

MCI5104

รายวิชา นวัตกรรมทางด้านหลักสูตรและการสอน  
Course: Curriculum and Instruction Innovation

## การเรียนรู้แบบรอบรู้ กับ สื่อการเรียนรู้ Mastery Learning & Learning Media

- การเรียนรู้แบบรอบรู้ คืออะไร?
- การเรียนรู้แบบรอบรู้ สัมพันธ์กับสื่อการเรียนรู้อย่างไร?
- การประเมินสื่อการเรียนรู้ในการเรียนรู้แบบรอบรู้ ดำเนินการอย่างไร?



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐภัทร แก้วรัตนภัทร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

บรรยายให้หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน  
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา  
วันเสาร์ เวลา 13:00 – 17:00 น.  ONLINE

# อาจารย์บรรยาย



## ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐภัทร แก้วรัตนภัทร์

[ดาวน์โหลด CV](#)

การศึกษา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

- 2565 ปริญญาเอก ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา (GPA. 4.00)
- 2551 ปริญญาโท วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (GPA. 3.58)
- 2549 ปริญญาตรี วิทยาศาสตรบัณฑิต เกียรตินิยมอันดับ 1 สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (GPA. 3.66)

### คุณวุฒิวิชาชีพและประกาศนียบัตร

- คุณวุฒิวิชาชีพ จาก สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล สาขาธุรกิจดิจิทัลและพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ อาชีพนักจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับธุรกิจ ระดับ 6 เลขที่หนังสือรับรอง PQCN-ICT-ECM-0-251100-B-64/000029
- ประกาศนียบัตรผู้ประเมินศักยภาพองค์กรนวัตกรรม (Certified Assessor Program) สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (สนช.)
- วิทยาศาสตรข้อมูลด้วยภาษาไพทอน, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- การโปรแกรมสำหรับนักภาษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล
- การโปรแกรมภาษาไพทอน, มหาวิทยาลัยเพนซิลวาเนีย, สหรัฐอเมริกา
- การโปรแกรมสำหรับทุกคน, มหาวิทยาลัยมิชซิกแกน, สหรัฐอเมริกา

ติดต่อ: nutthapat.ke@ssru.ac.th

# อาจารย์บรรยาย



- รองผู้อำนวยการฝ่ายวิจัยและนวัตกรรมการเรียนรู้ อีเล็คทรอนิกส์ สำนักวิชาการศึกษาทั่วไปและนวัตกรรมการเรียนรู้ อีเล็คทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
- ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความวิจัย และ บทความวิชาการ วารสารเวชบันทึกศิริราช วารสารวิชาการทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล
- ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาผลงานทางวิชาการที่สูงขึ้น
- ผู้ทรงคุณวุฒิของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) องค์กรมหาชน โครงการนำร่องการส่งเสริมการนำผลประเมินไปใช้พัฒนาคุณภาพสถานศึกษา
- ที่ปรึกษากองบรรณาธิการ วารสารศิลปะศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
- รองคณบดีฝ่ายแผนงานและประกันคุณภาพ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
- หัวหน้าสาขาวิชาการจัดการสารสนเทศ
- วิทยากร หัวข้อ ข้าราชการยุคดิจิทัล โครงการพัฒนาข้าราชการพลเรือนบรรจุใหม่ หลักสูตรการเป็นข้าราชการที่ดี สำนักพัฒนาสมรรถนะครูและบุคลากรอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
- วิทยากร หัวข้อ การคิดเป็นภาพ Visual Thinking หลักสูตรผู้บริหารการสาธารณสุขระดับต้น รุ่นที่ 32 ประจำปีงบประมาณ 2566 วิทยาลัยนั้กบริหารสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข
- วิทยากรบรรยายรับเชิญจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ (NIDA) หัวข้อ ทะยานสู่ความสำเร็จทางธุรกิจไปกับเทคโนโลยีอัจฉริยะและบล็อกเชน ให้แก่ผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ทั่วประเทศ
- วิทยากร โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการผู้อำนวยการสำนักในสถาบันอาชีวศึกษา สำนักงานพัฒนาสมรรถนะครูและบุคลากรทางการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
- วิทยากรบรรยาย โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ หลักสูตร "ก้าวแรกสู่อาจารย์มืออาชีพ" ครั้งที่ 10 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

# Course Description

การออกแบบ สร้าง และประเมินนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาที่สอดคล้องกับสังคมไทย 4.0 ที่สามารถนำไปแก้ปัญหาและส่งเสริมหลักสูตรและการสอนที่สอดคล้องกับบริบทของสถานศึกษา ที่ท้องถิ่น และผู้เรียน จัดการเรียนรู้ และสิ่งแวดล้อมทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นความคิดสร้างสรรค์

Design, create and evaluate the educational innovations and technology appropriate to Thai 4.0 society, which is applicable to solve the problems and promote the curriculum and instruction that is conform to the context of schools, locality, and learners, learning management and educational environments to promote creative-based learning.

Innovation ?

Interactive Knowledge Media

Educational Metaverse

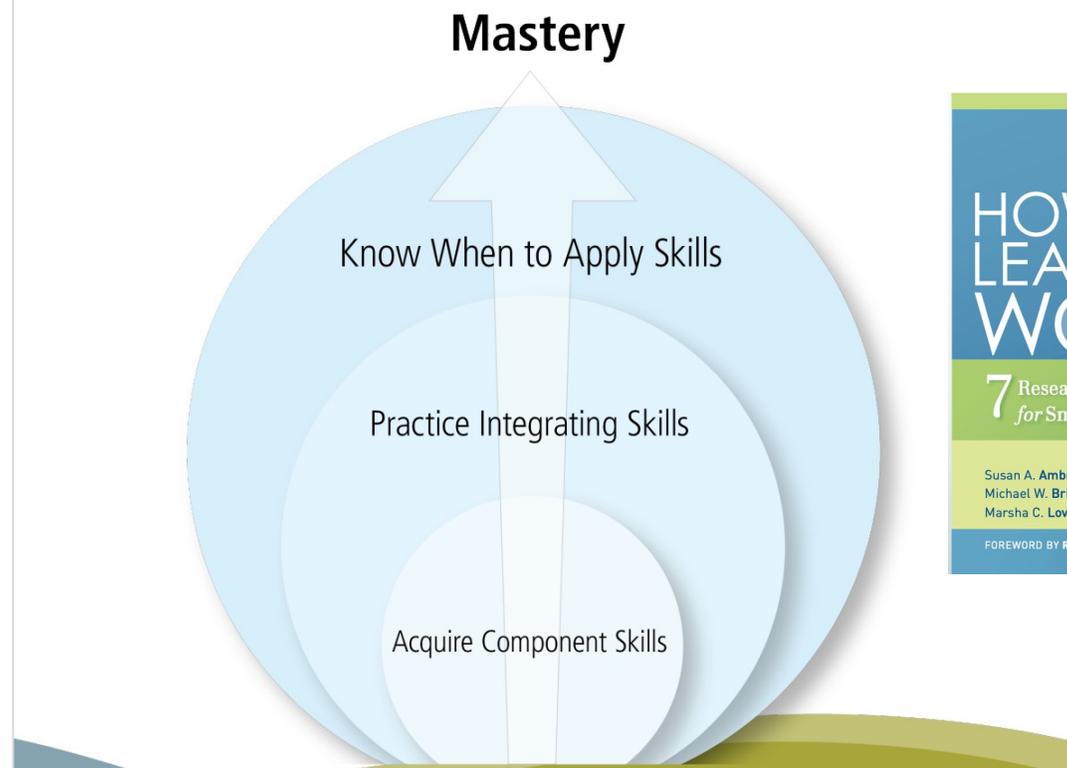
Data Visualization

# การเรียนรู้แบบรอบรู้ (Mastery Learning)

เพื่อพัฒนาความเชี่ยวชาญ รู้จริง นักเรียนจะต้องได้รับทักษะที่จำเป็นและสามารถบูรณาการทักษะได้ และรู้ว่าเมื่อใดควรใช้ทักษะที่ได้เรียนรู้มา

To develop mastery, students must acquire component skills, practice integrating them, and know when to apply what they have learned

To develop mastery, students must acquire component skills, practice integrating them, and know when to apply what they have learned



อ้างอิง: [https://www.researchgate.net/publication/270297276\\_How\\_Learning\\_Works\\_7\\_Research-Based\\_Principles\\_for\\_Smart\\_Teaching](https://www.researchgate.net/publication/270297276_How_Learning_Works_7_Research-Based_Principles_for_Smart_Teaching)

# การเรียนรู้แบบรอบรู้ (Mastery Learning)

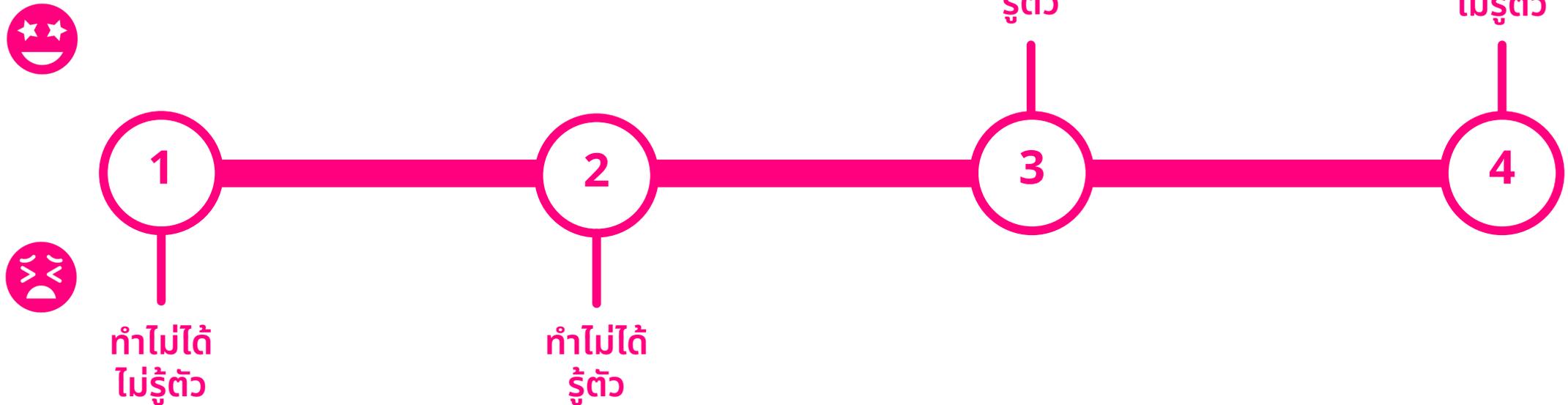
เชื่อว่า

**“ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ หากจัดเวลาเพียงพอ จัดวิธีการเรียนที่เหมาะสมกับผู้เรียนก็สามารถที่จะทำให้ผู้เรียน สามารถเรียนรู้ได้ตาม วัตถุประสงค์ของการเรียนได้”**

Bloom. 1981

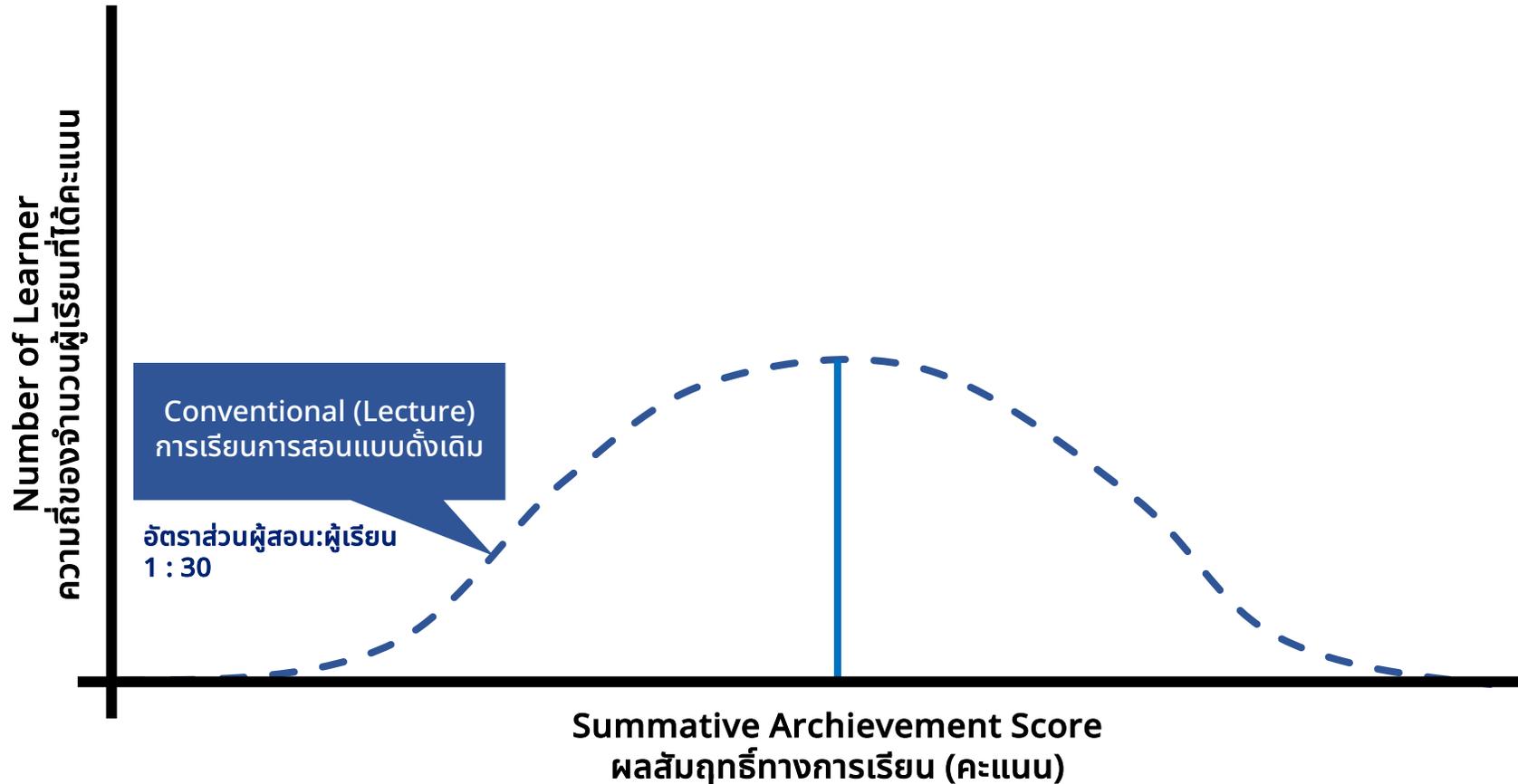
# การเรียนรู้แบบรอบรู้ (Mastery Learning)

ขั้นตอนการพัฒนาให้รู้จริง



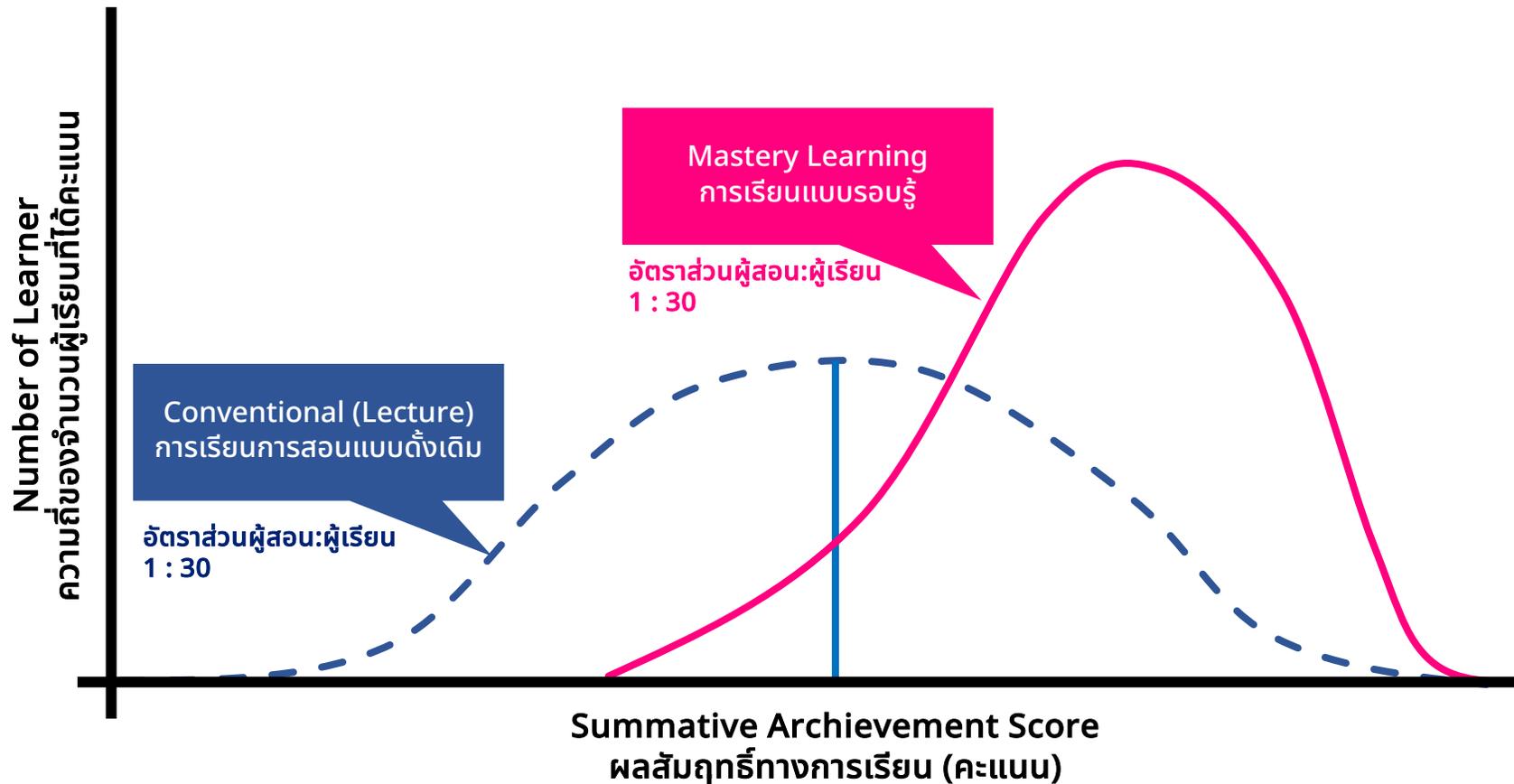
อ้างอิง: [https://www.ubu.ac.th/web/files\\_up/40f2018082115482884.pdf](https://www.ubu.ac.th/web/files_up/40f2018082115482884.pdf)

# Bloom's 2 Sigma Problem



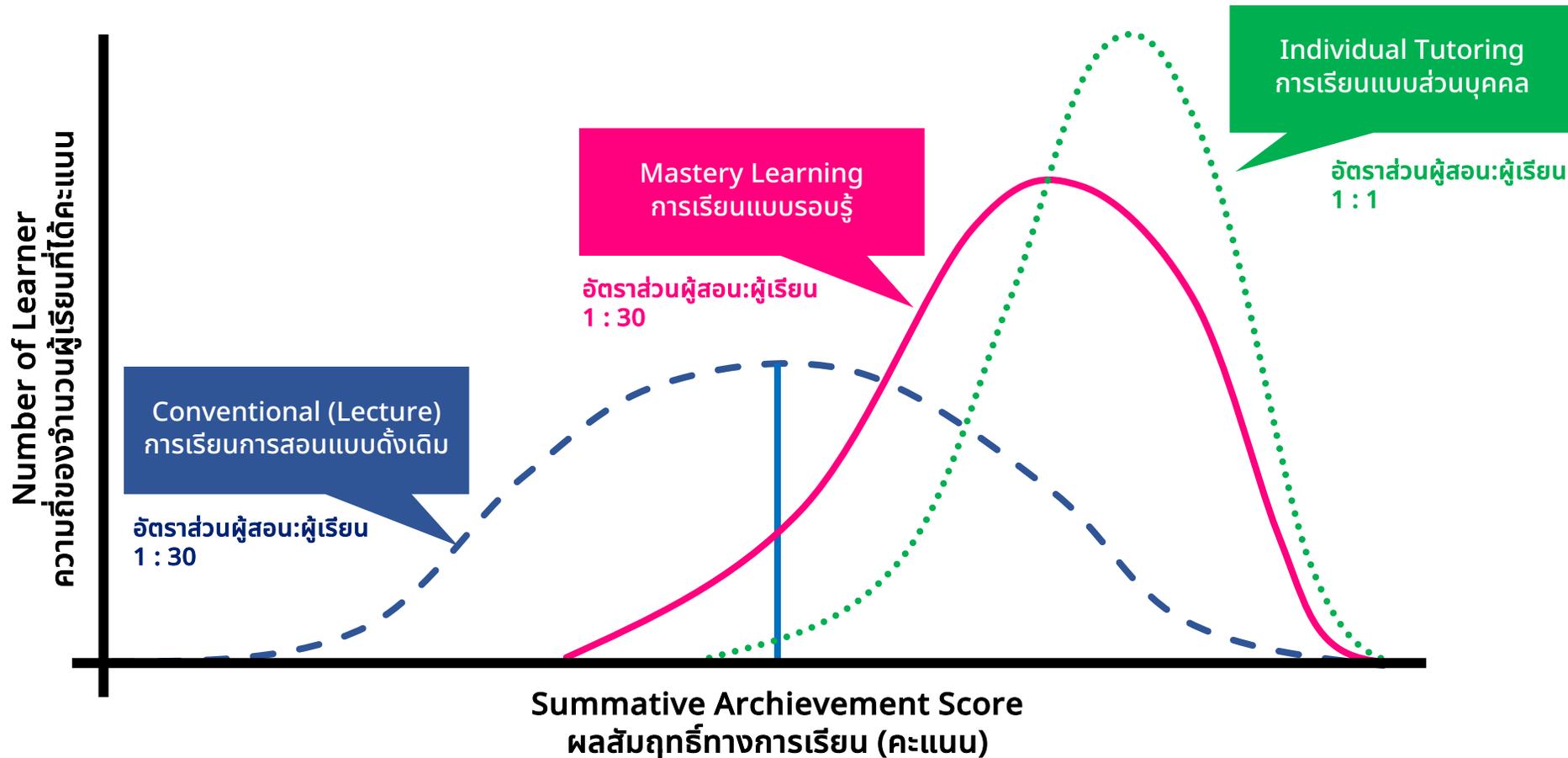
อ้างอิง: The 2 Sigma Problem: The Search for Methods of Group Instruction as Effective as One-to-One Tutoring." B. Bloom, Educational Researcher (1984).

# Bloom's 2 Sigma Problem



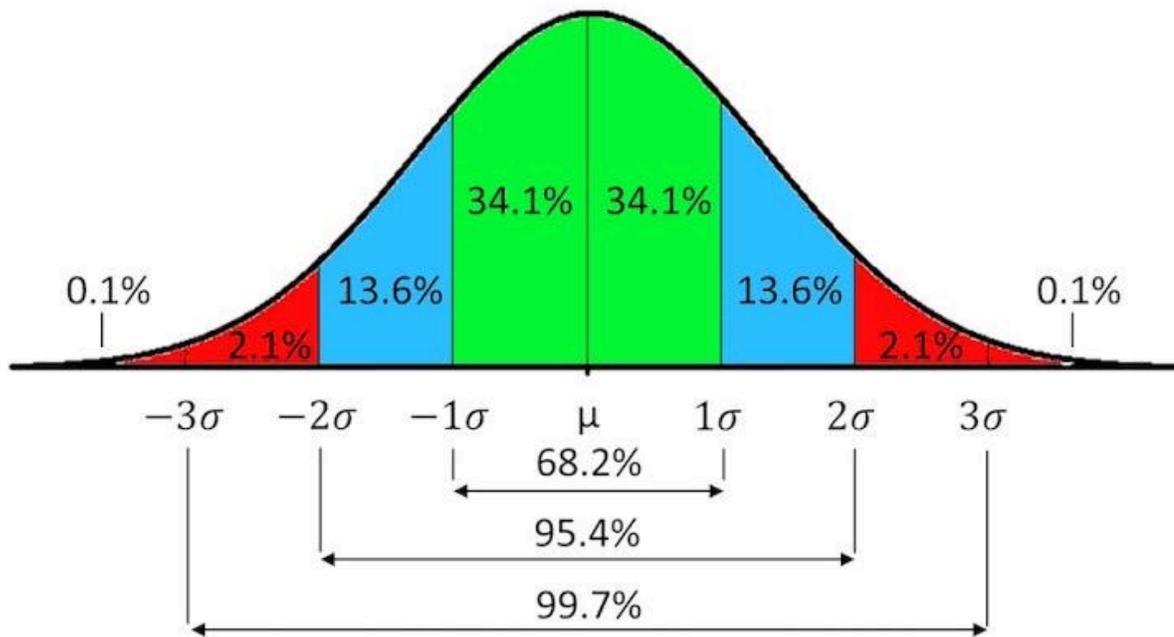
อ้างอิง: The 2 Sigma Problem: The Search for Methods of Group Instruction as Effective as One-to-One Tutoring." B. Bloom, Educational Researcher (1984).

# Bloom's 2 Sigma Problem



อ้างอิง: The 2 Sigma Problem: The Search for Methods of Group Instruction as Effective as One-to-One Tutoring." B. Bloom, Educational Researcher (1984).

# การกำหนดระดับ (Grading)

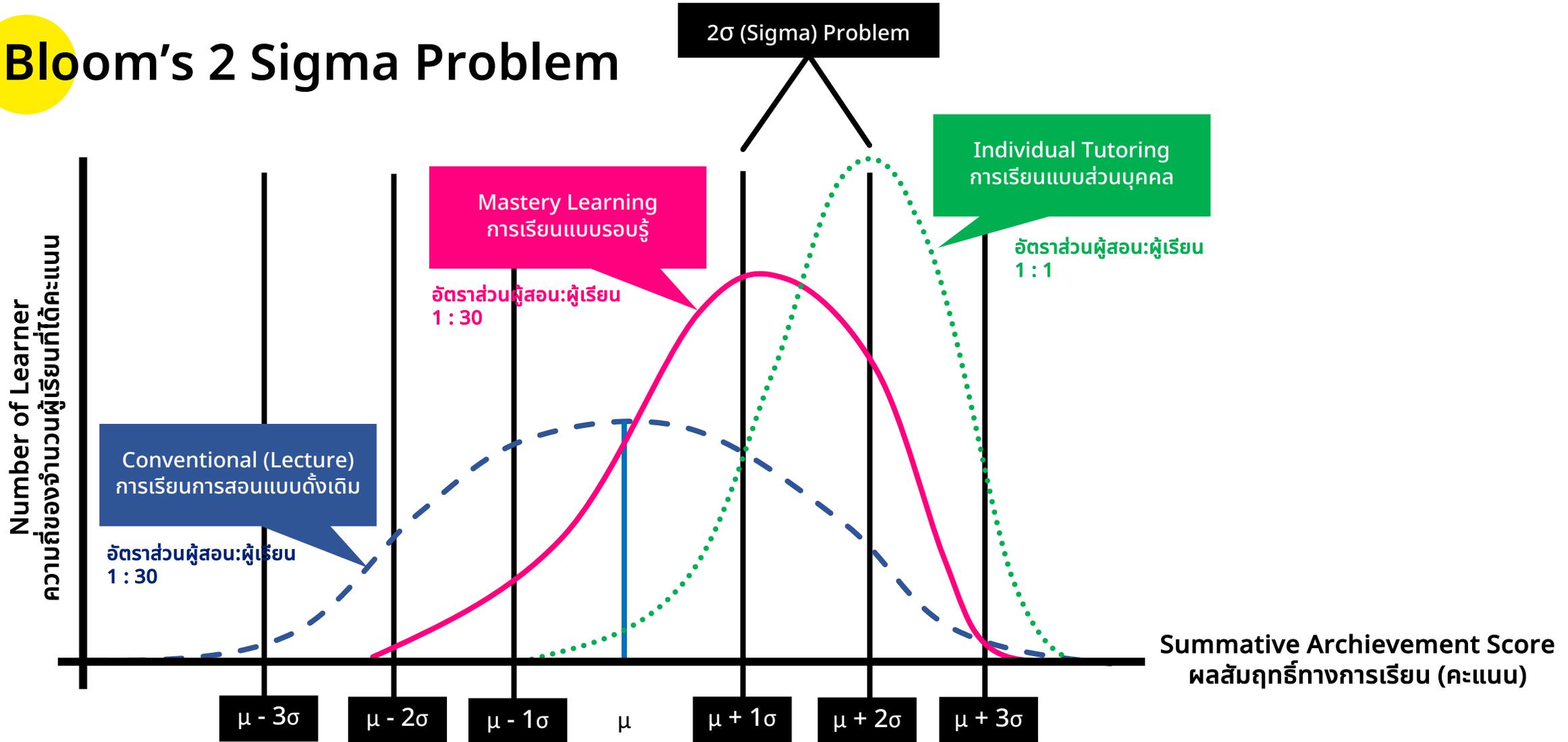


พิสัยของแต่ละเกรด (คะแนนสูงสุด-คะแนนต่ำสุด) จะเท่ากับ 1.2 เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (6 เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ถูกแบ่งออกเป็น 5 ส่วนเท่าๆ กันตามแนวแกน X) นั่นคือ

- ระดับ A    คะแนนสูงสุด =  $\mu + 3\sigma$   
                  คะแนนต่ำสุด =  $\mu + 1.8\sigma$
- ระดับ B    คะแนนสูงสุด =  $\mu + 1.8\sigma$   
                  คะแนนต่ำสุด =  $\mu + 0.6\sigma$
- ระดับ C    คะแนนสูงสุด =  $\mu + 0.6\sigma$   
                  คะแนนต่ำสุด =  $\mu - 0.6\sigma$
- ระดับ D    คะแนนสูงสุด =  $\mu - 0.6\sigma$   
                  คะแนนต่ำสุด =  $\mu - 1.8\sigma$
- ระดับ E    คะแนนสูงสุด =  $\mu - 1.8\sigma$   
                  คะแนนต่ำสุด =  $\mu - 3.0\sigma$

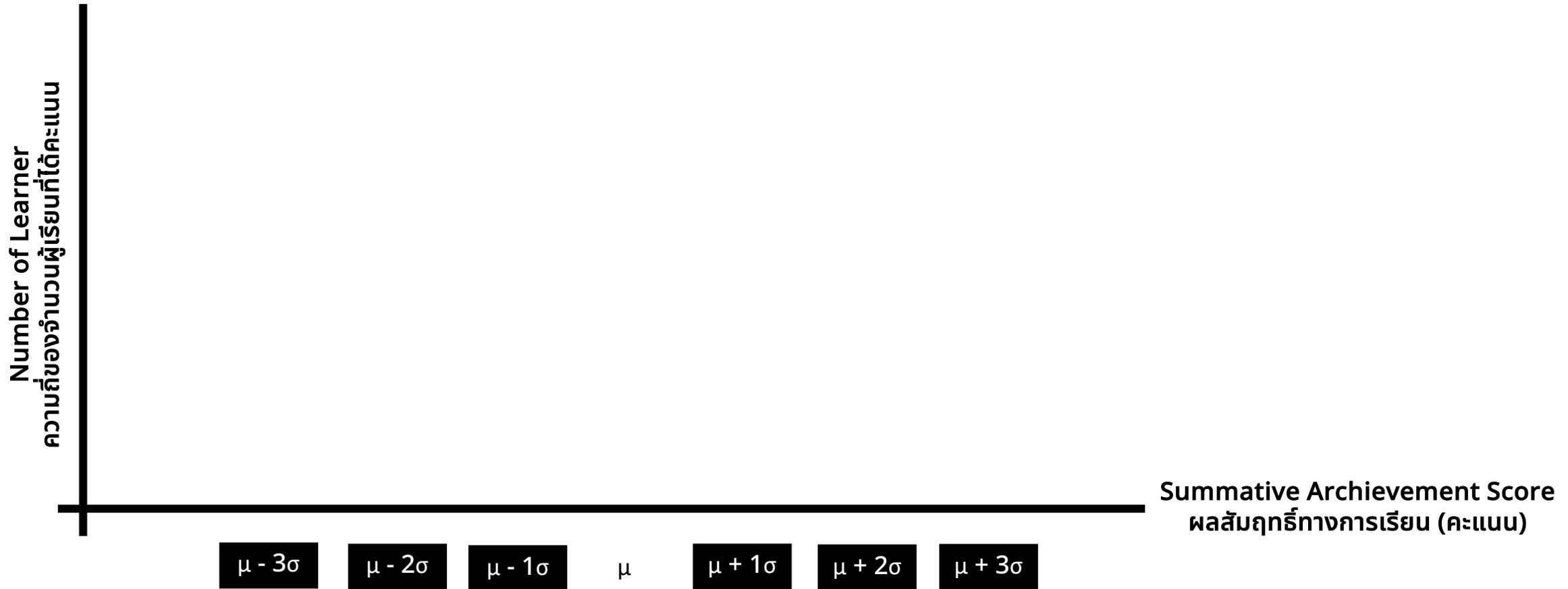
อ้างอิง: <https://pattranuch.yolasite.com/resources/ECS232/6.%20stat.pdf>

# Bloom's 2 Sigma Problem



อ้างอิง: The 2 Sigma Problem: The Search for Methods of Group Instruction as Effective as One-to-One Tutoring." B. Bloom, Educational Researcher (1984).

# Bloom's 2 Sigma Problem



อ้างอิง: The 2 Sigma Problem: The Search for Methods of Group Instruction as Effective as One-to-One Tutoring." B. Bloom, Educational Researcher (1984).

นวัตกรรมทางด้านหลักสูตรและการสอน  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐภัทร แก้วรัตนภัทร์

# Bloom's 2 Sigma Problem

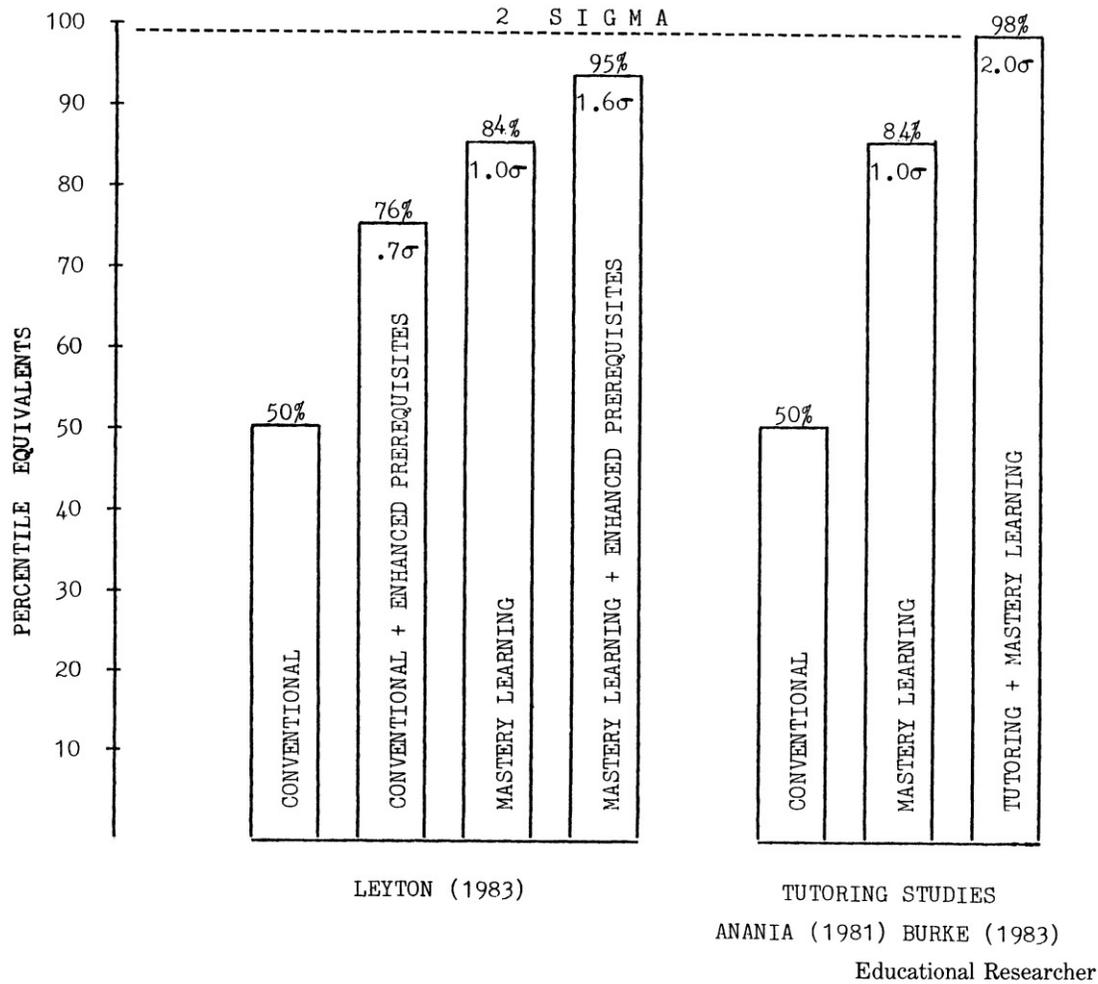
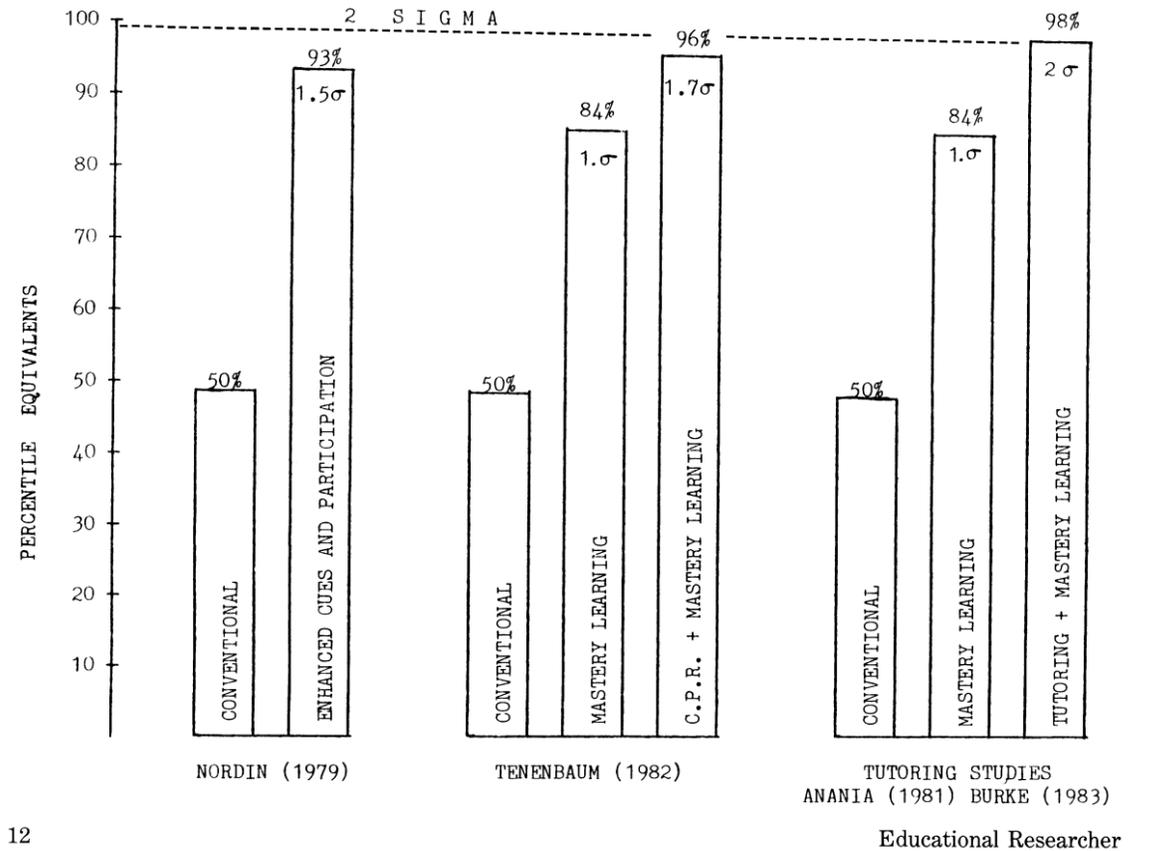


FIGURE 3. Average summative achievement scores under different learning conditions. Comparison of tutoring studies, mastery learning, and enhanced instructional methods.



อ้างอิง: The 2 Sigma Problem: The Search for Methods of Group Instruction as Effective as One-to-One Tutoring." B. Bloom, Educational Researcher (1984).

นวัตกรรมทางด้านหลักสูตรและการสอน  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร กักร แก้วรัตนภัทร์

# ตัวแปรที่เปลี่ยนกระบวนการสอน

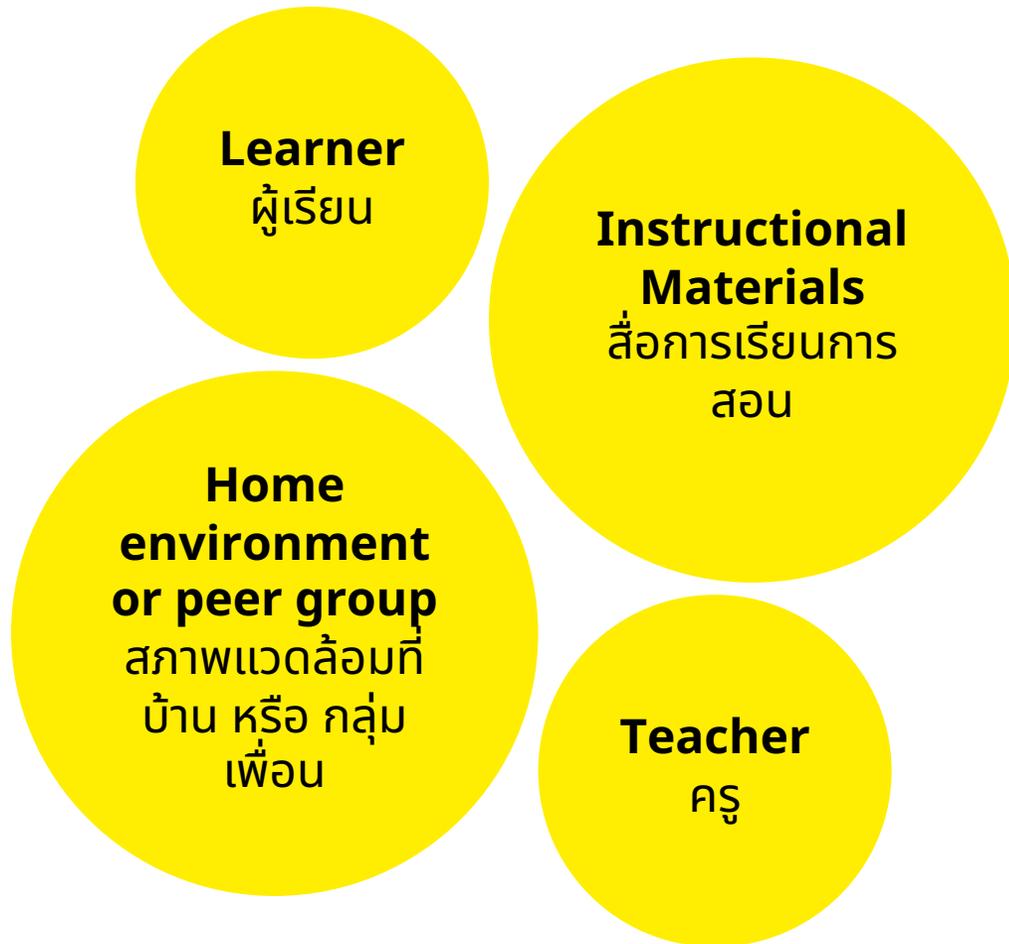


TABLE I

*Effect of selected alterable variables on student achievement  
(see Appendix)*

	Effect size	Percentile equivalent
D <sup>a</sup> Tutorial instruction	2.00	98
D Reinforcement	1.20	
A Feedback-corrective (ML)	1.00	84
D Cues and explanations	1.00	
(A)D Student classroom participation	1.00	
A Student time on task	1.00 <sup>b</sup>	
A Improved reading/study skills	1.00	
C Cooperative learning	.80	79
D Homework (graded)	.80	
D Classroom morale	.60	73
A Initial cognitive prerequisites	.60	
C Home environment intervention	.50 <sup>b</sup>	69
D Peer and cross-age remedial tutoring	.40	66
D Homework (assigned)	.30	62
D Higher order questions	.30	
(D)B New science & math curricula	.30 <sup>b</sup>	
D Teacher expectancy	.30	
C Peer group influence	.20	58
B Advance organizers	.20	
Socio-economic status (for contrast)	.25	60

*Note.* This table was adapted from Walberg (1984) by Bloom.

<sup>a</sup>*Object of change process*—A-Learner; B-Instructional Material; C-Home environment or peer group; D-Teacher.

<sup>b</sup>Averaged or estimated from correlational data or from several effect sizes.

Educational Researcher

# ข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้แบบตัวต่อตัว One-to-One Tutoring หรือ Individual Tutoring

**Too Costly**  
มีค่าใช้จ่ายสูงเกินไป

**Professional  
Teacher shortage**  
ขาดแคลนครู  
ผู้เชี่ยวชาญ

**Learning Time**  
เวลาที่พร้อมในการ  
เรียนรู้

# ข้อได้เปรียบของการจัดการเรียนรู้แบบตัวต่อตัว One-to-One Tutoring หรือ Individual Tutoring

การปรับให้เหมาะกับ  
ความต้องการของ  
นักเรียน

ปรับปรุงสมรรถนะ  
และทักษะของ  
นักเรียนได้อย่าง  
เฉพาะบุคคล

ครูสามารถให้ผลการ  
ป้อนกลับแบบ  
ทันทีทันใดได้  
(Immediately  
Feedback)

การเรียนรู้แบบ One-  
to-One ช่วยให้ครู  
สามารถปรับบุคลิกภาพ  
พฤติกรรม ให้เข้ากับ  
นักเรียนได้

# ข้อได้เปรียบของการจัดการเรียนรู้แบบตัวต่อตัว One-to-One Tutoring หรือ Individual Tutoring

ค้นหาวิธีการสอนแบบกลุ่มที่มีประสิทธิผลเท่ากับการสอนแบบตัวต่อตัว

การปรับให้เหมาะสมกับ  
ความต้องการของ  
นักเรียน

ปรับปรุงสมรรถนะ  
และทักษะของ  
นักเรียนได้อย่าง  
เฉพาะบุคคล

ครูสามารถให้ผลการ  
ป้อนกลับแบบ  
ทันทีทันใดได้  
(Immediately  
Feedback)

การเรียนรู้แบบ One-  
to-One ช่วยให้ครู  
สามารถปรับบุคลิกภาพ  
พฤติกรรม ให้เข้ากับ  
นักเรียนได้

# บทบาทสื่อและทรัพยากรการเรียนรู้ กับ การเรียนแบบรอบรู้

บทบาทของสื่อและทรัพยากรการเรียนรู้ในการเรียนแบบรอบรู้ (Mastery Learning) มีความสำคัญอย่างมากในการสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนในระดับต่าง ๆ

- สื่อและทรัพยากรการเรียนรู้ในปัจจุบันมีลักษณะรอบรับการเรียนรู้แบบภควันตภาพ (Ubiquitous Learning: U-Learning\*\*) ผู้เรียนจึงสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ (Everywhere) ทุกเวลา (Every Time) หลากอุปกรณ์ (Every Device)
- ผู้เรียนสามารถควบคุมสื่อได้ด้วยตนเอง (Self-pace Learning) ทั้งในด้านเนื้อหา ความถี่ของการเรียนรู้ ความถนัดในการเรียนรู้ ความพึงพอใจ การมีรูปแบบการเรียนรู้ของตนเอง (Learning Style)
- สื่อและทรัพยากรการเรียนรู้ในปัจจุบันสามารถให้ผลการป้อนกลับแบบทันทีทันใดได้ (Immediately Feedback หรือ Instant Feedback) เช่น การทำแบบทดสอบและตรวจคำตอบได้ทันที รวมถึงแจ้งว่าสิ่งที่ถูกต้องคืออะไร
- ผู้เรียนสามารถติดตามความก้าวหน้าการเรียนรู้ได้ ทำให้ทราบว่า รู้อะไรแล้ว? ยังไม่รู้อะไร? ทำอะไรได้? ยังทำอะไรไม่ได้?
- สื่อและทรัพยากรการเรียนรู้ กับ การเรียนแบบรอบรู้ เป็นการเตรียมผู้เรียนให้เป็นผู้ที่เรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) จะก่อนิสัยและทัศนคติ **“การเรียนรู้เป็นวิถีชีวิต”**

\*\* Ubiquitous อ่านว่า ยูบิควิตัส (ลาติน) คือ มีอยู่ทุกหนแห่ง

# การประเมินผลสื่อการเรียนการสอน

## ขั้น 1 การตรวจสอบโครงสร้างภายในสื่อ (Structural basis)

1. ลักษณะสื่อ
2. เนื้อหาสาระและวัตถุประสงค์

## ขั้น 2 การตรวจสอบคุณภาพสื่อ (Qualitative basis)

1. เครื่องมือ เช่น แบบทดสอบที่มีความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) หรือ แบบสังเกต (Observation)
2. ตัวแทนกลุ่มเป้าหมาย
3. การทดสอบสื่อ
  - การทดสอบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-on-one testing)
  - การทดสอบกลุ่มเล็ก (Small group testing)
  - การทดสอบกลุ่มใหญ่ (Large group testing)
4. การวิเคราะห์ผลการทดสอบ
  - เกณฑ์มาตรฐาน 90/90
  - เกณฑ์ E1/E2

**แบบเดี่ยว (1:1)** นำสื่อไปทดลองใช้กับนักเรียน 1-3 คน โดยทดลองกับนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน

ปรับปรุง

**แบบกลุ่ม (1:10)** นำสื่อไปปรับปรุงแล้วไปทดลองกับนักเรียน 6-10 คน ที่มีความสามารถคล้ายกัน

ปรับปรุง

**ภาคสนาม (1:100)** นำสื่อไปทดลองใช้ในชั้นเรียนที่มีนักเรียนตั้งแต่ 20-100 คน หากการทดลองภาคสนาม E1/E2 ไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้จะต้องปรับปรุงสื่อ แล้วทำการทดสอบประสิทธิภาพซ้ำ

## การประเมินผลสื่อการเรียนการสอน

การหาค่าประสิทธิภาพสื่อการสอนที่มีหลักการและแนวคิดสนับสนุน มี 2 วิธี คือ

1. เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard) ตามแนวคิดของศาสตราจารย์ ดร. เป็รื่อง กุมุท
2. E1/E2 ตามแนวคิดของศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์

เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 เป็นวิธีการที่มีหลักการเรียนแบบรอบรู้ (Mastery learning) เป็นหลักการสำคัญ ส่วนการหา ประสิทธิภาพ E1/E2 มีหลักการประเมินประสิทธิภาพของกระบวนการ (Efficiency of Process: E1) และการประเมินประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (Efficiency of Output: E2)

# เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard) ตามแนวคิดของศาสตราจารย์ ดร.เป็ร็อง กุบูก

## วิธีคำนวณ

$$90 \text{ ตัวแรก} = \{(\sum X / N) \times 100\} / R$$

90 ตัวแรก	หมายถึง จำนวนร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบ หลังเรียน
$\sum X$	หมายถึง คะแนนรวมของผลการทดสอบที่ผู้เรียนแต่ละคน ทำได้ถูกต้องจากการทดสอบหลังเรียน
N	หมายถึง จำนวนผู้เรียนทั้งหมดที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างใน การคำนวณประสิทธิภาพ
R	หมายถึง จำนวนคะแนนเต็มของ แบบทดสอบหลังเรียน

# เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard) ตามแนวคิดของศาสตราจารย์ ดร.เป็ร็อง กุบูก

## วิธีคำนวณ

$$90 \text{ ตัวหลัง} = (Y \times 100) / N$$

90 ตัวหลัง	หมายถึง จำนวนร้อยละของผู้เรียนที่สามารถทำแบบทดสอบผ่านทุกวัตถุประสงค์
Y	หมายถึง จำนวนผู้เรียนที่สามารถทำแบบทดสอบผ่านทุกวัตถุประสงค์
N	หมายถึง จำนวนผู้เรียนทั้งหมดที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการคำนวณประสิทธิภาพครั้งนี้

# เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard) ตามแนวคิดของศาสตราจารย์ ดร.เป็ร็อง กุมุท

ข้อสอบ / นักเรียน	วัตถุประสงค์										รวมคะแนน(%)
	1					2					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
คำ	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	8
แดง	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4
เขียว	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
ขาว	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7
นวล	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	6
<b>รวมคะแนน</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>35</b>

90 ตัวแรก คือ ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบหลังการเรียนรู้

90 ตัวหลัง คือ ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ผ่านทุกจุดประสงค์ตามเกณฑ์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

# เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard) ตามแนวคิดของศาสตราจารย์ ดร.เป็ร็อง กุมุท

ข้อสอบ / นักเรียน	วัตถุประสงค์										รวมคะแนน(%)
	1					2					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
เขียน	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
วาด	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
แนว	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
อบ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
อื่น	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
<b>รวมคะแนน</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>46</b>

90 ตัวแรก คือ ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบหลังการเรียนรู้

90 ตัวหลัง คือ ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ผ่านทุกจุดประสงค์ตามเกณฑ์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

# E1/E2 ตามแนวคิดของศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์

$$\text{สูตรที่ 1 } E_1 = \frac{\sum x}{N \times A} \times 100$$

เมื่อ  $E_1$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$  คือ คะแนนรวมของแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมหรืองานที่ทำระหว่างเรียนทั้งที่เป็นกิจกรรมในห้องเรียน นอกห้องเรียนหรือออนไลน์

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกปฏิบัติ ทุกชั้นรวมกัน

N คือ จำนวนผู้เรียน

$$E_2 = \frac{\sum f}{N \times B} \times 100$$

เมื่อ  $E_2$  คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum F$  คือ คะแนนรวมของผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียน

B คือ คะแนนเต็มของการประเมินสุดท้ายของแต่ละหน่วย ประกอบด้วยผลการสอบหลังเรียนและคะแนนจากการประเมินงานสุดท้าย

N คือ จำนวนผู้เรียน

**E1 คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง  
(ประสิทธิภาพของกระบวนการ)  
E1 คือ Efficiency of Process**

**E2 คือ พฤติกรรมสุดท้าย  
(ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)  
E2 คือ Efficiency of Output**

## E1/E2 ตามแนวคิดของศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์

เกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอนที่ยอมรับได้ กำหนดไว้ 3 ระดับ

1. สูงกว่าเกณฑ์เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ที่ค่าเกิน 2.5% ขึ้นไป
2. เท่ากับเกณฑ์เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนเท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ไม่เกิน 2.5%
3. ต่ำกว่าเกณฑ์เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนต่ำกว่าเกณฑ์แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5% ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้
4. หากคะแนน E1 หรือ E2 ห่างกันเกิน 5% แสดงว่า กิจกรรมที่ให้นักเรียนทำกับการสอบหลังเรียนไม่สอดคล้องกัน

**แบบฝึกปฏิบัติ** สมมติว่าท่านสอนวิชา สังคมศึกษา เรื่อง ประวัติพระเจ้าตากสินมหาราช ลือหรือชุดการสอนหน่วยที่ 2 ทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มกับผู้เรียน 6 คน โดยพิจารณาจากงาน 4 ชิ้น และผลการสอบหลังเรียน ปรากฏในตารางต่อไปนี้ โปรดคำนวณหาประสิทธิภาพของ  $E_1/E_2$  เทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 85/85 แล้วอภิปรายผลการทดสอบประสิทธิภาพ

คะแนนวิชา สังคมศึกษา  
หน่วยที่ 2 เรื่อง ประวัติพระเจ้าตากสินมหาราช

ผู้เรียน	คะแนน					รวม คะแนน งาน 4 ชิ้น	คะแนนสอบ หลังเรียน
	1 (10)	2 (20)	3 (10)	4 (20)	30		
1	8	18	6	17	49	27	
2	8	18	5	17	48	24	
3	7	17	9	16	49	24	
4	9	17	9	15	50	25	
5	9	<b>17</b>	8	19	<b>53</b>	28	
6	8	18	8	18	56	27	
7	6	16	7	18	47	<b>25</b>	
8	<b>7</b>	19	8	19	<b>53</b>	<b>26</b>	

$$\sum X = 405 \quad \sum f = 206$$

คำตอบ  $E_1 = 84.37 \quad E_2 = 86.00$



$$\frac{\sum x}{N \times A} \times 100$$

$$\frac{\sum f}{N \times B} \times 100$$

[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1SxNP0\\_AZwvbKmeLGZUrgW7N45Em2-SxZM6K\\_BN6QJVo/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1SxNP0_AZwvbKmeLGZUrgW7N45Em2-SxZM6K_BN6QJVo/edit?usp=sharing)

# E1/E2 ตามแนวคิดของศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์

## ตัวอย่าง

ครูจิตภัทร ผลิตดิสก์คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) ฝึกการอ่านออกเสียง สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 5 คน ขณะฝึกปฏิบัติ ครูจิตภัทรทำการประเมิน ภาคปฏิบัติด้วยแบบวัดภาคปฏิบัติ ชุดที่ 1 คะแนนเต็ม 90 คะแนน และทำการวัด เป็นระยะ ๆ 4 ครั้ง หลังจากครูจิตภัทรให้นักเรียนฝึก ดดยใช้สื่อนี้เสร็จเรียบร้อยแล้ว ได้ทำการวัดและประเมินด้วยแบบวัดภาคปฏิบัติ ชุดที่ 2 คะแนนเต็ม 30 คะแนน ซึ่งมีรายละเอียดของข้อมูล ดังนี้

นักเรียนคนที่	ชุดที่ 1 ภาคปฏิบัติระหว่างฝึก (คะแนนเต็ม 90)				รวม 90 (X)	ชุดที่ 2 ภาคปฏิบัติ หลังการฝึก (คะแนนเต็ม 30) (Y)
	สอบครั้งที่					
	1	2	3	4		
1	20	16	18	26	80	26
2	16	18	17	28	79	28
3	18	19	16	29	82	29
4	17	17	15	27	76	28
5	15	19	18	22	74	27
รวมคะแนน	86	84	84	132	$\sum x = 391$	$\sum Y = 138$

# E1/E2 ตามแนวคิดของศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์

นักเรียนคนที่	ชุดที่ 1 ภาคปฏิบัติระหว่างฝึก (คะแนนเต็ม 90)				รวม 90 (X)	ชุดที่ 2 ภาคปฏิบัติ หลังการฝึก (คะแนนเต็ม 30) (Y)
	สอบครั้งที่					
	1	2	3	4		
1	20	16	18	26	80	26
2	16	18	17	28	79	28
3	18	19	16	29	82	29
4	17	17	15	27	76	28
5	15	19	18	22	74	27
รวมคะแนน	86	84	84	132	$\sum x = 391$	$\sum Y = 138$

วิธีการคำนวณ  $E_1 : E_2$

$$E_1 = \frac{\left(\frac{\sum x}{N}\right)}{A} \times 100 = \frac{\left(\frac{391}{5}\right)}{90} \times 100 = 86.89$$

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N}\right)}{B} \times 100 = \frac{\left(\frac{138}{5}\right)}{30} \times 100 = 92.00$$

# E1/E2 ตามแนวคิดของศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์

นักเรียนคนที่	ชุดที่ 1 ภาคปฏิบัติระหว่างฝึก (คะแนนเต็ม 90)				รวม 90 (X)	ชุดที่ 2 ภาคปฏิบัติ หลังการฝึก (คะแนนเต็ม 30) (Y)
	สอบครั้งที่					
	1	2	3	4		
1	20	16	18	26	80	26
2	16	18	17	28	79	28
3	18	19	16	29	82	29
4	17	17	15	27	76	28
5	15	19	18	22	74	27
รวมคะแนน	86	84	84	132	$\sum x = 391$	$\sum Y = 138$

วิธีการคำนวณ  $E_1 : E_2$

$$E_1 = \frac{\left(\frac{\sum x}{N}\right)}{A} \times 100 = \frac{\left(\frac{391}{5}\right)}{90} \times 100 = 86.89$$

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N}\right)}{B} \times 100 = \frac{\left(\frac{138}{5}\right)}{30} \times 100 = 92.00$$

แปลความหมาย

$E_1 : E_2 = 86.89/92.00$  หมายความว่า ผลที่ได้จากการใช้นวัตกรรม  
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) แล้ว พบว่า ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยรวม  
ระหว่างการใช้และหลังการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็น 86.89/92.00

# E1/E2 ตามแนวคิดของศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์

ตารางที่ 1 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนชุดพระเจ้าตากสินมหาราช

ผู้เรียน	คะแนนจากงาน 4 ชิ้น					คะแนนสอบ หลังเรียน (30)	ผลประเมิน
	1 (10)	2 (20)	3 (10)	4 (20)	รวม		
1	8	18	6	17	49	27	E <sub>1</sub> =
2	8	18	5	17	48	24	
3	7	17	9	16	49	24	
4	9	17	9	15	50	25	E <sub>2</sub> =
5	9	19	8	19	55	28	
6	8	18	8	18	56	27	

## E1/E2 ตามแนวคิดของศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์

จำนวนผู้เรียน 10 คน	คะแนนสอบ หลังบทเรียนที่ 1 (เต็ม 10 คะแนน)	คะแนนสอบ หลังบทเรียนที่ 2 (เต็ม 10 คะแนน)	คะแนนสอบ หลังบทเรียน ที่ 3 (เต็ม 10 คะแนน)	คะแนนโครงการ ชีววิทยา ใช้ ความรู้อบที่ 1-3 (เต็ม 50 คะแนน)	คะแนนสอบ ปลายภาค ใช้ ความรู้อบที่ 1-3 (เต็ม 20 คะแนน)
2 คน ได้คะแนนเท่ากัน	10	10	10	50	20
2 คน ได้คะแนนเท่ากัน	9	9	9	50	19
2 คน ได้คะแนนเท่ากัน	8	8	8	50	18
2 คน ได้คะแนนเท่ากัน	7	7	7	50	17
2 คน ได้คะแนนเท่ากัน	6	6	6	50	16

90 ตัวแรก คือ ร้อยละของ  
คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการ  
ทดสอบหลังการเรียน

90 ตัวหลัง คือ ร้อยละของ  
จำนวนนักเรียนที่ผ่านทุก  
จุดประสงค์ตามเกณฑ์  
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

จากสถานการณ์นี้ ให้นักศึกษาคำนวณหาค่า E1/E2 และนำค่า E1/E2 ที่ได้มาทำการเปรียบเทียบกับ

เกณฑ์ประสิทธิภาพที่ครูคาดหวัง และแปลผล