

การแนะนำวารสาร Educational Studies in Mathematics (ESM)

Vol. 9, No. 4/ November, 1978

Editor	Han Freudenthal
Publisher	D. REIDEL PUBLISHING COMPANY
Pages	419-500
Donated by	Emeritus Professor Dr. Alan J. Bishop, Monash University, Australia
แหล่งสืบค้นเพิ่มเติม	ห้องสมุดจีน แบร์รี่ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ช่วงที่ 1 บทความในเล่ม / ชื่อผู้แต่ง

วารสาร Educational Studies in Mathematics Volume 9, Number 4 มี 7 บทความ ดังนี้

- 1) Teaching mathematics and statistics to adults who are keen on psychology (การสอนคณิตศาสตร์และสถิติสำหรับผู้ใหญ่ที่เฉลียวฉลาดในทางจิตวิทยา) / โดย A. Vidal-Madjar
- 2) One third Cherokee: Problem solving, teaching, and intuition (หนึ่งในสามของ Cherokee: การแก้ปัญหา การสอน และการหยั่งรู้ที่เกิดขึ้นในใจ) / โดย Stephen I. Brown and Gerald R. Rising
- 3) Insight and intuition in mathematics (ความเข้าใจอย่างแท้และการหยั่งรู้ที่เกิดขึ้นในใจในคณิตศาสตร์) / โดย I. D. MacDonald
- 4) Some comments on MacDonald's paper (ข้อเสนอแนะบางประการต่อบทความของ MacDonald) / โดย Brian Griffiths
- 5) Mathematical induction in the classroom: Didactical and mathematical issues (การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ในชั้นเรียน: ประเด็นด้านการสอนและด้านคณิตศาสตร์) / โดย Shmuel Avital and Shlomo Libeskind
- 6) Quelques difficultes en mathematique et leur perception par les eleves en classe de troisieme dans l'enseignement secondaire a Dakar / โดย M. Vandewiele and W. D'Hondt
- 7) Observation du mathematicien: Aide a l'enseignement et a la Demonstration Automatique de Theoremes / โดย Dominique Pastre

ช่วงที่ 2 บทความที่เลือกศึกษา

Insight and intuition in mathematics / โดย I. D. MacDonald

คณิตศาสตร์ในฐานะที่เป็นรายวิชาที่มีชีวิตได้ถูกทำให้มีระบบดังเช่นความคิดรวบยอดต่อไปนี้

UNDERSTANDING –INSIGHT –INTUITION.

มีความคิดรวบยอดเชิงจิตวิทยา และมีกลุ่มที่ควบคู่กันไปอย่างไม่ชัดเจนของความคิดรวบยอดเชิงเมตะฟิสิกส์ กับระบบที่เป็นทางการของคณิตศาสตร์มากกว่าแนวคิดที่มีความยืดหยุ่น ดังนี้:

GENERALISATION – ABSTRACTION – AXIOMATISATION.

ความคิดรวบยอดทั้งหกประการนี้อาจจะถูกพิจารณาในฐานะที่เป็นแง่มุมของความคิดรวบยอดอีกอันหนึ่ง คือ:

MEANING.

ความคิดบางอย่างเกี่ยวกับ insight และ intuition ถูกกำหนดโดย Griffiths ในบทความซึ่งเราควรจะต้องอ้างถึงในบรรณานุกรม [G] ในบทความนี้ เราควรจะต้องอภิปรายถึงข้อเสนอแนะของ Griffiths เกี่ยวกับ insight และ intuition มันจะได้รับการพิจารณาในส่วนที่เป็น การสรุปของเราที่แตกต่างจากของเขาในประเด็นต่างๆ ที่มีนัยสำคัญ

ตัวอย่างของความเข้าใจอย่างถ่องแท้ (insight)

เนื่องจากการกล่าวถึงคำนิยามตรงๆ ของ insight เป็นสิ่งที่ถูกหลีกเลี่ยงในบทความของ Griffiths [G] การอภิปรายอาศัยตัวอย่างที่ แน่ชัดหรือการให้ตัวอย่างเพื่อแสดง เราเริ่มต้นโดยการพิจารณาตัวอย่างเหล่านี้หลายครั้ง เรายกตัวอย่างของ Griffiths มานำเสนออีก ครั้ง และเพิ่มเติมข้อเสนอแนะบางอย่างเข้าไป

- (1) “ถ้านักเรียนเรียนรายวิชา transfinite arithmetic และไม่สามารถเริ่มต้นทำความเข้าใจว่า ทฤษฎีช่วยให้เขาอธิบายว่าทำไม $3+5=8$ ได้อย่างไร แล้วละก็ การเรียนของเขาทำให้เขาไม่เกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้ (insight)”
- (2) “นักเรียนผู้ซึ่งถูกสอนให้หาอนุพันธ์ของฟังก์ชัน และเขียนการหาอนุพันธ์ของ $\arcsin(1+x^2)$ โดยไม่มีการอธิบายต่อ ถือว่า ไม่มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้ (insight) ในสาระเรื่องการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชัน” (ข้อเสนอแนะ. เราอยากเสนอแนะว่า นักเรียนผู้ซึ่งเขียน $\arcsin(1+x^2)$ เท่านั้น โดยไม่มีการอธิบายต่อ เขาไม่มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้เลย- ยังไม่ต้องไปพูดถึง เรื่องการหาอนุพันธ์)
- (3) “Herstein อ้างอิงกรณีของนักศึกษา Ph.D. ผู้ซึ่งชำนาญทฤษฎีเชิงสเปกตรัม (spectral theorem) สำหรับตัวดำเนินการ ปกติและปริภูมิของฮิลเบิร์ต (Hilbert Space) แต่นักศึกษานั้นก็ไม่สามารถทำให้มันง่ายขึ้นโดยอยู่ในรูป Hermitian form ได้ แสดงว่านักศึกษาไม่ได้เข้าใจอย่างถ่องแท้” (ข้อเสนอแนะ. ทำนองเดียวกับตัวอย่างที่ (1) รวมทั้งแนวคิดที่ว่าความเข้าใจ อย่างถ่องแท้ในทฤษฎีอาจจะสร้างขึ้นมาจากกรณีพิเศษและตัวอย่างง่ายๆ)

โมเดล (Models)

Griffiths ([G], p. 156) ได้กล่าวไว้อย่างน่าสนใจ (ตั้งใจที่จะบรรยายในฐานะที่เป็นสมมติฐาน) เราควรจะต้องอ้างถึงการ อภิปรายในฐานะที่เป็น GRIFFITHS' SUGGESTION. การนำ “Insight” เข้ามาเป็นทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ดูเหมือนจะเกี่ยวข้องกับ การทำให้เป็นความจริง (realization) ที่ว่าทฤษฎีนั้นมีโมเดลในทาง physics, geometry หรือ ส่วนของคณิตศาสตร์ที่คุ้นเคยหรือ สามารถเข้าถึงได้

ปัญหาเกี่ยวกับโมเดล

ปัญหา: คุณจะสมารถบอกได้อย่างไรว่าโมเดลนั้นเป็นโมเดลที่ดี?

นี่เป็นหัวใจของสาระ การไม่อภิปรายเกี่ยวกับ insight และ intuition จะมีความหมายมากในการที่ไม่มีคำตอบของปัญหา เพราะว่า โมเดลไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของทฤษฎีที่เป็นทางการ ทฤษฎีนั้นไม่สามารถบอกเราได้ว่า โมเดลนั้นดีหรือไม่ ดังนั้น ปัญหาจึงไม่ได้ อยู่ในเชิงคณิตศาสตร์ มันเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ในสมองและมันอยู่ในสาขาวิชาด้าน metaphysics และ psychology

ข้อสรุปบางประการ

เราควรมองให้แตกต่างจาก Griffiths เราเชื่อว่าข้อเสนอของ Griffiths ไม่เหมาะสม เราสามารถนิยาม insight ว่าเป็น ความ เข้าใจทฤษฎีที่นำมาโดยโมเดลในทาง physics, geometry หรือส่วนของคณิตศาสตร์ที่คุ้นเคยหรือสามารถเข้าถึงได้

สรุป

ผู้เขียนพยายามโต้แย้งว่าข้อสรุปของ Griffiths ไม่ถูกต้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อเสนอแนะเกี่ยวกับมุมมองที่มีต่อ insight ปัญหาเกี่ยวกับความดีงามของโมเดลที่เรียกร้องให้มีการใช้ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการทำให้เป็นนามธรรม ส่วน intuition และ intuitively obvious ไม่จำเป็นต้องเชื่อมโยงกับโมเดล ดังตัวอย่างที่ Poincaré' ได้แสดงไว้