

การแนะนำวารสาร Educational Studies in Mathematics (ESM)

Vol. 14, No. 3/ August, 1983

Editor Alan J. Bishop

Publisher D. REIDEL PUBLISHING COMPANY

Pages 219-324

Donated by Emeritus Professor Dr. Alan J. Bishop, Monash University, Australia

แหล่งสืบค้นเพิ่มเติม ห้องสมุดจีน แบร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ช่วงที่ 1 บทความในเล่ม ประกอบด้วย

Early Adolescents' Proportional Reasoning on 'Rate' Problems / 219

ROBERT KARPLUS, STEVEN PULOS, and ELIZABETH K. STAGE

การให้เหตุผลเชิงสัดส่วน ของปัญหาเกี่ยวกับอัตราในเด็กวัยรุ่นตอนต้น

Students' Understanding of Differentiation / A. ORTON 235

ความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับการอนุพันธ์

Two Methods for Solving Problems / SPYROS P. KALOMITSINES 251

สองวิธีการในการแก้ปัญหา

Spontaneous Mathematization of Situations Outside Mathematics / G. TRELINSKI 275

ความคิดเชิงคณิตศาสตร์ที่เกิดขึ้นเองในสถานการณ์ภายนอกคณิตศาสตร์

The Topological Primacy Thesis: Genetic and Didactic Aspects / WILHELM SCHIPPER 285

ข้อเสนอยอดเยี่ยมเกี่ยวกับ Topology: แก่นของพันธุศาสตร์และการสอน

Simplification and Complexity in Mathematics Education / H. B. GRIFFITHS 297

การทำให้ง่ายขึ้นและความซับซ้อนในคณิตศาสตร์ศึกษา

Book Reviews:

G. T. Wain and D. Woodrow, *Mathematics Teacher Education* 319

Project (RICHARD LESH)

Alain Bouvier, *La Mystification Mathématique* (G. WALTHER) 321

Announcements

323,324

ช่วงที่ 2 focus paper

Spontaneous Mathematization of Situations Outside Mathematics / G. TRELINSKI

ความคิดเชิงคณิตศาสตร์ที่เกิดขึ้นเองในสถานการณ์ภายนอกคณิตศาสตร์

Abstract. การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการศึกษากับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาจำนวน 223 คน โดยให้สร้างmodel ทางคณิตศาสตร์ในเนื้อหาที่ไม่ใช่คณิตศาสตร์ ผลการแก้ปัญหาและกลยุทธ์ของเขาเหล่านั้นถูกวิเคราะห์และอธิบาย มันแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่านักศึกษาค้นพบทั้งความยากและความไม่คุ้นเคย มีเพียง 9 คนเท่านั้นที่สามารถทำได้ถูกต้องสมบูรณ์ และผู้เขียนได้สรุปอย่างมีนัยสำคัญให้มีการสอนเพื่อการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์

Methodology: แบ่งกลุ่มนักศึกษาทั้ง 223 คนเป็น 6 กลุ่ม ทุกกลุ่มเป็นนักศึกษาในภาควิชาคณิตศาสตร์ มาจาก 3 วิทยาลัยทางการศึกษาและ 3 มหาวิทยาลัย ในประเทศโปแลนด์ โดยให้เวลาในการแก้ปัญหาคนละ 40 นาที จากนั้นจึงทำการบันทึกแนวคิด ความพยายามและผลการแก้ปัญหาบางส่วน

เครื่องมือที่ใช้: ใช้คำอธิบายทางชีววิทยา แล้วให้กลุ่มตัวอย่างหา model ทางคณิตศาสตร์จากกระบวนการนั้น ซึ่งกระบวนการดังกล่าวคือ (Cohen, 1969, p.19, Gordon, 1969) เมื่อสารเคมีที่ชื่อ thyroxine ถูกฉีดเข้าไปในกระแสเลือดมันจะถูกนำไปที่ตับ แล้วตับก็จะเปลี่ยน thyroxine ไปเป็น iodine ซึ่งถูกดูดซึมในถุงน้ำดี อย่างไรก็ตามทั้งการแปรสภาพและการดูดซึมไม่ได้เกิดขึ้นทันที มี thyroxine บางส่วนกลับเข้าไปในกระแสเลือดและวงจรการไหลเวียนของเลือดแล้วจึงไปสู่ตับ มันเป็นไปได้ที่จะวัดอัตราที่ thyroxine ถูกเคลื่อนจากกระแสเลือดโดยการฉายรังสี แต่กลไกที่แน่ชัดของการถูกเคลื่อนย้ายจากกระแสเลือดไปยังตับและถุงน้ำดียังไม่ถูกค้นพบ

ลักษณะของกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ที่เกิดขึ้นเองที่ค้นพบจากกิจกรรมนี้: 1. มีแนวโน้มชัดเจนที่กลุ่มตัวอย่างจะทำการอธิบายภาพรวมซึ่งไม่ได้แสดงไว้ในรายละเอียด

2. การตระหนักถึงความจำเป็นของนามธรรมเชิงคณิตศาสตร์มีน้อย ความคิดส่วนใหญ่ถูกติดอยู่กับสัญชาตญาณทางเรขาคณิตและทฤษฎีเซต

3. นักศึกษาส่วนใหญ่เพิกเฉยต่อความสำคัญและผลกระทบของสมมติฐานที่พวกเขาได้สร้างขึ้น

4. เส้นทางแห่งความสำเร็จที่จะได้โมเดล ได้แก่การพัฒนาระบบการคิดในระดับเริ่มต้นไปสู่แผนแบบรูปทั่วไป เปรียบเทียบกับปัญหาอย่างมั่นคงด้วยการค่อยๆเพิ่มตัวแปรและความสัมพันธ์ และเปลี่ยนจากระบบที่คงที่ไปสู่ความเป็นพลวัต และจากหนึ่งกระบวนการไปสู่หลายๆกระบวนการ

5. ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ดูเหมือนว่าไม่ได้มีการเคลื่อนย้ายไปสู่ความสามารถในการแก้ปัญหามathematizationประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์นอกชั้นเรียนตามที่ต้องการ ความไม่สมบูรณ์ดังกล่าวได้แก่ 1) ความไม่สามารถในการวิเคราะห์ปัญหาเพื่อนำเสนอปัญหาในรูปกราฟฟิก 2) ความไม่สามารถระบุการใช้ภาษาที่เหมาะสม

รวมทั้งมโนคติ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 3) ความไม่สามารถในการนำเหตุผลในเชิงกายภาพมาใช้ 4) ความไม่สามารถในการระบุแนวคิดและโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ในสถานการณ์ภายนอกคณิตศาสตร์

6. มีความจำเป็นที่จะต้องรวมเอาการสอนการคิดให้เป็นคณิตศาสตร์ไว้ในหลักสูตรการฝึกหัดครู