

บทที่ 5

บทสรุป

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครู มีวัตถุประสงค์
วิธีดำเนินการวิจัย สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะต่างๆ ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครู มีวัตถุประสงค์ของการ
วิจัย 3 ข้อ ดังต่อไปนี้

1. เพื่อพัฒนาและตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม ของ รูปแบบการ
พยากรณ์จำนวนบัณฑิตครู
2. เพื่อพยากรณ์ จำนวนบัณฑิตครู ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ.2565
3. เพื่อนำผลการพยากรณ์ที่ได้ มาทำการสร้างข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ต่อการผลิต
บัณฑิตครูให้ตรงกับความต้องการ

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย มีขั้นตอนและวิธีการดังนี้

การวิจัยครั้งนี้ แบ่งขั้นตอนการดำเนินการออกเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาและตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม ของ รูปแบบการ
พยากรณ์จำนวนบัณฑิตครู

วิธีการ

ผู้วิจัยใช้แนวคิดการฉายภาพประชากรอายุระหว่าง 0 – 7 ปี (การพยากรณ์จำนวน
ประชากร) เมื่อจำแนกตามอัตราเจริญพันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ) ร่วมกับการวิเคราะห์อัตรา
การเลื่อนชั้นของนักเรียนแต่ละระดับชั้น เป็นแนวคิดหลักในการพยากรณ์จำนวนนักเรียน จากนั้น
จึงทำการพยากรณ์จำนวนครูทั้งหมดที่ควรจะมี และจำนวนครูสาขาวิชาขาดแคลนโดยใช้การ
วิเคราะห์อัตราส่วนจำนวนนักเรียน ต่อ จำนวนครู และการวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่ใช้สอนจาก
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 หลังจากนั้นจึงนำจำนวนครูที่ยังคงอยู่ในระบบ
มาหักลบกับจำนวนครูที่พยากรณ์ได้ร่วมกับจำนวนครูที่จะเกษียณอายุราชการและจำนวนครูที่จะ
ออกก่อนเกษียณอายุราชการในปีนั้น ๆ เพื่อให้ได้จำนวนครูที่ต้องการเพิ่ม แล้วจึงนำข้อมูลดังกล่าว
มาทำการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตสายครู ที่เหมาะสมกับครูในอนาคต ด้วยวิธีการเทียบจำนวนครู

ที่ต้องการเพิ่มในอนาคต ร่วมกับค่าจำนวนบัณฑิตสายครูที่ยังไม่ได้งานทำโดยเฉลี่ย ซึ่งสามารถดำเนินการเป็นลำดับขั้นได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 ดำเนินการพัฒนารูปแบบการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครู และผ่านการตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบการพยากรณ์โดยผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นที่ 2 ดำเนินการพยากรณ์จำนวนประชากร ตั้งแต่อายุ 0 – 7 ปี โดยพยากรณ์ ตั้งแต่ปี พ.ศ.2544 – พ.ศ. 2553 จำแนกตามอัตราเจริญพันธุ์ 3 ระดับ

ขั้นที่ 3 ดำเนินการพยากรณ์จำนวนนักเรียนแต่ละชั้นปี ตั้งแต่ระดับก่อนประถมศึกษา ถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ตั้งแต่ปี พ.ศ.2544 – พ.ศ. 2553 จำแนกตามอัตราเจริญพันธุ์ 3 ระดับ

ขั้นที่ 4 ดำเนินการวิเคราะห์ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (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

ขั้นที่ 5 ดำเนินการเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ (Error: e) การวิเคราะห์ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (Root mean square error: RMSE) วิเคราะห์ร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean absolute percentage error: MAPE) และการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Coefficient of correlation: r) ระหว่างข้อมูลและผู้วิจัยพยากรณ์ได้ กับข้อมูลของสำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ขั้นที่ 6 พยากรณ์จำนวนประชากร ตั้งแต่อายุ 0 – 7 ปี จำนวนนักเรียนแต่ละชั้นปี ตั้งแต่ระดับก่อนประถมศึกษา ถึง ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และจำนวนครูที่ต้องการเพิ่มทั้งในภาพรวมและในสาขาวิชาขาดแคลน จำแนกตามข้อสมมติภาวะเจริญพันธุ์ 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ) ตั้งแต่ปี พ.ศ.2556 – พ.ศ. 2565

โดยผู้วิจัยได้กำหนดข้อตกลงเบื้องต้นของการพยากรณ์ ดังนี้

1. ใช้จำนวนประชากรปี พ.ศ.2543 เป็นประชากรปีฐาน
2. จำนวนประชากรหญิงในวัยเจริญพันธุ์ คือจำนวนประชากรหญิงที่มีอายุระหว่าง 15 – 49 ปี
3. กำหนดข้อสมมติเพื่อวิเคราะห์อัตราการเกิด จากอัตราเจริญพันธุ์รวม (TFR) ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระดับคือ สมมติภาวะเจริญพันธุ์ระดับกลาง ข้อสมมติภาวะเจริญพันธุ์ระดับระดับต่ำ

และข้อสมมติภาวะเจริญพันธุ์ระดับสูง โดยใช้แนวคิดอัตราเจริญพันธุ์ของ ปีทมา ว่าพัฒนางศ์ และปราโมทย์ ประสาทกุล

4. กำหนดข้อสมมติอัตราตายของประชากร ด้วยดัชนีอัตราตายเฉลี่ยรายอายุ

5. กำหนดข้อสมมติย้ายถิ่นระหว่างประเทศของประชากรไทยมีน้อยมากจนไม่ส่งผลกระทบต่อจำนวนและโครงสร้างประชากรทั้งประเทศ

6. ดำเนินการพยากรณ์จำนวนประชากร ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544 ถึงปี พ.ศ. 2565

ข้อมูลที่น่ามาพยากรณ์ ได้แก่

1. รายงานสำมะโนประชากร สำนักงานสถิติแห่งชาติ พ.ศ.2543 และ พ.ศ.2553 จากสำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีและสารสนเทศ

2. รายงานสถิติการศึกษาฉบับย่อ ปีการศึกษา 2535 – 2551 จากกระทรวงศึกษาธิการ

3. รายงานการคาดการณ์ประชากรของประเทศไทย พ.ศ.2543 – พ.ศ.2568 จากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

4. รายงาน สถิติสาธารณสุข พ.ศ.2539 – พ.ศ.2553 จากสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข

5. รายงานข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาในสถานศึกษาที่จะเกษียณอายุราชการในอีก 10 ปีข้างหน้า ระหว่างปีงบประมาณ 2556-2565 จากสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา (ก.ค.ศ.) กระทรวงศึกษาธิการ

6. รายงานภาวะการมีงานทำของบัณฑิตที่จบการศึกษา ปี พ.ศ.2554 – พ.ศ.2556 จากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

7. จำนวนผู้สมัครสอบบรรจุเข้ารับราชการ ตำแหน่งครูผู้ช่วย ประจำปี พ.ศ. 2556 กระทรวงศึกษาธิการ

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

วิธีการ

เพื่อให้ทราบถึงจำนวนบัณฑิตสายครูที่ควรผลิต ซึ่งจำแนกเป็น 1) จำนวนบัณฑิตสายครูทั้งหมด 2) จำนวนบัณฑิตสายครูระดับก่อนประถมศึกษา 3) จำนวนบัณฑิตสายครูสาขาคณิตศาสตร์ 4) จำนวนบัณฑิตสายครูสาขาวิทยาศาสตร์ และ 5) จำนวนบัณฑิตสายครูสาขาภาษาอังกฤษ จึงกำหนดการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตสายครูที่ควรผลิต โดยใช้ข้อมูลจำนวนครูที่ต้องการเพิ่ม (ผลที่ได้จากขั้นที่ 6 ในขั้นตอนที่ 1 มาเป็นข้อมูลสำหรับการพยากรณ์) และจำนวน

บัณฑิตสายครูที่ยังไม่ได้งานทำ ทั้งนี้เพื่อให้ได้จำนวนบัณฑิตสายครูที่ควรผลิตตั้งแต่ปี พ.ศ.2556 -- พ.ศ.2565 โดยมีขั้นตอนการพยากรณ์ดังนี้

ขั้นที่ 1 พยากรณ์จำนวนบัณฑิตสายครูทั้งหมด

การพยากรณ์จำนวนบัณฑิตสายครูทั้งหมด จะทำการพยากรณ์โดยใช้จำนวนครูที่ต้องการเพิ่มในอนาคต ร่วมกับจำนวนบัณฑิตสายครูที่ยังไม่ได้งานทำ เพื่อให้ได้จำนวนบัณฑิตครูที่เหมาะสมสำหรับการผลิตมากที่สุด ตั้งแต่ปี พ.ศ.2556 – พ.ศ.2565

ขั้นที่ 2 พยากรณ์จำนวนบัณฑิตสายครูระดับก่อนประถมศึกษาที่ควรผลิต

การพยากรณ์จำนวนบัณฑิตสายครูระดับก่อนประถมศึกษาที่ควรผลิต จะทำการพยากรณ์โดยใช้จำนวนครูระดับก่อนประถมศึกษาที่ต้องการเพิ่มในอนาคต โดยจะดำเนินการเช่นเดียวกับการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตสายครูทั้งหมดที่ควรผลิต

ขั้นที่ 3 พยากรณ์จำนวนบัณฑิตสายครูสาขาคณิตศาสตร์ที่ควรผลิต

การพยากรณ์จำนวนบัณฑิตสายครูสาขาคณิตศาสตร์ที่ควรผลิต จะทำการพยากรณ์โดยใช้จำนวนครูสาขาคณิตศาสตร์ที่ต้องการเพิ่มในอนาคต โดยจะดำเนินการเช่นเดียวกับการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตสายครูทั้งหมดที่ควรผลิต

ขั้นที่ 4 พยากรณ์จำนวนบัณฑิตสายครูสาขาวิทยาศาสตร์ที่ควรผลิต

การพยากรณ์จำนวนบัณฑิตสายครูสาขาวิทยาศาสตร์ที่ควรผลิต จะทำการพยากรณ์โดยใช้จำนวนครูสาขาวิทยาศาสตร์ที่ต้องการเพิ่มในอนาคต โดยจะดำเนินการเช่นเดียวกับการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตสายครูทั้งหมดที่ควรผลิต

ขั้นที่ 5 พยากรณ์จำนวนบัณฑิตสายครูสาขาภาษาอังกฤษที่ควรผลิต

การพยากรณ์จำนวนบัณฑิตสายครูสาขาภาษาอังกฤษที่ควรผลิต จะทำการพยากรณ์โดยใช้จำนวนครูสาขาภาษาอังกฤษที่ต้องการเพิ่มในอนาคต โดยจะดำเนินการเช่นเดียวกับการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตสายครูทั้งหมดที่ควรผลิต

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ต่อการผลิตบัณฑิตครูให้ตรงกับความต้องการ จาก ผู้ผลิต ผู้พัฒนา และผู้ใช้ บัณฑิตครู

วิธีการ

เมื่อผู้วิจัยได้ดำเนินการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครูที่ต้องการในอนาคตเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงดำเนินการสร้างข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ต่อการผลิตบัณฑิตครูให้ตรงกับความต้องการ ซึ่งในขั้นตอนนี้ผู้วิจัย ได้ดำเนินการสัมภาษณ์ข้อมูล จากผู้ให้ข้อมูลโดยตรง (Face to face interview) โดยผู้วิจัยได้กำหนดคุณลักษณะของผู้ให้ข้อมูล ออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้ผลิต

บัณฑิตครู กลุ่มผู้ใช้บัณฑิตครู และกลุ่มผู้พัฒนาครู และผู้ให้ข้อมูลจะต้องเป็นผู้บริหารระดับคณบดี ผู้อำนวยการหรือรองผู้อำนวยการที่ดูแลเกี่ยวกับการวางแผนหรือการบริหารงานบุคคล หรือเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผน นโยบาย ซึ่งได้กำหนดผู้ให้ข้อมูลดังนี้

1. กลุ่มผู้ผลิตบัณฑิตครู (มหาวิทยาลัย) จำนวน 2 คน
2. กลุ่มผู้ใช้บัณฑิตครู จำนวน 5 คน แบ่งเป็น เขตพื้นที่มัธยมศึกษา จำนวน 2 คน และเขตพื้นที่ประถมศึกษา จำนวน 3 คน
3. กลุ่มผู้พัฒนาครู (สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา) จำนวน 1 คน

ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสัมภาษณ์ในประเด็นที่สำคัญ ได้แก่

1. แนวโน้มความต้องการครู ในสาขาวิชาต่างๆ ในอนาคต
2. ข้อเสนอแนะ หรือนโยบาย ในการผลิตครูทั้งระบบ

สรุปผลการวิจัย

เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยทั้ง 3 ข้อ สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การพัฒนา การตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม ของ รูปแบบการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครู

ผลการวิจัยพบว่า

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนารูปแบบการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครู ซึ่งใช้แนวคิดการฉายภาพประชากรอายุระหว่าง 0 – 7 ปี (การพยากรณ์จำนวนประชากร) เมื่อจำแนกตามอัตราเจริญพันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ) จากนั้นจึงทำการพยากรณ์จำนวนนักเรียน จำนวนครู และจำนวนบัณฑิตครู ที่ควรผลิต ซึ่งเมื่อดำเนินการพัฒนารูปแบบการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครูเรียบร้อยแล้ว จึงดำเนินการให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบดังกล่าว พบว่าผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน มีความเห็นสอดคล้องกันว่ารูปแบบการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครู ที่ผู้วิจัยได้พัฒนามีความเหมาะสม โดยมีการปรับแก้บางสมการที่พิมพ์ผิดพลาด และผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะ เพื่อนำไปใช้ปรับปรุงรูปแบบการพยากรณ์เพื่อให้ความถูกต้องยิ่งขึ้น ดังนี้

1. เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของประชากรทั้งภาวะการเกิด ภาวะการณตาย มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา จึงควรติดตามสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงอย่างใกล้ชิด
2. เจริญพันธุ์รวม อาจมีการปรับให้ลดลง เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร มีแนวโน้มที่ลดลง

3. ควรเขียนสมการให้กระชับ และชัดเจนยิ่งขึ้น เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจ

จากนั้นผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการปรับปรุงรูปแบบการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครู ให้มีความถูกต้อง แล้วดำเนินการทดลองพยากรณ์จำนวนประชากรอายุ 0 – 7 ปี และจำนวนนักเรียน ตั้งแต่ระดับก่อนวัยเรียน ถึง ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตั้งแต่ปี พ.ศ.2543 ถึง พ.ศ.2554

กำหนดสมการพยากรณ์จำนวนประชากรแรกเกิด เป็นดังนี้

สำหรับประชากรที่ใช้ข้อมูลสมมติภาวะเจริญพันธุ์รวมระดับสูง

$$\text{Pop}(0u,t) = [\text{TFR}(u,t) / 35] \times \sum \text{PopFa}(t) \dots\dots\dots(5.1)$$

สำหรับประชากรที่ใช้ข้อมูลสมมติภาวะเจริญพันธุ์รวมระดับกลาง

$$\text{Pop}(0m,t) = [\text{TFR}(m,t) / 35] \times \sum \text{PopFa}(t) \dots\dots\dots(5.2)$$

สำหรับประชากรที่ใช้ข้อมูลสมมติภาวะเจริญพันธุ์รวมระดับต่ำ

$$\text{Pop}(0l,t) = [\text{TFR}(l,t) / 35] \times \sum \text{PopFa}(t) \dots\dots\dots(5.3)$$

และกำหนดค่าภาวะเจริญพันธุ์ในแต่ละระดับ ดังนี้

ภาวะเจริญพันธุ์ระดับสูง TFR(u,t)

จะกำหนดให้เท่ากับ 1.65 ตลอดช่วงการพยากรณ์

$$\text{TFR}(u,t) = 1.65 \dots\dots\dots(5.4)$$

ภาวะเจริญพันธุ์ระดับกลาง TFR(m)

จะกำหนดโดยให้ อัตราการเจริญพันธุ์ตั้งแต่ พ.ศ. 2544 - พ.ศ. 2548 เท่ากับ 1.65 และอีก 20 ปีนับจากปี พ.ศ. 2549 หรือปี พ.ศ. 2568 จะเท่ากับ 1.45 โดยที่การลดลงของอัตราเจริญพันธุ์รวมจากปี พ.ศ. 2549 ถึง พ.ศ. 2568 นั้นมีลักษณะการลดลงแบบเส้นตรง

$$\text{TFR}(m,t) = 1.65 + \{[1.45 - 1.65] / 20\}t \dots\dots\dots(5.5)$$

ภาวะเจริญพันธุ์ระดับต่ำ TFR(l)

จะกำหนดโดยให้ อัตราการเจริญพันธุ์ตั้งแต่ พ.ศ. 2544 - พ.ศ. 2548 เท่ากับ 1.65 และอีก 20 ปีนับจากปี พ.ศ. 2549 หรือปี พ.ศ. 2568 จะเท่ากับ 1.25 โดยที่การลดลงของอัตราเจริญพันธุ์รวมจากปี พ.ศ. 2549 ถึง พ.ศ. 2568 นั้นมีลักษณะการลดลงแบบเส้นตรง

$$TFR(l,t) = 1.65 + \{[1.25 - 1.65] / 20\}t \quad \dots\dots\dots(5.6)$$

- เมื่อ Pop(0,t) หมายถึง จำนวนประชากรแรกเกิด ในปี ที่ t
- $\sum_{35} PopFa(t)$ หมายถึง ผลรวมของจำนวนประชากรหญิงวัยเจริญพันธุ์ ในปี ที่ t
- 35 หมายถึง ช่วงความกว้างของอายุ (15 - 49 ปี)
- TFR(u,t) หมายถึง สมมติภาวะเจริญพันธุ์รวมระดับสูง ในปี ที่ t
- TFR(m,t) หมายถึง สมมติภาวะเจริญพันธุ์รวมระดับกลาง ในปี ที่ t
- TFR(l,t) หมายถึง สมมติภาวะเจริญพันธุ์รวมระดับต่ำ ในปี ที่ t

การกำหนดดัชนีอัตราการตายโดยเฉลี่ยรายกลุ่มอายุ (MI) ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์หาค่าดัชนีอัตราการตายโดยเฉลี่ยรายกลุ่มอายุ โดยใช้ข้อมูลอัตราการตายตามกลุ่มอายุ ต่อประชากร 1,000 คน จำแนกตามเพศ พ.ศ. 2542 - 2553 โดยกำหนดสมการเพื่อหาค่าดัชนีอัตราการตายโดยเฉลี่ยรายกลุ่มอายุเป็น

$$MI = \sum [DPop(t) / Pop(t)] / 12 \quad \dots\dots\dots(5.7)$$

จากผลการวิเคราะห์อัตราการตาย พบว่า อัตราการตายของเด็กแรกเกิด (อายุ 0 ปี) มีอัตราการตายในระดับที่สูงสุด คือ 7.01 แต่จะลดลงเมื่อมีอายุมากขึ้นตามลำดับ โดยเมื่อมีอายุในช่วง 5 - 9 ปี จะมีอัตราการตายเฉลี่ยที่ 0.54 จากนั้นจึงดำเนินการพยากรณ์จำนวนประชากร ซึ่งจากการพยากรณ์พบว่า จำนวนประชากร อายุ 0 - 7 ปี ระหว่างปี พ.ศ.2543 - พ.ศ.2554 เมื่อกำหนดข้อสมมติภาวะเจริญพันธุ์รวม สูง กลาง และต่ำ จะมีจำนวนประชากรเกิดใหม่ (อายุ 0 ปี) ที่พยากรณ์ได้ไม่คงที่ โดยบางปีมีค่าเพิ่มขึ้น และบางปีมีค่าลดลง และพบว่าในปี พ.ศ.2554 เป็นปีที่มีประชากรเกิดใหม่สูงสุด ซึ่งสามารถพยากรณ์จำนวนประชากรเกิดใหม่ของปี พ.ศ.2554

ได้ประมาณ 881,631 - 883,415 คนต่อปี สำหรับประชากรที่มีอายุตั้งแต่ 1 - 7 ปี จะมีจำนวนลดลงจากจำนวนประชากรเกิดใหม่เป็นลำดับขั้น ตามดัชนีการตายโดยเฉลี่ย (MI) ตามกลุ่มอายุ

เมื่อพยากรณ์ข้อมูลจำนวนประชากร อายุ 0 - 7 ปี ระหว่างปี พ.ศ.2543 - พ.ศ.2554 เมื่อกำหนดข้อสมมติภาวะเจริญพันธุ์รวม สูง กลาง และต่ำ เรียบร้อยแล้วจึงนำข้อมูลที่พยากรณ์ได้มาตรวจสอบความถูกต้อง ด้วยการวิเคราะห์ค่าความคลาดเคลื่อน และค่าความสัมพันธ์ของข้อมูลพยากรณ์ กับข้อมูลจำนวนประชากรจริง ซึ่งพบว่า ค่าความคลาดเคลื่อน (Error: e) มีค่าระหว่าง 5,175,117 ถึง 5,263,500 ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (Root mean square error: RMSE) มีค่าระหว่าง 1,172,298 ถึง 1,188,621 ค่าร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (mean absolute percentage error: MAPE) มีค่าระหว่าง 7.667 ถึง 7.570 และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (coefficient of correlation: r) มีค่าระหว่าง 0.573 - 0.770 เมื่อพิจารณาตามระดับภาวะเจริญพันธุ์ พบว่า ภาวะเจริญพันธุ์ระดับสูงจะให้ค่าความคลาดเคลื่อน e, RMSE ต่ำที่สุดแต่กลับให้ค่า MAPE สูงที่สุด และขณะเดียวกันก็ให้ค่า r ต่ำที่สุดด้วยเช่นกัน แต่สำหรับภาวะเจริญพันธุ์ระดับต่ำ จะให้ค่าความคลาดเคลื่อน e, RMSE สูงที่สุด และกลับให้ค่า MAPE ต่ำที่สุด และขณะเดียวกันก็ให้ค่า r สูงที่สุดเช่นกัน

ด้านการพยากรณ์จำนวนนักเรียน ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนารูปแบบการพยากรณ์จำนวนนักเรียนแต่ละระดับชั้น ด้วยการวิเคราะห์ค่า ดัชนีการเข้าเรียนในระดับชั้นก่อนประถมศึกษา และประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการเทียบอัตราส่วนจำนวนนักเรียนในแต่ละระดับชั้นกับจำนวนประชากร โดยใช้ข้อมูลจำนวนนักเรียนของกระทรวงศึกษาธิการระหว่างปี พ.ศ. 2542 ถึง พ.ศ. 2551 ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูล ดัชนีอัตราการเข้าเรียนชั้นก่อนประถมศึกษาโดยเฉลี่ย $MRS(0)$ ได้เท่ากับ 73.58 ดัชนีอัตราการเข้าเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยเฉลี่ย $MRS(1)$ ได้เท่ากับ 110.28 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ถึง มัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์อัตราการเลื่อนชั้นโดยเฉลี่ยของนักเรียน โดยใช้ข้อมูลจำนวนนักเรียน ในสถานศึกษาของรัฐบาลและเอกชน จำแนกตามชั้นและระดับการศึกษา ปีการศึกษา 2542 -2551 ซึ่งพบว่าดัชนีอัตราการเลื่อนชั้นในระดับที่สูงมาก มีค่าเฉลี่ยของดัชนีอัตราการเลื่อนชั้นในแต่ละระดับอยู่ระหว่าง 0.87 - 0.99 โดยในระดับประถมศึกษาจะมีอัตราการเลื่อนชั้นที่สูง แต่ในระดับมัธยมต้นและมัธยมปลายจะมีอัตราการเลื่อนชั้นที่ต่ำลง และยังพบว่าในบางปีมีอัตราการเลื่อนชั้นเท่ากับ 1 ซึ่งหมายความว่านักเรียนทุกคนที่เรียนในชั้นเดิมในปีที่ผ่านมา ได้เลื่อนชั้นในระดับสูงขึ้นในปีปัจจุบันทุกคน

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ทำการหาค่าดัชนีการเรียนจบการศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และมัธยมศึกษาปีที่ 3 และดัชนีการเข้าศึกษาต่อของนักเรียนชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 6 และมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นข้อมูลสำหรับการพยากรณ์ ซึ่งพบว่า ดัชนีการเข้าศึกษาต่อในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของนักเรียนที่จบการศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และการเข้าศึกษาต่อชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในระหว่างปีการศึกษา 2542 – 2551 มีค่าเท่ากับ 0.95 และ 0.87 ตามลำดับ ซึ่งแสดงว่านักเรียนในระดับประถมศึกษาเข้าศึกษาต่อในระดับมัธยมศึกษาเกือบทุกคน และนักเรียนที่จบการศึกษาระดับมัธยมต้นเข้าเรียนต่อในระดับมัธยมปลายมากถึงร้อยละ 87 และเมื่อได้ค่าดัชนีต่าง ๆ ครบแล้ว จึงดำเนินการพยากรณ์จำนวนนักเรียนในแต่ละระดับชั้น ระหว่างปี พ.ศ.2543 – พ.ศ.2553 เมื่อกำหนดข้อสมมติภาวะเจริญพันธุ์รวมระดับสูง กลาง และต่ำ ตามลำดับ ได้ผลการพยากรณ์ดังนี้

1. จำนวนนักเรียนชั้นก่อนวัยเรียนระหว่างปี พ.ศ.2544 – พ.ศ.2553 มีจำนวนประมาณ 1,850,000 คน ต่อ ปี ในแต่ละปีมีการเปลี่ยนแปลงไม่คงที่เนื่องจากผันแปรตามจำนวนประชากรแรกเกิดจนถึงอายุ 6 ปี

2. จำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างปี พ.ศ.2544 – พ.ศ.2553 มีจำนวนประมาณ 920,000 คน ต่อ ปี ในแต่ละปีมีการเปลี่ยนแปลงไม่คงที่เนื่องจากผันแปรตามจำนวนประชากรแรกอายุ 7 ปี ที่พยากรณ์ได้

3. จำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างปี พ.ศ.2544 – พ.ศ.2553 จะมีจำนวนลดลงจากจำนวนนักเรียนระดับชั้นต่ำกว่าในปีก่อนหน้า ทั้งนี้เพราะอัตราการเลื่อนชั้น อัตรากារจบการศึกษา และอัตราการเรียนต่อ ในแต่ละระดับ ส่งผลต่อจำนวนนักเรียนในปีถัดไป และการพยากรณ์ที่ได้มีลักษณะเป็นขั้นบันได เนื่องจากนำจำนวนนักเรียนในระดับชั้นต่ำกว่าในปีก่อนหน้า มาเป็นค่าพยากรณ์จำนวนนักเรียนในระดับชั้นที่สูงกว่าในปีปัจจุบัน

4. ช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2544 - พ.ศ. 2552 จำนวนนักเรียนระดับก่อนวัยเรียนเมื่อพยากรณ์ด้วยข้อสมมติภาวะเจริญพันธุ์ทั้ง 3 ระดับ จะให้ค่าพยากรณ์เท่ากัน และเริ่มมีความแตกต่างกันในปี พ.ศ.2553 ทั้งนี้เพราะได้กำหนดข้อสมมติอัตราการเจริญพันธุ์ทั้ง 3 ระดับ ตั้งแต่ พ.ศ. 2544 - พ.ศ. 2548 เท่ากับ 1.65 จึงส่งผลให้ในช่วงปี พ.ศ. 2544 - พ.ศ. 2552 จำนวนประชากรช่วงอายุ 4 – 6 ปี ที่พยากรณ์ได้ทั้ง 3 ระดับจึงมีค่าเท่ากัน

5. จำนวนนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-มัธยมศึกษาปีที่ 6 ค่าการพยากรณ์จำนวนนักเรียนเมื่อกำหนดข้อสมมติภาวะเจริญพันธุ์ทั้ง 3 ระดับ จะให้ค่าการพยากรณ์ไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้เพราะกำหนดให้ อัตราการเจริญพันธุ์ทั้ง 3 ระดับ ตั้งแต่ พ.ศ. 2544 - พ.ศ. 2548 เท่ากับ 1.65 ดังนั้นค่าพยากรณ์จำนวนนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – มัธยมศึกษาปีที่ 6 ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544 – พ.ศ.2553 จึงมีค่าเท่ากันในทุกะดับของภาวะเจริญพันธุ์ แต่ทั้งนี้การพยากรณ์ดังกล่าว จะ

เริ่มให้ผลการพยากรณ์ที่แตกต่างกันตั้งแต่ปี พ.ศ.2554 เป็นต้นไป โดยจะเริ่มมีความแตกต่างกัน ตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และจะขยับสูงขึ้นไปยังระดับชั้นต่อไป ในปีที่ผ่านมา

เมื่อพยากรณ์จำนวนนักเรียนระดับชั้นก่อนประถม - มัธยมศึกษาปีที่ 6 ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544 - พ.ศ.2553 เรียบร้อยแล้ว จึงทำการเปรียบเทียบผลการพยากรณ์จำนวนนักเรียนที่พยากรณ์ได้ กับจำนวนนักเรียนระดับก่อนประถมศึกษา - มัธยมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างปี พ.ศ.2543 - พ.ศ.2553 เมื่อใช้ข้อมูลค่าพยากรณ์จำนวนประชากร สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ผลการเปรียบเทียบพบว่า ข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ให้ค่าร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (mean absolute percentage error : MAPE = 9.341) ต่ำกว่าข้อมูลของผู้วิจัย ($e_{สูง} = 5,795,267$, $e_{กลาง} = 5,799,006$ $e_{ต่ำ} = 5,802,745$ และ $MAPE_{สูง} = 10.128$, $MAPE_{กลาง} = 10.125$, $MAPE_{ต่ำ} = 10.123$) แต่พบว่าข้อมูลจากผู้วิจัยพยากรณ์ ให้ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (Root mean square error: $RMSE_{สูง} = 121,412$, $RMSE_{กลาง} = 121,392$, $RMSE_{ต่ำ} = 121,373$) ต่ำกว่า และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (coefficient of correlation : $r_{สูง} = .963$, $r_{กลาง} = .963$, $r_{ต่ำ} = .963$) สูงกว่า ข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ($RMSE = 141,365$ และ $r = .959$) ผู้วิจัยจึงดำเนินการวิเคราะห์เปรียบเทียบเฉพาะค่า MPE โดยใช้เฉพาะข้อมูลจำนวนนักเรียนระดับก่อนประถมศึกษา - ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ทั้งนี้เพราะข้อมูลดังกล่าวจะส่งผลต่อการพยากรณ์จำนวนนักเรียนในอนาคต มากกว่านักเรียนในระดับชั้นที่สูงกว่า และจากผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบพบว่า ข้อมูลของ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ จะให้ค่าร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (MAPE) ต่ำมากในช่วงแรกของการพยากรณ์ แต่จะมีค่าสูงมากขึ้นเมื่อปีที่พยากรณ์เพิ่มขึ้น ซึ่งต่างจากข้อมูลการพยากรณ์ของผู้วิจัย ที่ในช่วงแรกจะให้ค่าร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (MPE) สูงมากในช่วงแรกของการพยากรณ์และจะเริ่มให้ค่าต่ำลงในปีที่พยากรณ์เพิ่มขึ้น จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าวทำให้ทราบว่าข้อมูลจำนวนนักเรียนที่ผู้วิจัยพยากรณ์ มีแนวโน้มที่จะให้ค่าร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (MPE) ลดลงเมื่อพยากรณ์ในปีที่สูงขึ้น ซึ่งหมายความว่าจำนวนนักเรียน ที่พยากรณ์โดยวิธีการพยากรณ์ของผู้วิจัย มีแนวโน้มที่จะถูกต้องมากกว่าข้อมูลของ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

เมื่อผู้วิจัยตรวจสอบรูปแบบการพยากรณ์จำนวนประชากร และจำนวนนักเรียนแต่ละชั้นปีเรียบร้อยแล้ว จึงดำเนินการพยากรณ์จำนวนประชากร ตั้งแต่อายุ 0 - 7 ปี จำนวนนักเรียนแต่ละชั้นปี ตั้งแต่ระดับก่อนประถมศึกษา ถึง ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และจำนวนครูที่ต้องการ

เพิ่มทั้งในภาพรวมและในสาขาวิชาขาดแคลน จำแนกตามข้อสมมติภาวะเจริญพันธุ์ 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ) ตั้งแต่ปี พ.ศ.2556 – พ.ศ. 2565 สามารถสรุปผลการพยากรณ์ได้ดังนี้

1. ผลการพยากรณ์จำนวนประชากร ตั้งแต่อายุ 0 – 7 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ.2556 – พ.ศ. 2565 จำแนกตามข้อสมมติภาวะเจริญพันธุ์ 3 ระดับ พบว่า

1.1 จำนวนประชากรอายุ 0 ปี (ประชากรแรกเกิด) ของปี พ.ศ.2556 – พ.ศ.2565 มีแนวโน้มลดลงตามลำดับ โดยในปี พ.ศ.2556 จะมีเด็กเกิดประมาณ 874,281 คน ถึง 875,608 คน และในปี พ.ศ.2565 จะเหลือเด็กแรกเกิดเพียง 824,312 คน ถึง 824,900 คน

1.2 จำนวนประชากรอายุ 1 ปี ของปี พ.ศ.2556 – พ.ศ.2565 มีแนวโน้มลดลงตามลำดับ โดยในปี พ.ศ.2556 จะมีเด็กอายุ 1 ปี ประมาณ 877,748 คน ถึง 879,270 คน และในปี พ.ศ.2565 จะเหลือเด็กอายุ 1 ปี เพียง 830,904 คน ถึง 831,534 คน

1.3 จำนวนประชากรอายุ 2 ปี ของปี พ.ศ.2556 – พ.ศ.2565 มีแนวโน้มลดลงตามลำดับ โดยในปี พ.ศ.2556 จะมีเด็กอายุ 2 ปี ประมาณ 880,834 คน ถึง 882,617 คน และในปี พ.ศ.2565 จะเหลือเด็กอายุ 2 ปี เพียง 837,470 คน ถึง 838,147 คน

1.4 จำนวนประชากรอายุ 3 ปี ของปี พ.ศ.2556 – พ.ศ.2565 พบว่า ในปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ.2558 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และมีจำนวนสูงที่สุดในปี พ.ศ.2558 แต่พบว่าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559 – พ.ศ.2565 มีแนวโน้มลดลงตามลำดับ โดยในปี พ.ศ.2556 จะมีเด็กอายุ 3 ปี ประมาณ 833,127 คน ถึง 835,152 คน และในปี พ.ศ.2565 จะเหลือเด็กอายุ 3 ปี เพียง 843,404 คน ถึง 844,135 คน

1.5 จำนวนประชากรอายุ 4 ปี ของปี พ.ศ.2556 – พ.ศ.2565 พบว่า ในปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ.2558 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และมีจำนวนสูงที่สุดในปี พ.ศ.2558 แต่พบว่าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559 – พ.ศ.2565 มีแนวโน้มลดลงตามลำดับ โดยในปี พ.ศ.2556 จะมีเด็กอายุ 4 ปี ประมาณ 833,272 คน ถึง 835,805 คน และในปี พ.ศ.2565 จะเหลือเด็กอายุ 4 ปี เพียง 848,811 คน ถึง 849,603 คน

1.6 จำนวนประชากรอายุ 5 ปี ของปี พ.ศ.2556 – พ.ศ.2565 พบว่า ในปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ.2558 มีแนวโน้มลดลง แต่พบว่ามีจำนวนสูงที่สุดในปี พ.ศ.2559 ทั้งนี้เป็นผลสืบเนื่อง จากจำนวนประชากรอายุ 4 ปี ของปี พ.ศ.2558 ที่มีจำนวนสูงมาก แต่พบว่าตั้งแต่ปี พ.ศ.2560 – พ.ศ.2565 มีแนวโน้มลดลงตามลำดับ โดยในปี พ.ศ.2556 จะมีเด็กอายุ 5 ปี ประมาณ 833,077 คน ถึง 836,456 คน และในปี พ.ศ.2565 จะเหลือเด็กอายุ 5 ปี เพียง 853,822 คน ถึง 854,685 คน

1.7 จำนวนประชากรอายุ 6 ปี ของปี พ.ศ.2556 – พ.ศ.2565 พบว่า ในปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ.2559 มีแนวโน้มลดลง แต่พบว่ามีจำนวนสูงที่สุดในปี พ.ศ.2560 ทั้งนี้เป็นผลสืบเนื่อง จากจำนวนประชากรอายุ 5 ปี ของปี พ.ศ.2559 ที่มีจำนวนสูงมาก แต่พบว่าตั้งแต่ปี พ.ศ.2561 – พ.ศ.2565 มีแนวโน้มลดลงตามลำดับ โดยในปี พ.ศ.2556 จะมีเด็กอายุ 6 ปี ประมาณ 831,327 คน ถึง 836,396 คน และในปี พ.ศ.2565 จะเหลือเด็กอายุ 6 ปี เพียง 858,799 คน ถึง 859,746 คน

1.8 จำนวนประชากรอายุ 7 ปี ของปี พ.ศ.2556 – พ.ศ.2565 พบว่า ในปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ.2560 มีแนวโน้มลดลง แต่พบว่ามีจำนวนสูงที่สุดในปี พ.ศ.2561 ทั้งนี้เป็นผลสืบเนื่อง จากจำนวนประชากรอายุ 6 ปี ของปี พ.ศ.2560 ที่มีจำนวนสูงมาก แต่พบว่าตั้งแต่ปี พ.ศ.2562 – พ.ศ.2565 มีแนวโน้มลดลงตามลำดับ โดยในปี พ.ศ.2556 จะมีเด็กอายุ 7 ปี ประมาณ 828,063 คน ถึง 838,223 คน และในปี พ.ศ.2565 จะเหลือเด็กอายุ 7 ปี เพียง 863,734 คน ถึง 864,783 คน

2. ผลการพยากรณ์จำนวนนักเรียนแต่ละระดับชั้น ตั้งแต่ระดับก่อนประถมศึกษา ถึงระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำแนกตามระดับภาวะเจริญพันธุ์ 3 ระดับ ระหว่างปี พ.ศ.2556 – พ.ศ. 2565 พบว่า

2.1 จำนวนนักเรียนในระดับชั้นก่อนประถมศึกษาที่พยากรณ์ได้ จากภาวะเจริญพันธุ์ทั้ง 3 ระดับ ระหว่างปี พ.ศ.2556 – พ.ศ.2565 พบว่า มีจำนวนนักเรียนอยู่ในช่วง 1,837,683 คน ถึง 1,938,757 คน ลักษณะของจำนวนนักเรียนที่พยากรณ์ได้ มีลักษณะไม่คงที่ คือ มีบางช่วงที่มีจำนวนนักเรียนลดลง และบางช่วงมีจำนวนเพิ่มขึ้น โดยในช่วงปี พ.ศ.2556 – พ.ศ.2561 จำนวนนักเรียนระดับชั้นก่อนประถมศึกษา จะมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น แต่หลัง พ.ศ.2561 จะพบว่ามีจำนวนลดลงอย่างต่อเนื่อง

2.2 จำนวนนักเรียนในระดับประถมศึกษาที่พยากรณ์ได้ จากภาวะเจริญพันธุ์ทั้ง 3 ระดับ ระหว่างปี พ.ศ.2556 – พ.ศ.2565 พบว่า มีจำนวนนักเรียนอยู่ในช่วง 5,212,577 คน ถึง 5,432,767 คน ลักษณะของจำนวนนักเรียนจะมีลักษณะเพิ่มมากขึ้นทุก ๆ ปี ที่พยากรณ์

2.3 จำนวนนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่พยากรณ์ได้ จากภาวะเจริญพันธุ์ทั้ง 3 ระดับ ระหว่างปี พ.ศ.2556 – พ.ศ.2565 พบว่ามีจำนวนนักเรียนอยู่ในช่วง 2,298,439 คน ถึง 2,343,223 คน ลักษณะของจำนวนนักเรียนที่พยากรณ์ได้ มีลักษณะไม่คงที่ คือ มีบางช่วงที่มีจำนวนนักเรียนลดลง และบางช่วงมีจำนวนเพิ่มขึ้น โดยในช่วงปี พ.ศ.2556 – พ.ศ.2558 จำนวนนักเรียนมีแนวโน้มลดลง แต่หลังจากปี พ.ศ.2559 จะมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นถึงปี พ.ศ.2562 และหลังจากนั้นก็เริ่มมีแนวโน้มลดลงอีกครั้งหนึ่ง

2.4 จำนวนนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่พยากรณ์ได้ จากภาวะเจริญพันธุ์ทั้ง 3 ระดับ ระหว่างปี พ.ศ.2556 – พ.ศ.2565 พบว่ามีจำนวนนักเรียนอยู่ในช่วง 1,725,493 คน ถึง 1,776,683 คน ลักษณะของจำนวนนักเรียนที่พยากรณ์ได้ มีลักษณะไม่คงที่ คือ มีบางช่วงที่มีจำนวนนักเรียนลดลง และบางช่วงที่มีจำนวนเพิ่มขึ้น โดยในช่วงปี พ.ศ.2556 – พ.ศ. 2558 จำนวนนักเรียนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่หลังจากปี พ.ศ.2559 จะมีแนวโน้มที่ลดลงถึงปี พ.ศ. 2562 และหลังจากนั้นก็เริ่มมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอีกครั้งหนึ่ง

3. ผลการพยากรณ์จำนวนครูในอนาคตที่ควรจะมีทุกระดับชั้น เมื่อจำแนกตามอัตราเจริญพันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ) ตั้งแต่ปี พ.ศ.2556 – พ.ศ. 2565

ผู้วิจัยใช้วิธีการเทียบอัตราส่วนจำนวนนักเรียน ต่อ จำนวนครู ของสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา และสำหรับจำนวนครูที่ควรจะมีในสาขาวิชาขาดแคลน จะใช้วิธีการวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่ใช้สอนจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 โดยกำหนดอัตราส่วนของการวิเคราะห์ดังนี้

จำนวนครู ระดับชั้นก่อนประถมศึกษา

กำหนดอัตราส่วน จำนวนนักเรียนต่อจำนวนครู เป็น 25 : 1

จำนวนครู ระดับชั้นประถมศึกษา

กำหนดอัตราส่วน จำนวนนักเรียนต่อจำนวนครู เป็น 25 : 1

จำนวนครู ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

กำหนดอัตราส่วน จำนวนนักเรียนต่อจำนวนครู เป็น 20 : 1

จำนวนครู ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

กำหนดอัตราส่วน จำนวนนักเรียนต่อจำนวนครู เป็น 20 : 1

ผลการวิจัยพบว่า

3.1 จำนวนครูในอนาคตที่ควรจะมี ระดับชั้นก่อนประถมศึกษา เมื่อกำหนดอัตราส่วน จำนวนนักเรียน ต่อจำนวนครู เป็น 25 : 1 ระหว่างปี พ.ศ.2556 – พ.ศ.2565 และกำหนดข้อสมมติภาวะเจริญพันธุ์รวมระดับสูง กลาง ต่ำ จะมีจำนวนอยู่ระหว่าง 73,507 คน ถึง 77,550 คน โดยจำนวนครูที่ควรจะมีระดับชั้นก่อนประถมศึกษา จะสัมพันธ์กับจำนวนนักเรียนระดับชั้นก่อนประถมศึกษาที่พยากรณ์ได้ นั่นคือมีลักษณะไม่คงที่ คือ มีบางช่วงที่มีจำนวนครูจะลดลง และบางช่วงที่มีจำนวนเพิ่มขึ้น โดยในช่วงปี พ.ศ.2556 – พ.ศ.2561 จำนวนครูระดับชั้นก่อนประถมศึกษา จะมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น แต่หลัง พ.ศ.2561 จะพบว่ามีจำนวนลดลงอย่างต่อเนื่อง

3.2 จำนวนครูในอนาคตที่ควรจะมี ระดับชั้นประถมศึกษา เมื่อ กำหนด อัตราส่วน จำนวนนักเรียนต่อจำนวนครู เป็น 25 : 1 ระหว่างปี พ.ศ.2556 – พ.ศ.2565 และกำหนด ข้อสมมติภาวะเจริญพันธุ์รวมระดับ สูง กลาง ต่ำ จะมีจำนวนอยู่ระหว่าง 260,629 คน ถึง 271,638 คน โดยจำนวนครูที่ควรจะมีระดับชั้นประถมศึกษา จะสัมพันธ์กับจำนวนนักเรียนระดับชั้นก่อน ประถมศึกษาที่พยากรณ์ได้ นั่นคือระหว่างปี พ.ศ.2556 – พ.ศ.2565 จำนวนครูมีลักษณะแนวโน้มที่ เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี

3.3 จำนวนครูในอนาคตที่ควรจะมี ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เมื่อกำหนด อัตราส่วน จำนวนนักเรียนต่อจำนวนครู เป็น 20 : 1 ระหว่างปี พ.ศ.2556 – พ.ศ.2565 และกำหนด ข้อสมมติภาวะเจริญพันธุ์รวมระดับสูง กลาง ต่ำ จะมีจำนวนอยู่ระหว่าง 114,922 คน ถึง 117,161 คน โดยจำนวนครูที่ควรจะมีระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จะสัมพันธ์กับจำนวนนักเรียนระดับชั้น ก่อนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่พยากรณ์ได้ นั่นคือ มีลักษณะไม่คงที่ คือ มีบางช่วงที่มีจำนวนครูลดลง และบางช่วงมีจำนวนเพิ่มขึ้น โดยในช่วงปี พ.ศ.2556 – พ.ศ.2558 จำนวนครูมีแนวโน้มลดลง แต่ หลังจากปี พ.ศ.2559 จะมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นถึงปี พ.ศ.2562 และหลังจากนั้นก็เริ่มมีแนวโน้มลดลง อีกครั้งหนึ่ง

3.4 จำนวนครูในอนาคตที่ควรจะมี ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เมื่อกำหนด อัตราส่วน จำนวนนักเรียนต่อจำนวนครู เป็น 20 : 1 ระหว่างปี พ.ศ.2556 – พ.ศ.2565 และกำหนด ข้อสมมติภาวะเจริญพันธุ์รวมระดับสูง กลาง ต่ำ จะมีจำนวนอยู่ระหว่าง 86,275 คน ถึง 88,834 คน โดยจำนวนครูที่ควรจะมีระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จะสัมพันธ์กับจำนวนนักเรียน ระดับชั้นก่อนมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่พยากรณ์ได้ นั่นคือ มีลักษณะไม่คงที่ คือ มีบางช่วงที่มี จำนวนครูลดลง และบางช่วงมีจำนวนเพิ่มขึ้น โดยในช่วงปี พ.ศ.2556 – พ.ศ.2558 จำนวนครูมี แนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่หลังจากปี พ.ศ.2559 จะมีแนวโน้มที่ลดลงถึงปี พ.ศ.2562 และหลังจากนั้นก็ เริ่มมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอีกครั้งหนึ่ง

3.5 จำนวนครูในอนาคตที่ควรจะมีรวมทุกระดับชั้น ระหว่างปี พ.ศ.2556 – พ.ศ. 2565 เมื่อกำหนดข้อสมมติภาวะเจริญพันธุ์รวมระดับสูง กลาง ต่ำ ขอประเทศไทย พบว่า ประเทศไทย ควรจะมีครูทั้งระบบ ประมาณ 538,746 คน ถึง 551,205 คน จึงจะเพียงพอที่จะรองรับกับจำนวน นักเรียนระหว่างปี พ.ศ.2556 – พ.ศ.2565

4. ผลการพยากรณ์จำนวนครูที่ต้องการเพิ่มทั้งในภาพรวม และในสาขาวิชาขาด แคลน จำแนกตามข้อสมมติภาวะเจริญพันธุ์ 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ) ตั้งแต่ปี พ.ศ.2556 – พ.ศ. 2565

การพยากรณ์จำนวนครูสาขาวิชาขาดแคลน ซึ่งในที่นี้กำหนดไว้ 3 สาขาวิชา คือ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และสาขาวิชาภาษาอังกฤษ ผู้วิจัยใช้แนวคิดการกำหนดอัตราส่วนจำนวนครูสาขาวิชาขาดแคลน ด้วยการกำหนดอัตราส่วนจำนวนชั่วโมงเรียนของแต่ละวิชา จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 ต่อจำนวนชั่วโมงเรียนทั้งหมดของนักเรียนในแต่ละระดับชั้น ดังนี้

ระดับชั้นประถมศึกษา จำนวนชั่วโมงเรียนทั้งหมด เท่ากับ 1,000 ชั่วโมง จำแนกจำนวนชั่วโมงตามสาขาขาดแคลน ได้ดังนี้

วิชาคณิตศาสตร์ 160 ชั่วโมง

วิชาวิทยาศาสตร์ 80 ชั่วโมง

วิชาภาษาอังกฤษ 80 ชั่วโมง

ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวนชั่วโมงเรียนทั้งหมด เท่ากับ 1,200 ชั่วโมง จำแนกจำนวนชั่วโมงตามสาขาขาดแคลน ได้ดังนี้

วิชาคณิตศาสตร์ 120 ชั่วโมง

วิชาวิทยาศาสตร์ 120 ชั่วโมง

วิชาภาษาอังกฤษ 120 ชั่วโมง

ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวนชั่วโมงเรียนทั้งหมด เท่ากับ 1,200 ชั่วโมง จำแนกจำนวนชั่วโมงตามสาขาขาดแคลน ได้ดังนี้

วิชาคณิตศาสตร์ 240 ชั่วโมง

วิชาวิทยาศาสตร์ 240 ชั่วโมง

วิชาภาษาอังกฤษ 240 ชั่วโมง

เมื่อกำหนดจำนวนชั่วโมงของครูในสาขาต่างๆ แล้ว จึงนำข้อมูลดังกล่าวมาพยากรณ์จำนวนครูสาขาขาดแคลน โดยเทียบอัตราส่วนจำนวนครูสาขาขาดแคลน กับจำนวนชั่วโมงเรียนของสาขาวิชาขาดแคลน ต่อจำนวนครูทั้งหมด ได้ผลการพยากรณ์ดังนี้

4.1 จำนวนครูสาขาวิชาคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา ระหว่างปี พ.ศ.2556 – พ.ศ.2565 พบว่า ประเทศไทยควรมีครูสาขาวิชาคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา ประมาณ 41,701 คน ถึง 43,462 คน

4.2 จำนวนครูสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และจำนวนครูสาขาวิชาภาษาอังกฤษ ระดับประถมศึกษา ระหว่างปี พ.ศ.2556 – พ.ศ.2565 พบว่าประเทศไทยควรมีครูสาขา

วิทยาศาสตร์ และจำนวนครูสาขาวิชาภาษาอังกฤษ ระดับประถมศึกษา ประมาณ 20,858 คน ถึง 21,731 คน

4.3 จำนวนครูสาขาวิชาคณิตศาสตร์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และสาขาวิชาภาษาอังกฤษ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ระหว่างปี พ.ศ.2556 – พ.ศ.2565 พบว่า ประเทศไทยควรมีครูสาขาวิชาคณิตศาสตร์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และสาขาวิชาภาษาอังกฤษ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ประมาณ 11,492 คน ถึง 11,716 คน

4.4 จำนวนครูสาขาวิชาคณิตศาสตร์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และสาขาวิชาภาษาอังกฤษ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ระหว่างปี พ.ศ.2556 – พ.ศ.2565 พบว่า ประเทศไทยควรมีครูสาขาวิชาคณิตศาสตร์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และสาขาวิชาภาษาอังกฤษ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ประมาณ 17,255 คน ถึง 17,767 คน

2. ผลการพยากรณ์จำนวนครูที่ต้องการเพิ่มทั้งในภาพรวม และในสาขาขาดแคลน

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยจะดำเนินการพยากรณ์ จำนวนครูที่ต้องการเพิ่มทั้งในภาพรวม และในสาขาวิชาขาดแคลน จำแนกตามข้อสมมติภาวะเจริญพันธุ์ 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ) ตั้งแต่ปี พ.ศ.2556 – พ.ศ. 2565 ด้วยการนำจำนวนครูที่ควรจะมีในอนาคต หักลบกับ จำนวนครูที่มีอยู่ในระบบ จำนวนครูที่จะเกษียณอายุ และจำนวนครูที่ออกก่อนกำหนดเกษียณอายุ และสำหรับจำนวนครูทั้งหมดที่ออกก่อนเกษียณอายุ จะใช้เพียงจำนวนครูที่ออกก่อนเกษียณอายุในปี พ.ศ.2556 ทั้งนี้ เพราะตามมติคณะรัฐมนตรี วันที่ 28 เดือนกันยายน พ.ศ.2553 ได้กำหนดนโยบายการบริหารกำลังคนภาครัฐ ระหว่างปี พ.ศ.2552 – พ.ศ.2556 ทั้งนี้นโยบายดังกล่าวได้สิ้นสุดลงในปี พ.ศ. 2556 (สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี, 2553) ได้ผลการพยากรณ์ดังนี้

2.1 จำนวนครูทั้งหมดที่ต้องการเพิ่ม พบว่าในปี พ.ศ.2556 มีความต้องการจำนวนครูเพื่อให้มีจำนวนที่สอดคล้องกับจำนวนนักเรียน ที่ยังขาดแคลนทั้งสิ้นประมาณ 110,000 อัตรา และหากทำการบรรจุครบถ้วนตามที่ต้องการแล้ว จะมีจำนวนความต้องการครูทั้งหมดไม่แตกต่างจากจำนวนครูที่เกษียณอายุในแต่ละปี คือประมาณ 17,000 ถึง 31,000 คน ในแต่ละปี แต่หากไม่ได้รับการบรรจุ ก็จะทำให้เกิดปัญหาขาดแคลนครูสะสมในปีอื่นต่อไป

2.2 จำนวนครูคณิตศาสตร์ที่ต้องการเพิ่ม พบว่า ในปี พ.ศ.2556 มีความต้องการครูคณิตศาสตร์เพื่อให้มีจำนวนที่สอดคล้องกับจำนวนนักเรียน ที่ยังขาดแคลนทั้งสิ้นประมาณ 49,200 อัตรา และหากทำการบรรจุครบถ้วนตามที่ต้องการแล้ว จะมีจำนวนความต้องการครูทั้งหมดไม่แตกต่างจากจำนวนครูที่เกษียณอายุในแต่ละปี คือประมาณ 800 ถึง 1,200 คน ในแต่ละปี แต่หากไม่ได้รับการบรรจุ ก็จะทำให้เกิดปัญหาขาดแคลนครูสะสมในปีอื่นต่อไป

2.3 จำนวนครูวิทยาศาสตร์ที่ต้องการเพิ่ม พบว่า ในปี พ.ศ.2556 – พ.ศ.2558 มีจำนวนครูวิทยาศาสตร์ เกินกว่าจำนวนที่สอดคล้องกับนักเรียน จึงควรชะลอการบรรจุ แต่พบว่า ตั้งแต่ปี พ.ศ.2559 เป็นต้นไป จำนวนครูวิทยาศาสตร์จะเริ่มขาดแคลน ซึ่งจากผลการพยากรณ์พบว่า มีจำนวนที่ควรจะบรรจุทดแทนจำนวนครูที่เกษียณอายุ ประมาณ 2,000 ถึง 3,000 คน ในแต่ละปี

2.4 จำนวนครูภาษาอังกฤษที่ต้องการเพิ่ม พบว่า ในปี พ.ศ.2556 มีความต้องการครูภาษาอังกฤษเพื่อให้มีจำนวนที่สอดคล้องกับจำนวนนักเรียน ที่ยังขาดแคลนทั้งสิ้นประมาณ 25,100 อัตรา และหากทำการบรรจุครบถ้วนตามที่ต้องการแล้ว จะมีจำนวนความต้องการครูทั้งหมดไม่แตกต่างจากจำนวนครูที่เกษียณอายุในแต่ละปี คือประมาณ 800 ถึง 1,200 คน ในแต่ละปี แต่หากไม่ได้รับการบรรจุ ก็จะทำให้เกิดปัญหาขาดแคลนครูสะสมในปีอื่นต่อไป

จากผลการพยากรณ์จำนวนครูที่ต้องการเพิ่ม ระหว่างปี พ.ศ.2556 – พ.ศ. 2565 ทำให้ทราบว่า ในปีปัจจุบันจำนวนครูเมื่อเทียบกับจำนวนนักเรียน ยังมีความขาดแคลนสูงมาก (ประมาณ 110,000 อัตรา) และหากยังไม่ได้รับการแก้ไขอย่างจริงจัง ก็จะทำให้พบปัญหาต่อเนื่องไปเรื่อยๆ ถัดไป มีเพียงจำนวนครูสาขาวิทยาศาสตร์ (วิทยาศาสตร์ทั่วไป) เท่านั้น ที่มีปัญหาจำนวนครูในปัจจุบัน เกินกว่าจำนวนนักเรียนที่มี

1. การพยากรณ์ จำนวนบัณฑิตครู ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ.2565

ผลการวิจัยพบว่า

การพยากรณ์ จำนวนบัณฑิตครู ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ.2565 ผู้วิจัยนำข้อมูลจำนวนครูที่ต้องการเพิ่ม ที่พยากรณ์ได้ มาวิเคราะห์ร่วมกับ จำนวนบัณฑิตสายครูที่ยังไม่ได้งานทำ จำนวนผู้สมัครสอบบรรจุเข้ารับราชการครู ในตำแหน่งครูผู้ช่วย ในปี พ.ศ.2556 มาใช้เป็นข้อมูลจำนวนบัณฑิตสายครูที่ยังไม่ได้งานทำ โดยกำหนดเป็นสมการพยากรณ์ดังนี้

$$\text{GraTh}(t) = \text{ATh}(t) - \text{GraThF}(t-1) \quad \dots\dots\dots (5.8)$$

เมื่อ GraTh(t) หมายถึง จำนวนบัณฑิตสายครูที่ควรผลิต ในปีที่ t

ATh(t) หมายถึง จำนวนครูทั้งหมดที่ต้องการเพิ่ม ในปีที่ t

GraThF(t-1) หมายถึง จำนวนบัณฑิตสายครูที่ยังไม่ได้งานทำ ในปีที่ t-1

ซึ่งจากสถิติจำนวนผู้สมัครสอบบรรจุครูผู้ช่วยในปี พ.ศ.2556 พบว่ามีจำนวนผู้สมัครสอบทั้งหมด 79,750 คน และเมื่อจำแนกเฉพาะสาขาขาดแคลนจะพบว่า สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มีผู้สมัครจำนวน 5,217 คน สาขาวิทยาศาสตร์ มีผู้สมัครจำนวน 12,215 และ

สาขาวิชาภาษาอังกฤษ มีผู้สมัครจำนวน 7,687 คน ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าว สามารถนำมาพยากรณ์จำนวนบัณฑิตสายครูที่ควรผลิตได้ดังนี้

1.1 จำนวนบัณฑิตครูทั้งหมดที่ควรผลิต ระหว่างปี พ.ศ.2556 – พ.ศ. 2560 เมื่อกำหนดข้อสมมติภาวะเจริญพันธุ์รวมระดับสูง กลาง ต่ำ ควรจะผลิตประมาณปีละไม่เกิน 30,000 คน และจะพบว่าตั้งแต่ปี พ.ศ.2561 เป็นต้นไป จำนวนบัณฑิตครูทั้งหมดที่ควรผลิต จะมีแนวโน้มลดลง เหลือประมาณปีละ 25,000 คน และมีแนวโน้มที่จะลดลงไปเรื่อยๆ เนื่องจากจำนวนครูเกษียณอายุ และจำนวนนักเรียน มีแนวโน้มที่ลดลงเช่นกัน

1.2 จำนวนบัณฑิตครูสาขาคณิตศาสตร์ที่ควรผลิต พบว่า ในปี พ.ศ.2556 อัตราครูคณิตศาสตร์ ยังคงมีความขาดแคลนเป็นจำนวนมาก คือประมาณ 44,000 อัตรา จึงควรมีการวางแผนเร่งการผลิตหรือบรรจุครูสาขาคณิตศาสตร์ ให้มีจำนวนที่ใกล้เคียงกับจำนวนที่ขาดแคลน ซึ่งหากทำการบรรจุได้ตามจำนวนที่ต้องการแล้ว จะพบว่า จำนวนบัณฑิตครูสาขาคณิตศาสตร์ จะลดลงเหลือประมาณปีละ 1,000 คน

1.3 จำนวนบัณฑิตครูสาขาวิทยาศาสตร์ที่ควรผลิต พบว่า ในปี พ.ศ.2556 – พ.ศ. 2558 บัณฑิตครูสาขาวิทยาศาสตร์จะยังคงมีปริมาณมากกว่าจำนวนครูวิทยาศาสตร์ที่ต้องการ แต่จะเริ่มขาดแคลนตั้งแต่ปี พ.ศ.2559 เป็นต้นไป โดยในแต่ละปีพบว่า จะต้องผลิตบัณฑิตครูสาขาวิทยาศาสตร์ ประมาณปีละ 2,500 คน

1.4 จำนวนบัณฑิตครูสาขาภาษาอังกฤษที่ควรผลิต พบว่า ในปี พ.ศ.2556 อัตราครูภาษาอังกฤษ ยังคงมีความขาดแคลนเป็นจำนวนมาก คือประมาณ 17,500 อัตรา จึงควรมีการวางแผนเร่งการผลิตหรือบรรจุครูสาขาภาษาอังกฤษ ให้มีจำนวนที่ใกล้เคียงกับจำนวนที่ขาดแคลน ซึ่งหากทำการบรรจุได้ตามจำนวนที่ต้องการแล้ว จะพบว่า จำนวนบัณฑิตครูสาขาภาษาอังกฤษ จะลดลงเหลือประมาณปีละ 1,000 คน

2. การสร้างข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ต่อการผลิตบัณฑิตครูให้ตรงกับความต้องการ

ผลการวิจัยพบว่า

ประเด็นที่ 1 แนวโน้มความต้องการครู ในสาขาวิชาต่างๆ ในอนาคต

พบว่าควรจะต้องมีการกำหนดความต้องการของแต่ละช่วงชั้น หรือแต่ละระดับให้ชัดเจน ว่าในระดับชั้นประถมศึกษาต้องการครูแบบใด และระดับมัธยมต้องการครูแบบใด ซึ่งสามารถสรุปแนวโน้มความต้องการครูในสาขาวิชาต่าง ๆ ในอนาคตเมื่อจำแนกตามระดับชั้นได้ว่า

1) แนวโน้มความต้องการครูระดับประถมศึกษาในอนาคต พบว่า ต้องการครูที่สามารถสอนได้หลากหลายวิชา สามารถบูรณาการการสอนระดับประถมศึกษาได้ เพื่อให้นักเรียนในระดับประถมศึกษา สามารถอ่าน เขียน และคิดวิเคราะห์ได้อย่างเป็นระบบได้ โดยสาขาที่มีความต้องการมากในระดับประถมศึกษา คือ ครูสาขาภาษาไทย สาขาภาษาอังกฤษ และสาขาคณิตศาสตร์

2) แนวโน้มความต้องการครูระดับมัธยมศึกษาในอนาคต พบว่า ต้องการครูในสาขาวิชาเฉพาะ เพื่อตอบสนองการสอนเป็นรายวิชา โดยพบว่ามีความต้องการครูในสาขาฟิสิกส์ เคมี ชีวะ คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ และควรมีภาษาอาเซียนอย่างน้อย 1 ภาษา

ประเด็นที่ 2 ข้อเสนอแนะ หรือนโยบาย ในการผลิตครูทั้งระบบ พบว่า ผู้ให้ข้อมูลทั้ง 3 กลุ่ม เห็นพ้องตรงกันว่า ระบบการผลิตครูในปัจจุบัน ยังเป็นปัญหา ซึ่งปัญหาที่พบคือการขาดการประสานงานระหว่างผู้ใช้ กับ ผู้ผลิต ซึ่งการผลิตครูให้ตอบสนองต่อความต้องการในอนาคต ควรมีการดำเนินการดังนี้

ด้านการผลิต

1) ควรมีการสร้าง/บูรณาการ ระบบผลิตครูรุ่นใหม่ ให้เป็นองค์รวมและเป็นระบบกว่าในปัจจุบัน เพราะในปัจจุบัน เป็นการทำงานแบบแยกส่วนของฝ่ายผลิต ฝ่ายใช้ และฝ่ายพัฒนา

2) การผลิตครูทั้งระบบควรมีการกำหนด สาขาและกำหนดสัดส่วนจำนวนบัณฑิตครูที่จะต้องผลิตให้แต่ละมหาวิทยาลัย หรือแต่ละสถาบันที่ผลิต เพื่อให้ตรงกับความต้องการของพื้นที่ที่รับผิดชอบ และความต้องการโดยรวมของประเทศ

3) การจัดทำระบบจัดเก็บข้อมูลทางสถิติ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา ควรมีความชัดเจน ถูกต้อง และทันสมัย เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการกำหนดแนวทาง/นโยบายการผลิตบัณฑิตครู

4) ควรมีการกำหนดนโยบาย เพื่อทำข้อตกลง ระหว่างสถาบันที่ผลิตบัณฑิตครู กับผู้ใช้ครู (สพป. สพม.) เพื่อร่วมกันหาแนวทางและกำหนดทิศทางการผลิตบัณฑิตครูให้มีจำนวน และคุณลักษณะที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตครู

5) ควรกำหนดอัตราส่วนขนาดนักเรียนต่อห้องเรียน (class size) และอัตราส่วนระหว่างจำนวนนักเรียนกับจำนวนครูให้ต่ำลง ซึ่งควรกำหนดที่ 20 ไม่เกิน 30 คน ต่อ ครู 1 คน เพื่อให้ครู 1 คน สามารถดูแลนักเรียนได้อย่างทั่วถึง

6) ควรมีการวิเคราะห์เพื่อกำหนดรูปแบบจำนวนครู รวมถึงสาขาของครูที่เหมาะสมกับ โดยเฉพาะกับโรงเรียนขนาดเล็ก ซึ่งควรจะมีการกำหนดครอบคลุมความต้องการของโรงเรียน ว่าต้องมีครูอะไรอยู่บ้าง ให้เหมาะสมกับการจัดการศึกษา

7) ครูสภา ต้องออกมาตรวจการในการกำหนดปริมาณและคุณภาพของครู

8) มหาวิทยาลัยราชภัฏ ควรเน้นผลิตบัณฑิตครูเพื่อตอบสนองความต้องการของ ผู้ใช้ในระดับประถมศึกษาและก่อนวัยเรียน

9) มหาวิทยาลัยของรัฐ ควรเน้นผลิตบัณฑิตครูเพื่อตอบสนองความต้องการของ ผู้ใช้ในระดับมัธยมและอาชีวะ

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากผลการวิจัยพบว่ารูปแบบการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครู ที่ผู้วิจัยพัฒนา มีความเหมาะสมกับการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครูในอนาคต ทั้งนี้เพราะรูปแบบการพยากรณ์จำนวน บัณฑิตครู ที่พัฒนาขึ้นมีขั้นตอนของการพยากรณ์โดยเริ่มตั้งแต่การพยากรณ์จำนวนประชากรเกิด ใหม่ จำนวนประชากรแต่ละช่วงอายุเป็นรายปี และนำมาพยากรณ์จำนวนนักเรียนในแต่ละ ระดับชั้น ซึ่งแนวคิดดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดของ 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) ที่กำหนดตัวแปรที่สำคัญของจำนวนครู คือจำนวนนักเรียนที่มีอยู่ สำหรับการพยากรณ์จำนวน ประชากรรายอายุผู้วิจัยใช้อัตราการตายรายอายุ เป็นดัชนีกำหนดอัตราการเปลี่ยนแปลงไปของ จำนวนประชากรรายปี นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ทำการพยากรณ์จำนวนประชากรจำแนกตามข้อ สมมติภาวะเจริญพันธุ์ 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ) และนำข้อมูลจำนวนประชากรที่ได้จากการพยากรณ์ มาทำการพยากรณ์จำนวนนักเรียนที่ควรจะมีในแต่ละระดับชั้น ซึ่งใช้จำนวนประชากรที่พยากรณ์ ได้และใช้การวิเคราะห์อัตราการเลื่อนชั้น อัตราการเรียนจบการศึกษาในระดับสูงสุด และอัตราการ เข้าศึกษาต่อ ทำการพยากรณ์จำนวนนักเรียน ในแต่ละระดับชั้นจำแนกตามข้อสมมติสมมติภาวะ เจริญพันธุ์ 3 ระดับ เช่นเดียวกับการพยากรณ์จำนวนประชากร ผลการพยากรณ์จำนวนนักเรียน ทั้ง 3 ระดับที่ผู้วิจัยได้จากรูปแบบการพยากรณ์ที่พัฒนาขึ้น มีค่าความคลาดเคลื่อนต่ำกว่าเกณฑ์ ที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ ซึ่งผู้วิจัยใช้เกณฑ์การเปรียบเทียบความถูกต้องของการพยากรณ์ที่ผู้วิจัย พยากรณ์ได้ กับค่าพยากรณ์ของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ซึ่งได้ ทำการพยากรณ์จำนวนประชากรแต่ละช่วงอายุ ทั้งนี้เพราะการพยากรณ์จำนวนประชากร และการ พยากรณ์จำนวนนักเรียน ที่ได้จากการรูปแบบการพยากรณ์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ใช้ข้อมูล จากกระทรวงสาธารณสุข ซึ่งเป็นข้อมูลที่มีการเก็บอย่างละเอียดและมีการวิเคราะห์อัตราการเกิด อัตราการตายรายอายุ โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นรายปี และจำแนกตามรายอายุ จึงทำให้ ข้อมูลที่ผู้วิจัยนำมาพยากรณ์มีความแม่นยำ ซึ่งแตกต่างจากการพยากรณ์ของสำนักงาน คณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ที่ใช้ข้อมูลของสำนักงานสถิติแห่งชาติ

กระทรวงมหาดไทย (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2546) สำหรับการวิเคราะห์จำนวนนักเรียนในแต่ละระดับชั้น ผลการพยากรณ์ของผู้วิจัยได้ค่าสหสัมพันธ์สูงถึง .963 และยังพบว่าเมื่อการพยากรณ์เข้าใกล้ช่วงเวลาปัจจุบัน จะยิ่งให้ค่าความคลาดเคลื่อนลดลง ซึ่งหมายถึงมีความถูกต้องใกล้เคียงกับข้อมูลจริง จึงสามารถสรุปได้ว่ารูปแบบการพยากรณ์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีความเหมาะสมต่อการนำมาใช้ในการพยากรณ์จำนวนนักเรียนในอนาคต และเมื่อสามารถพยากรณ์จำนวนนักเรียนในอนาคตได้แม่นยำ หรือใกล้เคียงกับข้อมูลที่ควรจะเป็นมากที่สุด ก็จะสามารถนำมากำหนดหรือพยากรณ์จำนวนครูที่เหมาะสมต่อจำนวนนักเรียนที่มีได้

การพยากรณ์จำนวนครูในอนาคตที่ควรจะมี และจำนวนครูที่ต้องการเพิ่มทั้งในภาพรวมและในสาขาวิชาขาดแคลน ผู้วิจัยใช้แนวคิดการเทียบอัตราส่วนจำนวนนักเรียนต่อ จำนวนครูในแต่ละระดับชั้น และเทียบจำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอน ตามมาตรฐานเวลาเรียน ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 ผลการวิจัยพบว่า ในปี พ.ศ. 2556 มีความต้องการ จำนวนครูเพื่อให้สอดคล้องกับจำนวนนักเรียนที่พยากรณ์ได้ ประมาณ 110,000 อัตรา ทั้งนี้เป็นเพราะการขาดแคลนสะสมจากอดีตจึงทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนครูอย่างมากจึงทำให้ตัวเลขจำนวนครูที่ต้องการเพิ่มมีจำนวนสูงมาก และหากทำการบรรจุครบถ้วนตามที่ต้องการแล้ว จะมีจำนวนความต้องการครูทั้งหมดไม่แตกต่างจากจำนวนครูที่เกษียณอายุในแต่ละปี คือประมาณ 17,000 ถึง 31,000 คน ในแต่ละปี ซึ่งผลการวิจัยที่ได้ สอดคล้องกับจำนวนครูทั้งประเทศที่ยังขาดแคลน ซึ่งพบว่ามีจำนวนครูที่ยังขาดแคลนอีกประมาณ 90,000 – 100,000 อัตรา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2553; สมบัติ นพวัถ, 2553; ผู้จัดการ, 2554) ทั้งนี้เพราะจำนวนครูที่มีอยู่ในปัจจุบัน ไม่สอดคล้องกับจำนวนนักเรียนที่มีอยู่ทั่วประเทศ ซึ่งเป็นปัญหาสะสมมาอย่างยาวนาน จึงมีผลให้เกิดความขาดแคลนดังกล่าวค่อนข้างมาก อีกทั้งปัญหาการเข้าโครงการเกษียณก่อนอายุ ของครูประจำการ และไม่ได้รับการจัดสรรอัตราทดแทนได้ อย่างทันเวลา ก็มีผลอย่างยิ่งที่ทำให้จำนวนครูในระบบหายไปและจัดสรรอัตราทดแทนไม่ทัน และหากยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาจำนวนครูที่ยังขาดแคลนไม่ได้ ก็จะทำให้เกิดปัญหาถดถอยทวีคูณไปยิ่งปีต่อ ๆ ไป ซึ่งจากข้อมูลสถิติจำนวน ครูเกษียณอายุ จะพบว่าจำนวนครูที่เกษียณอายุในช่วงปี พ.ศ.2556 – พ.ศ.2565 จะมีครูที่จะเกษียณอายุจำนวนทั้งสิ้น 233,526 อัตรา แต่ผลการพยากรณ์ พบว่าต้องการครูเพิ่มอีกประมาณ 343,000 อัตรา ทั้งนี้เพราะเนื่องจากความขาดแคลนสะสมในอดีต จึงทำให้ตัวเลขความต้องการครูสูงกว่าตัวเลขครูที่จะเกษียณอายุ แต่หากพิจารณาในกรณี ที่จำนวนครูที่ขาดแคลนสะสมได้รับการแก้ไขให้มีจำนวนครูที่ไม่ขาดแคลน จะพบว่า ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557 – พ.ศ.2565 จำนวนครูที่ต้องการเพิ่ม จะมีจำนวนที่ใกล้เคียงกับจำนวนครูที่เกษียณอายุ

ในแต่ละปี ทั้งนี้เพราะจำนวนนักเรียนทั้งระบบ ในช่วง พ.ศ.2556 – พ.ศ.2565 จะยังไม่ลดลงมากนัก จึงทำให้อัตราครูที่ต้องการจะยังคงมีเทียบเท่ากับจำนวนครูที่เกษียณอายุ

สำหรับการพยากรณ์จำนวนครูในสาขาวิชาขาดแคลน จากข้อมูลที่มีอยู่ในปัจจุบัน สามารถพยากรณ์จำนวนครูสาขาขาดแคลนได้ 3 สาขา คือ สาขาคณิตศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์ และสาขาภาษาอังกฤษ แต่สาขาปฐมวัยหรืออนุบาลศึกษา ไม่สามารถดำเนินการพยากรณ์ได้ เนื่องจากไม่มีข้อมูลเพียงพอที่จะทำการพยากรณ์จำนวนครูที่ต้องการเพิ่มในอนาคต จึงทำการพยากรณ์เฉพาะ 3 สาขาเท่านั้น ซึ่งผลการวิจัยพบว่า จำนวนครูในสาขาวิชาคณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษ ยังคงมีความขาดแคลนเป็นจำนวนมากทั้งในปัจจุบันและในอนาคต เช่นเดียวกับจำนวนครูทั้งระบบ แต่กลับพบว่าจำนวนครูสาขาวิทยาศาสตร์ ก็มีจำนวนครูที่เกินกว่า จำนวนครูที่ควรจะมีประมาณ 3,000 อัตรา ทั้งนี้เพราะข้อมูลจำนวนครูสาขาวิทยาศาสตร์ จะรวมสาขาวิชาเอกย่อย ๆ ได้แก่ ครูสาขาเคมี ครูสาขาฟิสิกส์ ครูสาขาชีววิทยา และครูสาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป เข้ารวมเป็นสาขาเดียวกัน จึงทำให้มีจำนวนครูสาขาวิทยาศาสตร์ทั้งหมดเป็นจำนวนมาก และเกินกว่าจำนวนนักเรียนที่มี ซึ่งหากข้อมูลมีการแยกออกเป็นสาขาวิชาเอกย่อย ๆ ก็จะทำให้ทราบได้ถึงความต้องการครูวิทยาศาสตร์ที่แท้จริง ว่าต้องการสาขาใดบ้าง

2. ผลการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครู ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ.2565 พบว่า บัณฑิตครูในปัจจุบัน ยังไม่ได้รับบรรจุเป็นข้าราชการครูอีกเป็นจำนวนมาก ซึ่งจากข้อมูลการสอบบรรจุครูพบว่า มีผู้สมัครทั้งสิ้น 79,750 คน และเมื่อจำแนกเฉพาะสาขาขาดแคลนจะพบว่า สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มีผู้สมัครจำนวน 5,217 คน สาขาวิทยาศาสตร์ มีผู้สมัครจำนวน 12,215 และสาขาวิชาภาษาอังกฤษ มีผู้สมัครจำนวน 7,687 และเมื่อนำข้อมูลมาทำการพยากรณ์ตามรูปแบบที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น พบว่าจำนวนบัณฑิตครูในแต่ละปีที่ต้องการเพิ่ม ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2565 จะมีจำนวนประมาณ 30,000 คน จึงจะไม่เกินกว่าจำนวนนักเรียนในระบบทั้งหมด ซึ่งเมื่อจำแนกออกความต้องการครูตามสาขาวิชาที่ขาดแคลน จะพบว่า ครูคณิตศาสตร์จะมีความขาดแคลนสูงสุด และสูงกว่าจำนวนครูที่ต้องการเพิ่มทั้งระบบ ทั้งนี้เพราะครูในสาขาวิชาอื่น มีจำนวนเกินกว่าความต้องการ จึงทำให้เมื่อทำการวิเคราะห์จำนวนครูที่เหมาะสมกับนักเรียน ครูสาขาวิชาคณิตศาสตร์จึงจำนวนที่ต้องการมากกว่าจำนวนครูทั้งระบบ และจากผลการพยากรณ์จะพบว่าการผลิตครูของสาขาขาดแคลนในแต่ละสาขา จะมีจำนวนที่ต้องผลิตเท่ากับจำนวนครูที่ต้องการเพิ่มในแต่ละปี

3. ผลการสร้างข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ต่อการผลิตครูให้ตรงกับความต้องการ

จากผลการวิจัย พบว่าแนวโน้มความต้องการครู ในสาขาวิชาต่างๆ ในอนาคต มีความต้องการที่ต่างกัน ในระดับชั้นมัธยม และระดับชั้นประถมศึกษา โดยในระดับชั้นประถมศึกษาต้องการครูที่สามารถสอนได้หลากหลายวิชา สามารถสอนให้นักเรียนอ่านออก เขียนได้ และคิดเป็นระบบ แต่ในระดับมัธยมศึกษา ต้องการครูที่สามารถสอนได้อย่างเชี่ยวชาญในรายวิชานั้น ๆ ทั้งนี้เพราะการสอนในระดับประถมศึกษา จะเน้นการให้ความรู้ในเรื่องทั่ว ๆ ไป ที่จำเป็นต่อชีวิต ไม่ได้เน้นเนื้อหาที่เจาะจงเป็นวิชา แต่เป็นลักษณะการเรียนรู้แบบบูรณาการ ซึ่งแตกต่างไปจากการสอนในระดับมัธยมศึกษา ต้องเสริมสร้างความรู้และทักษะกระบวนการเฉพาะด้าน เพื่อนำไปใช้ในการศึกษาระดับสูงต่อไป จึงต้องใช้ผู้มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านมาทำการสอน

ด้านข้อเสนอแนะ หรือนโยบาย ในการผลิตครูทั้งระบบ ผลการวิจัยพบว่า ระบบการผลิตครูในปัจจุบัน ยังเป็นปัญหา ซึ่งปัญหาที่พบคือการขาดการประสานงานระหว่างผู้ใช้ กับ ผู้ผลิต จึงควรมีการสร้างระบบผลิตครูขึ้นใหม่ ให้เป็นองค์รวมและเป็นระบบกว่าในปัจจุบัน และควรมีการกำหนด สาขาและกำหนดสัดส่วนจำนวนบัณฑิตครูที่จะต้องผลิตให้แต่ละมหาวิทยาลัย หรือแต่ละสถาบันที่ผลิต เพื่อให้ตรงกับความต้องการของพื้นที่ที่รับผิดชอบ และความต้องการโดยรวมของประเทศ ทั้งนี้หน่วยงานที่ควรจะเป็นผู้รับผิดชอบคือ คุรุสภา ซึ่งควรจะเป็นผู้กำหนดมาตรการในการกำหนดปริมาณและคุณภาพของครู และเพื่อให้การวางแผนการผลิตสามารถวางแผนได้ในอนาคต จึงควรมีวิธีการหรือกระบวนการที่จะสามารถจัดทำระบบจัดเก็บข้อมูลทางสถิติ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา เพื่อให้ข้อมูลมีความถูกต้อง ชัดเจน ครอบคลุมและทันสมัยตลอดเวลา สำหรับผู้ที่จะมาเป็นครู ควรจะมีการส่งเสริม สนับสนุนให้คนเก่งมาเป็นครู โดยเฉพาะครูสาขา คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ และวิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา) และควรมีระบบพัฒนาศึกษาตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษา จนถึงจบการศึกษา ซึ่งข้อเสนอแนะดังกล่าวเกิดขึ้นเพราะในปัจจุบันการผลิตบัณฑิตครูในแต่ละมหาวิทยาลัยไม่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ ครูไม่มีความอดทน ขาดจิตวิญญาณความเป็นครู ขาดทักษะในการสอนและการประเมินผล รวมถึงสถาบันการศึกษาที่ทำหน้าที่ผลิตครูในปัจจุบัน ได้มีการเปิดรับสมัครนักศึกษาสายครู และผลิตบัณฑิตครูบางสาขาที่ไม่เป็นที่ต้องการเป็นจำนวนมาก ซึ่งหากยังไม่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขโดยด่วน จะเกิดผลให้จำนวนบัณฑิตครูบางสาขา จะเกินกว่าความต้องการและเกิดปัญหาบัณฑิตล้นตลาดแรงงานได้ในอนาคต

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการพยากรณ์ที่ผู้วิจัยพัฒนา สามารถพยากรณ์จำนวนนักเรียนได้ใกล้เคียงกับข้อมูลจำนวนนักเรียนจริงทั้งการพยากรณ์ด้วยภาวะเจริญพันธุ์ระดับสูง ระดับกลาง และระดับต่ำ และให้ค่าความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าการพยากรณ์จำนวนนักเรียน ด้วยข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ จึงควรนำรูปแบบการพยากรณ์ที่ผู้วิจัยพัฒนา ไปใช้พยากรณ์จำนวนนักเรียนในอนาคต เพื่อการวางแผนพัฒนาการศึกษา แต่การนำไปใช้เพื่อพยากรณ์จำนวนประชากรและจำนวนนักเรียนในอนาคต ควรมีการติดตามการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากร ภาวะเจริญพันธุ์ อัตราการเกิด อัตราการตาย รวมถึงหากในอนาคตมีข้อมูลการย้ายถิ่นระหว่างประเทศ ก็ควรมีการนำข้อมูลการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว มาปรับใช้กับรูปแบบการพยากรณ์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

1.2 การพยากรณ์จำนวนครูที่เหมาะสมกับจำนวนนักเรียนในอนาคต และ ผลการพยากรณ์จากรูปแบบการพยากรณ์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น พบว่าให้ค่าพยากรณ์ใกล้เคียงกับจำนวนครูที่มีอยู่ในระบบก่อนหักจำนวนครูที่เกษียณอายุ ดังนั้นรูปแบบการพยากรณ์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น จึงเหมาะสมสำหรับการพยากรณ์จำนวนครูในอนาคต แต่เนื่องจากจำนวนครู ที่เหมาะสมกับจำนวนนักเรียนในอนาคตจะเชื่อมโยงกับจำนวนนักเรียนที่พยากรณ์ได้ ดังนั้นหากนำรูปแบบการพยากรณ์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นไปใช้ จึงควรมีการติดตามการเปลี่ยนแปลงข้อมูลจำนวนประชากรอย่างใกล้ชิด

1.3 การพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครู ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบการพยากรณ์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น จะให้ผลการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครูที่ควรผลิต เท่ากับจำนวนครูที่ต้องการเพิ่ม ซึ่งมีจำนวนใกล้เคียงกับจำนวนครูที่เกษียณอายุในแต่ละปี ดังนั้นรูปแบบการพยากรณ์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น จึงเหมาะสมสำหรับการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครูในอนาคต สำหรับการนำไปใช้ ควรมีการติดตามจำนวนบัณฑิตที่ยังไม่ได้งานทำ จำนวนครูที่ขอลาออกก่อนเกษียณอายุ หรือออกก่อนเกษียณอายุด้วยสาเหตุต่างๆ เพื่อนำข้อมูลมาทำการปรับปรุงการพยากรณ์ให้มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น

1.4 ด้านการสร้าง ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ต่อการผลิตบัณฑิตครูให้ตรงกับความ ต้องการ พบว่า ทั้งกลุ่มผู้ผลิต ผู้ใช้ และผู้พัฒนา ต่างมีความเห็นตรงกันว่า ควรมีการปรับปรุงระบบการผลิตครู ให้ตรงกับความต้องการที่แท้จริง โดยจะต้องมีระบบข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการผลิตที่ถูกต้องและทันสมัย รวมถึงต้องมีการประสานระหว่างผู้ผลิตและผู้ใช้ เพื่อให้การผลิตตรงกับความต้องการ

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ ใช้ข้อมูลสำหรับการพยากรณ์ในภาพรวมทั้งประเทศ ซึ่งอาจจะไม่เหมาะสมกับพื้นที่ของแต่ละจังหวัด ซึ่งมีความแตกต่างกันในลักษณะของภูมิศาสตร์ จึงควรมีการสร้างรูปแบบการพยากรณ์เฉพาะพื้นที่ เพื่อให้สอดคล้องกับการแบ่งเขตพื้นที่การศึกษา ทั้งระดับประถม และระดับมัธยม

2.2 การวิจัยครั้งนี้ มุ่งเน้นแต่พยากรณ์จำนวนบัณฑิตครูในระดับก่อนประถมศึกษา และระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน แต่ไม่ได้รวมการศึกษาในระดับอาชีวศึกษา ดังนั้นการวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการวิเคราะห์ถึงความต้องการครูสาขาต่างๆ ของการศึกษาในระดับอาชีวศึกษาด้วย

2.3 ในอนาคตเมื่อประเทศไทยเข้าสู่ประชาคมอาเซียน ควรมีการติดตามการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรอย่างใกล้ชิด ซึ่งหากโครงสร้างประชากรมีการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากการย้ายถิ่น ก็ควรมีการนำรูปแบบการพยากรณ์ไปพัฒนาและปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น

2.4 ควรมีการศึกษาถึงรูปแบบการผลิตบัณฑิตครู ที่เหมาะสมกับการจัดการศึกษา ในโรงเรียนขนาดเล็ก เพื่อสามารถวางแผนการพัฒนา กำหนดจำนวน และคุณลักษณะครู ที่เหมาะสมกับโรงเรียนขนาดเล็กได้