



การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ข้อมูลในชีวิตจริง เพื่อส่งเสริมการรู้ทางสถิติ
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

Learning Provision Through Real Life Information to Promote Statistical Literacy of
Grade 11 Students

นันทวรรณ เอมโอช¹ และ ทิพย์รัตน์ นพฤทธิ²

¹หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, nanthawan.mai@gmail.com

²สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, tipparat.n@cmu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการรู้ทางสถิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ข้อมูลในชีวิตจริง กลุ่มเป้าหมายคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 44 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น บันทึกหลังสอน และแบบวัดการรู้ทางสถิติ โดยวิเคราะห์ระดับการรู้ทางสถิติของนักเรียนตามกรอบแนวคิดของ Sharma (2017) ซึ่งแบ่งเป็น 6 ระดับ คือ 1) การใช้ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ 2) การคำนวณอย่างง่าย และการใช้ความเชื่อตามสัญชาตญาณ 3) การได้ข้อสรุปโดยไม่มีเหตุผลการให้เหตุผล 4) การให้ข้อสรุปโดยมีการให้เหตุผล 5) การได้ข้อสรุปโดยไม่ใช้เหตุผลส่วนตัว และ 6) การสร้างการคาดการณ์ และการตีความในแง่มุมที่ลึกซึ้ง จากการวิเคราะห์แบบวัดการรู้ทางสถิติพบว่า หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ข้อมูลในชีวิตจริง จากการรู้ทางสถิติ 6 ระดับ นักเรียนส่วนใหญ่มีการรู้ทางสถิติอยู่ในระดับ 4 ซึ่งนักเรียนจะสามารถหาข้อสรุปหรือคำตอบที่เหมาะสม โดยใช้เหตุผลส่วนตัว และไม่คำนึงถึงบริบท

คำสำคัญ: การรู้ทางสถิติ, การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ข้อมูลในชีวิตจริง, การสอนสถิติ

ABSTRACT

The aim of this research was to study the statistical literacy of grade 11 students learning through real life information from 44 students at Wattanothai Payap school in the second semester of the academic year 2017. The research instruments were 17 lesson plans, teacher's field note and statistical literacy test. The level of statistical literacy is analyzed through the framework of Sharma (2017). The results showed that students' statistical literacy were at level 4 from 6 levels. Students at this level give appropriate response, but non-critical engagement with context.

Keywords: Statistical literacy; Learning provision through real life information; teaching statistics



1. บทนำ

ปัจจุบัน โลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงด้านข้อมูล การเกิดขึ้นของข้อมูลอย่างมหาศาลที่เกิดจากการใช้งานสื่อสังคมออนไลน์ การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวทำให้เกิดข้อมูลและสารสนเทศใหม่ขึ้นทุกวันาที่จนเกิดเป็นข้อมูลขนาดใหญ่ซึ่งมีทั้งปริมาณ ความรวดเร็ว และความหลากหลาย และข้อมูลเหล่านี้สามารถนำมาวิเคราะห์ได้โดยอาศัยความรู้ด้านวิทยาการข้อมูลเพื่อสร้างความรู้ใหม่ ซึ่งต้องเริ่มจากการที่คนในสังคมสามารถนำข้อมูลและสารสนเทศอันมหาศาลมาสร้างความรู้ใหม่ โดยอาศัยทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ได้แก่ การรู้ทางคณิตศาสตร์ (Mathematical literacy) การรู้ทางข้อมูล (Data literacy) และการรู้ทางสถิติ (Statistical literacy) ซึ่งการรู้ทางคณิตศาสตร์จะช่วยให้เข้าใจและตระหนักถึงบทบาทของคณิตศาสตร์ในโลกปัจจุบัน และมีวิจรรณญาณและการตัดสินใจที่มีเหตุผลหนักแน่นซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่ง การรู้ทางข้อมูลคือความสามารถที่จะบริโภคข้อมูลเพื่อความรู้ผลิตต่อได้อย่างเป็นเรื่องราว และคิดได้อย่างลึกซึ้งเกี่ยวกับข้อมูล ซึ่งการรู้ทางข้อมูลเป็นทักษะพื้นฐานที่ควรสอนในโรงเรียน เพราะเป็นทักษะที่เกี่ยวกับการจัดการข้อมูล เช่น การสืบค้น รวบรวม วิเคราะห์ หรือตีความหมาย ซึ่งทักษะเหล่านี้สำคัญมากในชีวิตประจำวัน ถ้าตีความหมายอย่างแคบการรู้ทางข้อมูลจะรวมเฉพาะการรู้ทางสถิติ ดังนั้นการรู้ทางสถิติเป็นทักษะพื้นฐานที่จะนำไปสู่การรู้ทางข้อมูล การรู้ทางสถิติคือความเข้าใจในภาษาสถิติ ได้แก่ คำ สัญลักษณ์ และข้อกำหนดต่างๆ ความสามารถในการตีความกราฟและตาราง รวมถึงการอ่านและการหาความสัมพันธ์ทางสถิติในข่าว สื่อ และผลสำรวจต่างๆ นั่นคือ การรู้ทางสถิติคือความสามารถในการหาความหมายจากข้อมูล มีความเข้าใจว่าจะจัดการอย่างไรกับข้อมูลอันมหาศาล รู้ว่าจะเชื่อมต่อข้อมูลชุดต่างๆ เข้ากันได้อย่างไร และสามารถตีความข้อมูลเหล่านั้นได้ (อานนท์ ศักดิ์วรวิชญ์, วัชรินทร์ ไชยมงคล, ดนุพล ทองคำ และ วศิน แก้วชาญคำ, 2559 และ วราภรณ์ สามโกเศศ, 2559) การรู้ทางสถิติจึงเป็นพื้นฐานสำหรับนักเรียนในการทำความเข้าใจหรือการตัดสินใจเกี่ยวกับข้อมูลจำนวนมหาศาลที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน (Click and Pierce, 2011)

การส่งเสริมเรื่องการเรียนรู้ทางสถิติทำให้เกิดคำถามเกี่ยวกับการสอนการเรียนรู้ทางสถิติอย่างมีประสิทธิภาพ นักการศึกษาหลายคนได้สนับสนุนการใช้ตัวอย่างจากชีวิตจริงเป็นแรงจูงใจในการเรียนรู้ เช่น Lajoie, Jacobs and Lavigne (1995 อ้างถึงใน Click and Pierce, 2011) กล่าวว่า แนวทางการสอนสถิติที่ใช้การแก้ปัญหาสามารถเพิ่มธรรมชาติของการเรียนรู้ได้ การกระทำทางสถิติเกี่ยวข้องกับโอกาสในการสอบถาม การสำรวจ การวิเคราะห์ และการตีความ มากกว่าการคำนวณและการจำ เมื่อใช้ปัญหาในชีวิตจริงจะช่วยให้สถิติมีความหมาย ง่ายต่อการเข้าใจ และแสดงให้เห็นถึงการใช้สถิติในการวิเคราะห์ปัญหาในชีวิตจริง Watson (2006 อ้างถึงใน Click and Pierce, 2011) เน้นย้ำถึงความสำคัญในการให้นักเรียนได้รับประสบการณ์จากตัวอย่างในชีวิตจริง ประชาชนในอนาคตต้องมีพื้นฐานทางสถิติในการเผชิญหน้ากับการรายงานจากสื่อและข้อมูลอื่นๆ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ข้อมูลในชีวิตจริงทำให้นักเรียนเห็นวิชาคณิตศาสตร์เป็นเรื่องใกล้ตัว และเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันจริงๆ ส่งผลให้นักเรียนตั้งใจเรียนรู้เพื่อนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตจริง ไม่เห็นว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนเพื่อนำมาใช้แก้ปัญหาเฉพาะ ในชั้นเรียน นอกจากนี้การนำข้อมูลในชีวิตจริงมาใช้ยังเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเห็นว่าเป็นเรื่องที่น่าสนใจ โดยที่ไม่ต้องบังคับให้นักเรียนตั้งใจเรียน (ฟาตีเมาะ สนิโซ, 2556)

การศึกษาเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องสถิติในประเทศไทยหลายงานวิจัยมุ่งเน้นที่การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเรื่องสถิติ จากการใช้วิธี หรือสื่อในการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบต่าง ๆ หรือ



การศึกษาเกี่ยวกับการคิดทางสถิติของนักเรียน (จูไรรัตน์ ปึ้งผลพลู, 2555; นงเยาว์ แก้วบัณฑิต, 2552; บุญญา แซ่หล่อ, 2550 และ ฟาตีเมาะ สนิโซ, 2556) แต่เนื่องด้วยความสำคัญของการรู้ทางสถิติดังที่กล่าวมาแล้วว่าในปัจจุบันเป็นยุคแห่งข้อมูลข่าวสาร ซึ่งจะปรากฏข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้ในสื่อต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นหนังสือพิมพ์ หรือข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต และมีงานวิจัยในต่างประเทศ ได้แก่ Watson and Callingham (2004) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการรู้ทางสถิติของนักเรียนเกรด 5 ถึงเกรด 10 และ Click and Pierce (2011) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการใช้ข้อมูลในชีวิตจริงของนักศึกษาครูในการสอนสถิตินักเรียนเกรด 6 และนอกจากนี้ได้มีการศึกษาของ Sharma (2017) แสดงการรู้ทางสถิติเป็น 6 ระดับ คือ 1) การใช้ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ 2) การคำนวณอย่างง่าย และการใช้ความเชื่อตามสัญชาตญาณ 3) การได้ข้อสรุปโดยไม่มีกรให้เหตุผล 4) การให้ข้อสรุปโดยมีกรให้เหตุผล 5) การได้ข้อสรุปโดยไม่มีเหตุผลส่วนตัว และ 6) การสร้างการคาดการณ์ และการตีความในแง่มุมมองที่ลึกซึ้ง จึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาการรู้ทางสถิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ที่เรียนผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ข้อมูลในชีวิตจริง ตามระดับการรู้ทางสถิติของ Sharman (2017)

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

วัตถุประสงค์การวิจัยนี้คือ เพื่อการศึกษาการรู้ทางสถิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ข้อมูลในชีวิตจริง

3. การดำเนินการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดโนนทัยพาศ จังหวัดเชียงใหม่ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 44 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น จำนวน 17 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ บันทึกหลังสอน และแบบวัดการรู้ทางสถิติ

ในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ข้อมูลในชีวิตจริงนั้น ผู้วิจัยเลือกข้อมูลเกี่ยวกับสถิติที่อยู่ในสื่อต่าง ๆ และนำมาสร้างให้เป็นสถานการณ์ปัญหา โดยอาศัยหลักการ ใช้ข้อมูลจากหลักการจัดกิจกรรมการสอนที่สามารถแสดงการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ (Donald and Maki, 1979 อ้างถึงใน ดวงรัตน์ รัตนสุด, 2552) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ต่อไปนี้

- 1) สร้างปัญหาจากโลกความเป็นจริง (Real world problem) เป็นการนำปัญหาที่นักเรียนสามารถพบได้ในชีวิตจริงมาใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
- 2) สร้างแบบจำลองจากเรื่องจริง (Real model) เป็นการนำปัญหาในขั้นตอนที่ 1 มาปรับให้มีรายละเอียดหรือเงื่อนไขทางคณิตศาสตร์เฉพาะที่สำคัญ ไม่มีกฎเกณฑ์หรือข้อบังคับที่ยุ่งยาก เช่น ในการนำข้อมูลมาใช้ ข้อมูลที่นำมาใช้จะถูกปรับตัวเลขให้ง่ายขึ้น เพื่อลดความยุ่งยากในการคำนวณ เนื่องจากการที่ข้อมูลคำนวณยากจะทำให้ นักเรียนให้ความสำคัญกับการคำนวณมากเกินไป



3) สร้างแบบจำลองในชั้นเรียน (Classroom model) เป็นการนำแบบจำลองจากขั้นตอนที่ 2 มาบูรณาการหรือประยุกต์กับเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ เพื่อใช้ประกอบการสอน

4) สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Mathematical model) เป็นการนำเนื้อหาความรู้ทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการสร้างแบบจำลอง โดยการนำแบบจำลองจากขั้นตอนที่ 2 หรือ 3 มาเปลี่ยนเป็นสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

5) สรุปหรือหาผลลัพธ์หรือคำตอบ (Conclusions) เป็นการหาผลสรุปหรือคำตอบของปัญหาโดยใช้เครื่องมือ หลักการ และเทคนิคทางคณิตศาสตร์

แบบวัดความรู้ทางสถิติประกอบด้วยข้อสอบปรนัยจำนวน 7 ข้อ โดยสถานการณ์ปัญหาสร้างจากข้อมูลในชีวิตจริงเกี่ยวกับเรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น แต่ละข้อเน้นเนื้อหาที่แตกต่างกันไป และเป็นคำถามปลายเปิดที่เอื้อต่อการสรุปคำตอบหรือให้เหตุผลที่หลากหลาย เพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์ระดับความรู้ทางสถิติของนักเรียนแต่ละคน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 17 แผน และหลังจากนั้นจึงให้นักเรียนทำแบบวัดความรู้ทางสถิติ

การวิเคราะห์ผลการวิจัย

ผู้วิจัยวิเคราะห์ระดับความรู้ทางสถิติของนักเรียนตามกรอบแนวคิดของ Sharma (2017) ซึ่งแบ่งเป็น 6 ระดับ คือ 1) การใช้ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ 2) การคำนวณอย่างง่าย และการใช้ความเชื่อตามสัญชาตญาณ 3) การได้ข้อสรุปโดยไม่มีกรให้เหตุผล 4) การให้ข้อสรุปโดยมีการให้เหตุผล 5) การได้ข้อสรุปโดยไม่ใช่เหตุผลส่วนตัว และ 6) การสร้างการคาดการณ์ และการตีความในแง่ข้อมูลที่ลึกซึ้ง จากแบบวัดความรู้ทางสถิติ 7 ข้อ โดยใช้ความถี่ และแสดงหลักฐานจากสิ่งที่นักเรียนตอบในแบบวัด โดยรายละเอียดของกรอบแนวคิดการรู้ทางสถิติของ Sharma (2017) แบ่งได้เป็น 6 ระดับ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ระดับการรู้ทางสถิติ (Sharma, 2017)

ระดับ	ลักษณะ
1 : Idiosyncratic การใช้ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	การใช้ศัพท์เฉพาะซ้ำโดยไม่จำเป็น และการใช้ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในการนับและการอ่านค่าจากตาราง
2 : Informal การคำนวณอย่างง่าย และการใช้ความเชื่อตามสัญชาตญาณ	การใช้ความเชื่อตามสัญชาตญาณ และการคำนวณอย่างง่ายจากตารางหรือกราฟ
3 : Inconsistent การได้ข้อสรุปโดยไม่มีกรให้เหตุผล	การได้ข้อสรุปที่เหมาะสมแต่ไม่มีกรให้เหตุผล และการใช้ความคิดทางสถิติในเชิงคุณภาพมากกว่าเชิงปริมาณ
4 : Consistent/Non-critical การให้ข้อสรุปโดยมีการให้เหตุผล	การได้ข้อสรุปและการให้เหตุผลที่เหมาะสม แต่ไม่ให้ความสำคัญกับบริบท และมุ่งสนใจเพียงมุมมองเดียว
5 : Critical การได้ข้อสรุปโดยไม่ใช่เหตุผลส่วนตัว	การไม่ใช่เหตุผลส่วนตัว และใช้ศัพท์เฉพาะที่เหมาะสมกับข้อมูลทั้งที่คุ้นเคยและไม่คุ้นเคย



ระดับ	ลักษณะ
6 : Critical Mathematical การสร้างการคาดการณ์ และการตีความ ในแง่ข้อมูลที่ลึกซึ้ง	การสร้างการคาดการณ์ การเข้าใจในวัตถุประสงค์ของข้อมูล การแสดง ข้อมูลและการสร้างข้อสรุป และการตีความในแง่ข้อมูลที่ลึกซึ้ง

4. ผลการวิจัย

ผลจากการวิเคราะห์การรู้ทางสถิติของนักเรียนรายบุคคลจากแบบวัดการรู้ทางสถิติ ตามกรอบแนวคิดของ Sharma (2017) จากการวิเคราะห์แบบวัดการรู้ทางสถิติทั้ง 7 ข้อ ซึ่งแต่ละข้อแตกต่างกันในด้านเนื้อหา นักเรียนแสดงการรู้ทางสถิติดังตารางที่ 2 นั่นคือ นอกจากข้อที่ 4 นักเรียนมากกว่าร้อยละ 50 แสดงการรู้ทางสถิติมากกว่าระดับ 4 ทั้งนี้เพราะข้อที่ 4 เป็นข้อสอบที่เน้นการคำนวณเพื่อหาคำตอบ ทำให้การแสดงการรู้ทางสถิติที่ต้องการจึงอยู่ที่ระดับ 3 คือการได้ข้อสรุปที่ไม่เหมาะสม โดยไม่มีการให้เหตุผลประกอบ จึงสามารถสรุปได้ว่านักเรียนส่วนใหญ่แสดงการรู้ทางสถิติอยู่ในระดับ 4 ซึ่งนักเรียนที่มีการรู้ทางสถิติในระดับ 4 จะสามารถให้ข้อสรุปหรือคำตอบที่เหมาะสม ให้เหตุผลที่เหมาะสมโดยไม่คำนึงถึงบริบทหรือไม่ใช่เหตุผลทางสถิติ และสามารถประยุกต์ทักษะทางสถิติกับการคำนวณได้อย่างตรงไปตรงมา

ตารางที่ 2 จำนวนนักเรียนที่แสดงการรู้ทางสถิติในแต่ละข้อ (เปอร์เซ็นต์)

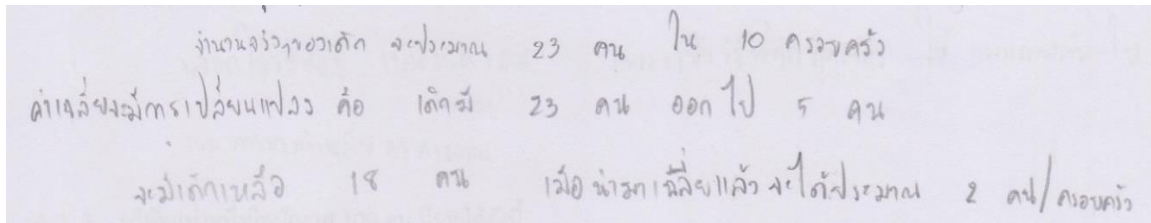
ระดับ	ข้อที่						
	1	2	3	4	5	6	7
1 : Idiosyncratic	2.27	0.00	2.27	13.64	2.27	6.81	4.54
2 : Informal	13.64	0.00	0.00	13.64	15.09	2.27	2.27
3 : Inconsistent	22.73	47.73	2.27	63.64	34.09	29.54	22.73
4 : Consistent/Non-critical	45.45	31.82	77.27	9.09	40.90	45.45	25
5 : Critical	15.91	0.00	18.18	0.00	4.54	13.64	38.63
6 : Critical Mathematical	0.00	20.45	0.00	0.00	2.27	2.27	6.81

โดยผู้วิจัยขอแสดงตัวอย่าง เพื่อแสดงถึงการรู้ทางสถิติของนักเรียนในระดับ 3 4 และ 5 เมื่อสถานการณ์ปัญหาคือ การให้ข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนเด็กเฉลี่ยต่อครอบครัวในชุมชนแห่งหนึ่ง และให้นักเรียนวิเคราะห์ว่าเมื่อมี 1 ครอบครัว ย้ายออกจากชุมชน จำนวนเด็กเฉลี่ยต่อครอบครัวจะมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ เพราะเหตุใด ซึ่งสถานการณ์ปัญหานี้ต้องการให้นักเรียนแสดงเหตุผลประกอบการสรุปเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของจำนวนเด็กเฉลี่ยต่อครอบครัว นักเรียนสามารถบอกได้ว่า จำนวนเด็กเฉลี่ยมีการเปลี่ยนแปลง แต่การให้เหตุผลของนักเรียนแต่ละคนต่างกัน ส่งผลให้การรู้ทางสถิติของนักเรียนต่างกัน ดังนี้

ระดับ 3 (Inconsistent) นักเรียนสามารถหาข้อสรุปที่เหมาะสมได้ แต่ไม่มีการให้เหตุผล หรือให้เหตุผลที่ไม่เหมาะสม จากสถานการณ์ปัญหา นักเรียนให้เหตุผลว่า ทุกคำมีผลกับค่าเฉลี่ย แสดงให้เห็นว่านักเรียนให้ข้อสรุปที่ถูกต้อง คือเมื่อมีจำนวนเด็กในชุมชนเปลี่ยนไป จำนวนเด็กเฉลี่ยต่อครอบครัวจะเปลี่ยนไปด้วย แต่นักเรียนส่วนใหญ่

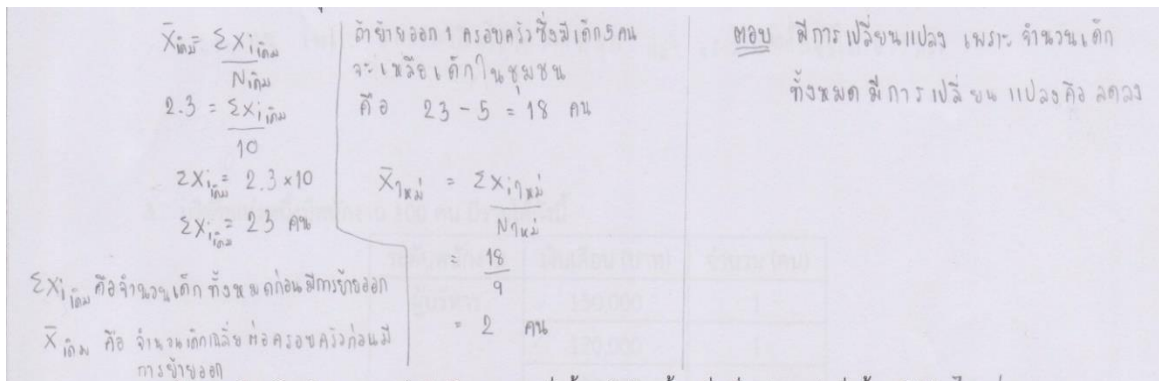


ให้เหตุผลที่ไม่ชัดเจนว่าเพราะอะไรจำนวนเด็กเฉลี่ยจึงมีการเปลี่ยนแปลง หรือนักเรียนคำนวณหาจำนวนเด็กเฉลี่ยหลังมี 1 ครอบครัวย้ายออก แต่ไม่มีการสรุปคำตอบและให้เหตุผลประกอบ ดังภาพที่ 1



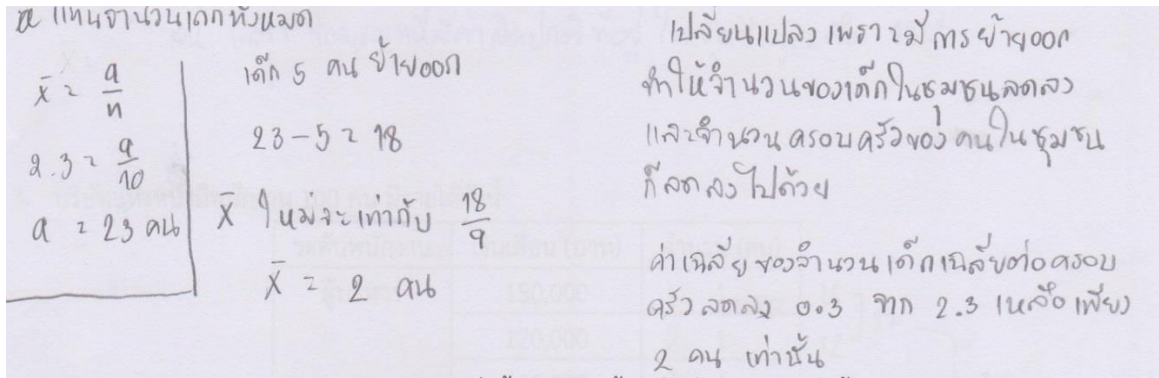
ภาพที่ 1 การได้ข้อสรุปที่เหมาะสม แต่ไม่มีการให้เหตุผล

ระดับ 4 (Consistent/Non-critical) นักเรียนสามารถหาข้อสรุปที่เหมาะสมได้ แต่มีการให้เหตุผลที่ไม่ใช่เหตุผลทางสถิติ เช่น การกล่าวถึงวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล หรือความถูกต้องในการค้นพบโดยไม่คำนึงถึงบริบท และมุ่งความสนใจไปที่ข้อมูลเพียงด้านเดียว หรือพยายามที่จะแสดงมุมมองที่หลากหลาย แต่ไม่สามารถนำมุมมองเหล่านั้นมารวมกันได้ จากสถานการณ์ปัญหา นักเรียนนำค่าที่กำหนดให้มาคำนวณแล้วจึงสรุปว่าค่าเฉลี่ยมีการเปลี่ยนแปลง แสดงให้เห็นว่านักเรียนมุ่งความสนใจไปที่ข้อมูลเพียงด้านเดียว คือ เมื่อคำนวณค่าเฉลี่ยออกมาแล้วค่าเฉลี่ยเป็นไป แสดงว่าจำนวนเด็กเฉลี่ยต่อครอบครัวมีการเปลี่ยนแปลง ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 การสรุปโดยมุ่งความสนใจไปที่ข้อมูลเพียงด้านเดียว

ระดับ 5 (Critical) นักเรียนแสดงให้เห็นถึงการคิดอย่างมีเหตุผล ใช้บริบทที่เหมาะสมในการให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ สามารถจัดการสองตัวแปรได้ในเวลาเดียวกัน แต่ไม่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลที่หลากหลายเข้าด้วยกันได้ จากสถานการณ์ปัญหา นักเรียนมีการแสดงข้อสรุปโดยการพยายามให้เหตุผล 2 ด้าน เกี่ยวกับสิ่งที่เปลี่ยนแปลงไปเมื่อข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลง และค่าที่เปลี่ยนแปลงไป แต่จากภาพที่ 3 จะเห็นว่า นักเรียนยังไม่มีการนำเหตุผลทั้ง 2 ด้าน มาเชื่อมโยงกัน



ภาพที่ 3 การสรุปโดยพยายามใช้มุมมองที่หลากหลาย

5. การอภิปรายผล

จากผลจากการวิจัยจะเห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่มีการรู้ทางสถิติอยู่ในระดับ 4 คือ นักเรียนมีการแสดงให้เห็นถึงความเข้าใจในหลักการต่างๆ แต่ยังไม่มีการให้เหตุผลประกอบการได้มาซึ่งข้อสรุป หรือมีการให้เหตุผลที่ไม่ใช่การให้เหตุผลทางสถิติ ซึ่งการที่นักเรียนมีการรู้ทางสถิติอยู่ในระดับนี้ไม่ได้หมายความว่าไม่ดี แต่นักเรียนควรได้รับการพัฒนาให้มีความรู้ทางสถิติให้อยู่ในระดับที่สูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Watson and Callingham (2004) ซึ่งทำการวิจัยเกี่ยวกับการรู้ทางสถิติของนักเรียนเกรด 5 ถึงเกรด 10 พบว่า นักเรียนทุกเกรดมีการรู้ทางสถิติในระดับ 4 มากที่สุด ซึ่งการรู้ทางสถิติระดับ 4 เป็นระดับที่เหมาะสมกับนักเรียนที่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แต่จากการวิจัยนักเรียนเกรด 10 เกือบครึ่งหนึ่งยังคงแสดงการรู้ทางสถิติอยู่ในระดับ 4 แสดงให้เห็นว่าต้องมีการสร้างโอกาสให้นักเรียนได้ตั้งคำถามทางสถิติจากแหล่งข่าวหรือข้อมูลในชีวิตจริงเพื่อพัฒนานิสัยการคิดเชิงวิเคราะห์มากขึ้น

Watson (2003) กล่าวว่า การรู้ทางสถิติระดับ 6 เป็นเป้าหมายที่นักเรียนควรจะมีก่อนสำเร็จการศึกษาจากโรงเรียน ซึ่งการที่นักเรียนจะไปถึงได้ระดับนี้ไม่ได้หากไม่รู้ถึงสิ่งที่เข้าใจผิด หรือความเข้าใจที่พัฒนาขึ้นระหว่างที่กำลังเรียนอยู่ และไม่สามารถกำหนดได้ว่านักเรียนที่ศึกษาอยู่ในระดับชั้นใดควรมีการรู้ทางสถิติอยู่ในระดับใด แต่สิ่งที่ควรตระหนักคือหลังสำเร็จการศึกษาจากโรงเรียนนักเรียนไม่แสดงให้เห็นถึงการรู้ทางสถิติในระดับ 6 แต่จากการวิจัยนักเรียนส่วนใหญ่มีการรู้ทางสถิติอยู่ที่ระดับ 4 ทั้งนี้อาจเพราะนักเรียนยังคงคุ้นชินกับการหาข้อสรุปโดยไม่จำเป็นต้องมีเหตุผลทางสถิติมาอ้างอิง ดังที่นักเรียนคนหนึ่งกล่าวว่า “หนูรู้ว่าต้องตอบอะไร แต่ไม่รู้ว่าจะให้เหตุผลยังไง เพราะที่เรียนมาครูแค่ให้คำตอบ ไม่ได้ให้ให้เหตุผลว่าทำไมถึงตอบแบบนี้” ดังที่ Weiland (2017) กล่าวว่า การรู้ทางสถิติเป็นเรื่องที่ถูกกล่าวถึงในหลักสูตรคณิตศาสตร์ แต่มักถูกข้ามหรือสอนเพียงผิวเผิน และมุ่งเน้นที่การคำนวณ

นอกจากนี้จากการสอบถามนักเรียนคนที่แสดงการรู้ทางสถิติส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 3 แต่จากแบบวัดการรู้ทางสถิติ 7 ข้อ มี 1 ข้อ ที่นักเรียนแสดงการรู้ทางสถิติเพียงระดับ 1 นักเรียนกล่าวว่า “บางเรื่องที่เห็นบ่ออย่างพวกค่าเฉลี่ย ก็รู้ว่าเรียนไปทำไม เอาไปใช้ยังไง แต่เรื่องที่ไม่ค่อยเห็นก็จะคิดไม่ค่อยออก ไม่รู้จะเรียนไปใช้ทำอะไร” ซึ่งสอดคล้องกับการที่นักเรียนมีการรู้ทางสถิติในข้อนี้เกี่ยวกับการให้เปรียบเทียบค่าจากการวัดตำแหน่งที่ของข้อมูล โดยนักเรียนต้องหาค่าให้ได้ก่อนแล้วจึงนำมาเปรียบเทียบ ซึ่งนักเรียนใช้สูตรการหาตำแหน่งที่ของข้อมูลผิด ทำให้หาค่าของข้อมูลผิด จากแบบวัดแสดงให้เห็นว่านักเรียนสามารถอ่านค่าของข้อมูลได้ แต่ไม่สามารถคำนวณได้ แสดงให้



เห็นว่าเนื้อหาที่แตกต่างกัน ทำให้นักเรียนแสดงการรู้ทางสถิติที่แตกต่างกัน Sharma (2013) กล่าวว่า ความรู้ด้านเนื้อหาบางเรื่องอาจเป็นอุปสรรคสำหรับนักเรียนบางคน ครูสามารถแก้ปัญหานี้ได้ 2 วิธี คือ การเริ่มต้นจากบริบทที่คุ้นเคยก่อนจะย้ายไปยังบริบทที่ไม่คุ้นเคย หรือการใช้บริบทที่น่าสนใจสำหรับนักเรียน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยนำเนื้อหาเชื่อมโยงในชีวิตจริง ทำให้นักเรียนเห็นภาพใกล้ตัว และสามารถเรียนรู้เข้าใจได้ง่าย ครูเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาและสภาพแวดล้อม เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี (ดวงรัตน์ รัตนสุด, 2552) แต่ Miller (2004 อ้างถึงใน Click and Pierce, 2011) กล่าวว่า การนำข้อมูลในชีวิตจริงมาใช้ในบทเรียนทางคณิตศาสตร์ง่ายเหมือนการอ่านหนังสือพิมพ์ แต่ตัวอย่างในชีวิตจริงบางครั้งไม่ได้มีประโยชน์ต่อการสอน อีกทั้งการเลือกตัวอย่างที่มีประสิทธิภาพยังเป็นเรื่องยาก ซึ่งจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้พบว่า นักเรียนให้ความสนใจและมีส่วนร่วมในชั้นเรียนมากขึ้นเมื่อนำข้อมูลในชีวิตจริงมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เช่นนักเรียนคนหนึ่งกล่าวหลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการเลือกใช้ค่ากลาง ซึ่งสถานการณ์ปัญหาที่ครูใช้คือการเลือกใช้ค่ากลางที่เหมาะสมกับการแสดงโฆษณาบนหน้าอินเทอร์เน็ตว่า “เรียนเรื่องค่ากลางมาตั้งนานหนูไม่รู้เลยว่ามันเอาไปใช้แบบนี้ได้ด้วย” แต่บางครั้งข้อมูลในชีวิตจริงบางอย่าง เช่น ข้อมูลที่แสดงเงินเดือนเฉลี่ยของเด็กจบใหม่ในแต่ละสาขาอาชีพ ซึ่งเป็นจำนวนที่ยากต่อการคำนวณ หากครูนำจำนวนนั้นมาใช้เลยนักเรียนอาจให้ความสำคัญที่การคำนวณมากกว่าการวิเคราะห์ อีกทั้งเพียงการนำเสนอข้อมูลดังกล่าวไม่ได้มีการกล่าวถึงเนื้อหาในเรื่องสถิติอย่างชัดเจน เนื่องจากเป้าหมายของการนำข้อมูลนี้มาใช้คือเพื่อให้นักเรียนวิเคราะห์เงินเดือนเฉลี่ยของเด็กจบใหม่ว่าเป็นอย่างไร เพียงพอต่อการใช้จ่ายหรือไม่ การนำกรอบของ Donald and Maki (1979 อ้างถึงใน ดวงรัตน์ รัตนสุด, 2552) มาใช้เป็นหลักการในการปรับลักษณะของข้อมูลให้เหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะช่วยให้ นักเรียนเข้าถึงเนื้อหาได้ง่ายและชัดเจนมากขึ้น

6. บทสรุปและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการรู้ทางสถิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ข้อมูลในชีวิตจริง ซึ่งจากการวิจัยพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีการรู้ทางสถิติอยู่ในระดับ 4 คือ นักเรียนสามารถหาคำตอบหรือข้อสรุปที่เหมาะสมได้ แต่มีการให้เหตุผลที่ไม่ใช่เหตุผลทางสถิติและไม่คำนึงถึงบริบท และมุ่งความสนใจไปที่ข้อมูลเพียงด้านเดียว หรือพยายามที่จะแสดงมุมมองที่หลากหลายแต่ไม่สามารถนำมุมมองเหล่านั้นมาเชื่อมโยงกันได้

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้มี 2 ข้อ คือ 1) เพื่อให้การวัดการรู้ทางสถิติชัดเจนมากขึ้น อาจใช้วิธีการวัดการรู้ทางสถิติมากกว่า 1 วิธี และ 2) การเลือกใช้ข้อมูลควรเป็นข้อมูลที่เหมาะสมกับนักเรียน และเป็นเรื่องที่น่าสนใจ และควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเลือกข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ได้ข้อมูลในชีวิตจริงที่ใกล้ตัวนักเรียนจริงๆ แล้วจึงนำข้อมูลเหล่านั้นมาออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งอาจส่งผลให้นักเรียนให้ความสำคัญกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

จุไรรัตน์ ปิงผลพูล. (2555). การพัฒนาผลการเรียนรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้แบบโครงงาน. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร)



- ดวงรัตน์ รัตนสุต. (2552). กิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัสสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดทัพหมั่น จังหวัดอุทัยธานี. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสุโขทัยนครราชสีมา)
- นางเยาว์ แก้วบัณฑิต. (2552). ผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐานตามรูปแบบชิปปา เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. (การค้นคว้าอิสระ, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม)
- บุญญา แซ่หล่อ. (2550). การบูรณาการแบบเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์ในเรื่องการวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอข้อมูล และพีชคณิต โดยใช้สถานการณ์ในชีวิตจริงสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3. (ปริญญาโทบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ)
- ฟาตีเมาะ สนิโซ (2556). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ในชีวิตจริง เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพัฒนาวิทยา จังหวัดยะลา. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสุโขทัยนครราชสีมา)
- วารกรณ์ สามโกเศศ. (2559). อ่านออกเขียนได้เชิงข้อมูล. [เว็บไซต์]. สืบค้นจาก <http://www.bangkokbiznews.com/blog/detail/638407>
- อานนท์ ศักดิ์วรวิชญ์, วัชรภรณ์ ไชยมงคล, ดนุพล ทองคำ และ วศิน แก้วชาญคำ. (2559). วิเคราะห์เนื้อหารายวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และหลักสูตรผลิตครูคณิตศาสตร์ระดับปริญญาตรี [1]. [เว็บไซต์]. สืบค้นจาก <https://businessanalyticsnida.wordpress.com/2016/10/05/content-analysis-math-high-school/>
- Chick, H. and Pierce, R. (2011). TEACHING FOR STATISTICAL LITERACY UTILISING AFFORDANCES IN REAL-WORLD DATA. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 10, 339-362.
- Sharma, S. (2013). Developing statistical literacy with Year 9 students: a collaborative research project. *Research in Mathematics Education*, 15(2), 203-204.
- Sharma, S. (2017). Definitions and models of statistical literacy: a literature review. *Open Review of Educational Research*, 4(1), 118-133.
- Watson, J. (2003). Statistical Literacy at the School Level: What Should Students Know and Do? Retrieved from <https://iase-web.org/documents/papers/isi54/3516.pdf>
- Watson, J. and Callingham, R. (2004). Statistical Literacy: From Idiosyncratic to Critical Thinking. *Curricular Development in Statistics Education*, 116-162.
- Weiland, T. (2017). Problematizing statistical literacy: An intersection of critical and statistical literacies. *Educational Studies in Mathematics*, 96, 33-47.