

การพัฒนา รูปแบบการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครู*

บัญชา ศรีสมบัติ¹

ปกรณ์ ประจันบาน² ชไมพร กาญจนกิจสกุล³

เอี่ยมพร หลินเจริญ⁴ สายฝน วิบูลรังสรรค์⁵

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครู และเพื่อพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครู ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 - พ.ศ.2565 โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 2 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขึ้นพัฒนาและตรวจสอบรูปแบบ และ 2) ขึ้นพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครู

ผลการวิจัยพบว่า

1. รูปแบบการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครู ที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 5 ระดับขั้นตอนที่สำคัญคือ 1) การพยากรณ์จำนวนเด็กอายุ 0-7 ปี, 2) การพยากรณ์จำนวนนักเรียนในแต่ละระดับชั้น, 3) การพยากรณ์จำนวนครู ต่อจำนวนนักเรียนที่พยากรณ์ได้, 4) การพยากรณ์จำนวนครูขาด/เกิน และ 5) การพยากรณ์จำนวนบัณฑิตสาขาครูที่ควรผลิต ผลการตรวจสอบพบว่ารูปแบบการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครูที่พัฒนาขึ้น มีความถูกต้องและมีความเหมาะสมต่อการพยากรณ์

2. รูปแบบการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครู ที่พัฒนาขึ้นสามารถพยากรณ์จำนวนประชากรอายุ 0-7 ปี จำนวนนักเรียน จำนวนครูที่เหมาะสมกับจำนวนนักเรียน จำนวนครูที่ต้องการในอนาคต และจำนวนบัณฑิตครูที่ต้องผลิตได้อย่างเหมาะสม โดยพบว่าในช่วงปี พ.ศ. 2556 - พ.ศ. 2565 ควรผลิตบัณฑิตครูไม่เกิน 20,000 ถึง 30,000 คน/ปี

คำสำคัญ: รูปแบบการพยากรณ์, จำนวนบัณฑิตครู, การพยากรณ์เชิงปริมาณ

* วิทยานิพนธ์หลักสูตรการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2557

¹ นักศึกษาหลักสูตรการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, E-mail: cha_srisombut@hotmail.com

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์, ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร (ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์, ภาควิชาสังคมวิทยาและมานุษยวิทยา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร (ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)

⁴ ผู้ช่วยศาสตราจารย์, ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร (ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)

⁵ อาจารย์, คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร (ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)



Development of a Predictive Number of Graduate Teachers Model^{*}

Buncha Srisombut¹

Pakorn Prachanban² Chamaiporn Kanchanakijsakul³

Ueampron Lincharoen⁴ Saifon Vibulrangson⁵

Abstract

The research aimed to study and to develop and validate the accuracy and appropriateness of the forecasting model to forecast the number of graduate teachers from year 2556 - 2565 BC. The research was concreted on 2 stages: 1) the development and validation of the model, 2) the forecast of the number of graduate teachers.

The results of this research are as follows:

1. The graduate teacher forecasting model developed consists of five stages: 1) to predict the number of children aged 0-7 years, 2) to predict the number of students in each grade level, 3) to predict the number of teachers by the number of students predicted, 4) to predict the number of teachers for the lack / excess, and 5) to predict the expected number of graduate teachers to be produced. Audit results found that the graduate teacher forecasting model developed is accurate and appropriate for the forecast.

2. The graduate teacher forecasting model developed to forecast the population aged 0-7 years, the number of students, the number of teachers with the appropriate number of students, the number of teachers needed in the future and the expected number of graduate teachers to be produced. It was found that during the year 2556 - 2565 BC graduate teachers should not exceed 20,000 to 30,000 persons/ year.

Keywords: A predictive model, Number of graduate teachers, Quantitative Forecasting

^{*} Research Article from the thesis for the Doctor of Philosophy in Educational Research and Evaluation Program, Naresuan University, Thailand, 2014

¹ Student in the doctoral of Philosophy Degree of Education Program in Educational Research and Evaluation, Naresuan University,

E-mail: cha_srisombut@hotmail.com

² Assistant Professor, Faculty of Education in Naresuan University (Thesis Advisor).

³ Assistant Professor, Faculty of Social Science in Naresuan University (Thesis Advisor)

⁴ Assistant Professor, Faculty of Education in Naresuan University (Thesis Advisor)

⁵ Lecturer, Faculty of Education in Naresuan University (Thesis Advisor)

ความสำคัญและปัญหาการวิจัย

จากข้อมูลในช่วงระยะเวลาหลายปีที่ผ่านมาพบว่าปัญหาการขาดแคลนครูเป็นปัญหาสำคัญในระดับโลก ซึ่งจากรายงานการศึกษาขององค์การการศึกษา วิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) หรือยูเนสโก (UNESCO) ได้รายงานไว้ว่า ในระหว่างปี ค.ศ. 2010 - ค.ศ. 2015 144 ประเทศทั่วโลกจะมีการบรรจุครูในระดับประถมศึกษาเพิ่มขึ้นประมาณ 1.7 ล้านคน (UNESCO, 2012) เพื่อรองรับการเข้าถึงการศึกษาในระดับประถมศึกษาแก่ประชาชนทุกคน สำหรับปัญหาการขาดแคลนครูในระดับประเทศของไทย ในภาพรวมทั้งประเทศพบว่ามิโรงเรียนกว่าร้อยละ 60 ประสบกับปัญหาขาดแคลนครู ซึ่งคาดว่าจะรวมทั้งประเทศจะขาดแคลนครูประมาณ 70,000 คน เนื่องจากครูอาจารย์เกษียณไปในช่วงปี 2543-2547 และเข้าโครงการเกษียณก่อนอายุรวม 5 รุ่น รวมแล้วหลายหมื่นคน แต่กระทรวงศึกษาได้อัตรากลับมาจ้างครูใหม่ในช่วง 5 ปีได้เพียงราว 10,000 อัตรา และจากความไม่สอดคล้องของความต้องการและหลักเกณฑ์การบรรจุครูที่ใช้ในปัจจุบัน โดยในปี พ.ศ. 2554 พบว่าจำนวนครูตามหลักเกณฑ์ที่สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา กำหนดในแต่ละระดับชั้นเรียนในภาพรวม มีความขาดแคลนครูประมาณ 28,486 อัตรา แต่จากข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งได้ให้สถานศึกษาในสังกัดจัดทำแผนเสนอความต้องการอัตรากำลังครูจำแนกเป็นรายสาขา โดยสำรวจตั้งแต่ เดือน มิถุนายน 2553 ถึง เดือน กันยายน 2554 พบว่าสถานศึกษาต่างๆ มีความต้องการครูและบุคลากร รวมทั้งสิ้น 66,094 อัตรา เมื่อนำความขาดแคลนตามหลักของ ก.ค.ศ. เทียบกับ สพฐ. จะพบว่ามีค่าแตกต่างกัน 37,068 อัตรา ซึ่งปัญหาดังกล่าวเกิดจากครูที่สถานศึกษามีอยู่มีวุฒิการศึกษาในสาขาที่ไม่ตรงกับความต้องการของสถานศึกษา (ชินภัทร ภูมิรัตน, 2554) นอกจากสถานการณ์ที่จำนวนครูขาดแคลนและไม่ตรงกับความต้องการแล้ว ยังพบว่าจำนวนข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาในสถานศึกษาที่จะเกษียณอายุราชการ เมื่อสิ้นปีงบประมาณ พ.ศ. 2552 - 2562 จะมีข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาในสถานศึกษาเกษียณอายุราชการ ประมาณ 192,285 คน จากรายงานและข้อมูลต่างๆ ทำให้ทราบว่า ปัญหาการขาดแคลนครูในเชิงปริมาณในระบบข้าราชการ (โรงเรียนของรัฐบาล) เป็นปัญหาที่สำคัญยิ่ง และหากไม่มีการแก้ไขอย่างจริงจังจะยิ่งทำให้เกิดเป็นปัญหาสะสมต่อไปในอนาคต สำหรับการผลิตบัณฑิตสายครูให้สอดคล้องกับจำนวนครูที่ขาดแคลนจะพบปัญหาอีกเช่นกัน โดยเป็นปัญหาด้านนโยบายและมาตรฐานการผลิตของสถาบันอุดมศึกษาที่ผลิตครู ไม่มีเอกภาพเนื่องจากมีหลายสถาบันที่ผลิตครูไม่สนองตอบความต้องการของการปฏิรูปการศึกษาทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2548) ดังนั้นปัญหาการขาดแคลนครูในเชิงปริมาณ และปัญหาการผลิตบัณฑิตสายครูที่ไม่ตรงกับความต้องการ จึงเป็นปัญหาที่สำคัญยิ่ง ควรที่จะมีการวิเคราะห์ถึงจำนวนครูที่แท้จริงให้เหมาะสมกับจำนวนประชากรในวัยเรียน โดยการเทียบอัตราส่วนของจำนวนประชากรในวัยเรียนกับจำนวนครูที่เหมาะสม ซึ่งหากทราบถึงจำนวนประชากรใน

วัยเรียนที่แท้จริงหรือใกล้เคียงจะทำให้การวางแผนเพื่อกำหนดจำนวนครูที่เหมาะสมได้แม่นยำยิ่งขึ้น และจะยังส่งผลถึงการกำหนดนโยบายการผลิตบัณฑิตสายครู เพื่อรองรับการขาดแคลนครูให้มีความสมดุลกับความต้องการ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม ของ รูปแบบการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครู
2. เพื่อพยากรณ์ จำนวนบัณฑิตครู ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 - พ.ศ. 2565

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

จากปัญหาการขาดแคลนครู ความไม่สอดคล้องระหว่างการผลิตบัณฑิตครูและอัตราความต้องการ จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาถึงจำนวนบัณฑิตครูที่ควรจะมีผลิต โดยใช้แนวคิดการพยากรณ์เชิงปริมาณ ทั้งนี้เพื่อให้ได้ข้อมูลสำหรับการวางแผนการผลิตบัณฑิตสายครูที่ควรจะมีผลิตในอนาคต ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาถึงตัวแปรสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครู จากเอกสารและรายงานวิจัยจากต่างประเทศและในประเทศ พบว่ามีตัวแปรสำคัญต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

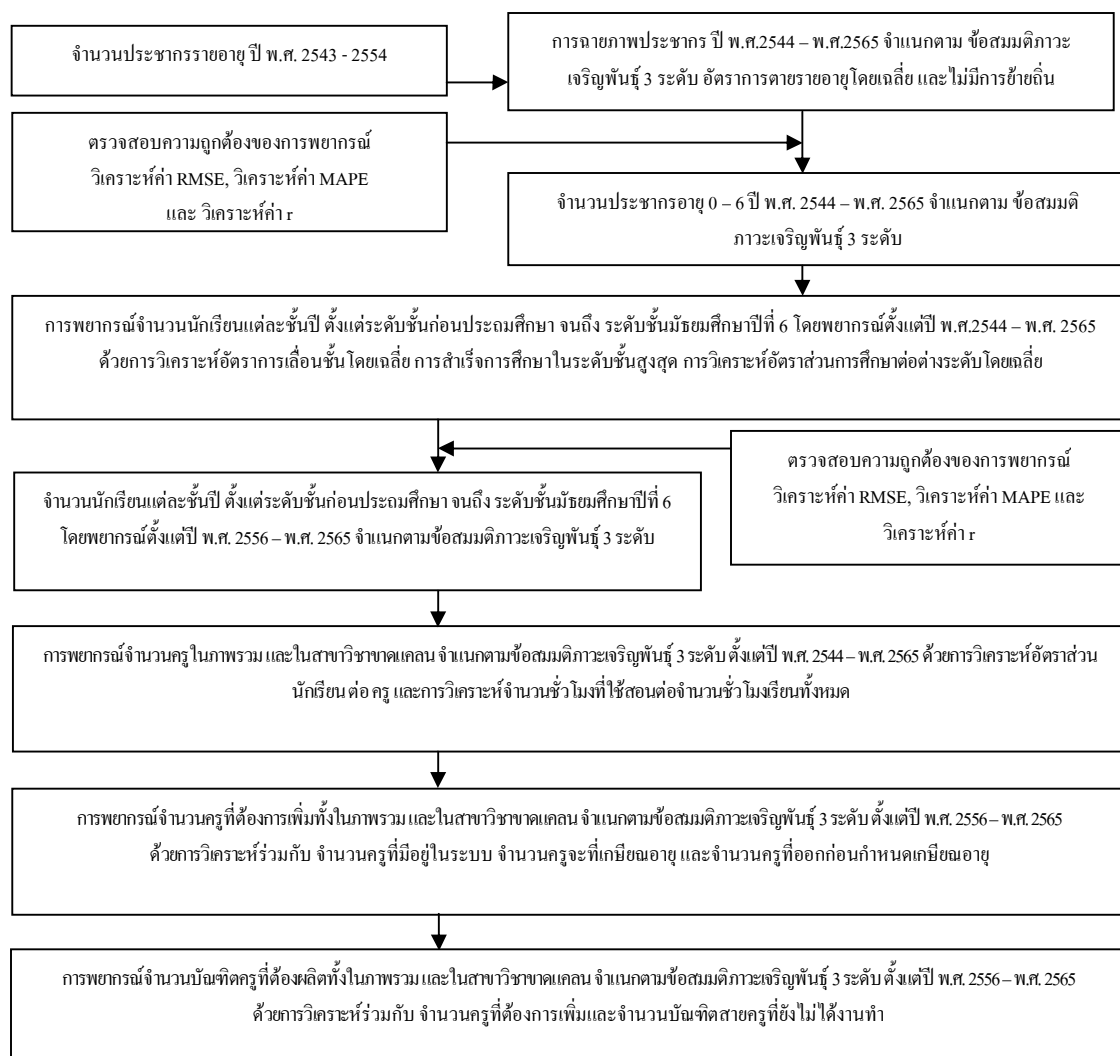
1. จำนวนประชากรในวัยเรียน ได้แก่จำนวนนักเรียนทั้งหมดและแต่ละชั้นปี จำนวนนักเรียนเข้าใหม่และจำนวนนักเรียนที่อยู่นอกระบบในแต่ละปี (จำนวนเด็กช่วงอายุ 1 - 6 ปี สำหรับชั้นปฐมวัย จำนวนเด็กอายุ 7 - 15 ปี สำหรับการศึกษาภาคบังคับ และอายุ 16 - 18 ปี สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย)
2. จำนวนประชากรในวัยเรียนที่ได้จากการพยากรณ์ ซึ่งใช้แนวคิดการฉายภาพประชากร ในแต่ละช่วงอายุ เมื่อจำแนกตามอัตราเจริญพันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ) โดยใช้แนวคิดอัตราเจริญพันธุ์ของปีพม่า ว่าพัฒนางค์ และปราโมทย์ ประสาทกุล (2548)
3. จำนวนนักเรียนในอนาคต หรือ จำนวนนักเรียนในแต่ละระดับชั้นที่ได้จากการพยากรณ์ โดยใช้แนวคิดอัตราการเลื่อนชั้น อัตราการสำเร็จการศึกษาในระดับสูงสุด และอัตราการเรียนต่อของนักเรียน
4. อัตราส่วนจำนวนนักเรียนต่อจำนวนครู โดยใช้เกณฑ์มาตรฐานอัตรากำลังข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา ตามเกณฑ์มาตรฐานอัตรากำลังข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษามีดังนี้

1) จำนวนชั่วโมงเรียนแต่ละกลุ่มสาระวิชาของนักเรียนแต่ละระดับชั้น ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551

2) จำนวนครู ที่มีอยู่ในปัจจุบัน

- 3) จำนวนครู ที่จะเกษียณอายุ
- 4) จำนวนครู ที่ออกก่อนกำหนดเกษียณอายุ
- 5) จำนวนครูที่ได้จากการพยากรณ์
- 6) จำนวนบัณฑิตสายครูที่ตกค้าง

ทั้งนี้เมื่อนำตัวแปรทั้ง 10 ตัว มาทำการสังเคราะห์ เพื่อพัฒนาเป็นรูปแบบการพยากรณ์บัณฑิตครูในอนาคต รวมถึงการตรวจสอบความถูกต้องของการพยากรณ์ สามารถสร้างรูปแบบดังกล่าว ได้ดังนี้



ภาพที่ 1 รูปแบบการพยากรณ์บัณฑิตครูในอนาคต

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีลักษณะเป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนที่สำคัญ ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาและตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม ของ รูปแบบการพยากรณ์ จำนวนบัณฑิตครู

ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนารูปแบบการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครู โดยได้พัฒนารูปแบบการพยากรณ์ ซึ่งกำหนดเป็นขั้นตอนต่างๆ ของรูปแบบไว้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การพยากรณ์จำนวนประชากรจำแนกตามอายุ 0 – 7 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ.2543 – 2565 เมื่อจำแนกตามอัตราเจริญพันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ) โดยใช้แนวคิดอัตราเจริญพันธุ์ของ ปีทมาว่าพัฒนางศ์ และปราโมทย์ ประสาทกุล (2548)

ขั้นตอนที่ 2 การพยากรณ์จำนวนนักเรียนแต่ละระดับชั้น ด้วยการวิเคราะห์อัตราการเลื่อนชั้น อัตราการจบการศึกษาระดับสูงสุด และอัตราการเรียนต่อในระดับชั้นที่สูงขึ้น ของนักเรียนแต่ละระดับชั้น ตั้งแต่ระดับชั้นก่อนประถมศึกษา ถึง ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 – 2565 เมื่อจำแนกตามอัตราเจริญพันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ)

ขั้นตอนที่ 3 การพยากรณ์จำนวนครูในอนาคตที่ควรจะมี เมื่อจำแนกตามอัตราเจริญพันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ) ด้วยวิธีการเทียบอัตราส่วนจำนวนนักเรียนต่อจำนวนครู ของสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา และสำหรับจำนวนครูที่ควรจะมีในสาขาวิชาขาดแคลน จะใช้วิธีการวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่สอนจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551

ขั้นตอนที่ 4 การพยากรณ์จำนวนครูที่ต้องการเพิ่มในอนาคต ทั้งในภาพรวม และในสาขาวิชาขาดแคลน จำแนกตามข้อสมมติภาวะเจริญพันธุ์ 3 ระดับ ตั้งแต่ปี พ.ศ.2556 – พ.ศ. 2565 ด้วยการวิเคราะห์วิเคราะห์ร่วมกับ จำนวนครูที่มีอยู่ในระบบ จำนวนครูที่จะเกษียณอายุ และจำนวนครูที่ออกก่อนกำหนดเกษียณอายุ

ขั้นตอนที่ 5 การพยากรณ์จำนวนบัณฑิตสายครูที่เหมาะสมกับครูในอนาคต เมื่อจำแนกตามอัตราเจริญพันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ) ด้วยวิธีการเทียบจำนวนครูที่ต้องการเพิ่มในอนาคต ร่วมกับค่าจำนวนบัณฑิตสายครูที่ยังไม่ได้งานทำโดยเฉลี่ย

ข้อมูลที่ใช้ในการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครูครั้งนี้ เป็นข้อมูลทุติยภูมิ โดยรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ดังนี้

- 1) รายงานสำมะโนประชากร สำนักงานสถิติแห่งชาติ พ.ศ. 2543 และ พ.ศ. 2553 จากสำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีและสารสนเทศ
- 2) รายงานสถิติการศึกษาฉบับย่อ ปีการศึกษา 2535 – 2551 กระทรวงศึกษาธิการ

- 3) รายงานการคาดการณ์ประชากรของประเทศไทย พ.ศ. 2543 - พ.ศ. 2568 สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
- 4) รายงาน สถิติสาธารณสุข พ.ศ. 2539 - พ.ศ. 2553 สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข
- 5) รายงานข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาในสถานศึกษาที่จะเกษียณอายุราชการในอีก 10 ปีข้างหน้า ระหว่างปีงบประมาณ 2552-2562 กระทรวงศึกษาธิการ
- 6) รายงานภาวะการณ์มีงานทำของบัณฑิตที่จบการศึกษา ปี พ.ศ. 2554 พ.ศ. 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

การตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบการพยากรณ์ ดำเนินการโดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านประชากรศาสตร์ และศึกษาศาสตร์ เป็นผู้ตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบ จากนั้นตรวจสอบความถูกต้องของการพยากรณ์ จำนวนประชากร และจำนวนนักเรียน ใช้การวิเคราะห์ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (Root mean square error: RMSE) วิเคราะห์ร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean absolute percentage error: MAPE) และการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Coefficient of correlation: r) ด้วยการเปรียบเทียบระหว่างค่าที่พยากรณ์ได้ กับข้อมูลจริง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544 - พ.ศ. 2553

ขั้นตอนที่ 2 การพยากรณ์ จำนวนบัณฑิตครู ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 - พ.ศ. 2565

เมื่อดำเนินการพัฒนารูปแบบฯ ตรวจสอบความเหมาะสมและความถูกต้องของรูปแบบฯ เรียบร้อยแล้วจึงดำเนินการพยากรณ์ตามขั้นตอนที่ได้กำหนดไว้ เพื่อให้ได้จำนวนบัณฑิตครู ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 - พ.ศ. 2565

สรุปผลการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาและตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม ของรูปแบบการพยากรณ์ จำนวนบัณฑิตครู

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนารูปแบบการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครู ซึ่งใช้แนวคิดการฉายภาพประชากรอายุระหว่าง 0 - 7 ปี (การพยากรณ์จำนวนประชากร) เมื่อจำแนกตามอัตราเจริญพันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ) จากนั้นจึงทำการพยากรณ์จำนวนนักเรียน จำนวนครู และจำนวนบัณฑิตครู ที่ควรผลิต ซึ่งเมื่อดำเนินการพัฒนารูปแบบการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครู เรียบร้อยแล้ว จึงดำเนินการให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบดังกล่าว พบว่า ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน มีความเห็นสอดคล้องกันว่ารูปแบบการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครู ที่ผู้วิจัยได้พัฒนามีความเหมาะสม โดยมีการปรับแก้บางสมการ

ที่พิมพ์ผิดพลาด และผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะ เพื่อนำไปใช้ปรับปรุงรูปแบบการพยากรณ์เพื่อให้มีความถูกต้องยิ่งขึ้น ดังนี้

1. เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของประชากรทั้งภาวการณ์เกิด ภาวการณ์ตาย มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา จึงควรติดตามสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงอย่างใกล้ชิด

2. ภาวะการเจริญพันธุ์รวม อาจมีการปรับให้ลดลง เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรมีแนวโน้มที่ลดลง

3. ควรเขียนสมการให้กระชับ และชัดเจนยิ่งขึ้น เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจ

จากนั้นผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการปรับปรุงรูปแบบการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครู ให้มีความถูกต้องแล้วดำเนินการทดลองพยากรณ์จำนวนประชากรอายุ 0 – 7 ปี และจำนวนนักเรียนตั้งแต่ระดับก่อนวัยเรียน ถึง ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 ถึง พ.ศ. 2554

สำหรับการตรวจสอบความถูกต้องของการพยากรณ์จำนวนนักเรียนระดับก่อนประถมศึกษา - มัธยมศึกษาปีที่ 6

ผู้วิจัยนำข้อมูลจำนวนนักเรียนที่พยากรณ์ได้จากรูปแบบการพยากรณ์ที่พัฒนาขึ้น มาดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องกับจำนวนนักเรียนแต่ละระดับชั้น ระหว่างปี พ.ศ.2543 – พ.ศ.2554 ด้วยค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (RMSE), ค่าร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (MPE) และ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ได้ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 1

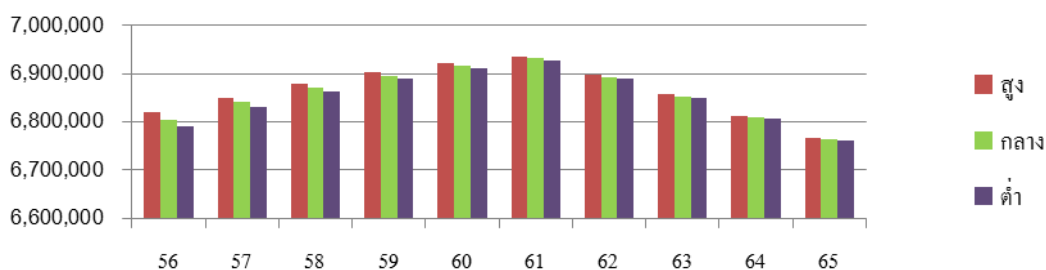
ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่า RMSE, MPE และ ค่า r ระหว่างข้อมูลจำนวนนักเรียนที่พยากรณ์ได้ จำแนกตามข้อสมมติภาวะเจริญพันธุ์รวม สูง กลาง ต่ำ กับจำนวนนักเรียนแต่ละระดับชั้น ระหว่างปี พ.ศ. 2543 – พ.ศ.2554

ระดับการพยากรณ์	ค่าสถิติ		
	RMSE	MPE	r (sig)
ภาวะเจริญพันธุ์รวมระดับสูง	121,412	10.128	.963 (.000)
ภาวะเจริญพันธุ์รวมระดับกลาง	121,392	10.125	.963 (.000)
ภาวะเจริญพันธุ์รวมระดับต่ำ	121,373	10.123	.963 (.000)

จากตารางที่ 1 พบว่า ค่าที่ได้จากการพยากรณ์โดยรูปแบบสมการพยากรณ์ของผู้วิจัย ให้ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (RMSE) อยู่ในช่วง 121,373 - 121,412 และให้ค่าร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (MPE) อยู่ในช่วง 10.123 - 10.128 และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ .963 ซึ่งเป็นค่าความสัมพันธ์ที่สูงมาก ดังนั้นจึงสามารถนำรูปแบบการพยากรณ์ดังกล่าว มาทำการพยากรณ์จำนวนนักเรียนในอนาคตได้

ขั้นตอนที่ 2 ผู้วิจัยนำ รูปแบบการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครู ที่พัฒนาขึ้นดังกล่าว มาทำการพยากรณ์ จำนวนประชากรอายุระหว่าง 0 - 7 ปี เมื่อจำแนกตามอัตราเจริญพันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ) จำนวนนักเรียน จำนวนครู และจำนวนบัณฑิตครู ที่ควรผลิต ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 - พ.ศ. 2565 ได้ผลการพยากรณ์ ดังภาพที่ 2-9

1. การพยากรณ์จำนวนประชากรอายุ 0 - 7 ปี ระหว่างปี พ.ศ. 2556 - พ.ศ. 2565

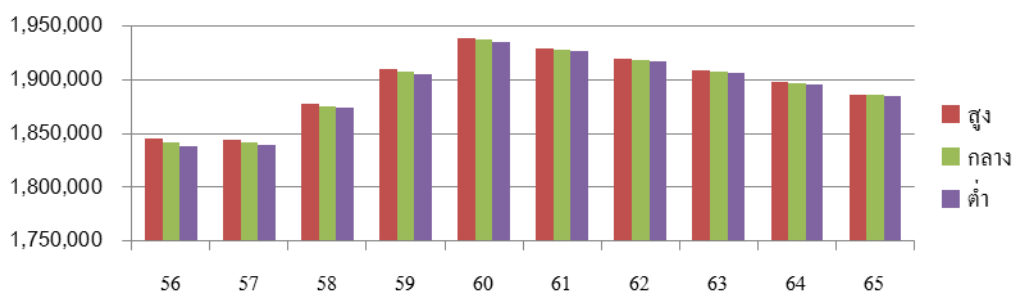


ภาพที่ 2 ค่าพยากรณ์ จำนวนประชากรอายุ 0 - 7 ปี โดยรวม เมื่อจำแนกตามภาวะเจริญพันธุ์ระดับ สูง กลาง และต่ำ ระหว่างปี พ.ศ. 2556 - พ.ศ. 2565

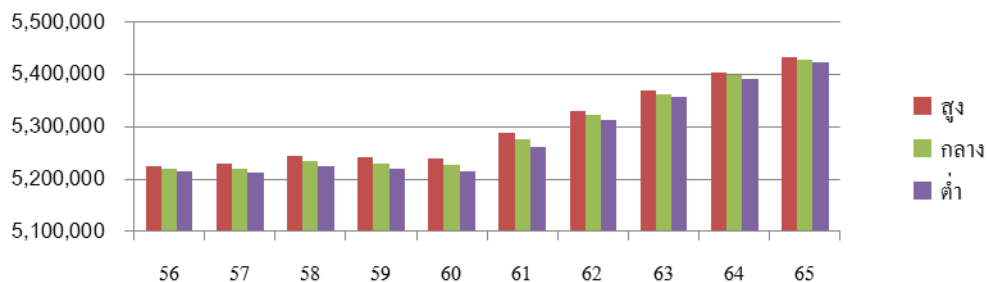
จากภาพที่ 2 พบว่า ค่าพยากรณ์ จำนวนประชากรอายุ 0 - 7 ปี โดยรวม จำแนกตามภาวะเจริญพันธุ์ระดับ สูง กลาง และต่ำ ระหว่างปี พ.ศ. 2556 - พ.ศ. 2561 จะมีจำนวนประชากรเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เพราะเป็นผลสืบเนื่องมาจากจำนวนประชากรในรุ่นก่อนหน้าที่จะทำการพยากรณ์ แต่จะพบว่า ประชากรอายุ 0 - 7 ปี โดยรวม จะมีจำนวนลดลงตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562 - พ.ศ. 2565 ซึ่งจะมีจำนวนลดน้อยลงอย่างต่อเนื่องทุกปี โดยในปี พ.ศ. 2565 จะมีจำนวนประชากรอายุ 0 - 7 ปี โดยรวม ประมาณ 6,760,000 คน

2. การพยากรณ์จำนวนนักเรียน ระหว่างปี พ.ศ. 2556 - พ.ศ. 2565

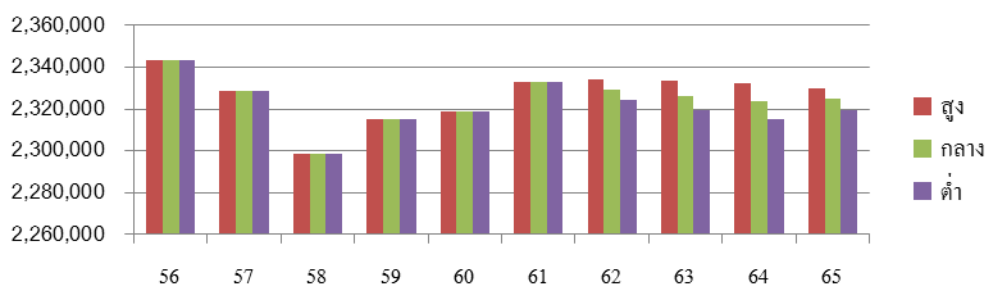
ผู้วิจัยได้ทำการพยากรณ์จำนวนนักเรียน โดยจำแนกออกเป็น 4 ระดับชั้น คือ ระดับชั้นก่อนประถมศึกษา ระดับชั้นประถมศึกษา ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้ผลการพยากรณ์ ดังนี้



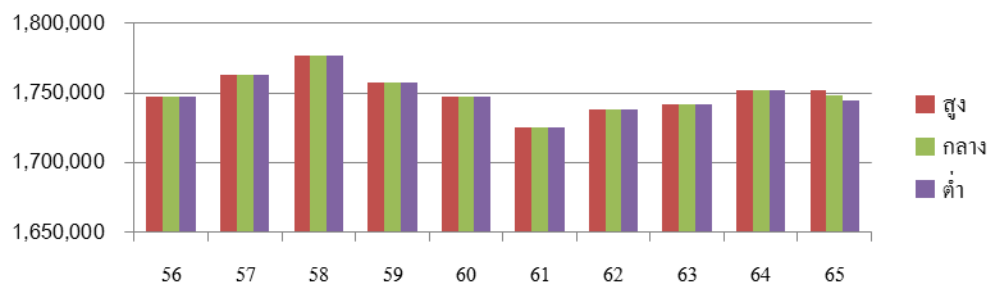
ภาพที่ 3 ค่าพยากรณ์ จำนวนนักเรียนระดับชั้นก่อนประถมศึกษา เมื่อจำแนกตามภาวะเจริญพันธุ์ระดับ สูง กลาง และต่ำ ระหว่างปี พ.ศ. 2556 - พ.ศ. 2565



ภาพที่ 4 ค่าพยากรณ์ จำนวนนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา เมื่อจำแนกตามภาวะเจริญพันธุ์ระดับ สูง กลาง และต่ำ ระหว่างปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2565



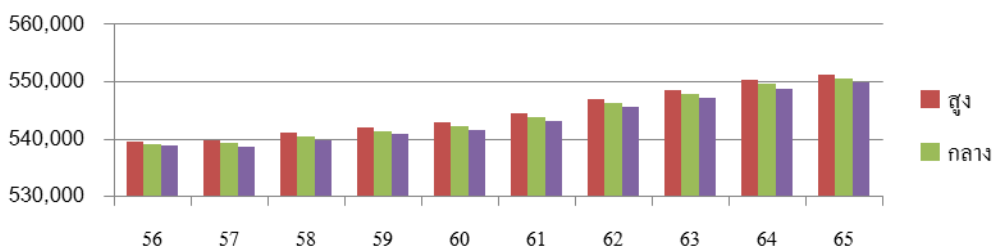
ภาพที่ 5 ค่าพยากรณ์ จำนวนนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เมื่อจำแนกตามภาวะเจริญพันธุ์ระดับ สูง กลาง และต่ำ ระหว่างปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2565



ภาพที่ 6 ค่าพยากรณ์ จำนวนนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เมื่อจำแนกตามภาวะเจริญพันธุ์ระดับ สูง กลาง และต่ำ ระหว่างปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2565

จากภาพที่ 3 - 6 พบว่า ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561 จำนวนนักเรียนระดับชั้นก่อนประถมศึกษา จะมีแนวโน้มลดลง แต่สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา จะยังคงมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น สำหรับจำนวนนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และจำนวนนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีแนวโน้มที่ลดลงเช่นกัน

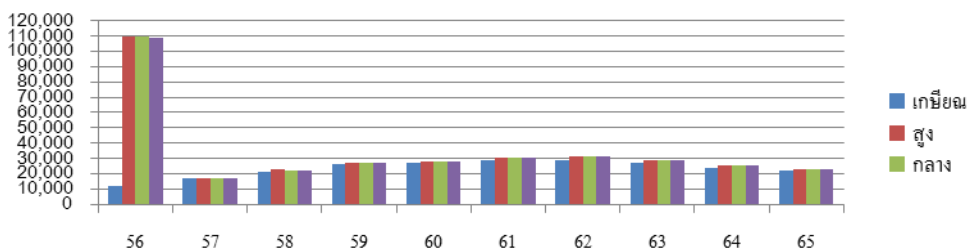
3. การพยากรณ์ จำนวนครูที่ควรจะมี รวมทุกระดับชั้น ระหว่างปี พ.ศ. 2556 - พ.ศ. 2565



ภาพที่ 7 ค่าพยากรณ์ จำนวนครูที่ควรจะมี รวมทุกระดับชั้น เมื่อจำแนกตามภาวะเจริญพันธุ์ระดับ สูง กลาง และต่ำ ระหว่างปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2565

จากภาพที่ 7 พบว่า จำนวนครูที่ควรจะมี รวมทุกระดับชั้น จะยังคงมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น โดยในปี พ.ศ. 2565 ควรจะมีจำนวนครูรวมทุกระดับชั้น ทั้งหมด 550,000 คน

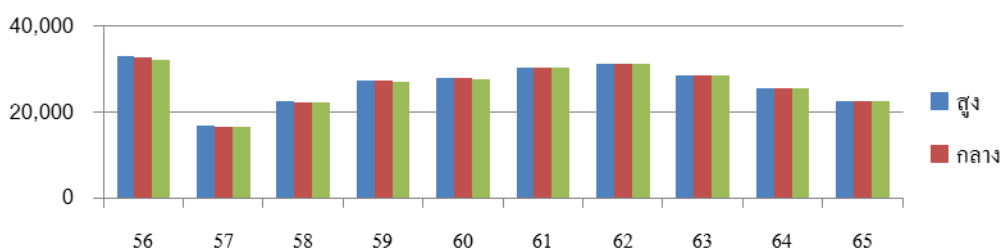
4. การพยากรณ์จำนวนครูที่ต้องการเพิ่ม รวมทุกระดับชั้น ระหว่างปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2565



ภาพที่ 8 ค่าพยากรณ์ จำนวนครูที่ต้องการเพิ่ม รวมทุกระดับชั้น เมื่อจำแนกตามภาวะเจริญพันธุ์ระดับ สูง กลาง และต่ำ ระหว่างปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2565

จากภาพที่ 8 พบว่า จำนวนครูที่ต้องการเพิ่มจะมากที่สุดคือในปี พ.ศ.2556 ซึ่งต้องการเพิ่มประมาณ 110,000 คน ทั้งนี้หากไม่ดำเนินการบรรจุเพิ่ม ก็จะมีผลให้ความขาดแคลนสะสมต่อไปยังปีอื่นๆ ด้วยเช่นกัน สำหรับปีอื่นๆ จำนวนครูที่ต้องการเพิ่ม จะมีจำนวนที่ใกล้เคียงกับจำนวนครูที่เกษียณอายุราชการ คือประมาณ 20,000 – 30,000 คน ต่อปี

5. การพยากรณ์บัณฑิตครูที่ควรผลิตรวมทุกระดับชั้น ระหว่างปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2565



ภาพที่ 9 ค่าพยากรณ์ จำนวนบัณฑิตครูที่ควรผลิตรวมทุกระดับชั้น เมื่อจำแนกตามภาวะเจริญพันธุ์ระดับ สูง กลาง และต่ำ ระหว่างปี พ.ศ.2556 – พ.ศ.2565

จากภาพที่ 9 พบว่า จำนวนบัณฑิตครูที่ควรผลิตรวมทุกระดับชั้น ระหว่างปี พ.ศ. 2556 - พ.ศ. 2565 จะมีจำนวนที่ต้องผลิตประมาณปีละ 20,000 – 30,000 คน โดยในปีที่ต้องผลิตมากที่สุดคือปี พ.ศ. 2562 ทั้งนี้เพราะในปี พ.ศ. 2562 จะมีครูเกษียณเป็นจำนวนมากที่สุด จากนั้นจำนวนบัณฑิตครูที่ต้องผลิตก็จะต้องลดจำนวนลงตามจำนวนครูที่เกษียณอายุที่ลดลงเช่นกัน

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่ารูปแบบการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครู ที่ผู้วิจัยพัฒนา มีความเหมาะสมกับการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครูในอนาคต ทั้งนี้เพราะรูปแบบการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครู ที่พัฒนาขึ้นมีขั้นตอนของการพยากรณ์โดยเริ่มตั้งแต่การพยากรณ์จำนวนประชากรเกิดใหม่ จำแนกตามข้อสมมติภาวะเจริญพันธุ์ 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ) การพยากรณ์จำนวนประชากรแต่ละช่วงอายุเป็นรายปี การพยากรณ์จำนวนนักเรียนที่ควรจะมีในแต่ละระดับชั้น การพยากรณ์จำนวนครูโดยใช้การวิเคราะห์อัตราส่วนจำนวนนักเรียนต่อจำนวนครู การพยากรณ์จำนวนครูขาด/เกิน และการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครูที่ควรผลิต ซึ่งแต่ละขั้นตอนมีความสอดคล้องกับแนวคิดของการวิเคราะห์จำนวนครู UNESCO (2012), NSSAL (2009), Steven Raphael (2009), NYSED (2008), NCTAF (2002), ASCED (2003), Gintautas DZEMYDA (2003), Benhamin Wambua and Nyaga Jonah Kindik (2012), Alene Russell (2005), พะยอม วงศ์สารศรี (2538), สำนักงาน ส.พ.ฐ.(2548), สำนักงาน ก.ค.ศ. (2548), ชนิตา รักษ์พลเมือง และคณะ (2548), วิทยา เชียงกุล (2550) และ วิเศษ ชินวงศ์ (2550)

การพยากรณ์จำนวนครูในอนาคตที่ควรจะมี และจำนวนครูที่ต้องการเพิ่มทั้งในภาพรวมและในสาขาวิชาขาดแคลน ผู้วิจัยใช้แนวคิดการเทียบอัตราส่วนจำนวนนักเรียน ต่อ จำนวนครูในแต่ละระดับชั้น และเทียบจำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอน ตามมาตรฐานเวลาเรียน ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ผลการวิจัยพบว่า ในปี พ.ศ. 2556 มีความต้องการ จำนวนครูเพื่อให้สอดคล้องกับจำนวนนักเรียนที่พยากรณ์ได้ ประมาณ 110,000 อัตรา และหากทำการบรรจุครบถ้วนตามที่ต้องการแล้ว จะมีจำนวนความต้องการครูทั้งหมดไม่แตกต่างจากจำนวนครูที่เกษียณอายุในแต่ละปี คือประมาณ 17,000 ถึง 31,000 คน ในแต่ละปี ซึ่งผลการวิจัยที่ได้ สอดคล้องกับจำนวนครูทั้งประเทศที่ยังขาดแคลน ซึ่งพบว่ามีจำนวนครูที่ยังขาดแคลนอีกประมาณ 90,000 - 100,000 อัตรา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2553, สมบัติ นพรัก, 2553) ทั้งนี้เพราะจำนวนครูที่มีอยู่ในปัจจุบัน ไม่สอดคล้องกับจำนวนนักเรียนที่มีอยู่ทั่วประเทศ ซึ่งเป็นปัญหาสะสมมาอย่างยาวนาน จึงมีผลให้เกิดความขาดแคลนดังกล่าวค่อนข้างมาก อีกทั้งปัญหาการเข้าโครงการเกษียณก่อนอายุ ของครูประจำการ และไม่ได้มีการจัดสรรอัตราทดแทนได้อย่างทันเวลา ก็มีผลอย่างยิ่งที่ทำให้จำนวนครูในระบบหายไปและจัดสรรอัตราทดแทนไม่ทัน และหากยังไม่สามารถแก้ไขปัญหานี้จำนวนครูที่ยังขาดแคลนไม่ได้ ก็จะยิ่งทำให้เกิดปัญหาหมกตบ

ทวีคูณ ไปยังปีต่อๆ ไป ซึ่งจากข้อมูลสถิติจำนวน ครูเกษียณอายุ จะพบว่าจำนวนครูที่เกษียณอายุในช่วงปี พ.ศ. 2556 - พ.ศ. 2565 จะมีครูที่จะเกษียณอายุจำนวนทั้งสิ้น 233,526 อัตรา แต่ผลการพยากรณ์พบว่า ต้องการครูเพิ่มอีกประมาณ 343,000 อัตรา ทั้งนี้เพราะเนื่องจากความขาดแคลนสะสมในอดีต จึงทำให้ ตัวเลขความต้องการครูสูงกว่าตัวเลขครูที่จะเกษียณอายุ แต่หากพิจารณาในกรณีที่จำนวนครูที่ขาดแคลน สะสมได้รับการแก้ไขให้มีจำนวนครูที่ไม่ขาดแคลน จะพบว่า ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557 - พ.ศ. 2565 จำนวนครูที่ต้องการเพิ่ม จะมีจำนวนที่ใกล้เคียงกับจำนวนครูที่เกษียณอายุในแต่ละปี ทั้งนี้เพราะจำนวนนักเรียนทั้งระบบ ในช่วง พ.ศ. 2556 - พ.ศ. 2565 จะยังไม่ลดลงมากนัก จึงทำให้อัตรารครูที่ต้องการจะยังคงมีเทียบเท่ากับจำนวนครูที่เกษียณอายุ

การพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครู ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 - พ.ศ. 2565 พบว่าจำนวนบัณฑิตครูในแต่ละปี ที่ต้องการเพิ่มจะมีจำนวนประมาณ 25,000 ถึง 30,000 คน จะไม่เกินกว่าจำนวนนักเรียนในระบบทั้งหมด

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. จากผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการพยากรณ์ที่ผู้วิจัยพัฒนา สามารถพยากรณ์จำนวนนักเรียนได้ ใกล้เคียงกับข้อมูลจำนวนนักเรียนจริงทั้งการพยากรณ์ด้วยภาวะเจริญพันธุ์ระดับสูง ระดับกลาง และระดับต่ำ จึงควรนำรูปแบบการพยากรณ์ที่ผู้วิจัยพัฒนา ไปใช้พยากรณ์จำนวนนักเรียนในอนาคตเพื่อการวางแผน พัฒนาการศึกษา แต่การนำไปใช้เพื่อพยากรณ์จำนวนประชากรและจำนวนนักเรียนในอนาคต ควรมีการ ติดตามการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากร ภาวะเจริญพันธุ์ อัตราการเกิด อัตราการตาย รวมถึงหากในอนาคตมีข้อมูลการย้ายถิ่นระหว่างประเทศควรมีการนำข้อมูลการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว มาปรับใช้กับ รูปแบบการพยากรณ์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

2. การพยากรณ์จำนวนครูที่เหมาะสมกับจำนวนนักเรียนในอนาคต พบว่าให้ค่าพยากรณ์ใกล้เคียง กับจำนวนครูที่มีอยู่ในระบบก่อนหักจำนวนครูที่เกษียณอายุ ดังนั้นรูปแบบการพยากรณ์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น จึงเหมาะสมสำหรับการพยากรณ์จำนวนครูในอนาคต แต่เนื่องจากจำนวนครู ที่เหมาะสมกับจำนวน นักเรียนในอนาคตจะเชื่อมโยงกับจำนวนนักเรียนที่พยากรณ์ได้ ดังนั้นหากนำรูปแบบการพยากรณ์ที่ ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นไปใช้ จึงควรมีการติดตามการเปลี่ยนแปลงข้อมูลจำนวนประชากรอย่างใกล้ชิด

3. ควรมีการติดตามจำนวนบัณฑิตที่ยังไม่ได้งานทำจำนวนครูที่ขอลาออกก่อนเกษียณอายุ หรือออก ก่อนเกษียณอายุด้วยสาเหตุต่างๆ เพื่อนำข้อมูลมาทำการปรับปรุงการพยากรณ์ให้มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ ใช้ข้อมูลสำหรับการพยากรณ์ในภาพรวมทั้งประเทศ ซึ่งอาจจะไม่ เหมาะสมกับพื้นที่ของแต่ละจังหวัด ซึ่งมีความแตกต่างกันในลักษณะของภูมิศาสตร์ จึงควรมีการสร้าง

รูปแบบการพยากรณ์เฉพาะพื้นที่ เพื่อให้สอดคล้องกับการแบ่งเขตพื้นที่การศึกษา ทั้งระดับประถมศึกษา และระดับมัธยมศึกษา

2. การวิจัยครั้งนี้ มุ่งเน้นแต่พยากรณ์จำนวนบัณฑิตครูในระดับก่อนประถมศึกษาและระดับ การศึกษาขั้นพื้นฐาน แต่ไม่ได้รวมการศึกษาในระดับอาชีวศึกษาดังนั้นการวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการวิเคราะห์ ถึงความต้องการครูสาขาต่างๆ ของการศึกษาในระดับอาชีวศึกษาด้วย

3. ในอนาคตเมื่อประเทศไทยเข้าสู่ประชาคมอาเซียน ควรมีการติดตามการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง ประชากรอย่างใกล้ชิด ซึ่งหากโครงสร้างประชากรมีการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากการย้ายถิ่น ก็ควรจะมีการนำ รูปแบบการพยากรณ์ไปพัฒนาและปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น

4. ควรมีการศึกษาถึงรูปแบบการผลิตบัณฑิตครู ที่เหมาะสมกับการจัดการศึกษาในโรงเรียนขนาดเล็ก เพื่อสามารถวางแผนการพัฒนา กำหนดจำนวน และคุณลักษณะครูที่เหมาะสมกับโรงเรียนขนาดเล็กได้

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*.

กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.

คุรุสภา. (2556). *มาตรฐานการประกอบอาชีพ*. สืบค้นเมื่อ 4 ตุลาคม 2556, จาก

<http://www.ksp.or.th/ksp2013/content/view.php?mid=136&did=254>.

ชนิตา รักษ์พลเมือง, และคณะ, (2548). *รายงานสรุปสภาวะการขาดแคลนครูในระดับการศึกษา*

ขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: สำนักนโยบายและแผนการศึกษา สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ.

ชินภัทร ภูมิรัตน, (2554). *หนังสือพิมพ์มติชนออนไลน์*. สืบค้นเมื่อ 11 มีนาคม 2554 จาก

<http://www.gotoknow.org/blogs/posts/424643>.

ปราโมทย์ ประสาทกุล, และ ปัทมา วาพัฒน์วงศ์. (2548). *สถานการณ์ประชากรของประเทศไทย พ.ศ.*

2548. ใน กฤตยา อาชวนิจกุล และ ปราโมทย์ ประสาทกุล (บรรณาธิการ), *ประชากรของ*

ประเทศไทย ณ พ.ศ. 2548. นครปฐม: สำนักพิมพ์ประชากรและสังคม.

พะยอม วงศ์สารศรี. (2538). *องค์การและการจัดการ*. กรุงเทพฯ: สุภาพ.

วิทยากร เชิงกุล. (2550). *รายงานสภาวะการศึกษาไทย พ.ศ.2549/ 2550*. กรุงเทพฯ: วิ.ที.ซี. คอมมิวนิเคชั่น.

วิเศษ ชินวงศ์, (2550). *วารสารวิชาการ ปีที่ 10 ฉบับที่ 3 กรกฎาคม - กันยายน 2550*. สำนักวิชาการและ มาตรฐานการศึกษา. กระทรวงศึกษาธิการ.

สมบัติ นพวัฏ. (2553). ข้อเสนอทบทวนร่างกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ สาขาวิชาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์.
เอกสารประกอบการประชุม.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2553). รายงานข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนข้าราชการครูและ
บุคลากรทางการศึกษาในสถานศึกษาที่จะเกษียณอายุราชการ ในอีก 10 ปีข้างหน้า ระหว่าง
ปีงบประมาณ 2552-2562. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ.
กรุงเทพฯ.

_____ (2555). หนังสือพิมพ์สยามรัฐออนไลน์. สืบค้นเมื่อ 11 กรกฎาคม 2555. จาก
<http://www.siamrath.co.th/web>.

สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา. (2548). คู่มือการวางแผนกำลังคนสำหรับ
ข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา ปีงบประมาณ พ.ศ. 2548. กรุงเทพฯ: สำนักงาน
คณะกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2546). การคาดการณ์ประชากรของ
ประเทศไทย พ.ศ.2543 – พ.ศ.2568. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจ
และสังคมแห่งชาติ.

Australian Standard Classification of Education. (2003). *Demand and Supply of Primary and Secondary
School Teachers in Australia Schools Australia*, Cat No 4221.0, ABS, 2003

Dzemyda, G., Saltenis, V., and Tiesis. V. (2003). Forecasting models in the state education system.
Informatics in Education, 2(1), 3-14.

Mehta, A. C. (2004). *PROJECTIONS OF POPULATION, ENROLMENT AND TEACHERS*, Module on
enrolment and population projections/January 18/2004 NIEPA, New Delhi.

Raphael, S. (2009). *Supply-Demand Analysis of the Labor Market for Public School Teachers: Current
Research Practices and Potential for Improving Planning and Policy Deliberation*. Goldman
School of Public Policy University of California, Berkeley.

Russell, A. (2005). *The facts and fictions about teacher shortages*. American Association of State
Colleges and Universities Vol. 2 (5), May 5, 2005.

The National Commission on Teaching and America's Future. (2002). *Unraveling the "Teacher
Shortage" problem: Teacher retention is the key*. The National Commission on Teaching and
America's Future (NCTAF) State Partners AUGUST 20-22 2002 Washington D.C.



- The New York State Education Department. (2008). *Teacher supply and demand in New York State*. Third Annual Report The University of the State of New York The New York. State Education Department Office of Higher Education (NYSED) May 2008.
- UNESCO. (2012). The global demand for primary teacher – 2012 update projections to reach universal primary education by 2015. UIS, *Information Bulletin*. No.10.
- Wambua, B., and Kindiki, N.J. (2012). *Forecasting students enrolment and teacher demand in secondary schools in Kenya by 2012*. A survey of selected secondary schools in Kenya.
