเพิ่มเติมให้กับนักเรียนโครงการ วมว. เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการจัดตั้งห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนโดยการกำกับดูแลของมหาวิทยาลัย

## 📖 คำสำคัญ

การรู้ด้านชีววิทยา, ทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ, ความตระหนัก

## 📖 ความเป็นมา/หลักการและเหตุผล

ในปัจจุบันจำนวนประชากรโลกยังคงมีอัตราการเพิ่มในอัตราเร่งอย่างมากในบางภูมิภาคของโลก แม้ว่าบางส่วนหรือบางประเทศที่ประสบความสำเร็จในการควบคุมการเพิ่มของประชากร การเพิ่มขึ้นของประชากร การขาดความรู้ ความเข้าใจและจิตสำนึกที่จะปฏิบัติตนเองอย่างถูกต้อง ทำให้เกิดปัญหาของคุณภาพสิ่งแวดล้อมและการลดลงของทรัพยากรธรรมชาติ (นงนภัส คู่ขวัญเที่ยงกมล , 2551) ปัญหาสิ่งแวดล้อม เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นมากในปัจจุบัน และส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของมนุษย์ ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาของสังคม ที่เกิดขึ้นตั้งแต่ระดับชุมชน ท้องถิ่น ระดับประเทศและระดับโลก ซึ่งการสร้างความรู้ความตระหนักจิตสำนึก องค์ความรู้ ทักษะ และการมีส่วนร่วมในการ ป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อม และพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องใช้กระบวนการทางสิ่งแวดล้อมศึกษา

สิ่งแวดล้อมศึกษา เป็นการให้การศึกษาแก่ปวงชน ทุกเพศทุกวัย และทุกรูปแบบของการศึกษา โดยมีองค์ความรู้อันประกอบด้วย ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ชีวภาพ สิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้น สังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจ การเมือง ศาสนา ความเชื่อและค่านิยมที่มีความสัมพันธ์กัน ตลอดจนกระบวนการเรียนรู้ และกิจกรรมต่างๆ ทั้งนี้เพื่อพัฒนาคน ให้มีบทบาทในการป้องกันแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมและพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม (วินัย วีระพัฒนานนท์ , 2555 : 103) ในขณะที่ลักษณะทางสังคม ค่านิยมของเยาวชนในปัจจุบัน ไปผูกติดกับสื่อ เทคโนโลยีที่ทันสมัย มีทัศนคติความเชื่อในการบริโภคนิยม ตามสื่อโฆษณา ต่างๆ ทำให้ชีวิตห่างไกลจากธรรมชาติ พฤติกรรมบริโภคนิยม ทำให้ขาดจิตสำนึกที่ดีต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ในปัจจุบันการจัดทำหลักสูตรและกิจกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาเกิดขึ้นอย่างกว้างขวางทั้งใน สหรัฐอเมริกา ยุโรป และภูมิภาคอื่นๆ มีการเรียนการสอนในโรงเรียนเพิ่มมากขึ้น ในสหรัฐอเมริกา ราษฎรของสหรัฐอเมริกาได้ผ่านปฏิบัติการสิ่งแวดล้อมศึกษาแห่งชาติ (National Environmental Education Act) ใน พ.ศ. 2533 ได้กำเนิดสำนักงานสิ่งแวดล้อมศึกษาในสหรัฐอเมริกาและจัดสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ในระดับชาติ สิ่งแวดล้อมศึกษาถูกจัดเป็นรายวิชาที่เรียนเพิ่มเติมหรือ เป็นวิชาเลือกในโรงเรียนสำหรับชั้นอนุบาลถึงมัธยมศึกษา

อย่างไรก็ตาม สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นทั้งการศึกษาในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ( วินัย วีระพัฒนานนท์, 2555)

จากการประชุมว่าด้วยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาหรือ Earth Summit ที่เมืองริโอ เดอ จาเนโร ประเทศบราซิล เมื่อปี พ.ศ. 2535 ในการประชุมดังกล่าว ผู้แทนจากประเทศต่างๆรวมทั้งประเทศไทยได้ร่วมลงนามในแผนปฏิบัติการศตวรรษที่ 2 (Agenda 21) ซึ่งเปรียบเสมือนแผนแม่บทของโลก โดยสาระสำคัญตอนหนึ่งระบุว่า การศึกษาควรมีการบูรณาการทั้งเรื่องสิ่งแวดล้อมกายภาพและ ชีวภาพ และนำไปสู่การบูรณาการหรือสอดแทรกสิ่งแวดล้อมศึกษาในหลักสูตรการเรียนการสอนของหลายประเทศ จนกระทั่งในปี 2545 ที่ประชุมสหประชาชาติได้มีมติประกาศให้ปี ค.ศ. 2005-2014 เป็นทศวรรษแห่งการศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน และการจัดการศึกษาที่บูรณาการสิ่งแวดล้อมศึกษาควรเป็นการจัดการศึกษาเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต จากรายงาน “ถอดรหัสสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียนจากการวิจัย” ซึ่งจัดทำโดยกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมในปี พ.ศ. 2549 พบว่าสถานศึกษาส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อมศึกษา แต่ในเชิงคุณภาพกลับพบว่ามักเน้นการจัดการเรียนการสอนที่แทรกเข้าไปในวิชาเรียนปกติในห้องเรียน หรือในอีกลักษณะหนึ่งคือ เกิดจากหน่วยงานราชการ หรือองค์กรเอกชนเข้ามาจัดโครงการในสถานศึกษา แต่การจัดการเรียนการสอนในลักษณะการสร้างหลักสูตรท้องถิ่นมีน้อย การสร้างกระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง จากประเด็นสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในชุมชนยังมีน้อย ทำให้นักเรียนขาดความเชื่อมโยงกระบวนการการเรียนรู้และวิถีชีวิต ซึ่งการจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อสะท้อนความสำเร็จของสิ่งแวดล้อมศึกษา จะต้องนำไปสู่การให้ความรู้ การสร้างความตระหนัก การเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง การลงมือปฏิบัติ เพื่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในระยะยาว ( เกื้อเมธา ฤกษ์พรพิพัฒน์, 2551)

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการขับเคลื่อนให้การพัฒนาประเทศเป็นไปอย่างก้าวหน้า รวดเร็ว และปัจจัยสำคัญที่เป็นตัวกำหนดอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศคือขีดความสามารถของประเทศในการพัฒนาองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยการวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างฐานความรู้ที่เข้มแข็งให้กับประเทศ ในขณะเดียวกันทรัพยากรมนุษย์ของประเทศมีความจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาควบคู่กันไปด้วย ระบบการศึกษาจึงจำเป็นต้องมีการจัดการศึกษาที่เฉพาะเจาะจงด้านองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้ได้รับการพัฒนาอัจฉริยภาพของตนอย่างเต็มที่ มีจิตวิทยาศาสตร์ ควบคู่กับคุณธรรม จริยธรรม มองเห็นผลประโยชน์ส่วนรวมของประเทศชาติเป็นหลัก กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เล็งเห็นความจำเป็นของการสร้างฐานกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีคุณภาพเพื่อรองรับการพัฒนาประเทศ โดยเริ่มต้นการคัดสรรนักเรียนตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีศักยภาพสูงเพื่อนำเข้าสู่กระบวนการพัฒนา ส่งเสริมอัจฉริยภาพของผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจมีทักษะทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่มีคุณภาพในอนาคต ทั้งนี้กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้สนับสนุนการจัดตั้งห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนโดยการกำกับดูแลของมหาวิทยาลัย และการพัฒนาจุดเด่นสำคัญทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของมหาวิทยาลัยแต่ละแห่งให้เต็มศักยภาพ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) เป็นสถาบันการศึกษาที่จัดการศึกษาในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยมีจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษาที่เน้นการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน เป็นสนามวิจัยและการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ การจัดหลักสูตรสำหรับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่มุ่งเน้นทางด้านวิชาการ ควบคู่กับการพัฒนาศักยภาพให้ผู้เรียนมีคุณธรรม นำความรู้ และมีความสามารถในการแข่งขัน ความสามารถในการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ตามปรัชญาของโรงเรียนที่ว่า “วิชาการที่เต็มที่ อยู่ในคนที่เต็มคน”

หลักสูตรห้องเรียนวิทยาศาสตร์ โครงการ วมว. ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม(ฝ่ายมัธยม) นอกจากจะจัดเนื้อหาสาระให้ครบถ้วนครอบคลุมตามหลักสูตรแกน กลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษา ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2555 แล้ว ยังได้ร่วมกับคณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ในการเพิ่มเติมหลักสูตรที่เน้นทางความรู้ด้าน วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ตามความโดดเด่นของคณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยมีคณาจารย์ ผู้ทรงคุณวุฒิของมหาวิทยาลัย ช่วยในการควบคุมและจัดการเรียนการสอน ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการจัดตั้งห้องเรียน วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนโดยการกำกับดูแลของมหาวิทยาลัย

ดังนั้นในการจัดการศึกษาในโครงการ วมว. จะต้องมีการพัฒนาทั้งความรู้ ความตระหนัก และทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ ให้เกิดขึ้นกับตัวผู้เรียน องค์ความรู้เกี่ยวกับชีววิทยาเป็นความรู้พื้นฐานสำคัญ ในการเชื่อมโยงสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ดังนั้นในการปลูกฝังให้นักเรียน เห็นความสำคัญของ ชีววิทยาและสิ่งแวดล้อม โดยมีการจัดการเรียนการสอนโดยเทคนิควิธีการที่ หลากหลาย หลังจากการจัดกระบวนการเรียนการสอนไปแล้ว เพื่อทราบถึงการเรียนรู้ ความตระหนักและการพัฒนาทางด้านทักษะ ปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่าจะต้อง มีการประเมิน การรู้ด้านชีววิทยา ประเมินความตระหนักในการเชื่อมโยงกับสิ่งแวดล้อม และประเมิน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนให้ดีขึ้น

## วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อประเมินการรู้ด้านชีววิทยา ประเมินความตระหนักในการเชื่อมโยงกับสิ่งแวดล้อม และประเมินทักษะปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ ของนักเรียนโครงการ วมว.
2. เพื่อเปรียบเทียบการรู้ด้านชีววิทยา ประเมินความตระหนักในการเชื่อมโยงกับสิ่งแวดล้อม และประเมินทักษะปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ ของนักเรียนโครงการ วมว. ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
3. เพื่อเป็นข้อมูลสะท้อน การรู้ ของนักเรียน การเชื่อมโยงความรู้ และความสามารถด้านทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณา การ ของนักเรียนโครงการ วมว.

## ขอบเขตของการวิจัย

### ประชากร

ประชากรที่ใช้การศึกษาวิจัย การประเมินการรู้ ด้านชีววิทยา ความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมและทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้น บูรณาการของนักเรียนโครงการ วมว. โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) ได้แก่ นักเรียนในโครงการ วมว. ของ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) ปีการศึกษา 2557-2558 จำนวน 89 คน

### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างใช้การศึกษาวิจัย ศึกษาวิจัย การประเมินการรู้ ด้านชีววิทยาความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมและทักษะปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการของนักเรียนโครงการ วมว. โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) ได้แก่ นักเรียนในโครงการ

รวม. ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) ปีการศึกษา 2557-2558 ซึ่งได้มาจากการชักตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive) จำนวน 59 คน

### ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ นักเรียนโครงการ รวม. โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม)
2. ตัวแปรตาม ได้แก่
  - 2.1 ความรู้ด้านชีววิทยาสิ่งแวดล้อม
  - 2.2 ความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม
  - 2.3 ทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ

### 📖 ทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษา/ที่เกี่ยวข้อง

การประเมินการรู้ ด้านชีววิทยา ความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมและทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ ของนักเรียนโครงการ รวม. โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. หลักการทางสิ่งแวดล้อม
2. วิทยาการสิ่งแวดล้อม
3. หลักการของสิ่งแวดล้อมศึกษา
4. ความจำเป็นที่เยาวชนต้องเรียนรู้สิ่งแวดล้อม
5. รูปแบบการจัดการเรียนการสอน
6. การสอนสิ่งแวดล้อมด้วยเนื้อหาด้านชีววิทยา
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 📖 วิธีการวิจัย

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับชีววิทยาสิ่งแวดล้อม
2. แบบวัดความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
3. แบบวัดทักษะการทำปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ

## การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยสามารถแยกเป็นขั้นตอนได้ ดังนี้

### 1. การสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดการรู้ด้านชีววิทยาสีงแวดล้อม

1.1 สร้างแบบทดสอบความรู้ด้าน ชีววิทยาสีงแวดล้อมจำนวน 50 ข้อ โดยพิจารณาความครอบคลุมเนื้อหาสาระ ตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะในการจัดทำคู่มือการสอนชีววิทยาและปฏิบัติการชีววิทยาสีงแวดล้อม และจัดทำ Test blue print เพื่อกระจายการวัดให้ครอบคลุมพุทธิพิสัย ตามทฤษฎีของ Bloom Revise

1.2 หาความตรงของแบบทดสอบโดยการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ (ค่า IOC) โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาให้คะแนนดังนี้

ระดับคะแนน

+1 เมื่อแน่ใจว่ามีความเหมาะสม

0 เมื่อไม่แน่ใจ

-1 เมื่อแน่ใจว่าไม่เหมาะสม

วิเคราะห์ดัชนีความตรงตามเนื้อหาของแบบทดสอบ โดยเลือกข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

1.3 ประเมินความเหมาะสมของแบบทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ ด้วยแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับคือแบบทดสอบมีความเหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อยและเหมาะสมน้อยที่สุด

ระดับคะแนน ระดับความเหมาะสม

5 เหมาะสมมากที่สุด

4 เหมาะสมมาก

3 เหมาะสมปานกลาง

2 เหมาะสมน้อย

1 เหมาะสมน้อยที่สุด

นำคะแนนเฉลี่ยการประเมินความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าน้ำหนักเป็นคะแนนดังนี้

(บุญชม ศรสะอาด, 2535 : 100)

4.51-5.0 หมายความว่า เหมาะสมมากที่สุด

3.51-4.50 หมายความว่า เหมาะสมมาก

2.51-3.50 หมายความว่า เหมาะสมปานกลาง

1.51-2.50 หมายความว่า เหมาะสมน้อย

1.00-1.50 หมายความว่า เหมาะสมน้อยที่สุด

โดยกำหนดเกณฑ์ค่าเฉลี่ยของความเหมาะสมคือถ้าค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมีค่าตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไปถือว่าแบบทดสอบมีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้

1.4ทดลองใช้แบบทดสอบ (try out ) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนก

1.4.1 หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบตามสูตรของคูเดอริชาร์ดสัน ( KR-20) โดยแบบทดสอบจะต้องมีค่าความเชื่อมั่น .80 ขึ้นไปจึงจะสามารถนำไปใช้วัดความรู้ได้

1.4.2 กำหนดช่วงค่าคะแนนของการวัดการรู้เกี่ยวกับชีววิทยาสิ่งแวดล้อมของนิสิตเป็น 3 ช่วงค่าคะแนนดังนี้

ช่วงคะแนน การแปลความ

1-15 มีความรู้่น้อย

16-30 มีความรู้ปานกลาง

31-50 มีความรู้มาก

## 2. การสร้างและหาคุณภาพแบบสอบถามเกี่ยวกับความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีขั้นตอนดังนี้

2.1 สร้างแบบสอบถาม เกี่ยวกับความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หาความตรงของแบบตรวจสอบรายการ และแบบสอบถาม โดยการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ (ค่า IOC) โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาให้คะแนนดังนี้

ระดับคะแนน

+1 เมื่อแน่ใจว่ามีความเหมาะสม

0 เมื่อไม่แน่ใจ

-1 เมื่อแน่ใจว่าไม่เหมาะสม

2.2 วิเคราะห์ดัชนีความตรงตามเนื้อหาของแบบสอบถาม โดยเลือกข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป หากค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบสอบถามโดยใช้ Item-total correlation และ หาความเชื่อมั่นตามสูตรค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (  $\alpha$  -Cronbach Coefficient) โดยแบบสอบถามจะต้องมีค่าความเชื่อมั่น .80 ขึ้นไปจึงจะสามารถนำไปใช้วัดความตระหนักได้

นำคะแนนเฉลี่ยการประเมินระดับความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยให้ค่าน้ำหนักเป็นคะแนนดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2535 : 100)

4.51-5.0 หมายความว่า มีความตระหนักมากที่สุด

3.51-4.50 หมายความว่า มีความตระหนักมาก

2.51-3.50 หมายความว่า มีความตระหนักปานกลาง

1.51-2.50 หมายความว่า มีความตระหนักน้อย

1.00-1.50 หมายความว่า มีความตระหนักน้อยที่สุด

## 3.การสร้างและหาคุณภาพแบบวัดทักษะปฏิบัติการชีววิทยาสิ่งแวดล้อมมีขั้นตอนดังนี้

3.1 ใช้แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ สร้างโดยรองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูริย์ สุขศรีงาม โดยยึดกรอบความคิดของสมาคมส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ของอเมริกา ( AAAS) แบบทดสอบฉบับนี้มีจำนวนทั้งหมด 30 ข้อ จำแนกเป็น 5 ทักษะ (นิตา กิจจินดาโอภาส, 2552 : 94) ได้แก่



1. การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ จำนวน 3 ข้อ
2. การตั้งสมมุติฐาน จำนวน 6 ข้อ
3. การกำหนดและควบคุมตัวแปร จำนวน 4 ข้อ
4. การทดลอง จำนวน 7 ข้อ
5. การแปลความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป จำนวน 10 ข้อ

การตรวจให้คะแนนแต่ละข้อมีเกณฑ์ดังนี้

- ข้อที่ตอบถูก ให้ 1 คะแนน
- ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบ ให้ 0 คะแนน

กำหนดช่วงค่าคะแนนของการวัดทักษะเป็น 3 ช่วงค่าคะแนนดังนี้

ช่วงคะแนน การแปลความ

1-10 มีทักษะปฏิบัติการน้อย

11-20 มีทักษะปฏิบัติการ ปานกลาง

21-30 มีทักษะปฏิบัติการ มาก

3.2 ประเมินความเหมาะสม ของแบบวัดทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ โดยใช้แบบสอบถามประมาณค่า 5 ระดับ ให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านประเมิน

3.3 หาคุณภาพของเครื่องมือ โดยนำแบบวัดทักษะ ไปทดลองกับนักเรียน ที่ไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ตรวจสอบอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ ตามวิธี Item – total Correlation หาความเชื่อมั่นเป็นรายด้าน และทั้งฉบับของเครื่องมือ โดยใช้สูตร Kuder-Richardson (KR-20) โดยจะต้องมีค่าความเชื่อมั่น .80 ขึ้นไป

### วิธีการดำเนินการวิจัย

แผนที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยเชิงปริมาณแบบกึ่งทดลอง (Quasi-experimental Research)

การวิจัยแบบทดสอบสองกลุ่ม (Two Group Posttest Design)

การวิจัยเชิงคุณภาพ จากการพรรณนา การสังเกต จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

### การดำเนินการวิจัย

#### ระยะที่ 1

1. ติดต่อประสานงานและทำหนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นคณาจารย์ผู้เชี่ยวชาญในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่สอนด้านชีววิทยาและสิ่งแวดล้อม จำนวน 5 คน
2. ออกแบบและจัดทำเครื่องมือวิจัย



## ระยะที่ 2

1. จัดทำเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน
2. Try out และหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

## ระยะที่ 3

1. ให้นักเรียนได้เรียนรู้ เนื้อหาชีววิทยากับอาจารย์ประจำวิชา ตามตารางเรียนปกติ
2. เมื่อถึงปลายภาคเรียน ดำเนินการใช้แบบทดสอบความรู้ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม แบบวัดความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อม และแบบวัดทักษะปฏิบัติการชั้นบูรณาการ หลังเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง บันทึกผลสอบไว้เป็นคะแนนทดสอบหลังเรียน
3. นำข้อมูล จากการเก็บรวบรวมข้อมูล มาวิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรมสำเร็จรูป

## การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลการทดสอบ หลังเรียนโดยใช้ t-test
2. วิเคราะห์และพรรณนาข้อมูลจากการ การสังเกต จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่

- 1.1 สถิติค่าความถี่และค่าร้อยละ
- 1.2 สถิติค่าเฉลี่ย
- 1.3 สถิติค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### 2. สถิติทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องมือได้แก่

- 2.1 หาค่าดัชนีความสอดคล้อง
- 2.2 หาคความยากง่ายของแบบทดสอบวัดความรู้สิ่งแวดล้อม
- 2.3 หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบสอบถามโดยใช้ Item-total correlation
- 2.4 หาคความเชื่อมั่นตามสูตรของคูเดอร์ริชาร์ดสัน (KR-21) ของแบบทดสอบวัดความรู้สิ่งแวดล้อม

2.5 หาคความเชื่อมั่นของแบบตรวจสอบรายการและแบบสอบถามตามสูตรค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (  $\alpha$  -Cronbach

Coefficient)

3. สถิติทดสอบผลและสมมติฐานได้แก่สถิติ t-test (independent)

การวิจัย การประเมินการรู้ด้านชีววิทยา ความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมและทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ ของนักเรียนโครงการ วมว. โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) เพื่อประเมินการรู้ด้านชีววิทยา ประเมินความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จากการเชื่อมโยงกับสิ่งแวดล้อม และประเมินทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ ของนักเรียนโครงการ วมว. เพื่อเปรียบเทียบการรู้ด้านชีววิทยา ทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ และประเมินความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ในการเชื่อมโยงกับสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนโครงการ วมว. ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และ เพื่อเป็นข้อมูลสะท้อน การรู้ทางด้านชีววิทยาของนักเรียน การเชื่อมโยงความรู้ และความสามารถด้านทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการของนักเรียนโครงการ วมว ผลการวิจัย ปรากฏดังนี้

ระดับการรู้ด้านชีววิทยา ของนักเรียนโครงการ วมว.ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายด้านทั้ง 4 ด้านคือ ด้านสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ด้านการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต ด้านสิ่งแวดล้อมและพันธุกรรม และด้านระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ อยู่ในระดับปานกลาง และความรู้โดยภาพรวม อยู่ในระดับปานกลาง เช่นกัน

ระดับการรู้ด้านชีววิทยาของนักเรียนโครงการ วมว.ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 รายด้าน คือ ด้านสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม และด้านสิ่งแวดล้อมและพันธุกรรมอยู่ในระดับปานกลาง มีระดับความรู้ ด้านการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต และด้านระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ อยู่ในระดับมาก และความรู้โดยภาพรวม อยู่ในระดับมาก

ระดับทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ ของนักเรียนโครงการ วมว.ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายด้าน คือ การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ และการกำหนดและควบคุมตัวแปร พบว่าอยู่ในระดับน้อย ระดับทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ ด้านการตั้งสมมุติฐาน ด้านการทดลองและ ด้านการแปลความหมายและลงข้อสรุป อยู่ในระดับปานกลาง โดยภาพรวม ระดับทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ ของนักเรียนโครงการ วมว.ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับปานกลาง

ระดับทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ ของนักเรียนโครงการ วมว. ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 รายด้าน คือ การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ การกำหนดและควบคุมตัวแปร และด้านการทดลอง พบว่าอยู่ในระดับปานกลาง ระดับทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ ด้านการตั้งสมมุติฐาน และ ด้านการแปลความหมายและลงข้อสรุป อยู่ในระดับมาก โดยภาพรวม ระดับทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ ของนักเรียนโครงการ วมว.ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับปานกลาง

ตาราง 4.5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับ ความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนจำแนกเป็นรายด้าน และภาพรวมความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อม

ค่าเฉลี่ย S.D. ระดับ

- 1) ด้านระบบนิเวศ 2.90 1.29 ปานกลาง
- 2) ด้านทรัพยากรธรรมชาติ 2.84 1.30 ปานกลาง
- 3) ด้านสภาวะแวดล้อม 2.99 1.30 ปานกลาง

รวม 2.91 1.30 ปานกลาง

จากตารางที่ 4.5 พบว่านักเรียนโครงการ วมว.ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีความตระหนักต่อ

สิ่งแวดล้อมภาพรวม และรายด้านทุกด้าน อยู่ในระดับปานกลาง

ตารางที่ 4.6 การวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับการรู้ด้านชีววิทยา  
ด้าน วมว.ม.5 ระดับความรู้ วมว.ม.6 ระดับความรู้ t P  
 $\bar{x}$  S.D.  $\bar{x}$  S.D.

ความรู้

(n=59) 25.5 1.85 ปานกลาง 32.8 0.88 มาก -19.262 .000\*

\* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.6 การวิเคราะห์เปรียบเทียบการรู้ด้านชีววิทยาโดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้ ทางด้านชีววิทยาสำหรับนักเรียนโครงการ วมว. ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่านักเรียนทั้งสองระดับ มีการรู้ด้านชีววิทยาที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4.7 การวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ  
ด้าน วมว.ม.5 ระดับทักษะ วมว.ม.6 ระดับทักษะ t P  
 $\bar{x}$  S.D.  $\bar{x}$  S.D.

ทักษะ

(n=59) 12.76 1.95 ปานกลาง 20.27 0.92 ปานกลาง -18.726 .000\*

\* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.7 การวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการโดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ ที่สร้างโดย รศ.ดร.ไพฑูริย์ สุขศรีงาม โดยยึดกรอบความคิดของสมาคมส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ของอเมริกา (AAAS) เพื่อวัดทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ นักเรียนโครงการ วมว. ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่านักเรียนทั้งสองระดับ มีทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## อภิปรายผล

### สรุปผลการวิจัย

การวิจัย การประเมินการรู้ด้านชีววิทยา ความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมและทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ ของนักเรียนโครงการ วมว. โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) เพื่อประเมินการรู้ด้านชีววิทยา ประเมินความตระหนักต่อ

การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จากการเชื่อมโยงกับสิ่งแวดล้อม และประเมินทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ ของนักเรียนโครงการ วมว. เพื่อเปรียบเทียบการรู้ด้านชีววิทยา ทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ และประเมินความตระหนักต่อการอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อม ในการเชื่อมโยงกับสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนโครงการ วมว. ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และ เพื่อเป็นข้อมูลสะท้อน การรู้ทางด้านชีววิทยาของนักเรียน การเชื่อมโยงความรู้ และความสามารถด้านทักษะปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการของนักเรียนโครงการ วมว สรุปผลการวิจัย ได้ดังนี้

1.ระดับการรู้ด้านชีววิทยา ของนักเรียนโครงการ วมว.ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายด้านทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านสิ่งมีชีวิตกับ สิ่งแวดล้อม ด้านการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต ด้านสิ่งแวดล้อมและพันธุกรรม และด้านระบบนิเวศและความ หลากหลายทางชีวภาพ อยู่ในระดับปานกลาง และความรู้โดยภาพรวม อยู่ในระดับปานกลาง

2.ระดับการรู้ด้านชีววิทยาของนักเรียนโครงการ วมว.ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 รายด้าน คือ ด้านสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม และ ด้านสิ่งแวดล้อมและพันธุกรรมอยู่ในระดับปานกลาง มีระดับความรู้ ด้านการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต และด้านระบบ นิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ อยู่ในระดับมาก และความรู้โดยภาพรวม อยู่ในระดับมาก

3.ระดับทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ ของนักเรียนโครงการ วมว.ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายด้าน คือ การ กำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ และการกำหนดและควบคุมตัวแปร พบว่าอยู่ในระดับน้อย ระดับทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นสูง ด้าน การตั้งสมมติฐาน ด้านการทดลองและ ด้านการแปลความหมายและลงข้อสรุป อยู่ในระดับปานกลาง โดยภาพรวม ระดับทักษะ ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นสูง ของนักเรียนโครงการ วมว.ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับปานกลาง

4.ระดับทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ ของนักเรียนโครงการ วมว.ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 รายด้าน คือ การ กำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ การกำหนดและควบคุมตัวแปร และด้านการทดลอง พบว่าอยู่ในระดับปานกลาง ระดับทักษะปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ ด้านการตั้งสมมติฐาน และ ด้านการแปลความหมายและลงข้อสรุป อยู่ในระดับมาก โดยภาพรวม ระดับ ทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ ของนักเรียนโครงการ วมว.ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับปานกลาง แต่มีคะแนน เฉลี่ยรายด้านทุกด้านสูงกว่า นักเรียนโครงการ วมว.ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

5.จากการวัดความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม พบว่านักเรียนโครงการ วมว.ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 มีความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมภาพรวม และรายด้านทุกด้าน อยู่ในระดับปานกลาง

6.ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการรู้ด้านชีววิทยาโดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้ ทางด้านชีววิทยาสำหรับนักเรียนโครงการ วมว. ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่านักเรียนทั้งสองระดับ มีการรู้ด้านชีววิทยาที่แตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะ ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ ที่สร้างโดย รศ.ดร.ไพฑูริย์ สุขศรีงาม โดยยึดกรอบความคิดของสมาคมส่งเสริมความก้าวหน้าทาง วิทยาศาสตร์ของอเมริกา (AAAS) เพื่อวัดทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ นักเรียนโครงการ วมว. ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่านักเรียนทั้งสองระดับ มีทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ แตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## อภิปรายผลการวิจัย

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เล็งเห็นความจำเป็นของการสร้างฐานกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีคุณภาพเพื่อรองรับการพัฒนาประเทศ โดยเริ่มต้นการคัดสรรนักเรียนตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีศักยภาพสูงเพื่อนำเข้าสู่กระบวนการพัฒนา ส่งเสริมอัจฉริยภาพของผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจมีทักษะทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่มีคุณภาพในอนาคต ทั้งนี้กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้สนับสนุนการจัดตั้งห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนโดยการกำกับดูแลของมหาวิทยาลัย และการพัฒนาจุดเด่นสำคัญทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของมหาวิทยาลัยแต่ละแห่งให้เต็มศักยภาพ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีศักยภาพและความพร้อมหลายประการในการเข้าร่วมโครงการจัดตั้ง “ห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน” ทั้งนี้เนื่องจากมหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีคณะวิทยาศาสตร์ และโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) เป็นปัจจัยสนับสนุน มีจุดเด่นสำคัญทางด้านวิทยาศาสตร์ ความหลากหลายทางชีวภาพและเทคโนโลยี มีแหล่งเรียนรู้และหน่วยงานที่สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง พิพิธภัณฑ์หีตที่มีฤทธิ์ทางยา ศูนย์วิจัยและการศึกษาบรรพชีวินวิทยา หน่วยวิจัยของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช ศูนย์นวัตกรรมใหม่ หน่วยบริการวิชาการด้านเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ศูนย์สารสนเทศข้อมูลพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน สำนักคอมพิวเตอร์ และสำนักวิทยบริการ นอกจากนี้มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ได้มอบหมายให้คณะต่างๆเข้ามามีส่วนร่วมในการส่งเสริมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน การทำกิจกรรมส่งเสริมวิชาการให้กับนักเรียนในโครงการ (คณะกรรมการบริหารโครงการ วมว. ; 2555) ซึ่งจากบริบทกระบวนการจัดการเรียนการสอน การเป็นนักเรียนโครงการพิเศษ ที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยคณาจารย์จากคณะวิทยาศาสตร์ การพัฒนาทางด้านความรู้ และทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับนักเรียน จากการศึกษาวิจัยเพื่อ ประเมินการรู้ด้านชีววิทยา ความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมและทักษะปฏิบัติการชั้นบูรณาการ ของนักเรียนโครงการ วมว. โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) พบว่า ระดับการรู้ด้านชีววิทยาของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับปานกลาง ในขณะที่นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีระดับการรู้ด้านชีววิทยาอยู่ในระดับมาก ซึ่งเป็นผลมาจากประสบการณ์ การเรียนรู้ที่แตกต่างกัน จากการวัดความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม พบว่านักเรียนโครงการ วมว.ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมภาพรวม และรายด้านทุกด้านอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งไม่แตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่า นักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษายังไม่ให้ความสำคัญ ในการเชื่อมโยงความรู้ด้านชีววิทยากับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ แต่อย่างไรก็ตามแนวโน้มทางด้านความตระหนักนักเรียนส่วนใหญ่ให้ความสำคัญในเชิงบวกซึ่ง สอดคล้องกับงานวิจัยของ (อดิศักดิ์ สิงห์สีโวและคณะ , 2554) การรู้สิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในเขตพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ เป็นงานวิจัยเพื่อศึกษาความรู้ เจตคติ พฤติกรรม และทักษะในการแปลความและการคิดแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ตลอดจนศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการรู้สิ่งแวดล้อมของนักเรียนในเขตพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและทักษะในการแปลความและการคิดแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง นักเรียนมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับดี และมีพฤติกรรมต่อสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับดี เพศมีความสัมพันธ์กับทักษะในการแปลความและการคิดแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมของเด็กนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในเขตพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนที่เรียนในระดับต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและทักษะในการแปลความและการคิดแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์ต่อเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมและทักษะในการแปลความและการคิดแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ยังพบว่าเจตคติและพฤติกรรมต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมี

ความสัมพันธ์ต่อทักษะในการแปลความและการคิดแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม และเจตคติมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ระดับทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ ของนักเรียนโครงการ รวมว.ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายด้าน คือ การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ การกำหนดและควบคุมตัวแปร ด้านการตั้งสมมุติฐาน ด้านการทดลองและ ด้านการแปลความหมายและลงข้อสรุป อยู่ในระดับน้อยถึงปานกลาง ส่วน ระดับทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ ของนักเรียนโครงการ รวมว.ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับปานกลางถึงระดับมาก แสดงให้เห็นว่า การพัฒนาทางด้านทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ยังมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาเพิ่มเติมหรือสอดแทรกในกิจกรรมการเรียนการสอนเพิ่มเติมให้กับนักเรียนโครงการ รวมว. เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการจัดตั้งห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนโดยการกำกับดูแลของมหาวิทยาลัย

### ข้อเสนอแนะในการใช้ประโยชน์

ควรสร้างนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ใช้กับนักเรียนโครงการ รวมว. เพิ่มมากขึ้น

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะทางวิทยาศาสตร์ ให้ครบทั้ง 13 ทักษะเพื่อประเมินว่านักเรียนยังต้องการการพัฒนาทักษะใดเพิ่มเติม