

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นกระบวนการพัฒนาชีวิตและสังคม เป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาประเทศให้ยั่งยืน การที่จะสร้างและเตรียมประชาชนให้มีคุณภาพและมีศักยภาพ เพื่อแข่งขันกับนานาประเทศ ต้องอาศัยกระบวนการจัดการศึกษาให้เข้มแข็งและมีคุณภาพ และที่สำคัญยิ่งกว่านั้น คือ การมีกระบวนการในการผลิตครูที่มีคุณภาพ เพื่อให้ได้ครูที่มีความรู้คู่คุณธรรม ซึ่งจะเป็ปัจจัยสำคัญสำหรับทุกสิ่งทุกอย่างเกี่ยวกับการศึกษา เป็นหัวใจและวิญญาณของระบบการศึกษา และจะเป็นตัวชี้วัดว่าระดับคุณภาพการศึกษาจะเป็นไปในทิศทางใด จากข้อมูลในช่วงระยะเวลาหลายปีที่ผ่านมา พบว่าปัญหาการขาดแคลนครูเป็นปัญหาสำคัญในระดับโลก ซึ่งจากรายงานการศึกษาขององค์การการศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) หรือ ยูเนสโก (UNESCO) ได้รายงานว่ ในระหว่างปี ค.ศ.2010 – ค.ศ.2015 144 ประเทศทั่วโลกจะต้องมีการบรรจุครูในระดับประถมศึกษาเพิ่มขึ้นประมาณ 1.7 ล้านคน (UNESCO, 2012) เพื่รองรับการเข้าถึงการศึกษาในระดับประถมศึกษาแก่ประชาชนทุกคน สำหรับปัญหาการขาดแคลนครูในระดับประเทศของไทย ในภาพรวมทั้งประเทศพบว่า มีโรงเรียนกว่าร้อยละ 60 ประสบกับปัญหาขาดแคลนครู ซึ่งคาดว่าจะรวมทั้งประเทศจะขาดแคลนครูประมาณ 70,000 คน (ปี 2549/2550) เนื่องจากครูอาจารย์เกษียณไปในช่วงปี 2543-2547 และเข้าโครงการเกษียณก่อนอายุรวม 5 รุ่น รวมแล้วหลายหมื่นคน แต่กระทรวงศึกษาได้อัตราคืนมาจ้างครูใหม่ในช่วง 5 ปีได้เพียงราว 10,000 หมื่นอัตรา รวมทั้งวิธีการจัดสรรงบประมาณแบบให้จ้างครูอัตราจ้างแทนการบรรจุเป็นข้าราชการประจำ เป็นวิธีการ ที่ไม่มีประสิทธิภาพ ครูอัตราจ้างจะมาทำงานชั่วคราวลาออกมากเพราะไม่มีความมั่นคงในวิชาชีพ (วิทยากร เชียงกูล, 2551) และจากความไม่สอดคล้องของความต้องการและหลักเกณฑ์การบรรจุครูที่ใช้ในปัจจุบัน โดยในปี พ.ศ. 2554 พบว่าจำนวนครูตามหลักเกณฑ์ที่สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา (ก.ค.ศ.) กำหนดในแต่ละระดับชั้นเรียนในภาพรวมมีความขาดแคลนครูประมาณ 28,486 อัตรา แต่จากข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ซึ่งได้ให้สถานศึกษาในสังกัดจัดทำแผนเสนอความต้องการอัตรากำลังครูจำแนกเป็นรายสาขา โดยสำรวจตั้งแต่ เดือน มิถุนายน 2553 ถึง เดือน กันยายน 2554 พบว่าสถานศึกษาต่าง ๆ มีความต้องการครูและบุคลากร รวมทั้งสิ้น 66,094 อัตรา เมื่อนำความขาด

แคลนตามหลักของ ก.ค.ศ. เทียบกับ สพฐ. จะพบว่ามีความแตกต่างกัน 37,068 อัตรา ซึ่งปัญหาดังกล่าวเกิดจากครูที่สถานศึกษามีอยู่ มีวุฒิการศึกษาในสาขาที่ไม่ตรงกับความต้องการของสถานศึกษา (ชินภัทร ภูมิรัตน, 2554)

นอกจากสถานการณ์ที่จำนวนครูขาดแคลนและไม่ตรงกับความต้องการแล้ว ยังพบว่าจำนวนข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาในสถานศึกษา ที่จะเกษียณอายุราชการ เมื่อสิ้นปีงบประมาณ พ.ศ. 2552 – 2562 จะมีข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาในสถานศึกษาเกษียณอายุราชการ ประมาณ 192,285 คน โดยในปีงบประมาณ 2553 จะมีจำนวนครูเกษียณอายุจำนวน 6,424 คน และปี 2554 จำนวน 8,422 คน และหากจำแนกเป็นสาขาวิชา จะพบว่า จะมีครูที่จะเกษียณอายุราชการ สาขาวิชาต่าง ๆ ได้แก่ ครูประถมศึกษา 28,721 คน ครูภาษาไทย 28,578 คน บริหารการศึกษา 22,549 คน สังคมศึกษา 22,106 คน การงานพื้นฐานอาชีพและเทคโนโลยี 19,802 คน คณิตศาสตร์ 16,949 คน วิทยาศาสตร์ 15,502 คน สุขศึกษา/พลศึกษา 12,181 คน ภาษาต่างประเทศ 11,781 คน และครูศิลปะ 6,098 คน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2553 และ สมบัติ นพรัถ, 2553) จากรายงานและข้อมูลต่าง ๆ ทำให้ทราบว่า ปัญหาการขาดแคลนครูในเชิงปริมาณในระบบข้าราชการ (โรงเรียนของรัฐบาล) เป็นปัญหาที่สำคัญยิ่ง และหากไม่มีการแก้ไขอย่างจริงจัง ก็จะทำให้เกิดเป็นปัญหาสะสมต่อไปในอนาคต สำหรับปัญหาจำนวนครูในภาคเอกชน พบว่ามีปัญหาการขาดแคลนเช่นเดียวกับปัญหาภาครัฐฯ ทั้งในระดับภาพรวม และในระดับวิชาเอก โดยผู้อำนวยการสำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน (ผอ.สช.) ได้กล่าวว่าจะมีจำนวนครูเอกชนขาดแคลนประมาณ 10,000 คน ทั้งนี้เกิดจากปัญหาการลาออกเพื่อไปสมัครสอบบรรจุข้าราชการครู (ชาญวิทย์ ทับสุพรรณ, 2554)

สำหรับการผลิตบัณฑิตสายครูให้สอดคล้องกับจำนวนครูที่ขาดแคลน ก็จะมีปัญหาอีกเช่นกัน โดยเป็นปัญหาด้านนโยบายและมาตรฐานการผลิตของสถาบันอุดมศึกษาที่ผลิตครูไม่มีเอกภาพ เนื่องจากมีหลายสถาบันที่ผลิตครู การผลิตครูไม่สนองตอบความต้องการของการปฏิรูปการศึกษา ทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2548) และยังพบว่าอุปสรรคและปัญหาหลายประการดังนี้ เช่น

1. ขาดการประสานงานในรูปแบบ แนวทางและกระบวนการคัดเลือก กระบวนการผลิต และกระบวนการบรรจุแต่งตั้งครู ระหว่างกระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา คณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ สำนักงานงบประมาณ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เขตพื้นที่การศึกษาและสถานศึกษา ส่วนสถาบันอุดมศึกษาก็มีการเปิดรับนักศึกษาครู

อย่างขาดเป้าหมายและทิศทางเพิ่มแต่ปริมาณในสาขาที่ตนถนัด แต่ไม่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้คือ สถานศึกษา (วิเศษ ชินวงศ์, 2550)

2. สถาบันอุดมศึกษาที่ผลิตครูไม่มีเอกภาพด้านนโยบายแผนงานและมาตรฐานการผลิตเนื่องจากมีหลายสถาบันที่ผลิตครู การผลิตครูไม่สนองต่อความต้องการของการปฏิรูปการศึกษา (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2548) อีกทั้งวิชาชีพครูควรเป็นวิชาชีพที่ควรจะมีการควบคุมทั้งคุณภาพและปริมาณ จึงเป็นสาเหตุให้มีบัณฑิตครูเป็นจำนวนมาก และเมื่อจบการศึกษาระดับปริญญาตรีและปริญญาโทมาแล้ว ไม่สามารถทำหน้าที่ครูได้เนื่องจากการเปิดสอบบรรจุแต่ละที่มีอัตรารองรับ 10-20 อัตรา แต่มีผู้สำเร็จการศึกษาไปสมัครสอบเป็นหมื่น และครูรุ่นใหม่ที่ไม่ไปทำหน้าที่ในสถานศึกษา อ่อนด้อยเรื่องเทคนิคการสอน ขาดการใช้สื่อ และไม่มีหลักจิตวิทยาทางการสอนเท่าที่ควร ถึงแม้เราจะมีบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษามากมาย แต่ไม่หลักประกันด้านคุณภาพเลย ว่าบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยแต่ละแห่งจะมีคุณภาพระดับใด (วิเศษ ชินวงศ์, 2550)

ปัญหาด้านการผลิตที่ไม่มีเอกภาพและการผลิตบัณฑิตสายครูที่ความไม่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ ยังสอดคล้องกับข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ ผู้อำนวยการเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษา และคณบดีคณะครุศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง ว่า

...จริง ๆ แล้ว ทางมหาวิทยาลัยก็มีนโยบายควบคุมการรับ ทางคณะก็กำหนดไว้ที่ปีละไม่เกิน 400 คน แต่ความจริงก็ต้องรับมากกว่านั้น ยิ่งในปีที่ผ่านมา (ปีการศึกษา 2554) มีบางมหาวิทยาลัยรับแบบไม่จำกัด ทำให้บางมหาวิทยาลัยมีนักศึกษาใหม่สายครุศาสตร์มากกว่าพันคน

...เรื่องจำนวนรับที่ระบุสาขาละไม่เกิน 40 คน ก็ใช้การวิเคราะห์จากอัตรากำลังของบุคลากรที่มี ... แต่ทางเราไม่ได้ประสานกับเขตฯ (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา) ว่าแต่ละปีจะมีอัตราเกษียณว่ามีจำนวนเท่าไร แต่เราจะดูจากแผนการผลิตบัณฑิตที่ให้แต่ละสาขาจัดทำขึ้น

(คณบดีคณะครุศาสตร์, ผู้ให้สัมภาษณ์, 9 มกราคม-5 มีนาคม 2557)

...มหาวิทยาลัยกับเขต ไม่เคยคุยกันเรื่องนี้ แต่ทางข้างบนน่าจะรู้ปัญหาในภาพรวม ว่าแต่ละปีจะมีครูเกษียณสาขาต่าง ๆ ก็คน แต่ก็ไม่เคยมีการคุยกันเกี่ยวกับจำนวนการผลิตบัณฑิตสายครู ว่าควรจะจำกัดในแต่ละปีไม่เกินเท่าไร

...จำนวนครูนอกจากการเกษียณอายุแล้ว ยังมีปัญหาการเปลี่ยนจากสาย
ผู้สอน ไปเป็นสายบริหาร ซึ่งครูที่เปลี่ยนไปสายบริหารส่วนมากก็เป็นครูที่จบสาขาขาด
แคลนอยู่แล้ว พวกคณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ พวกนี้หวัติ ทำสาขาขาดแคลน ยิ่งขาด
แคลนเข้าไปใหญ่

(ผู้อำนวยการเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา, ผู้ให้สัมภาษณ์, 9 มกราคม-5 มีนาคม 2557)

จากข้อมูลการสอบบรรจุครูในปี 2555 พบว่ามีอัตราบรรจุ 1,058 อัตรา แต่มียอดผู้สมัคร
สอบทั้งสิ้น 108,098 คน มีผู้มีสิทธิ์สอบ 107,593 คน เข้าสอบ 90,404 คน มีผู้ผ่านเกณฑ์สอบขึ้น
บัญชีได้ 14,318 คน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2555) ซึ่งเห็นได้ว่าจำนวน
บัณฑิตที่ตกค้างจากอดีตและบัณฑิตใหม่เฉพาะที่มาสสมัครสอบมีมากถึง 108,098 คน แต่สามารถ
ขึ้นบัญชีเพื่อเตรียมบรรจุได้เพียง 14,318 คนเท่านั้น

จากปัญหาดังกล่าวจะเห็นได้ว่า เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นมาจากการขาดการประสานงาน
และขาดการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปใช้สำหรับการวางแผน การกำหนดนโยบายและการตัดสินใจ
เพื่อการผลิตครู ซึ่งการกำหนดนโยบายและการตัดสินใจที่จะผลิตครูทั้งในภาพรวมทั้งประเทศ
และจำแนกตามสาขาต่าง ๆ ว่าควรจะมีผลิตและบรรจุจำนวนเท่าใดในแต่ละปีนั้น ยังคงเป็นปัญหา
ที่สำคัญและไม่มีการดำเนินการแก้ไขอย่างจริงจัง อีกทั้งการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อกำหนดจำนวน
การผลิตนิสิตนักศึกษาสายครู ของแต่ละสถาบันการศึกษานั้น มักจะอาศัยประสบการณ์โดยใช้
ทักษะความเชี่ยวชาญของผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง จึงทำให้การผลิตบัณฑิตเกิดความ
ผิดพลาด ไม่ตรงกับความต้องการที่แท้จริง และยิ่งจะทำให้เกิดปัญหาสะสมยิ่งขึ้นไปในอนาคต
ดังนั้นปัญหาการขาดแคลนครูในเชิงปริมาณ และปัญหาการผลิตบัณฑิตสายครูที่ไม่ตรงกับ
ความต้องการ จึงเป็นปัญหาที่สำคัญยิ่ง ควรที่จะมีการวิเคราะห์ถึงจำนวนครูที่แท้จริง ให้เหมาะสมกับ
จำนวนประชากรในวัยเรียน โดยการเทียบอัตราส่วนของจำนวนประชากรในวัยเรียน กับ จำนวนครู
ที่เหมาะสม ซึ่งหากทราบถึงจำนวนประชากรในวัยเรียนที่แท้จริงหรือใกล้เคียง ก็จะทำให้
การวางแผนเพื่อกำหนดจำนวนครูที่เหมาะสมได้แม่นยำยิ่งขึ้น และจะยังส่งผลถึงการกำหนด
นโยบายการผลิตบัณฑิตสายครู เพื่อรองรับการขาดแคลนครูให้มีความสมดุลกับความต้องการ

สำหรับการพยากรณ์จำนวนนักเรียนแต่ละระดับชั้น ยังไม่พบข้อมูลการพยากรณ์
จากงานวิจัย หรือจากเอกสารรายงาน แต่สำหรับการคาดการณ์จำนวนประชากรไทยในอนาคต
พบว่าสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) ได้ทำการคาดการณ์
จำนวนประชากรไทย ระหว่างปี พ.ศ.2543 – พ.ศ.2568 โดยใช้วิธีคาดประมาณโดยใช้ส่วนประกอบ

ตามรุ่นอายุ (Cohort – component method) โดยใช้ข้อมูลจากการสำมะโนประชากรปี พ.ศ.2543 เป็นปีฐาน พร้อมทั้งศึกษาวิเคราะห์ แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของประชากรในด้านภาวะเจริญพันธุ์ ภาวะการณืตาย และการย้ายถิ่น เพื่อให้กำหนดข้อสมมติการเปลี่ยนแปลง โดยประมาณจำนวนเกิดได้จากข้อสมมติอัตราเจริญพันธุ์เฉพาะอายุ และอัตราเจริญพันธุ์รวม และใช้ข้อสมมติอายุคาดหมายเฉลี่ยเมื่อแรกเกิด กับตารางชีพแบบตะวันตก เป็นตัวกำหนดระดับการตายและประมาณจำนวนผู้รอดชีพ ส่วนการย้ายถิ่นนั้นได้ตั้งข้อสมมติว่า ไม่มีการย้ายถิ่นระหว่างประเทศหรือมีจำนวนน้อยมากจนไม่มีผลกระทบต่อการประมาณการระดับประเทศ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2546) ซึ่งจากผลการคาดการณ์จำนวนประชากรไทยดังกล่าว พบว่า ยังไม่มีการคาดประมาณจำนวนนักเรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการคาดการณ์จำนวนนักเรียนโดยใช้ข้อมูลการคาดการณ์จำนวนประชากร ของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เปรียบเทียบกับการคาดการณ์จำนวนนักเรียน โดยใช้ข้อมูลคาดการณ์จำนวนประชากรของผู้วิจัย เพื่อเปรียบเทียบความถูกต้องของการพยากรณ์จำนวนนักเรียนในอนาคต เพื่อให้ได้การพยากรณ์จำนวนนักเรียนในแต่ละระดับชั้น ที่ถูกต้องแม่นยำมากที่สุด

จากปัญหาการขาดแคลนครูในเชิงปริมาณทั้งในระบบราชการและเอกชน ซึ่งเป็นปัญหาที่สะสมมานาน และปัญหาความไม่สอดคล้องของการผลิตบัณฑิตสายครูของสถาบันอุดมศึกษาให้มีจำนวนพอเหมาะกับความต้องการ จึงทำให้ผู้วิจัยต้องการที่จะใช้แนวคิดการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณเพื่อนำมาแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยเริ่มจากการวิเคราะห์และพยากรณ์จำนวนประชากรในวัยเรียน จำนวนนักเรียนแต่ละระดับชั้น เพื่อนำผลลัพธ์ที่ได้มาวิเคราะห์จำนวนครูที่ควรจะมีทั้งหมดในภาพรวม และในสาขาวิชาต่าง ๆ ทั้งนี้เพื่อจะเชื่อมโยงไปสู่การพยากรณ์จำนวนบัณฑิตสายครูในสาขาวิชาต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการวางแผน กำหนดนโยบาย การผลิตบัณฑิตสายครูในอนาคต

คำถามวิจัย

1. รูปแบบการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครูที่พัฒนา มีความเหมาะสมและความถูกต้องหรือไม่
2. จำนวนบัณฑิตครูที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยรูปแบบที่พัฒนา ตั้งแต่ปี พ.ศ.2556 – พ.ศ.2565 มีจำนวนเท่าใด
3. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายต่อการผลิตบัณฑิตครูในอนาคต ควรเป็นอย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการพยากรณ์เชิงปริมาณ สำหรับพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครู ซึ่งมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาและตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม ของ รูปแบบการพยากรณ์ จำนวนบัณฑิตครู
2. เพื่อพยากรณ์ จำนวนบัณฑิตครู ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ.2565
3. เพื่อสร้างข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ต่อการผลิตบัณฑิตครูให้ตรงกับความ ต้องการ

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนารูปแบบการพยากรณ์เชิงปริมาณ สำหรับพยากรณ์จำนวน บัณฑิตครู โดยมีขอบเขตของการวิจัยดังนี้

1. การวิจัยครั้งนี้ แบ่งขั้นตอนการดำเนินการออกเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่
 - 1.1 ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาและตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของ รูปแบบการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครู
 - 1.2 ขั้นตอนที่ 2 การพยากรณ์ จำนวนบัณฑิตครู ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ.2565
 - 1.3 ขั้นตอนที่ 3 การสร้างข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ต่อการผลิตบัณฑิตครูให้ตรงกับความ ต้องการ จาก ผู้ผลิต ผู้พัฒนา และผู้ใช้บัณฑิตครู
2. ข้อมูลที่ใช้ในการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครูครั้งนี้ เป็นข้อมูลทุติยภูมิ โดยรวบรวม ข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ดังนี้
 - 2.1 รายงานสำมะโนประชากร สำนักงานสถิติแห่งชาติ พ.ศ.2543 และ พ.ศ.2553 จากสำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีและสารสนเทศ
 - 2.2 รายงานสถิติการศึกษาฉบับย่อ ปีการศึกษา 2535 – 2551 กระทรวงศึกษาธิการ
 - 2.3 รายงานการคาดการณ์ประชากรของประเทศไทย พ.ศ.2543 – พ.ศ.2568 สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
 - 2.4 รายงาน สถิติสาธารณสุข พ.ศ.2539–พ.ศ.2553 สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข
 - 2.5 รายงานข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาใน สถานศึกษาที่จะเกษียณอายุราชการในอีก 10 ปีข้างหน้า ระหว่างปีงบประมาณ 2552-2562 กระทรวงศึกษาธิการ

2.6 รายงานภาวะการณ์มีงานทำของบัณฑิตที่จบการศึกษา ปี พ.ศ.2554 – พ.ศ. 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

3. รูปแบบการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครู เป็นรูปแบบสมการการพยากรณ์ ซึ่งประกอบด้วยลำดับขั้นตอนการสร้างสมการดังนี้

3.1 ขั้นตอนที่ 1 การพยากรณ์จำนวนประชากรจำแนกตามอายุ 0 – 7 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ.2543 – 2565 เมื่อจำแนกตามอัตราเจริญพันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ)

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

3.3 ขั้นตอนที่ 3 การพยากรณ์จำนวนครูในอนาคตที่ควรจะมี เมื่อจำแนกตามอัตราเจริญพันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ) ด้วยวิธีการเทียบอัตราส่วนจำนวนนักเรียน ต่อ จำนวนครู ของสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา และสำหรับจำนวนครูที่ควรจะมีในสาขาวิชาขาดแคลน จะใช้วิธีการวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่ใช้สอนจากหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551

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

3.5 ขั้นตอนที่ 5 การพยากรณ์จำนวนบัณฑิตสายครู ที่เหมาะสมกับครูในอนาคต เมื่อจำแนกตามอัตราเจริญพันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ) ด้วยวิธีการเทียบจำนวนครูที่ต้องการเพิ่มในอนาคต ร่วมกับค่าจำนวนบัณฑิตสายครูที่ยังไม่ได้งานทำโดยเฉลี่ย

4. การตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบการพยากรณ์ ดำเนินการโดยให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านประชากรศาสตร์ และศึกษาศาสตร์ เป็นผู้ตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบ

5. การตรวจสอบความถูกต้องของการพยากรณ์ จำนวนประชากร และจำนวนนักเรียน ใช้การวิเคราะห์ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (Root mean square error: RMSE) วิเคราะห์หรือระยะความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean absolute percentage

error: MAPE) และการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Coefficient of correlation: r) ด้วยการเปรียบเทียบระหว่างค่าที่พยากรณ์ได้ กับข้อมูลจริง ตั้งแต่ปี พ.ศ.2544 – พ.ศ.2553

6. เกณฑ์การเปรียบเทียบ ผู้วิจัยดำเนินการเปรียบเทียบระหว่างข้อมูลที่ผู้วิจัยได้ทำการพยากรณ์ เทียบกับการพยากรณ์จำนวนประชากรของสำนักงานคณะกรรมการการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โดยกำหนดเกณฑ์ที่ยอมรับได้ดังนี้

6.1 ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (Root mean square error : RMSE) ของการพยากรณ์จำนวนประชากรทั้ง 3 ชุด มีค่าน้อยกว่า ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อน ของการพยากรณ์จำนวนประชากรของสำนักงานคณะกรรมการการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

6.2 ค่าร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean absolute percentage error: MAPE) ของการพยากรณ์จำนวนประชากรทั้ง 3 ชุด มีค่าน้อยกว่า ค่าร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย ของการพยากรณ์จำนวนประชากรของสำนักงานคณะกรรมการการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

6.3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation: r) ของการพยากรณ์จำนวนประชากรทั้ง 3 ชุด มีค่ามากกว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ของการพยากรณ์จำนวนประชากรของสำนักงานคณะกรรมการการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

7. ตัวแปรที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครู ประกอบด้วย

7.1 ขั้นตอนที่ 1 การพยากรณ์จำนวนประชากรจำแนกตามอายุ 0 – 7 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ.2543 – 2565 เมื่อจำแนกตามอัตราเจริญพันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ)

ตัวแปรอิสระได้แก่

7.1.1 จำนวนสตรีวัยเจริญพันธุ์ (อายุระหว่าง 15 – 45 ปี) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 – พ.ศ. 2565

7.1.2 อัตราเจริญพันธุ์รวม ของประชากรวัยเจริญพันธุ์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระดับ

7.1.3 อัตราการตายของประชากรที่มีอายุ 0 – 7 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 – พ.ศ. 2553

7.1.4 จำนวนประชากรในอดีตย้อนหลัง 1 ปี ก่อนที่จะพยากรณ์จำนวนประชากรในปีปัจจุบัน

ตัวแปรตามได้แก่

จำนวนประชากร จำแนกตามอายุ 0-7 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543-พ.ศ. 2565
จำแนกตามอัตราเจริญพันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ)

7.2 ขั้นตอนที่ 2 การพยากรณ์จำนวนนักเรียนแต่ละระดับชั้น ตั้งแต่ระดับชั้นก่อน
ประถมศึกษา ถึง ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ตั้งแต่ปี พ.ศ.2543-2565 เมื่อจำแนกตามอัตราเจริญ
พันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ)

ตัวแปรอิสระได้แก่

1) จำนวนประชากรจำแนกตามอายุ 0 - 7 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543-พ.ศ. 2565
จำแนกตามอัตราเจริญพันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ)

2) อัตราการเลื่อนชั้น อัตราการจบการศึกษาในระดับสูงสุด และอัตราการเรียนต่อ
ในระดับชั้นที่สูงขึ้น ของแต่ละระดับการศึกษา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 - พ.ศ. 2551

3) จำนวนนักเรียนในอดีตย้อนหลัง 1 ปี ก่อนที่จะพยากรณ์จำนวนนักเรียนในปี
ปัจจุบัน จำแนกตามอัตราเจริญพันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ)

ตัวแปรตามได้แก่

จำนวนนักเรียนระดับก่อนประถมศึกษา ระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษา
ตอนต้น และระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 - พ.ศ. 2565 จำแนกตามอัตราเจริญ
พันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ)

7.3 ขั้นตอนที่ 3 การพยากรณ์จำนวนครูในอนาคตที่ควรจะมี เมื่อจำแนกตามอัตรา
เจริญพันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ)

ตัวแปรอิสระได้แก่

1) จำนวนนักเรียนระดับก่อนประถมศึกษา ระดับประถมศึกษา ระดับ
มัธยมศึกษาตอนต้น และระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่ได้จากการพยากรณ์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 -
พ.ศ. 2565 จำแนกตามอัตราเจริญพันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ)

2) จำนวนชั่วโมงที่ใช้สอนวิชา คณิตศาสตร์, วิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษ
จำแนกตามระดับการศึกษาชั้นประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย

ตัวแปรตามได้แก่

1) จำนวนครูทั้งหมดที่ควรจะมี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 - พ.ศ. 2565 จำแนกตาม
อัตราเจริญพันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ)

2) จำนวนครูระดับก่อนประถมศึกษาที่ควรจะมี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2565 จำแนกตามอัตราเจริญพันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ)

3) จำนวนครูสาขาวิชาคณิตศาสตร์ที่ควรจะมี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2565 จำแนกตามอัตราเจริญพันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ) และตามระดับการศึกษาชั้นประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย

4) จำนวนครูสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ที่ควรจะมี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2565 จำแนกตามอัตราเจริญพันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ) และตามระดับการศึกษาชั้นประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย

5) จำนวนครูภาษาอังกฤษที่ควรจะมี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2565 จำแนกตามอัตราเจริญพันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ) และตามระดับการศึกษาชั้นประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย

7.4 ขั้นตอนที่ 4 การพยากรณ์จำนวนครูที่ต้องการเพิ่มในอนาคต ทั้งในภาพรวม และในสาขาวิชาขาดแคลน จำแนกตามข้อสมมติภาวะเจริญพันธุ์ 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ)

ตัวแปรอิสระได้แก่

1) จำนวนครูทั้งหมดที่ควรจะมี ที่พยากรณ์ได้ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2565 จำแนกตามอัตราเจริญพันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ)

2) จำนวนครูระดับก่อนประถมศึกษาที่ควรจะมี ที่พยากรณ์ได้ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2565 จำแนกตามอัตราเจริญพันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ)

3) จำนวนครูสาขาวิชาคณิตศาสตร์ที่ควรจะมี ที่พยากรณ์ได้ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2565 จำแนกตามอัตราเจริญพันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ) และตามระดับการศึกษาชั้นประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย

4) จำนวนครูสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ที่ควรจะมี ที่พยากรณ์ได้ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2565 จำแนกตามอัตราเจริญพันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ) และตามระดับการศึกษาชั้นประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย

5) จำนวนครูภาษาอังกฤษที่ควรจะมี ที่พยากรณ์ได้ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2565 ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2565 จำแนกตามอัตราเจริญพันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ) และตามระดับการศึกษาชั้นประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย

6) จำนวนครูที่จะเกษียณอายุราชการทั้งในภาพรวม และสาขาขาดแคลน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2565

7) จำนวนครูระดับก่อนประถมศึกษา (สาขาปฐมวัย/อนุบาล/อนุบาลศึกษา) ที่จะเกษียณอายุ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2565

8) จำนวนครูสาขาวิชาคณิตศาสตร์ ที่จะเกษียณอายุ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2565

9) จำนวนครูสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ที่จะเกษียณอายุ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2565

10) จำนวนสาขาวิชาภาษาอังกฤษ ที่จะเกษียณอายุ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2565

11) จำนวนครูที่ออกก่อนกำหนดเกษียณอายุ
ตัวแปรตามได้แก่

1) จำนวนครูทั้งหมดที่ต้องการเพิ่ม ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2565 จำแนกตามอัตราเจริญพันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ)

2) จำนวนครูระดับก่อนประถมศึกษาที่ต้องการเพิ่ม ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2565 จำแนกตามอัตราเจริญพันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ)

3) จำนวนครูสาขาวิชาคณิตศาสตร์ที่ต้องการเพิ่ม ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2565 จำแนกตามอัตราเจริญพันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ) และตามระดับการศึกษาชั้นประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย

4) จำนวนครูสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ที่ต้องการเพิ่ม ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2565 จำแนกตามอัตราเจริญพันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ) และตามระดับการศึกษาชั้นประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย

5) จำนวนครูสาขาวิชาภาษาอังกฤษที่ต้องการเพิ่ม ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2565 จำแนกตามอัตราเจริญพันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ) และตามระดับการศึกษาชั้นประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย

7.5 ชั้นตอนที่ 5 การพยากรณ์จำนวนบัณฑิตสายครู ที่เหมาะสมกับครูในอนาคต เมื่อจำแนกตามอัตราเจริญพันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ)

ตัวแปรอิสระได้แก่

1) จำนวนบัณฑิตสายครูทั้งหมดที่ยังไม่ได้งานทำในปี พ.ศ.2555

2) จำนวนบัณฑิตสายครูสาขาปฐมวัย/อนุบาลศึกษา ที่ยังไม่ได้งานทำในปี

พ.ศ.2555

- 3) จำนวนบัณฑิตสายครุสาขาคณิตศาสตร์ ที่ยังไม่ได้งานทำในปี พ.ศ.2555
- 4) จำนวนบัณฑิตสายครุสาขาวิทยาศาสตร์ ที่ยังไม่ได้งานทำในปี พ.ศ.2555
- 5) จำนวนบัณฑิตสายครุสาขาภาษาอังกฤษ ที่ยังไม่ได้งานทำในปี พ.ศ.2555
ตัวแปรตามได้แก่

1) จำนวนบัณฑิตสายครุทั้งหมดที่ควรผลิต ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2565
จำแนกตามอัตราเจริญพันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ) และตามระดับการศึกษาชั้นประถมศึกษา
มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย

2) จำนวนบัณฑิตสายครุระดับก่อนประถมศึกษาที่ควรผลิต ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556
– พ.ศ. 2565 จำแนกตามอัตราเจริญพันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ) และตามระดับการศึกษาชั้น
ประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย

3) จำนวนบัณฑิตสายครุสาขาวิชาคณิตศาสตร์ที่ควรผลิต ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556
– พ.ศ. 2565 จำแนกตามอัตราเจริญพันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ) และตามระดับการศึกษาชั้น
ประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย

4) จำนวนบัณฑิตสายครุสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ที่ควรผลิต ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556
– พ.ศ. 2565 จำแนกตามอัตราเจริญพันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ) และตามระดับการศึกษาชั้น
ประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย

5) จำนวนบัณฑิตสายครุภาษาอังกฤษที่ควรผลิตตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ.
2565 จำแนกตามอัตราเจริญพันธุ์รวม 3 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ) และตามระดับการศึกษาชั้น
ประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย

8. การสร้างข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ต่อการผลิตบัณฑิตครูให้ตรงกับความต้องการ
ผู้วิจัยนำข้อมูลดังกล่าวนำเสนอต่อผู้เกี่ยวข้องกับการผลิตบัณฑิตครู ซึ่งประกอบด้วย ผู้ผลิตบัณฑิต
ครู ผู้พัฒนาครู และผู้ใช้ครู โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ข้อมูล จากผู้ให้ข้อมูลโดยตรง (Face to face
interview)

ซึ่งได้กำหนดผู้ให้ข้อมูลดังนี้

- 1) กลุ่มผู้ผลิตบัณฑิตครู (มหาวิทยาลัย) จำนวน 2 คน
- 2) กลุ่มผู้ใช้บัณฑิตครู จำนวน 5 คน แบ่งเป็น เขตพื้นที่มัธยมศึกษา จำนวน 2 คน
และ เขตพื้นที่ประถมศึกษา จำนวน 3 คน
- 3) กลุ่มผู้พัฒนาครู (สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา)
จำนวน 1 คน

ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสัมภาษณ์ในประเด็นที่สำคัญ ได้แก่

- 1) แนวโน้มความต้องการครู ในสาขาวิชาต่างๆ ในอนาคต
- 2) ข้อเสนอแนะ หรือนโยบาย ในการผลิตครูทั้งระบบ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. รูปแบบการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครู หมายถึง รูปแบบการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครูที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยรูปแบบดังกล่าว มีขั้นตอนที่สำคัญดังนี้ 1) การพยากรณ์จำนวนประชากรอายุ 0 ปี 2) การพยากรณ์จำนวนประชากรวัยเรียน 3) การพยากรณ์จำนวนนักเรียน 4) การพยากรณ์จำนวนครูในอนาคตที่ควรจะมี 4) การพยากรณ์จำนวนครูขาด/เกิน และ 5) การพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครู
2. การพยากรณ์จำนวนประชากรอายุ 0 ปี หมายถึง การพยากรณ์จำนวนประชากรอายุ 0 ปี โดยใช้การวิเคราะห์อัตราการเกิดเทียบกับจำนวนประชากรวัยเจริญพันธุ์ อัตราการตายรายกลุ่มอายุ
3. จำนวนประชากร หมายถึง จำนวนประชากรไทยทั้งชายและหญิง ที่มีอายุระหว่าง 0 – 18 ปี
4. จำนวนประชากรที่ได้จากการพยากรณ์ หมายถึง จำนวนประชากรที่มีอายุระหว่าง 0 – 18 ปี ซึ่งพยากรณ์โดยใช้วิธีการวิธีคาดประมาณประชากรตามรุ่นอายุ ที่เปลี่ยนไปตามองค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลงประชากร (Cohort - component method) โดยทำการพยากรณ์ล่วงหน้าเป็นระยะเวลา 10 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2565
5. วิธีคาดประมาณประชากรตามรุ่นอายุ ที่เปลี่ยนไปตามองค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลงประชากร (Cohort - component method) หมายถึง เทคนิคการประมาณจำนวนประชากรแต่ละรุ่นอายุ ที่เปลี่ยนไปตามแต่ละปี ตามองค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลงประชากรอันได้แก่ การเกิด การตาย และการย้ายถิ่น
6. อัตราการเกิด หมายถึง จำนวนการเกิดของประชากรอายุ 0 ปี เมื่อเทียบกับจำนวนประชากรวัยเจริญพันธุ์
7. อัตราการตายรายกลุ่มอายุ หมายถึง จำนวนการตายของประชากรแต่ละช่วงอายุ เมื่อเทียบกับจำนวนประชากรในช่วงอายุนั้นๆ
8. อัตราการย้ายถิ่น หมายถึง จำนวนการย้ายเข้า – ย้ายออก ของประชากร เมื่อเทียบกับจำนวนประชากรทั้งหมด ในระหว่างปีที่ทำการศึกษา

9. การพยากรณ์จำนวนประชากรวัยเรียน หมายถึง การพยากรณ์จำนวนประชากรวัยเรียน ตั้งแต่ระดับก่อนประถมศึกษา ถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยกำหนดช่วงอายุของประชากร ตั้งแต่อายุ 3 ปี ถึงอายุ 18 ปี

10. จำนวนนักเรียน หมายถึง จำนวนนักเรียนที่อยู่ในระบบสถานศึกษา ทั้งของภาครัฐบาลและเอกชน โดยจำแนกออกตามระดับเป็น ระดับก่อนประถมศึกษา ระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

11. การพยากรณ์จำนวนนักเรียน หมายถึง จำนวนนักเรียนที่พยากรณ์ได้จากจำนวนประชากรแต่ละช่วงอายุ จำนวนนักเรียนในชั้นปีที่ต่ำกว่า อัตราการเลื่อนชั้น อัตราการจบการศึกษา ระดับสูงสุด และอัตราการเรียนต่อในระดับชั้นที่สูงขึ้น โดยทำการพยากรณ์ล่วงหน้าเป็นระยะเวลา 10 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2565

12. อัตราการเลื่อนชั้น หมายถึง อัตราส่วนระหว่างจำนวนนักเรียนในระดับชั้นปัจจุบัน ในปีปัจจุบัน กับ จำนวนนักเรียนในระดับชั้นต่ำกว่า 1 ระดับ ในปีที่ผ่านมา

13. อัตราการจบการศึกษาระดับสูงสุด หมายถึง อัตราการจบการศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษา และระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งคิดจาก จำนวนนักเรียนที่จบการศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในปีปัจจุบัน เทียบกับจำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในปีที่ผ่านมา และ จำนวนนักเรียนที่จบการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปีปัจจุบัน เทียบกับจำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปีที่ผ่านมา

14. อัตราการเรียนต่อในระดับชั้นที่สูงขึ้น หมายถึง อัตราส่วนของจำนวนนักเรียนที่เข้าศึกษาต่อในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งคิดจาก จำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในปีปัจจุบัน เทียบกับ จำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่จบการศึกษาในปีที่ผ่านมา และ จำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในปีปัจจุบัน เทียบกับ จำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จบการศึกษาในปีที่ผ่านมา

15. การพยากรณ์จำนวนครูในอนาคตที่ควรจะมี หมายถึง จำนวนครูทั้งหมด และจำนวนครูในระดับก่อนประถมศึกษา จำนวนครูสาขาวิชาคณิตศาสตร์ จำนวนครูสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และจำนวนครูสาขาวิชาภาษาอังกฤษ ที่ควรจะมี เมื่อใช้วิธีการเทียบอัตราส่วนจำนวนนักเรียน ต่อ จำนวนครู และจำนวนชั่วโมงที่ใช้สอน ต่อ จำนวนชั่วโมงทั้งหมด โดยทำการพยากรณ์ล่วงหน้าเป็นระยะเวลา 10 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2565

16. จำนวนครูในสาขาขาดแคลน หมายถึง จำนวนครูสาขาวิชาต่าง ๆ ที่สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการประกาศให้เป็นกลุ่มสาขาขาดแคลน ประจำปีงบประมาณ 2552 โดยเลือกเฉพาะสาขาต่าง ๆ ดังนี้ 1) คณิตศาสตร์ 2) วิทยาศาสตร์ และ 3) ภาษาอังกฤษ
17. เกณฑ์มาตรฐานอัตรากำลัง หมายถึง อัตรากำลังข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาในสถานศึกษา ที่สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษากำหนด
18. จำนวนชั่วโมงเรียนแต่ละกลุ่มสาระวิชาของนักเรียนแต่ละระดับชั้น หมายถึง จำนวนชั่วโมงเรียนในแต่ละสาขาการเรียนรู้ เมื่อคิดเป็นจำนวนชั่วโมง ต่อ วัน/ปี ของนักเรียนแต่ละระดับชั้น ซึ่งกำหนดตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
19. จำนวนครูที่จะเกษียณอายุ หมายถึง จำนวนครูทั้งหมด และในสาขาวิชาต่าง ๆ ที่จะเกษียณอายุในระบบราชการ ในปีที่ทำการศึกษา ซึ่งได้ข้อมูลจาก สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
20. จำนวนครูที่ออกก่อนกำหนดเกษียณอายุ หมายถึง จำนวนครูทั้งหมด ที่เข้าร่วมโครงการเกษียณอายุก่อนกำหนด หรือลาออก หรือตาย ในปีที่ทำการศึกษา ซึ่งได้ข้อมูลจาก สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
21. จำนวนครูที่ต้องการเพิ่มในปัจจุบัน หมายถึง จำนวนครูที่ต้องการเพิ่มหลังจากการนำจำนวนครูที่ควรจะมี หักลบกับจำนวนครูที่มีอยู่ จำนวนครูที่จะเกษียณอายุ และจำนวนครูที่ออกก่อนกำหนดเกษียณอายุ ในปีที่ทำการศึกษา
22. การพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครู หมายถึง การพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครูในอนาคตที่ควรจะมี โดยกำหนดให้มีความสอดคล้องกับจำนวนครูที่เกษียณอายุและจำนวนบัณฑิตที่ยังไม่ได้งานทำ
23. จำนวนบัณฑิตสายครูที่ยังไม่ได้งานทำ หมายถึง จำนวนบัณฑิตสายครูที่ยังไม่ได้เข้ารับราชการครู หรือยังไม่ได้เป็นครูในระบบเอกชน หรือจำนวนบัณฑิตที่ยังไม่ได้งานทำ ซึ่งได้ข้อมูลจากฐานข้อมูลสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และสำนักงานการศึกษาขั้นพื้นฐาน
24. จำนวนบัณฑิตสายครูที่ควรจะมีผลิต หมายถึง จำนวนบัณฑิตสายครูที่ต้องผลิตเพิ่มเพื่อให้เหมาะสมกับครูที่ต้องการเพิ่ม ซึ่งได้จากการนำจำนวนครูที่ต้องการเพิ่มลบออกจากจำนวนบัณฑิตสายครูที่ยังไม่ได้งานทำ
25. การตรวจสอบความถูกต้องของการพยากรณ์ หมายถึง การตรวจสอบว่าค่าที่ได้จากการพยากรณ์มีความแตกต่างหรือคลาดเคลื่อนจากค่าจริงมากน้อยเพียงใด และมีความสัมพันธ์กับค่าจริงหรือไม่เพียงใด โดยดูจากค่าสถิติต่อไปนี้

25.1 ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (Root mean square error: RMSE) หมายถึง การวัดความคลาดเคลื่อนของข้อมูลจริงกับข้อมูลพยากรณ์ที่ได้คำนวณขึ้น ซึ่งเป็นการหาค่าเฉลี่ยผลรวมของความคลาดเคลื่อนกำลังสองแล้วทำการถอดรากที่สอง

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n e_i^2}{n}}$$

ค่า RMSE มีค่าต่ำที่สุด (ใกล้ 0) มากเท่าใดแสดงว่ามีความเหมาะสม ถูกต้องแม่นยำมากที่สุด

25.2 ค่าร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (mean absolute percentage error: MAPE) หมายถึง การวัดความแม่นยำจากค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์เทียบกับค่าของข้อมูลจริงโดยไม่คิดเครื่องหมายบวก ลบ ค่า MAPE เป็นค่าที่ไม่มีหน่วย สามารถวัดได้โดย

$$MAPE = \frac{\sum_{i=1}^n \left\{ \left| \frac{e_i}{Y_i} \right| \times 100 \right\}}{n}$$

ค่า MAPE มีค่าใกล้ 0 มากเท่าใด แสดงว่ามีความเหมาะสม ถูกต้องแม่นยำมากที่สุด

25.3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (coefficient of correlation: r) หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างค่าข้อมูลจริง (Y) กับค่าพยากรณ์ (\hat{Y}) ซึ่งหาได้จาก

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})(\hat{Y}_i - \bar{\hat{Y}})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2 \sum_{i=1}^n (\hat{Y}_i - \bar{\hat{Y}})^2}}$$

ค่า r มีค่าสูงมากเท่าใด (ใกล้ 1 หรือ -1) แสดงว่าข้อมูลพยากรณ์ สามารถทำนายข้อมูลจริงได้ใกล้เคียงมากเท่านั้น

26. การตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบการพยากรณ์ หมายถึง การตรวจสอบแนวคิด รูปแบบ สมการ และตัวแปร ที่นำมาใช้สำหรับการพยากรณ์ ซึ่งให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านประชากรศาสตร์ สถิติและศึกษาศาสตร์ เป็นผู้ตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบ

27. ผู้ผลิตบัณฑิตครู หมายถึง มหาวิทยาลัย วิทยาลัย หรือสถาบันการศึกษา ที่ทำการผลิตบัณฑิตสายครู ระดับปริญญาตรี ซึ่งได้รับการรับรองจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

28. ผู้พัฒนาครู หมายถึง หน่วยงานสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ ที่มีหน้าที่สำหรับการพัฒนาศักยภาพ ได้แก่ คุรุสภา สถาบันพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา

29. ผู้ใช้บัณฑิตครู หมายถึง หน่วยงานที่ใช้บัณฑิต หรือผู้ผ่านการพัฒนาครู ได้แก่ สถาบันการศึกษา โรงเรียน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา และสำนักงานเขตพื้นที่มัธยมศึกษา

ข้อจำกัดของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้ใช้จำนวนประชากรแรกเกิด และประชากรในวัยเรียนเป็นตัวแปรสำคัญในการวิจัย โดยกำหนดข้อสมมติการย้ายถิ่นของประชากรภายในประเทศเช่นเดียวกับข้อสมมติการย้ายถิ่นของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ที่กำหนดว่า ไม่มีการย้ายถิ่นระหว่างประเทศหรือมีจำนวนน้อยมากจนไม่มีผลกระทบต่อการประมาณการระดับประเทศ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2546) แต่เนื่องจากในปี พ.ศ.2558 ที่ประเทศไทยจะเข้าสู่การเป็นสมาชิกอาเซียนหรือที่เรียกว่าเสรีอาเซียน จึงอาจมีประชากรจากประเทศอื่นอพยพย้ายถิ่นเข้ามาในประเทศไทย รวมถึงการที่ประชากรในประเทศไทยจะอพยพย้ายถิ่นไปยังประเทศอื่น ซึ่งการอพยพย้ายถิ่นจะมีผลกระทบต่อโครงสร้างทางประชากร แต่เนื่องจากในปัจจุบันยังไม่มีสถิติการย้ายถิ่นระหว่างประเทศ หรือการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางประชากรอันเนื่องจากการย้ายถิ่นระหว่างประเทศ จึงทำให้ผู้วิจัยไม่สามารถนำข้อมูลการย้ายถิ่นระหว่างประเทศมาร่วมเป็นตัวแปรในการวิจัยครั้งนี้

2. เนื่องจากข้อมูลจำนวนครูที่เกษียณอายุรายปี สาขาปฐมวัย ไม่ได้มีการจำแนกออกจากจำนวนครูสาขาประถมศึกษาและมัธยมศึกษา และยังพบว่าสาขาวิชาต่าง ๆ ที่มีอยู่ก็ไม่ได้มีการจำแนกเป็นรายระดับชั้น ผู้วิจัยจึงไม่สามารถทำการพยากรณ์จำนวนบัณฑิตครูสาขาปฐมวัยกับสาขาขาดแคลนจำแนกตามระดับชั้นได้

ความสำคัญของการวิจัย

1. ผลการวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ในเชิงวิชาการ คือ ได้นำแนวคิดวิธีการเชิงปริมาณทางประชากรศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการพยากรณ์จำนวนประชากรในวัยเรียน การใช้แนวคิดการวิเคราะห์อัตราการศึกษาต่อ อัตราการศึกษาต่อ ทั้งนี้เพื่อให้ทราบถึง

จำนวนนักเรียนแต่ละระดับชั้นเรียน และยังรวมถึงใช้แนวคิดการกำหนดอัตรากำลังครูต่อจำนวนนักเรียน จำนวนชั่วโมงสอน เพื่อนำมาใช้ในการพยากรณ์จำนวนครู ให้มีจำนวนที่เหมาะสมกับจำนวนประชากร ซึ่งจะช่วยให้ทราบว่าในอนาคตจะมีครูเป็นจำนวนเท่าใด

2. ได้ข้อมูลสารสนเทศที่เหมาะสมสำหรับการวางแผนผลิตบัณฑิตสายครู และยังเป็นข้อมูลสำหรับการสนับสนุนการตัดสินใจให้กับผู้ที่เกี่ยวข้อง ในอนาคต

3. ได้ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ทั้งข้อเสนอแนะในเชิงปริมาณการผลิตบัณฑิตครู และข้อเสนอแนะในเชิงคุณภาพสำหรับการพัฒนาบัณฑิตครู ให้เหมาะสมต่ออนาคต