



รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

การวิเคราะห์คะแนน O-NET เพื่อหาประสิทธิภาพการพัฒนาผู้เรียนของ
โรงเรียนและปัจจัยที่มีผลต่อคะแนน O-NET

The Analysis of the School's Effectiveness on Student Development and the
Factors Associated with Learning through O-NET Scores

ดร.กฤษิศา นุกุลธรรม

ดร.วิทัศน์ ผักเจริญผล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทศธริน วรรณเกตุศิริ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทรัตน์ เครืออินทร์

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย

จากสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)

ปีงบประมาณ 2558

สารบัญ

บทคัดย่อ	1
บทสรุปผู้บริหาร	3
บทนำ	5
การทบทวนวรรณกรรม	6
จุดประสงค์การวิจัย และ ข้อย้ำกั้ด	8
วิธีดำเนินการวิจัย	9
ผลการวิจัย	11
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	24
เอกสารอ้างอิง	27
ภาคผนวก ก	29
ภาคผนวก ข	47

ชื่อโครงการ การวิเคราะห์คะแนน O-NET เพื่อหาประสิทธิภาพการพัฒนาผู้เรียนของโรงเรียนและ ปัจจัยที่มีผลต่อคะแนน O-NET

ประจำปีงบประมาณ 2558 จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน 100,000 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ 1 เมษายน 2558 ถึง 30 กันยายน 2558...

หัวหน้าโครงการ ดร.กุลธิดา นุกุลธรรม คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผู้ร่วมโครงการวิจัย ดร.วิทัศน์ ฝักเจริญผล คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผศ. ดร.ทศตริน วรรมณेतศศิริ คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผศ. ดร.นันทรัตน์ เครืออินทร์ คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้ได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนO-NETในแต่ละวิชา ได้แก่ วิชาภาษาไทย วิชาภาษาอังกฤษ วิชาสังคมศึกษา วิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาสุขศึกษา วิชาศิลปะ วิชาการงานอาชีพ ในสามระดับการศึกษา (ป.6, ม.3, ม.6) ของนักเรียนคนเดียวกันสามปีให้หลัง เพื่อวิเคราะห์หาความสามารถในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามปีในอนาคตของนักเรียนแต่ละคนด้วยคะแนน O-NET โดยผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคะแนนO-NETระหว่างชั้นปีพบว่าอยู่ในระดับต่ำ ($r^2 = 0.12$) ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และอยู่ในระดับกลาง ($r^2 = 0.35$) ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

โครงการวิจัยต้องการนำเสนอวิธีการใช้คะแนนO-NETเพื่อประเมินประสิทธิภาพของโรงเรียนโดยคำนึงถึงความสามารถเริ่มต้นของนักเรียนที่รับเข้ามาเรียน (จากคะแนนO-NETก่อนเข้าเรียน) ควบคู่ไปกับคะแนน O-NET ของนักเรียนที่จบการศึกษาในแต่ละโรงเรียน ซึ่งทำให้สามารถคัดเลือกโรงเรียนตัวอย่างจากการประเมินรูปแบบใหม่นี้ได้จำนวนหนึ่ง ซึ่งในโรงเรียนกลุ่มนี้ไม่จำเป็นต้องมีผลคะแนน O-NETที่สูงที่สุด หากแต่มีการพัฒนาจากคะแนนของนักเรียนที่รับเข้ามาเรียนสูงต่างหาก

อีกทั้งการประเมินรูปแบบใหม่ที่เน้นผลการพัฒนาของนักเรียนมากกว่าผลสัมฤทธิ์สามารถนำมาใช้วิเคราะห์เทียบกับปัจจัยอื่นๆ เช่น ขนาดของโรงเรียน เป็นต้น ได้ โดยผลจากคะแนนO-NETจากนักเรียนหนึ่งรุ่นชี้ให้เห็นว่าโรงเรียนขนาดใหญ่มีความสามารถในการพัฒนานักเรียนมากกว่าโรงเรียนขนาดเล็กในหลายสาขาวิชา แต่มีข้อยกเว้นบางรายวิชา ซึ่งควรได้รับการวิจัยเพิ่มเติม

คำสำคัญ : Ordinary National Educational Test (O-NET) ประสิทธิภาพของโรงเรียน

Research Title: The Analysis of the School's Effectiveness on Student Development and
.....the Factor Associated with Learning through O-NET Scores

Researcher: Dr. Kulthida Nugultham Dr. Witat Fakcharoenphol
.....Asst. Prof. Dr. Tussatrin Wannagatesiri. Asst. Prof. Dr. Nantarat Kruea-in.....

Faculty: Education and Development Science **Department:**Teacher Education.....

Abstract

The Ordinary National Educational Test (O-NET) is a mandatory test for K6, K9 and K12 students. The main objective of this research is to suggest a longitudinal use of the O-NET scores. First, the O-NET scores (K6 vs K9, K9 vs K12) of each students were paired and analyzed by subjects (Thai Language, English Language, Social Study, Mathematics, Science, Health Education, Arts, Career and Technology). The correlation number between the scores at K6 and K9 is low ($r^2 = 0.12$) whereas the correlation number between the scores at K9 and K12 is medium ($r^2 = 0.35$)

Second, with this longitudinal data, new way of assessing school performance was presented in this report. Instead of using the O-NET scores of the graduates as the indicator of school performance, the O-NET scores of the incoming students should be incorporated into that indicator. After looking into the data, we selected some schools which showed great score improvement (from incoming to outgoing scores) as example schools. Some example schools might not have the highest O-NET scores, but they have the highest O-NET score improvement.

Third, with the new indicator which emphasizes on improvement rather than the final scores, other factors were analyzed against our new indicator. With limited O-NET scores from a few generations, we found that extra-large schools usually showed higher potential to improve student's performance. But there were some exceptions which should be further investigated.

Keywords : Ordinary National Educational Test (O-NET), School Performance, School Effectiveness

บทสรุปผู้บริหาร

จากการวิเคราะห์ข้อมูลคะแนน O-NET แบบต่อเนื่อง ทำให้ทราบว่าค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (r^2) ของคะแนน O-NET ก่อนเข้าเรียนและคะแนน O-NET เมื่อจบการศึกษาในแต่ละรายวิชา มีค่าอยู่ในระดับกลางต่ำ ซึ่งสามารถพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจได้ในด้านโอกาสและด้านปัญหา ดังนี้

ในด้านโอกาส การที่คะแนน O-NET ก่อนเข้าเรียน ไม่สามารถทำนายคะแนน O-NET เมื่อจบการศึกษา นั้นชี้ให้เห็นว่า ความสามารถของนักเรียนเมื่อแรกเข้าเรียน อาจไม่ใช่อุปสรรคสำคัญต่อการเรียน จากการวิเคราะห์พบว่า คะแนน O-NET แรกเข้าสามารถทำนายคะแนน O-NET เมื่อจบการศึกษาได้แค่ประมาณ 12% ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และประมาณ 35% ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จะเห็นได้ว่า ยังเหลืออีก 88% และ 65% ที่ขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นๆ นอกเหนือจากความพร้อมแรกเข้าเรียนของนักเรียน ที่สถาบันการศึกษา ภาครัฐ สามารถมีส่วนร่วมช่วยกันส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนได้

ส่วนในด้านปัญหา สามารถวิเคราะห์ได้สามระดับ คือ 1) ในระดับการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียน 2) ในระดับหลักสูตร และ 3) ในระดับแบบทดสอบ O-NET ที่ใช้ในปัจจุบัน การที่ค่า r^2 อยู่ในระดับกลางต่ำมักเกิดจากสองกรณีคือ นักเรียนทุกคนเรียนรู้และพัฒนาได้ดีกว่า หรือ แย่กว่าที่ทำนายไว้ ซึ่งจากตัวอย่างในกราฟที่ 3 จะชี้ไปที่กรณีหลัง นอกจากเรื่องการจัดการเรียนรู้แล้ว ค่า r^2 ในระดับกลางต่ำ ยังอาจจะบ่งชี้ถึงความไม่ต่อเนื่องของตัวหลักสูตรเอง ของแต่ละวิชา ดังที่ยกตัวอย่างไว้ในข้อสังเกตท้ายบทสรุป และในระดับสุดท้ายซึ่งอาจกระทบต่อวัตถุประสงค์หลักของแบบทดสอบ O-NET เอง คือ ถ้าแบบทดสอบ O-NET สามารถใช้วัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในแต่ละระดับได้ แต่ไม่สามารถทำนายความสามารถในการเรียนรู้ในอนาคตของนักเรียน ก็เหมือนเรากำลังมองหาแต่อดีตโดยไม่สนใจอนาคตนั่นเอง

ในส่วนข้อเสนอแนะจากงานวิจัยเพื่อนำคะแนน O-NET ไปใช้ประโยชน์ มีดังต่อไปนี้

1. เพื่อให้แต่ละโรงเรียนรู้ถึงความศักยภาพของนักเรียนแรกเข้า เพื่อนำไปปรับการเรียนรู้อันเหมาะสมกับนักเรียนในแต่ละรุ่น ขอเสนอให้ทางสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ เปิดเผยแพร่ข้อมูลคะแนน O-NET ของนักเรียนแรกเข้าแก่โรงเรียนแยกรายวิชาและตัวชี้วัด (อาจนำเสนอเฉพาะค่าเฉลี่ย โดยไม่ระบุตัวบุคคล) และค่าเฉลี่ยกับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของนักเรียนทั้งประเทศที่เข้าศึกษาต่อ เพื่อให้โรงเรียนรู้ระดับความสามารถของนักเรียนแรกเข้า เมื่อเทียบกับภาพรวมของประเทศ
2. เพื่อไม่ให้สถานศึกษาหรือหน่วยงานทางการศึกษานำข้อมูลคะแนน O-NET ของแต่ละโรงเรียนไปใช้ในทางที่อาจส่งผลกระทบต่อพัฒนาการเรียนการสอนและขวัญกำลังใจของครู เช่น การ

จัดลำดับผลคะแนนO-NETของทุกโรงเรียนในแต่ละกลุ่มพื้นที่ เพื่อให้ความดีความชอบ โดยไม่คำนึงถึงความแตกต่างและข้อจำกัดของนักเรียนที่เข้าเรียนในแต่ละโรงเรียน เป็นต้น จึงขอเสนอให้ สำนักงานทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ สนับสนุนและส่งเสริมการใช้คะแนน O-NET แรก เข้าควบคุมไปกับคะแนน O-NETเมื่อจบการศึกษา ในการประเมินคุณภาพโรงเรียน อย่างน้อยในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และ ตอนปลาย ที่มีข้อมูลคะแนน O-NET ครอบคลุมช่วงชั้น

3. ทำการศึกษาและวิจัยเพิ่มเติม เพื่อปรับหรือเพิ่มข้อสอบในลักษณะ Formative Assessment เพื่อใช้ทำนายความสามารถในการเรียนในอนาคต ตัวอย่างเช่น ข้อสอบวัดทักษะการอ่าน ทักษะการคำนวณ ทักษะการให้เหตุผล หรือ สมรรถนะอื่นๆ ที่จำเป็นต่อการเรียนในระดับที่สูงขึ้นไป ที่ไม่ใช่การเอาเนื้อหาในอนาคตที่จะเรียนมาออกข้อสอบ เป็นต้น

สรุป ข้อมูลคะแนนO-NETที่ได้จากนักเรียนทุกคนในประเทศไทยในแต่ละปีนั้น มีคุณค่าต่อการพัฒนาระบบการศึกษาทั้งในระดับโรงเรียนและระดับประเทศ ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว และจะมีประโยชน์อย่างยิ่ง ถ้าคะแนนO-NETถูกนำไปใช้อย่างถูกวิธี โดยไม่ใช่ทำลายขวัญกำลังใจครูผู้สอน ทั้งนี้ สถาบันทดสอบทางการศึกษาเป็นองค์กรที่สำคัญในการช่วยผลักดัน การนำข้อมูลคะแนนO-NETไปใช้ให้เกิดประโยชน์และมีประสิทธิภาพตามที่ได้นำเสนอมาข้างต้น นอกจากนี้ ผลการวิจัยที่ได้ยังมีอีกหลายประเด็น ที่สมควรได้รับการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมในรายละเอียด เช่น ทำไมบางโรงเรียนจึงมีผลการพัฒนาคะแนนO-NETอยู่ในระดับที่สูงอย่างต่อเนื่อง และทำไมโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษจึงมีผลการพัฒนาคะแนนO-NET ในระดับสูงในบางวิชาเท่านั้น เป็นต้น

ชื่อโครงการ การวิเคราะห์คะแนน O-NET เพื่อหาประสิทธิภาพการพัฒนาผู้เรียนของโรงเรียนและปัจจัยที่มีผลต่อคะแนน O-NET

ชื่อภาษาอังกฤษ The Analysis of the School's Effectiveness on Student Development and the Factors Associated with Learning through O-NET Scores.

บทนำ

ในปัจจุบันข้อมูลคะแนนการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน หรือ O-NET ได้รายงานเป็นคะแนนมาตรฐาน T-score ซึ่งสามารถนำคะแนนที่เทียบผลการสอบรายวิชาในแบบปีต่อปี เพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาการเรียนการสอน และประเมินคุณภาพทางการศึกษาของแต่ละโรงเรียน หรือกระทั่งเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบการศึกษาไทยทั้งประเทศนั้น อาจมีข้อจำกัดในหลายๆ ด้าน ทั้งเรื่องข้อจำกัดในการวัดผลที่ครอบคลุมตามตัวชี้วัดจากจำนวนข้อสอบที่จำกัดและแตกต่างกันในแต่ละปี อีกทั้งกลุ่มประชากรในแต่ละโรงเรียนยังมีความผันผวนในเชิงคุณภาพในระดับปีต่อปีอีกด้วย รวมถึงการนำคะแนน O-NET ไปเปรียบเทียบคุณภาพการศึกษาระหว่างโรงเรียนโดยขาดการพิจารณาว่า นักเรียนที่เข้ามาเรียนต่อในแต่ละโรงเรียนนั้นมีความแตกต่างกันตามปัจจัยที่อยู่นอกเหนือการควบคุมของโรงเรียน เช่น ฐานะประชากรบริเวณโรงเรียน เป็นต้น ทำให้ภาพสะท้อนคุณภาพทางการศึกษาของแต่ละโรงเรียนคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง

ดังนั้นการนำฐานคะแนน O-NET แบบต่อเนื่องติดตามกลุ่มประชากรจะสามารถช่วยลดข้อจำกัดที่กล่าวมาข้างต้น และสามารถวิเคราะห์ประสิทธิภาพแท้จริงของโรงเรียนและระบบการศึกษาไทยได้ดียิ่งขึ้น โดยการคำนึงถึงความสามารถของนักเรียนที่เข้ามาเรียนในแต่ละโรงเรียน ในแต่ละปี เมื่อเปรียบเทียบกับความสามารถของนักเรียนกลุ่มนี้เมื่อจบการศึกษาออกไป ก็จะสามารถบอกได้ถึงเปลี่ยนแปลงของกลุ่มนักเรียนในแต่ละโรงเรียน โดยใช้ฐานคะแนนของนักเรียนทั้งประเทศเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบต่อไป

อีกทั้ง ข้อมูลชุดเดียวกันนี้ยังสามารถสร้างความกระจ่างเกี่ยวกับความเชื่อที่ว่า “การเรียนรู้นั้นขึ้นอยู่กับผู้เรียน เด็กเก่งย่อมเรียนรู้ได้เร็ว ได้มาก ได้ง่าย กว่าเด็กที่เรียนอ่อน” โดยในการวิจัยนี้มีข้อมูลบ่งชี้และคำนวณเพื่อยืนยันได้ว่า ในระดับมัธยมปลายคะแนน O-NET แรกเข้าเรียนส่งผลอย่างมากกับคะแนน O-NET เมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 คิดเป็น 35% โดยประมาณ) แต่ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นคะแนน O-NET แรกเข้ากลับส่งผลเพียงเล็กน้อยกับคะแนน O-NET เมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คิดเป็น 12% โดยประมาณ

งานวิจัยนี้ได้ทำการคัดเลือกโรงเรียนตัวอย่างที่มีผลการพัฒนาคะแนน O-NET ของนักเรียนในแต่ละวิชาในระดับสูง ซึ่งต่างจากโรงเรียนที่มีผลคะแนน O-NET ของนักเรียนในแต่ละวิชาสูงเพียงอย่างเดียว ซึ่งโรงเรียนตัวอย่างเหล่านี้สมควรได้รับการศึกษาเพื่อใช้เป็นแบบอย่างในการพัฒนาระบบการศึกษาต่อไป

การทบทวนวรรณกรรม

จุดมุ่งหมายของการศึกษา คือ การพัฒนาผู้เรียนให้เต็มศักยภาพของแต่ละคน ซึ่งหลายงานวิจัยก็ได้ชี้ให้เห็นว่า การพัฒนาผู้เรียนนั้นขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ไม่ว่าจะเป็นการเอาใจใส่และมีส่วนร่วมของผู้ปกครอง (Jeynes, 2007) คุณภาพของครู (Darling-Hammond, 2000) สภาพบรรยากาศของโรงเรียน (Haynes, Emmons and Ben-Avie, 1997) เป็นต้น การประเมินระบบการเรียนการสอนที่เป็นอยู่ในทุกปี จึงเป็นส่วนสำคัญยิ่งในการพัฒนาระบบการศึกษาทั้งในระดับโรงเรียนและในระดับประเทศ ข้อสอบ O-NET ได้ถูกสร้างและพัฒนาออกมาเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนขั้นพื้นฐานของนักเรียนทั้งประเทศ และเพื่อยกระดับคุณภาพของระบบการศึกษาทั้งประเทศ โดยข้อสอบ O-NET นั้นได้รับการประเมินคุณภาพอย่างต่อเนื่อง (สิรินธร สิ้นจินดาวงศ์ และคณะ, 2552) เพื่อรักษามาตรฐานและความเที่ยงตรงในการประเมินการศึกษาไทยทั้งระบบ หลายโรงเรียนจึงใช้คะแนน O-NET เป็นเกณฑ์ประเมินหลักที่ใช้เปรียบเทียบการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนรายปี ซึ่งจะส่งผลต่อนโยบายการพัฒนาการเรียนการสอนในโรงเรียนอย่างเป็นลูกโซ่

แต่จากงานวิจัย บทความ และข่าว ที่ปรากฏเกี่ยวกับคะแนน O-NET นั้น ส่วนมาก คะแนน O-NET จะถูกนำไปใช้ในการวิเคราะห์ระบบการเรียนการสอน หรือ ระบบการศึกษาในลักษณะ Summative assessment หรือมองแต่ในส่วนผลสัมฤทธิ์เท่านั้น (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2552; ญัฐพัชร์ อยู่อินทร์, 2554; กาญจนา ตุ่นคำแดง, 2554; ปันดดา หัสปราบ, 2557) แม้บางงานวิจัย จะมีการวิเคราะห์ลงในรายละเอียดของนักเรียน ครู และโรงเรียน (อิทธิพัทธ์ สุวทันพรกุล, 2556) หรือมีการศึกษาถึงปัจจัยต่างๆที่ส่งผลต่อคะแนน O-NET ของนักเรียนที่สำเร็จการศึกษา (สธิพร เซาว์นชัย, 2552; เอื้อมพร หลินเจริญ, สิริศักดิ์ อาจวิชัย, ภิรภา จันทรอินทร์, 2552; สุรัชย์ ไวยวรรณจิตร, 2552) แต่งานวิจัยเหล่านี้ก็ยังคงขาดซึ่งการวัดระดับความสามารถของนักเรียนแรกรับเข้ามาศึกษา ซึ่งอาจจะทำให้ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากระบบการเรียนการสอนของโรงเรียนที่ทำการวิจัย หรือ ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของทั้งประเทศไม่ครบถ้วนได้

คะแนน O-NET ของนักเรียนที่รับเข้าเรียนในแต่ละโรงเรียน เป็นข้อมูลสำคัญที่แต่ละโรงเรียนควรจะได้รับทราบ แต่กลับเป็นข้อมูลที่ถูกละเลยไป หรือ ไม่ได้รับการนำเสนอข้อมูล การประเมินระบบการเรียนการสอนผ่านทั้งแบบ Formative assessment และ Summative assessment เป็นข้อมูลที่สำคัญยิ่งในการพัฒนาระบบการศึกษา (Harlent and James, 1997) ทั้งในระดับโรงเรียน และ ระดับชาติ งานวิจัยนี้จึงมุ่งเสนอแนวทางการนำคะแนน O-NET (โดยเฉพาะของนักเรียนแรกรับเข้าเรียน) ไปใช้ในลักษณะ Formative assessment และนำเสนอการใช้คะแนน O-NET เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพการพัฒนาผู้เรียนของโรงเรียน และ ระบบการศึกษาไทยที่เป็นอยู่

คะแนน O-NET ของนักเรียนที่รับเข้าเรียนในแต่ละโรงเรียนนั้น สามารถบอกถึงระดับความสามารถของผู้เรียนที่แต่ละโรงเรียนรับเข้ามาในระดับรายวิชา ข้อมูลนี้เป็นข้อมูลสำคัญสำหรับโรงเรียน และครูผู้สอน เพื่อใช้ในการปรับการเรียนการสอน ให้สอดคล้องกับระดับความสามารถของผู้เรียน ว่านักเรียนที่รับเข้ามานั้น มีทักษะใดบ้างที่ควรได้รับการปรับพื้นฐาน หรือ มีทักษะใดบ้างที่สามารถส่งเสริมความเป็นเลิศได้

ในส่วนการพัฒนาผู้เรียนของโรงเรียน งานวิจัยนี้มุ่งศึกษาที่การพัฒนาความรู้ความคิดรวบยอดตามมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ซึ่งสามารถวัดได้ผ่านข้อสอบ O-NET โดยการวัดประสิทธิภาพของโรงเรียนนั้นได้มาจากการเปรียบเทียบข้อมูล ผ่านกระบวนการทางสถิติ ของคะแนน O-NET ของนักเรียนที่รับเข้าเรียน กับ คะแนน O-NET ของนักเรียนกลุ่มเดียวกันเมื่อจบการศึกษาสามปีให้หลัง

ข้อมูลประสิทธิภาพที่ได้ จะเป็นตัวบ่งชี้ความสามารถในการพัฒนาผู้เรียนของแต่ละโรงเรียน โดยคำนึงถึงปัจจัยนำเข้าด้วย เพื่อสร้างความเสมอภาคในการวัดประสิทธิภาพของโรงเรียน เพื่อชี้ให้เห็นถึงประสิทธิภาพของโรงเรียนที่รับผู้เรียนที่มีคะแนน O-NET แรกเริ่มในระดับต่ำ แต่คะแนน O-NET ของผู้จบการศึกษามีระดับปานกลาง ซึ่งสะท้อนว่า ผู้เรียนมีพัฒนาดีขึ้นจากการจากผลคะแนนที่เพิ่มมากขึ้น เมื่อเทียบกับประสิทธิภาพของโรงเรียนที่ผู้จบการศึกษามีระดับปานกลางหรือระดับสูงแต่มีการคัดเลือกกับผู้เรียนที่มีคะแนน O-NET ในระดับสูงเข้ามาตั้งแต่แรก ซึ่งสะท้อนว่า ผู้เรียนขาดพัฒนาการหรือมีการพัฒนาลดลง จากผลคะแนนที่คงที่หรือถดถอยลง

นอกจากเรื่องประสิทธิภาพของโรงเรียนแล้ว การวิเคราะห์ข้อมูลชุดเดียวกันนี้ ยังสามารถชี้ให้เห็นถึงปัจจัยสำคัญอื่นนอกเหนือจากประสิทธิภาพของโรงเรียน ที่มีผลต่อคะแนน O-NET ได้ เช่น ความสามารถเริ่มต้นของผู้เรียน เป็นต้น หรืออีกนัยหนึ่งคือ เป็นการบอกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น ขึ้นอยู่กับผู้เรียน หรือโรงเรียนนั่นเอง

จุดประสงค์การวิจัย

1. เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนน O-NET กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนน O-NET สามปีให้หลัง
2. เพื่อนำเสนอวิธีการประเมินประสิทธิภาพของโรงเรียนที่เน้นการพัฒนาของนักเรียนมากกว่าผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน โดยการคำนึงถึงความสามารถเบื้องต้นของนักเรียนที่รับเข้ามาศึกษาในแต่ละโรงเรียน ควบคู่ไปกับความสามารถของนักเรียนคนเดิมเมื่อจบการศึกษาออกไป
3. เพื่อศึกษาปัจจัยอื่น เช่น ขนาดของโรงเรียน เป็นต้น ที่มีผลต่อการพัฒนาคะแนน O-NET ของนักเรียน

ข้อจำกัดจากข้อมูล

เนื่องจากข้อมูลที่จัดกระทำเป็นเพียงข้อมูลที่มาจากนักเรียนเพียงหนึ่งรุ่น จึงอาจยังไม่สามารถสรุปได้ว่ารายวิชาใดบ้าง ที่โรงเรียนขนาดใหญ่หรือเล็กดีกว่า

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) โดยนำข้อมูลของนักเรียนและโรงเรียน ระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษาทั่วประเทศที่มีผลคะแนน O-NET ระหว่างปีพ.ศ. 2553 ถึง 2557 (ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ประมาณ 6.5 แสนคน จาก 11748 โรงเรียน และ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ประมาณ 4.1แสนคน จาก 3883 โรงเรียน) จากสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

รวบรวมคะแนน O-NET รายบุคคลของนักเรียนใน 3 ระดับชั้นแล้ว คะแนน O-NET ของนักเรียนใน 3 ระดับชั้นของแต่ละโรงเรียน ข้อมูลที่ได้จะถูกนำไปใช้กับวิธีทางสถิติดังต่อไปนี้

1) Correlation analysis รายวิชา ของคะแนน O-NET รายบุคคลของนักเรียนที่เข้าเรียนและจบออกไป ทั้ง ประเทศ

- 1.1) คะแนน O-NET ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของปี พ.ศ. 2554 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของทุกคน จะถูกนำไปหาความสัมพันธ์กับคะแนน O-NET ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของปี พ.ศ. 2557 ของทุกคน
- 1.2) คะแนน O-NET ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของปี พ.ศ. 2554 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของทุกคน จะถูกนำไปหาความสัมพันธ์กับคะแนน O-NET ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของปี พ.ศ. 2557 ของทุกคน

2) Z-score analysis

- 2.1) คะแนน O-NET ของนักเรียนในสามระดับชั้นของแต่ละโรงเรียน จะถูกจัดกระทำใหม่ให้อยู่ในรูป z-score ดังต่อไปนี้
 - คะแนน O-NET ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ของนักเรียนที่เข้าเรียนต่อในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในแต่ละโรงเรียนนำมาหาค่าเฉลี่ย เป็นคะแนน O-NET แรก เข้า ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของแต่ละโรงเรียน
 - คะแนน O-NET ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของนักเรียนที่เข้าเรียนต่อในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในแต่ละโรงเรียน นำมาหาค่าเฉลี่ย เป็นคะแนน O-NET แรก เข้า ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของแต่ละโรงเรียน

- คะแนนเฉลี่ยดิบที่ได้ในข้อ 1 และ 2 รวมทั้งคะแนน O-NET ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6, มัธยมศึกษาปีที่ 3 และ มัธยมศึกษาปีที่ 6 จะถูกจัดกระทำเป็น Z-score ของแต่ละกลุ่มคะแนน
- 2.2) Z-score analysis ของคะแนน O-NET นักเรียนที่รับเข้าและจบออกไปของโรงเรียนในระดับชั้นการศึกษาเดียวกัน ดังต่อไปนี้
- คะแนนมาตรฐานของคะแนน O-NET ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของปี พ.ศ. 2554 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของทุกโรงเรียน เปรียบเทียบกับคะแนนมาตรฐานของคะแนน O-NET ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของปี พ.ศ. 2557 ของนักเรียนคนเดียวกันในแต่ละโรงเรียน (Pairwise sample)
 - คะแนนมาตรฐานของคะแนน O-NET(z-score) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของปี พ.ศ. 2554 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของทุกโรงเรียน จะถูกนำไปเปรียบเทียบกับ คะแนนมาตรฐานของคะแนน O-NET ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของปี พ.ศ. 2557 ของโรงเรียนเดียวกัน (Pairwise sample)
- 3) ANOVA ตามปัจจัยพื้นฐานของโรงเรียน เช่น ขนาดโรงเรียน เป็นต้น
- หมายเหตุ : การวิเคราะห์ข้อมูลนี้ได้จัดกระทำข้อมูลเป็นรายวิชาเท่านั้น ไม่วิเคราะห์คะแนนรวม เนื่องจากผลที่ได้จากการวิเคราะห์คะแนนรวมทุกวิชานั้นอาจไม่ชัดเจน เพราะแต่ละโรงเรียนอาจมีความเก่ง จุดเน้น และวิชาที่เด่นไม่เหมือนกัน
- 4) โรงเรียนตัวอย่าง : ในขั้นตอนข้างต้น เราจะได้กลุ่มโรงเรียนตัวอย่างที่สามารถพัฒนาคะแนน O-NET ของนักเรียนแรกเข้าไปสู่คะแนน O-NET ที่สูงขึ้นเมื่อจบการศึกษาได้ ก่อนจะสรุปผลใดๆ จากการวิจัยนี้ คะแนน O-NET ของโรงเรียนตัวอย่างจะต้องถูกวิเคราะห์ว่าผลที่ได้ ไม่ได้มาจากการผันผวนของกลุ่มประชากร เมื่อได้ตรวจสอบผลที่ได้แล้ว กลุ่มโรงเรียนตัวอย่างจะได้ถูกวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่มีส่วนต่อประสิทธิภาพของแต่ละโรงเรียนในรายละเอียดเพิ่มเติม และนำเสนอกลุ่มโรงเรียนตัวอย่างนี้เพื่อเป็นโรงเรียนต้นแบบในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาแก่โรงเรียนอื่นๆ ต่อไป

ผลการวิจัย

1. Correlation analysis รายวิชา ของคะแนน O-NET รายบุคคลของนักเรียนที่เข้าเรียนและจบออกไป ทั้งประเทศ

เพื่อหาว่าความสามารถเริ่มต้นของนักเรียนแต่ละคนจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้เพียงใด การวิจัยนี้จึงได้วิเคราะห์ข้อมูลคะแนน O-NET ก่อนและหลังเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายของนักเรียนคนเดียวกันสามปีให้หลัง เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนน O-NET ก่อนเข้าเรียน และคะแนน O-NET หลังจบการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และ ตอนปลาย และได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงค่า r^2 รายบุคคล ของนักเรียนจำนวนประมาณ 633,000คน ระหว่างคะแนน O-NET ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่หก ประจำปี 2553 กับคะแนน O-NETระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม ประจำปี 2556 ของนักเรียนคนเดิม ในแต่ละรายวิชา

ป.6 : ม.3	ภาษาไทย	สังคมศึกษา ศาสนา และ วัฒนธรรม	ภาษาอังกฤษ	คณิตศาสตร์	วิทยาศาสตร์	สุขศึกษาและ พลศึกษา	ศิลปะ	การงาน อาชีพและ เทคโนโลยี
r^2	0.1389	0.1471	0.1203	0.1719	0.1629	0.0291	0.0609	0.1178

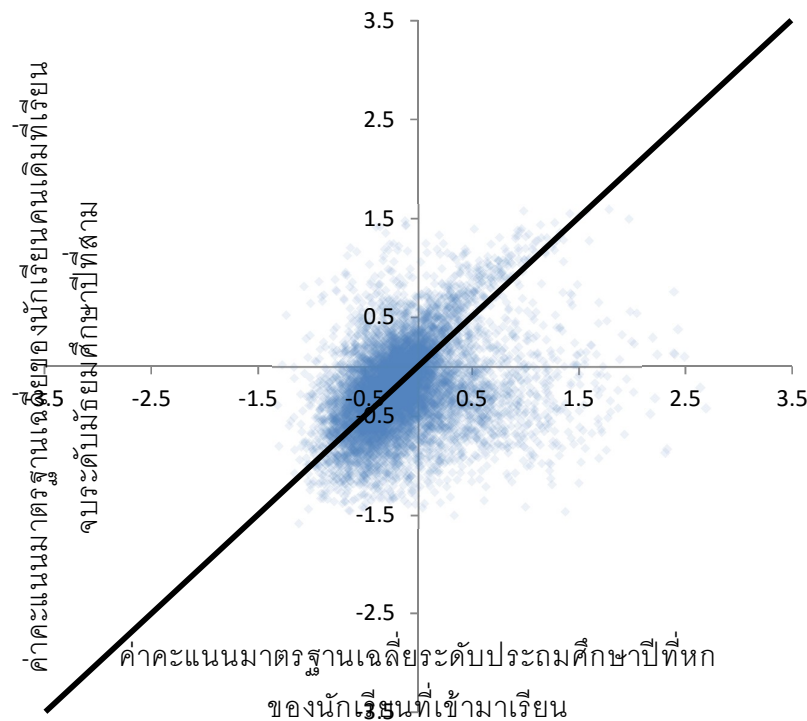
ตารางที่ 2 แสดงค่า r^2 รายบุคคล ของนักเรียนจำนวนประมาณ 413,000 คน ระหว่างคะแนน O-NET ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประจำปี 2554 กับคะแนน O-NET ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ประจำปี 2557 ของนักเรียนคนเดิม ในแต่ละรายวิชา

ม.3 : ม.6	ภาษาไทย	สังคมศึกษา ศาสนา และ วัฒนธรรม	ภาษาอังกฤษ	คณิตศาสตร์	วิทยาศาสตร์	สุขศึกษาและ พลศึกษา	ศิลปะ	การงาน อาชีพและ เทคโนโลยี
r^2	0.4961	0.3492	0.4327	0.353901	0.4090	0.2382	0.1815	0.3591

2. Z-score analysis ของคะแนน O-NET นักเรียนที่รับเข้าและจบออกไปของโรงเรียนในระดับชั้น การศึกษาเดียวกัน ดังต่อไปนี้

ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

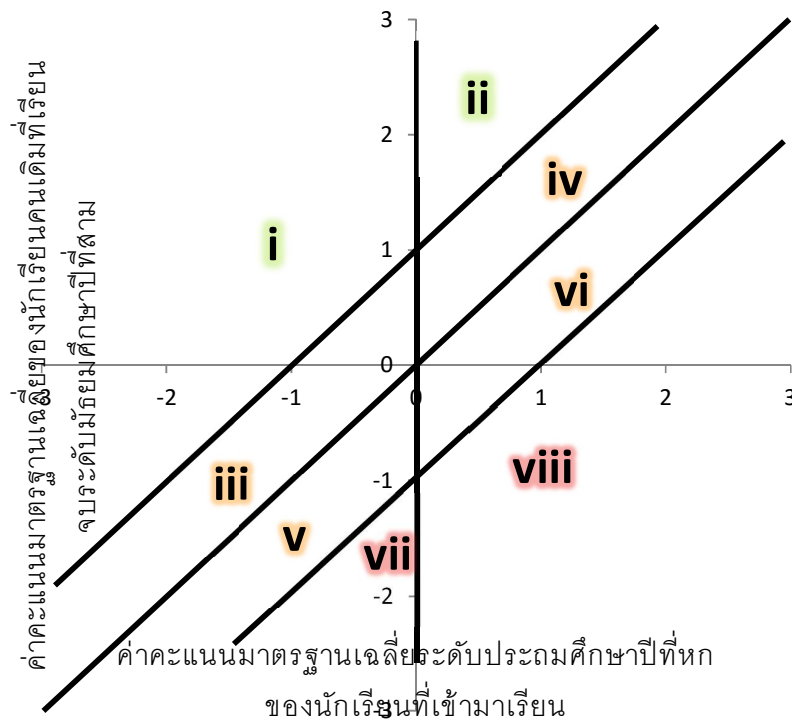
จากการจัดกระทำกับ คะแนนมาตรฐานของคะแนน O-NET ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของปี พ.ศ. 2554 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของทุกโรงเรียน แล้วนำไปเปรียบเทียบกับ คะแนนมาตรฐานคะแนน O-NET ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของปี พ.ศ. 2557 ของนักเรียนคนเดียวกันในแต่ละโรงเรียน(Pairwise sample) แสดงให้เห็นถึงระดับการพัฒนาของนักเรียนระหว่างเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นโดยเฉลี่ยในแต่ละโรงเรียน เมื่อเทียบกับนักเรียนในโรงเรียนอื่นๆ



กราฟที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนมาตรฐานเฉลี่ยของคะแนน O-NET ภาษาไทยระดับประถมศึกษาปีที่ หกของนักเรียนที่เข้ามาเรียน กับคะแนนมาตรฐานเฉลี่ยของคะแนน O-NET ภาษาไทยระดับมัธยมศึกษาปีที่ สามของนักเรียนคนเดิมเมื่อจบการศึกษาไป ของแต่ละโรงเรียน (แต่ละจุดบนกราฟซึ่งตั้งความโปร่งใสไว้ 90% คือข้อมูลของแต่ละโรงเรียนที่มีข้อมูลคะแนนอย่างน้อย 10 คน) สำหรับกราฟแสดงผลของรายวิชาอื่น สามารถ

ดูเพิ่มเติมได้ในภาคผนวก ก

เพื่อเป็นการง่ายแก่ความเข้าใจ กราฟข้างต้น ในทุกวิชา ได้ถูกจัดกระทำใหม่ โดยการนับจำนวนโรงเรียน ที่ตกอยู่บนกราฟในแปดบริเวณดังในแผนภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 4 แสดงการจำแนกกลุ่มโรงเรียนตามระดับการพัฒนาคะแนนมาตรฐานในแต่ละรายวิชา

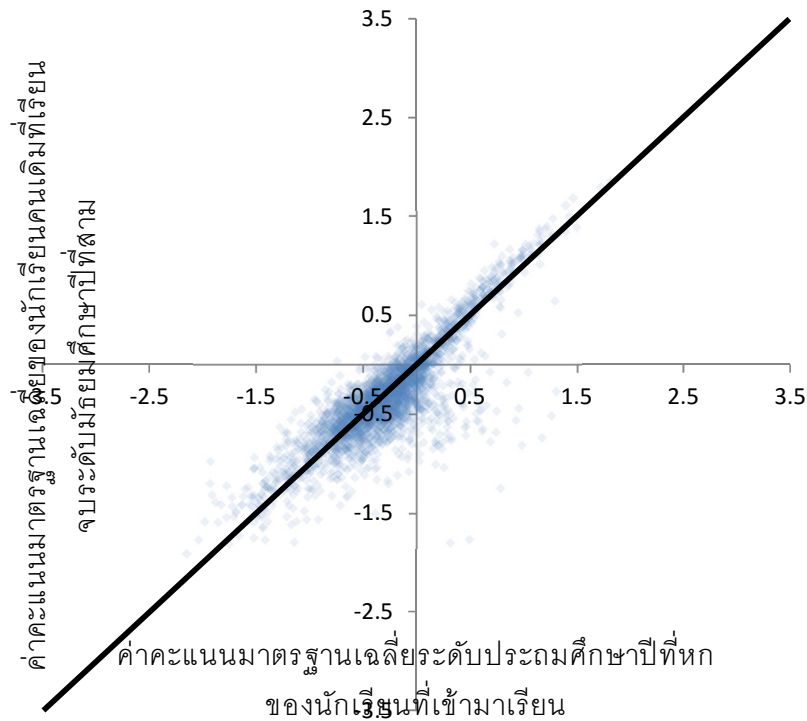
- บริเวณที่ i และ ii คือโรงเรียนที่สามารถพัฒนาคะแนนมาตรฐานเฉลี่ยในวิชานั้นๆของนักเรียนที่รับเข้ามาเรียนให้ดีขึ้นมากกว่า หนึ่ง ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (sd) เมื่อจบการศึกษาออกไป
- บริเวณที่ iii, iv, v และ vi คือโรงเรียนโดยทั่วไปที่คะแนนมาตรฐานเฉลี่ยของนักเรียนในแต่ละวิชาของนักเรียนที่รับเข้ามาเรียนและจบออกไปแตกต่างกันไม่เกิน หนึ่ง ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- บริเวณที่ vii และ viii คือโรงเรียนที่ตกอยู่ในกลุ่มน่าเป็นห่วง เนื่องจากคะแนนมาตรฐานเฉลี่ยในวิชานั้นๆของนักเรียนที่รับเข้ามาเรียน แย่ลง มากกว่า หนึ่ง ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (sd) เมื่อจบการศึกษาออกไป โดยเฉพาะอย่างยิ่ง viii คือโรงเรียนที่รับนักเรียนที่มีความสามารถดีเข้ามาเรียน แต่นักเรียนที่จบออกไปกลับทำคะแนนได้น้อยลงอย่างมาก

ตารางที่ 5 แสดงร้อยละของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลคะแนนมาตรฐานเฉลี่ยในแต่ละบริเวณ (i, ii, iii, iv, v, vi, vii, viii) ในภาพที่ 4

	ภาษาไทย	สังคมศึกษา และ วัฒนธรรม	ภาษาอังกฤษ	คณิตศาสตร์	วิทยาศาสตร์	สุขศึกษา และพล ศึกษา	ศิลปะ	การงาน อาชีพและ เทคโนโลยี
i	1.1%	2.6%	2.3%	3.5%	3.1%	1.7%	1.7%	1.3%
ii	0.1%	0.3%	0.6%	0.9%	0.5%	0.0%	0.4%	0.1%
iii	40.1%	35.2%	46.2%	48.8%	40.3%	29.4%	35.7%	33.9%
iv	7.9%	8.6%	5.0%	4.3%	7.0%	11.3%	8.6%	10.4%
v	31.2%	31.5%	25.1%	20.7%	29.7%	20.6%	29.6%	31.3%
vi	14.3%	19.8%	13.0%	18.0%	17.0%	32.1%	21.4%	20.7%
vii	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.4%	0.1%	0.3%
viii	5.1%	2.0%	7.9%	3.7%	2.4%	3.4%	2.5%	2.1%

ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

คะแนน O-NET(z-score) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของปี พ.ศ. 2554 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของทุกโรงเรียน จะถูกนำไปเปรียบเทียบกับ คะแนน O-NET(z-score) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของปี พ.ศ. 2557 ของโรงเรียนเดียวกับ(Pairwise sample) แสดงให้เห็นถึงระดับการพัฒนาของนักเรียนระหว่างเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายโดยเฉลี่ยในแต่ละโรงเรียน เมื่อเทียบกับนักเรียนในโรงเรียนอื่นๆ



กราฟที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนมาตรฐานเฉลี่ยของคะแนน O-NET ภาษาไทยระดับมัธยมศึกษาปีที่สามของนักเรียนที่เข้ามาเรียน กับคะแนนมาตรฐานเฉลี่ยของคะแนน O-NET ภาษาไทยระดับมัธยมศึกษาปีที่หกของนักเรียนคนเดิมเมื่อจบการศึกษาไป ของแต่ละโรงเรียน (แต่ละจุดบนกราฟคือข้อมูลของแต่ละโรงเรียนที่มีข้อมูลคะแนนอย่างน้อย 10 คน) สำหรับกราฟแสดงผลของรายวิชาอื่น สามารถดูเพิ่มเติมได้ในภาคผนวก ก

ตารางที่ 7 แสดงร้อยละของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีผลคะแนนมาตรฐานเฉลี่ยในแต่ละบริเวณ (i, ii, iii, iv, v, vi, vii, viii) ลักษณะเดียวกันกับในภาพที่ 4

	ภาษาไทย	สังคมศึกษา ศาสนา และ วัฒนธรรม	ภาษาอังกฤษ	คณิตศาสตร์	วิทยาศาสตร์	สุขศึกษา และพล ศึกษา	ศิลปะ	การงาน อาชีพและ เทคโนโลยี
i	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.1%	0.1%
ii	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
iii	38.3%	43.9%	33.0%	42.2%	51.5%	28.5%	45.1%	48.0%
iv	10.4%	8.8%	8.2%	7.1%	5.4%	12.7%	9.0%	7.6%
v	39.1%	35.2%	48.4%	39.0%	30.0%	41.0%	31.4%	28.0%
vi	11.1%	10.0%	7.4%	9.2%	11.1%	16.6%	13.5%	15.8%
vii	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	0.1%
viii	1.0%	2.2%	3.0%	2.4%	2.0%	1.0%	0.9%	0.5%

3. ANOVA ตามขนาดของโรงเรียน

จากข้อมูลคะแนน O-NET นักเรียนที่รับเข้าและจบออกไปของโรงเรียนในทั้งสองระดับชั้น จากรายงานผลการทดลองในส่วนก่อนหน้านี ทำให้เราสามารถเทียบการเปลี่ยนแปลงคะแนนมาตรฐานของนักเรียนคนเดิมในแต่ละโรงเรียนได้ โดยการเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนมาตรฐานของนักเรียนในแต่ละโรงเรียน สามารถบอกได้ถึงประสิทธิภาพในการเรียนการสอนของแต่ละโรงเรียนได้ ว่ามีความเหมาะสมกับนักเรียนที่รับเข้ามาศึกษาต่อแค่ไหน โดยดูจากคะแนนสอบ O-NET ก่อนที่จะเข้ามาเรียนและเมื่อจบการศึกษาออกไปด้วยกัน

โดยผลที่ได้จะมีความแตกต่างจากการประเมินโรงเรียน ด้วยคะแนน O-NET เมื่อนักเรียนจบการศึกษาไปเพียงครั้งเดียว ยกตัวอย่างเช่น โรงเรียนที่รับนักเรียนที่เรียนอ่อนเข้ามาเรียนแล้วนักเรียนที่จบออกไปสามารถทำคะแนน O-NET ได้ในระดับกลาง กับโรงเรียนที่รับนักเรียนที่เรียนเก่งเข้ามาเรียนแต่นักเรียนที่จบออกไปสามารถทำคะแนน O-NET ได้ในระดับกลางเช่นกัน จากตัวอย่างนี้ จะเห็นว่าโรงเรียนแรกมีประสิทธิภาพในการเรียนการสอนดีกว่าโรงเรียนที่สอง แต่จากโรงเรียนตัวอย่างทั้งสอง ถ้าโรงเรียนทั้งสองถูกประเมินโดยไม่สนใจความสามารถเริ่มแรกของนักเรียนที่เข้ามาเรียนในแต่ละโรงเรียน โรงเรียนทั้งสองอาจจะได้รับคะแนนการประเมินที่ไม่ต่างกันเลย

ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

จากการวิเคราะห์ข้อมูลคะแนน O-NET ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่หก ประจำปี 2553 กับคะแนน O-NET ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม ประจำปี 2556 ในแต่ละรายวิชา ด้วย ANOVA : Single Factor ตามขนาดโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นพบว่า การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนมาตรฐาน ของ นักเรียนจากโรงเรียนขนาด เล็ก(S) กลาง(M) ใหญ่(L) และ ใหญ่พิเศษ(XL) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญ ในทุกรายวิชา (ดูภาคผนวก) และการเปรียบเทียบกันระหว่างนักเรียนจากโรงเรียนสองขนาดด้วย independent T-test แบบสองทาง พบว่าการเปลี่ยนแปลงคะแนนมาตรฐาน ของนักเรียนจากโรงเรียนทุกขนาด ในทุกรายวิชา มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญ ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 8 แสดงค่า p value จาก independent t-test แบบสองทาง ของการเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนมาตรฐานของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ระหว่างโรงเรียนสองขนาดด้วย ในแปดรายวิชา

	P value จาก independent t-test แบบสองทาง							
	ภาษาไทย	สังคมศึกษา ศาสนา และ วัฒนธรรม	ภาษาอังกฤษ	คณิตศาสตร์	วิทยาศาสตร์	สุขศึกษาและ พลศึกษา	ศิลปะ	การงาน อาชีพและ เทคโนโลยี
S vs M	1.976E-39	2.52E-09	3.89E-34	0.011275	8.41E-13	3.07E-16	2.2E-10	4.68E-18
S vs L	2.962E-190	6.43E-20	6.62E-73	1.53E-48	5.93E-69	1.6E-157	1.03E-14	3.04E-37
S vs XL	0	1.2E-97	0	1.29E-68	1.26E-07	0	3.9E-227	0
M vs L	4.518E-110	5.39E-06	2.78E-16	8.24E-58	5.28E-45	3.9E-137	0.026442	3.32E-09
M vs XL	0	0	0	3.38E-94	9.48E-67	0	7.7E-268	0
L vs XL	4.040E-259	0	0	0.012696	1.1E-197	0	1.8E-188	0

ตารางที่ 9 แสดงค่าการเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนมาตรฐานในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ($z_{u.3} - z_{p.6}$) โดยค่าที่เป็นบวกแสดง (ตารางสีเขียว) ว่านักเรียนกลุ่มนั้นๆ มีค่าคะแนนมาตรฐานของคะแนน O-NET ระดับมัธยมศึกษาปีที่สาม ที่สูงกว่าค่าคะแนนมาตรฐานของคะแนน O-NETระดับประถมศึกษาปีที่หก

ขนาด โรงเรียน	จำนวน นักเรียน	การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนมาตรฐานในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ($z_{u.3} - z_{p.6}$)							
		ภาษาไทย	สังคมศึกษา ศาสนา และ วัฒนธรรม	ภาษาอังกฤษ	คณิตศาสตร์	วิทยาศาสตร์	สุขศึกษา และพล ศึกษา	ศิลปะ	การงาน อาชีพและ เทคโนโลยี
S	75558	-0.1547	-0.0172	-0.1287	0.04728	0.01919	-0.1813	-0.0797	-0.1067
M	198861	-0.0889	-0.0464	-0.0676	0.03522	-0.0145	-0.1343	-0.0462	-0.0628
L	133420	1.8E-05	-0.0643	-0.0349	-0.0251	-0.0681	-0.0195	-0.0365	-0.0386
XL	223931	0.12999	0.08308	0.12382	-0.0341	0.04381	0.19007	0.08660	0.11161

ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลคะแนน O-NET ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม ประจำปี 2554 กับคะแนน O-NET ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่หก ประจำปี 2557 ในแต่ละรายวิชา ด้วย ANOVA : Single Factor ตามขนาดโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายพบว่า การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนมาตรฐาน ของ นักเรียนจากโรงเรียนขนาดเล็ก(S) กลาง(M) ใหญ่(L) และ ใหญ่พิเศษ(XL) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญ ในทุกรายวิชา (ดูภาคผนวก) และการเปรียบเทียบกันระหว่างนักเรียนจากโรงเรียนสองขนาดด้วย independent T-test แบบสองทาง พบว่าการเปลี่ยนแปลงคะแนนมาตรฐาน ของนักเรียนจากโรงเรียนทุกขนาด ในแทบทุกรายวิชา มีความต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญ ยกเว้นสามคู่เปรียบเทียบ (ตารางสีแดง) ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 10 แสดงค่า p value จาก independent t-test แบบสองทาง ของการเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนมาตรฐานของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ระหว่างโรงเรียนสองขนาดด้วย ในแปดรายวิชา

	P value จาก independent t-test แบบสองทาง							
	ภาษาไทย	สังคมศึกษา ศาสนา และ วัฒนธรรม	ภาษาอังกฤษ	คณิตศาสตร์	วิทยาศาสตร์	สุขศึกษาและ พลศึกษา	ศิลปะ	การงาน อาชีพและ เทคโนโลยี
S vs M	6.066E-06	2.96E-08	1.86E-05	0.941666	1.95E-07	0.808175	2.15E-12	2.58E-06
S vs L	0.0153	1.62E-05	2.99E-88	4.25E-25	0.000422	6.2867E-28	2.74E-24	6.05E-18
S vs XL	3.784E-24	0.000615	0	1.48E-92	0.373002	2.736E-162	2.83E-25	4.65E-42
M vs L	7.128E-34	0.029617	1.4E-152	1.51E-66	1.45E-47	7.346E-77	1.36E-07	4.43E-12
M vs XL	7.599E-185	7.16E-69	0	2.3E-299	7.98E-31	0	2.01E-08	1.01E-66
L vs XL	3.194E-51	1.2E-53	2.4E-256	2.64E-70	2.58E-07	6.136E-215	0.586656	4.79E-21

ตารางที่ 11 แสดงค่าการเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนมาตรฐานในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ($z_{m.6} - z_{m.3}$) โดยค่าที่เป็นบวกแสดง (ตารางสีเขียว) ว่านักเรียนกลุ่มนั้นๆ มีค่าคะแนนมาตรฐานของคะแนน O-NET ระดับมัธยมศึกษาปีที่สาม ที่สูงกว่าค่าคะแนนมาตรฐานของคะแนน O-NETระดับประถมศึกษาปีที่หก

ขนาด โรงเรียน	จำนวน นักเรียน	$z_{m.6} - z_{m.3}$							
		ภาษาไทย	สังคมศึกษา ศาสนา และ วัฒนธรรม	ภาษาอังกฤษ	คณิตศาสตร์	วิทยาศาสตร์	สุขศึกษา และพล ศึกษา	ศิลปะ	การงาน อาชีพและ เทคโนโลยี
S	19723	-0.02882	0.004702	-0.14913	-0.07968	-0.00144	-0.12742	0.07265	0.069387
M	94767	-0.05723	-0.03514	-0.12255	-0.0792	-0.03473	-0.12542	0.01314	0.033593
L	94921	-0.01365	-0.02609	-0.02556	-0.01156	0.021042	-0.03765	-0.0131	0.004112
XL	201827	0.031744	0.028096	0.083512	0.049937	0.003987	0.08621	-0.0108	-0.02887

4. โรงเรียนตัวอย่าง

สืบเนื่องมาจาก Z-score analysis ผู้วิจัยได้คัดเลือกกลุ่มโรงเรียนตัวอย่างที่สามารถพัฒนาคะแนน O-NET ของนักเรียนแรกเข้าไปสู่คะแนน O-NET ที่สูงขึ้นเมื่อจบการศึกษาได้ในแต่ละรายวิชา โดยใช้เกณฑ์ คำนวณจากค่าคะแนนมาตรฐานที่เพิ่มขึ้น คูณกับรากที่สองของจำนวนข้อมูลนักเรียนโรงเรียนนั้นๆ ที่เข้าสอบ และได้ทำการตรวจสอบย้อนหลังหนึ่งปีแล้วว่าอยู่ในหนึ่งร้อยโรงเรียนแรกสองปีติดต่อกัน โดยมีรายชื่อโรงเรียนที่ผ่านเกณฑ์ ในวิชาภาษาไทย สังคม ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ดังต่อไปนี้ (เรียงลำดับตามตัวอักษร)

ตารางที่ 11 รายชื่อโรงเรียนที่ผ่านเกณฑ์และอยู่ในร้อยอันดับแรกสองปีติดต่อกัน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ภาษาไทย	สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	ภาษาอังกฤษ	คณิตศาสตร์	วิทยาศาสตร์
เซนต์เมรี่ อุดรธานี	เทศบาล 4 (วัดบำรุงธรรม) สระบุรี	เซนต์โยเซฟคอนเวนต์ กรุงเทพมหานคร	เทศบาล 1 (วัดทองพุ่มพวง) สระบุรี	เทศบาล 4 (วัดบำรุงธรรม) สระบุรี
เซนต์โยเซฟ บางนาสมุทรปราการ	เทศบาลบ้านกาหยี่ ปัตตานี	เซนต์คาเบรียล กรุงเทพมหานคร	เทศบาล 4 (วัดบำรุงธรรม) สระบุรี	เทศบาลบ้านบางตาหยาด ปัตตานี
เซนต์โยเซฟคอนเวนต์ กรุงเทพมหานคร	เทศบาลบ้านบางตาหยาด ปัตตานี	เทศบาล 1 (วัดทองพุ่มพวง) สระบุรี	เทศบาลบ้านบางตาหยาด ปัตตานี	เทศบาลปากน้ำศิริวิทยานุสรณ์ สมุทรปราการ
เซนต์ปอลคอนแวนต์ ชลบุรี	เทศบาลวัดเจษฎาราม สมุทรสาคร	เทศบาล 3 บ้านเหล่า อุดรธานี	เทศบาลวัดเจษฎาราม สมุทรสาคร	เทศบาลวัดสระทอง ร้อยเอ็ด
เทศบาล 1 (วัดทองพุ่มพวง) สระบุรี	เทศบาลวัดติ๊กมหาขาราม สมุทรสาคร	เทศบาล 4 (วัดบำรุงธรรม) สระบุรี	เบ็ตตี้ดูเมน 2 ซองเม็ก อุบลราชธานี	เบ็ตตี้ดูเมน 2 ซองเม็ก อุบลราชธานี
เทศบาลวัดเจษฎาราม สมุทรสาคร	ตรุณมุสลิมวิทยาปัตตานี	เทศบาลบ้านบางตาหยาด ปัตตานี	โพนสว่างนางวิทยา นครพนม	เหล่างามพิทยาคม อุบลราชธานี
เทศบาลวัดบุญญวาสวิหาร จันทบุรี	น้ำซึมพิทยาคม อุดรธานี	เทศบาลวัดเจษฎาราม สมุทรสาคร	กุดชุมแสง ชัยภูมิ	แสงทองวิทยา สงขลา
เบ็ญจมะฆมหาธา อุบลราชธานี	บ้านโพซอ แม่ฮ่องสอน	เทศบาลวัดสระทอง ร้อยเอ็ด	จุฬารณราชวิทยาลัย ตรัง	กุ่าลิ่งห์ประชาสรรค์ ร้อยเอ็ด
เลยพิทยาคม เลย	บ้านพุดินนา กระบี่	เบ็ญจมะฆมหาธา อุบลราชธานี	บดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) กรุงเทพมหานคร	จุฬารณราชวิทยาลัย ตรัง
โรงเรียนนครสวรรค์ นครสวรรค์	ประสานวิทยา ปัตตานี	เหล่างามพิทยาคม อุบลราชธานี	บัวงามวิทยา อุบลราชธานี	ชุมชนบ้านหนองหญ้าม้า ร้อยเอ็ด
กรพิทักษ์ศึกษา กรุงเทพมหานคร	พระพุทธบาทพิทยาคม หนองคาย	แชแลพิทยานุสรณ์ อุดรธานี	บ้านเชียง ร้อยเอ็ด	นาสะไมพิทยาคม อุบลราชธานี
กัลยาณวัตร ขอนแก่น	มูลนิธิสันติวิทยา ปัตตานี	ชุมชนบ้านเนินหัวไต้หนอง ยาง พิจิตร	บ้านโคกกลาง นครพนม	นิคมสร้างตนเอง 2 อุบลราชธานี
จอมสุรางค์อุปถัมภ์ พระนครศรีอยุธยา	รัศมีสถาปนา ปัตตานี	ชุมชนบ้านหนองหญ้าม้า ร้อยเอ็ด	บ้านนาคนหักประชานุสรณ์ ชัยภูมิ	บดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) กรุงเทพมหานคร
ช่างดาครุสคอนแวนต์ กรุงเทพมหานคร	วังหลวงพิทยาสรรพ์ หนองคาย	ตรุณมุสลิมวิทยา ปัตตานี	บ้านหนองเม็ก อุบลราชธานี	บ้านห้วยกุ่ม แม่ฮ่องสอน
ดาราวิทยาลัย เชียงใหม่	สุทธิตาสันติวิทยา ยะลา	บดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) กรุงเทพมหานคร	บ้านห้วยกอนทา ชัยภูมิ	ประถมปริดาร์ณ ขอนแก่น
ดำรงราษฎร์สงเคราะห์ เชียงราย	อนุบาลเขาสวนกวาง ขอนแก่น	บ้านเล่าวิทยาการ ร้อยเอ็ด	ประสานวิทยา ปัตตานี	ประสานวิทยา ปัตตานี
นารีรัตน์จังหวัดแพร่ แพร่		บ้านแพะ แม่ฮ่องสอน	มูลนิธิสันติวิทยา ปัตตานี	พนัสพิทยาคาร ชลบุรี
น้ำซึมพิทยาคม อุดรธานี		บ้านหนองเชือก	วังหลวงพิทยาสรรพ์ หนองคาย	ภูเก็ตวิทยาลัย ภูเก็ต
บ้านง่อนหนองพะเนา (มิตรภาพที่ 126) สกลนคร		บ้านห้วยกุ่ม แม่ฮ่องสอน	สตรีวิทยา กรุงเทพมหานคร	มูลนิธิสันติวิทยา ปัตตานี
บ้านห้วยกอนทา ชัยภูมิ		บ้านหัวโนนตาล (สหราษฎร์ วิทยาสรรค์) ร้อยเอ็ด	สวนกุหลาบวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร	สตรีวิทยา กรุงเทพมหานคร
บุญวัฒนา นครราชสีมา		ปริญสร้อยแยลส์วิทยาลัย เชียงใหม่	สาธิตจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม กรุงเทพมหานคร	สาธิตจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม กรุงเทพมหานคร
ประโคนชัยพิทยาคม บุรีรัมย์		มาแตร์เดอีวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร	สาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน	สาธิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

			กรุงเทพมหานคร	บางเขน กรุงเทพมหานคร
ราชินีบูรณะ นครปฐม		มูลนิธิสันติวิทยา ปัตตานี	สามเสนวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร	สาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทร วิโรฒ ปทุมวัน กรุงเทพมหานคร
ศรีสะเกษวิทยาลัย ศรีสะเกษ		ราชินี กรุงเทพมหานคร	อนุบาลเขาสวนกวาง ขอนแก่น	สามเสนวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร
ศึกษานารี กรุงเทพมหานคร		สตรีวิทยา กรุงเทพมหานคร		สามัคคีวิทยาคม เชียงราย
สกลราชวิทยานุกูล สกลนคร		สาธิตจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม กรุงเทพมหานคร		สุนารีวิทยา นครราชสีมา
สตรีชัยภูมิ ชัยภูมิ		สาธิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพมหานคร		หอวัง กรุงเทพมหานคร
สตรีราชินูทิศ อุตรธานี		สาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่		อนุบาลเขาสวนกวาง ขอนแก่น
สตรีศึกษา ร้อยเอ็ด		สาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทร วิโรฒ ปทุมวัน กรุงเทพมหานคร		อิสลามพัฒนา ปัตตานี
สระบุรีวิทยาคม สระบุรี		สามเสนวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร		
สวนกุหลาบวิทยาลัย รังสิต ปทุมธานี		สามัคคีวิทยาคม เชียงราย		
สิงห์สมุทร ชลบุรี		สิรินธร สุรินทร์		
สุนารีวิทยา นครราชสีมา		สุทธิตาสนวิทยา ยะลา		
หอวัง กรุงเทพมหานคร		อนุบาลเขาสวนกวาง ขอนแก่น		
อัสสัมชัญคอนแวนต์ กรุงเทพมหานคร		อนุบาลวังทรายพูน พิษณุ		
อัสสัมชัญสมุทรปราการ สมุทรปราการ		อำนวยการศิลป์ กรุงเทพมหานคร		
อุดมครุณี สุโขทัย		อุตรดิตถ์ครุณี อุตรดิตถ์		
อุตรดิตถ์ครุณี อุตรดิตถ์				

ตารางที่ 12 รายชื่อโรงเรียนที่ผ่านเกณฑ์และอยู่ในร้อยอันดับแรกสองปีติดต่อกัน ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

ภาษาไทย	สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	ภาษาอังกฤษ	คณิตศาสตร์	วิทยาศาสตร์
เขมะสิริอนุสสรณ์ กรุงเทพมหานคร	เขมะสิริอนุสสรณ์ กรุงเทพมหานคร	เขมะสิริอนุสสรณ์ กรุงเทพมหานคร	เซนต์โยเซฟคอนเวนต์ กรุงเทพมหานคร	เตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ กรุงเทพมหานคร
เซนต์โยเซฟคอนเวนต์ กรุงเทพมหานคร	เชียงใหม่ (ประชาพัฒนา) น่าน	เฉลิมขวัญสตรี พิษณุโลก	เซนต์คาเบรียล กรุงเทพมหานคร	เทพนารี แผนกประถมศึกษาแพร่
เตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ กรุงเทพมหานคร	เตรียมอุดมศึกษา กรุงเทพมหานคร	เซนต์โยเซฟคอนเวนต์ กรุงเทพมหานคร	เตรียมอุดมศึกษา กรุงเทพมหานคร	เบญจมาชูทิศ ราชบุรี
เตรียมอุดมศึกษาภาคใต้ นครศรีธรรมราช	เตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า นครราชสีมา นครราชสีมา	เซนต์ฟรังซิสซาเวียร์ คอนเวนต์ กรุงเทพมหานคร	เตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า กรุงเทพมหานคร	เรยีนาเซลิเวียลัย เชียงใหม่
เบญจมาชูทิศ ราชบุรี	เทพนารี แผนกประถมศึกษาแพร่	เตรียมอุดมศึกษา กรุงเทพมหานคร	เตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ กรุงเทพมหานคร	กาญจนานุเคราะห์ กาญจนบุรี
โพธิสารพิทยากร กรุงเทพมหานคร	เบญจมาชวลัย ในพระบรมราชูปถัมภ์ กรุงเทพมหานคร	เตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า นครราชสีมา นครราชสีมา	เบญจมาชวรังสฤษฎ์ ฉะเชิงเทรา	ดาราวิทยาลัย เชียงใหม่
ขอนแก่นวิทยายน ขอนแก่น	เรยีนาเซลิเวียลัย เชียงใหม่	เตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า กรุงเทพมหานคร	เรยีนาเซลิเวียลัย เชียงใหม่	ท้าววังพาพิทยาคม น่าน
ชลราษฎรอำรุง ชลบุรี	เลยพิทยาคม เลย	เตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ นนทบุรีนนทบุรี	เวียงสุวรรณวิทยาคม นราธิวาส	น่านนคร น่าน
ดัดดรุณี ฉะเชิงเทรา	โรงเรียนนครสวรรค์ นครสวรรค์	เตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ กรุงเทพมหานคร	โพธิสารพิทยากร กรุงเทพมหานคร	ปรีณสร้อยแยลลวิทยาลัย เชียงใหม่
นวมินทราชินูทิศ บดินทรเดชา กรุงเทพมหานคร	กรรณสุดศึกษาลัย สุพรรณบุรี	เตรียมอุดมศึกษาภาคใต้ นครศรีธรรมราช	ขอนแก่นวิทยายน ขอนแก่น	พระหฤทัยคอนเวนต์ กรุงเทพมหานคร
นาคประสิทธิ์ นครปฐม	กัลยาณวัตร ขอนแก่น	เบญจมาชวลัย ในพระบรมราชูปถัมภ์ กรุงเทพมหานคร	ชลราษฎรอำรุง ชลบุรี	พิริยาลัยจังหวัดแพร่แพร่
นารีรัตน์จังหวัดแพร่แพร่	กาญจนานุกิเวียาลัย นครปฐม นครปฐม	เบญจมาชูทิศ จังหวัดจันทบุรี จันทบุรี	ดอนบอสโกวิทยา อุดรธานี	มกุฎเมืองราชวิทยาลัย ระยอง
บดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) ๒ กรุงเทพมหานคร	จอมสุรางค์อุปถัมภ์ พระนครศรีอยุธยา	แก่นนครวิทยาลัย ขอนแก่น	ดาราสุลาภ นราธิวาส	มงฟอร์ตวิทยาลัย แผนกมัธยม เชียงใหม่
ปรีณสร้อยแยลลวิทยาลัย เชียงใหม่	จักรคำคณาทร จังหวัดลำพูน ลำพูน	กาญจนานุเคราะห์ กาญจนบุรี	ถาวรานุกุล สมุทรสงคราม	มัธยมวัดใหม่ทรงทอง ปราชินบุรี
พนัสพิทยาคาร ชลบุรี	จุฬารัตนราชวิทยาลัย เชียงราย เชียงราย	ขอนแก่นวิทยายน ขอนแก่น	นราสิกขาลัย นราธิวาส	วชิรธรรมสาธิต กรุงเทพมหานคร
พระปฐมวิทยาลัย นครปฐม	ชลกันยานุกูล ชลบุรี	คณะราษฎรบำรุงปฐมธานี ปทุมธานี	นวมินทราชินูทิศ บดินทรเดชา กรุงเทพมหานคร	วาริชเชียงใหม่ เชียงใหม่
พะเยาพิทยาคม พะเยา	ช่องฟ้าชินเชิงวามิขบำรุง เชียงใหม่	ชลกันยานุกูล ชลบุรี	นาคประสิทธิ์ นครปฐม	สตรีศรีสุริโยทัย กรุงเทพมหานคร
ภูเก็ตวิทยาลัย ภูเก็ต	ดอนบอสโกวิทยา อุดรธานี	ช่องฟ้าชินเชิงวามิขบำรุง เชียงใหม่	บดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) ๒ กรุงเทพมหานคร	ส่วนบุญโญปถัมภ์ ลำพูน ลำพูน
มงฟอร์ตวิทยาลัย แผนกมัธยม เชียงใหม่	ดาราสุลาภ นราธิวาส	นวมินทราชินูทิศ บดินทรเดชา กรุงเทพมหานคร	บดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) กรุงเทพมหานคร	สาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่
ยุพราชวิทยาลัย เชียงใหม่	ธิดานุเคราะห์ สงขลา	นวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี นนทบุรี	บุญวาทย์วิทยาลัย ลำปาง	สาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (มอดินแดง) ขอนแก่น
ระยองวิทยาคม ระยอง	นาคประสิทธิ์ นครปฐม	นาคประสิทธิ์ นครปฐม	บูรณะรำลึก ตรัง	อุดรดิตต์ดรุณี อุดรดิตต์
ลำปางกัลยาณี ลำปาง	นารีรัตน์จังหวัดแพร่แพร่	นารีรัตน์จังหวัดแพร่แพร่	ปรีณสร้อยแยลลวิทยาลัย	

			เชียงใหม่	
บัณฑิตศึกษา ในพระราชูปถัมภ์ ฯ ลพบุรี	บดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) กรุงเทพมหานคร	บดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) กรุงเทพมหานคร	พรหมานุสรณ์จังหวัดเพชรบุรี เพชรบุรี	
ศรีอยุธยา ในพระอุปถัมภ์ฯ กรุงเทพมหานคร	ปรีณสร้อยแฉลสวิทยาลัย เชียงใหม่	บุญวาทย์วิทยาลัย ลำปาง	พิบูลวิทยาลัย ลพบุรี	
ศึกษานารี กรุงเทพมหานคร	พระหฤทัยเชียงใหม่ เชียงใหม่	ปรีณสร้อยแฉลสวิทยาลัย เชียงใหม่	มงฟอร์ตวิทยาลัย แผนก มัธยม เชียงใหม่	
สตรีทุ่งสง นครศรีธรรมราช	พิริยาลัยจังหวัดแพร่ แพร่	พนัสพิทยาคาร ชลบุรี	มหาวิทยาลัยราชภัฏ จังหวัดสงขลา สงขลา	
สตรีภูเก็ต ภูเก็ต	มงฟอร์ตวิทยาลัย แผนก มัธยม เชียงใหม่	พระหฤทัยเชียงใหม่ เชียงใหม่	มอ. วิทยานุสรณ์ สงขลา	
สตรีวัดมหาพฤฒาราม กรุงเทพมหานคร	มหิตลวิทยานุสรณ์ นครปฐม	พระหฤทัยคอนแวนต์ กรุงเทพมหานคร	มาแตร์เดอีวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร	
สตรีวัดระฆัง กรุงเทพมหานคร	มอ. วิทยานุสรณ์ สงขลา	มงฟอร์ตวิทยาลัย แผนก มัธยม เชียงใหม่	มารีวิทย์ ชลบุรี	
สตรีวิทยา กรุงเทพมหานคร	มารีย์วิทยา นครราชสีมา	มหิตลวิทยานุสรณ์ นครปฐม	ยุพราชวิทยาลัย เชียงใหม่	
สตรีสมุทรปราการ สมุทรปราการ	ยุพราชวิทยาลัย เชียงใหม่	มาแตร์เดอีวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร	ระยองวิทยาคม ระยอง	
สวนกุหลาบวิทยาลัย นนทบุรี นนทบุรี	ระยองวิทยาคม ระยอง	รังษีวิทยา เชียงใหม่	ราชวินิตบางแก้ว ในพระบรม ราชูปถัมภ์ สมุทรปราการ	
สามัคคีวิทยาคม เชียงราย	ราชินีบน กรุงเทพมหานคร	ราชินีบน กรุงเทพมหานคร	ราชินีบน กรุงเทพมหานคร	
สุนรรีวิทยา นครราชสีมา	วัดโนนทัยแพทย์ เชียงใหม่	ราชินีบูรณะ นครปฐม	วัดสุทธิวาราม กรุงเทพมหานคร	
หอวัง กรุงเทพมหานคร	วาริชเชียงใหม่ เชียงใหม่	ลำปางกัลยาณี ลำปาง	ศึกษานารี กรุงเทพมหานคร	
หาดใหญ่วิทยาลัยสมบูรณ์กุล กันยา สงขลา	ศรีสวัสดิ์ศึกษาคารจังหวัด น่าน น่าน	ศึกษานารี กรุงเทพมหานคร	สตรีวิทยา ๒ กรุงเทพมหานคร	
	ศึกษานารี กรุงเทพมหานคร	สตรีภูเก็ต ภูเก็ต	สตรีวิทยา กรุงเทพมหานคร	
	สงวนหญิง สุพรรณบุรี	สตรีราชินูทิศ อุตรธานี	สตรีสมุทรปราการ สมุทรปราการ	
	สตรีพิทลุง พัทลุง	สตรีวัดระฆัง กรุงเทพมหานคร	สวนกุหลาบวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร	
	สตรีวัดมหาพฤฒาราม กรุงเทพมหานคร	สตรีวัดอัสสัมชัญ กรุงเทพมหานคร	สาธิตจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม กรุงเทพมหานคร	
	สตรีวิทยา กรุงเทพมหานคร	สตรีวิทยา ๒ กรุงเทพมหานคร	สาธิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพมหานคร	
	สันป่าตองวิทยาคม เชียงใหม่	สตรีวิทยา กรุงเทพมหานคร	สาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่	
	สาธิตจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม กรุงเทพมหานคร	สมุทรสาครบูรณะ สมุทรสาคร	สาธิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ปัตตานี	
	สาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่	สระบุรีวิทยาคม สระบุรี	สามัคคีวิทยาคม เชียงราย	
	สาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (มอดินแดง) ขอนแก่น	สวนกุหลาบวิทยาลัย รังสิต ปทุมธานี	สายปัญญารังสิต ปทุมธานี	
	สาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร	สวนกุหลาบวิทยาลัย	หาดใหญ่วิทยาลัย สงขลา	

	นครปฐม	กรุงเทพมหานคร		
	สามเสนวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร	ส่วนบุญโญปถัมภ์ ลำพูน ลำพูน	อมาตยกุล กรุงเทพมหานคร	
	สามัคคีวิทยาคม เชียงราย	สาธิตจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม กรุงเทพมหานคร	อัครเกียรติอิสลามียะห์ นราธิวาส	
	สิรินธร สุรินทร์	สาธิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพมหานคร	อัสสัมชัญ กรุงเทพมหานคร	
	สุคนธ์วิทย์ นครปฐม	สาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่	อัสสัมชัญคอนแวนต์ กรุงเทพมหานคร	
	สุนารีวิทยา นครราชสีมา	สาธิตมหาวิทยาลัย รามคำแหง (ฝ่ายมัธยม) กรุงเทพมหานคร	อุดรพิทยานุกูล อุดรธานี	
	หาดใหญ่วิทยาลัย สงขลา	สาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทร วิโรฒ ปทุมวัน กรุงเทพมหานคร		
	หาดใหญ่วิทยาลัยสมบูรณ์กุล กันยา สงขลา	สามเสนวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร		
		สิรินธร สุรินทร์		
		สุคนธ์วิทย์ นครปฐม		
		สุนารีวิทยา นครราชสีมา		
		หอวัง กรุงเทพมหานคร		
		หาดใหญ่วิทยาลัย สงขลา		
		อมาตยกุล กรุงเทพมหานคร		
		อัมพรไพศาล นนทบุรี		
		อำมาตย์พานิชกุล กระบี่		
		อุดรพิทยานุกูล อุดรธานี		

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนน O-NET ก่อนเข้าเรียนในชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น กับคะแนน O-NET เมื่อนักเรียนอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม อยู่ในระดับที่ต่ำ จากข้อมูลคะแนน O-NET ระดับประถมศึกษาปีที่หก ประจำปี พ.ศ. 2553 คะแนน O-NET ระดับมัธยมศึกษาปีที่สามประจำปี พ.ศ. 2556 ซึ่งเป็นนักเรียนกลุ่มเดียวกันสามปีให้หลัง (pairwise) การวิเคราะห์ผลคะแนนพบว่า ค่า r^2 เฉลี่ยทั้งแปดรายวิชา มีค่าประมาณ 0.12 ซึ่งแปลว่า คะแนน O-NET ระดับประถมศึกษาปีที่หก สามารถทำนายคะแนน O-NET ระดับมัธยมศึกษาปีที่สามได้แค่ประมาณ 12% เท่านั้น ซึ่งอาจจะไม่สะท้อนความเชื่อที่ว่า “เด็กเก่งย่อมเรียนรู้ได้เร็ว ได้มาก ได้ง่าย กว่าเด็กที่เรียนอ่อน”

แต่ในระดับมัธยมปลาย ค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนน O-NET ก่อนเข้าเรียนในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กับคะแนน O-NET เมื่อนักเรียนอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่หก อยู่ในระดับปานกลาง จากข้อมูลคะแนน O-NET ระดับมัธยมศึกษาปีที่สามประจำปี พ.ศ. 2554 คะแนน O-NET ระดับมัธยมศึกษาปีที่หกประจำปี พ.ศ. 2557 ซึ่งเป็นนักเรียนกลุ่มเดียวกันสามปีให้หลัง (pairwise) การวิเคราะห์ผลคะแนนพบว่า ค่า r^2 เฉลี่ยทั้งแปดรายวิชา มีค่าประมาณ 0.35 ซึ่งแปลว่า คะแนน O-NET ระดับมัธยมศึกษาปีที่สาม สามารถทำนายคะแนน O-NET ระดับมัธยมศึกษาปีที่หกได้ประมาณ 35% ซึ่งสูงกว่าในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ความสำคัญของค่าความสัมพันธ์ทั้งสองนี้ อาจจำเป็นต้องมองในมุมกลับ ค่าความสัมพันธ์ของคะแนน O-NET ทั้งในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และ มัธยมศึกษาตอนปลายชี้ให้เห็นว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน (อีก 88% สำหรับช่วงมัธยมศึกษาตอนต้น และ 65% สำหรับช่วงมัธยมศึกษาตอนปลาย) อยู่ที่ปัจจัยอื่นๆ นอกเหนือไปจากความสามารถเริ่มต้นของตัวนักเรียนเอง

จุดประสงค์การวิจัยข้อที่สอง คือการนำเสนอแนวทางการวัดประสิทธิภาพการเรียนการสอนของแต่ละโรงเรียน โดยคำนึงถึงความสามารถเริ่มต้นของนักเรียนแรกเข้า ควบคู่ไปกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปกติเมื่อจบการศึกษาในแต่ละระดับ โดยในงานวิจัยนี้ได้ใช้ ค่าคะแนนมาตรฐานของคะแนน O-NET ของนักเรียนที่เข้ามาเรียน และ ค่าคะแนนมาตรฐานของคะแนน O-NET ของนักเรียนที่สำเร็จการศึกษา เพื่อเปรียบเทียบการพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักเรียนในโรงเรียน เมื่อเทียบกับโรงเรียนอื่นๆในประเทศไทย

การวัดประสิทธิภาพการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงความสามารถแรกเข้าของนักเรียน สามารถป้องกันความรู้สึกไม่เป็นธรรม ของครูอาจารย์ที่ทุ่มเทให้การเรียนการสอน ในโรงเรียนที่ไม่สามารถคัดนักเรียนเข้า

เรียนได้ ซึ่งนักเรียนที่เข้ามาเรียน อาจจะมีความสามารถเริ่มต้นอยู่ในระดับที่ต่ำกว่า โรงเรียนที่สามารถคัดนักเรียนตามความสามารถได้ เมื่อประสิทธิภาพของโรงเรียนขึ้นอยู่กับความสามารถในการพัฒนานักเรียน ไม่ใช่คะแนนสอบเมื่อนักเรียนสำเร็จการศึกษาเพียงอย่างเดียว ครูอาจารย์หรือโรงเรียนที่สามารถพัฒนานักเรียนเรียนอ่อน ให้กลายเป็นนักเรียนระดับกลางได้ จึงควรได้รับการประเมินว่ามีประสิทธิภาพที่สูงกว่า ครูอาจารย์ หรือ โรงเรียน ที่รับนักเรียนระดับกลางมาแล้วจบออกไปในระดับกลางเหมือนเดิม

การประเมินเช่นนี้ ควรจะกระทำควบคู่ไปกับการขยายโอกาสของโรงเรียนในหลายลักษณะ จำแนกตามความสามารถเริ่มต้นของนักเรียนแรกเข้า บางโรงเรียน อาจมีความพร้อมในการพัฒนานักเรียนที่เรียนเก่ง ให้มีความสามารถเพิ่มขึ้น ในขณะที่บางโรงเรียน อาจจะมีครูอาจารย์ที่คอยเอาใจใส่ พัฒนานักเรียนเรียนอ่อน ให้มีพัฒนาการที่ดีได้ ซึ่งครูอาจารย์และโรงเรียนในลักษณะที่ต่างกันนี้ อาจจะเป็นคนละโรงเรียน หรือ ครูคนละลักษณะกัน การประเมินโรงเรียน หรือ จัดกำลังครู จึงอาจจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมนี้ด้วย

จากข้อมูลที่ใช้วิจัยในครั้งนี้ ทางผู้วิจัยสามารถคัดเลือกโรงเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย ผ่านเกณฑ์การประเมินที่คำนึงถึงความสามารถนักเรียนแรกเข้า และติดอันดับหนึ่งในร้อยของประเทศเป็นระยะเวลาสองปีติดต่อกัน โดยรายชื่อโรงเรียนตัวอย่าง ถูกแสดงอยู่ในตารางผลการวิจัยในหัวข้อที่สี่ โดยไม่ได้ระบุ ลำดับ หรือ คะแนนการประเมินที่ได้ เพื่อใช้เป็นโรงเรียนตัวอย่าง ในแต่ละวิชา เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยต่อไป

จุดประสงค์งานวิจัยข้อที่สาม ซึ่งเกี่ยวเนื่องมาจากจุดประสงค์ก่อนหน้า คือ ถ้าปัจจัยของความสำเร็จในการเรียนที่วัดด้วยคะแนน O-NET ขึ้นอยู่กับความสามารถเริ่มต้นของตัวนักเรียนเองประมาณ 12% (มัธยมศึกษาตอนต้น) หรือ 35% (มัธยมศึกษาตอนปลาย) แล้วปัจจัยส่วนอื่นคืออะไรบ้าง บางงานวิจัยได้วิเคราะห์คะแนน O-NET โดยใช้ผลคะแนนของนักเรียนเมื่อจบการศึกษาเพียงอย่างเดียว ซึ่งทำให้ได้ข้อสรุปที่ว่า โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษมีคะแนน O-NET ที่สูงกว่าโรงเรียนขนาดอื่นๆ (จาก O-NET ซีวีฤทธิการศึกษาไทย ภาค 2) ซึ่งก็เป็นการวิเคราะห์และสรุปที่ถูกต้อง แต่ถ้าผู้อ่านแปลความว่า โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษสามารถพัฒนานักเรียนได้มากกว่าโรงเรียนขนาดอื่นๆนั้น อาจจะไม่ถูกต้อง

จากการวิเคราะห์คะแนนมาตรฐานของนักเรียนแรกเข้าและเมื่อสำเร็จการศึกษาในโรงเรียนขนาดเล็ก ขนาดกลาง ขนาดใหญ่ ขนาดใหญ่พิเศษ (ผลการทดลองในหัวข้อที่ 3) พบว่า โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษมีระดับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงที่สุดเกือบทุกรายวิชา ยกเว้น วิชาคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาศิลปะ และวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลที่ได้นี้สมควรได้รับการศึกษาเพิ่มเติม ถ้าการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีลักษณะเช่นเดิมทุกปี

ข้อสังเกต

อาจจะเพราะธรรมชาติของข้อสอบมีลักษณะเป็น ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (summative assessment) ซึ่งตรงกับวัตถุประสงค์ในการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักเรียนในแต่ละระดับชั้น ที่ทำให้ไม่สามารถใช้คะแนนจากข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการคาดคะเนความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคนได้ จึงทำให้คะแนนสอบ O-NET ไม่สามารถบอกหรือทำนายความสามารถในการเรียนรู้ในอนาคตของนักเรียนแต่ละคนได้ ถ้าในอนาคตความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นถูกปรับให้รวมไปถึง ความสามารถในการเรียนรู้เพิ่มเติมในอนาคตด้วย ข้อสอบ O-NET อาจจะต้องประสานข้อสอบในลักษณะ Formative assessment (Black and Wiliam 2009) และ Dynamic Assessment (Feuerstein, Rand and Rynders 1988) ควบคู่ไปด้วย

ในแง่ของหลักสูตร (จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551) ก็จะได้พบว่า ในแต่ละวิชาแม้จะมีเนื้อหาที่ครอบคลุมและต่อเนื่องกันในแต่ละระดับชั้น แต่ลักษณะของเนื้อหาที่สอนในระดับชั้นที่สูงขึ้นนั้น นักเรียนต้องมีความเข้าใจที่ลึกซึ้งเพียงพอ ถึงจะสามารถเรียนรู้เนื้อหานั้นๆได้ ยกตัวอย่างเช่น วิชาสถิติในระดับประถมศึกษา นักเรียนต้องเข้าใจการอ่านและแปลความหมายข้อมูลจากแผนภูมิต่างๆ วิชาสถิติในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น นักเรียนต้องเข้าใจและสามารถเก็บรวบรวมข้อมูล และหาค่าศูนย์กลางต่างๆ ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น นักเรียนต้องเข้าใจเรื่องความแปรปรวนของข้อมูล และสามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์จากค่าคะแนนมาตรฐานได้ เป็นต้น ซึ่งจากตัวอย่าง จะเห็นได้ว่า ความรู้และทักษะ ในเนื้อหาเรื่องเดียวกันนั้น ต้องการความเข้าใจและทักษะที่อาจจะต่างกัน จึงอาจเป็นเหตุผลว่า ทำไม การที่นักเรียนคนหนึ่งสามารถอ่านแผนภูมิต่างๆได้ตอนประถมศึกษาปีที่หก อาจจะไม่สามารถเข้าใจความหมายของค่าศูนย์กลางต่างๆ เมื่ออยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม

เอกสารอ้างอิง

- Jeynes, W. (2007) The Relationship between Parental Involvement and Urban Secondary School Student Academic Achievement. *Urban Education*, 42(1), 82-110.
- Darling-Hammond, L. (2000) Teacher Quality and Student Achievement: A Review of State Policy Evidence. *Education Policy Analysis Archives*, 8(1), 1-44.
- Haynes, N., Emmons, C., & Ben-Avie, M. (1997) School Climate as a Factor in Student Adjustment and Achievement. *Journal of Educational and Psychological Consultation*, 8(3), 321-329.
- Harlen, W., & James, M. (1997). Assessment and Learning: differences and relationships between formative and summative assessment. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 4(3), 365-379. Doi:10.1080/0969594970040304
- Feuerstein, R., Rand Y. & Rynders, J. (1988). Don't Accept Me as I am. The Learning Potential Assessment Device. Springer, New York, 191-207.
- Black, P. & Wiliam, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. *Journal of Personnel Evaluation in Education*, 21(1), 5-31.
- สกริพร เชาวนชัย. (2552). ปัจจัยที่ส่งผลต่อคะแนน O-NET ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง กศ.ม. สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา แขนงวิชาวิจัยและพัฒนาศึกษามหาวิทยาลัยนเรศวร. ได้มาจาก http://www.edu.nu.ac.th/selfaccess/researches/view_is.php?id=152
- กาญจนา ตุ่นคำแดง. (2554). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการทดสอบระดับชาติพื้นฐาน(O-NET) ปีการศึกษา2553-2554. ได้มาจาก http://krunes.maepa.org/research/Research_Learn12.pdf
- เอื้อมพร หลินเจริญ สิริศักดิ์ อาจวิชัย และ ภริภา จันทร์อินทร์. (2552). ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ทำให้คะแนนการทดสอบ O-NET ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และมัธยมศึกษาปีที่ 6 ต่ำ. สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน).
- สุรัชย์ ไวยวรรณจิตร. (2552). การศึกษาสาเหตุที่ทำให้คะแนน O-NET ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6 ต่ำ: กรณีศึกษาโรงเรียนสุขสวัสดิ์วิทยา. สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ(องค์การมหาชน).
- อิทธิพัทธ์ สุวทันพรกุล. (2556). การวิเคราะห์และสังเคราะห์กลยุทธ์การนำผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐานไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน: พหุกรณีศึกษาโรงเรียนที่มีผลการทดสอบทางการศึกษาในระดับดี. สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน).
- ณัฐพัชร อยู่อินทร์. (2554). การวิเคราะห์ผลการสอบ O-NET ระดับชั้น ป. 6 โดยการเปรียบเทียบผล

การสอบและข้อสอบในแต่ละมาตรฐานในปีการศึกษา 2552-2553. ได้มาจาก http://swis.act.ac.th/html_edu/act/temp_emp_research/1306.pdf

ปนัดดา หัสปราบ. (2557). แนวทางการนำผลการทดสอบทางการศึกษาไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน. สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน).

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2552). การจัดอันดับโรงเรียนที่ได้คะแนน O-NET สูงสุดชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2550 และ 2551 จำแนกตามขนาดโรงเรียนและกลุ่มสาระการเรียนรู้. สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน).

สิรินธร สิ้นจินดาวงศ์ และคณะ. (2552). การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET). สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน).

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). O-NET ชีววิถีศึกษการศึกษไทย ภาค 2. ได้มาจาก <http://www.niets.or.th/upload-files/uploadfile/9/8670a2327ecac87780f41e937405401e.pdf>

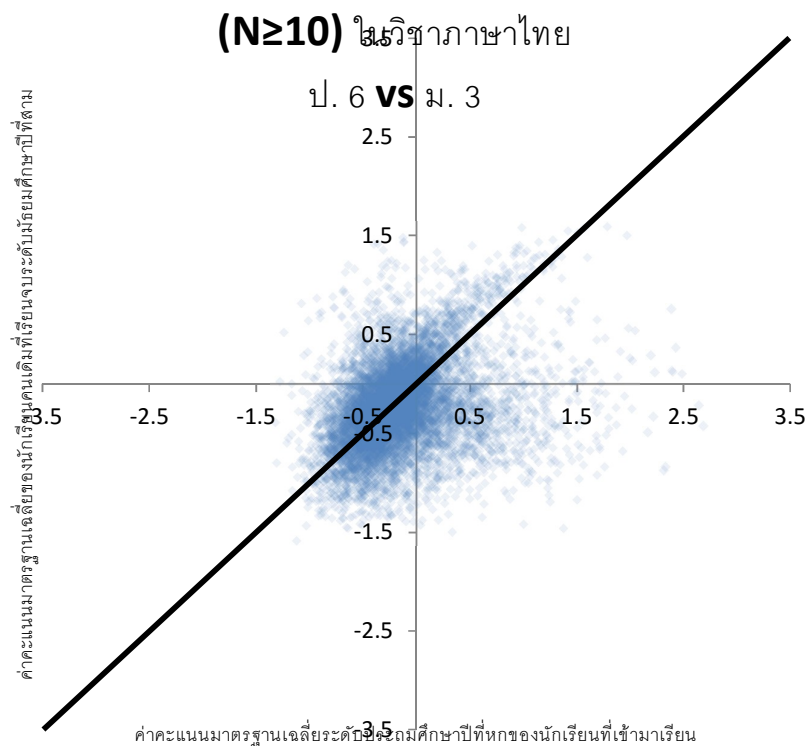
ภาคผนวก ก

Z-score analysis ของคะแนน O-NET นักเรียนที่รับเข้าและจบออกไปของโรงเรียนในระดับชั้นการศึกษาเดียวกันดังต่อไปนี้

คะแนน O-NET(z-score) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของปี พ.ศ. 2554 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของทุกโรงเรียน จะถูกนำไปเปรียบเทียบกับ คะแนน O-NET(z-score) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของปี พ.ศ. 2557 ของโรงเรียนเดียวกับ(Pairwise sample)

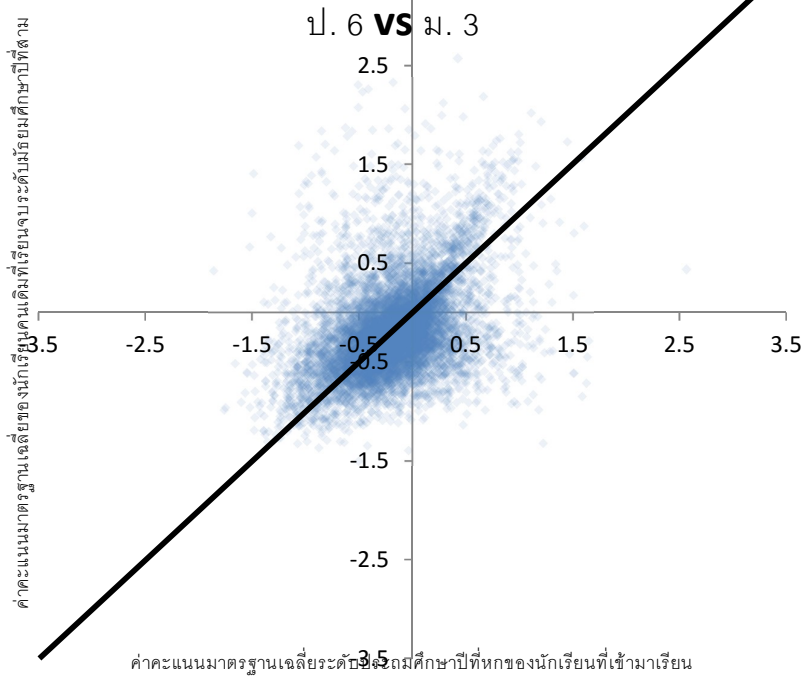
ค่าคะแนนมาตรฐานเฉลี่ยของแต่ละโรงเรียน

(N≥10) ในวิชาภาษาไทย



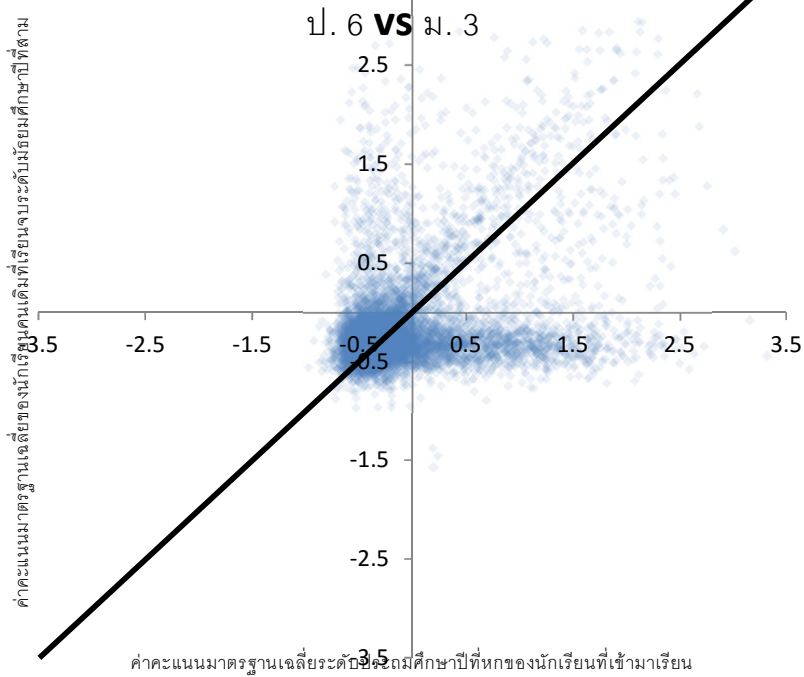
ค่าคะแนนมาตรฐานเฉลี่ยของแต่ละโรงเรียน

(N≥10) ในวิชาสังคม



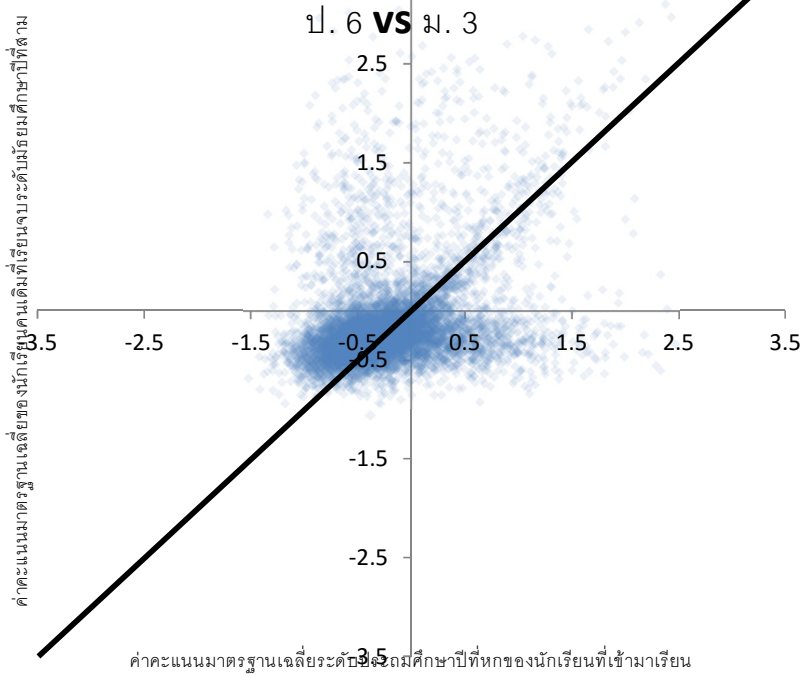
ค่าคะแนนมาตรฐานเฉลี่ยของแต่ละโรงเรียน

(N≥10) ในวิชาภาษาอังกฤษ



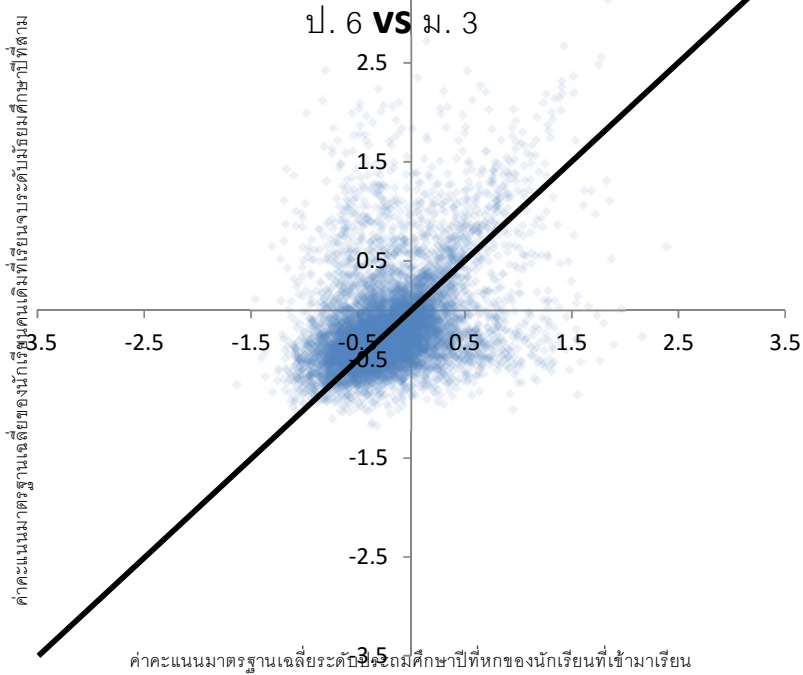
ค่าคะแนนมาตรฐานเฉลี่ยของแต่ละโรงเรียน

(N≥10) ในวิชาคณิตศาสตร์



ค่าคะแนนมาตรฐานเฉลี่ยของแต่ละโรงเรียน

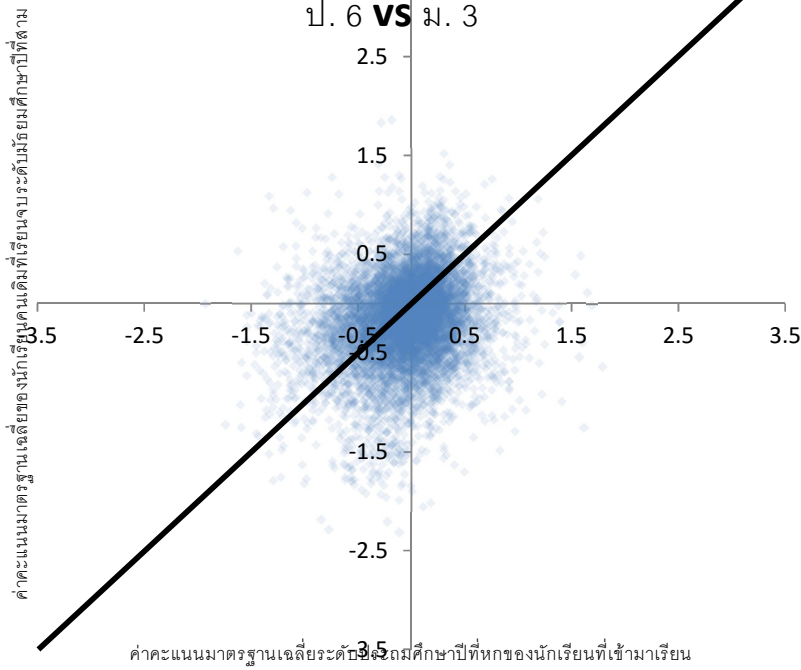
(N≥10) ในวิชาวิทยาศาสตร์



ค่าคะแนนมาตรฐานเฉลี่ยของแต่ละโรงเรียน

(N≥10) วิชาสุขศึกษา

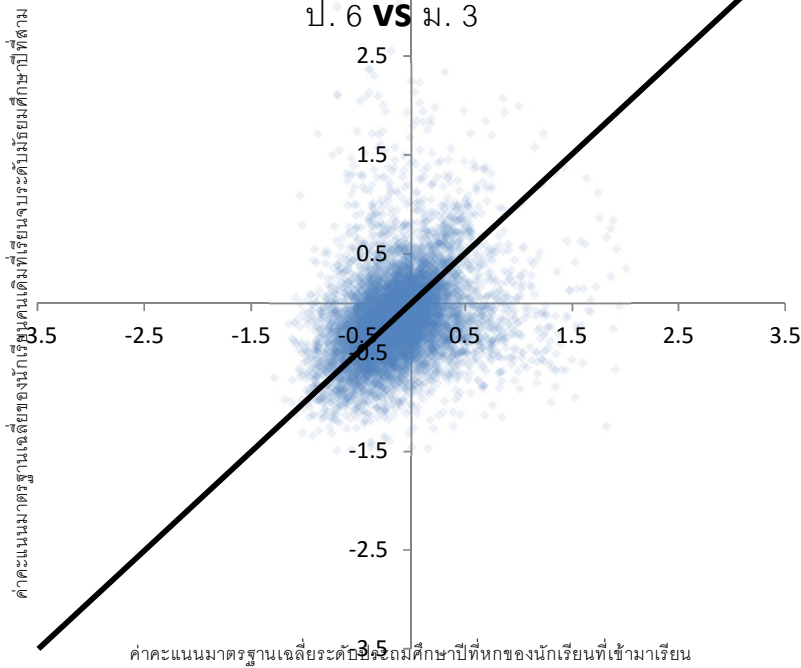
ป. 6 VS ม. 3



ค่าคะแนนมาตรฐานเฉลี่ยของแต่ละโรงเรียน

(N≥10) วิชาศิลปะ

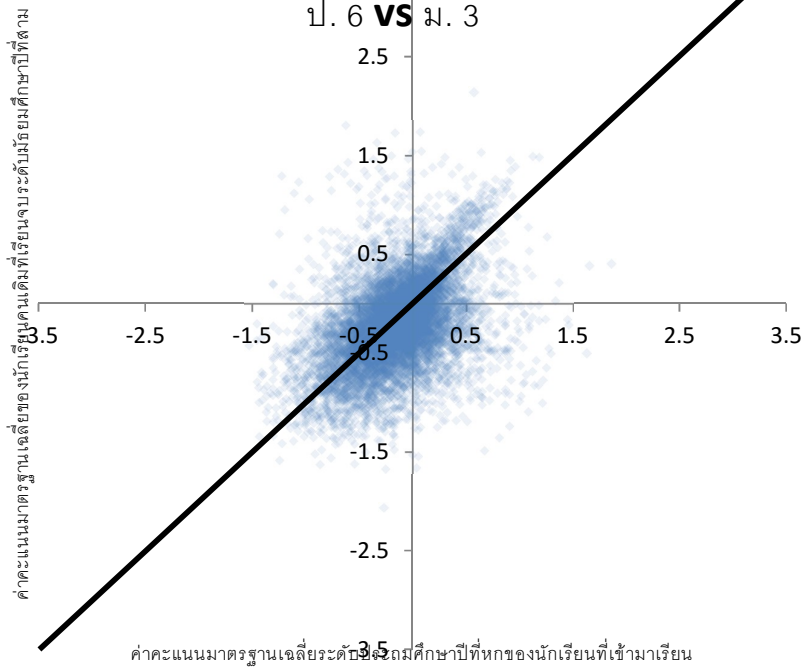
ป. 6 VS ม. 3



ค่าคะแนนมาตรฐานเฉลี่ยของแต่ละโรงเรียน

(N≥10) ในวิชาการงาน

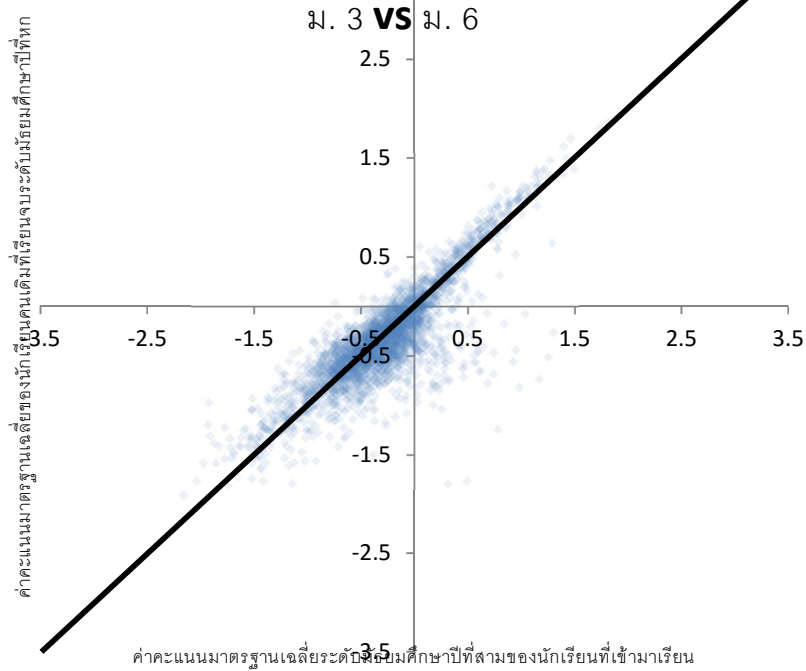
ป. 6 vs ม. 3



คะแนน O-NET(z-score) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของปี พ.ศ. 2554 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของทุกโรงเรียน จะถูกนำไปเปรียบเทียบกับ คะแนน O-NET(z-score) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของปี พ.ศ. 2557 ของโรงเรียนเดียวกัน(Pairwise sample)

ค่าคะแนนมาตรฐานเฉลี่ยของแต่ละโรงเรียน

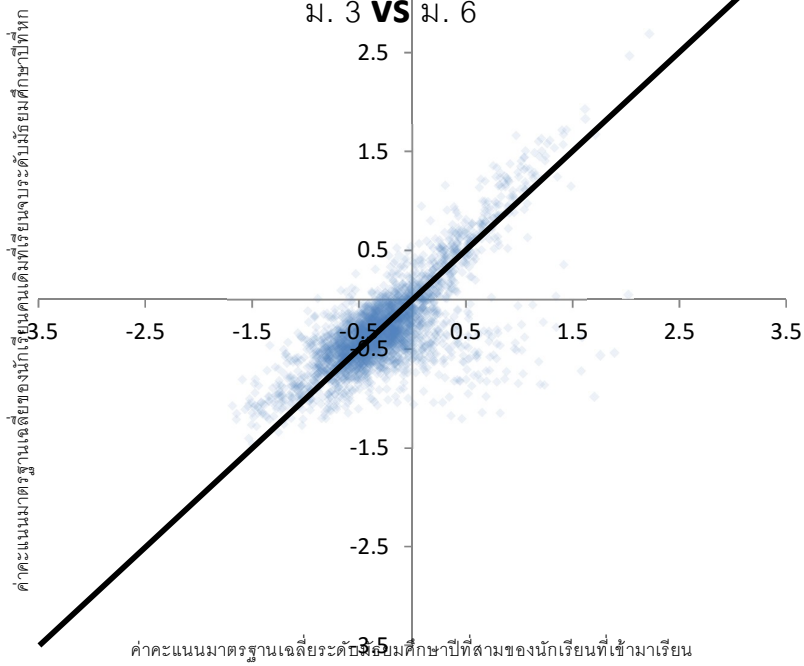
(N≥10) ในวิชาภาษาไทย



ค่าคะแนนมาตรฐานเฉลี่ยของแต่ละโรงเรียน

(N≥10) ในวิชาสังคม

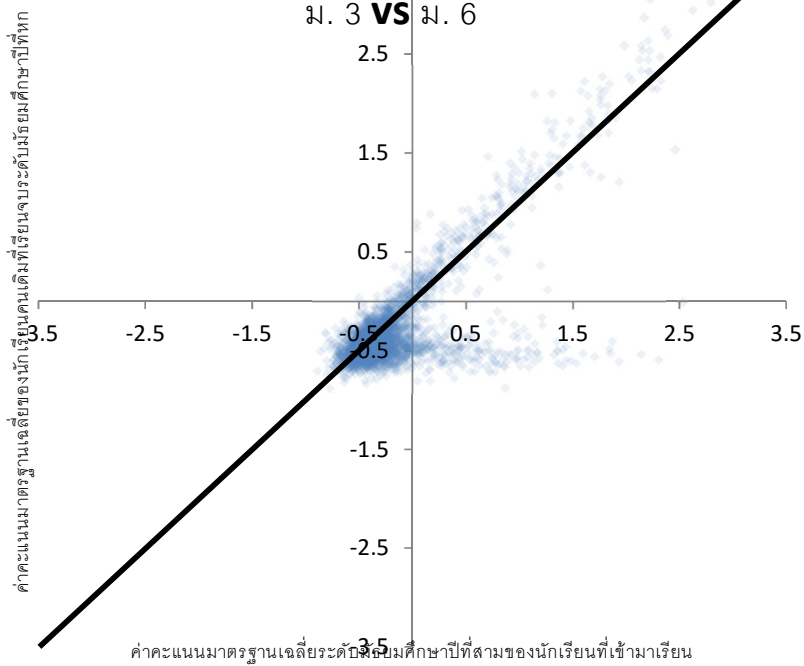
ม. 3 VS ม. 6



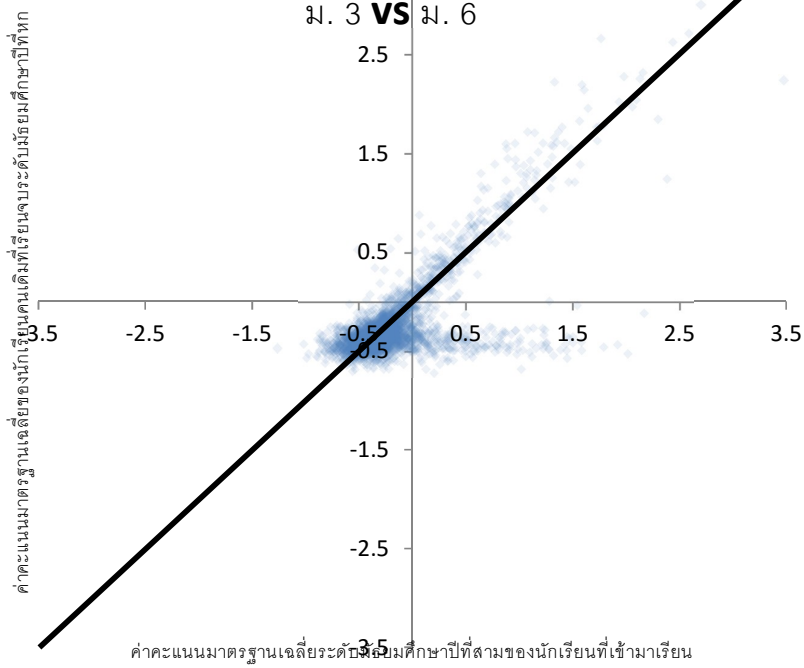
ค่าคะแนนมาตรฐานเฉลี่ยของแต่ละโรงเรียน

(N≥10) ในวิชาภาษาอังกฤษ

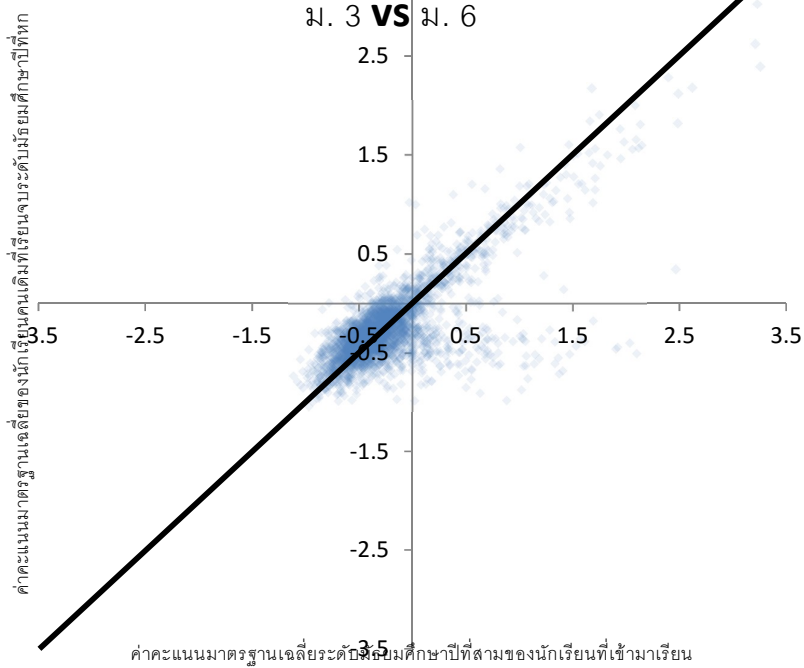
ม. 3 VS ม. 6



ค่าคะแนนมาตรฐานเฉลี่ยของแต่ละโรงเรียน
(N≥10) ในวิชาคณิตศาสตร์

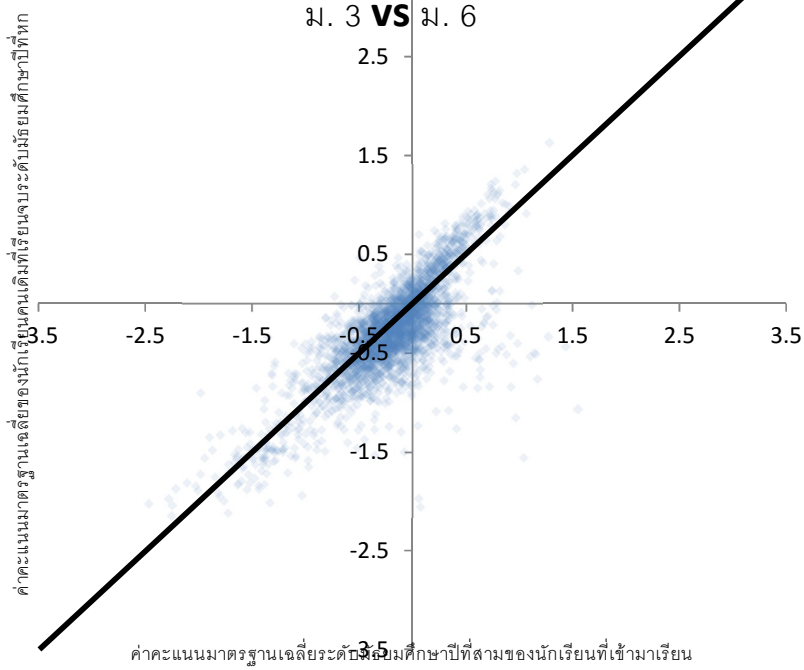


ค่าคะแนนมาตรฐานเฉลี่ยของแต่ละโรงเรียน
(N≥10) ในวิชาวิทยาศาสตร์



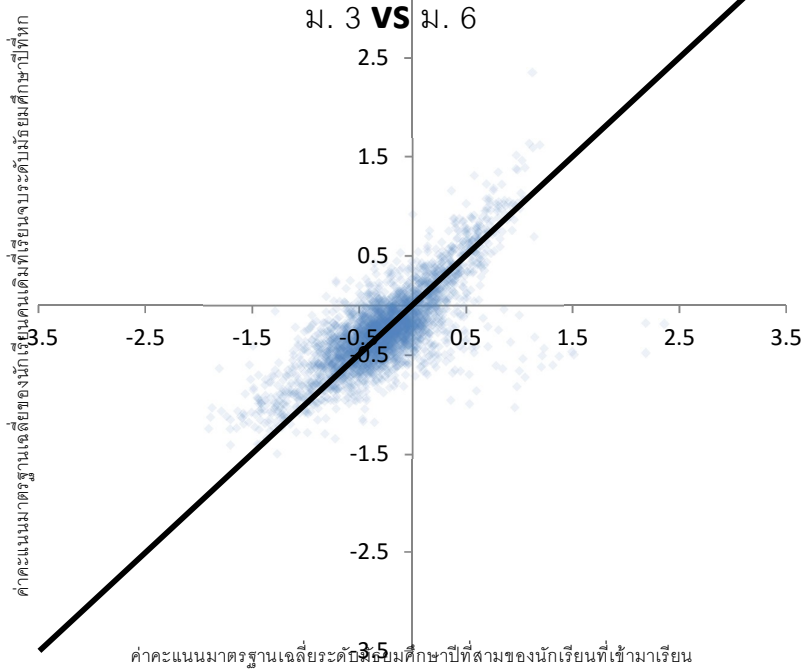
ค่าคะแนนมาตรฐานเฉลี่ยของแต่ละโรงเรียน

(N≥10) วิชาสุขศึกษา

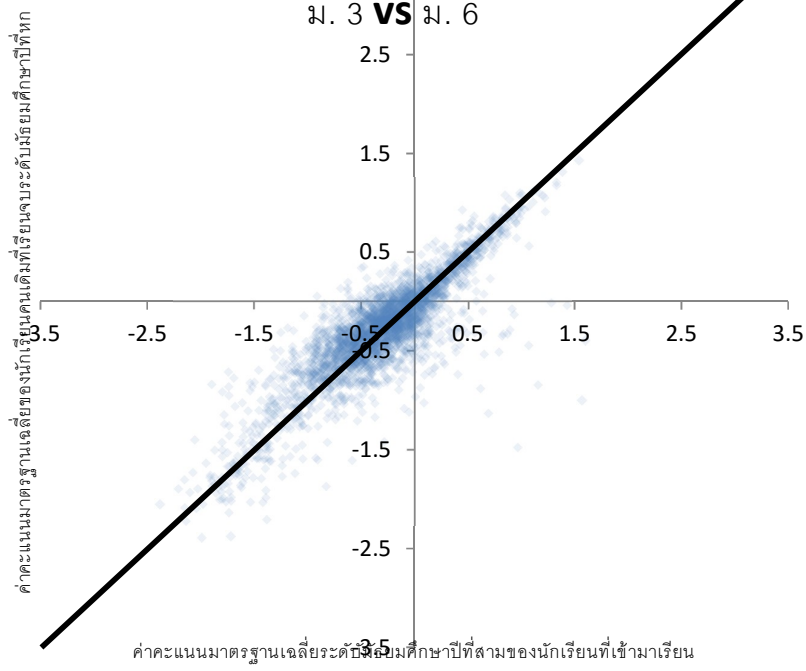


ค่าคะแนนมาตรฐานเฉลี่ยของแต่ละโรงเรียน

(N≥10) วิชาศิลปะ



ค่าคะแนนมาตรฐานเฉลี่ยของแต่ละโรงเรียน
(N≥10) ในวิชาการงานอาชีพ



ANOVA การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนมาตรฐานตามขนาดของโรงเรียน

ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ภาษาไทย		การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนมาตรฐานในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (z_ม.3 - z_ป.6)				
Anova: Single Factor						
SUMMARY						
Groups	Count	Sum	Average	Variance		
S	75558	-11692.2	-0.15474	1.386852		
M	198861	-17693.2	-0.08897	1.330133		
L	133420	2.41799	1.81E-05	1.232223		
XL	223931	29109.3	0.129992	1.124166		
ANOVA						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	7167.389	3	2389.13	1921.705	0	2.604923
Within Groups	785433.2	631766	1.243234			
Total	792600.6	631769				

สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม		การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนมาตรฐานในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (z_ม.3 - z_ป.6)				
Anova: Single Factor						
SUMMARY						
Groups	Count	Sum	Average	Variance		
S	75465	-1303.17	-0.01727	1.327562		
M	198541	-9229.78	-0.04649	1.277998		
L	133239	-8567.65	-0.0643	1.18589		
XL	223563	18574.53	0.083084	1.17735		
ANOVA						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	2545.311	3	848.4372	690.4587	0	2.604923
Within Groups	775133.3	630804	1.228802			
Total	777678.6	630807				

ภาษาอังกฤษ		การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนมาตรฐานในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ($z_{m.3} - z_{p.6}$)				
Anova: Single Factor						
SUMMARY						
Groups	Count	Sum	Average	Variance		
S	75545	-9726.25	-0.12875	1.363071		
M	198802	-13451.8	-0.06766	1.408864		
L	133390	-4660.22	-0.03494	1.188482		
XL	223863	27720.03	0.123826	1.240243		
ANOVA						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	5757.691	3	1919.23	1479.657	0	2.604923
Within Groups	819229.1	631596	1.297078			
Total	824986.8	631599				

คณิตศาสตร์		การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนมาตรฐานในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ($z_{m.3} - z_{p.6}$)				
Anova: Single Factor						
SUMMARY						
Groups	Count	Sum	Average	Variance		
S	75527	3571.012	0.047281	1.242637		
M	198688	6998.512	0.035224	1.229363		
L	133278	-3347.77	-0.02512	1.063755		
XL	223739	-7641.42	-0.03415	1.154511		
ANOVA						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	760.1475	3	253.3825	216.6674	1.7E-140	2.604923
Within Groups	738191.8	631228	1.169454			
Total	738951.9	631231				

วิทยาศาสตร์		การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนมาตรฐานในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (z_ม.3 - z_ป.6)				
Anova: Single Factor						
SUMMARY						
Groups	Count	Sum	Average	Variance		
S	75461	1448.296	0.019193	1.227966		
M	198414	-2892.93	-0.01458	1.191845		
L	133108	-9073.85	-0.06817	1.128836		
XL	223407	9788.749	0.043816	1.214532		
ANOVA						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	1116.589	3	372.1964	312.5325	8.8E-203	2.604923
Within Groups	750729.6	630386	1.190905			
Total	751846.2	630389				

สุขศึกษาและพลศึกษา		การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนมาตรฐานในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (z_ม.3 - z_ป.6)				
Anova: Single Factor						
SUMMARY						
Groups	Count	Sum	Average	Variance		
S	75465	-13684.6	-0.18134	1.829517		
M	198428	-26648	-0.1343	1.765068		
L	133198	-2599.8	-0.01952	1.636556		
XL	223526	42486.69	0.190075	1.455044		
ANOVA						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	14186.31	3	4728.77	2890.894	0	2.604923
Within Groups	1031523	630613	1.635747			
Total	1045709	630616				

ศิลปะ		การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนมาตรฐานในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (z_ม.3 - z_ป.6)				
Anova: Single Factor						
SUMMARY						
Groups	Count	Sum	Average	Variance		
S	75440	-6012.8	-0.0797	1.510254		
M	198299	-9163.92	-0.04621	1.55045		
L	133155	-4868.63	-0.03656	1.475076		
XL	223449	19351.76	0.086605	1.472375		
ANOVA						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	2755.935	3	918.645	611.5981	0	2.604923
Within Groups	946794.5	630339	1.50204			
Total	949550.5	630342				

การงานอาชีพและเทคโนโลยี		การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนมาตรฐานในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (z_ม.3 - z_ป.6)				
Anova: Single Factor						
SUMMARY						
Groups	Count	Sum	Average	Variance		
S	75437	-8050.6	-0.10672	1.413346		
M	198295	-12454.4	-0.06281	1.380953		
L	133149	-5139.11	-0.0386	1.303232		
XL	223441	24939.68	0.111616	1.203427		
ANOVA						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	4622.63	3	1540.877	1180.313	0	2.604923
Within Groups	822868.2	630318	1.305481			
Total	827490.8	630321				

ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

ภาษาไทย	การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนมาตรฐานในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (z _{ม.6} - z _{ม.3})					
Anova: Single Factor						
SUMMARY						
Groups	Count	Sum	Average	Variance		
Column 1	19723	-568.4469934	-0.028821528	0.647430789		
Column 2	94767	-5423.980934	-0.057234912	0.625787086		
Column 3	94921	-1295.985494	-0.013653306	0.597579738		
Column 4	201827	6406.921089	0.031744618	0.563427288		
ANOVA						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	546.0148491	3	182.0049497	308.6350347	3.5766E-200	2.604930885
Within Groups	242508.5136	411234	0.589709298			
Total	243054.5284	411237				

สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนมาตรฐานในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (z _{ม.6} - z _{ม.3})					
Anova: Single Factor						
SUMMARY						
Groups	Count	Sum	Average	Variance		
Column 1	19743	92.83687351	0.004702268	0.841874609		
Column 2	94888	-3334.725395	-0.035143805	0.852969759		
Column 3	95122	-2481.631889	-0.026088937	0.793285094		
Column 4	202341	5684.907631	0.028095678	0.809305646		
ANOVA						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	342.0923401	3	114.03078	139.5346464	2.29669E-90	2.60493084
Within Groups	336769.0059	412090	0.81722198			
Total	337111.0983	412093				

ภาษาอังกฤษ		การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนมาตรฐานในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (z_ม.6 - z_ม.3)				
Anova: Single Factor						
SUMMARY						
Groups	Count	Sum	Average	Variance		
Column 1	19754	-2945.951481	-0.149131896	0.624390655		
Column 2	94860	-11624.65387	-0.122545371	0.658051204		
Column 3	95083	-2430.777997	-0.025564801	0.629624925		
Column 4	202300	16894.56165	0.083512415	0.712034826		
ANOVA						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	3336.90316	3	1112.301053	1644.48088	0	2.604930845
Within Groups	278665.5981	411993	0.676384303			
Total	282002.5012	411996				

คณิตศาสตร์		การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนมาตรฐานในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (z_ม.6 - z_ม.3)				
Anova: Single Factor						
SUMMARY						
Groups	Count	Sum	Average	Variance		
Column 1	19759	-1574.462248	-0.079683296	0.703796602		
Column 2	94918	-7517.632207	-0.079201334	0.736604964		
Column 3	95151	-1099.984953	-0.011560414	0.726434165		
Column 4	202394	10106.9786	0.049937145	0.889005954		
ANOVA						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	1238.277212	3	412.7590708	511.1495198	0	2.604930833
Within Groups	332870.7395	412218	0.807511413			
Total	334109.0167	412221				

วิทยาศาสตร์	การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนมาตรฐานในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (z_m.6 - z_m.3)					
Anova: Single Factor						
SUMMARY						
Groups	Count	Sum	Average	Variance		
Column 1	19677	-28.27766649	-0.001437092	0.656600639		
Column 2	94609	-3286.157233	-0.034734087	0.714445036		
Column 3	94778	1994.311903	0.021041929	0.688269351		
Column 4	201767	804.3861847	0.003986708	0.745821231		
ANOVA						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	158.7058999	3	52.90196664	73.36841629	1.96178E-47	2.604930906
Within Groups	296224.961	410827	0.721045503			
Total	296383.6669	410830				

สุขศึกษาและพลศึกษา	การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนมาตรฐานในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (z_m.6 - z_m.3)					
Anova: Single Factor						
SUMMARY						
Groups	Count	Sum	Average	Variance		
Column 1	19661	-2505.297604	-0.127424729	1.104262794		
Column 2	94437	-11844.98822	-0.125427409	1.087440019		
Column 3	94660	-3564.139725	-0.037652015	1.026228901		
Column 4	201659	17386.99053	0.08621976	0.965398541		
ANOVA						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	3437.544422	3	1145.848141	1129.8468	0	2.604930928
Within Groups	416225.4326	410413	1.014162399			
Total	419662.977	410416				

ศิลปะ	การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนมาตรฐานในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (z_m.6 - z_m.3)					
Anova: Single Factor						
SUMMARY						
Groups	Count	Sum	Average	Variance		
Column 1	19661	1428.417351	0.072652324	1.15900554		
Column 2	94435	1240.994606	0.013141257	1.204715138		
Column 3	94653	-1244.534103	-0.013148385	1.146997987		
Column 4	201643	-2190.523109	-0.010863373	1.118219607		
ANOVA						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	158.8177322	3	52.93924406	46.16602552	8.05917E-30	2.604930929
Within Groups	470597.8097	410388	1.146714353			
Total	470756.6274	410391				

การงานอาชีพและเทคโนโลยี	การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนมาตรฐานในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (z_m.6 - z_m.3)					
Anova: Single Factor						
SUMMARY						
Groups	Count	Sum	Average	Variance		
Column 1	19660	1364.142649	0.069386706	0.95258195		
Column 2	94430	3172.181362	0.03359294	0.894855962		
Column 3	94647	389.1544606	0.004111641	0.819387006		
Column 4	201639	-5821.488225	-0.028870845	0.729003509		
ANOVA						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	368.9312738	3	122.9770913	153.9670781	9.7889E-100	2.60493093
Within Groups	327773.6743	410372	0.798723291			
Total	328142.6056	410375				

ภาคผนวก ข

ข้อบังคับคณะกรรมการบริหารสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ
ว่าด้วยการให้ทุนอุดหนุนการวิจัย พ.ศ. ๒๕๕๒

**ข้อบังคับคณะกรรมการบริหารสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ
ว่าด้วยการให้ทุนอุดหนุนการวิจัย**

พ.ศ. ๒๕๕๒

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการเกี่ยวกับการให้ทุนอุดหนุนการวิจัยของสถาบัน อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๙(๔) และ ๒๐(๕) แห่งพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) พ.ศ.๒๕๔๘ คณะกรรมการบริหารสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ จึงมีมติให้ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับคณะกรรมการบริหารสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ ว่าด้วยการให้ทุนอุดหนุนการวิจัย พ.ศ. ๒๕๕๒”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในข้อบังคับนี้

“สถาบัน” หมายความว่า สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)

“ผู้อำนวยการ” หมายความว่า ผู้อำนวยการสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)

“ผู้ปฏิบัติงาน” หมายความว่า ผู้ปฏิบัติงานตามมาตรา ๓๒ แห่งพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) พ.ศ.๒๕๔๘

ข้อ ๔ วัตถุประสงค์ของการให้ทุนอุดหนุนการวิจัย มีดังต่อไปนี้

(๑) เพื่อส่งเสริมและพัฒนาให้มีการทำวิจัยในด้านการทดสอบทางการศึกษา ตลอดจนด้านเทคนิคการวัดและประเมินผลการศึกษา หรือในด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

(๒) เพื่อส่งเสริมให้มีการเผยแพร่การวิจัยในด้านการทดสอบทางการศึกษา ตลอดจนด้านเทคนิคการวัดและประเมินผลการศึกษา หรือในด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

(๓) เพื่อส่งเสริมให้นำผลการวิจัยไปใช้พัฒนาการดำเนินงานของสถาบันต่อไป

ข้อ ๕ คุณสมบัติของผู้ยื่นเสนอขอรับทุนอุดหนุนการวิจัย มีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่เป็นผู้ปฏิบัติงานของสถาบัน

(๒) เป็นนักวิชาการ นักวิจัย นิสิตนักศึกษา หรือหน่วยงานวิจัยที่สนใจ

(๓) เป็นผู้ดำเนินการวิจัยด้วยตนเอง

(๔) มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์เกี่ยวกับการวิจัยในหัวข้อวิจัยที่ขอรับทุน

(๕) สามารถปฏิบัติงานได้ตลอดเวลาที่ได้รับทุน

(๖) คุณสมบัติอื่นตามที่ผู้อำนวยการประกาศกำหนด

ข้อ ๖ การยื่นข้อเสนอขอรับทุนอุดหนุนการวิจัย ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

(๑) ให้ผู้อำนวยการออกประกาศการยื่นข้อเสนอขอรับทุนอุดหนุนการวิจัย โดยอย่างน้อยให้ครอบคลุมถึงคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ ระยะเวลาในการยื่นข้อเสนอ หลักเกณฑ์และวิธีการยื่นข้อเสนอหัวข้อการวิจัยที่ให้ทุนอุดหนุน และวงเงินของการให้ทุนอุดหนุน

(๒) ให้ผู้อำนวยการแต่งตั้งคณะทำงานพิจารณาข้อเสนอโครงการวิจัยขึ้นคณะหนึ่ง เพื่อพิจารณาและคัดเลือกข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอขอรับทุนอุดหนุนการวิจัย แล้วรายงานผลการพิจารณาคัดเลือกต่อผู้อำนวยการ เพื่อดำเนินการต่อไป

ข้อ ๗ ผู้ยื่นข้อเสนอขอรับทุนอุดหนุนการวิจัยที่ผ่านการพิจารณาคัดเลือก ต้องทำสัญญารับทุนตามแบบที่ผู้อำนวยการกำหนด

ข้อ ๘ ในการทำสัญญารับทุน ให้แบ่งการรับทุนออกเป็น ๓ งวด ดังนี้

(๑) งวดที่ ๑ เมื่อทำสัญญารับทุนอุดหนุนการวิจัยกับผู้อำนวยการ

(๒) งวดที่ ๒ เมื่อผู้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยรายงานความก้าวหน้าของการวิจัยว่าได้ดำเนินการไปแล้วไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของงานวิจัยทั้งหมด และได้รับความเห็นชอบจากผู้อำนวยการแล้ว

(๓) งวดที่ ๓ เมื่อผู้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยส่งรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ และได้รับความเห็นชอบจากผู้อำนวยการแล้ว

ข้อ ๙ การส่งรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ตามข้อ ๘(๓) ผู้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยต้องส่งรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่เย็บเล่มและเข้าปกเรียบร้อยแล้ว ตามจำนวนที่กำหนดไว้ในสัญญารับทุน โดยทุกเล่มต้องระบุข้อความว่า “ได้รับทุนอุดหนุนในการทำวิจัยจากสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)” ไว้ที่ปกหน้าและปกรอง

ข้อ ๑๐ ผู้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจะเปลี่ยนแปลงรายละเอียดในโครงการวิจัยที่ได้รับการอนุมัติแล้วได้ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากผู้อำนวยการเป็นหนังสือ

ข้อ ๑๑ กรณีที่ผู้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยไม่สามารถทำการวิจัยต่อไปได้ หรือไม่อาจทำการวิจัยต่อไปได้ และประสงค์จะขอยุติการวิจัยนั้น ให้ผู้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยยื่นหนังสือต่อผู้อำนวยการเพื่อพิจารณายุติโครงการวิจัยและคืนทุนอุดหนุนวิจัยทั้งหมดที่ได้รับต่อไป

กรณีที่ผู้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยไม่สามารถทำการวิจัยให้แล้วเสร็จตามกำหนดได้และประสงค์จะขอลือ่นกำหนดการส่งรายงานการวิจัย ให้ผู้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยยื่นหนังสือต่อผู้อำนวยการเพื่อพิจารณาเลื่อนกำหนดการส่งรายงานการวิจัยต่อไปการคืนทุนอุดหนุนวิจัยตามวรรคหนึ่งนั้น หากผู้อำนวยการเห็นสมควร อาจพิจารณาให้ผู้ได้รับทุนอุดหนุนวิจัยคืนทุนอุดหนุนวิจัยเพียงบางส่วนก็ได้

ข้อ ๑๒ สถาบันสงวนสิทธิที่จะระงับการให้ทุนอุดหนุนการวิจัยในกรณีที่ผู้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยไม่ปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ ตลอดจนตามระเบียบ ประกาศที่เกี่ยวข้องกับข้อบังคับนี้และตามสัญญารับทุน

ข้อ ๑๓ ผลงานวิจัยที่ทำขึ้นตามข้อบังคับนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของสถาบันการเผยแพร่ผลงานวิจัยที่ทำขึ้นตามข้อบังคับนี้ ไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วนในเอกสารหรือสิ่งพิมพ์ใดๆ การสาธิต แก่สาธารณชน หรือการเผยแพร่ด้วยวิธีการอื่นใดจะต้องได้รับอนุญาตจากผู้อำนวยการในการเผยแพร่ผลงานวิจัยตามวรรคสอง ต้องระบุข้อความว่า “ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) และผลงานนี้เป็นความรับผิดชอบของผู้วิจัย”

ข้อ ๑๔ ให้ผู้อำนวยการรักษาการตามข้อบังคับนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๑ เดือนมกราคม พ.ศ. ๒๕๕๒



(ดร.สงบ ลักษณะ)

ประธานกรรมการบริหารสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)