

บทความวิจัย (Research Article)

เครือข่ายครูพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก

TEACHERS' NETWORK OF MICRO-LEARNING DEVELOPMENT FOR ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS IN PHITSANULOK

Received: December 6, 2021

Revised: January 31, 2022

Accepted: January 31, 2022

คุณอนันท์ นิรมล¹ กฤตยากาญจน์ โตพิทักษ์^{2*} และสุภาณี เสงส์ศรี³
Khunarnan Niramol¹ Krittayakan Topithak^{2*} and Supanee Sengsri³

^{1,2,3}ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร^{1,2,3}Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: krittayakant@nu.ac.th

บทคัดย่อ

ไมโครเลิร์นนิ่งเป็นสื่อขนาดเล็ก ใช้นาเสนอเนื้อหาที่ตรงประเด็น ความยาวไม่เกิน 3-5 นาที งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ การวิจัยเพื่อศึกษาความต้องการจำเป็นของครูในการพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่ง เพื่อสร้างและตรวจสอบ รวมทั้งศึกษาผลการใช้เครือข่าย ครูพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก งานวิจัยมี 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 ศึกษาความต้องการ จำเป็นในการพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่ง กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูระดับชั้นประถมศึกษา จังหวัดพิษณุโลก 450 คน เครื่องมือ คือ มาตรฐาน ส่วนประมาณค่า วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และดัชนี PNI แบบปรับปรุง ระยะที่ 2 สร้างและตรวจสอบ เครือข่ายครูพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่ง กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญ 7 คน เครื่องมือ คือ แบบตรวจสอบคุณภาพเครือข่ายครู วิเคราะห์ ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์หูป้าย ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระยะที่ 3 ศึกษาผลการใช้เครือข่ายครู กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูระดับชั้นประถมศึกษา จังหวัดพิษณุโลก 30 คน เครื่องมือคือ แบบวัดทักษะการพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งตามสภาพจริง วิเคราะห์ ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที ผลการวิจัย พบว่า

1. ครูมีความต้องการจำเป็นในการพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่ง เรียงลำดับจากมากไปน้อย ได้ดังนี้ 1) ทักษะการจัด การเนื้อหา 2) ทักษะการจัดการแพลตฟอร์ม และ 3) ทักษะการจัดการสื่อ มีค่าดัชนี PNI_{modified} เท่ากับ 0.743, 0.694 และ 0.674 ตามลำดับ

2. เครือข่ายครูพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก มี 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) แนวคิด 2) เป้าหมาย 3) สมาชิก 4) กระบวนการพัฒนาเครือข่าย 5) การติดตามหนุนเสริม และ 6) การประเมินผล ผลตรวจสอบคุณภาพของเครือข่ายครูพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่ง พบว่า มีความถูกต้องเชิงหลักการ ความเหมาะสมกับบริบท ความมี ประโยชน์ที่ได้รับ และความเป็นไปได้ในการนำไปใช้อยู่ในระดับมากที่สุด

3. ครูมีทักษะการพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งหลังการพัฒนาเท่ากับ 23.27 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .001 มีขนาดอิทธิพล 1.60 ซึ่งอยู่ในระดับสูงมาก

คำสำคัญ: เครือข่ายครู ไมโครเลิร์นนิ่ง

Abstract

Micro-learning is a compact-sized media to deliver relevant content, no longer than 3-5 minutes. The objectives of this research were 1) to study the teachers' network of micro-Learning development for elementary school students in Phitsanulok and 2) to create and examine and study the results of using the teachers' network of micro-Learning development for elementary school students in Phitsanulok. The research was divided into 3 phases: the first phase was to examine the needs and requirements for micro-learning development. The sample were 450 teachers in primary school level at Phitsanulok. The research instrument was a rating scale. The data were analyzed by averages, standard deviation, and $PNI_{modified}$ Index. The second phase was to build and validate a network of micro-learning development teachers. The sample was 5 experts. The research instrument was a teacher network quality evaluation form. The data were analyzed by inductive method, mean, and standard deviation. The third phase was to study the results of using the teacher network. The sample was 30 teachers in primary school level at Phitsanulok Province. The research instrument was an authentic test of micro-learning development skills. The data were analyzed by averages, standard deviation, and t test. The research results revealed that:

1. The teachers had a need for micro-learning development. In descending order: 1) content management skills, 2) platform management skills, and 3) media management skills, the $PNI_{modified}$ indexes were 0.743, 0.694 and 0.674, respectively.

2. the teachers' network of micro-Learning development for elementary school students in Phitsanulok consisted of 6 components: 1) concept, 2) goals, 3) members, 4) network development process, 5) support follow-up, and 6) evaluation. The quality of the micro-learning teacher development network had the correct principles, appropriate contexts, useful benefits, and possible application at a very high level.

3. The teacher's micro-learning development skills after development were 23.27, which was significantly higher than the 80 percent threshold at the .001 level, and the effect size of 1.60 was very high.

Keywords: Network of Teachers, Micro-Learning

บทนำ

เทคโนโลยีไมโครเลิร์นนิงเป็นสื่อทางเลือกใหม่ที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้ในยุคนี้ โดยการเรียนรู้จะถูกออกแบบเนื้อหาในระยะเวลาสั้นๆ ประมาณ 3-5 นาที หรืออาจจะสั้นกว่านี้ ออกแบบมาเพื่อตอบสนองผลการเรียนรู้ที่เน้นเฉพาะเรื่อง (Asha Pandey, 2016) เป็นสื่อที่เน้นการเรียนการสอนที่มีความยืดหยุ่นให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตัวเอง สามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง มีการนำเสนอที่ตรงประเด็น สั้น ได้ใจความ และเนื้อหาสามารถนำไปใช้ได้จริง ช่วยลดความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน ปิดช่องว่างความรู้ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น ช่วยให้บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้เหมาะสมกับผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน (Anand & Timothy, 2016) ไมโครเลิร์นนิงจึงเป็นการเรียนรู้ที่ตอบสนองกับความสนใจของผู้เรียนสมัยใหม่ที่มีมักจะใช้เวลาและความสนใจในเวลาสั้นๆ เพื่อศึกษาเนื้อหากรอบเล็กๆ ที่เน้นสาระสำคัญ และเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาบนอุปกรณ์พกพาเพื่อให้บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ (Sudarshana, 2016)

การนำไมโครเลิร์นนิงมาใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน พบว่า ไมโครเลิร์นนิงสามารถทำให้การเรียนรู้เนื้อหาที่ออกแบบเป็นหน่วยเล็กๆ ได้ง่ายขึ้น และน่าจดจำ ทำให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ที่ดีขึ้น (Mohammed et al., 2018) นอกจากนี้ ไมโครเลิร์นนิงยังส่งเสริมความต้องการทางจิตวิทยาพื้นฐาน ได้แก่ การรับรู้ความสามารถของตนเอง แรงจูงใจในการเรียน รวมทั้ง

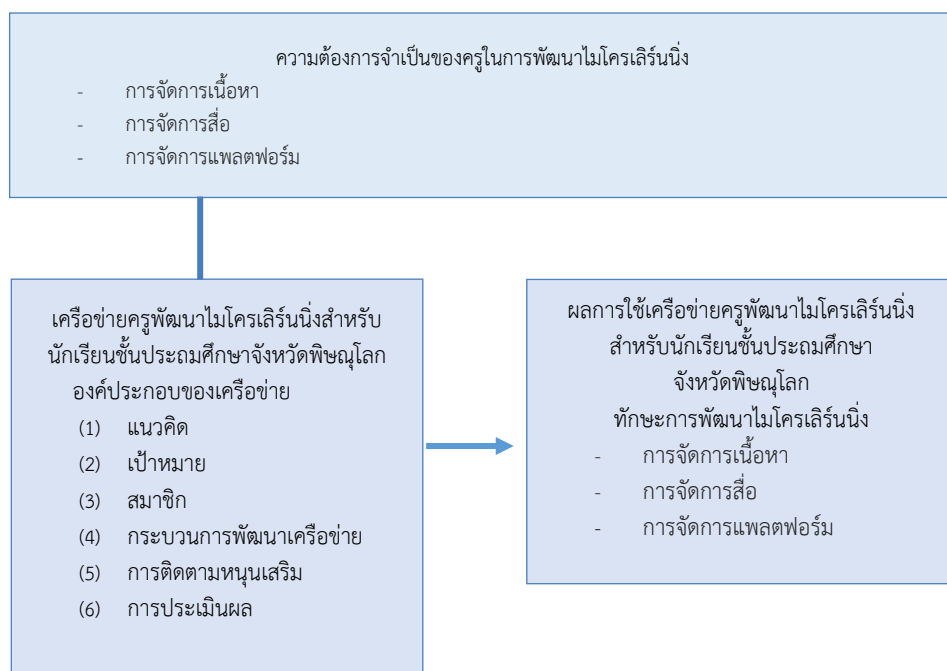
ความพึงพอใจในการเรียนได้เป็นอย่างดี (Nikou, 2018) การแบ่งเนื้อหาย่อย ๆ ที่ให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ผ่านแพลตฟอร์มมือถือ ในระยะเวลาอันสั้น จึงเป็นการทบทวนความรู้ได้เป็นอย่างดี (Meng & Li, 2016) ไมโครเลิร์นนิ่งจึงเป็นนวัตกรรมกระบวนการที่เป็นกลยุทธ์สร้างความรู้ตอบสนองต่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตหรือการเรียนรู้ตามความต้องการของปัจเจกบุคคลได้เป็นอย่างดี ไมโครเลิร์นนิ่งพัฒนามาเพื่อการเปลี่ยนแปลงความต้องการของผู้เรียนและความต้องการความรู้ ตอบสนองต่อสภาพแวดล้อม การเรียนรู้ส่วนบุคคล เนื้อหาขนาดเล็กของไมโครเลิร์นนิ่งนั้นมีประโยชน์อย่างมากและสามารถนำไปใช้ในพัฒนาความรู้และทักษะ ในบริบทของศาสตร์ที่หลากหลาย อาทิ การดูแลสุขภาพ วิศวกรรม การบิน การผลิต การศึกษา และการบริการ เป็นต้น (Job & Ogalo, 2012) โดยเฉพาะบริบทการศึกษาจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอเพื่อรับมือกับความต้องการที่เปลี่ยนแปลงในอนาคต การพัฒนาครูให้สามารถสร้างไมโครเลิร์นนิ่งได้จึงเป็นการเปลี่ยนแปลงที่จะส่งผลให้เกิดการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่เข้ากับพฤติกรรมของผู้เรียนยุคใหม่

การพัฒนาครูที่ได้ผลอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพคือการสร้างกระบวนการเรียนรู้แลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกัน มีการช่วยเหลือเกื้อกูลกันในบทบาทของผู้ให้และผู้รับในลักษณะของเครือข่าย (Wechayachai, 2001) การทำงานในรูปแบบเครือข่ายจะมีการประสานงานกันในแนวราบระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องมีการระดมสรรพกำลังซึ่งรวมถึงคน สติปัญญา ความสามารถ และทรัพยากรในการทำงานเพื่อเอาชนะอุปสรรคที่เป็นจุดอ่อนของระบบราชการ ซึ่ง Niramol et al. (2020) ได้พัฒนากระบวนการขับเคลื่อนเทคโนโลยีการศึกษาในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชนจังหวัดชายแดนใต้ ด้วยนวัตกรรมกระบวนการการสร้างเครือข่ายทางการศึกษา พบว่า สามารถพัฒนาครูให้มีทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนรู้ได้ โดยสรุปกระบวนการการสร้างเครือข่าย ได้ดังนี้ 1) การสร้างความตระหนัก 2) การเตรียมเครือข่าย 3) การสร้างพันธมิตรร่วมกัน 4) การสร้างความสัมพันธ์ผ่านกิจกรรม และ 5) การธำรงเครือข่าย ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาเครือข่ายครูพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก ซึ่งหมายถึง รูปแบบการทำงานในลักษณะการสร้างความร่วมมือประสานงานกันในแนวราบของครูระดับประถมศึกษาในจังหวัดพิษณุโลก เพื่อพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา โดยองค์ประกอบของเครือข่าย ประกอบด้วย 1) แนวคิด 3) เป้าหมาย 3) สมาชิก 4) กระบวนการพัฒนาเครือข่าย 5) การติดตามหนุนเสริม 6) การประเมินผล โดยกระบวนการพัฒนาเครือข่าย ประกอบด้วย 1) การสร้างความตระหนัก (Realization) 2) การเตรียมเครือข่าย (Courtship) 3) การสร้างพันธมิตรร่วมกัน (Commitment) 4) การสร้างความสัมพันธ์ผ่านกิจกรรม (Action Group) และ 5) การธำรงเครือข่าย (Network) โดยกิจกรรม ประกอบด้วย การวางแผนพัฒนาครู (P: Prepare) การพัฒนาครู (D: Develop) การติดตามให้คำปรึกษา (C: Coach) การประเมินผล (C: Check) และการสะท้อนผล (A: Act) ทั้งนี้ เพื่อใช้พลังของเทคโนโลยีในการเปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนรู้ให้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนยุคใหม่ อันจะส่งผลต่อคุณภาพการศึกษาเป็นเป้าหมายสุดท้าย

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความต้องการจำเป็นของครูในการพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก
2. เพื่อสร้างและตรวจสอบเครือข่ายครูพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก
3. เพื่อศึกษาผลการใช้เครือข่ายครูพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก

กรอบแนวคิดของการวิจัย



ภาพ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

วิธีการวิจัย

การวิจัยเรื่องเครื่องมือครูพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก แบ่งเป็น 3 ระยะตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาความต้องการจำเป็นของครูในการพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ครูระดับชั้นประถมศึกษา จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 455 คน ได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่างได้จากสุ่มแบบหลายขั้นตอน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อวัดตัวแปรความต้องการจำเป็นในการพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่ง คือ แบบสอบถามความต้องการจำเป็นของครูในการพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก มีความตรงเชิงเนื้อหาคำนวณจากดัชนี CVI (Content Validity Index: CVI) ในมิติความสอดคล้องสัมพันธ์กันเท่ากับ .60 - 1.00 และมิติความชัดเจนเท่ากับ .60 - 1.00 มีความเที่ยงเชิงความสอดคล้องภายในด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค มีค่าเท่ากับ .989

การวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการจำเป็นของครูในการพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก ด้วยวิธีการทางสถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และดัชนี $PNI_{modified}$ (Priority Need Index)

ระยะที่ 2 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือครูพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน ซึ่งได้จากการเลือกแบบมีวัตถุประสงค์ โดยเป็นอาจารย์ในระดับอุดมศึกษา มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก และมีประสบการณ์การพัฒนาครูด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนรู้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็นเครื่องมือทดลอง ได้แก่ เครื่องมือครูพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก และเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบประเมินคุณภาพเครื่องมือครูพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ

วิเคราะห์ข้อมูลจากการวิจัยเพื่อยกร่าง (ร่าง) เครือข่ายครูพัฒนาไม่โครเลิร์นนิ่งสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก โดยการวิเคราะห์แบบอุปนัย วิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพเครือข่ายครูพัฒนาไม่โครเลิร์นนิ่งสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก ด้วยวิธีการทางสถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้เครือข่ายครูพัฒนาไม่โครเลิร์นนิ่งสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ครูระดับชั้นประถมศึกษา จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 30 คน ได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่างแบบอาสาสมัคร โดยเป็นครูที่สังกัดโรงเรียนร่วมผลิตครูของคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็นเครื่องมือทดลอง ได้แก่ เครือข่ายครูพัฒนาไม่โครเลิร์นนิ่งสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก และเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบวัดทักษะการพัฒนาไม่โครเลิร์นนิ่ง เป็นแบบเกณฑ์การให้คะแนนรูปรีคแบบแยกองค์ประกอบ ขนาด 3x3 มีเกณฑ์การประเมิน 3 ประเด็น ได้แก่ 1) ทักษะการจัดการเนื้อหา 2) ทักษะการจัดการสื่อ และ 3) ทักษะการจัดการแพลตฟอร์ม มีเกณฑ์การให้คะแนน 3 ระดับ ได้แก่ 1 - 3, 4 - 6 และ 7 - 9 มีความตรงเชิงเนื้อหาคำนวณจากดัชนี CVI (Content Validity Index: CVI) ในมิติความสอดคล้องสัมพันธ์กันเท่ากับ .80 - 1.00 และมิติความชัดเจนเท่ากับ .80-1.00

วิเคราะห์ข้อมูลโดยจัดกระทำข้อมูลทักษะการพัฒนาไม่โครเลิร์นนิ่งจำแนกตามระดับ ด้วยความถี่และร้อยละ วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบทักษะการพัฒนาไม่โครเลิร์นนิ่งของครูด้วยวิธีการทางสถิติ t- test

ผลการวิจัย

1. ครูมีสภาพจริงในการพัฒนาไม่โครเลิร์นนิ่งภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.61 ± 0.50 ในขณะที่มีสภาพที่คาดหวังอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 ± 0.24 ความต้องการจำเป็นของครูในการพัฒนาไม่โครเลิร์นนิ่ง พบว่าเรียงลำดับจากมากไปน้อย ได้ดังนี้ 1) ทักษะการจัดการเนื้อหา 2) ทักษะการจัดการแพลตฟอร์ม และ 3) ทักษะการจัดการสื่อ มีค่าดัชนี $PNI_{modified}$ เท่ากับ 0.743 0.694 และ 0.674 ตามลำดับ รายละเอียดตามตาราง 1

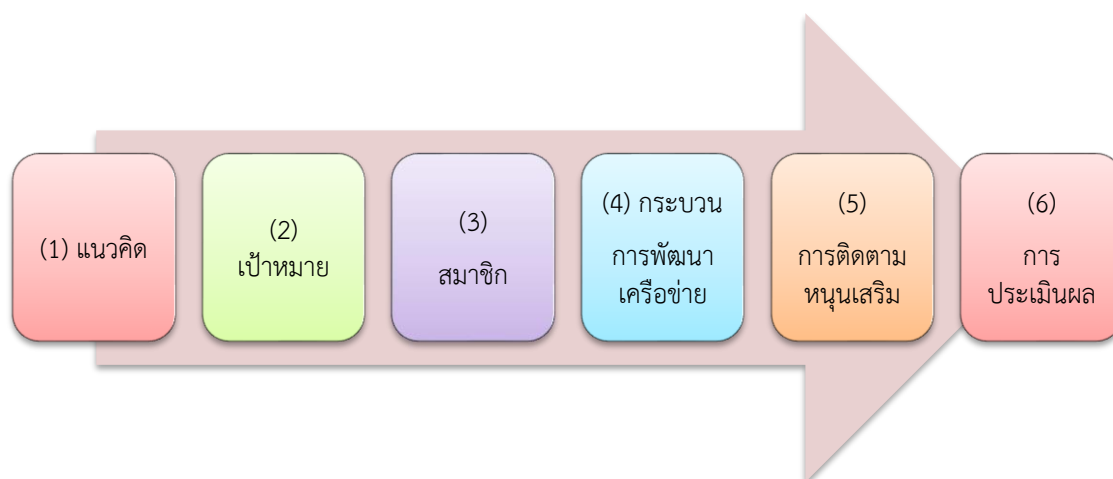
ตาราง 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และดัชนี $PNI_{modified}$ ของความต้องการจำเป็นของครูในการพัฒนาไม่โครเลิร์นนิ่ง (n=455)

รายการ	สภาพที่คาดหวัง		สภาพจริง		$PNI_{modified}$	อันดับที่
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
ทักษะการจัดการเนื้อหา	2.63	0.60	4.58	0.27	0.743	1
1. การวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อสร้างไม่โครเลิร์นนิ่ง	2.53	0.56	4.35	0.70	0.723	3
2. การจัดการเนื้อหาที่ซับซ้อนให้ง่ายต่อการเรียนรู้	2.67	0.70	4.62	0.53	0.731	2
3. การจัดการเนื้อหาให้เกิดความน่าสนใจ	2.70	0.71	4.61	0.62	0.706	4
4. การสร้างกิจกรรมหรือสถานการณ์จากเนื้อหาเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้	2.60	0.65	4.72	0.45	0.815	1
ทักษะการจัดการสื่อ	2.58	0.58	4.31	0.39	0.674	3
5. การเลือกสื่อเพื่อสร้างไม่โครเลิร์นนิ่งที่เหมาะสมกับเรื่องราวที่จะสื่อสาร	2.60	0.65	4.54	0.53	0.745	1
6. การเลือกสื่อไม่โครเลิร์นนิ่งที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย	2.59	0.64	4.30	0.68	0.664	3
7. เทคนิคการสร้างสื่อเพื่อนำเสนอเรื่องราวในรูปแบบไม่โครเลิร์นนิ่ง	2.53	0.59	4.26	0.56	0.686	2

รายการ	สภาพที่คาดหวัง		สภาพจริง		PNI _{modified}	อันดับที่
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
8. การจัดการสื่อไมโครเลิร์นนิ่งสำหรับการเรียนรู้แบบ พกพาขนาดเล็ก	2.59	0.66	4.15	0.69	0.600	4
ทักษะการจัดการแพลตฟอร์ม	2.62	0.56	4.45	0.31	0.694	2
9. การเลือกแพลตฟอร์มที่เอื้อต่อการแบ่งปันทรัพยากร การเรียนรู้	2.60	0.62	4.37	0.65	0.677	3
10. การเลือกแพลตฟอร์มที่เหมาะสมกับสื่อ ไมโครเลิร์นนิ่งที่จะนำเสนอ	2.59	0.63	4.47	0.59	0.726	1
11. การเลือกแพลตฟอร์มที่ตอบสนองกับกิจกรรมที่ ออกแบบให้กลุ่มเป้าหมาย	2.65	0.68	4.38	0.64	0.654	4
12. การเลือกแพลตฟอร์มที่ส่งเสริมลักษณะการเรียนรู้ ตามเป้าหมาย	2.65	0.67	4.56	0.54	0.721	2
รวม	2.61	0.50	4.45	0.24		

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.49=น้อยที่สุด 1.50-2.49=น้อย 2.50-3.49=ปานกลาง 3.50-4.49=มาก 4.50-5.00=มากที่สุด

2. ผลการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครือข่ายครูพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก ได้จากการวิเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเครือข่ายพัฒนาครู และวิเคราะห์ข้อมูลจากการวิจัยเพื่อยกร่าง (ร่าง) เครือข่ายครูพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก โดยการวิเคราะห์แบบอุปนัย พบว่ามี 6 องค์ประกอบดังนี้ 1) แนวคิด 2) เป้าหมาย 3) สมาชิก 4) กระบวนการพัฒนาเครือข่าย 5) การติดตามหนุนเสริม 6) การประเมินผล ดังนี้



ภาพ 2 องค์ประกอบของเครือข่ายครูพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก

โดยแต่ละองค์ประกอบจะมีรายละเอียด ดังนี้

1) แนวคิด

เครือข่ายครูพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก มีแนวคิดการทำงานแบบเครือข่าย กล่าวคือ เป็นรูปแบบการทำงานในลักษณะการสร้างความร่วมมือประสานงานกันในแนวราบของครูระดับประถมศึกษาในจังหวัดพิษณุโลก โดยกระบวนการพัฒนาเครือข่าย ประกอบด้วย (1) การสร้างความตระหนัก (Realization) (2) การเตรียมเครือข่าย (Courtship) (3) การสร้างพันธกรณีร่วมกัน (Commitment) (4) การสร้างความสัมพันธ์ผ่านกิจกรรม (Action Group)

และ (5) การสร้างเครือข่าย (Network) ทั้งนี้เพื่อให้ได้องค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กันที่จะยึดโยงด้วยเครือข่าย ได้แก่ (1) แนวคิด (2) เป้าหมาย (3) สมาชิก (4) กระบวนการพัฒนาเครือข่าย (5) การติดตามหนุนเสริม (6) การประเมินผล

2) เป้าหมาย

เครือข่ายครูพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก มีเป้าหมายเพื่อใช้กลไกของเครือข่ายพัฒนาครูให้มีทักษะการพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก

3) สมาชิก

เครือข่ายครูพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก ประกอบไปด้วยครูระดับชั้นประถมศึกษา จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 30 คน ได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่างแบบอาสาสมัคร โดยเป็นครูที่สังกัดโรงเรียนร่วมผลิตครูของคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยมีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นผู้ประสานงานเครือข่าย

4) กระบวนการพัฒนาเครือข่าย

เครือข่ายครูพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก มีกระบวนการ 5 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การสร้างความตระหนัก (Realization) (2) การเตรียมเครือข่าย (Courtship) (3) การสร้างพันธกรณีร่วมกัน (Commitment) (4) การสร้างความสัมพันธ์ผ่านกิจกรรม (Action Group) และ (5) การสร้างเครือข่าย (Network) ผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการ และการปฏิบัติกิจกรรมพัฒนาครู โดยกระบวนการพัฒนาเครือข่ายจะใช้เวลา 4 สัปดาห์ ดังนี้

5) การติดตามหนุนเสริม

เครือข่ายครูพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก มีการติดตามหนุนเสริมจากผู้ประสานเครือข่าย 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 หลังจากสิ้นสุดการอบรมเชิงปฏิบัติการในกระบวนการพัฒนาครู (สัปดาห์ที่ 1) ระยะที่ 2 และ 3 ในกิจกรรมการติดตามให้คำปรึกษาครั้งที่ 1 และ 2 หลังจากสิ้นสุดการอบรมเชิงปฏิบัติการ 1 สัปดาห์ และ 2 สัปดาห์ (สัปดาห์ที่ 2 และ 3)

6) การประเมินผล

เครือข่ายครูพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก มีการประเมินผลตามเป้าหมายของการพัฒนาเครือข่าย ได้แก่ การพัฒนาทักษะการพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งของครู ในสัปดาห์ที่ 4

ในการสร้างความสัมพันธ์ผ่านกิจกรรม (Action Group) ได้กำหนดกิจกรรมพัฒนาครู ประกอบด้วย การวางแผนพัฒนาครู (P: Prepare) การพัฒนาครู (D: Develop) การติดตามให้คำปรึกษา (C: Coach) การประเมินผล (C: Check) และการสะท้อนผล (A: Act) ในระยะเวลา 1 เดือน มีกิจกรรม 10 กิจกรรม ผ่านแผนปฏิบัติการ 10 แผนรวม 4 สัปดาห์

โดยคุณภาพของเครือข่ายครูพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลกโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 ± 0.47 เมื่อพิจารณาแต่ละด้านพบว่า มีความถูกต้องเชิงหลักการ ความเหมาะสมกับบริบท ความมีประโยชน์ที่ได้รับ และความเป็นไปได้ในการนำไปใช้อยู่ในระดับมากที่สุด เรียงลำดับค่าเฉลี่ยสูงสุดไปหาลำดับต่ำสุดได้ดังนี้ ความมีประโยชน์ที่จะได้รับและความเป็นไปได้ในการนำไปใช้มีค่าเฉลี่ยเท่ากันเท่ากับ 4.71 ± 0.46 รองลงมา ได้แก่ ความเหมาะสมกับบริบท และความถูกต้องเชิงหลักการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 ± 0.48 และ 4.64 ± 0.49 ตามลำดับ

3. ผลการเปรียบเทียบทักษะการพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งของครูกับเกณฑ์ พบว่า ทักษะการพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งของครูมีค่าเท่ากับ 23.27 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 มีขนาดอิทธิพล 1.60 ซึ่งอยู่ในระดับสูงมาก

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบทักษะการพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งของครูด้วยวิธีการทางสถิติ t- test (n=30)

รายการ	$\bar{X}$	SD	เกณฑ์ร้อยละ 80	t	sig	Effect size
ทักษะการพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่ง	23.27	1.59	21.6	5.720*	.001	1.60
การจัดการเนื้อหา	7.77	.89	5.6	13.22*	.001	.89
การจัดการสื่อ	7.30	.92	5.6	10.17*	.001	.92
การจัดการแพลตฟอร์ม	8.20	.66	5.6	21.43*	.001	.66

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

สรุปและอภิปรายผล

1. ครูมีความต้องการจำเป็นของครูในการพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่ง เรียงลำดับจากมากไปน้อย ได้ดังนี้ 1) ทักษะการจัดการเนื้อหา 2) ทักษะการจัดการแพลตฟอร์ม และ 3) ทักษะการจัดการสื่อ จะเห็นได้ว่าการจัดการเนื้อหาเป็นประเด็นความต้องการจำเป็นที่ครูต้องการมากที่สุดโดยทักษะการจัดการเนื้อหา รวมประเด็น (1) การสร้างกิจกรรมหรือสถานการณ์จากเนื้อหาเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ (2) การจัดการเนื้อหาที่ซับซ้อนให้ง่ายต่อการเรียนรู้ (3) การวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อสร้างไมโครเลิร์นนิ่ง (4) การจัดการเนื้อหาให้เกิดความน่าสนใจ เนื่องจากไมโครเลิร์นนิ่งเป็นวิธีการเรียนรู้แบบใหม่บนพื้นฐานของเนื้อหาและสื่อขนาดเล็ก (Lindner & Brude, 2007) หรือเป็นกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้หน่วยการเรียนรู้ขนาดเล็กในเวลาการเรียนรู้ที่ค่อนข้างสั้น (Hug, 2005) ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูต้องมีการจัดการเนื้อหาหรือมีการแบ่งความรู้ที่ซับซ้อนและยากออกเป็นส่วนย่อยเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ของผู้เรียนรายบุคคล (Peng, 2017) สอดคล้องกับแนวคิดของ Bridge Learning Solution (2016) ที่นำเสนอขั้นตอนสำคัญขั้นตอนแรกในการพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งคือส่วนของเนื้อหา ที่ต้องเลือกเฉพาะหัวข้อที่เป็นประโยชน์ต่อการทำงานปัจจุบันของกลุ่มเป้าหมายจริง ต้องจัดการย่อยเนื้อหาให้เป็นบทสั้นๆ

นอกจากทักษะการจัดการเนื้อหาแล้ว ครูยังมีความต้องการพัฒนาทักษะการจัดการแพลตฟอร์ม เนื่องจากไมโครเลิร์นนิ่งเป็นวิธีการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมดิจิทัล (Bruck et al., 2012) ซึ่งผู้เรียนจะไม่ได้ถูกจำกัดด้วยเวลาและสถานที่สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา สอดคล้องกับแนวคิดของ Peng (2015) ที่สรุปลักษณะของไมโครเลิร์นนิ่งว่าเป็นแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายและมีการแบ่งปันอย่างกว้างขวาง ผู้ใช้แต่ละคนสามารถเป็นผู้ให้บริการ และผู้รับทรัพยากรการเรียนรู้ในเวลาเดียวกัน จึงต้องอาศัยแพลตฟอร์มที่เอื้อต่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย นับไม่ถ้วน และเป็นแพลตฟอร์มสำหรับแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ที่ดีไปด้วยกัน รวมทั้งสอดคล้องกับแนวคิดในการพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งของ Bridge Learning Solution (2016) ที่ว่า ส่วนของแพลตฟอร์มที่เข้าถึงได้ง่าย พนักงานเข้าถึงได้ด้วยตนเอง ค้นหาได้ อยู่ในรูปแบบของ Digitize ที่เข้าถึงได้ด้วยโทรศัพท์มือถือ หรืออินเทอร์เน็ตได้ยิ่งดี ดังนั้น ทักษะการจัดการแพลตฟอร์มที่รวมถึงประเด็น 1) การเลือกแพลตฟอร์มที่เหมาะสมกับสื่อไมโครเลิร์นนิ่งที่จะนำเสนอ 2) การเลือกแพลตฟอร์มที่ส่งเสริมลักษณะการเรียนรู้ตามเป้าหมาย 3) การเลือกแพลตฟอร์มที่เอื้อต่อการแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ และ 4) การเลือกแพลตฟอร์มที่ตอบสนองกับกิจกรรมที่ออกแบบให้กลุ่มเป้าหมาย จึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งสำหรับครู

ส่วนทักษะการจัดการสื่อ ครูมีความต้องการเป็นอันดับสุดท้าย รวมประเด็น 1) การเลือกสื่อเพื่อสร้างไมโครเลิร์นนิ่งที่เหมาะสมกับเรื่องราวที่จะสื่อสาร 2) เทคนิคการสร้างสื่อเพื่อนำเสนอเรื่องราวในรูปแบบไมโครเลิร์นนิ่ง 3) การเลือกสื่อไมโครเลิร์นนิ่งที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย 4) การจัดการสื่อไมโครเลิร์นนิ่งสำหรับการเรียนรู้แบบพกพาขนาดเล็ก เนื่องจากในระยะเวลาสองปีที่ผ่านมาครูได้จัดการเรียนการสอนท่ามกลางการแพร่ระบาดของโควิด 19 ทำให้มีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ทั้งการเรียนรู้ด้วยตนเองและการเข้าอบรมสัมมนาอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งสื่อที่เหมาะสมสำหรับไมโครเลิร์นนิ่งจำเป็นต้องมีขนาดเล็กไม่ซับซ้อนนัก เช่น เป็นคลิปวิดีโอที่มีความยาว 2-3 นาที การทำแบบทดสอบที่มีเฉลยในตัว การบทความ

สั้นๆ การเรียนรู้ด้วยแพลตฟอร์ม (Bridge Learning Solution, 2016) จึงเป็นการเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมที่มีอยู่แล้วครูจึงมีความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะการจัดการสื่ออันดับสุดท้าย

2. เครือข่ายครูพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก โดยการวิเคราะห์แบบอุปนัยพบว่า มี 6 องค์ประกอบดังนี้ 1) แนวคิด 2) เป้าหมาย 3) สมาชิก 4) กระบวนการพัฒนาเครือข่าย 5) การติดตามหนุนเสริม 6) การประเมินผล โดยกระบวนการพัฒนาเครือข่าย ประกอบด้วย 1) การสร้างความตระหนัก (Realization) 2) การเตรียมเครือข่าย (Courtship) 3) การสร้างพันธมิตรร่วมกัน (Commitment) 4) การสร้างความสัมพันธ์ผ่านกิจกรรม (Action Group) และ 5) การดำรงเครือข่าย (Network) ทั้งนี้เพื่อให้ได้องค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กันที่จะยึดโยงด้วยเครือข่าย และการสร้างความสัมพันธ์ผ่านกิจกรรม (Action Group) ได้กำหนดกิจกรรมพัฒนาครู ประกอบด้วย การวางแผนพัฒนาครู (P: Prepare) การพัฒนาครู (D: Develop) การติดตามให้คำปรึกษา (C: Coach) การประเมินผล (C: Check) และการสะท้อนผล (A: Act) ผลตรวจสอบคุณภาพของเครือข่ายครูพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาแต่ละด้านพบว่า มีความถูกต้องเชิงหลักการ ความเหมาะสมกับบริบท ความมีประโยชน์ที่ได้รับ และความเป็นไปได้ในการนำไปใช้อยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Niramol et al. (2020) เรื่องกระบวนการขับเคลื่อนเทคโนโลยีการศึกษาในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชน จังหวัดชายแดนใต้ การวิจัยของ Nilkaewbowonvit et al. (2016) เรื่อง รูปแบบเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา สังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และผลการวิจัยของ Thepkraiwin (2011) เรื่องรูปแบบเครือข่ายความร่วมมือเพื่อคุณภาพการจัดการศึกษาในโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็ก ที่มีขั้นตอนการสร้างเครือข่าย ได้แก่ ขั้นตอนการสร้างความจำเป็นในการสร้างเครือข่าย ขั้นประสานงานหน่วยงาน/องค์กรเครือข่าย ขั้นสร้างพันธมิตรสัญญาร่วมกัน ขั้นบริหารจัดการเครือข่าย ขั้นพัฒนาความสัมพันธ์ และขั้นรักษาความสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง เนื่องจากการจัดการเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพจะต้องเข้าใจถึงขั้นตอนการบริหารจัดการเครือข่ายตามวงจรชีวิตของเครือข่าย ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ ได้แก่ ขั้นตระหนักและการก่อตัวของเครือข่าย ขั้นสร้างพันธมิตรและการบริหารเครือข่าย ขั้นสร้างความสัมพันธ์และการใช้ประโยชน์เพื่อความเข้มแข็งและยั่งยืนของเครือข่าย และขั้นการรักษาความสัมพันธ์และความต่อเนื่อง (Valaisathien, 2005) โดยการตระหนักถึงความจำเป็นในการสร้างเครือข่ายเป็นการศึกษาบริบทปัญหา สร้างความไว้วางใจ ยอมรับ และเห็นความสำคัญที่จะรวมกันเป็นเครือข่าย การเตรียมเครือข่ายเป็นการวิเคราะห์หาผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อชักชวนให้ร่วมกันทำงานในลักษณะของเครือข่าย การสร้างพันธมิตรร่วมกันเป็นการสร้างความผูกพัน การสร้างความสัมพันธ์เป็นการพัฒนาเครือข่ายให้มีความแน่นแฟ้นขึ้น โดยมีกิจกรรมร่วมกันภายใต้บริบทปัญหาเดียวกัน ซึ่งกระบวนการและกิจกรรมเครือข่ายครูพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก ในระยะเวลา 1 เดือน มีกิจกรรม 10 กิจกรรม ผ่านแผนปฏิบัติการ 10 แผนรวม 4 สัปดาห์ ได้แก่ 1) กิจกรรมเชิดคือน 2) กิจกรรมพลังเครือข่าย 3) กิจกรรมเครือข่ายครูพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่ง 4) กิจกรรมข้อตกลงเครือข่าย 5) กิจกรรมวางแผนพัฒนาครู 6) กิจกรรมอบรมเชิงปฏิบัติการการพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่ง 7) กิจกรรมให้คำปรึกษาครั้งที่ 1 และ 8) กิจกรรมให้คำปรึกษาครั้งที่ 2 9) กิจกรรมโหว้เคส 10) กิจกรรมวางแผนอนาคตเครือข่าย และการดำรงเครือข่ายเป็นการพัฒนาความสัมพันธ์จนพร้อมที่จะเรียนรู้ร่วมกันนำไปสู่การขยายผลต่อไป (Nirathorn, 2000; Valaisathien, 2005)

3. ผลการเปรียบเทียบทักษะการพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งของครูกับเกณฑ์ พบว่า ทักษะการพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งของครูมีค่าเท่ากับ 23.27 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 มีขนาดอิทธิพล 1.60 ซึ่งอยู่ในระดับสูงมาก มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ Niramol et al. (2020) เรื่องกระบวนการขับเคลื่อนเทคโนโลยีการศึกษาในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชน จังหวัดชายแดนใต้ พบว่า ครูมีทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนรู้ก่อนเข้าร่วมกระบวนการขับเคลื่อนเทคโนโลยีการศึกษาในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชน จังหวัดชายแดนใต้ อยู่ในระดับเริ่มต้น 21 คน คิดเป็นร้อยละ 87.50 และระดับประยุกต์ 3 คน คิดเป็นร้อยละ 12.50 และหลังเข้าร่วมอยู่ในระดับประยุกต์ 2 คน คิดเป็นร้อยละ 8.30 ระดับแพร่กระจาย 15 คน คิดเป็นร้อยละ 62.50 และระดับปรับโฉมใหม่ 7 คน คิดเป็นร้อยละ 29.20 ครูมีค่าเฉลี่ยทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนรู้หลังการเข้าร่วมกระบวนการขับเคลื่อนเทคโนโลยีการศึกษาในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษา

เอกชน จังหวัดชายแดนใต้เท่ากับ 3.21 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.59) ซึ่งสูงกว่าก่อนการเข้าร่วมกระบวนการขับเคลื่อนเทคโนโลยีการศึกษาในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชน จังหวัดชายแดนใต้ที่มีค่าเท่ากับ 1.23 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.34) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Moomark et al. (2016) เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างความสามารถทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนด้วยเครือข่ายการจัดการความรู้สำหรับครู พบว่า ผลการทดลองใช้หลักสูตรเสริมสร้างความสามารถทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนด้วยเครือข่ายการจัดการความรู้สำหรับครูทำให้ 1) ครูมีความรู้ความเข้าใจหลังอบรมสูงกว่าก่อนอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) ครูมีความสามารถทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนด้วยเครือข่ายการจัดการความรู้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 3) ครูมีเจตคติที่ดีต่อการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนด้วยเครือข่ายการจัดการความรู้ในระดับมากที่สุด เนื่องจากการทำงานในลักษณะของเครือข่าย และยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Thepkraiwin (2011) ที่พบว่า เครือข่ายความร่วมมือเพื่อคุณภาพการจัดการศึกษาในโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็กส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงการบริหารงานด้านวิชาการ งบประมาณ บุคคล และบริหารทั่วไป และส่งผลกระทบต่อนักเรียนตามขอบข่ายที่คาดหวังสูงกว่าปีที่ผ่านมา เนื่องจากการบริหารเชิงเครือข่ายเป็นรูปแบบการทำงานในลักษณะการสร้างความร่วมมือประสานงานกันในแนวราบที่มีความเป็นอิสระต่อกัน มีความยืดหยุ่นสามารถตอบสนองต่อโลกที่มีปัญหาสลับซับซ้อน เปลี่ยนแปลง และมีการแข่งขันสูง (Nirathorn, 2000)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ

1. ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งให้เหมาะสมกับบริบทของครูที่มีทักษะการใช้เทคโนโลยีแตกต่างกัน
2. ควรมีการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาเครือข่ายครูนักปฏิบัติเพื่อให้เกิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ด้านการใช้ไมโครเลิร์นนิ่ง

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ควรมีการสนับสนุนเครือข่ายครูพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลกให้มีกิจกรรมอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดความเป็นรูปธรรมของเครือข่ายและเกิดการขยายผลในวงกว้าง
2. ควรมีการสนับสนุนให้เกิดเครือข่ายครูพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งสำหรับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา หรืออุดมศึกษาต่อไป

References

- Anand, & Timothy. (2016). *Technology enabled learning excellence essentials*. Aurora.
- Asha Pandey. (2016). *Benefits of microlearning-based training*. Retrieved May 3, 2020, from, <https://elearningindustry.com/10-benefits-microlearning-based-training>.
- Bruck, P. A., Motiwalla, L., & Foerster, F. (2012). Mobile learning with micro-content: a framework and evaluation. *25th Bled eConference*. Retrieved from www.bledconference.org
- Bridge Learning Solution. *Micro-learning*. (2016). Retrieved from <https://www.bridgeslearningsolutions.com>
- Hug, T. (2005). Micro learning and narration: exploring possibilities of utilization of narrations and storytelling for the design of “micro units” and didactical micro-learning arrangements. In *Proceedings of Media in Transition*. MIT, Cambridge, MA.

- Job, M. A., & Ogalo, H. S. (2012). Micro learning as innovative process of knowledge strategy. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 1(11), 92-96.
- Lindner, M., & Bruck, P. A. (2004). Micromedia and corporate learning (p. 8). In *Proceedings of the 3rd International Micro Learning 2007 Conference*. Innsbruck: Innsbruck University Press.
- Meng, J., & Li, Z. (2016). Feasibility of applying mobile micro-learning to college English learning. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research (ASSEHR)*. Volume 75 International Seminar on Education, Innovation and Economic Management (SEIEM 2016), 481-484.
- Mohammed, G. S., Wakil, K., & Nawroly, S. S. (2018). The effectiveness of microlearning to improve students' learning ability. *International Journal of Educational Research Review*, 3(3), 32-38.
- Moomark, M., Onthanee, A., Kaewurai, W., Rinjalean, A. (2016). *A curriculum development to enhance classroom action research competency with knowledge management network for teachers*. *Journal of Education Naresuan University*, 18(1), 1-9. [in Thai]
- Nikou, S. A. (2018). Mobile-based micro-learning and assessment: Impact on learning performance and motivation of high school students. *Journal of Computer Assisted Learning*, 34(3), 269-268.
- Nilkaewbowonvit, P., Chaichompoo, S., & Wongnam, P. (2016). Model of academic cooperation network Development of Primary Educational Service Area Offices under the Office of Basic Education Commission. *Journal of Education*, 27(3), 18-32. [in Thai]
- Niramol, K., Topithak, K., Chumruksa, C., Kasinant, C., Suwanmanee, S., kaewmanee, C., & Sae-tae, K. (2020). *Process-Driven Education Technology in schools under the Office of Private Education in Southern Border*. Bangkok: National Research Council. [in Thai]
- Nirathorn, N. (2000). *Working networking: Some considerations*. Bangkok: Thammasat University. [in Thai]
- Peng, D. (2017). On platform construction of English vocabulary learning in higher vocational colleges based on mobile micro learning advances in economics, business and management research. *The 9th International Economics, Management and Education Technology Conference (IEMETC 2017)*. Volume 48, 512-520.
- Sudarshana, S. (2016). *8 tips for creating effective microlearning courses*. Retrieved May 20, 2020, from <https://www.trainingindustry.com/articles/content-development>
- Thepkraiwin, P. (2011). *The development of a collaborative network model for educational quality management in small sized primary schools* (Doctoral dissertation). Khon Kaen: Khon Kaen University. [in Thai]
- Valaisathien, P. (2005). *Learning innovation: People, communities and development*. Bangkok: Phisit Thai Offset. [in Thai]
- Wechayachai, A. (2001). *Research report on parents' participation in educational development*. Bangkok: Office of the National Education Commission. [in Thai]