

**การพัฒนาและประเมินผลนวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่าย
เพื่อส่งเสริมการอ่านออกเขียนได้ด้วยกระบวนการมีส่วนร่วม
ของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน สังกัดกองกำกับการตำรวจตระเวนชายแดนที่ 11**
**Development and Evaluation of a Network-Based Instructional Innovation
Enhancing Literacy through a Participatory Process of Border Patrol Police
Schools, affiliated with the Border Patrol Police Division 11**

ภูวดล บัวบางพลู¹ อติราช เกิดทอง^{2*} สรिता ปัจจุสานนท์³ และกรรดา สุขุม⁴
Puvadon Buabangplu¹ Atirath Kerdthong^{2*} Sarita Patjusanon³ and Korrada Sukhum⁴

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนานวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่ายเพื่อส่งเสริมการอ่านออกเขียนได้ด้วยกระบวนการมีส่วนร่วม (2) หาประสิทธิภาพของนวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่ายตามเกณฑ์ 75/75 (3) เปรียบเทียบความสามารถการอ่านออกเขียนได้ของผู้เรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยนวัตกรรม (4) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 และ (5) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อนวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่าย การวิจัยนี้แบ่งเป็น 2 ระยะ โดยระยะที่ 1 การพัฒนานวัตกรรมกลุ่มเป้าหมายคือ ผู้ให้ข้อมูลสำคัญจำนวน 28 คน ได้แก่ ครูใหญ่ 4 คน ครูผู้สอน 12 คน และผู้ปกครอง 12 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง ระยะที่ 2 การทดลองใช้นวัตกรรม กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 61 คน และครูผู้สอน 12 คน จาก 4 โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน สังกัดกองกำกับการตำรวจตระเวนชายแดนที่ 11 ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ ชุดการเรียนรู้ออนไลน์ แผนการจัดการเรียนรู้ 8 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และแบบประเมินความพึงพอใจ ผลการวิจัยพบว่า (1) นวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมากที่สุด (ด้านเนื้อหา $\bar{X}$ = 4.79, S.D. = 0.24 ด้านเทคโนโลยี $\bar{X}$ = 4.80, S.D. = 0.25) (2) นวัตกรรมมี

¹ ภาควิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

Department of Educational Technology and Innovation, Faculty of Education, Rambhai Barni Rajabhat University
E-mail : puvadon.b@rbru.ac.th

^{2*} ภาควิชาทดสอบและวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

Department of Educational Testing and Research, Faculty of Education, Rambhai Barni Rajabhat University
E-mail : atirath.k@rbru.ac.th

³ สาขาวิชาภาษาไทย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

Department of Thai Language, Faculty of Education, Rambhai Barni Rajabhat University
E-mail : sarita.p@rbru.ac.th

⁴ สาขาวิชาภาษาไทย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

Department of Thai Language, Faculty of Education, Rambhai Barni Rajabhat University
E-mail : korrada.s@rbru.ac.th

*Corresponding author

ประสิทธิภาพเท่ากับ 80.18/75.53 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนด (3) ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X}$ = 22.66, S.D. = 3.56) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X}$ = 17.31, S.D. = 5.08) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (4) คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนไม่แตกต่างจากเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีนักเรียนผ่านเกณฑ์จำนวนร้อยละ 54.10 และ (5) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อนวัตกรรมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.46, S.D. = 0.59)

คำสำคัญ : นวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่าย การพัฒนาทักษะการอ่านออกเขียนได้ การศึกษาระดับประถมศึกษา

Abstract

This research aimed 1) to develop a network-based instructional innovation enhancing literacy through a participatory process; 2) to determine the efficiency of the innovation based on the 75/75 criterion; 3) to compare students' literacy abilities before and after learning through the innovation; 4) to compare students' post-learning achievement with the 75 percent criterion; and 5) to examine students' satisfaction with the innovation. The study was conducted in two phases. The first phase involved the development of the innovation with 28 key informants, including 4 school principals, 12 teachers, and 12 parents, selected through purposive sampling. The second phase involved the implementation of the innovation with 61 grade 4 students and 12 teachers in 4 Border Patrol Police Schools under the Border Patrol Police Division 11, selected via cluster sampling. The research instruments consisted of an online learning package, eight lesson plans, an achievement test, and a satisfaction questionnaire. The findings showed that: (1) The developed innovation was evaluated by experts as being at the highest level of appropriateness in both content ($\bar{X}$ = 4.79, S.D. = 0.24) and technology ($\bar{X}$ = 4.80, S.D. = 0.25); (2) The innovation achieved an efficiency of 80.18/75.53, exceeding the specified 75/75 criterion; (3) Students' mean post-test score ($\bar{X}$ = 22.66, S.D. = 3.56) was significantly higher than their mean pre-test score ($\bar{X}$ = 17.31, S.D. = 5.08) at the .05 level; (4) The mean post-learning achievement score did not differ significantly from the 75 percent criterion, while 54.10 percent of the students met the criterion; and (5) Students' satisfaction with the innovation was at a high level ($\bar{X}$ = 4.46, S.D. = 0.59).

Keywords: Network-Based Instructional Innovation, Literacy Development, Primary Education

1. บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของงานวิจัย

ทักษะการอ่านและการเขียนภาษาไทยถือเป็นเครื่องมือพื้นฐานที่สำคัญที่สุดในการแสวงหาความรู้และการดำรงชีวิต หากผู้เรียนขาดทักษะนี้ จะส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ในรายวิชาอื่นๆ อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เนื่องจากทักษะการอ่านเป็นเครื่องมือสำคัญในการเรียนรู้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2560, น. 54) อย่างไรก็ตาม จากสถานการณ์ความเหลื่อมล้ำทางการศึกษาและวิกฤตการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ที่ผ่านมา ได้ส่งผลกระทบในวงกว้างต่อการพัฒนาการของผู้เรียน โดยเฉพาะในกลุ่มเด็กนักเรียนในพื้นที่ห่างไกลและทุรกันดาร ทำให้เกิดภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ และปัญหานักเรียนอ่านไม่ออกเขียนไม่ได้ ซึ่งเป็นปัญหาในระดับประเทศที่ยังไม่สามารถแก้ไขได้ในทุกพื้นที่ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2562)

เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาดังกล่าวในบริบทของพื้นที่ห่างไกล การนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในรูปแบบ "นวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่าย" (Network-based Instruction) จึงเป็นทางออกที่มีศักยภาพในการขยายโอกาสทางการศึกษา ช่วยลดข้อจำกัดด้านระยะทางและการขาดแคลนบุคลากร โดยนวัตกรรมนี้พัฒนาขึ้นบนพื้นฐานของ ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ร่วมกับหลักการสอนภาษาแบบแจกลูกสะกดคำ และใช้หลักการออกแบบสื่อมัลติมีเดียที่บูรณาการภาพ เสียง และข้อความเข้าด้วยกัน เพื่อช่วยเสริมสร้างความจำและการเรียนรู้คำศัพท์ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการอ่านออกเขียนได้ นอกจากนี้ ระบบเครือข่ายยังเอื้อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงบทเรียนเพื่อฝึกฝนทักษะซ้ำๆ ได้ตามความต้องการ และมีการโต้ตอบพร้อมเฉลยทันที ซึ่งช่วยกระตุ้นความสนใจและส่งเสริมทักษะการอ่านเขียนของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถส่งมอบองค์ความรู้ไปยังพื้นที่เป้าหมายได้อย่างเท่าเทียม (จิราภรณ์ สุขสวัสดิ์ และคณะ, 2564)

อย่างไรก็ตาม การใช้นวัตกรรมเพียงอย่างเดียวอาจไม่สามารถแก้ปัญหาได้อย่างยั่งยืน เนื่องจากปัญหาของผู้เรียนมีความซับซ้อนและเชื่อมโยงกับบริบทครอบครัวและชุมชน ดังนั้น "กระบวนการมีส่วนร่วม" ของผู้มีส่วนได้เสีย ทั้งครูผู้สอน ผู้ปกครอง และชุมชน จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน การเปิดโอกาสให้ผู้เกี่ยวข้องเข้ามามีส่วนร่วมในการสะท้อนปัญหาและร่วมออกแบบแนวทางการช่วยเหลือ จะช่วยสร้างความเป็นเจ้าของ และทำให้นวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นตอบสนองต่อบริบทและความต้องการที่แท้จริง (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2563)

จากการลงพื้นที่สำรวจของคณะผู้วิจัยร่วมกับกองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา (กสศ.) ณ โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน สังกัดกองกำกับการตำรวจตระเวนชายแดนที่ 11 พบว่า ปัญหาเร่งด่วนที่ครูต้องการแก้ไขคือ ปัญหาการอ่านไม่ออกและเขียนไม่ได้ ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายที่ต้องการยกระดับศักยภาพการเรียนรู้ของเด็กในถิ่นทุรกันดาร (กองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา, 2564) ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนานวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่ายเพื่อส่งเสริมการอ่านออกเขียนได้ด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน สังกัดกองกำกับการตำรวจตระเวนชายแดนที่ 11 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนและแก้ปัญหาเชิงพื้นที่อย่างยั่งยืนต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนานวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่ายเพื่อส่งเสริมการอ่านออกเขียนได้ด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน สังกัดกองกำกับการตำรวจตระเวนชายแดนที่ 11

1.2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของนวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่ายด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน สังกัดกองกำกับการตำรวจตระเวนชายแดนที่ 11 ตามเกณฑ์การพิจารณา 75/75

1.2.3 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถการอ่านออก-เขียนได้ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยนวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่ายด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน สังกัดกองกำกับการตำรวจตระเวนชายแดนที่ 11

1.2.4 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถการอ่านออก-เขียนได้หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยนวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่ายด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน สังกัดกองกำกับการตำรวจตระเวนชายแดนที่ 11 กับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (ร้อยละ 75)

1.2.5 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อนวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่ายด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน สังกัดกองกำกับการตำรวจตระเวนชายแดนที่ 11

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 ระยะที่ 1 การพัฒนานวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่ายฯ

1) ประชากรและกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ครูใหญ่ 4 คน ครูผู้สอน 12 คน และผู้ปกครองนักเรียน 12 คน รวม 28 คน จากโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน 8 แห่ง ภายใต้สังกัดกองกำกับการตำรวจตระเวนชายแดนที่ 11 ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เพื่อเป็นผู้ให้ข้อมูลสำคัญในการวิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการ

2) ขอบเขตด้านเนื้อหา มุ่งเน้นการศึกษาสภาพปัญหาและการวิเคราะห์เนื้อหาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับทักษะการอ่านและการเขียนในระดับชั้นประถมศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางที่ใช้ในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน เพื่อนำข้อมูลเชิงลึกมาออกแบบและพัฒนาวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่ายฯ

1.3.2 ระยะที่ 2 การทดลองใช้และประเมินผลนวัตกรรม

1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- ประชากร คือ โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน สังกัดกองกำกับการตำรวจตระเวนชายแดนที่ 11 จำนวน 8 โรงเรียน

- กลุ่มตัวอย่าง คือ โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน จำนวน 4 โรงเรียน ได้แก่ (1) โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านคลองมะลิ (2) โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านบ่อชะอ้อม (3) โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านทางแมว และ (4) โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านเขาตลาด ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม ผู้เข้าร่วมวิจัยประกอบด้วย ครูผู้สอน 12 คน และนักเรียนระดับประถมศึกษาจำนวน 61 คน รวมทั้งสิ้น 73 คน

2) ขอบเขตด้านเนื้อหา ผู้วิจัยนำนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้ ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ได้แก่ (1) ชุดการศึกษาออนไลน์ผ่านระบบ RBRU MOOC (2) แผนการจัดการเรียนรู้ 8 แผน (ประกอบด้วยแบบฝึกทักษะการอ่านและการเขียน) และ (3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3) ตัวแปรที่ศึกษา

- ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้วัตกรรมการสอนผ่านเครือข่ายเพื่อส่งเสริมการอ่านออกเขียนได้

- ตัวแปรตาม ได้แก่ (1) ประสิทธิภาพของนวัตกรรม (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ความสามารถการอ่านออกเขียนได้) และ (3) ความพึงพอใจของผู้เรียน

1.4 สมมติฐานการวิจัย

1) นวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่ายด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน สังกัดกองกำกับการตำรวจตระเวนชายแดนที่ 11 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

2) ผู้เรียนมีความสามารถในการอ่านออก-เขียนได้ภายหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยนวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่ายด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน สังกัดกองกำกับการตำรวจตระเวนชายแดนที่ 11 สูงกว่าก่อนเรียน

3) ผู้เรียนมีความสามารถในการอ่านออก-เขียนได้ภายหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยนวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่ายด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน สังกัดกองกำกับการตำรวจตระเวนชายแดนที่ 11 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (ร้อยละ 75)

4) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อนวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่ายด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน สังกัดกองกำกับการตำรวจตระเวนชายแดนที่ 11 อยู่ในระดับมาก

1.5 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้กรอบแนวคิดการออกแบบระบบการสอนแบบ ADDIE Model ซึ่งเป็นมาตรฐานในการพัฒนานวัตกรรมการศึกษา (Branch, 2009) มาเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

2. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ทั้ง 2 ระยะ โดยการพัฒนานวัตกรรม (ระยะที่ 1) ได้รับการรับรองเลขที่ RBRU-Hu37/2567 และการทดลองใช้นวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่าย (ระยะที่ 2) ได้รับการรับรองเลขที่ RBRU-Hu05/2568 โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนอย่างเคร่งครัด

2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1.1 ระยะที่ 1 การพัฒนานวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่ายเพื่อส่งเสริมการอ่านออกเขียนได้ด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน สังกัดกองกำกับการตำรวจตระเวนชายแดนที่ 11

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูใหญ่โรงเรียน จำนวน 4 คน ครูผู้สอนในโรงเรียนระดับประถมศึกษา จำนวน 12 คน และผู้ปกครองนักเรียน จำนวน 12 คน จากประถมศึกษา โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน สังกัดกองกำกับการตำรวจตระเวนชายแดนที่ 11 ที่ได้จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เก็บข้อมูลโดยการสนทนากลุ่มเพื่อนำข้อเสนอแนะและความคิดเห็นมาสร้างนวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่ายเพื่อส่งเสริมการอ่านออกเขียนได้เพื่อให้สามารถนำมาใช้ได้ทันในปีการศึกษา 1/2568 โดยมีกลุ่มเป้าหมายจำนวน 3 กลุ่ม สัมภาษณ์ครูใหญ่โรงเรียน จำนวน 4 คน ครูผู้สอนในโรงเรียนระดับประถมศึกษา จำนวน 12 คน และผู้ปกครองนักเรียน จำนวน 12 คน การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างใช้หลักการพิจารณาข้อมูลอิ่มตัว (Saturation) โดย Hennink and Kaiser (2022) อธิบายว่า จากการสังเคราะห์งานวิจัยซึ่งเป็นการศึกษาการอิ่มตัวของข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ได้จากการสัมภาษณ์ พบว่า ข้อมูลจะอิ่มตัวที่หน่วยตัวอย่าง จำนวน 12-13 หน่วยการสัมภาษณ์ เมื่อได้ข้อมูลจากการสนทนากลุ่มเรียบร้อยแล้วผู้วิจัยได้นำมาเป็นแนวทางในการพัฒนานวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่ายเพื่อส่งเสริมการอ่านออกเขียนได้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนที่ 11 รวมทั้งสิ้น 28 คน

2.1.2 ระยะที่ 2 การศึกษาผลการใช้นวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่ายเพื่อส่งเสริมการอ่านออกเขียนได้ด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน สังกัดกองกำกับการตำรวจตระเวนชายแดนที่ 11

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เรียนระดับประถมศึกษาระดับชั้นประถมศึกษา โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านคลองมะลิฯ, โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านบ่อขอม, โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านทางแมว และโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านเขาตลาด สังกัดกองกำกับการตำรวจตระเวนชายแดนที่ 11 ประกอบด้วยครูผู้สอน จำนวน 12 คน และ

ผู้เรียนระดับประถมศึกษาจำนวน 61 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling) รวมทั้งสิ้น 73 คน โดยมีการคำนวณและเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยใช้วิธีกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างตามวิธีของ (Cohen, 1988, p. 40) โดยกำหนดอำนาจการทดสอบ (Power of test) มีค่าเท่ากับ 0.80 ซึ่งเป็นค่ามาตรฐานสากลที่นักวิจัยส่วนใหญ่นิยมใช้ และกำหนดขนาดอิทธิพล (Effect size : d) มีค่าเท่ากับ 0.50 และตั้งสมมติฐานการวิจัยแบบมีทิศทาง ดังนั้นจากการเปิดตารางเทียบในตารางของ Cohen โดยระดับความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.05 ซึ่งได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 50 คน หมายความว่าต้องใช้กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยอย่างน้อย 50 คน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีจำนวน 61 คน จึงถือว่ามีความเหมาะสมของขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เพียงพอต่อการอ้างอิงในเชิงสถิติ

2.1.3 ขั้นตอนการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง ระยะที่ 2

2.1.3.1 แบ่งประชากรออกเป็น 8 กลุ่ม โดยใช้โรงเรียนเป็นกลุ่มซึ่งภายในกลุ่มมีความแตกต่างกันคือมีการละเด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่ง ส่วนระหว่างกลุ่มมีความคล้ายคลึงกันซึ่งในแต่ละโรงเรียนก็จะมีเด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่งละกันเหมือนกันทุกห้องเรียน

2.1.3.2 ทำการสุ่มโรงเรียนมาร้อยละ 50 ของโรงเรียนทั้งหมด ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย โดยใช้วิธีการจับฉลาก ได้แก่ โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านคลองมะลิฯ, โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านบ่อชะอม, โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านทางแมว และโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านเขาตลาด ได้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา จำนวน 4 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 61 คน

2.1.3.3 ครูผู้รับผิดชอบในการสอนวิชาภาษาไทยของนักเรียนทั้ง 4 ห้องเรียนจำนวน 12 คน

2.1.3.4 นักเรียนจำนวน 61 คน เพื่อประเมินความพึงพอใจเกี่ยวกับนวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่าย เพื่อส่งเสริมการอ่านออกเขียนได้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ซึ่งเป็นจำนวนที่เหมาะสมสำหรับการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.2.1 แบบสัมภาษณ์สำหรับสนทนากลุ่มเพื่อการวิจัย (Focus Group)

ใช้สำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพในระยะที่ 1 เพื่อวิเคราะห์สภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนานวัตกรรมจากกลุ่มเป้าหมาย ผู้เข้าร่วมการสนทนากลุ่มประกอบด้วย ครูใหญ่ ครูผู้สอน และผู้ปกครองนักเรียนในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน สังกัดกองกำกับการตำรวจตระเวนชายแดนภาค 11 รูปแบบคำถามเป็น คำถามเปิด (Open-ended Questions) เพื่อกระตุ้นให้ผู้เข้าร่วมแสดงความคิดเห็นอย่างเสรีบนพื้นฐานของประสบการณ์จริง โดยมีประเด็นคำถามหลัก 5 ประเด็น ได้แก่ สาเหตุของปัญหา, ผลกระทบ, ความร่วมมือและการมีส่วนร่วม, แนวทางแก้ไข ปัญหา และบทสรุป แบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นได้รับการตรวจสอบความตรงเชิงพินิจ จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน โดยการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 และผ่านตามเกณฑ์ที่ยอมรับได้

2.2.2 ชุดการเรียนรู้และนวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่าย

ชุดการเรียนรู้ นวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่าย (ผ่านระบบ RBRU MOOC) ใช้สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในระยะที่ 2 (การทดลองใช้) ชุดการเรียนรู้นี้ประกอบด้วยสื่อต่าง ๆ เช่น วิดีโอสื่อการสอน และ เอกสารประกอบการสอน โดยเนื้อหาแบ่งเป็นการอ่าน 4 เรื่อง และการเขียน 4 เรื่อง 1. การอ่านออกเสียงบทร้อยแก้วและบทร้อยกรอง 2. การอ่านจับใจความสำคัญจากเรื่องสั้นๆ 3. การอ่านจับใจความสำคัญจากนิทานชาดก 4. การอ่านจับใจความสำคัญจากข่าว 5. การเขียนแผนภาพโครงเรื่อง 6. การเขียนย่อความจากนิทาน 7. การเขียนย่อความจากข่าว 8. การเขียนเรื่องตามจินตนาการ โดยชุดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นได้รับการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านผลการประเมินพบว่า 1.ด้านเนื้อหา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.795, S.D. = 0.24) และ

2.ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.80\$, S.D. = 0.25) ซึ่งผ่านตามเกณฑ์ที่ยอมรับได้

2.2.3 แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้รหัสวิชา ท 14101 รายวิชาภาษาไทยพื้นฐาน ใช้ควบคู่กับนวัตกรรมในระยะที่ 2 จำนวน 8 แผน (แผนละ 1 ชั่วโมง รวม 8 สัปดาห์ รวมเป็น 8 ชั่วโมง) ประกอบด้วย แบบฝึกหัดทักษะ, ใบงาน, แบบประเมินทักษะการอ่าน และแบบประเมินทักษะการเขียน ผลการพิจารณาความเหมาะสมและความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้โดยแบ่งเป็น 2 ตอน จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.71, S.D. = 0.24) ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2.2.4 แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก (Multiple Choice) จำนวนรวม 30 ข้อ ใช้สำหรับวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระยะที่ 2 เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอ่านออก-เขียนได้ของผู้เรียนก่อนการใช้นวัตกรรม แบ่งเป็นการอ่าน 15 ข้อ และการเขียน 15 ข้อ โดยแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) เป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกับก่อนเรียน (Pre-test) แต่ได้มีการสลับลำดับข้อคำถาม (Item Scrambling) เพื่อลดอิทธิพลจากการจำข้อสอบ (Testing Effect) ผลการประเมินความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน พบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 และมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 0.93 ซึ่งผ่านตามเกณฑ์ที่ยอมรับได้ จากนั้นนำแบบทดสอบไปวิเคราะห์คุณภาพรายข้อ โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.66 – 0.85 และค่าอำนาจการจำแนก (r) ระหว่าง 0.20 – 0.50 และนำทั้ง 30 ข้อไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ทั้งฉบับจากข้อมูลการทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง 61 คน โดยใช้สูตร Kuder-Richardson 20 (KR-20) (Kuder & Richardson, 1937) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.752 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ (Nunnally, 1978)

2.2.5 แบบประเมินความพึงพอใจ ใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามแนวคิดของ Likert (1932) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อนวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่าย ในระยะที่ 2 โดยแบ่งโครงสร้างออกเป็น 3 ส่วน และวัดความพึงพอใจใน 4 ด้านหลัก (ด้านระบบการจัดการเรียนรู้, ด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้, ด้านการใช้งานบทเรียน และด้านการวัดและประเมินผล) ผลการพิจารณาความสอดคล้องของแบบประเมินความพึงพอใจ (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มีค่าเท่ากับ 1.00 ทั้งด้านระบบการจัดการเรียนรู้, ด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้, ด้านการใช้งานบทเรียน, ด้านการวัดและประเมินผล และผ่านตามเกณฑ์ที่ยอมรับได้ จากนั้นนำไปหาค่าอำนาจการจำแนกรายข้อ (r_{xy}) โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item-Total Correlation) พบว่ามีค่าระหว่าง 0.19 – 0.60 แล้วจึงนำไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ทั้งฉบับจากข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง 61 คน โดยใช้สัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) (Cronbach, 1951) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.942 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ความเชื่อมั่นระดับยอดเยี่ยม (Nunnally, 1978)

2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ดังนี้

2.3.1 ระยะที่ 1 การเก็บข้อมูลเพื่อการพัฒนา

การเก็บข้อมูลในขั้นตอนนี้ ด้วยแบบสัมภาษณ์สำหรับสนทนากลุ่ม มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์สภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนานวัตกรรมจากกลุ่มเป้าหมาย ผู้เข้าร่วมการสนทนากลุ่มประกอบด้วย ครูใหญ่ จำนวน 4 ท่าน ครูผู้สอน จำนวน 12 ท่าน และผู้ปกครองนักเรียนในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน สังกัดกองกำกับการตำรวจตระเวนชายแดนภาค 11 จำนวน 12 ท่าน รวม 28 ท่าน รูปแบบคำถามเป็น คำถามเปิด (Open-ended Questions) เพื่อกระตุ้นให้ผู้เข้าร่วมแสดงความคิดเห็นอย่างเสรีบนพื้นฐานของประสบการณ์จริง โดยมีประเด็นคำถามหลัก 5 ประเด็น ได้แก่ สาเหตุของปัญหา, ผลกระทบ, ความร่วมมือและการมีส่วนร่วม, แนวทางแก้ไขปัญหา และบทสรุป

2.3.2 ระยะที่ 2 การเก็บข้อมูลเพื่อการทดลองใช้

การเก็บรวบรวมข้อมูลในขั้นตอนนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมข้อมูลจากการทดลองใช้นวัตกรรม การสอนผ่านเครือข่ายในชั้นเรียนจริง ประกอบด้วยครูผู้สอน จำนวน 12 คน และผู้เรียนระดับประถมศึกษาจำนวน 61 คน ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม รวมทั้งสิ้น 73 คน โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) กลุ่มผู้สอนเป็นผู้ดำเนินการเก็บข้อมูล

- การเตรียมการ ผู้วิจัยติดต่อครูผู้สอนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 12 คน จากโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน (ในสังกัดที่ระบุ) ผู้วิจัยได้ชี้แจงรายละเอียดโครงการวิจัย และดำเนินการอบรมครูผู้สอนให้มีความเข้าใจในการใช้นวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่าย ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

- การดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบเวลาการทดลอง โดยผู้เรียนจะได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยนวัตกรรมสัปดาห์ละ 1 ชั่วโมง เป็นเวลา 8 สัปดาห์ต่อเนื่อง ตลอดภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 (สิงหาคม-ตุลาคม 2568) โดยครูผู้สอนนำนวัตกรรมดังกล่าวไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนจริง โดยบูรณาการแผนจัดการเรียนรู้ที่กำหนดไว้จำนวน 8 แผน (แผนละ 1 ชั่วโมง) เข้ากับการจัดการเรียนการสอนปกติในรายวิชาภาษาไทย

- การเก็บรวบรวมข้อมูล ในระหว่างการดำเนินการทดลอง ครูผู้สอนทำหน้าที่เก็บรวบรวมข้อมูลสำคัญจากกลุ่มผู้เรียน เก็บรวบรวมคะแนน "แบบทดสอบก่อนเรียน" ในสัปดาห์แรกของการทดลอง เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจพื้นฐานด้านการอ่านออกเขียนได้ของผู้เรียน, เก็บรวบรวมผลการทำแบบฝึกหัดและใบงานของผู้เรียน เพื่อติดตามความก้าวหน้าและสะท้อนผลการเรียนรู้, เก็บรวบรวมคะแนน "แบบทดสอบหลังเรียน" ในสัปดาห์ที่ 8 หลังจากเสร็จสิ้นแผนการเรียนรู้ทั้งหมด เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากผู้เรียนได้เรียนรู้ครบทั้ง 8 แผน, เก็บรวบรวมผล "แบบประเมินความพึงพอใจ" ของผู้เรียนที่มีต่อนวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่าย หลังจากสิ้นสุดการเรียนรู้ทั้งหมด

2) การเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มผู้เรียน

- ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดโครงการวิจัยแก่ผู้เรียน จากนั้นครูผู้สอนอธิบายกระบวนการและขั้นตอนการเรียนรู้ผ่านนวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่าย

- การทดสอบก่อนเรียน ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอ่านออกเขียนได้เพื่อประเมินความรู้พื้นฐานก่อนการเรียนรู้ ในสัปดาห์แรกของการทดลอง

- การดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านนวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่าย และทำแบบฝึกหัดฝึกทักษะตามแผนจัดการเรียนรู้ทั้ง 8 แผน

- การทดสอบหลังเรียน เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ทั้ง 8 แผน ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ ฉบับเดิมอีกครั้ง เพื่อวัดความก้าวหน้าและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในสัปดาห์ที่ 8 หลังจากเสร็จสิ้นแผนจัดการเรียนรู้ทั้งหมด

- การประเมินความพึงพอใจ ภายหลังการทดสอบหลังเรียน ผู้เรียนทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อนวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่าย เพื่อรวบรวมข้อมูลด้านทัศนคติของผู้เรียน

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

2.4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลระยะที่ 1 (ข้อมูลเชิงคุณภาพ)

2.4.1.1 ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากการสัมภาษณ์ครูใหญ่ ครูผู้สอน และผู้ปกครองนักเรียน ผู้วิจัยใช้ระเบียบวิธีวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เป็นหลัก โดยยึดตามหลักการของ (Krippendorff, 2019, p. 24) ที่นิยามการวิเคราะห์เนื้อหาว่าเป็นเทคนิคการวิจัยที่มุ่งเน้นการสรุปและตีความข้อมูลอย่างเป็นระบบ (Systematic) และสามารถทำซ้ำได้ (Replicable) ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ถอดเทปมาวิเคราะห์โดยกำหนดกรอบประเด็นหลัก (Categories) ไว้ล่วงหน้า 5 ส่วน ตามวัตถุประสงค์ของแบบสัมภาษณ์ ได้แก่ 1) สาเหตุของปัญหาที่ทำให้นักเรียนอ่านไม่ออกเขียนไม่ได้, 2) ผลกระทบของปัญหาต่อการเรียนรู้และอนาคตของนักเรียน, 3) ความร่วมมือและการมีส่วนร่วมระหว่างโรงเรียนและผู้ปกครอง, 4) แนวทางแก้ไขปัญหานั้นและนวัตกรรมที่เคยใช้ได้ผล, และ 5) สรุปและประเด็นที่อยากเพิ่มเติม ซึ่งกระบวนการนี้สอดคล้องกับแนวคิดการวิเคราะห์เนื้อหาเชิงคุณภาพแบบนิรนัย (Deductive Qualitative Content Analysis)

ของ (Mayring, 2014, p. 74-78) ที่เป็นการนำทฤษฎีหรือกรอบแนวคิดที่มีอยู่เดิมมากำหนดเป็นประเด็นหลักในการวิเคราะห์ จากนั้น ผู้วิจัยจึงดำเนินการจัดหมวดหมู่ข้อมูลย่อย (Coding) และวิเคราะห์เพื่อหาแก่นสาระสำคัญ (Thematic Analysis) ที่สะท้อนความเป็นจริง โดยประยุกต์ใช้ตามแนวทาง 6 ขั้นตอนของ (Braun & Clarke, 2006, p. 87) การวิเคราะห์เนื้อหาตามขั้นตอนเหล่านี้ช่วยให้ผู้วิจัยสามารถสรุปปัจจัยและทัศนคติที่มีผลต่อปัญหาการอ่านไม่ออกเขียนไม่ได้ และนำข้อค้นพบไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบนวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่ายต่อไป

2.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลระยะที่ 2 (ข้อมูลเชิงปริมาณ)

2.4.2.1 ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของแผนจัดการเรียนรู้นวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่าย ตามเกณฑ์การพิจารณา 75/75 โดยใช้การคำนวณหาค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 ซึ่ง E_1 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ (Process Efficiency) คำนวณจากคะแนนเฉลี่ยร้อยละของแบบฝึกหัดและใบงานระหว่างเรียน และ E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (Product Efficiency) คำนวณจากคะแนนเฉลี่ยร้อยละของแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งเป็นแนวทางในการประเมินประสิทธิภาพของสื่อหรือนวัตกรรมการสอน (บุญชม ศรีสะอาด, 2560, น. 105)

2.4.2.2 ผู้วิจัยวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถการอ่านออก-เขียนได้ก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) ด้วยสถิติ t-test สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่สัมพันธ์กัน (Dependent Samples t-test) เพื่อทดสอบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ ซึ่งเป็นสถิติที่ใช้สำหรับการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจากกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (บุญชม ศรีสะอาด, 2560, น. 120)

2.4.2.3 ผู้วิจัยวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถการอ่านออก-เขียนได้หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ (Post-test) กับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (ร้อยละ 75) โดยใช้สถิติทดสอบ t-test แบบกลุ่มเดียว (One-Sample t-test) เพื่อทดสอบสมมติฐานว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X}$) ของกลุ่มตัวอย่าง สูงกว่าเกณฑ์ประชากร ($\mu_0 = 75$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ (บุญชม ศรีสะอาด, 2560, น. 118)

2.4.2.4 ผู้วิจัยวิเคราะห์ประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อนวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่าย โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) จากนั้นนำค่าเฉลี่ยที่ได้มาแปลผลเทียบกับเกณฑ์การประเมินค่า 5 ระดับ ตามแนวทางของ (บุญชม ศรีสะอาด, 2560, น. 99) โดยกำหนดเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้

- คะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
- คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
- คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
- คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
- คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3. สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยเรื่อง "การพัฒนาวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่ายเพื่อส่งเสริมการอ่านออกเขียนได้ด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน สังกัดกองกำกับการตำรวจตระเวนชายแดนที่ 11" ปรากฏผลดังนี้

3.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสนทนากลุ่ม

ผลการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) จากการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมาย (ครูใหญ่ ครูผู้สอน และผู้ปกครอง) เพื่อวิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการจำเป็น พบประเด็นสำคัญ 3 ด้าน ได้แก่ 1) สาเหตุของปัญหา (ด้านครอบครัว, สภาพแวดล้อม, ตัวผู้เรียน), 2) ผลกระทบ (ขาดความมั่นใจ, กระทบวิชาอื่น), และ 3) ความต้องการจำเป็น คือ "สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่น่าสนใจ" และ "การมีส่วนร่วมของผู้ปกครอง"

3.2 ผลการประเมินความเหมาะสมของนวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่าย

ผลการประเมินความเหมาะสมของนวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ปรากฏผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของนวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่าย จำแนกรายด้าน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. ด้านเนื้อหา	4.79	0.24	มากที่สุด
2. ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา	4.80	0.25	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.80	0.25	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 พบว่าด้านที่ 1 ด้านเนื้อหา ประกอบด้วยด้านเนื้อหาและการนำเสนอ ภาพ เสียง และตัวอักษร องค์ประกอบโดยรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด $\bar{X} = 4.79$, S.D. = 0.24 และด้านที่ 2 ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ประกอบด้วยส่วนนำของบทเรียน ส่วนเนื้อหาของบทเรียน ส่วนประกอบด้านกราฟิกและการออกแบบ ส่วนด้านการออกแบบปฏิสัมพันธ์ และส่วนเทคนิคด้านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต องค์ประกอบโดยรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด $\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.25

3.3 ผลการทดลองใช้นวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่าย

3.3.1 ประสิทธิภาพของนวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่าย (E_1/E_2): ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของนวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่าย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 75/75 ปรากฏผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการหาประสิทธิภาพของนวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่าย (E_1/E_2)

ประสิทธิภาพ	องค์ประกอบที่วัด	คะแนนรวม ที่ได้	คะแนนเต็ม รวม	ร้อยละ	ผลการพิจารณา
E_1	ประสิทธิภาพกระบวนการ (แบบฝึกหัด/ใบงาน)	4,006	4,996	80.18	สูงกว่าเกณฑ์
E_2	ประสิทธิภาพผลลัพธ์ (แบบทดสอบหลังเรียน)	1,382	1,830	75.53	สูงกว่าเกณฑ์

จากตารางที่ 2 พบว่านวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 80.18 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 75.53 ($E_1/E_2 = 80.18/75.53$) ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3.3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (การอ่านออกเขียนได้): ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านออกเขียนได้ของผู้เรียน ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยนวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่าย ปรากฏผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านออกเขียนได้ก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig
ก่อนเรียน	61	30	17.31	5.08	10.19	< 0.001
หลังเรียน	61	30	22.66	3.56		

* $p < .05$

จากตารางที่ 3 พบว่า ก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ย $\bar{X} = 17.31$, S.D. = 5.08 และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย $\bar{X} = 22.66$, S.D. = 3.56 พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 10.19$, $p < .05$) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

3.3.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์กับเกณฑ์: ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านออกเขียนได้หลังได้รับการจัดการเรียนรู้กับเกณฑ์ร้อยละ 75 ปรากฏผลดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านออกเขียนได้หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75

N	คะแนนเต็ม	เกณฑ์ร้อยละ 75	$\bar{x}$	S.D.	t	Sig
61	30	22.50	22.66	3.56	0.351	.727

*p > .05

จากตารางที่ 4 พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ $\bar{x}$ = 22.66 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 (22.50) เพียงเล็กน้อย โดยมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (t = 0.351, p > .05) แสดงว่า นักเรียนมีความสามารถในการอ่านออกเขียนได้ เป็นไปตามเกณฑ์ ที่กำหนดไว้

3.3.4 ความพึงพอใจของผู้เรียน: ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่ายจำแนกเป็นรายด้านและภาพรวม ปรากฏผลดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่าย

ข้อ	รายการ	ความพึงพอใจ		
		$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1. ด้านระบบการจัดการเรียนรู้				
1.1	เมนูหลักมีโครงสร้าง/ องค์ประกอบ ครบถ้วน	4.46	0.56	มาก
1.2	ความชัดเจนของคำแนะนำการใช้งาน	4.62	0.52	มากที่สุด
1.3	บทเรียนมีความยืดหยุ่น มีเมนู/ ปุ่มให้ผู้เรียนควบคุมบทเรียนได้สะดวก	4.43	0.53	มาก
1.4	ปุ่มต่าง ๆ สื่อความหมายได้ชัดเจน	4.51	0.54	มากที่สุด
1.5	การเชื่อมโยงภายในบทเรียนมีความถูกต้อง	4.59	0.53	มากที่สุด
1.6	การเชื่อมโยงเพื่อศึกษาเพิ่มเติมมีความเหมาะสม	4.70	0.46	มากที่สุด
1.7	การใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน สะดวกต่อการใช้งาน	4.54	0.53	มากที่สุด
รวม		4.55	0.53	มากที่สุด
2. ด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้				
2.1	การนำเข้าสู่บทเรียนน่าสนใจ ดึงดูดใจ กระตุ้นให้เกิดความสนใจ	4.59	0.50	มากที่สุด
2.2	เนื้อหามีความครบถ้วน สามารถใช้เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	4.59	0.53	มากที่สุด
2.3	ปริมาณเนื้อหาแต่ละหัวข้อมีความเหมาะสม	4.49	0.50	มาก
2.4	การจัดลำดับเนื้อหาช่วยให้เข้าใจ	4.54	0.53	มากที่สุด
2.5	เนื้อหาอธิบายได้ชัดเจน	4.44	0.53	มาก
2.6	ส่งเสริมการพัฒนากระบวนการอ่านและการเขียน	4.48	0.54	มาก
2.7	เนื้อหาสามารถใช้เป็นแนวทางสู่การนำไปใช้จริง	4.46	0.50	มาก
รวม		4.51	0.52	มากที่สุด
3. ด้านการใช้งานบทเรียน				
3.1	ลักษณะขนาด สีของตัวอักษร ชัดเจน สวยงาม อ่านง่าย และเหมาะสมกับผู้เรียน	4.05	0.88	มาก
3.2	สื่อที่ใช้ประกอบบทเรียนมีความหลากหลาย	4.21	0.84	มาก
3.3	เสียงบรรยายชัดเจน	4.21	0.90	มาก
3.4	สื่อประกอบบทเรียนช่วยให้เข้าใจง่ายขึ้น	4.13	0.83	มาก
รวม		4.15	0.86	มาก

ข้อ	รายการ	ความพึงพอใจ		
		$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
4. ด้านการวัดและประเมินผล				
4.1	ผู้สอนชี้แจงระเบียบในการสอบได้ชัดเจน	4.49	0.57	มาก
4.2	แบบฝึกหัดช่วยส่งเสริมการอ่านและการเขียน	4.51	0.50	มากที่สุด
4.3	ข้อคำถาม และคำตอบ ในแบบทดสอบ มีความชัดเจน	4.52	0.57	มากที่สุด
4.4	เวลาในการทำแบบทดสอบมีความเหมาะสม	4.51	0.50	มากที่สุด
รวม		4.51	0.54	มากที่สุด
รวมทั้งหมด		4.46	0.59	มาก

จากตารางที่ 5 พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่าย โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.46$, S.D. = 0.59) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านระบบการจัดการเรียนรู้มีความพึงพอใจสูงสุด ($\bar{X} = 4.55$) รองลงมาคือ ด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผล ($\bar{X} = 4.51$) และสุดท้ายด้านด้านการใช้งานบทเรียน ($\bar{X} = 4.15$) ตามลำดับ

4. อภิปรายผล

การพัฒนาวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่ายเพื่อส่งเสริมการอ่านออกเขียนได้ด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมในครั้งนี้สามารถอภิปรายผลการวิจัยในประเด็นสำคัญได้ดังต่อไปนี้

ประการที่หนึ่ง: ความสำเร็จของนวัตกรรมในการยกระดับผลสัมฤทธิ์

ข้อค้นพบที่สำคัญคือ วัตกรรมการสอนผ่านเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 80.18/75.53 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = 10.19$, $p < .05$) สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดผลเช่นนี้ เป็นผลมาจากการดำเนินการในระยะที่ 1 (การวิเคราะห์ปัญหา) ที่พบว่าผู้เรียนขาดแรงจูงใจ ผู้วิจัยจึงออกแบบนวัตกรรมให้เป็น "สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่น่าสนใจ" (เช่น เกม, การ์ตูน, สื่อปฏิสัมพันธ์) ซึ่งช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ดีกว่าสื่อสิ่งพิมพ์ทั่วไป ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นและเรียนรู้ได้ดีขึ้น สอดคล้องกับผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.46$) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อภิชาติ สุวรรณไตรย์ (2564) และ สิริญา เกียรติวัฒนา (2565) ที่พบว่าการใช้สื่อมัลติมีเดียที่ทันสมัยช่วยส่งเสริมทักษะทางภาษาและแรงจูงใจของผู้เรียนได้จริง นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภูวดล บัวบางพลู และคณะ (2567) ที่ยืนยันว่าเทคโนโลยีการศึกษาสามารถช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูและสื่อในโรงเรียนพื้นที่ห่างไกลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประการที่สอง: ผลของกระบวนการมีส่วนร่วมภายใต้ข้อจำกัดเชิงโครงสร้าง

ข้อค้นพบที่น่าสนใจคือ แม้คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X} = 22.66$) จะสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 แต่เมื่อพิจารณารายบุคคลพบว่า มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 54.10 (และไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 45.90) สาเหตุของปรากฏการณ์นี้ สะท้อนให้เห็นว่าลำพังเพียง "สื่อเทคโนโลยี" อาจไม่เพียงพอต่อการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนในบริบทชายแดน เนื่องจากผู้เรียนต้องเผชิญกับ "ปัญหาเชิงโครงสร้าง" เช่น ปัญหาครอบครัว การย้ายถิ่น และขาดการสนับสนุนต่อเนื่องที่บ้าน ซึ่งเป็นปัจจัยภายนอกที่นวัตกรรมในชั้นเรียนเพียง 8 ชั่วโมงไม่สามารถควบคุมได้ทั้งหมด ประเด็นนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ กิตานันท์ มลิทอง (2561) ที่ระบุว่าเทคโนโลยีเป็นเพียงเครื่องมือสนับสนุน แต่ความสำเร็จสูงสุดขึ้นอยู่กับปัจจัยแวดล้อมด้วย อย่างไรก็ตามการที่นักเรียนส่วนใหญ่ (เกินร้อยละ 50) สามารถผ่านเกณฑ์ได้ เป็นผลมาจากการใช้ "กระบวนการมีส่วนร่วม" (Participatory Process) ที่ดึงผู้ปกครองและครูเข้ามาช่วยติดตามดูแล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรณวิภา จันทรสว่าง (2563) ที่ยืนยันว่าการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองเป็นปัจจัยเชิงบวกที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการอ่านออกเขียนได้ของนักเรียน

5. ข้อเสนอแนะ

5.1 ข้อเสนอแนะในการดำเนินการวิจัย

ครูผู้สอนและโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน ควรนำนวัตกรรมการสอนผ่านเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นนี้ไปใช้เป็นเครื่องมือหลักในการส่งเสริมทักษะการอ่านออกเขียนได้ เนื่องจากผลการวิจัยยืนยันแล้วว่าประสิทธิภาพสูง ($E_1/E_2 = 80.18/75.53$) และสามารถยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = 10.19$)

จากผลการวิจัยที่พบว่าปัจจัยเชิงโครงสร้างและสภาพแวดล้อมทางครอบครัวส่งผลต่อความสำเร็จของผู้เรียน (สะท้อนจากผู้เรียนบางส่วนที่ยังต้องได้รับการพัฒนาเพิ่มเติม) สถานศึกษาจึงควรใช้นวัตกรรมนี้ควบคู่ไปกับการจัดกิจกรรมส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองอย่างต่อเนื่อง เพื่อสร้างเครือข่ายความร่วมมือในการติดตามและดูแลผู้เรียนอย่างใกล้ชิด ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหาการอ่านออกเขียนได้ได้อย่างยั่งยืนยิ่งขึ้น

5.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาติดตามผลระยะยาว เพื่อตรวจสอบความคงทนของความรู้ และติดตามพัฒนาการของผู้เรียนกลุ่มที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์ว่า หากได้รับการเรียนรู้ซ่อมเสริมผ่านนวัตกรรมนี้อย่างต่อเนื่อง จะมีพัฒนาการที่ดีขึ้นหรือไม่

ควรมีการวิจัยเพื่อขยายผลการใช้นวัตกรรม โดยนำไปทดลองใช้กับโรงเรียนในสังกัดอื่นที่มีบริบทใกล้เคียงกัน เช่น โรงเรียนพื้นที่สูง หรือโรงเรียนเกาะแก่ง เพื่อตรวจสอบความสามารถในการนำไปใช้ในวงกว้าง และพัฒนาต่อยอดสู่รูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

6. เอกสารอ้างอิง

- กองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา. (2564). *สรุปผลการดำเนินงานโครงการพัฒนาครูและโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน (ตชด.) ประจำปี 2564*.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2561). *เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 3). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิราภรณ์ สุขสวัสดิ์, มนตรี แยมกสิกร, และอลิศรา ชูชาติ. (2564). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ดิจิทัลเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สำหรับโรงเรียนในพื้นที่ห่างไกล. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 23(3), 198–211.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 10). สุวีริยาสาส์น.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2560). *การประเมินผลการเรียนรู้: แนวคิดและแนวปฏิบัติ*. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2563). *การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม: การยกระดับการเรียนรู้และพัฒนาชุมชน* (พิมพ์ครั้งที่ 2). เอ้าส์ ออฟ เคอร์มิสท์.
- ภูวดล บัวบางพลู, เจนจบ สุขแสงประสิทธิ์, พงษ์นที ศิลอาศน์, สุรัตน์ จานทอง, นพเดช อยู่พร้อม, และปรียาภรณ์ ศิริไสยาสน์. (2567). การพัฒนาสื่อการเรียนรู้มัลติมีเดียเพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนครูโรงเรียนขนาดเล็ก จังหวัดจันทบุรีและตราด. *วารสารวิจัยราชภัฏกรุงเก่า*, 11(2), 189–200.
- วรรณวิภา จันทร์สว่าง. (2563). รูปแบบการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการพัฒนาทักษะการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษา. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 22(1), 115–128.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2562). *รายงานสภาวะการศึกษาไทย ปี 2561/2562*. พริกหวานกราฟฟิค.
- สินินยา เกียรติวัฒนา. (2565). การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟนเพื่อส่งเสริมแรงจูงใจและความสามารถในการอ่านสะกดคำภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. *วารสารวิชาการเทคโนโลยีและนวัตกรรม*, 8(2), 45–59.
- อภิชาติ สุวรรณไตรย์. (2564). การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการอ่านจับใจความ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา. *วารสารวิจัยและพัฒนาศึกษา*, 15(3), 201–215.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. Springer.

- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297–334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>
- Hennink, M. M., & Kaiser, B. N. (2022). Sample sizes for saturation in qualitative research: A systematic review of empirical tests. *Social Science & Medicine*, 292, 114523. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2021.114523>
- Krippendorff, K. (2019). *Content analysis: An introduction to its methodology* (4th ed.). Sage Publications.
- Kuder, G. F., & Richardson, M. W. (1937). The theory of the estimation of test reliability. *Psychometrika*, 2(3), 151–160. <https://doi.org/10.1007/BF02288391>
- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, 140, 1–55.
- Mayring, P. (2014). *Qualitative content analysis: Theoretical foundation, basic procedures and software solution*. Beltz.
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory* (2nd ed.). McGraw-Hill.