

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย
ในการเรียนเรื่องความน่าจะเป็น

ปริญญานิพนธ์

ของ

วสันต์ โภคทรัพย์

เสนอกรมมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

พุทธศักราช ๒๕๑๙

๒ ๕๒๖๒๘

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำคณะได้พิจารณาปฏิญานี้เรียบร้อยแล้ว เห็นสมควร
รับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคณะหลักสูตรปริญญาการศึกษาบัณฑิตของ มหาวิทยาลัย-
ศรีนครินทรวิโรฒได้.

ทศพร เมฆมาพร ประธาน

ศุภมาส วิเศษกุล กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ก็เพราะได้รับความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี เมืองนาโพธิ์ และ ศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ รัตนกุล
ท่านทั้งสองได้กรุณาให้คำแนะนำในการศึกษาค้นคว้า การทดลองสอน ตลอดจนการ
เขียนปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ใหญ่ และ คณะอาจารย์โรงเรียนประถมศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร โรงเรียนวัดขวางสิงห์ อำเภอเมือง
จังหวัดเชียงใหม่ ที่ให้ความร่วมมือและความสะดวกต่าง ๆ ตลอดเวลาที่ทำการทดลอง
สอนและทดสอบ.

ขอขอบพระคุณ ท่านอาจารย์สุวรรณา มุ่งเกษม ที่กรุณาตรวจภาษาและสำนวน
ในการเขียนปริญญานิพนธ์.

วสันต์ โภคาทรัพย์

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	คำนำ	1
	ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า	3
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	3
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	4
	ข้อตกลงเบื้องต้น	4
	คำจำกัดความศัพท์เฉพาะ	4
2	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย	5
3	วิธีดำเนินการ	11
	แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง	11
	เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	11
	วิธีการศึกษาค้นคว้า	12
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	14
4	ผลการศึกษาค้นคว้า	17
	ข้อตกลงเกี่ยวกับการวิเคราะห์ผลและแปลผล	17
	ผลการศึกษาค้นคว้า	17
5	บทย่อ สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	23
	ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า	23

กลุ่มตัวอย่าง	23
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	23
การดำเนินการทดลอง	24
การวิเคราะห์ข้อมูล	24
ผลการทดลอง	24
สรุปผลของการศึกษาครั้งนี้	26
อภิปรายผล	26
ข้อเสนอแนะ	28
บรรณานุกรม	30
ภาคผนวก	34

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงคะแนนเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังการสอนของกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย	18
2	แสดงเปอร์เซ็นต์ของจำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ได้คะแนนจากการทดสอบหลังการสอนตั้งแต่ 60 % ขึ้นไป	19
3	แสดงผลการวิเคราะห์ค่าที่ของนักเรียนภายในกลุ่ม	20
4	แสดงค่าที่ได้จากการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบหลังการสอนของนักเรียนทั้งสองชั้น	21

คำนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญในโลกปัจจุบันมากกว่าอดีต แขนงวิชาต่าง ๆ ทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์และสังคมวิทยาของอารยธรรมหลักการของคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น (กรมวิชาการ, 2509 : 1) นอกจากนี้คณิตศาสตร์มีความสำคัญในการพัฒนาความคิดของผู้เรียนให้เป็นคนคิดอย่างมีเหตุผลแล้ว คณิตศาสตร์ยังจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของทุกคนทั้งทางตรงและทางอ้อม ในปัจจุบันความก้าวหน้าทางด้านวิชาการและเทคโนโลยีก่อให้เกิดความตื่นตัวทางด้านคณิตศาสตร์ นักวิชาการสาขาอื่น ๆ เช่น นักวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ นักเศรษฐศาสตร์และนักสังคมวิทยาของอารยธรรมหลักการของคณิตศาสตร์ทั้งแขนงเดิมและแขนงใหม่ในการศึกษาเรื่องต่าง ๆ มากขึ้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2515 : 21) นักการศึกษาในหลายประเทศจึงตระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงเนื้อหาและวิธีสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการของโลกปัจจุบัน (กรมวิชาการ, 2509 : 1)

แฟร์ (Fehr, 2516 : 5). กล่าวว่าสิ่งที่ต้องคำนึงในการสร้างหลักสูตรประการหนึ่งคือ โครงสร้างของหลักสูตรต้องเตรียมไว้สำหรับที่จะเอาการค้นพบและการเปลี่ยนแปลงใหม่ ๆ เข้ามาเพิ่มเติมและทั้งเรื่องราวทั้งวิธีการที่ล้าสมัย อีกประการหนึ่งคือสิ่งที่จะนำมาสอนนักเรียนควรเป็นสิ่งที่จะทำให้นักเรียนเรียนต่อไปได้หลังจบจากโรงเรียนไปแล้ว

ในชีวิตประจำวันเราต้องพบกับสถานการณ์และปัญหาซึ่งต้องตัดสินใจตลอดเวลา เป็นคนว่าปัญหาในการเดินทาง การข้ามถนน การซื้อเครื่องอุปโภคและบริโภค แม้กระทั่งในการลงทุนทำกิจกรรมใด ๆ ของอาชีพการตัดสินใจเป็นเบื้องต้นแรก ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นเป็นเครื่องมือที่อย่างหนึ่งซึ่งช่วยในการตัดสินใจเช่น การซื้อสลากกินแบ่งรัฐบาล ถ้ามีความรู้เรื่องความน่าจะเป็น จะทราบว่าโอกาสที่จะถูกรางวัลของสลากแต่ละใบมีน้อยมาก ทำให้ตัดสินใจไม่ซื้อสลากกินแบ่งรัฐบาล เป็นต้น

ในปัจจุบันได้มีการนำเรื่องความน่าจะเป็นและสถิติไปใช้ในงานต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง เป็นที่ทราบว่า ในการควบคุมคุณภาพของผลผลิตต่าง ๆ การคัดเลือก การเกษตร อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ และเศรษฐศาสตร์ ตลอดจนในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ความน่าจะเป็นยังมีประโยชน์ต่อวิทยาศาสตร์ทุกแขนง ไม่ว่าจะเป็นวิทยาศาสตร์กายภาพ หรือวิทยาศาสตร์เชิงพฤติกรรม (Physical or Behavioral Science) ทั้งนี้จะเห็นได้ว่าสถานการณ์ในสังคมนี้ทำให้เกิดความจำเป็นที่จะต้องสอนเรื่องความน่าจะเป็นในโรงเรียนด้วย (Fehr, 2516:49-50)

การที่จะนำเนื้อหาและวิธีการต่าง ๆ ซึ่งเคยถือว่าเป็นคณิตศาสตร์ระดับสูงมาสอนในระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษา จำเป็นจะต้องปรับปรุงเนื้อหาและวิธีสอนให้เหมาะสมกับระดับสติปัญญาและความสามารถของนักเรียนในระดับนั้น ๆ ดังกล่าวของ บรูเนอร์ (Bruner, 1960) ที่ว่า ครูสามารถสอนวิชาใด ๆ แก่นักเรียนระดับใดก็ได้แต่ต้องปรับปรุงให้สอดคล้องกับสติปัญญาและความสามารถของผู้เรียนเสียก่อน

แฟร์ (Fehr, 2516 : 40) กล่าวว่ากิจกรรมประจำวันของนักเรียนระดับประถมศึกษา นำมาสัมพันธ์กับเรื่องความน่าจะเป็นได้เช่น การเล่นเกมต่าง ๆ การไปโรงเรียนให้ทันเวลา การสังเกตว่าอากาศจะดีหรือไม่ ฝนจะตกหรือไม่ ฯลฯ คำที่จำเป็นต้องใช้ในการอธิบายคือ "อาจจะ" "บางที" "ไม่น่าจะ" "แน่ ๆ" "โอกาสที่จะ" ฯลฯ ซึ่งการอธิบายความหมายของคำเหล่านี้จะนำไปสู่การพิจารณาเรื่องอื่น ๆ เช่น การทดลอง ผลลัพธ์ ความถี่และความถี่สัมพัทธ์ของผลลัพธ์บางตัว ทอจากนั้นจะเป็นการกำหนดเศษส่วนแทนผลลัพธ์ซึ่งหมายถึงโอกาสที่จะเป็นไปได้ ซึ่งเป็นการนำไปสู่การเรียนเรื่องความน่าจะเป็นนั่นเอง

ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงมุ่งจะศึกษาว่านักเรียนในระดับประถมศึกษาที่มีความสามารถในการเรียนเรื่องความน่าจะเป็นเบื้องต้นได้เพียงใด แต่การอธิบายเกี่ยวกับความน่าจะเป็นบางตอนใช้เศษส่วนและสัญลักษณ์ซึ่งอาจจะเป็นเรื่องที่ยากเกินไปสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยจึงจำกัดขอบเขตเฉพาะนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลายเท่านั้น

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5, 6 และ 7 สามารถเรียนเรื่องความน่าจะเป็นตามเนื้อหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้หรือไม่
2. เพื่อศึกษาว่าควรเริ่มสอนเรื่องความน่าจะเป็นแก่นักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลายชั้นใด

การศึกษาค้นคว้าจะตอบปัญหาต่อไปนี้

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5, 6 และ 7 ได้คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบหลังการสอนเป็นเปอร์เซ็นต์ชั้นละเท่าไร
2. จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนจากการทดสอบหลังการสอนตั้งแต่ 60 % ขึ้นไปในแต่ละชั้นเป็นเปอร์เซ็นต์ชั้นละเท่าไร
3. คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังการทดลองสอนเรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนในแต่ละชั้นแตกต่างกันหรือไม่
4. คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบหลังการสอนระหว่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับปีที่ 6, ปีที่ 5 กับปีที่ 7, ปีที่ 6 กับปีที่ 7 แตกต่างกันหรือไม่

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลของการศึกษาค้นคว้าจะช่วยให้ทราบแนวทางในการสอนเรื่องความน่าจะเป็นแก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย
2. ผลของการศึกษาค้นคว้าทำให้ทราบว่าควรจะเริ่มสอนเรื่องความน่าจะเป็นตั้งแต่ระดับชั้นใด
3. ผลของการศึกษาค้นคว้าจะเป็นแนวทางในการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้กระทำกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5, 6 และ 7 โรงเรียนประถมสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพมหานคร ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2518
2. การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มุ่งศึกษาถึงความสามารถของนักเรียนในการเรียนเรื่องความน่าจะเป็นตามแบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ขอทกลง เบื้องต้น

1. ผลของการศึกษาค้นคว้าได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้อาจจากการทดสอบด้วยข้อสมมติที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นสำคัญ
2. เกณฑ์สำหรับตัดสินว่านักเรียนกลุ่มใดเรียนเรื่องความน่าจะเป็นได้ มีดังต่อไปนี้คือ
 - 2.1 คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทดสอบหลังการสอบมากกว่า หรือเท่ากับ 60% และนักเรียนที่ได้คะแนนตั้งแต่ 60 % ขึ้นไป มีจำนวนไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของนักเรียนทั้งหมด
 - 2.2 คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังการสอบ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
3. เกณฑ์สำหรับตัดสินว่าควรสอนเรื่องความน่าจะเป็นในชั้นใด ระดับชั้นนั้นต้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กล่าวไว้ในข้อ 2 และเป็นระดับชั้นที่ต่ำที่สุด

กำจกักความพิพเฉพาะ

ผลสัมฤทธิ์ในการเรียน หมายถึง คะแนนที่นักเรียนได้จากการทำข้อทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น.

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

① ✓ เลฟฟิน (Leffin, 1969 : 4188 - A) ได้ศึกษามโนภาพของความน่าจะเป็นกับนักเรียนเกรด 4, 5, 6 และ 7 ของโรงเรียนเอกชนในสหรัฐอเมริกา ผลปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการสอบสูงสำหรับนักเรียนกลุ่มที่มีเกณฑ์ภาคเชาวน์สูงและต่ำสำหรับนักเรียนกลุ่มที่มีเกณฑ์ภาคเชาวน์ต่ำ นักเรียนเกรด 7 ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุดและนักเรียนเกรด 4 ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำสุด เลฟฟินยังสรุปต่อไปว่าความเข้าใจใหม่ในภาพของความน่าจะเป็นและความสามารถในการนำมโนภาพของความน่าจะเป็นไปใช้ประโยชน์ในหลายสถานการณ์ เป็นผลสืบเนื่องมาจากความรู้เดิม ประสบการณ์และการสำนึกตัวเองของนักเรียน และ เลฟฟินมีความเห็นว่าควรบรรจุเรื่องความน่าจะเป็นบางหัวข้อที่ไม่ยากเกินไปในหลักสูตรของโรงเรียนประถมศึกษา

② ✓ มุลเลนเนกซ์ (Mullenex, 1969 : 3920 - A) ได้ศึกษาความเข้าใจเกี่ยวกับมโนภาพของความน่าจะเป็นกับนักเรียนเกรด 3, 4, 5 และ 6 ของโรงเรียนประถมศึกษาในสหรัฐอเมริกา ผลของการศึกษาปรากฏว่าความแตกต่างของอายุและความสามารถทั่วไปไม่สามารถที่จะทำนายความเข้าใจใหม่ในภาพของความน่าจะเป็นของนักเรียนได้ ความเข้าใจใหม่ในภาพของความน่าจะเป็นไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับความแตกต่างระหว่างเพศ ทักษะในการอ่าน ทักษะในเลขคณิต และทักษะในการแก้ปัญหา มุลเลนเนกซ์ เสนอแนะว่าควรบรรจุเรื่องความน่าจะเป็นในหลักสูตรของโรงเรียนประถมศึกษา เพราะความแตกต่างของอายุและความสามารถทั่วไปของนักเรียนไม่มีผลต่อการเรียนเรื่องความน่าจะเป็น และนักเรียนในระดับประถมศึกษามีความสนใจในเรื่องความน่าจะเป็นอยู่แล้ว

โดเฮอร์ตี (Doherty, 1966 : 1703 - A) ได้ศึกษามโนภาพของความน่าจะเป็นกับนักเรียนเกรด 4, 5 และ 6 ก่อนและหลังการทดลองสอนเรื่องความน่าจะเป็นและสรุปได้ว่า

1. นักเรียนกลุ่มทดลองมีการเรียนรู้และความสามารถพอสมควร เกี่ยวกับมโนภาพของความน่าจะเป็นทั้ง ๆ ที่ไม่เคยเรียนเรื่องความน่าจะเป็นมาก่อน แสดงว่าการเรียนรู้เกิดจาก

ประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของนักเรียน

2. ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่าง

ก. นักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่อยู่ในเกรดเดียวกัน

ข. นักเรียนในระดับอายุต่าง ๆ ที่อยู่ในเกรดเดียวกันเมื่อเปรียบเทียบคะแนนเกี่ยวกับโมโนภาพของความน่าจะเป็นหลังจากการสอนเรื่องนี้

3. มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่าง

ก. นักเรียนเกรด 4, เกรด 5 และเกรด 6

ข. นักเรียนในระดับอายุสมมติต่าง ๆ กัน

ค. นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเลขคณิตต่าง ๆ เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเกี่ยวกับโมโนภาพของความน่าจะเป็นหลังจากการสอนเรื่องนี้

โคเฮอร์ตี กล่าวว่าการศึกษาครั้งนี้เป็นการวัดโมโนภาพของความน่าจะเป็นของเด็กก่อนเข้าโรงเรียนและของนักเรียนในเกรดแรก มากกว่าจะศึกษากับนักเรียนในเกรดระดับกลางและระดับสูง

ไวท์ (White, 1974 : 1969 - A) ได้ศึกษาความสามารถของนักเรียนเกรด 7 และ 8 ในการเรียนโมโนภาพเบื้องต้นของความน่าจะเป็นและความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเรื่องความน่าจะเป็นกับตัวประกอบ (Factors) ที่เกิดขึ้นมาบ้างแล้ว โดยใช้แบบเรียนของ SMSG (School Mathematics Study Group) "Introduction to Probability Part 1 Basic Concept" และสรุปผลของการศึกษาไว้ดังนี้

1. นักเรียนเกรด 7 และ 8 มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนโมโนภาพเบื้องต้นของความน่าจะเป็นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ควรบรรจุเนื้อหาเรื่องความน่าจะเป็นเบื้องต้นในหลักสูตรของนักเรียนเกรด 7 และ เกรด 8

3. มีความสัมพันธ์ในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างผลสัมฤทธิ์ในการเรียนความน่าจะเป็นกับตัวประกอบทั้งต่อไปนี้ ผลสัมฤทธิ์ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ความรู้เดิมในเรื่องความน่าจะเป็น ระดับสติปัญญา ผลสัมฤทธิ์ในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์

4. การมีทัศนคติที่ดีในวิชาคณิตศาสตร์ ไม่มีผลทำให้การ เรียนความน่าจะเป็นดีขึ้นอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติ

เชพเลอร์ (Shepler, 1970 : 11511-A) ได้ศึกษาการปรับปรุงการสอน ความน่าจะเป็นในโรงเรียนประถมศึกษา โดยตั้งคำถามถึงผลของเรื่องนี้

1. เพื่อทดสอบว่านักเรียนเกรด 6 สามารถเรียนเรื่องความน่าจะเป็นและสถิติได้หรือไม่
2. เพื่อสร้างชุดของอุปกรณ์การสอนเรื่องความน่าจะเป็นและสถิติกับนักเรียนเกรด 6

เชพเลอร์ ได้สรุปว่า ผลของการศึกษาได้ยืนยันว่านักเรียนกลุ่มทดลอง สามารถเรียน เรื่องความน่าจะเป็นและสถิติในเนื้อหาที่ได้ปรับปรุงขึ้นได้ และการสอนโดยใช้ชุดของอุปกรณ์ ที่สร้างขึ้นได้ผลดีกว่าการสอนที่ไม่ได้ใช้ชุดของ อุปกรณ์ที่สร้างขึ้นนั้น

กิปสัน (Gipson, 1972 : 4325-A) ได้ศึกษาและสำรวจการสอนเรื่องความน่าจะเป็น ในโรงเรียนประถมศึกษา ผลของการศึกษารายว่านักเรียนคิดอย่างไร เกี่ยวกับนิภาพของความน่าจะเป็นและมีหลายครั้งที่นักเรียนสามารถอธิบายได้ว่าค่าความน่าจะเป็นอย่างไร การศึกษา ครั้งนี้กระทำกับนักเรียนเกรด 3 และเกรด 6 ผลของการศึกษาแสดงว่านักเรียนทั้งสอง เกรดมีความสามารถเพียงพอที่จะเรียนนิภาพพื้นฐานของความน่าจะเป็น และผลของการศึกษายังยืนยัน ต่อไปว่าควรมีการปรับปรุงหลักสูตรและบรรจุเนื้อหาเรื่องความน่าจะเป็นเบื้องต้นในหลักสูตร ระดับประถมศึกษา

สมิธ (Smith, 1966 : 1723-A) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาและประเมินผลบทเรียน วิชาความน่าจะเป็นและสถิติในระดับ Junior High School ผลของการศึกษาได้แสดงให้เห็น ว่านักเรียนเกรด 7 มีความสามารถเพียงพอที่จะเรียนบทหัวข้อในเรื่องความน่าจะเป็นและสถิติ หัวข้อที่เหมาะสมกับนักเรียนเกรด 7 ในเรื่องความน่าจะเป็นมีดังนี้

1. ผลลัพธ์ที่เป็นไปได้ ในการทดลองครั้งหนึ่ง ๆ (possible outcomes of an experiment)
2. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นเท่ากัน และเหตุการณ์ที่มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นไม่เท่ากัน

3. เหตุการณ์ที่ไม่เกี่ยวข้องซึ่งกันและกัน

4. สามเหลี่ยมปาสคาล (Pascal's triangle)

สตัทการ์ท (Stuttgart, 1966 : 771 - 782) ซึ่งวิจัยและทดลองสอนทฤษฎีความน่าจะเป็น ได้เสนอเค้าโครงในการสอนเรื่องความน่าจะเป็นกับนักเรียนชั้นปีที่ 5, 6 และ 7 เนื้อหาเรื่องความน่าจะเป็นที่ใช้สอนในแต่ละชั้นมีดังนี้

นักเรียนชั้นปีที่ 5 เรียน การจับคู่ (Combination) ภาษาที่ใจเกี่ยวกับเรื่องความน่าจะเป็นและความเป็นไปของตน

นักเรียนชั้นปีที่ 6 เรียน การแปรลำดับ (Permutation) สามเหลี่ยมปาสคาล

นักเรียนชั้นปีที่ 7 เรียน วิธีมอนติคาร์โล (Monte Carlo Method)

วิลคินสัน (Wilkinson, 1966 : 100 - 106) ได้ศึกษาการสอนเรื่องความน่าจะเป็นและสถิติของนักเรียนเกรด 6 มีเนื้อหาเรื่องความน่าจะเป็นที่ศึกษาคือ การสุ่ม (randomness) แคมป์เปิลสเปซ (sample space) เหตุการณ์ (events) ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น (outcome) ความน่าจะเป็น (probability) การค่อนหนัน (odds) อคติ (bias) เหตุการณ์ที่มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นเท่า ๆ กัน เหตุการณ์ซึ่งความน่าจะเป็นไม่เท่ากัน ตัวอย่างทางกายภาพและทางคณิตศาสตร์สำหรับความน่าจะเป็น (physical models and mathematical models for probability situation) วิลคินสันยังได้เสนอแนะเกี่ยวกับการสอนว่าระดับวุฒิภาวะ ประสบการณ์เดิมและความสนใจของนักเรียนระดับประถมศึกษา เหมาะสมที่จะสอนโดยวิธีการจำลองประสบการณ์

เฟร์ (Fehr, 1972 : 360) ได้กล่าวถึงจุดหมายในการสอนเรื่องความน่าจะเป็นในโรงเรียนประถมศึกษาว่า นักเรียนควรมีความรู้ในเรื่องความน่าจะเป็นในหัวข้อต่อไปนี้

1. ผลลัพธ์เดี่ยวทั้งหมด (all simple outcomes) ในรูปเซต
2. รอยขีดคะแนน (tally) นับ และเสนอผลการทดลองหรือการเล่น เกมในรูปกราฟ
3. การกำหนดค่าของความน่าจะเป็นและค่าที่ใช้ในเรื่องความน่าจะเป็นออกมาเป็นจำนวนถึงนั้นค่าเช่น "แน่นอน" "น่าจะ" "เป็นไปได้" "ไม่แน่นอน" จะสัมพันธ์กับเศษส่วนที่อยู่ระหว่าง

0 กับ 1

4. การใช้คำเช่น "การทดลอง" "ผลลัพธ์" "เหตุการณ์" "ความถี่" "ความถี่สัมพัทธ์" และ "เสถียรภาพ" (stability) ในการกระทำการทดลองหรือการเล่น เกมจำนวนมาก ๆ

5. การจำแนกความแตกต่างระหว่าง "การจับคู่" และ "การแปรลำดับ" และสามารถนิยโคโยใช้แผนผังรูปต้นไม้ (tree diagram) ซึ่งจำนวนที่ใช้มีไม่เกิน 5 ตัว

6. การใช้คำ "อย่างใดอย่างหนึ่ง" "ทั้งสอง" "และ" ในการทดลอง และสามารถหาความน่าจะเป็นได้ (ข้อนี้เลือกสอนหรือตัดทิ้งก็ได้)

SMSG (School Mathematics Study Group) ซึ่งเป็นโครงการที่ใหญ่ที่สุดในบรรดาโครงการทดลอง เพื่อปรับปรุงและแก้ไขการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนระดับต่าง ๆ ในสหรัฐอเมริกาได้ตั้งสมมุติฐานในการทดลองว่า นักเรียนเกรด 8 ทุกคนสามารถเรียนคณิตศาสตร์ บางเรื่อง เช่น การแปรลำดับ การจับคู่และความน่าจะเป็นได้ถ้าปรับปรุงการสอนให้เหมาะสมกับความถนัดและความแตกต่างของแต่ละบุคคล ผลการทดลองปรากฏว่า นักเรียนสามารถเรียนคณิตศาสตร์ตามหัวข้อดังกล่าวได้ (NCTM, 1961 : 63)

The School Mathematics Project ซึ่งเป็นโครงการทดลองเกี่ยวกับการอบรม และปรับปรุงหลักสูตรคณิตศาสตร์ในประเทศอังกฤษ ได้ทำการทดลองสอนเรื่องความน่าจะเป็นและเสนอให้สอนในโรงเรียนระดับทั่วไป (0. Level) ซึ่งนักเรียนที่เรียนตามหลักสูตรนี้ไม่จำเป็นต้องมีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์มาก่อน (กรมวิชาการ, 2509 : 3.54 - 3.56)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งดำเนินงานปรับปรุงหลักสูตรแบบเรียนและการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์โดยบรรจุเรื่อง การแปรลำดับ การจับคู่ และความน่าจะเป็น ไว้ในหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2518 : 16-1 - 17-2)

สุเทพ ทองอยู่ (สุเทพ, 2517) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองคือการจับคู่ การแปรลำดับ การทดลองสุ่มและความน่าจะเป็น ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และ 3 สามารถเรียนเรื่องความน่าจะเป็น ส่วนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไม่สามารถเรียนเรื่องความน่าจะเป็นคาบหัวข้อดังกล่าวข้างต้น
2. ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นที่สูง สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักเรียนชั้นที่ต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .05

ผลงานวิจัยข้างต้นกล่าวไว้ไม่ตรงกัน ผู้วิจัยบางท่านกล่าวว่า ความสามารถในการเรียนเรื่องความน่าจะเป็นสัมพันธ์กับระดับชั้นของนักเรียนคือ นักเรียนในชั้นที่สูงมีความสามารถในการเรียนสูงกว่านักเรียนในชั้นที่ต่ำกว่า แต่ผู้วิจัยบางท่านกล่าวว่าความแตกต่างของอายุ ไม่สัมพันธ์กับความสามารถในการเรียนเรื่องความน่าจะเป็น ความแตกต่างของผลงานดังกล่าวนี้เป็นเหตุผลอย่างหนึ่งที่ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะค้นคว้าว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5, 6 และ 7 สามารถเรียนเรื่องความน่าจะเป็นได้หรือไม่ และผลการเรียนของนักเรียนในแต่ละชั้นมีความแตกต่างกันอย่างไร.

บทที่ 3

วิธีการในการ

แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองสอนเพื่อปรับปรุงเนื้อหา วิธีสอนและวิเคราะห์ข้อทดสอบ ประกอบด้วยนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5, 6 และ 7 ปีการศึกษา 2518 ของโรงเรียนวัดข่วงสิงห์ อ. เมือง จ. เชียงใหม่ ชั้นละ 10 คน รวมนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างประเภทนี้ 30 คน
2. กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยประกอบด้วยนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5, 6 และ 7 ปีการศึกษา 2518 ของโรงเรียนประถมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพมหานคร ชั้นละ 30 คน รวมนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างประเภทนี้ 90 คน

การเลือกกลุ่มตัวอย่างมีวิธีการดังต่อไปนี้

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองสอนเพื่อปรับปรุงเนื้อหา วิธีสอนและวิเคราะห์ข้อทดสอบ ใช้วิธีสุ่ม (Random Sampling) ชั้นละ 10 คน จากจำนวนนักเรียนชั้นละประมาณ 70 คน
2. กลุ่มตัวอย่างเพื่อการทดลอง ใช้วิธีเลือกนักเรียนจากทั้ง 3 ชั้น ชั้นละ 1 ห้องเรียน โดยพิจารณาจากห้องเรียนที่มีผลการสอบและผลการเรียนโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลางเป็นสำคัญ

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. บทเรียนที่ผู้วิจัยเรียบเรียงขึ้นตามหัวข้อต่อไปนี้
 - ก. ความน่าจะเป็นเบื้องต้น
 - ข. การแปรค่าค้ำ
 - ค. การจับคู่
 - ง. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ A หรือ B และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ A และ B

1. จ. ความน่าจะเป็นที่ได้จากการสังเกต
2. อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการสอน
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเรื่องความน่าจะเป็นจำนวน 40 ข้อ

วิธีการศึกษาค้นคว้า

1. สร้างบทเรียนโดยศึกษาจากหนังสือและบทความในวารสารทางคณิตศาสตร์ หนังสือที่ผู้วิจัยยึดเป็นบรรทัดฐานในการเรียบเรียงบทเรียนได้แก่
 - ก. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มัธยมศึกษาตอนปลาย เล่มสาม โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว 2518, 182 หน้า.
 - ข. Anderson, R.D., and others, Mathematics For Junior High School Volume 2 Part II : Student Text, SMSG, A.C. Vroman : Pasadena, Cal., 1964, 588 pp.
 - ค. Page, David A., "Probability" in The Growth of Mathematical Ideas Grade K - 12, pp. 229 - 271, NCTM, Washington D.C., 1961.
 - ง. Fehr, Howard F., and Phillips, Jo McKeeby, Teaching Modern Mathematics in the Elementary School, Addison - Wesley Publishing Company Inc., 1972, 515 pp.
 - จ. Smith, Rolland R., "Probability in the Elementary School" in Enrichment Mathematics for the Grades, pp. 127 - 133, NCTM, Washington D.C., 1963.
2. จัดหาอุปกรณ์ประกอบการสอนและสร้างข้อทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเรื่องความน่าจะเป็นตามเนื้อหาที่ได้เรียบเรียงไว้จำนวน 80 ข้อ
3. ทดลองสอนเนื้อหาเรื่องความน่าจะเป็นที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับกลุ่มที่ใช้ในการทดลองสอน เพื่อปรับปรุงเนื้อหา วิธีสอนและวิเคราะห์ข้อสอบ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2518 ผู้วิจัยเป็น

ผู้สอนเองใช้เวลาสอนทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง เมื่อทดลองสอนได้ 6 ชั่วโมงได้มีการทดสอบครั้งแรก โดยใช้เวลาทดสอบ 1 ชั่วโมง เมื่อทดลองสอนครบตามเนื้อหาวิชาแล้วทดสอบครั้งที่ 2 ใช้เวลาทดสอบ 1 ชั่วโมง รวมเวลาที่ใช้ในการทดสอบ 2 ชั่วโมง

4. วิเคราะห์ข้อทดสอบและเลือกข้อสอบที่คิดไว้ใช้กับกลุ่มทดลอง 40 ข้อ (คุณภาพผนวก ก.)

4.1 ข้อทดสอบที่คัดเลือกไว้ทั้ง 40 ข้อมีความยากง่ายตั้งแต่ 0.25 ถึง 0.81

ค่าความยากง่ายเฉลี่ยเท่ากับ 0.59 อำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.25 ถึง 0.82 และอำนาจจำแนกเฉลี่ยเท่ากับ 0.53 (คุณภาพผนวก ข.)

4.2 คำนวณหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (r_{tt}) และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (SE_{meas}) ของข้อทดสอบที่คัดเลือกไว้ทั้ง 40 ข้อนั้น ปรากฏว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.73 และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเท่ากับ 2.26

5. นำแบบทดสอบที่วิเคราะห์และปรับปรุงแล้ว ตามข้อ 4 ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มทดลองก่อนที่จะสอนเนื้อหาเรื่องความน่าจะเป็น ใช้เวลาทดสอบ 1 ชั่วโมง

6. ทดลองสอนเนื้อหาเรื่องความน่าจะเป็น (ตามภาคผนวก ค.) กับนักเรียนกลุ่มทดลองที่เลือกไว้ทั้งสามห้องเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2518 ผู้วิจัยเป็นผู้สอนใช้เวลาสอนห้องละ 9 ชั่วโมง

7. เมื่อสอนเนื้อหาครบแล้วจึงทำการทดสอบด้วยข้อสอบที่วิเคราะห์และปรับปรุงแล้วตามข้อ 4 ใช้เวลาทดสอบ 1 ชั่วโมง

8. วิเคราะห์ผลจากการทดสอบกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย เพื่อตรวจสอบความแตกต่างที่คิดไว้ในข้อตกลงเบื้องต้นดังต่อไปนี้

8.1 หากคะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบทดสอบเปอร์เซ็นต์ของจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนตั้งแต่ 60 % ขึ้นไปในแต่ละชั้น

8.2 วิเคราะห์หาค่าที่ ($t - test$) เพื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการสอบก่อนและหลังการสอน โดยทำการวิเคราะห์กับนักเรียนทั้ง 3 ชั้น

8.3 วิเคราะห์หาค่าที่ ($t - test$) เพื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียน 2 กลุ่ม โดยเปรียบเทียบระหว่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หมายเฉลี่ย (Mean) ของคะแนนจำนวนจากสูตร

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{N}$$

เมื่อ \bar{X} แทน หมายเฉลี่ย

ΣX แทน ผลรวมของคะแนน

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

2. ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) จำนวนจากสูตร

$$S = \sqrt{\frac{N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ΣX แทน ผลรวมของคะแนน

ΣX^2 แทน ผลรวมของกำลังสองของคะแนน

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

3. หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) จำนวนจากสูตร คูเคอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder and Richardson)

$$r_{tt} = \frac{N}{N-1} \cdot \left(1 - \frac{\Sigma pq}{S^2} \right)$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	N	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	p	แทน	อัตราส่วนระหว่างจำนวนนักเรียนที่ทำได้แต่ละข้อต่อ จำนวนนักเรียนทั้งหมด
	q	แทน	$1 - p$
	s^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบ (ซึ่งเท่ากับกำลังสองของค่า s ในข้อ 2)

4. ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (Standard Error of Measurement)

คำนวณจากสูตร

$$SE_{meas} = s_x \sqrt{1 - r_{tt}}$$

เมื่อ	SE_{meas}	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด
	s_x	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (จากข้อ 2)
	r_{tt}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (จากข้อ 3)

5. ดรรชนีความยากง่ายและอำนาจการจำแนกของข้อสอบตามวิธีการของ ฟาน

(Chung - Teh Fan)

6. วิเคราะห์หาค่าที (t - test) เพื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งสอง 2 กลุ่ม คำนวณจากสูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2}}}$$

เมื่อ \bar{X}_1, \bar{X}_2 แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ตามลำดับ
 S_1^2, S_2^2 แทน ค่าความแปรปรวนของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ตามลำดับ
 N_1, N_2 แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ตามลำดับ

7. วิเคราะห์หาค่า t (t - test) เพื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังการสอนของนักเรียนในกลุ่ม จำนวนจากสูตร,

$$t = \frac{\bar{D}}{S_{\bar{D}}}$$

เมื่อ D แทน ผลต่างของคะแนนแต่ละคู่
 \bar{D} แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนความแตกต่าง (D)
 S_D แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของ D
 $S_{\bar{D}}$ แทน $\frac{S_D}{\sqrt{N}}$
 N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม.

บทที่ 4

ผลการศึกษาค้นคว้า

ข้อตกลงเกี่ยวกับการวิเคราะห์ผลและการแปลผล

1. เกณฑ์สำหรับตัดสินว่านักเรียนกลุ่มใดเรียน เรื่องความน่าจะเป็นได้ มีดังต่อไปนี้
 - 1.1 คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทดสอบหลังการสอน มากกว่าหรือเท่ากับ 60 % และนักเรียนที่ได้คะแนนตั้งแต่ 60 % ขึ้นไป มีจำนวนไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของนักเรียนทั้งหมด
 - 1.2 คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังการสอนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. เกณฑ์สำหรับตัดสินว่าควรสอน เรื่องความน่าจะเป็นในชั้นใด ระดับชั้นนั้นต้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กล่าวไว้ในข้อ 1 และเป็นระดับชั้นที่ต่ำที่สุด

ผลการศึกษาค้นคว้า

1. การวิเคราะห์ข้อมูลหาคะแนนเฉลี่ยและควมเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังการสอบของกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 แสดงคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังการสอนของกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

ระดับชั้น การศึกษา	คะแนนเฉลี่ย		ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)
	\bar{X}	\bar{X} คิดเป็น %	
ประถมศึกษาปีที่ 5	20.43	51.08	7.61
ประถมศึกษาปีที่ 6	22.93	57.33	6.94
ประถมศึกษาปีที่ 7	26.80	67.00	5.08
เฉลี่ยทั้งหมด	23.39	58.47	6.54

จากตาราง 1 ปรากฏว่า

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้คะแนนเฉลี่ย 20.43 คะแนน จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน หรือคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ได้เท่ากับ 51.08 %
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้คะแนนเฉลี่ย 22.93 คะแนน จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน หรือคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ได้เท่ากับ 57.33 %
3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ได้คะแนนเฉลี่ย 26.8 คะแนน จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน หรือคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ได้เท่ากับ 67.00 %

ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ต่ำกว่า 60 % ส่วนคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 สูงกว่า 60 %
2. คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2. การวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์ของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างแต่ละชั้นที่ไค้คะแนนจากการทดสอบหลังการสอนตั้งแต่ 60 % ขึ้นไป ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 แสดงเปอร์เซ็นต์ของจำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ไค้คะแนนจากการทดสอบหลังการสอนตั้งแต่ 60 % ขึ้นไป

ระดับชั้น	จำนวนนักเรียนทั้งหมด	จำนวนนักเรียนที่ไค้คะแนนตั้งแต่ 60 % ขึ้นไป	เปอร์เซ็นต์ของจำนวนนักเรียนที่ไค้คะแนนตั้งแต่ 60 % ขึ้นไป
ประถมศึกษาปีที่ 5	30	11	36.67
ประถมศึกษาปีที่ 6	30	11	36.67
ประถมศึกษาปีที่ 7	30	21	70.00
เฉลี่ยทั้งหมด	30	14.33	47.78

จากตาราง 2 ปรากฏว่า

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ที่ทำคะแนนไค้ตั้งแต่ 60 % ขึ้นไปมีจำนวนเท่ากับ 11 คน จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 30 คน แสดงว่าจำนวนนักเรียนที่ไค้คะแนนตั้งแต่ 60 % ขึ้นไปในทั้ง 2 ชั้น เท่ากับ 36.67 %

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ที่ทำคะแนนไค้ตั้งแต่ 60 % ขึ้นไปมีจำนวน 21 คน จากจำนวนนักเรียน 30 คน แสดงว่าจำนวนนักเรียนที่ไค้คะแนนตั้งแต่ 60 % ขึ้นไปในชั้นนี้เท่ากับ 70 %

ซึ่งสรุปไค้ว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ไค้คะแนนตั้งแต่ 60 % ขึ้นไปมีจำนวนค่ากว่าครึ่งหนึ่งของจำนวนนักเรียนในชั้น ส่วนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ที่ไค้คะแนนจากการทดสอบตั้งแต่ 60 % ขึ้นไปมีจำนวนมากกว่าครึ่งหนึ่งของจำนวนนักเรียนในชั้น

3. การวิเคราะห์ค่าที (t - test) เพื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังการสอนของนักเรียนในแต่ละชั้น ปรากฏผลดังแสดงไว้ใน

ตาราง 3

ตาราง 3 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าที ของนักเรียนภายในกลุ่ม

ระดับชั้น	ประถมศึกษาปีที่ 5	ประถมศึกษาปีที่ 6	ประถมศึกษาปีที่ 7
	5.884 *	8.931 *	10.406 *

* มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ .01

จากตาราง 3 ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % ระหว่างคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบก่อนการสอนและหลังการสอน เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ถึงปีที่ 7

จากตาราง 1 ตาราง 2 และตาราง 3 สรุปได้ว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และปีที่ 6 ไม่สามารถที่จะเรียนเรื่องความน่าจะเป็นตามเนื้อหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ ส่วนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 สามารถที่จะเรียนเรื่องความน่าจะเป็นตามเนื้อหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ และควรเริ่มสอนความน่าจะเป็นในชั้นประถมศึกษาปีที่ 7

4. การวิเคราะห์ค่าที (t - test) เพื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการสอบหลังการสอนของนักเรียนแต่ละชั้นที่ระบุ ปรากฏผลดังแสดงไว้ในตาราง 4

ตาราง 4 แสดงค่าที (t - test) จากการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบหลังการสอนของนักเรียนครั้งละสองชั้น

ชั้นที่เปรียบเทียบ	t
ประถมศึกษาปีที่ 5 กับ ประถมศึกษาปีที่ 6	1.330
ประถมศึกษาปีที่ 5 กับ ประถมศึกษาปีที่ 7	3.815 **
ประถมศึกษาปีที่ 6 กับ ประถมศึกษาปีที่ 7	2.462 *

* มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ .015

** มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ .01

จากตาราง 4 ปรากฏว่า

1. คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และถ้าพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยจะพบว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จึงไม่ควรถือว่าความสามารถในการเรียนความน่าจะเป็นของนักเรียนทั้งสองชั้นนี้แตกต่างกัน

2. คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ณ ระดับ .01 แสดงว่าความสามารถในการเรียนความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 สูงกว่าชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3. คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กับคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ณ ระดับ .015 แสดงว่าความสามารถในการเรียนความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 สูงกว่าชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

สรุปได้ว่าความสามารถในการเรียนความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ไม่แตกต่างกัน หรืออยู่ในระดับเดียวกัน แต่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 มีความสามารถในการเรียนเนื้อหาวิชาที่สูงกว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.

บทที่ 5

บทย่อ สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5, 6 และ 7 สามารถเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็นตามเนื้อหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้หรือไม่
2. เพื่อศึกษาว่าควรเริ่มสอนเรื่องความน่าจะเป็นแก่นักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลายชั้นใด

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยประกอบด้วยนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5, 6 และ 7 ของโรงเรียน ประถมสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร จำนวนชั้นละ 30 คน รวมจำนวนนักเรียนที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมด 90 คน

การเลือกกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยใช้วิธีเลือกจากนักเรียนทั้ง 3 ชั้น ชั้นละ 1 ห้องเรียน โดยพิจารณาจากห้องเรียนที่มีผลการสอบและผลการเรียนโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลางเป็นสำคัญ

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. เนื้อหาความน่าจะเป็นที่ผู้วิจัยเรียบเรียงขึ้นประกอบด้วยหัวข้อที่สำคัญคือ ความน่าจะเป็นเบื้องต้น การแปรสลับ การจัดหมู่ และความน่าจะเป็นที่ได้จากการสังเกต (ดูภาคผนวก ก.)

2. แบบทดสอบสำหรับวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนความน่าจะเป็น จำนวน 40 ข้อ กำหนดเวลาทดสอบ 1 ชั่วโมง มีความยากง่ายเฉลี่ยเท่ากับ 0.59 อำนาจจำแนกเฉลี่ย 0.53 ความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.73 และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเท่ากับ 2.26 (ดูภาคผนวก ก. และ ข.)

การดำเนินการทดลอง

1. ทดสอบนักเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนความน่าจะเป็นก่อนที่จะสอนเนื้อหา (pretest) ใช้เวลาทดสอบ 1 ชั่วโมง
2. ทดลองสอนเนื้อหาความน่าจะเป็นแก่นักเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2518 ผู้วิจัยเป็นผู้สอนโดยใช้วิธีสอนแบบเดียวกัน และใช้เวลาชั้นละ 9 ชั่วโมง เท่ากัน
3. ทดสอบนักเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเมื่อทดลองสอนเนื้อหาครบแล้วด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนความน่าจะเป็นใช้เวลาในการทดสอบชั้นละ 1 ชั่วโมง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการทางสถิติดังต่อไปนี้

1. หาคะแนนเฉลี่ย (Mean) และความเบี่ยงเบนมาตรฐานจากคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังการสอนของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม
2. ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังการสอนโดยใช้ $t - test$
3. ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบหลังการสอนครั้งละ 2 กลุ่มโดยใช้ $t - test$

ผลการทดลอง

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5, 6 และ 7 ที่เป็นตัวอย่างในการวิจัยได้คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบหลังการสอนเท่ากับ 20.43, 22.93 และ 26.80 คะแนนตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน ซึ่งคิดเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ได้เท่ากับ 51.08 %, 57.33 % และ 67.00 % ตามลำดับ จากผลดังกล่าวสรุปได้ว่านักเรียนกลุ่มตัวอย่างชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และปีที่ 6 ได้

คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบต่ำกว่า 60 % ส่วนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ได้คะแนนเฉลี่ยสูงกว่า 60 %

2. จำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5, 6 และ 7 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยที่ทำคะแนนจากการทดสอบหลังการสอนได้ตั้งแต่ 60 % ขึ้นไปเท่ากับ 11, 11 และ 21 คน ตามลำดับจากจำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างชั้นละ 30 คน ซึ่งคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ได้เท่ากับ 36.67%, 36.67 % และ 70.00 % ตามลำดับ จากผลดังกล่าวสรุปได้ว่านักเรียนในกลุ่มตัวอย่างชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ที่ได้คะแนนจากการทดสอบหลังการสอนตั้งแต่ 60 % ขึ้นไป มีจำนวนไม่ถึงครึ่งหนึ่งของจำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มนั้น ส่วนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ที่ได้คะแนนจากการทดสอบหลังการสอนตั้งแต่ 60 % ขึ้นไปมีมากกว่าครึ่งหนึ่งของจำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มนั้น

3. ผลการเปรียบเทียบคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังการสอนภายในกลุ่มปรากฏว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างชั้นประถมศึกษาปีที่ 5, 6 และ 7 แต่ละชั้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ .01

4. ผลการเปรียบเทียบคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังการสอนระหว่างกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยทั้งสามกลุ่มปรากฏว่า

4.1 นักเรียนกลุ่มตัวอย่างชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือ 26.80 คะแนน นักเรียนกลุ่มตัวอย่างชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้คะแนนเฉลี่ย 22.93 คะแนน และนักเรียนกลุ่มตัวอย่างชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำสุดคือ 20.43 คะแนน จะเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนจะสูงขึ้นหรือต่ำลงสัมพันธ์กับระดับชั้น

4.2 คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ .01 และ ณ ระดับ .015 ตามลำดับ

สรุปผลของการศึกษาค้นคว้า

1. ผู้วิจัยตั้งเกณฑ์สำหรับตัดสินว่านักเรียนชั้นใดสามารถเรียนเรื่องความน่าจะเป็นได้ มีดังต่อไปนี้

1.1 คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทดสอบหลังการสอน มากกว่า หรือ เท่ากับ 60 % และนักเรียนที่ได้คะแนนตั้งแต่ 60 % ขึ้นไป มีจำนวนไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของ นักเรียนทั้งหมด

1.2 คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังการสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการทดลองสรุปได้ว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ไม่สามารถเรียนเรื่องความน่าจะเป็น ส่วนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 สามารถเรียนเรื่องความน่าจะเป็นตามเนื้อหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ จากการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบหลังการสอนครั้งละสองชั้น ผลปรากฏว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความสามารถอยู่ในระดับเดียวกัน แต่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 มีความสามารถในการเรียนเนื้อหาวิชาที่สูงกว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6

2. ผู้วิจัยตั้งเกณฑ์สำหรับตัดสินว่าควรสอนเรื่องความน่าจะเป็นในชั้นใดชั้นหนึ่งต่อไป ตามเกณฑ์ที่กล่าวไว้ในข้อ 1 และเป็นระดับชั้นที่ต่ำที่สุด

ผลการทดลองสรุปได้ว่าควรเริ่มสอนเรื่องความน่าจะเป็นในชั้นประถมศึกษาปีที่ 7

อภิปรายผล

1. ผลการทดลองความน่าจะเป็นแก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายปรากฏว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5, 6 และ 7 ได้คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบหลังการสนคิดเป็นเปอร์เซ็นต์เท่ากับ 51.08 %, 57.33 % และ 67.00 % ตามลำดับ และจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนจากการทดสอบหลังการสอนตั้งแต่ 60 % ขึ้นไปในแต่ละชั้นคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5, 6 และ 7 ได้เท่ากับ 36.67%, 36.67% และ 70.00% ตามลำดับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 เป็นชั้นที่มีความ

สามารถในการเรียน เรื่องความน่าจะเป็น และควรเริ่มสอนความน่าจะเป็นในชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาและพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 โดยเฉพาะด้านการหารจำนวนที่หารไม่ลงตัวและด้านการทำเศษส่วนให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ อีกประการหนึ่งนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 กำลังอยู่ในระยะที่จะต้องเตรียมตัวสอบเพื่อให้จบหลักสูตรชั้นประถมศึกษาตอนปลาย และเตรียมตัวสอบคัดเลือกเพื่อศึกษาต่อ ดังนั้นนักเรียนในชั้นนี้จึงมีโอกาสดทวนความรู้ที่โกเรียนมาแล้ว มากกว่านักเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ผลสัมฤทธิ์ในการเรียน เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จึงสูงกว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6

ข้อสรุปที่ว่า ควรเริ่มสอนความน่าจะเป็นในชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ไวท์ (White, 1974 : 1969-A) ที่ศึกษาความสามารถของนักเรียนเกรด 7 และเกรด 8 ในการเรียนเนื้อหาเรื่องความน่าจะเป็น ผลของการศึกษาสรุปว่า นักเรียนเกรด 7 และเกรด 8 มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเนื้อหาเบื้องต้นเรื่องความน่าจะเป็นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และควรบรรจุเนื้อหาความน่าจะเป็นในหลักสูตรเกรด 7 และเกรด 8 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สมิธ (Smith, 1966 : 1723 - A) ที่ว่านักเรียนเกรด 7 มีความสามารถเพียงพอที่จะเรียนเรื่องความน่าจะเป็น

2. ผลการทดลองปรากฏว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และปีที่ 6 ไม่สามารถที่จะเรียนเรื่องความน่าจะเป็นตามเนื้อหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ

2.1 เนื้อหาที่ใส่นี้อาจเป็นของใหม่และยากเกินไปสำหรับนักเรียนทั้งสองชั้น โดยเฉพาะหัวข้อ การแปรลำดับ (Permutation) และการจัดหมู่ (Combination) ที่กระทำกับสิ่งของตั้งแต่ 5 สิ่งขึ้นไปแล้วจะยากมากสำหรับนักเรียนระดับนี้

2.2 นักเรียนทั้งสองชั้นมีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไม่เพียงพอขาดความชำนาญในการทำเศษส่วนให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ และในระหว่างการทดลองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ไม่ได้เรียนเรื่องการหารไม่ลงตัวและไม่ได้เรียนเรื่องการแปลงเศษส่วนเป็นทศนิยม

2.3 เกณฑ์การตัดสินที่ผู้วิจัยตั้งไว้ว่า นักเรียนกลุ่มที่มีความสามารถเพียงพอที่จะเรียนความน่าจะเป็น ต้องได้คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 60 % ขึ้นไป และจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนตั้งแต่

60 % ขึ้นไป ไม่ต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของจำนวนนักเรียนในกลุ่ม อาจสูงเกินไปสำหรับทัศนคติว่านักเรียนกลุ่มใหม่มีความสามารถในการเรียนความน่าจะเป็น

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้อาจมีความคลาดเคลื่อนเนื่องจากสาเหตุหลายประการ เช่น

3.1 เนื้อหาที่สอนไม่ได้เป็นเนื้อหาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรจึงทำให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนไม่มากเท่าที่ควร

3.2 เนื้อหาที่สอนยังไม่ดีพอเพราะ ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการทดลองทดลอง (pilot study) เพียงครั้งเดียว จึงปรับปรุงนำพาใช้ทดลองสอน ซึ่งการทดลองเพียงครั้งเดียวมีเวลาน้อยมาก

3.3 แบบทดสอบที่สร้างขึ้นสำหรับการวิจัยครั้งนี้อาจไม่ไ้มาตรฐานเท่าที่ควร กล่าวคือ มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.73 ค่าเบี่ยงเบนเฉลี่ยเท่ากับ 0.53 และมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเท่ากับ 2.26 หากปรับปรุงให้แบบทดสอบมีความเชื่อมั่นและอำนาจจำแนกสูงกวานี้ และซ้จักความถี่คลาดเคลื่อนมาตรฐานถึงกล่าวโทษคไป หรือให้เหลือน้อยที่สุด จะทำให้ผลการวิจัยสมบูรณ์ขึ้น

3.4 สาเหตุอื่น ๆ เช่น การจัดการเรียนไม่เหมาะสม นักเรียนบางกลุ่มต้องเรียนคอบนบาย หรือหลังจากพักรับประทานอาหารกลางวัน เป็นต้น นอกจากนี้จำนวนชั่วโมงที่เรียนอาจจะน้อยเกินไป และการที่นักเรียนต้องเรียนเนื้อหาที่ผู้วิจัยสอนเพิ่มเติมจากเนื้อหาที่ตองเรียนอยู่แล้ว อาจเป็นการที่หนักเกินไปสำหรับนักเรียนระดับนี้

ข้อเสนอแนะ

ก. สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาตอนปลาย

1. ควรบรรจุเนื้อหาเกี่ยวกับความน่าจะเป็นไว้ในหลักสูตรของโรงเรียนประถมศึกษา และโรงเรียนประถมศึกษาตอนปลาย

2. เนื่องจากการพัฒนาการของความรู้ทางคณิตศาสตร์ และวิทยาการสาขาต่าง ๆ ได้ขยายตัวอย่างรวดเร็วและกว้างขวาง ผู้ที่เกี่ยวข้องในวงการศึกษาโดยเฉพาะครูทุกคนควรศึกษา

กกว่าอายุเสมอ เพื่อนำผลที่ได้จากการศึกษาไปปรับปรุงการสอนตลอดจนเนื้อหาที่จะใช้สอนให้มีประสิทธิภาพ

3. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงหลักสูตรให้เป็นประโยชน์ต่อสังคมยิ่งขึ้น

ข. สำหรับการศึกษาก่อนแล้ว

1. ควรจะได้มีการทดลองเรื่องนี้อีก กับกลุ่มตัวอย่างที่กว้างขวางกว่านี้ เพื่อให้ได้ผลที่แน่นอนยิ่งขึ้น

2. ควรทดลองสอนเรื่องความน่าจะเป็นในระดับประถมศึกษาทุกชั้น เพื่อหาข้อสรุปว่าควรบรรจุเนื้อหาความน่าจะเป็นในหลักสูตรระดับชั้นใด.

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- ชวาล พรรัตน์กุล เทคนิคการวัดผล บริษัทสำนักพิมพ์ วชิรนาพาณิช จำกัด 2516, 434 หน้า.
- บุญเลวิม วิสกุล "เรียนทฤษฎีความน่าจะเป็นไปทำไม" วารสารคณิตศาสตร์ 19 : 15-20
พฤษภาคม - มิถุนายน 2517.
- แฟร์, โฮเวิร์ท เอฟ. "ความสัมพันธ์ระหว่างคณิตศาสตร์กับสังคม" การสัมมนาคณิตศาสตร์
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แปล หน้า 1 - 20
โรงพิมพ์คุรุสภาพระสุเมธ 2516, 162 หน้า.
- แฟร์, โฮเวิร์ท เอฟ. "ของ 'ใหม่' ในการศึกษาคณิตศาสตร์" การสัมมนาคณิตศาสตร์
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แปล หน้า 40 - 51
โรงพิมพ์คุรุสภาพระสุเมธ 2516, 162 หน้า.
- วิชาการ, กรม กระทรวงศึกษาธิการ รายงานการสัมมนาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา
แผนกการพิมพ์วิทยาคณะครูสวนสุนันทา 2509, 108 หน้า.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มัธยมศึกษา-
ตอนปลาย เล่มสาม โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว 2518, 182 หน้า.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายงานการดำเนินงานตั้งแต่ 1 ตุลาคม
2513 ถึง 30 กันยายน 2514 ภาควิชา 2515, 37 หน้า.
- สุเทพ ทองอยู่ การศึกษายลสัมฤทธิ์ในการเรียนความน่าจะเป็น (Probability) ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร
2517, 31 หน้า.

- Anderson, R.D., and others, Mathematics For Junior High School Volume 2 Part II : Student Text, SMSG, A.C. Vroman : Pasadena, Cal., 1964, 588 pp.
- Bruner, Jerome, The Process of Education, Haward University Press, Cambridge, Massachusetts, 1960, 79 pp.
- Doherty, Joan, "Level of Four Concept of Probability Possessed by Children of Fourth, Fifth, and Sixth Grades Before Formal Instruction", Dissertation Abstracts, 27 : 1703 - A, December, 1966.
- Eicholz, Robert E., and O' Daffer, Phares G., Elementary School Mathematics : Book 6, Second edition, Addison - Wesley Publishing Company, Philippines, 1968, 348 pp.
- Fan, Chung - Teh, Item analysis Table, Educational Test Service, Princeton, New Jersey, 1952, 32 pp.
- Fehr, Howard F., and Phillips, Jo McKeeby, Teaching Modern Mathematics in the Elementary School, Addison - Wesley Publishing Company Inc., 1972, 515 pp.
- Ferguson, George A., Statistical Analysis in Psychology and Education, McGraw-Hill, New York, 1966, 445 pp.
- Flory, David W., "What are the Chances ?", The Arithmetic Teacher, 16 : pp. 581 - 582, November 1969.
- Garrett, Henny E., Statistics in Psychology and Education, Longman Green and Co., New York, 1958, 478 pp.
- Gipson, Joella Hardeman, "Teaching Probability in the Elementary School : An Exploratory Study", Dissertation Abstracts. 32 : 4325 - A, February, 1972.
- Heritage, Ramand J., and Lewis, William I., Learning Mathematics : Book 3M, Penguin Book Inc., U.S.A., 1968, 250 pp.
- Leffin, Walter William, "A Study of Three Concept of Probability Possessed by Children in the Fourth, Fifth, Sixth, and Seventh Grades", Dissertation Abstracts, 29 : 4188 - A, June 1969.
- Mullenex, James Lee, "A Study of the Understanding of Probability Concept by Selected Elementary School Children". Dissertation Abstracts, 29 : 3920-A, May, 1969.

- NCTM, The Revolution in School Mathematics, NCTM, Washington D.C., 1961, 90 pp.
- Page, David A., "Probability" in The Growth of Mathematical Ideas Grade K - 12, pp. 229 - 271, NCTM, Washington D.C., 1961, 567 pp.
- Roskopf, Myron F., and others, Modern Mathematics Through Discovery : Book Two, Silver Burdett Company, U.S.A., 1974, 406 pp.
- Shepler, Jack Lee, "A Study of Parts of the Development of a Unit in Probability and Statistics for the Elementary School", Dissertation Abstracts, 31 : 11511-A, September, 1970.
- Smith, Malcolm Augustus, "Development and Preliminary Evaluation of a Unit on Probability and Statistics at Junior High School Level", Dissertation Abstracts, 27 : 1723-A, December, 1966.
- Smith, Rolland R., "Probability in the Elementary School" in Enrichment Mathematics for the Grades, pp. 127 - 133, NCTM, Washington D.C., 1963, 368 pp.
- Stuttgart, A. Engel, "Mathematical Research and Instruction in Probability Theory", The Mathematics Teacher, 59 : pp. 771 - 782, December, 1966.
- White, Charles William, "A Study of the Ability of Seventh, and Eighth Grade Students to Learn Basic Concept of Probability and the Relationship between Achievement in Probability and Selected Factors", Dissertation Abstracts, 35 : 1969-A, October, 1974.
- Wilkinson, Jack D., and Nelson, Owan, "Probability and Statistic - Trial Teaching in the Sixth Grade", The Arithmetic Teacher, 31 : pp. 100 - 106, February, 1966.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

แบบทดสอบความน่าจะเป็นกำหนด

1. ข้อทดสอบทั้งหมดมี 40 ข้อ
2. นักเรียนเลือกคำตอบข้อใด ให้เขียนเครื่องหมาย \neq บนหัวข้อนั้น ในกระดาษคำตอบ

จงใช้ใจตอบไปนี้ก่อนปัญหา ข้อ 1, 2 ถ้าตอบถูกเตา 1 ลูก 1 ครั้ง

(1) ความน่าจะเป็นของการเกิดแต้ม 4 เป็นเท่าไร

- ก. 0 ข. $\frac{1}{2}$ ค. $\frac{1}{6}$ ง. 1

(2) ความน่าจะเป็นของการเกิดแต้ม 7 เป็นเท่าไร

- ก. 0 ข. $\frac{1}{2}$ ค. $\frac{1}{6}$ ง. 1

จงใช้ใจตอบไปนี้ก่อนปัญหา ข้อ 3, 4

ลูกโบหนึ่งมีบอลสีแดง 3 ลูก สีขาว 5 ลูก สีเหลือง 7 ลูก ถ้าหยิบบอลแบบสุ่มมา 1 ลูก

(3) ความน่าจะเป็นของการหยิบได้บอลสีแดง เป็นเท่าไร

- ก. $\frac{1}{3}$ ข. $\frac{3}{5}$ ค. $\frac{1}{15}$ ง. $\frac{3}{15}$

(4) ความน่าจะเป็นของการหยิบได้บอลสีขาว เป็นเท่าไร

- ก. $\frac{1}{3}$ ข. $\frac{1}{5}$ ค. $\frac{1}{15}$ ง. $\frac{3}{15}$

$\begin{matrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 2 & 1 \end{matrix}$
 $\begin{matrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \end{matrix}$
 $\begin{matrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \end{matrix}$

(5) ในห้องหนึ่งมีนักเรียนชาย 10 คน นักเรียนหญิง 15 คน ถ้าเลือกนักเรียนแบบสุ่มมา 1 คน ความน่าจะเป็นของการเลือกได้นักเรียนชายเท่าไร

- ก. $\frac{1}{10}$ ข. $\frac{1}{15}$ ค. $\frac{1}{25}$ ง. $\frac{10}{25}$

จงใช้โจทย์ข้อต่อไปนี้ตอบปัญหา ข้อ 6, 7, 8

ในกล่องใบหนึ่งมีสลาก 100 ใบมีหมายเลข 0 ถึง 99 ถ้าหยิบสลากแบบสุ่มมา 1 ใบ

(6) ความน่าจะเป็นของการหยิบได้สลากหมายเลข 0 เป็นเท่าไร

- ก. $\frac{0}{100}$ ข. $\frac{1}{100}$ ค. $\frac{1}{99}$ ง. $\frac{0}{99}$

(7) ความน่าจะเป็นของการหยิบได้สลากหมายเลข 10 เป็นเท่าไร

- ก. $\frac{1}{100}$ ข. $\frac{10}{100}$ ค. $\frac{1}{99}$ ง. $\frac{0}{99}$

(8) ความน่าจะเป็นของการหยิบได้สลากหมายเลข 99 เป็นเท่าไร

- ก. $\frac{1}{100}$ ข. $\frac{99}{100}$ ค. $\frac{1}{99}$ ง. $\frac{99}{99}$

(9) ในการเลือกหัวหน้า และรองหัวหน้า ถ้ามีผู้สมัครเข้ารับการเลือก 2 คน จะได้หัวหน้า และรองหัวหน้ากี่วิธี

- ก. 1 ข. 2 ค. 3 ง. 4

(10) จงตอบปัญหาเกี่ยวกับข้อ 9 ถ้ามีผู้สมัคร 3 คน

- ก. 3 ข. 4 ค. 5 ง. 6

(11) จงตอบปัญหาเกี่ยวกับข้อ 9 ถ้ามีผู้สมัคร 5 คน

- ก. 5 ข. 10 ค. 15 ง. 20

(12) ถ้าแก่นักเรียน 3 คน มายืนเรียงกันโดยคำนึงถึงอันดับ จะมีวิธียืนเรียงกันกี่วิธี

- ก. 3 ข. 4 ค. 5 ง. 6

(13) ถ้ามีนักเรียน 3 คน มาเขียนเรียงกันโดยกำลังถึงอันคับ โดยให้คนหนึ่งยืนข้างหลังเสมอ จะมีวิธีเขียนเรียงกันกี่วิธี

ก. 2 ข. 3 ค. 4 ง. 5

จงใช้โจทย์ต่อไปนี้คือข้อปัญหาข้อ 14, 15

ถ้ามีนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง มาเขียนเรียงกันโดยกำลังถึงอันคับ และให้นักเรียนชายนำหน้าเสมอ

(14) ถ้ามีนักเรียนชาย 1 คน และนักเรียนหญิง 1 คน จะมีวิธีเขียนเรียงกันกี่วิธี

ก. 1 ข. 2 ค. 3 ง. 4

(15) ถ้ามีนักเรียนชาย 1 คน และนักเรียนหญิง 2 คน จะมีวิธีเขียนเรียงกันกี่วิธี

ก. 1 ข. 2 ค. 3 ง. 4

(16) ถ้าต้องการนักกีฬาเป็นตัวแทน 2 คน และมีนักกีฬา 3 คน จะมีวิธีเลือกกี่วิธี

ก. 1 ข. 2 ค. 3 ง. 4

(17) ถ้าต้องการนักกีฬาเป็นตัวแทน 2 คน และมีนักกีฬา 4 คน จะมีวิธีเลือกกี่วิธี

ก. 4 ข. 5 ค. 6 ง. 7

(18) ถ้าต้องการนักกีฬาเป็นตัวแทน 2 คน และมีนักกีฬา 5 คน จะมีวิธีเลือกกี่วิธี

ก. 5 ข. 7 ค. 9 ง. 10

(19) ถ้าต้องการนักกีฬาเป็นตัวแทน 3 คน และมีนักกีฬา 5 คน จะมีวิธีเลือกกี่วิธี

ก. 1 ข. 2 ค. 3 ง. 4

(20) ถ้ามีคำถาม 6 ข้อ เลือกลงมา 2 ข้อ จะมีวิธีเลือกกี่วิธี

ก. 5 ข. 10 ค. 15 ง. 20

จงใช้โจทย์ต่อไปนี้ตอบปัญหาข้อ 29 ถึง 31 ถ้าหากลูกเต๋า 1 ลูก 1 ครั้ง

- (29) ความน่าจะเป็นของการเกิดแต้ม 3 หรือแต้ม 4 เป็นเท่าไร
 ก. $\frac{1}{2}$ ข. $\frac{1}{3}$ ค. $\frac{2}{3}$ ง. $\frac{1}{6}$
- (30) ความน่าจะเป็นของการเกิดแต้มน้อยกว่า 5 เป็นเท่าไร
 ก. $\frac{1}{2}$ ข. $\frac{1}{3}$ ค. $\frac{2}{3}$ ง. $\frac{1}{6}$
- (31) ความน่าจะเป็นของการเกิดแต้มมากกว่า 6 เป็นเท่าไร
 ก. $\frac{1}{2}$ ข. $\frac{1}{3}$ ค. $\frac{1}{6}$ ง. 0
- (32) ลูกโบหนี่งมีบอลสีแดง 3 ลูก สีขาว 2 ลูก สีเหลือง 1 ลูก ถ้าหยิบบอลแบบสุ่มมา 1 ลูก ความน่าจะเป็นของการหยิบบอลสีขาว หรือสีแดง เป็นเท่าไร
 ก. $\frac{1}{6}$ ข. $\frac{2}{6}$ ค. $\frac{3}{6}$ ง. $\frac{5}{6}$
- (33) จากการพยากรณ์อากาศทำนายว่า วันนี้โอกาสที่ฝนจะตก 80 % หมายความว่าอย่างไร
 ก. วันนี้ฝนตกอย่างแน่นอน
 ข. ฝนตกได้ 80 มิลลิเมตร
 ค. เมฆฝน 100 ส่วน กลายเป็นน้ำฝน 80 ส่วน
 ง. วันนี้ฝนน่าจะตกมากกว่าไม่ตก
- (34) โยนเหรียญ 1 อัน 1 ครั้ง $P(\text{หัว}) = \frac{1}{2}$ หมายความว่าอย่างไร
 ก. โยนเหรียญ 1 อัน 1 ครั้ง แล้วตองได้หัว 1 ครั้ง ก้อย 1 ครั้ง
 ข. โยนเหรียญ 1 อัน 10 ครั้ง แล้วตองได้หัว 5 ครั้ง ก้อย 5 ครั้ง
 ค. โยนเหรียญ 1 อัน 10 ครั้ง แล้วน่าจะได้หัว 5 ครั้ง ก้อย 5 ครั้ง
 ง. โยนเหรียญ 1 อัน 10 ครั้ง แล้วความน่าจะเป็นที่จะขึ้นหัวเท่ากับ 5

(35) โยนเหรียญ 1 อัน 1 ครั้ง ถ้า $P(\text{หัว}) = 1$, หมายความว่าอย่างไร

- ก. โยนเหรียญ 2 ครั้ง น่าจะโค้วหัว 2 ครั้ง
 ข. โยนเหรียญ 10 ครั้ง น่าจะโค้วหัว 20 ครั้ง
 ค. โยนเหรียญ 2 ครั้ง ต้องโค้วหัว 2 ครั้ง
 ง. เป็นไปไม่ได้ที่ $P(\text{หัว}) = 1$

จงใช้ผลการทดลองการโยนเหรียญ 1 อัน ตามตารางต่อไปนี้เพื่อตอบปัญหาข้อ 36 ถึง 40

การทดลอง	หัว	จำนวนครั้งที่โยน
ครั้งที่ 1	////////////////	20
ครั้งที่ 2	////////////////	20

(36) การทดลองครั้งที่ 1 ความถี่ของการเกิดก้อยเป็นเท่าไร

- ก. 8 ข. 9 ค. 10 ง. 11

(37) การทดลองครั้งที่ 2 ความถี่ของการเกิดก้อยเป็นเท่าไร

- ก. 8 ข. 9 ค. 10 ง. 11

(38) การทดลองครั้งที่ 1 ความถี่สัมพัทธ์ของการเกิดหัวเป็นเท่าไร

- ก. $\frac{9}{10}$ ข. $\frac{10}{20}$ ค. $\frac{11}{20}$ ง. $\frac{12}{20}$

(39) ถ้ารวมความถี่จากการทดลองทั้ง 2 การทดลอง ความถี่ของการเกิดก้อยเป็นเท่าไร

- ก. 17 ข. 18 ค. 19 ง. 20

(40) ถ้ารวมความถี่จากการทดลองทั้ง 2 การทดลอง ความถี่สัมพัทธ์ของการเกิดหัวเป็นเท่าไร

- ก. $\frac{20}{40}$ ข. $\frac{21}{40}$ ค. $\frac{22}{40}$ ง. $\frac{23}{40}$

ภาคผนวก ข.

ตาราง แสดงค่า P_H , P_L , p , r และ Δ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ในการเรียนความน่าจะเป็นตัวเกเราะหแล้ว

ข้อ	P_H	P_L	p	r	Δ
1	.99	.50	.81	.72	9.5
2	.99	.38	.76	.77	10.2
3	.99	.38	.76	.77	10.2
4	.99	.25	.70	.82	10.9
5	.99	.25	.70	.82	10.9
6	.88	.38	.65	.54	11.5
7	.99	.25	.70	.82	10.9
8	.88	.38	.65	.54	11.5
9	.99	.50	.81	.72	9.5
10	.88	.38	.65	.54	11.5
11	.63	.25	.44	.39	13.6
12	.63	.38	.51	.25	12.9
13	.88	.38	.65	.54	11.5
14	.99	.38	.76	.77	10.2
15	.88	.38	.65	.54	11.5
16	.63	.38	.51	.25	12.9
17	.88	.25	.58	.63	12.2
18	.88	.25	.58	.63	12.2
19	.63	.25	.44	.39	13.6
20	.88	.38	.65	.54	11.5

ข้อ	P_H	P_L	p	r	Δ
21	.88	.25	.58	.63	12.2
22	.88	.38	.65	.54	11.5
23	.75	.25	.50	.50	13.0
24	.63	.13	.36	.53	14.4
25	.63	.38	.51	.25	12.9
26	.75	.50	.63	.27	11.7
27	.63	.25	.44	.39	13.6
28	.63	.13	.36	.53	14.4
29	.75	.13	.42	.62	13.8
30	.88	.38	.65	.54	11.5
31	.88	.38	.65	.54	11.5
32	.75	.25	.50	.50	13.0
33	.88	.38	.65	.54	11.5
34	.50	.13	.30	.43	15.1
35	.38	.13	.25	.32	15.7
36	.63	.25	.44	.39	13.6
37	.88	.50	.71	.44	10.8
38	.88	.50	.71	.44	10.8
39	.75	.50	.63	.27	11.7
40	.88	.50	.71	.44	10.8

ภาคผนวก ก.

ความน่าจะเป็นเบื้องต้น

ในการโยนเหรียญ 1 อัน 1 ครั้ง ผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดมี 2 ทาง คือ หัว กับ ก้อย เรียกว่า "ผลลัพธ์ที่เป็นไปได้" คือ หัว กับ ก้อย

ใบทำนองเดียวกัน ถ้าหยิบสลากแบบสุ่ม 1 ใบ จากกล่องที่มีสลาก 3 ใบ มีหมายเลข 1, 2 และ 3 ผลลัพธ์ที่เป็นไปได้ คือ สลากหมายเลข 1, สลากหมายเลข 2 และสลากหมายเลข 3 มี 3 ทาง

ถ้าทอดลูกเต๋า 1 ลูก 1 ครั้ง ถ้าผลลัพธ์ที่เราสนใจคือ จำนวนแต้มที่จะได้ผลลัพธ์ที่เป็นไปได้คือ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 มี 6 ทาง

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ถ้าโยนเหรียญ 1 อัน 2 ครั้ง น่าจะเกิดหัวกี่ครั้ง ทางกี่ครั้ง และจงตอบปัญหาเกี่ยวกับนี้ ถ้าโยนเหรียญ 1 อัน 4 ครั้ง, 10 ครั้ง, 20 ครั้ง, 50 ครั้ง และ 100 ครั้ง
2. ถ้าทอดลูกเต๋า 1 ลูก 6 ครั้ง น่าจะเกิดแต้ม 1 แกรม, 2 แกรม, 3 แกรม, 4 แกรม, 5 แกรม, และ 6 แกรม อย่างละกี่ครั้ง และจงตอบปัญหาเกี่ยวกับนี้ ถ้าทอดลูกเต๋า 1 ลูก 12 ครั้ง 36 ครั้ง และ 60 ครั้ง
3. ถ้าหยิบสลากแบบสุ่ม 1 ใบ จากกล่องที่มีสลาก 4 ใบ มีหมายเลข 1, 2, 3 และ 4 ผลลัพธ์ที่เมื่อบันทึกอะไรบางอย่าง และถ้าหยิบสลากแบบใส่คืน 4 ครั้ง น่าจะได้สลากหมายเลข 1, 2, 3 และ 4 อย่างละกี่ครั้ง และจงตอบปัญหาเกี่ยวกับนี้ ถ้าหยิบสลากแบบใส่คืน 8 ครั้ง, 12 ครั้ง, 20 ครั้ง และ 40 ครั้ง

จงหาความน่าจะเป็นที่ 1 อัน แจ่มชัดที่ผลการโยนลงในตารางต่อไปนี้

สิ่งที่เกิดขึ้น	หัว	ก้อย
หลังจากโยน 10 ครั้ง		
" 20 "		
" 50 "		
" 80 "		
" 100 "		

จากการโยนเหรียญ 1 อัน 1 ครั้ง ผลลัพธ์ที่เป็นไปได้มี 2 ทาง คือ หัวกับก้อย ซึ่งแต่ละทางมีโอกาสเกิดขึ้นเท่า ๆ กัน

จะเห็นว่าทางที่จะเกิดหัว มี 1 ทาง ใน 2 ทาง หรือ 1 ใน 2 ซึ่งจะเรียกอัตราส่วนนี้ว่า "ความน่าจะเป็น" หรือกล่าวได้ว่า ความน่าจะเป็นของการเกิดหัวมี 1 ใน 2 หรือ ความน่าจะเป็นของการเกิดหัว $= \frac{1}{2}$

ในทำนองเดียวกัน ทางที่จะเกิดก้อยมี 1 ทาง ใน 2 ทาง เพราะฉะนั้นความน่าจะเป็นของการเกิดก้อย $= \frac{1}{2}$

ถ้าให้ P เป็นสัญลักษณ์ แทนความน่าจะเป็น
 ความน่าจะเป็นของการเกิดหัว $= \frac{1}{2}$ เขียนแทนด้วย $P(\text{หัว}) = \frac{1}{2}$
 และ ความน่าจะเป็นของการเกิดก้อย $= \frac{1}{2}$ เขียนแทนด้วย $P(\text{ก้อย}) = \frac{1}{2}$

ตัวอย่างที่ 1 ถ้าทอดลูกเต๋า 1 ลูก 1 ครั้ง จงหาความน่าจะเป็นของการเกิดแต้ม 1 ความน่าจะเป็นของการเกิดแต้ม 4

วิธีทำ ในการโยนลูกเต๋า 1 ลูก 1 ครั้ง ผลลัพธ์ที่เป็นไปได้มี 6 ทาง คือ
แต้ม 1, 2, 3, 4, 5 และ 6

ทางที่จะเกิดแต้ม 1 มี 1 ทาง ใน 6 ทาง

∴ ความน่าจะเป็นของการเกิดแต้ม 1 หรือ $P(\text{หน้า } 1) = \frac{1}{6}$

ทางที่จะเกิดแต้ม 4 มี 1 ทาง ใน 6 ทาง

∴ ความน่าจะเป็นของการเกิดแต้ม 4 หรือ $P(\text{หน้า } 4) = \frac{1}{6}$

ตอบ $P(\text{แต้ม } 1) = \frac{1}{6}$, $P(\text{แต้ม } 4) = \frac{1}{6}$

ตัวอย่างที่ 2 กลองใบหนึ่งมีสลาก 4 ใบ มีหมายเลข 1, 2, 3 และ 4 ถ้าหยิบสลากแบบสุ่ม
มา 1 ใบ รวหาความน่าจะเป็นของการหยิบได้สลากหมายเลข 2
ความน่าจะเป็นของการหยิบได้สลากหมายเลข 4 และความน่าจะเป็นของการหยิบ
ได้หมายเลข 3

วิธีทำ ผลลัพธ์ที่เป็นไปได้ 4 ทาง คือ สลากหมายเลข 1, 2, 3 และ 4 ทางที่จะได้
สลากหมายเลข 2 มี 1 ทาง ใน 4 ทาง

∴ $P(\text{สลากหมายเลข } 1) = \frac{1}{4}$

ทางที่จะได้สลากหมายเลข 4 มี 1 ทาง ใน 4 ทาง

∴ $P(\text{สลากหมายเลข } 4) = \frac{1}{4}$

สลากที่เป็นเลขคู่มี สลากหมายเลข 2 กับ สลากหมายเลข 4

ทางที่จะได้สลากที่เป็นเลขคู่มี 2 ทาง ใน 4 ทาง

∴ $P(\text{สลากที่เป็นเลขคู่}) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

ตอบ $P(\text{สลากหมายเลข } 2) = \frac{1}{4}$, $P(\text{สลากหมายเลข } 4) = \frac{1}{4}$

$P(\text{สลากที่เป็นเลขคู่}) = \frac{1}{2}$

ตัวอย่างที่ 3 ถ้าทอกลูกเต๋า 1 ลูก 1 ครั้ง จงหาความน่าจะเป็นที่ลูกเต๋าวงจะเกิดแต้มที่เป็นเลขคี่

วิธีทำ ผลลัพธ์ที่เป็นไปได้ 6 ทาง คือ แฉก 1, 2, 3, 4, 5 และ แฉกที่เป็นเลขคี่มี
แต้ม 1, 3, 5

∴ ทางที่จะได้แต้มที่เป็นเลขคี่มี 3 ทาง ใน 6 ทาง

$$\therefore P(\text{แต้มที่เป็นเลขคี่}) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

ตอบ $P(\text{แต้มที่เป็นเลขคี่}) = \frac{3}{6}$

แบบฝึกหัด

1. ถ้าทอกลูกเต๋า 1 ลูก 1 ครั้ง จงหาความน่าจะเป็นของการเกิดแต้ม 1 และ
ความน่าจะเป็นของการเกิดแต้มที่เป็นเลขคู่

2. กลองใบหนึ่งมีสไลด 10 ใบ มีหมายเลข 1 ถึง 10 ถ้าหยิบสไลดแบบสุ่มมา 1 ใบ
จงหาความน่าจะเป็นของการหยิบได้สไลดหมายเลข 2 ความน่าจะเป็นของการหยิบได้สไลดหมายเลข
5 ความน่าจะเป็นของการหยิบได้สไลดที่เป็นหมายเลขคี่ และความน่าจะเป็นของการหยิบได้สไลด
หมายเลข 0

3. นักเรียนกลุ่มหนึ่งมี นักเรียนหญิง 2 คน นักเรียนชาย 1 คน ถ้าเลือกนักเรียน
แบบสุ่ม 1 คน จงหาความน่าจะเป็นที่จะเลือกได้นักเรียนชาย และความน่าจะเป็นที่จะเลือกได้
นักเรียนหญิง

4. ลูกโบหนึ่งบอลสีแสด และสีขาว อย่างละ 2 ลูก ถ้าหยิบบอลแบบสุ่มมา 1 ลูก
จงหาความน่าจะเป็นที่จะหยิบได้บอลสีแสด

ตัวอย่างที่ 4 นักเรียนกลุ่มหนึ่งมี นักเรียนชาย 5 คน นักเรียนหญิง 7 คน ถ้าเลือกนักเรียน
แบบสุ่มมา 1 คน จงหาความน่าจะเป็นของการเลือกได้นักเรียนชาย และความ
น่าจะเป็นของการเลือกได้นักเรียนหญิง

วิธีทำ ผลลัพธ์ที่เป็นไปได้ทั้งหมดมี 12 ทาง
ทางที่จะได้คะแนนมี 5 ทาง ใน 12 ทาง

$$P(\text{นร.ชาย}) = \frac{5}{12}$$

ทางที่จะได้นักเรียนหญิงมี 7 ทาง ใน 12 ทาง

$$P(\text{นร.หญิง}) = \frac{7}{12}$$

ตอบ $P(\text{นร.ชาย}) = \frac{5}{12}$, $P(\text{นร.หญิง}) = \frac{7}{12}$

ตัวอย่างที่ 5 ไพ่ชุดหนึ่งมี 52 ใบ แบ่งออกเป็น 4 สี คือ โพดำ, โพแดง, ข้าวหลามตัด และ กอกจิก อย่างละ 13 ใบ ถ้าหยิบไพ่แบบสุ่มมา 1 ใบ จงหาความน่าจะเป็นที่จะได้โพแดง และความน่าจะเป็นที่จะได้กอกจิก

วิธีทำ ผลลัพธ์ที่เป็นไปได้ทั้งหมดมี 52 ทาง
ทางที่จะได้โพแดงมี 13 ทาง
ทางที่จะได้กอกจิกมี 13 ทาง

$$P(\text{โพแดง}) = \frac{13}{52} = \frac{1}{4}$$

$$P(\text{กอกจิก}) = \frac{13}{52} = \frac{1}{4}$$

ตอบ $P(\text{โพแดง}) = \frac{1}{4}$, $P(\text{กอกจิก}) = \frac{1}{4}$

ตัวอย่างที่ 6 ลูกโบหนึ่งมีลูกบอลสีแดง 2 ลูก, สีขาว 5 ลูก และสีเหลือง 8 ลูก ถ้าหยิบลูกบอลแบบสุ่ม 1 ลูก จงหาความน่าจะเป็นของการหยิบได้ลูกบอลสีขาว และความน่าจะเป็นของการหยิบได้บอลสีเหลือง

วิธีทำ ผลลัพธ์ที่เป็นไปได้มี 15 ทาง
ทางที่จะได้บอลสีขาวมี 5 ทาง
ทางที่จะได้บอลสีเหลืองมี 8 ทาง

$$\therefore \text{ความน่าจะเป็นของการหยิบได้บอลสีขาว หรือ } P(\text{บอลสีขาว}) = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$$

$$\therefore \text{ความน่าจะเป็นของการหยิบได้บอลสีเหลือง หรือ } P(\text{บอลสีเหลือง}) = \frac{8}{15}$$

ตอบ $P(\text{บอลสีขาว}) = \frac{1}{3}$, $P(\text{บอลสีเหลือง}) = \frac{8}{15}$

แบบฝึกหัด

1. ในห้องหนึ่งมีนักเรียนชาย 8 คน นักเรียนหญิง 21 คน ถ้าเลือกนักเรียนแบบสุ่มมา 1 คน จงหาความน่าจะเป็นที่จะเลือกได้นักเรียนชาย
2. ถังใบหนึ่งมีบอลสีแดง 3 ลูก สีขาว 4 ลูก สีเหลือง 5 ลูก ถ้าหยิบบอลแบบสุ่มมา 1 ลูก จงหาความน่าจะเป็นที่จะหยิบได้บอลสีแดง และความน่าจะเป็นที่จะหยิบได้บอลสีเหลือง
3. กลองใบหนึ่งมีสลาก 100 หมายเลข 00 ถึง 99 ถ้าหยิบสลากแบบสุ่มมา 1 ใบ จงหาความน่าจะเป็นของการมีเลขสลากระหว่างหมายเลขต่อไปนี้

ก. หมายเลข 00	ข. หมายเลข 12	ค. หมายเลข 57
ง. หมายเลข 89	จ. หมายเลข 100	

.....

การแปลคำขี้

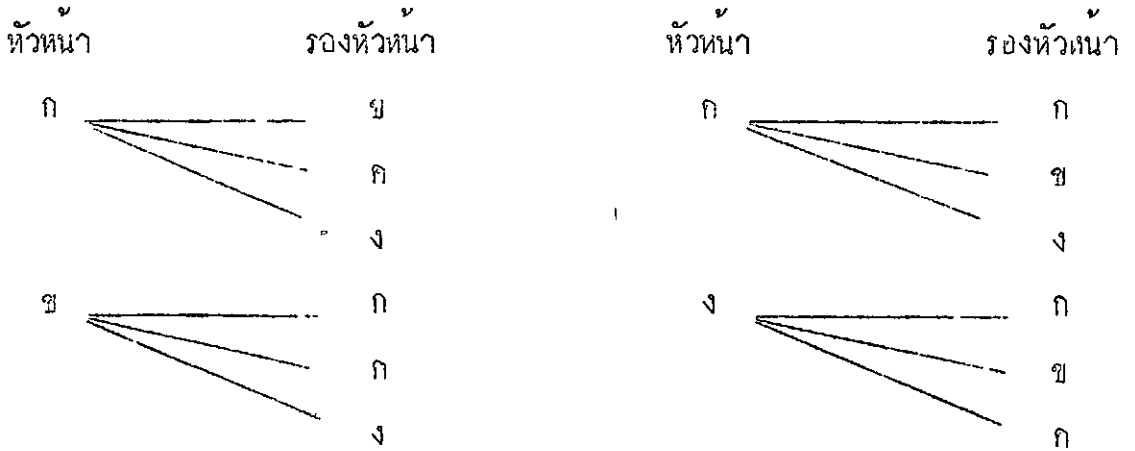
ปัญหา

1. ในการเลือกหัวหน้าและรองหัวหน้าชั้น ถ้ามีผู้สมัครเข้ารับการคัดเลือก 2 คน จะได้หัวหน้า และรองหัวหน้าก็แค่แบบ และจงตอบปัญหาเกี่ยวกับ ถ้ามีผู้สมัคร 3 คน
2. ถ้านำนักเรียน 3 คน มาเขียนเรียงกันโดยคำนึงถึงลำดับ จะมีวิธีเขียนเรียงกันกี่วิธี

การแปลคำขี้ หมายถึงการจัดสิ่งของต่าง ๆ กันหลายสิ่งครั้งละทั้งหมดหรือเพียงบางส่วน โดยคำนึงถึงลำดับ

ตัวอย่าง จากปัญหาข้อที่ 1 ข้างบน ถ้ามีผู้สมัครเข้ารับการคัดเลือก 4 คน จะได้หัวหน้าและรองหัวหน้าก็แค่แบบ

วิธีทำ สมมติว่าผู้สมัครทั้ง 4 คน คือ ก, ข, ค, และ ง.



ถ้าให้อักษรตัวแรกแทนหัวหน้า และอักษรตัวถัดมาแทนรองหัวหน้า จะได้ดังนี้

- | | | |
|-----|-----|----|
| กข, | กก, | กง |
| ขก, | ขค, | ขง |
| คก, | คข, | คง |
| งก, | งข, | งค |

ตอบ จะได้หัวหน้าและรองหัวหน้า 12 แบบ

แบบฝึกหัด

1. ถ้านักเรียน 4 คน มาขึ้นเรียงกัน โดยคำนึงถึงลำดับจะได้กี่วิธี และจงเขียนวิธีทั้งหมดควยและจงตอบปัญหาเดียวกันนี้ถ้านักเรียน 5 คน
2. ในการเลือกหัวหน้า และรองหัวหน้าชั้น ถ้ามีผู้สมัคร 5 คน จะได้ หัวหน้าและรองหัวหน้าชั้นกี่แบบ และจงตอบปัญหาเดียวกันนี้ถ้ามีผู้สมัคร 6 คน

.....

การรวมหมู่
(การจัดหมู่)

ปัญหา

1. ถ้ามีนักกีฬา 3 คน กัดเลือกเป็นตัวแทน 2 คน จะมีรูปของตัวแทนนักกีฬาที่เป็นไปได้กี่รูป และจงตอบปัญหาเกี่ยวกับนี้ ถ้ามีนักกีฬา 4 คน
2. จงตอบปัญหาเกี่ยวกับข้อที่ 1 ถ้ามีนักกีฬา 4 คน และกัดเลือกเป็นตัวแทน 3 คน

การรวมหมู่ หมายถึงการเลือกหรือการจัดหมู่จากสิ่งของหลายสิ่ง ครั้งละทั้งหมดหรือบางส่วน โดยไม่คำนึงถึงลำดับ

ตัวอย่าง ถ้ามีนักเรียน 5 คน เลือกมาครั้งละ 3 คน จะมีวิธีเลือกที่เป็นไปได้กี่วิธี และ จงเขียนวิธีทั้งหมดถวาย

วิธีทำ สมมุติว่านักเรียนทั้ง 5 คน คือ ก, ข, ก, ง และ ๗ จะมีวิธีเลือกได้ดังนี้ กขค, กขง, กข๗, กคง, กค๗, กง๗, ขก๗, ข๗ง, ข๗ค, ค๗ง

ตอบ ได้ทั้งหมด 10 วิธี

แบบฝึกหัด

1. ในการกัดเลือกนักกีฬาเป็นตัวแทน 2 คน จะมีรูปตัวแทนนักกีฬาที่เป็นไปได้กี่รูป ถ้ามีนักกีฬาเข้ารับการกัดเลือก 5 คน และ 6 คน
2. จงตอบปัญหาเกี่ยวกับข้อ 1 ถ้าต้องการตัวแทนนักกีฬา 4 คน และมีนักกีฬาเข้ารับการกัดเลือก 5 คน และ 6 คน

.....

ความน่าจะเป็น (ต่อ)

ตัวอย่างที่ 1 ถ้าโยนเหรียญ 2 อัน 1 ครั้ง จงหาความน่าจะเป็นของการขึ้นหัวทั้งสองอัน และ ความน่าจะเป็นของการขึ้นก้อยทั้งสองอัน

วิธีทำ ในการโยนเหรียญ 2 อัน 1 ครั้ง ผลลัพธ์ที่เป็นไปได้คือ

เหรียญอันที่ 1	เหรียญอันที่ 2
หัว	หัว
หัว	ก้อย
ก้อย	หัว
ก้อย	ก้อย

ผลลัพธ์ที่เป็นไปได้ทั้งหมดมี 4 ทาง

ทางที่จะขึ้นหัวทั้งสองอันมี 1 ทาง ใน 4 ทาง

$$P(\text{หัว 2 อัน}) = \frac{1}{4}$$

ทางที่จะขึ้นก้อยทั้งสองอันมี 1 ทาง ใน 4 ทาง

$$P(\text{ก้อย 2 อัน}) = \frac{1}{4}$$

ตอบ $P(\text{หัว 2 อัน}) = \frac{1}{4}, \quad P(\text{ก้อย 2 อัน}) = \frac{1}{4}$

ตัวอย่างที่ 2 ถ้าโยนเหรียญ 1 อัน และลูกเต๋า 1 ลูก พร้อมกัน จงหาความน่าจะเป็นของการเกิดหัวและแต้ม 1 และจงหาความน่าจะเป็นของการเกิดก้อย และแต้ม 6

วิธีทำ ในการโยนเหรียญ 1 อัน พร้อมลูกเต๋า 1 ลูก สิ่งที่เป็นไปได้ที่จะเกิดขึ้น คือ

เหรียญ	กอย	(1, กอย)	(2, กอย)	(3, กอย)	(4, กอย)	(5, กอย)	(6, กอย)
	หัว	(1, หัว)	(2, หัว)	(3, หัว)	(4, หัว)	(5, หัว)	(6, หัว)
		1	2	3	4	5	6

ลูกเต๋า

ผลลัพธ์ที่เป็นไปได้ทั้งหมดคือ 12 ทาง

ทางที่จะเกิดหัวและแต้ม 1 มี 2 ทาง ใน 12 ทาง

$$P(\text{หัวและแต้ม 1}) = \frac{1}{12}$$

ทางที่จะเกิดกอยและแต้ม 6 มี 1 ทาง ใน 12 ทาง

$$P(\text{กอยและแต้ม 6}) = \frac{1}{12}$$

ตอบ

$$P(\text{หัวและแต้ม 1}) = \frac{1}{12} \quad P(\text{กอยและแต้ม 6}) = \frac{1}{12}$$

ตัวอย่างที่ 3

ถ้าโยนลูกเต๋า 2 ลูก 1 ครั้ง พหุคูณความน่าจะเป็นของการเกิดแต้ม 1

ทั้งสองลูก, ความน่าจะเป็นที่จะเกิดแต้มเหมือนกัน และความน่าจะเป็นของการขึ้นผลรวมของแต้มที่ขึ้นเป็น 4

วิธีทำ

ในการโยนลูกเต๋า 2 ลูก 1 ครั้ง ผลลัพธ์ที่เป็นไปได้คือ

ลูกเต๋าลูกที่ 2	6	(1, 6)	(2, 6)	(3, 6)	(4, 6)	(5, 6)	(6, 6)
	5	(1, 5)	(2, 5)	(3, 5)	(4, 5)	(5, 5)	(6, 5)
	4	(1, 4)	(2, 4)	(3, 4)	(4, 4)	(5, 4)	(6, 4)
	3	(1, 3)	(2, 3)	(3, 3)	(4, 3)	(5, 3)	(6, 3)
	2	(1, 2)	(2, 2)	(3, 2)	(4, 2)	(5, 2)	(6, 2)
	1	(1, 1)	(2, 1)	(3, 1)	(4, 1)	(5, 1)	(6, 1)
		1	2	3	4	5	6

ลูกเต๋าลูกที่ 1

จากการวางผลได้ขึ้นเป็นไปใดทั้งหมดมี 36 ทาง
 ทางที่จะเกิดแต้ม 1 ทั้งสองลูกมี 1 ทาง ใน 36 ทาง

$$P(\text{แต้ม 1 ทั้งสองลูก}) = \frac{1}{36}$$

ทางที่จะเกิดแต้ม เหมือนกันมี 6 ทาง ใน 36 ทาง

$$P(\text{แต้มเหมือนกัน}) = \frac{6}{36}$$

ทางที่ผลรวมของแต้มที่ขึ้นเป็น 4 มี 3 ทาง ใน 36 ทาง

$$P(\text{ผลรวมของแต้มเป็น 4}) = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$$

ตอบ

$$\left\{ \begin{array}{l} P(\text{แต้ม 1 ทั้งสองลูก}) = \frac{1}{36} \\ P(\text{แต้มเหมือนกัน}) = \frac{1}{6} \\ P(\text{ผลรวมของแต้มเป็น 4}) = \frac{1}{12} \end{array} \right.$$

แบบฝึกหัด

1. ถ้าโยนลูกเต๋า 1 ลูก พร้อมเหรียญ 1 อัน จงหาความน่าจะเป็นของการเกิดก้อย และแต้ม 1 และความน่าจะเป็นของการเกิดหัว และแต้ม 5
2. ถ้าโยนลูกเต๋า 2 ลูก 1 ครั้ง จงหาความน่าจะเป็นของการเกิดแต้ม 4 ทั้งสองลูก และความน่าจะเป็นของการขึ้นผลรวมของแต้มที่ขึ้นเป็น 10
3. ถ้าโยนลูกเต๋า 1 ลูก พร้อมหยิบบอล 1 ลูก จากถุงที่มีบอลสีแดง 2 ลูก สีขาว 3 ลูก จงหาความน่าจะเป็นที่จะได้หยุม 3 และบอลสีแดง

.....

ตัวอย่างที่ 4 ถ้าทอดลูกเต๋า 1 ลูก 1 ครั้ง จงหาความน่าจะเป็นของการเกิดแต้ม 1 หรือแต้ม 6 และความน่าจะเป็นของการเกิดแต้ม 3 หรือแต้ม 4

วิธีทำ ในการทอกลูกเต๋า 1 ลูก ผลลัพธ์ที่เป็นไปได้ คือแต้ม 1, 2, 3, 4, 5 และ 6,
ทางที่จะขึ้นแต้ม 1 หรือแต้ม 6 มี 2 ทาง ใน 6 ทาง

$$P(\text{แต้ม 1 หรือแต้ม 6}) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

ทางที่จะขึ้นแต้ม 3 หรือแต้ม 4 มี 2 ทาง ใน 6 ทาง

$$\therefore P(\text{แต้ม 3 หรือแต้ม 4}) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

ตอบ $P(\text{แต้ม 1 หรือแต้ม 6}) = \frac{1}{3}$, $P(\text{แต้ม 3 หรือแต้ม 4}) = \frac{1}{3}$

ตัวอย่างที่ 5 ลูกโบหนึ่งมีบอลสีแดง, สีขาว, และสีเหลืองอย่างละ 2 ลูก ถ้าหยิบบอลแบบสุ่มมา
1 ลูก จงหาความน่าจะเป็นของการหยิบได้บอลสีแดงหรือสีขาว

วิธีทำ ผลลัพธ์ 6 ทาง

ทางที่จะได้บอลสีแดงหรือสีขาวมี 4 ทาง ใน 6 ทาง

$$\therefore P(\text{บอลสีแดงหรือสีขาว}) = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

ตอบ $P(\text{บอลสีแดง หรือสีขาว}) = \frac{2}{3}$

ตัวอย่างที่ 6 ลูกโบหนึ่งมีบอลสีแดง 2 ลูก สีขาว 5 ลูก และสีเหลือง 7 ลูก ถ้าหยิบบอล
แบบสุ่มมา 1 ลูก จงหาความน่าจะเป็นของการหยิบได้บอลสีแดงหรือสีขาว และ
ความน่าจะเป็นของการหยิบได้บอลสีขาวหรือสีเหลือง ~~และสี~~ ~~และสี~~

วิธีทำ ผลลัพธ์ที่เป็นไปได้มี 14 ทาง

ทางที่จะได้บอลสีแดงหรือสีขาวมี 7 ทาง ใน 14 ทาง

$$\therefore P(\text{บอลสีแดงหรือสีขาว}) = \frac{7}{14} = \frac{1}{2}$$

ทางที่จะได้บอลสีขาวหรือสีเหลืองมี 12 ทาง ใน 14 ทาง

$$\therefore P(\text{บอลสีขาวหรือสีเหลือง}) = \frac{12}{14} = \frac{6}{7}$$

กอบ

$$P(\text{บอลสีแดงหรือสีขาว}) = \frac{1}{2}$$

$$P(\text{บอลสีขาวหรือสีแดง}) = \frac{6}{7}$$

แบบฝึกหัด

- ถ้าโยนเหรียญ 1 วัน 1 ครั้ง จงหาความน่าจะเป็นของการขึ้นหน้า 1 หรือ หน้า 2
 - ถุงใบหนึ่งมีบอลสีแดง 3 ลูก สีขาว 2 ลูก และสีเหลือง 1 ลูก ถ้าหยิบบอลแบบสุ่มมา 1 ลูก จงหาความน่าจะเป็นของการได้บอลสีแดง
 - นักเรียนห้องหนึ่งมีนักเรียนหญิง 10 คน นักเรียนชาย 13 คน ถ้าเลือกนักเรียนแบบสุ่มมา 1 คน จงหาความน่าจะเป็นที่จะได้นักเรียนหญิงหรือนักเรียนชาย
-

จากการโยนเหรียญ 1 อัน 1 ครั้ง $P(\text{หัว}) = \frac{1}{2}$ หมายความว่าอย่างไร
 ความหมายต่อไปนี้ถูกต้องหรือไม่ จงอธิบาย

- ถ้าโยนเหรียญ 1 อัน 2 ครั้ง ต้องขึ้นหัว 1 ครั้ง กอบ 1 ครั้ง
- " 1 " 10 " 5 " 5 "
- " 1 " 100 " 45 " 55 "
- ถ้าโยนเหรียญ 1 อัน 20 ครั้ง แล้วจะไม่พบทางขึ้นหัวทั้ง 20 ครั้ง

ข้อสังเกต

ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ใด ๆ จะมีค่าต่ำสุดเป็นศูนย์ และค่าสูงสุดเป็น 1 นั่นคือ ถ้า A เป็นเหตุการณ์ใด ๆ แล้ว

$$0 \leq P(A) \leq 1$$

ความน่าจะเป็นจากการสังเกต

ในการหาความน่าจะเป็นจากการกระทำหรือการทดลองบางอย่าง เราไม่สามารถกำหนดหา
โอกาสข้างต้น เชน

การโยนหมึก 1 อัน 1 ครั้ง ลักษณะของหมึกที่จะเกิดขึ้นคือ หมึกหงาย กับ หมึกคว่ำ



การหาความน่าจะเป็นของหมึกหงายหรือคว่ำ ยังหาไม่ได้เพราะยังไม่รู้ว่าการคว่ำหรือหงายของหมึก
เกิดขึ้นเท่า ๆ กันหรือไม่

ในทำนองเดียวกันกับการโยนเหรียญ การตั้ง, กว่ำ และ ล้ม ก็ไม่รู้ว่าจะเกิดขึ้นเท่า ๆ กัน
หรือไม่



การหาความน่าจะเป็นจากการทดลองหรือการกระทำตามลักษณะข้างต้น หาได้จากลงมือทดลอง
จริง ๆ แล้วสังเกต หากความถี่, ความถี่สัมพัทธ์ ดังจะได้เรียนต่อไป

ถ้าโยนเหรียญ 1 อัน 10 ครั้ง ขึ้นหัว 7 ครั้ง ลง 3 ครั้ง จะเรียกจำนวนครั้งที่
ขึ้นหัว หรือขึ้นทอยว่า "ความถี่" ของการขึ้นหัวหรือทอย จะได้ความถี่ของการขึ้นหัว คือ 7
และความถี่ของการขึ้นทอย คือ 3 และเรียกอัตราส่วนของความถี่กับจำนวนครั้งที่โยนว่า "ความถี่
สัมพัทธ์" จะได้ ความถี่สัมพัทธ์ของการขึ้นหัว = $\frac{7}{10}$

$$\text{ความถี่สัมพัทธ์ของการขึ้นทอย} = \frac{3}{10}$$

ตัวอย่าง ในการทดลองข้างหนึ่ง คงโยนเหรียญ 1 อัน 20 ครั้ง จงบันทึกผลการทดลอง 2 การทดลอง เกี่ยวกับ ความถี่, ความถี่สัมพัทธ์, ความถี่สะสม ในตารางต่อไปนี้

การทดลอง ครั้งที่	ความถี่ของ หมุดหงาย	ความถี่ สะสม	ความถี่สัมพัทธ์ (สะสม)	จำนวนครั้งที่ ทั้งหมด
1				
2				

แบบฝึกหัด

จงทดลองโยนเหรียญ 1 อัน 20 ครั้ง และบันทึกผลการทดลอง เกี่ยวกับความถี่และความถี่สัมพัทธ์

การหาความน่าจะเป็นของหมุดหงาย (หรือกว่า) โดยใช้การทดลองดังกล่าวข้างต้น และทำการทดลองหลาย ๆ ครั้ง เกี่ยวกับความถี่สัมพัทธ์ ทุกครั้งที่ทดลอง จนกว่าความถี่ที่ได้จะคงที่ เราจะเรียกความถี่สัมพัทธ์ที่คงที่นี้ว่าเป็นความน่าจะเป็น

ตัวอย่าง จงทดลองโยนเหรียญ จากตัวอย่างที่ 1 และหาความน่าจะเป็นของหมุดหงาย

การทดลอง ครั้งที่	ความถี่ของ หมุดหงาย	ความถี่ สะสม	ความถี่สัมพัทธ์ (สะสม)	จำนวนครั้งที่ ทั้งหมด

ตอบ ความน่าจะเป็น (จากการทดลอง) ของหมุดหงาย =

แบบฝึกหัด จงหาความน่าจะเป็นของการขึ้นหัว จากการโยนเหรียญ 1 อัน โดยการทดลอง.

การศึกษาลักษณะนิสัยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาอายุแปดปี
ในการเรียนเรื่องความน่าจะเป็น

บทคัดย่อ

ของ

วสันต์ โภคาทรัพย์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

พฤษภาคม 2519

บทคัดย่อ

การศึกษาลักษณะสัมฤทธิ์ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย
ในการเรียนเรื่องความน่าจะเป็น

จุดมุ่งหมาย

การศึกษารังนี้มีจุดมุ่งหมายทั่วไปเพื่อศึกษานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5, 6 และ 7
สามารถเรียนเรื่องความน่าจะเป็นได้หรือไม่ จุดมุ่งหมายเฉพาะในการศึกษาคือ

1. เพื่อศึกษานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5, 6 และ 7 ได้คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบ
หลังการสอนกักเป็นเปอร์เซ็นต์ชั้นละเท่าไร
2. เพื่อศึกษาว่าจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนจากการทดสอบหลังการสอนตั้งแต่ 60 % ขึ้นไป
ในแต่ละชั้นกักเป็นเปอร์เซ็นต์ชั้นละเท่าไร
3. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังการสอนของนักเรียน
ในแต่ละชั้น
4. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบหลังการสอน ระหว่างนักเรียน
ชั้นประมปีที่ 5, 6 และ 7

การดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยใช้แบบเรียนที่สร้างขึ้นเองสอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5, 6 และ 7 ชั้นละ
9 ชั่วโมง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาสุ่มมาจากนักเรียนโรงเรียนประถมศึกษา มหาวชิราวุธ-
ศรีนครินทร์วิโรฒ ประสานมิตร ชั้นละ 30 คน รวมจำนวน 90 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา
2518

การวัดผลใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเรื่องความน่าจะเป็นที่ได้วิเคราะห์แล้ว
โดยทดสอบก่อนและหลังการสอนเนื้อหา และใช้ t - test ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการทดลองและสรุปผล

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5, 6 และ 7 ได้คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบหลังการสอน คิดเป็นเปอร์เซ็นต์เท่ากับ 51.08, 57.33 และ 67.00 ตามลำดับ และจำนวนนักเรียนที่ได้ คะแนนจากการทดสอบหลังการสอนตั้งแต่ 60 % ขึ้นไปในแต่ละชั้นคิดเป็นเปอร์เซ็นต์เท่ากับ 36.67, 36.67 และ 70.00 ตามลำดับ คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนในแต่ละชั้นที่ได้จากการทดสอบก่อนและ หลังการสอบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ .01 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติระหว่างคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบหลังการสอนของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 กับปีที่ 6 แต่คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียน ชั้นประถมปีที่ 5 และ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ .01 และ ณ ระดับ .015 ตามลำดับ

ผลสรุปคือการสอนเรื่องความน่าจะเป็นในชั้นประถมศึกษาปีที่ 7.

A STUDY OF THE PRATHOM SUKSA 5 - 7 STUDENTS' ACHIEVEMENT
IN LEARNING PROBABILITY

ABSTRACT

BY

WASAN POKASAP

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education Degree

Sri Makharinwirot University

November, 1976

ABSTRACT

A STUDY OF THE PRATHOM SUKSA 5 - 7 STUDENTS' ACHIEVEMENT IN LEARNING PROBABILITY

Purpose

The general purpose of the study was to investigate the grade placement of topics on probability in Prathom Suksa 5, 6 and 7. The specific purposes were (1) to obtain mean scores for each grade on the probability test; (2) to obtain a per cent of students in each grade who attained a 60 % level of achievement; (3) to compare students' achievement among the three grades.

Procedure

The investigator used nine teacher - constructed lessons on probabilities with 90 students of Prathom Suksa 5, 6 and 7, teaching in a class of thirty. Thirty students for each of these three grades were chosen from the Demonstration School, Sri Nakhonwiroth University, Prasarnmitr.

The achievement test on probabilities was designed and tested for validity and reliability by the investigator. The test was administered before and immediately after the lessons.

The t - statistic was used in analyzing the data.

Findings and Conclusions

The mean scores (in per cent) on the achievement test of Prathom Suksa 5, 6 and 7 were 51.08, 57.33 and 67.00 respectively. The per cent of students in Prathom Suksa 5, 6 and 7 who attained a 60 % level of achievement were 36.67, 36.67 and 70.00 respectively. There were significant differences ($p < .01$) between pretest scores and posttest scores for each of the three grades. No significant differences existed between achievement scores for Prathom Suksa 5 and 6. However, there were significant differences ($p < .01$) and ($p < .015$) favoring Prathom Suksa 7 when achievement scores for Prathom Suksa 7 were compared with those of Prathom Suksa 5 and 6 respectively. Therefore, it suggested that some topics on probability be taught in Prathom Suksa 7.