

# ทักษะการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21

## Science Teachers' 21<sup>st</sup> Century Learning Skills

ประสาธ เนืองเฉลิม

Prasart Nuangchalerm

---

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาทักษะการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 กลุ่มผู้ให้ข้อมูลเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่เข้าร่วมโครงการคูปองพัฒนาครู ประจำปีงบประมาณ 2559 จำนวน 27 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบวัดทักษะการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 และแบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่าครูที่เข้าร่วมโครงการมีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 อยู่ในระดับสูง และมีความต้องการที่จะพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องโดยเน้นการอบรมให้ความรู้ในประเด็นที่สนใจ การกำกับติดตามอย่างเป็นระบบ และการสรุปถอดบทเรียนเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้แนวปฏิบัติที่ดี

**คำสำคัญ:** ศตวรรษที่ 21 ทักษะการเรียนรู้ ครูวิทยาศาสตร์ คูปองพัฒนาครู วิทยาศาสตร์

### Abstract

This study aims to investigate science teachers' 21<sup>st</sup> century learning skills. There were 27 in service teachers serving as panel participants who volunteered to participate in a Teacher development coupon project in the 2016 budget year. Data were collected by a science teachers' 21<sup>st</sup> century learning skills questionnaire and note taking on their learning activities. Percentage, mean, and standard deviation were employed for data analysis. Findings indicated that in service science teachers had 21<sup>st</sup> century learning skills at a high level. They needed support to self-reform through the project in order to hold workshops on interesting issues, monitor, and learn from the best practices.

**Keywords :** 21<sup>st</sup> century, learning skills, science teacher, teacher development coupon, science

## บทนำ

สังคมโลกเปลี่ยนแปลงและปรับตัวอย่างรวดเร็วล้วนได้รับผลมาจากการวิวัฒนาการทางความคิด เศรษฐกิจ การเมือง วิทยาการ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม การเตรียมเยาวชนให้พร้อมกับการพัฒนาตนเองและประเทศชาติในศตวรรษที่ 21 จึงเป็นปัจจัยชี้ขาดความสำเร็จในการร่วมมือและการแข่งขันกับสังคมอนาคต ความรู้ต่างๆ มักเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา และมีความน่าสนใจที่หลากหลาย การเรียนการสอนจึงต้องพัฒนาทั้งความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ควบคู่กันไป (ประสาธน์ เนื่องเฉลิม, 2558) การเรียนการสอนจะบรรลุความมุ่งหมายที่ตั้งไว้หรือไม่ และส่งผลให้ผู้เรียนมีคุณภาพตามที่สังคมคาดหวัง ก็ย่อมต้องพึ่งพาครูมืออาชีพที่สามารถออกแบบและจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ครูมีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน หากครูขาดการพัฒนาตนเองให้เท่าทันวิทยาการและความเปลี่ยนแปลงทางสังคมย่อมก่อให้เกิดผลเสียต่อคุณภาพผู้เรียนในอนาคตได้ การพัฒนาครูจึงเป็นประเด็นหนึ่งที่แนวทางการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้ให้ความสนใจ และที่สำคัญครูต้องรู้จักปฏิรูปตนเองสู่การเป็นครูมืออาชีพด้วยการปรับความคิด เปลี่ยนวิธีการ และต่อยอดความรู้อย่างสม่ำเสมอ (ประสาธน์ เนื่องเฉลิม, 2559) ทั้งนี้เนื่องจาก ธรรมชาติการเรียนรู้ของผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงและปรับตัวไปสู่ความคิดสร้างสรรค์และต่อยอดสู่นวัตกรรม ความสนใจในการเรียนของผู้เรียนมีหลากหลายและต้องการแรงบันดาลใจจากสภาพแวดล้อมที่เอื้อให้ประสบความสำเร็จ (วิจารณ์ พานิช, 2555) การจัดการเรียนรู้ต้องมีความเชื่อเป็นเบื้องต้นก่อนว่าผู้เรียนทุกคนมีศักยภาพและสามารถพัฒนาตนเองได้ ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ตามธรรมชาติและเติมตามศักยภาพ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2552)

สิ่งเหล่านี้ครูจะต้องนำมาใช้พิจารณาเพื่อ

ประกอบการออกแบบ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ และประเมินพัฒนาการต่างๆ ของผู้เรียนให้เหมาะสม ครูคือผู้นำหลักสูตรแปลงสู่การปฏิบัติในระดับชั้นเรียนเพื่อให้บรรลุและสอดคล้องตามที่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานได้กำหนดไว้ การพัฒนาครูจึงเป็นสิ่งที่ต้องพัฒนาควบคู่ไปกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกและห้องเรียนแห่งศตวรรษที่ 21 แม้ว่าครูยุคใหม่จะมีภาระงานที่ต้องรับผิดชอบ (ยุทธชัย ศรีบุญลา และคณะ, 2558) ไม่ว่าจะเป็นการบริหารหลักสูตรและการเรียนรู้ การพัฒนาผู้เรียน การบริหารจัดการชั้นเรียน การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน ภาวะผู้นำของครู และด้านการสร้างความสัมพันธ์และความร่วมมือกับชุมชนเพื่อการจัดการเรียนรู้ (สำนักพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2553) หากได้รับการพัฒนาศักยภาพและนำแนวคิดการพัฒนาคนพัฒนางาน และพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามรูปแบบสะสมเต็มศึกษามาใช้แล้วน่าจะช่วยให้ครูมีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้ดีขึ้น

การพัฒนาครูให้มีความรู้ ความสามารถทางด้านการเรียนการสอนให้เป็นไปตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้รับการส่งเสริมและพัฒนาผ่านแนวนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยเรียกกันทั่วไปว่า “โครงการคุปองพัฒนาครู” ซึ่งโครงการนี้ผลักดันให้เกิดความร่วมมือในทางปฏิบัติระหว่างสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กับสถาบันอุดมศึกษา โดยจัดให้มีการอบรมและเติมเต็มความรู้ของครูทางการเรียนการสอน ทั้งนี้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จึงได้จัดประชุมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกด้วยรูปแบบสะสมเต็มศึกษา เป็นระยะเวลา 2 วัน และได้นำแนวความคิดการเป็นพี่เลี้ยงและการสอนแนะ (Coaching and Mentoring) มาใช้เพื่อทำให้ครูสามารถพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างเหมาะสมตามบริบทของสถานศึกษา

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จึงมีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาทักษะการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ใน

ศตวรรษที่ 21 ที่เข้าร่วมโครงการคูปองพัฒนาครู ประจำปีงบประมาณ 2559 ประโยชน์ที่ได้จากการศึกษาจะเป็นข้อมูลสารสนเทศสำหรับการพัฒนาครู และแนวทางการส่งเสริมการจัดการเรียนการสอน ซึ่งโครงการคูปองพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ได้นำประเด็นการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามรูปแบบสะเต็มศึกษามาพัฒนา ซึ่งเป็นประเด็นการพัฒนาครูที่มาจากการทำโครงการคูปองพัฒนาครู ประจำปีงบประมาณ 2558 เนื่องจากครูเล็งเห็นว่าเป็นนโยบายการขับเคลื่อนคุณภาพผู้เรียนและการศึกษาที่มุ่งส่งเสริมให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ การจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการที่ครูนำไปประยุกต์ใช้ได้ในระดับชั้นเรียนได้

## วิธีดำเนินการวิจัย

### แหล่งข้อมูล

กลุ่มผู้ให้ข้อมูลเป็นครูที่เข้าร่วมโครงการคูปองพัฒนาครู (ตารางที่ 1) ซึ่งเป็นความร่วมมือในการพัฒนาระหว่างมหาวิทยาลัยมหาสารคาม และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ทั้งนี้เป็นครูที่สมัครใจเข้าร่วมโครงการพัฒนาตนเอง และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มผู้ให้ข้อมูล

| ข้อมูลพื้นฐาน | จำนวน | ร้อยละ |
|---------------|-------|--------|
| วิทยฐานะ      |       |        |
| ครูผู้ช่วย    | 1     | 3.70   |
| ค.ศ.1         | 4     | 14.82  |
| ค.ศ.2         | 3     | 11.11  |
| ค.ศ.3         | 19    | 70.37  |
| ประสบการณ์สอน |       |        |
| 0-5 ปี        | 3     | 11.11  |
| 6-10 ปี       | 4     | 14.82  |
| 11-15 ปี      | 5     | 18.52  |
| 16-20 ปี      | 3     | 11.11  |
| 21 ปี ขึ้นไป  | 12    | 44.44  |

ครูที่เข้าร่วมโครงการเป็นครูสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 27 คน ส่วนใหญ่มีวิทยฐานะอันดับ ค.ศ. 3 คิดเป็นร้อยละ 70.37 และมีประสบการณ์สอนตั้งแต่ 21 ปี ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 44.44

## ขั้นตอนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้แบ่งเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบและการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามรูปแบบสะเต็มศึกษาแก่ครู และศึกษานิเทศก์ที่เข้าร่วมโครงการคูปองพัฒนาครู ซึ่งประกอบด้วย สำนักงานเขตพื้นที่การประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2 และ 3 สำนักงานเขตพื้นที่การประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 สำนักงานเขตพื้นที่การมัธยมศึกษา เขต 26 และ 27 มหาสารคาม คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จึงได้จัดประชุมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกด้วยรูปแบบสะเต็มศึกษา เป็นระยะเวลา 2 วัน เพื่อพัฒนาศักยภาพด้านทักษะการเรียนรู้ของครูในศตวรรษที่ 21 ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวมีการบรรยายความรู้ด้านการออกแบบ การจัดการเรียนรู้ และการประเมินการเรียนรู้ การสาธิตกิจกรรม การฝึกออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ การค้นคว้า การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการนำเสนอความรู้

ระยะที่ 2 การกำกับ ติดตามครูวิทยาศาสตร์ที่เข้าร่วมโครงการ เพื่อให้ข้อเสนอแนะและเรียนรู้ร่วมกันระหว่างคณะครูและผู้วิจัยในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามรูปแบบสะเต็มศึกษา เพื่อสะท้อนสู่ทักษะการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 การกำกับ ติดตามเน้นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในกลุ่มครูของแต่ละเขตพื้นที่การศึกษาว่าได้มีการพัฒนาตนเองอย่างไร ระหว่างเดือนกรกฎาคม-กันยายน 2559 ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการบันทึกผลการออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสัมภาษณ์ และการบันทึกภาพ เพื่อนำไปใช้ประกอบการตีความในระยะที่ 3

ระยะที่ 3 การสรุปและถอดบทเรียน กิจกรรมนี้จัดเป็นระยะเวลา 2 วัน เพื่อให้ครูวิทยาศาสตร์ได้สะท้อนผลการทำงานและการพัฒนาตนเองตามทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ร่วมกับครูที่เข้าร่วมโครงการคูปองพัฒนาครู ณ คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยกิจกรรมเน้นการนำเสนอผลการดำเนินงาน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันระหว่างครูแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ หลังจากนั้นครูประเมินตนเองด้วยแบบวัดทักษะการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 25 ข้อ โดยดัดแปลงมาจากงานวิจัยของ วิภาวี ศิริลักษณ์ และคณะ (2557) และแบบสอบถามแบบปลายเปิดด้านการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามรูปแบบสะเต็มศึกษา จำนวน 3 ข้อ

### การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อสิ้นสุดโครงการคูปองพัฒนาครูทั้ง 3 ระยะแล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการประเมินตนเองด้วยแบบวัดทักษะการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ใน

ศตวรรษที่ 21 มาวิเคราะห์ จัดกระทำและนำเสนอข้อมูลด้วยร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้เกณฑ์การแปลความ ดังต่อไปนี้

| ค่าเฉลี่ย   | ระดับทักษะการเรียนรู้ |
|-------------|-----------------------|
| 4.51 - 5.00 | มากที่สุด             |
| 3.51 - 4.50 | มาก                   |
| 2.51 - 3.50 | ปานกลาง               |
| 1.51 - 2.50 | น้อย                  |
| 1.00 - 1.50 | น้อยที่สุด            |

ข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากการสัมภาษณ์และบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ของครูในระยะที่ 2 นำข้อมูลที่ได้มาเสนอเป็นแบบความเรียง

### ผลการวิจัย

ทักษะการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ทุกทักษะอยู่ในระดับมาก ไม่ว่าจะเป็นทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ทักษะการสื่อสาร และทักษะชีวิตและอาชีพ ดังรายละเอียดแสดงตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับทักษะการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์

| ทักษะการเรียนรู้                                                                             | Mean | SD   | ระดับทักษะ |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------------|
| <b>ทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์</b>                                                            |      |      |            |
| 1. รู้จักค้นหาแนวคิดหรือมุมมองใหม่ๆ โดยใช้เทคนิคที่หลากหลาย                                  | 4.26 | 0.53 | มาก        |
| 2. พัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนแปลกๆ                                                           | 4.11 | 0.70 | มาก        |
| 3. บอกคำตอบได้อย่างหลากหลายในเวลาจำกัด                                                       | 4.00 | 0.62 | มาก        |
| 4. อธิบายวิธีการคิดและประเมินแนวคิดของตนได้                                                  | 4.11 | 0.51 | มาก        |
| <b>ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ</b>                                                           |      |      |            |
| 5. ความสามารถนิยามและทำความเข้าใจกับปัญหา                                                    | 3.93 | 0.47 | มาก        |
| 6. สามารถวิเคราะห์ ประเมิน สรุป และเลือกใช้ข้อมูลในการแก้ปัญหา                               | 4.04 | 0.65 | มาก        |
| 7. สร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย                                                | 4.04 | 0.59 | มาก        |
| 8. ตัดสินใจลงข้อสรุปในการแก้ปัญหาโดยคำนึงถึงผลกระทบที่จะตามมาจากทางเลือกนั้นได้อย่างมีเหตุผล | 4.00 | 0.48 | มาก        |

| ทักษะการเรียนรู้                                                                                                                  | Mean | SD   | ระดับทักษะ |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------------|
| <b>ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี</b>                                                                                        |      |      |            |
| 9. กำหนดขอบเขตของข้อมูลที่ต้องการได้                                                                                              | 4.26 | 0.59 | มาก        |
| 10. เลือกใช้สื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้                                                               | 4.30 | 0.67 | มาก        |
| 11. ประเมินข้อมูลและแหล่งที่มาอย่างมีวิจารณญาณ                                                                                    | 4.19 | 0.62 | มาก        |
| 12. จัดเก็บ จัดการ และเชื่อมโยงสารสนเทศจากหลากหลาย แหล่งที่มา และเลือกใช้อย่างสร้างสรรค์                                          | 4.26 | 0.66 | มาก        |
| 13. นำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม                                                                                                   | 3.96 | 0.59 | มาก        |
| 14. ใช้สารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยีตามหลักจริยธรรมและกฎหมาย                                                                         | 4.30 | 0.67 | มาก        |
| <b>ทักษะการสื่อสาร</b>                                                                                                            |      |      |            |
| 15. มีความสามารถในการรับสารจากผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ                                                                        | 4.26 | 0.53 | มาก        |
| 16. สามารถใช้ภาษาพูด ภาษาเขียน และกริยาท่าทาง เพื่อบอกความคิด มุมมอง ความรู้ ความเข้าใจ และความรู้สึกของตนได้อย่างเหมาะสม         | 3.96 | 0.71 | มาก        |
| 17. เลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่หลากหลายได้อย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อนตนเองและสังคม                                          | 4.04 | 0.71 | มาก        |
| 18. มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย                                                            | 4.00 | 0.73 | มาก        |
| <b>ทักษะชีวิตและอาชีพ</b>                                                                                                         |      |      |            |
| 19. มีความสามารถในการปรับเปลี่ยนความคิด ทักษะหรือพฤติกรรมให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน และการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต | 4.19 | 0.56 | มาก        |
| 20. สามารถทำงานได้อย่างหลากหลายตามโอกาสและสถานการณ์                                                                               | 4.22 | 0.64 | มาก        |
| 21. สามารถกำหนดเป้าหมาย จัดลำดับความสำคัญ วางแผน และทำงานให้สำเร็จได้                                                             | 4.11 | 0.64 | มาก        |
| 22. ยอมรับฟังความคิดเห็นที่แตกต่างได้                                                                                             | 4.52 | 0.51 | มากที่สุด  |
| 23. จัดการกับคำชม คำวิจารณ์ และข้อขัดแย้งอย่างเหมาะสม                                                                             | 4.26 | 0.53 | มาก        |
| 24. เคารพในความแตกต่างระหว่างบุคคล                                                                                                | 4.44 | 0.58 | มาก        |
| 25. สามารถทำงานร่วมกับคนที่มีความพื้นฐานทางสังคมและวัฒนธรรมที่ต่างกันได้                                                          | 4.44 | 0.51 | มาก        |

ข้อมูลจากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าแต่ละทักษะของครูวิทยาศาสตร์เมื่อผ่านการพัฒนาตามโครงการคู่มือพัฒนาครูแล้วอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้ทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์อยู่ในระดับมากทุกประเด็น โดยที่ครูรู้จักค้นหาแนวคิดหรือมุมมองใหม่ๆ โดยใช้เทคนิคที่หลากหลาย สามารถอธิบายวิธีการคิดและประเมินแนวคิดของตนได้ พัฒนา

กิจกรรมการเรียนรู้การสอนแปลกๆ และบอกคำตอบได้อย่างหลากหลายในเวลาจำกัด ตามลำดับดังข้อความต่อไปนี้

“.....ก็ไม่ว่าจะทำอะไรดี แต่พอนักเรียนมีเหา 67 ตัว ก็เลยย้อนกลับมามองว่าจะแก้ปัญหาอย่างไร นำความรู้พื้นฐานมาบูรณาการผ่านกิจกรรมสะเต็มเด็กฯ สนุกดีค่ะ”

“.....นักเรียนบอกว่าที่บ้านพ่อแม่ต้องไปหาปลาแทบทุกวัน ก็เลยคิดหาทางแก้ปัญหาด้วยการออกแบบเสื้อชูชีพโดยใช้ขวดน้ำเปล่า เพื่อช่วยพยุงตัวในน้ำ.....”

ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ อยู่ในระดับมากทุกประเด็น โดยที่ครูสามารถสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย สามารถวิเคราะห์ ประเมิน สรุป และเลือกใช้ข้อมูลในการแก้ปัญหา ตัดสินใจลงข้อสรุปในการแก้ปัญหาโดยคำนึงถึงผลกระทบที่จะตามมาจากทางเลือกนั้นได้อย่างมีเหตุผล และมีความสามารถนิยามและทำความเข้าใจกับปัญหา ตามลำดับ ดังข้อความต่อไปนี้

“.....นักเรียนบอกว่าทำเสื้อชูชีพแล้ว มันมีปัญหาคือกระดุมขอบพันกับสายหรือน้ำก็เลยบอกว่าลองเปลี่ยนจากกระดุมเป็นผ้าขาว”

ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี อยู่ในระดับมากทุกประเด็น โดยที่ครูเลือกใช้สื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้ ใช้สารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยีตามหลักจริยธรรม และกฎหมาย กำหนดขอบเขตของข้อมูลที่ต้องการได้ จัดเก็บ จัดการ และเชื่อมโยงสารสนเทศจากหลากหลาย แหล่งที่มา และเลือกใช้อย่างสร้างสรรค์ ประเมินข้อมูลและแหล่งที่มาอย่างมีวิจารณญาณ และนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม ตามลำดับ

“.....ก็ให้นักเรียนหยิบโทรศัพท์ขึ้นมา ช่วยกันค้น ช่วยกันดูในยูทูปว่าปักชำกิ่งมะนาวกันอย่างไร?”

“มีคำถามจาก ผอ. ว่าจะแก้ปัญหาหาบนหัวนักเรียนอย่างไร ในใจก็มีแต่โครงการโรงเรียนเต็มไปหมดทั้งปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง นโยบายลดเวลาเรียน-เพิ่มเวลารู้ สะเต็มศึกษา จะแก้ปัญหานี้ยังได้ พอผู้อำนวยการยกากับติดตามก็เลยถาม ได้คำตอบแล้วทำงานสบายใจขึ้นค่ะ”

ทักษะการสื่อสาร อยู่ในระดับมากทุกประเด็น โดยที่ครูมีความสามารถในการรับสารจากผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ เลือกใช้วิธีการสื่อสาร

ที่หลากหลายได้อย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อนตนเองและสังคม สามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย และสามารถใช้ภาษาพูด ภาษาเขียน และกริยาท่าทางเพื่อบอกความคิด มุมมอง ความรู้ ความเข้าใจ และความรู้สึกของตนได้อย่างเหมาะสม ตามลำดับ ดังข้อความต่อไปนี้

“.....ครูก็ขอบอกนักเรียนนะว่า....ครูไม่รู้จ้ะเรามาเรียนเรื่องการปักชำกิ่งมะนาวไปพร้อมกันดีไหม?”

“.....นี่อะไรไม่ออกเราก็ก๊สค้นจาก Google แล้วก็ลองตั้งคำถามกับนักเรียน นักเรียนเขาก็เก่งค่ะ ไปสืบค้นต่อแล้วเราก็ก๊สคำถามไปเรื่อยๆ เขาก็ทดลอง และออกแบบ นำไปใช้ดู.....”

ทักษะชีวิตและอาชีพ อยู่ในระดับมากที่สุด ในประเด็นยอมรับฟังความคิดเห็นที่แตกต่างได้นอกนั้นทุกประเด็นอยู่ในระดับมาก ได้แก่ สามารถทำงานร่วมกับคนที่มีความพื้นฐานทางสังคมและวัฒนธรรมที่แตกต่างกันได้ เคารพในความแตกต่างระหว่างบุคคล จัดการกับคำชม คำวิจารณ์ และข้อขัดแย้งอย่างเหมาะสม สามารถทำงานได้อย่างหลากหลายตามโอกาสและสถานการณ์ มีความสามารถในการปรับเปลี่ยนความคิด ทศนคติหรือพฤติกรรมให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน และการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต สามารถกำหนดเป้าหมาย จัดลำดับความสำคัญ วางแผน และทำงานให้สำเร็จได้ ตามลำดับ ดังข้อความต่อไปนี้

“ตอนแรกก็คิดว่าสะเต็มต้องทำโน่นสร้างนี่ แต่ตอนนี้เข้าใจแล้วค่ะว่าเป็นการบูรณาการความรู้ต่างๆ เข้าด้วยกัน เลยคิดจะทำเรื่องการเลี้ยงและอนุรักษ์แอ่ตามแนวทางสะเต็มศึกษา”

“ช่วงแรกๆ ที่เข้ารับการพัฒนานักไม่เข้าใจหรอกค่ะ แต่พอสิ้นสุดระยะที่3 เห็นภาพชัดเจนเลย ค่ะว่าต้องทำอย่างนี้นักเรียนถึงจะเกิดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา”

ทักษะการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 อยู่ในระดับมากและสะท้อนให้เห็นว่าครูมีความรู้ ทักษะ และยังมีความสุขมากขึ้นด้วยหลังจากที่ได้เข้าร่วมพัฒนาตนเองตามโครงการคูปองพัฒนาครู แม้ว่าประเด็นที่พัฒนาจะเป็นเรื่องสะเต็มศึกษา แต่ครูก็สามารถต่อยอดการทำงานบูรณาการทักษะการเรียนรู้ของตนเองไปยังนักเรียนได้เช่นกัน

### สรุปและอภิปรายผล

การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 อยู่ในระดับมาก ได้แก่ ทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ทักษะการสื่อสาร และทักษะชีวิตและอาชีพ ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าการพัฒนาครูเป็นระบบสนับสนุนที่สิ่งจำเป็นต่อการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน (วิจารณ์ พานิช, 2555; ประสาท เมืองเฉลิม, 2558) การพัฒนาครูจึงเป็นไปอย่างรอบด้าน การทำงานร่วมงานร่วมกับกันระหว่างมหาวิทยาลัยและสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาจึงเป็นการทำงานเชิงบูรณาการและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทั้งในแนวดิ่งและแนวนอน ครูได้รับการพัฒนาตนเองทั้งด้านความรู้ ทักษะการออกแบบและการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นมืออาชีพยิ่งขึ้น ซึ่งการประชุมเชิงปฏิบัติการก็เป็นกลยุทธ์หนึ่งที่ช่วยให้ครูเกิดการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง การเป็นพี่เลี้ยงและการสอนแนะช่วยให้ครูเกิดความมั่นใจในการทำงาน รวมทั้งยังช่วยเสริมสร้างขวัญกำลังใจ เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันระหว่างทฤษฎีกับการปฏิบัติ นอกจากนี้ยังช่วย

ให้ครูต่อยอดการทำงานให้มีความสุขมากยิ่งขึ้น ดังข้อความที่ปรากฏจากการสัมภาษณ์ครูร่วมโครงการทั้ง 3 ระยะ แม้ว่าช่วงแรกของการดำเนินการยังมีความรู้สึกสงสัยและไม่มั่นใจ เมื่อผ่านการพัฒนาตนเองก็สามารถสรุปได้ว่าการเปลี่ยนแปลงในกระบวนการคิดและการทำงาน

การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของครูจะส่งเสริมศักยภาพให้ครูได้จัดการความรู้และจัดการความรัก ปฏิบัติหน้าที่ตนเองตามศักยภาพโดยอัตโนมัติ เนื่องจากการได้รับการเติมเต็มทั้งกระบวนการคิดและการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อให้เท่าทันกับยุคข้อมูลข่าวสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ รู้จักนำความรู้ไปปรับใช้ได้อย่างเหมาะสมตามแต่ละบริบทของสถานศึกษา แต่อย่างไรก็ตาม การพัฒนาครูโดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามรูปแบบสะเต็มศึกษามาเป็นประเด็นขับเคลื่อนยังพบปัญหาที่ต้องแก้ไข เช่น แนวนโยบายการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามรูปแบบสะเต็มศึกษามาใช้ทั้งโรงเรียน การเตรียมสื่อและอุปกรณ์ การสนับสนุนครูอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งการพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวมทั้งโรงเรียนมิใช่เฉพาะกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เท่านั้น ที่สำคัญการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของครูจะต้องเป็นไปอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สอดคล้องกับธรรมชาติการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ด้วยเช่นกัน ครูควรได้รับการพัฒนาทางด้านภาษาอังกฤษเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเข้าถึงความรู้และวิทยาการใหม่ๆ (ปณิชา นิตสกุลวุฒิ และ ทรงศรี สรณสถาพร, 2557) ที่จะนำมาปรับใช้กับการเรียนการสอน และการสื่อสารในเชิงวิชาการอีกระดับ

### เอกสารอ้างอิง

- ปณิชา นิติสกุลวุฒิ ทรงศรี สรณสถาพร. (2557). การใช้กลยุทธ์ในการเรียนรู้ภาษาอังกฤษของนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการอาชีวศึกษาค่าย. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยธนบุรี*, 8(16), 39-54.
- ประสาธ เนืองเฉลิม. (2558). *การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประสาธ เนืองเฉลิม. (2559). การปฏิรูปตนเองสู่ความเป็นครูมืออาชีพ. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี*, 7(1), 66-74.
- ยุทธชัย ศรีบุญลา พชรวิทย์ จันทร์ศิริสิริ จตุพร เหลืองอุปบล. (2558). การเปรียบเทียบสมรรถนะประจำสายงานของครู ระดับมัธยมศึกษาในจังหวัดมหาสารคาม. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 9(1), 48-56.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). *วิธีการสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- วิภาวี ศิริลักษณ์ ปกรณ์ ประจัญบาน เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย. (2557). การพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะของนักเรียนในศตวรรษที่ 21. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 16(4), 155-165.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2552). *แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา.
- สำนักพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2553). *คู่มือประเมินสมรรถนะครู (ฉบับปรับปรุง)*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.