บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การวัดและประเมินผลการศึกษาเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้ทราบว่า การจัดการเรียนการสอนบรรลุผลสำเร็จมากน้อยเพียงใด กระบวนการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้นั้นทำได้หลายวิธี แต่ละวิธีอาจมีปรัชญาเบื้องหลังและวัตถุประสงค์แตกต่างกันไปทำให้วิธีการวัดผลและการแปลผลคะแนนแตกต่างกันไปด้วย (เยาวจรรณ ฝ่องแผ้ว, 2529)วิธีการวัดผลที่ใช้กันแพร่หลายแต่ดั้งเดิม คือ การวัดผลแบบอิงกลุ่ม(Norm-referenced Test) ซึ่งจะเน้นความสามารถในลักษณะเปรียบเทียบกลุ่มที่วัดในเรื่องเดียวกันว่า มีมาตรฐานอยู่ในระดับใดโดยเฉลี่ยของกลุ่มหรือมีความสามารถเหนือกว่าเกณฑ์เฉลี่ยของกลุ่ม หรือต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ยของกลุ่ม ตลอดจนการสังเกตความสามารถของบุคคลในลักษณะที่ว่าเบี่ยงเบนจากกลุ่มมากน้อยเพียงใด (เยาวดี วิบูลย์ศรี , 2526) แต่ปัจจุบันได้เกิดแนวความคิดว่า นักเรียนส่วนมากจะสามารถรอบรู้ได้ในสิ่งที่เราสอน ผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งปวงมีหน้าที่จะแสวงหาวิธีการมาช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนได้ "รอบรู้" ตามที่ต้องการให้ได้ ความรอบรู้ที่ต้องการ หมายถึงการที่นักเรียนมีคุณลมบัติ หรือความสามารถถึงระดับที่ตาดไว้ ดังนั้นจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอนจึงต้องชัดเจน และมีเกณฑ์ที่บอกให้ทราบว่าพฤติกรรมระดับใดจึงจะเรียกว่า "บรรลุ" ถึงระดับที่เรียกว่า "รอบรู้" (กมล ภู่ประเสริฐ, 2520) นั่นก็คือ ลักษณะการวัดผลแบบอิงเกณฑ์ (Criterion-Referenced Tests) ซึ่งสืบเนื่องมาจากทฤษฎีการเรียนรู้แบบการเรียนเพื่อรอบรู้ (Mastery Learning) ของบลูม(บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์,2521)

การจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลแนวใหม่ของกระทรวงศึกษาธิการซึ่งกำหนดให้มีการประเมินผลการเรียนการสอนเป็นรายวิชา และให้ประเมินผลระหว่างภาคเรียนเมื่อสอนจบแต่ละหน่วยหรือแต่ละตอนตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ ก่อนเริ่มเรียนวิชานั้น เพื่อปรับปรุงและการจัดสอนซ่อมเสริมเฉพาะนักเรียน ที่ไม่บรรลุตามจุดประสงค์

ที่กำหนดไว้ (กรมวิชาการ ,2525) แบบสอบที่เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนลักษณะนี้ควรเป็นแบบสอบอิงเกณฑ์ (สุรินทร์ แพ่งจันทึก ,2528) เกณฑ์สำหรับแบบสอบอิงเกณฑ์โดยทั่วไปแล้วควรมีคุณสมบัติ 2 ประการ คือ ประการแรก จะต้องมีลักษณะที่จะบรรยายถึงวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน (Instructional Objectives)ได้อย่างชัดเจน ประการที่สอง จะต้องมีลักษณะที่จะบ่งชี้ถึงประสิทธิภาพของพฤติกรรมอันเป็นเกณฑ์ที่ยอมรับ (Acceptable Criterion)(เยาวดี วิบูลย์ศรี , 2526)

ในการสอบตามจุดประสงค์นั้น ไม่จำเป็นจะต้องมีรูปแบบของแบบสอบเหมือนกัน การจะเลือกกระบวนการวัดแบบใดนั้นต้องคำนึงถึงธรรมชาติของทักษะ และความสามารถที่ระบุไว้ในจุดประสงค์การสอบ (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ , 2521)

แบบสอบที่ใช้ในปัจจุบัน คือ แบบสอบอัตนัยและแบบสอบปรนัย ซึ่งแต่ละแบบมีทั้งข้อดีและข้อเสียต่างกัน แบบสอบอัตนัยเหมาะสำหรับการใช้วัดความสามารถระดับสูง เช่น การนำไปใช้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และการประเมินค่า แต่ก็มีข้อจำกัดหลายประการ คือ ข้อสอบอัตนัยประกอบด้วยข้อสอบจำนวนน้อยข้อ มักไม่คลุมเนื้อหา การตรวจให้คะแนนต้องใช้ผู้ที่มีความรู้ในวิชานั้นๆ เป็นผู้ตรวจและต้องใช้เวลามาก นอกจากนี้คะแนนที่ได้ขาดความคงที่ แน่นอน ส่วนแบบสอบปรนัยนั้นสามารถใช้วัดวัตถุประสงค์การสอนด้านพุทธิปัญญาได้ทุกระดับ การตรวจให้คะแนนได้ผลคงที่ ยุติธรรม ประหยัดเวลาและแรงงานในการตรวจ แต่ก็มีข้อเสียคือ วัดความคิดได้จำกัด สร้างยาก แบบสอบปรนัยมีด้วยกัน 4 ลักษณะ คือ แบบถูกผิด แบบจับคู่ แบบเลือกตอบ และแบบตอบสั้น แต่ที่นิยมใช้กันมากที่สุด คือ แบบสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ (อนันต์ ศรีโสภา,2525) เพราะสามารถวัดได้ทุกเนื้อหา ทุกระดับสมรรถภาพหรือพฤติกรรม และยังเหมาะแก่การวิเคราะห์ปรับปรุงให้ดีได้อีก แต่ปัญหาที่พบมากที่สุดของแบบสอบชนิดนี้ คือ การเดา เนื่องจากแบบสอบเลือกตอบมีคำตอบไว้ให้เลือก ผู้ตอบสามารถเลือกคำตอบโดยที่ไม่มีความรู้ในเรื่องนั้นเลยก็มีโอกาสที่จะเดาถูก จะเห็นได้ว่านักเรียนมักจะสอบได้คะแนนดีกว่าที่เขาควรจะได้ ปัญหาเรื่องการเดานี้ทำให้แบบสอบเลือกตอบได้รับการคัดค้านมาตลอด ดังนั้นในบางสาขาวิชาจึงมีการใช้แบบสอบเติมคำหรือตอบสั้นเป็นอันมาก แบบสอบชนิดนี้ไม่มีคำตอบไว้ให้ ผู้ตอบจะต้องมีความรู้จึงจะสามารถตอบคำถามได้ สมหวัง นิธิยานุวัฒน์และเนื่องศิริ ด่านชนะ(2524) ศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของแบบสอบอิงกลุ่ม แบบเลือกตอบกับแบบตอบสั้นผลปรากฏว่า แบบสอบเลือกตอบมีความง่ายสูงกว่าแบบสอบแบบตอบสั้นอย่างมีนัยสำคัญ แต่แบบสอบแบบตอบสั้นมีแนวโน้มที่จะมีค่าความเที่ยงสูงกว่าแบบสอบแบบเลือกตอบ และการศึกษาของกรองทอง เทพศิริอำนวย (2525) เรื่องการเปรียบเทียบคุณภาพของแบบสอบวิชาคณิตศาสตร์ประเภทเลือกตอบและ

เติมคำ พบว่าแบบสอบเลือกตอบง่ายกว่าแบบสอบเติมคำและมีค่าความเที่ยง ค่าอำนาจจำแนกน้อยกว่าแบบสอบเติมคำ สุรินทร์ แน่งจันทึก (2528)ศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบคะแนนจุดตัดและความเที่ยงของแบบสอบอิงเกณฑ์ ระหว่างแบบสอบเลือกตอบกับตอบสั้น จากการใช้ทฤษฎีการตัดสินของแกลส์พบว่า คะแนนจุดตัดของแบบสอบทั้งสองประเภทแตกต่างกันมาก และความเที่ยงของแบบสอบอิงเกณฑ์ชนิดเลือกตอบน้อยกว่าชนิดตอบสั้นอย่างมีนัยสำคัญที่ .01

การสร้างแบบสอบอิงเกณฑ์นั้น นอกจากจะเลือกประเภทของแบบสอบแล้ว สิ่งที่ต้องคำนึงอีกประการหนึ่ง คือ จำนวนข้อของแบบสอบ ถ้าสร้างข้อสอบจำนวนมาก ไปสอบกับนักเรียน จะทำให้สิ้นเปลืองเวลาและค่าใช้จ่ายในการการสอบ จึงได้มีแนวทางแก้ไขโดยวิธีสุ่มเอาข้อสอบจำนวนหนึ่งขึ้นมาใช้สอบกับนักเรียน โดยยึดหลักการว่าถ้านักเรียนทำข้อสอบที่สุ่มมาถูกต้องและถือว่าเป็นผู้รอบรู้แล้ว ถ้าเขาทำข้อสอบทุกๆข้อในส่วนที่เหลือ เขาก็น่าจะยังคงเป็นผู้รอบรู้เช่นกัน (Glaser and Nitko in Thorndike,1971)

เกลเซอร์ และนิตโก (Glaser and Nitko in Thorndike, 1971) และ มิลส์แมน (Millman, 1973) ได้กล่าวพาดพิงไปถึงการใช้ "เทคนิคการวิเคราะห์ตามลำดับขั้น" ว่าน่าจะสามารถใช้เป็นวิธีการกำหนดความยาวของแบบสอบอิงเกณฑ์ได้ ในช่วงปี 1950-1970 มีรายงานการวิจัยเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้วิธีการดังกล่าว เพื่อลดความยาวของแบบสอบที่ใช้ในชั้นเรียน และพบว่าหลักการนี้สามารถลดความยาวของแบบสอบลงได้ โดยการจัดประเภทการเรียนรู้ตามระดับความรอบรู้ยังคงเดิม คือ ไม่แตกต่างไปจากการจัดประเภทจากแบบสอบเต็มฉบับ ภายใต้อัตราความคลาดเคลื่อนที่กำหนดขึ้น

เทคนิคการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นพัฒนา โดย แอบราฮัม วอล์ด (Abraham Wald) มีปรากฏหลักฐานตีพิมพ์ในวารสาร "The Aunuals of Mathematical Statistics" และ Journal of American Statisticals Association" ในปี ค.ศ.1945 แนวคิดดั้งเดิมมุ่งที่จะพัฒนาขึ้นใช้ในงานอุตสาหกรรม การใช้เทคนิคการวิเคราะห์ตามลำดับขั้น จะมีการกำหนดค่าพารามิเตอร์เมื่อสมมุติฐานศูนย์เป็นจริง และค่าพารามิเตอร์เมื่อสมมุติฐานอื่นเป็นจริง ในการทดสอบสมมุติฐานจะมีการสุ่มตัวอย่างจำนวนหนึ่งขึ้นมาทดสอบ โดยในการทดสอบถ้าไม่สามารถยอมรับสมมุติฐานตัวใดตัวหนึ่งได้ ภายใต้อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่หนึ่ง และอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่สองที่กำหนดขึ้นไว้ ก็จะมีการสุ่มตัวอย่างเข้ามาอีกและนำค่าที่ได้เข้าไปคำนวณร่วมกับค่าต่าง ๆ ที่มีอยู่เดิม แล้วพิจารณาต่อไปว่าจะยอมรับสมมุติฐานตัวใดตัวหนึ่งได้หรือไม่ ถ้ายังไม่สามารถจะยอมรับสมมุติฐานตัวใดตัวหนึ่งได้ก็จะมีการสุ่มตัวอย่างเพิ่มเข้าไปอีก และถ้ายอมรับสมมุติฐานตัวใดตัวหนึ่งก็จะยุติการทดสอบ

ในทางการศึกษาได้มีการประยุกต์เทคนิคการวิเคราะห์ตามลำดับขั้น ในกรณีเฉพาะ คือ การแจกแจงแบบทวินามมาใช้เพื่อลดจำนวนข้อสอบที่ใช้ในการสอบแต่ละครั้งลงโดยคาดว่า เมื่อลดจำนวนข้อสอบที่ใช้ในการสอบแต่ละครั้งลงแล้ว การจำแนกระดับความรอบรู้ของนักเรียนจะยังคงมีความถูกต้อง มีการกำหนดค่าพารามิเตอร์ขึ้น 4 ค่า ซึ่งจะมีความหมายเฉพาะในทางการวัดผล คือ

α คือ อัตราความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการตัดสินให้ผู้รอบรู้สอบตก

β คือ อัตราความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการตัดสินให้ผู้ไม่รอบรู้สอบได้

P_0 คือ จำนวนสัดส่วนข้อสอบที่ยอมให้ผู้สอบทำผิดได้ และถือว่าเขาเป็นผู้รอบรู้

P_1 คือ จำนวนสัดส่วนข้อสอบที่ถ้าผู้สอบทำผิด จะถือว่าเขาเป็นผู้ไม่รอบรู้

เมื่อกำหนดค่าพารามิเตอร์ 4 ค่า ก็จะสามารถนำไปคำนวณค่าต่างๆ เพื่อจะได้เส้นสมการ

$L_1 = h_1 + ms$ (เส้นสมการที่แยกผู้ไม่รอบรู้ออกจากเขตทดสอบต่อ)

$L_0 = h_0 + ms$ (เส้นสมการที่แยกผู้รอบรู้ออกจากเขตทดสอบต่อ)

เมื่อ h_0 คือ จุดตัดแกน y ของสมการ L_0

h_1 คือ จุดตัดแกน y ของสมการ L_1

S คือ ความชันของสมการเส้นตรง L_0 และ L_1

m คือ จำนวนข้อที่ทดสอบ

L_0, L_1 คือ ฟังก์ชันแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนข้อสอบที่ทดสอบกับจำนวนข้อที่ทำผิดที่ผู้สอบจะถูกจัดเป็นผู้รอบรู้และไม่รอบรู้

เส้นสมการนี้จะกำหนดว่า ถ้าผู้เข้าสอบทำข้อสอบจำนวนหนึ่ง สามารถทำผิดได้กี่ข้อจึงจะจัดว่าเป็นผู้รอบรู้และทำผิดเกินกี่ข้อจึงจะจัดเป็นผู้ไม่รอบรู้

การประยุกต์เทคนิคการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นเพื่อลดความยาวของแบบสอบปรากฏในปี 1946 โดยโคว์เดน (Cowden,1946) ได้ทดลองนำมาใช้กับผลการสอบของนักศึกษาที่เรียนวิชาสถิติในมหาวิทยาลัยคาโลไรนา โดยใช้แบบสอบถูก - ผิด ที่มีความยาว 200 ข้อ กำหนด $\alpha = .30$ $\beta = .40$ $P_0 = .20$ และ $P_1 = .10$ ในการวิเคราะห์เส้นตรงผลการตัดสินผู้สอบได้ เกรด ก. และเกรด จ. ในทุกระยะความยาว 20 ข้อเป็นหลัก พบว่าการตัดสินผลคนได้เกรด ก. และ จ. จะทำได้เร็วกว่าคนที่มีผลการเรียนในระดับกลาง

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปี 1975 สเตคไลน์ และพิชิยานุวัฒน์ (Stecklein and Pitiyanuwat,1975) ได้กำหนดค่าพารามิเตอร์ (α,β,P_0,P_1) ต่างๆ ที่ใช้เทคนิควิเคราะห์ตามลำดับขั้นทั้งหมด 7 แผนโดยกำหนดเกณฑ์มาตรฐานให้ผ่าน (P_0) และเกณฑ์มาตรฐานให้ตก (P_1) ต่างกัน 7 ค่า ในแผนแรก คือแผน A กำหนดเกณฑ์มาตรฐานให้ผ่านสูงถึงร้อยละ 95 (P_0=.05) และเกณฑ์มาตรฐานให้ตกร้อยละ 85 (P_1=.15) หมายความว่า ถ้าคะแนนจากแบบสอบเต็มฉบับ 100 คะแนน นักเรียนจะได้รับการตัดสินให้ผ่านถ้านักเรียนสอบได้ตั้งแต่ 95 คะแนน และได้รับการตัดสินให้ตกถ้านักเรียนสอบได้ไม่ถึง 85 คะแนน เกณฑ์มาตรฐานให้ผ่านและเกณฑ์มาตรฐานให้ตกในแผนต่อไปจะต่ำลงจนถึงแผน G เกณฑ์มาตรฐานให้ผ่านเหลือเพียงร้อยละ 55 (P_0=.45) และเกณฑ์มาตรฐานให้ตกร้อยละ 45 (P_1=.55) เท่านั้นส่วนอัตราความคลาดเคลื่อนในการให้ผู้รอบรู้สอบตก (α) และอัตราความคลาดเคลื่อนในการให้ผู้ไม่รอบรู้สอบผ่าน (β) จะมีค่าเท่ากันทุกแผน รายละเอียดของพารามิเตอร์ทั้งหมดได้เสนอตามตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 แผนการกำหนดค่าพารามิเตอร์ และค่าสถิติ ที่ใช้ในเทคนิคการวิเคราะห์ตามลำดับขั้น 7 แผน

ค่าพารามิเตอร์ \ แผน	A	B	C	D	E	F	G
P_0	.05	.05	.15	.25	.25	.35	.45
P_1	.15	.35	.25	.35	.45	.45	.55
α	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05
β	.10	.10	.10	.10	.10	.10	.10
d_0	-2.04	-0.97	-3.54	-4.69	-2.51	-5.38	-5.61
	+.10N	+.15N	+.20N	+.30N	+.34N	+.39N	+.50N
d_1	2.62	1.24	4.54	6.03	3.22	6.91	7.19
	+.10N	+.15N	+.20N	+.30N	+.34N	+.39N	+.50N
จำนวนข้อที่น้อยที่สุด	21	7	18	16	8	14	12

(Stecklein and Pitiyanuwat, 1975)

จากแผนดังกล่าวสเตคไลน์ , พิธิยานุวัฒน์ ได้เลือกใช้แผน E ในการศึกษาการจัดจำแนกระดับความรอบรู้ของนักศึกษาจำนวน 24 คน แบบสอบเต็มฉบับที่ใช้ในการศึกษา มีจำนวน 30 ข้อ ผู้ที่จะได้รับการตัดสินให้ผ่านจากแบบสอบเต็มฉบับต้องได้คะแนน 24 คะแนนขึ้นไปนำผลการตัดสินจากแบบสอบเต็มฉบับมาเทียบกับผลการตัดสินระดับความรอบรู้จากการใช้เกณฑ์ที่ได้จากเทคนิคการวิเคราะห์ตามลำดับขั้น ผลปรากฏว่า การตัดสินโดยใช้คะแนนจากแบบสอบเต็มฉบับกับเทคนิคการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นตัดสินระดับความรอบรู้ ไม่ตรงกัน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 16.67

ต่อมาในปี 1980 สเตคไลน์ พิธิยานุวัฒน์ และลิงก์ (Stecklein,Pitiyanuwat and Ling, 1980) ได้นำเทคนิคการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นมาใช้ในสถานการณ์จริง โดยกำหนด α =.05 β = .10 ค่า P_1 = .45 และค่า P_0 = .25 จากนั้นได้กำหนดจำนวนข้อสอบที่ถ้าผู้สอบตอบถูกจะได้เกรด ก.และนำผลการตัดสินที่ได้มาเปรียบเทียบกับผลการตัดสินจากแบบสอบเต็มฉบับ พบว่า ผลการตัดสินโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นนั้นมีความถูกต้องสูงเมื่อเทียบกับผลการตัดสินจากคะแนนเต็มฉบับ นิศิษฐ ตัณฑวณิช (2528) ศึกษาการประยุกต์เทคนิคการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นเพื่อกำหนดความยาวของแบบสอบอิงเกณฑ์ ในเนื้อหาเรื่อง "การวิเคราะห์ข้อสอบ" แบบสอบที่ใช้วัดในเรื่องนี้มีความยาว 72 ข้อ โดยกำหนดโอกาสความคลาดเคลื่อนในการให้ผู้รอบรู้สอบตกและผู้ไม่รอบรู้สอบผ่านที่ระดับ 0.05 ทั้งสองกรณีกำหนดเกณฑ์มาตรฐานในการให้ผ่านที่ระดับ 0.20 และกำหนดเกณฑ์มาตรฐานในการให้ตกที่ระดับ 0.40 การศึกษานี้มุ่งตรวจสอบหาช่วงความยาวของแบบสอบที่เกิดความคลาดเคลื่อน ในการจัดประเภทบุคคลตามระดับการรอบรู้ ไม่แตกต่างไปจากอัตราความคลาดเคลื่อนที่กำหนด โดยใช้คะแนนจากแบบสอบเต็มฉบับเป็นตัวเกณฑ์กำหนดความถูกต้องในการจัดประเภทบุคคลตามระดับการรอบรู้ พบว่าจำนวนแบบสอบความยาว 20 ข้อนั้นเกิดความคลาดเคลื่อนจากการจัดประเภทบุคคลตามระดับการรอบรู้เต็มฉบับไม่เกินร้อยละ 9.15 และข้อมูลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่า ในแบบสอบที่มุ่งจำแนกประเภทบุคคลตามระดับการรอบรู้เมื่อประยุกต์เทคนิคการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นใช้เป็นหลักในการตัดสินประเภทของบุคคลน่าจะสามารถลดแบบสอบลงไปได้ถึง 3 เท่าหรือมากกว่า

จากงานวิจัยที่กล่าวมาจะเห็นว่าเทคนิคการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นสามารถตัดสินผลการสอบได้สอดคล้องกับการตัดสินผลจากแบบสอบเต็มฉบับ ประกอบกับการเขียนข้อกระทงของแบบสอบเลือกตอบและตอบสั้นมีลักษณะใกล้เคียงกัน แต่การทำแบบสอบเลือกตอบนั้น นักเรียนจะต้องใช้ความสามารถระดับการจำได้(Recognition) ส่วนการทำแบบสอบประเภทตอบสั้นนักเรียนจะต้องใช้ความสามารถระดับการระลึกได้ (Recall) ผู้วิจัยจึงเห็นว่าถ้านำเทคนิค

การวิเคราะห์ตามลำดับขั้นมาเป็นเกณฑ์ในการจำแนกระดับความรอบรู้ของนักเรียนกับแบบสอบเลือกตอบและแบบสอบตอบสั้นที่มีขอบเขตเนื้อหาเดียวกัน แบบสอบแต่ละประเภท จะเกิดความคลาดเคลื่อนในการจำแนกระดับความรอบรู้ต่างกันหรือไม่ เพื่อให้ทราบว่า เทคนิคการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นควรจะใช้กับแบบสอบประเภทใดจึงจะมีประสิทธิภาพมาก

ผู้วิจัยจึงสนใจเปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนของแบบสอบอิงเกณฑ์ระหว่างแบบสอบประเภทเลือกตอบและตอบสั้น ในการจำแนกระดับความรอบรู้ของนักเรียน การตัดสินระดับความรอบรู้แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ รอบรู้ ยังตัดสินไม่ได้ และไม่รอบรู้ แล้วนำเทคนิคการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นมาใช้เป็นเกณฑ์การจำแนกระดับความรอบรู้ ในแต่ละความยาวของแบบสอบอิงเกณฑ์ทั้งสองประเภท แล้ววิเคราะห์ผลการจำแนกระดับความรอบรู้ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นที่แต่ละความยาว เทียบกับผลการจำแนกระดับการรอบรู้ด้วยแบบสอบเต็มฉบับของแต่ละประเภท ถ้าผลการจำแนกระดับความรอบรู้ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นที่ความยาวสั้นลงตรงกับผลการจำแนกระดับความรอบรู้จากแบบสอบเต็มฉบับจะเรียกว่า "ความสอดคล้องที่ปรากฏ" แต่ถ้าผลการจำแนกระดับความรอบรู้จากแบบสอบที่ความยาวสั้นลงให้ผล ไม่ตรงกับ ผลการจำแนกระดับความรอบรู้จากแบบสอบเต็มฉบับ จะถือว่ามีความคลาดเคลื่อนในการจำแนกระดับความรอบรู้ของนักเรียนเรียกว่า"ความคลาดเคลื่อนที่ปรากฏ"

ในทางปฏิบัติอาจจะยอมให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการจำแนกระดับความรอบรู้ขึ้นได้เล็กน้อย เช่น อาจจะยอมให้เกิดขึ้นได้ 1 คน 5 คน หรือ 10 คน จากจำนวนผู้เข้าสอบ 100 คน ก็ยังถือว่า การจำแนกระดับความรอบรู้ของนักเรียนแบบสอบที่ความยาวนั้น ๆยังคงมีประสิทธิภาพสูง เรียกความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดขึ้นได้นี้ว่า "ความคลาดเคลื่อนที่กำหนด"

สำหรับค่าพารามิเตอร์ (α, β, P_0, P_1) ที่ใช้ในเทคนิคการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นถ้าพิจารณาจากแผนที่สเตคไลน์ และพิธิยานุวัฒน์ (Stecklein and Pitiyanuwat, 1975) กำหนดไว้ในตารางที่ 1 จะเห็นว่า แผน A และ แผน B นั้นกำหนดเกณฑ์มาตรฐานให้ผ่านและให้ตกไว้สูง กล่าวคือถ้านักเรียนทำแบบสอบฉบับหนึ่ง เขาจะได้รับการจัดให้เป็น"ผู้รอบรู้" เมื่อได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 95 ขึ้นไป ส่วน แผน C, D, F และ G นั้นถึงแม้ว่าจะมีเกณฑ์มาตรฐานให้ผ่านและตก ต่ำกว่าแผน A และ B แต่จำนวนข้อที่ทำการจำแนกระดับความรอบรู้ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นครั้งแรก ต้องใช้เป็นจำนวนมากคือ แผน C, D,F และ G ต้องใช้ข้อสอบถึง 18ข้อ 16ข้อ 14ข้อและ 12 ข้อตามลำดับ สำหรับแผน E นั้น ผู้วิจัยเห็นว่ากำหนดเกณฑ์มาตรฐานให้ผ่าน (P_0=.25) และเกณฑ์มาตรฐานให้ตก (P_1=.45) ไม่สูงจนเกินไป กล่าวคือแผน E นั้น นักเรียนจะได้รับการจัดให้เป็น "ผู้รอบรู้" เมื่อได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 75 ขึ้นไปและได้รับการจัดให้เป็น "ผู้ไม่รอบรู้" เมื่อได้คะแนนไม่เกินร้อยละ55

และจำนวนข้อที่ทำการจำแนกระดับความรอบรู้ ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นครั้งแรกจะใช้เพียง 8ข้อเท่านั้น ผู้วิจัยจึงใช้ค่าพารามิเตอร์ตามแผน E(α=.05, β=.10, P_0=.25, P_1=.45) ตามที่ สเตคไลน์ และ นิธิยานุวัฒน์ (Stecklein and Pitiyanuwat, 1975) กำหนดไว้

ในการวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน จะมุ่งตรวจสอบความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากแบบสอบที่มีความยาว 8 ข้อ 11 ข้อ 14 ข้อ 17 ข้อ 20 ข้อ และ 23 ข้อ ซึ่งเป็นความยาวที่เหมาะสมในการตัดสินผลซึ่งได้จากการนำค่าพารามิเตอร์ (α,β,P_0,P_1) แทนค่าลงในสมการของเทคนิคการวิเคราะห์ตามลำดับขั้น

สำหรับเนื้อหาที่นำมาสร้างแบบสอบอิงเกณฑ์ทั้งสองประเภท คือ วิชาคณิตศาสตร์ (ค 312) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง "สถิติ" ซึ่งเป็นเรื่องที่สามารถแบ่งเนื้อหาออกเป็นตอนย่อยๆ และสามารถแจกแจงพฤติกรรมออกเป็นพฤติกรรมย่อย ๆ ได้ชัดเจน ซึ่งเป็นเนื้อหาที่เหมาะสมกับการวัดผลแบบอิงเกณฑ์ และเนื่องจากการศึกษาครั้งนี้จะต้องควบคุมการเรียนการสอนให้ครบถ้วนตามเนื้อหาที่กำหนด จะต้องอาศัยความร่วมมือจากครูผู้สอน และทางโรงเรียน เพื่อสะดวกในการเก็บข้อมูลและควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้ ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาที่โรงเรียนจันทร์ประดิษฐารามวิทยาคม สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. วิเคราะห์ผลความคลาดเคลื่อน และหาค่าสหสัมพันธ์ในการจำแนกระดับความรอบรู้ของนักเรียนจากแบบสอบเลือกตอบและตอบสั้นที่ความยาว 8ข้อ 11ข้อ 14ข้อ 17ข้อ 20 ข้อ และ 23ข้อ กับแบบสอบเต็มฉบับแต่ละประเภท และตรวจสอบอัตราความคลาดเคลื่อนที่ปรากฏที่ชัดเจน กับอัตราความคลาดเคลื่อนที่กำหนดร้อยละ 5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.95 ของ แบบสอบเลือกตอบและตอบสั้นที่ความยาวต่างๆ

2. เพื่อเปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนที่ปรากฏ และความคลาดเคลื่อนที่ปรากฏที่ชัดเจน ระหว่างแบบสอบประเภทเลือกตอบและตอบสั้น ในการจำแนกระดับความรอบรู้ของนักเรียน

สมมติฐานการวิจัย

แพตเตอร์สัน(Patterson cited by Cleary ,Linn and Rock, 1968) ได้ศึกษาผลการจำแนกบุคคลตามระดับความรอบรู้ พบว่าไม่ว่าลักษณะการแจกแจงของข้อมูลในประชากรจะเป็นเช่นไร เทคนิคการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นสามารถที่จะจำแนกบุคคลที่มีความสามารถสูงสุดและต่ำสุดได้ถูกต้อง โดยใช้ข้อสอบเพียงน้อยข้อ จากการศึกษาของ ลินน์ รอค และ เคลียรี (Linn, Rock and Cleary,1972) พบว่า การสอบปกติต้องใช้ข้อสอบมากกว่าการสอบโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นประมาณ 2 เท่า และพิศิษฐ ตันฑวนิช (2528)ได้ชี้แนะว่า เทคนิคการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นน่าจะสามารถลดความยาวของแบบสอบลงไปได้ 3 เท่าจากประเด็นที่กล่าวมาผู้วิจัยจึงตั้งสมมุติฐานข้อ 1ดังนี้

" แบบสอบเลือกตอบและตอบสั้นที่มีความยาวตั้งแต่ 14 ข้อขึ้นไป จะเกิดอัตราความคลาดเคลื่อนที่ปรากฏที่ชัดเจนไม่แตกต่างจากอัตราความคลาดเคลื่อนที่กำหนดร้อยละ 5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ"

สเตคไลน์และพิธิยานุวัฒน์ (Stecklein and Pitiyanuwat,1975) ได้เสนอแนะเกี่ยวกับ การใช้เทคนิคการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นว่าความยากของข้อสอบเป็นปัจจัยแรกที่มีผลต่อการจัดประเภทบุคคลตามระดับความรอบรู้ได้อย่างถูกต้อง จากงานวิจัยของ สมหวัง พิธิยานุวัฒน์และเพ็ญศิริ ด่านชนะ (2524) งานวิจัยของกรองทอง เทพศรีอำนวย (2525) และงานวิจัยของสุรินทร์ แพ่งจันทึก (2528) พบว่า แบบสอบประเภทตอบสั้น มีความยากและค่าความเที่ยงสูงกว่าแบบสอบประเภทเลือกตอบ และแบบสอบประเภทตอบสั้นต้องใช้ความสามารถในการระลึกได้ (recall) ผู้ที่มีความรู้จริงเท่านั้นจึงสามารถเขียนคำตอบได้ถูกต้อง ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นว่า แบบสอบตอบสั้นน่าจะเกิดความความคลาดเคลื่อนในการจำแนกระดับความรอบรู้ต่ำกว่าแบบสอบเลือกตอบ จากความเห็นดังกล่าวผู้วิจัยจึงตั้งสมมุติฐานข้อที่ 2 ดังนี้

"แบบสอบตอบสั้นจะเกิดความคลาดเคลื่อนที่ปรากฏ และความคลาดเคลื่อนที่ปรากฏที่ชัดเจน ในการจำแนกระดับความรอบรู้ของนักเรียนต่ำกว่าแบบสอบเลือกตอบ "

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ลำดับการจัดเรียงข้อกระทงในแบบสอบจะไม่มีผลกระทบต่อการตอบถูกหรือผิดของนักเรียน

2. ครูที่มีประสบการณ์ในการสอนสามารถที่จะระบุจำนวนข้อสอบที่ใช้ในการตัดสินระดับความรอบรู้ของนักเรียนในเบื้องต้นได้

ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยนี้มุ่งศึกษา เปรียบเทียบความยาวของแบบสอบอิงเกณฑ์ ในวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง "สถิติ" โดยยึดเนื้อหาตามหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ (ค.312) ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

2. การวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการทดสอบในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2533 โดยใช้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนจันทร์ประดิษฐารามวิทยาคม สังกัดกรมสามัญศึกษา เนียงแห่งเดียว

3. การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยไม่คำนึงถึงความแตกต่าง ด้านเพศ อายุของครูผู้สอนนักเรียน

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบเต็มฉบับ หมายถึง แบบสอบอิงเกณฑ์เรื่อง "สถิติ" ซึ่งใช้เป็นเกณฑ์ในการจำแนกระดับความรอบรู้ ของนักเรียนมี 2 ประเภทคือ ประเภทเลือกตอบกับตอบสั้นซึ่งแต่ละประเภท จะประกอบด้วยข้อกระทงจำนวน 30ข้อ

แบบสอบที่ความยาวต่าง ๆ หมายถึง แบบสอบเต็มฉบับ ซึ่งจำแนกระดับความรอบรู้ของนักเรียนในระยะ 8 ข้อ 11 ข้อ 14 ข้อ 17 ข้อ 20 ข้อ และ 23 ข้อ ตามลำดับ เมื่อยึดเทคนิคการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นเป็นเกณฑ์ตัดสิน

เกณฑ์มาตรฐานให้ผ่าน หมายถึง จำนวนข้อสอบที่ยอมให้ผู้สอบทำผิดได้จากจำนวนข้อสอบทั้งหมดในแบบสอบเต็มฉบับ โดยถือว่าผู้สอบเป็นผู้รอบรู้ซึ่งนิยมเสนอเป็นสัดส่วน แทนด้วย สัญญลักษณ์ คือ $P_0 = .25$

เกณฑ์มาตรฐานให้ตก หมายถึง จำนวนข้อสอบที่ถ้าผู้สอบทำผิดจากจำนวนข้อสอบทั้งหมดในแบบสอบเต็มฉบับ จะถือว่าผู้สอบเป็นผู้ไม่รอบรู้ ซึ่งนิยมเสนอเป็นสัดส่วนแทนด้วยสัญญลักษณ์ $P_1 = .45$

ผู้รอบรู้ หมายถึง นักเรียนที่ตอบข้อสอบจากแบบสอบเต็มฉบับผิดไม่เกินอัตรา $P_0 \times N$ เมื่อ N คือจำนวนข้อสอบทั้งหมด

ผู้ไม่รอบรู้ หมายถึง นักเรียนที่ตอบข้อสอบจากแบบเต็มฉบับผิด ตั้งแต่อัตรา $P_1 \times N$ ขึ้นไป

ผู้ที่ยังตัดสินไม่ได้ หมายถึง นักเรียนที่ตอบข้อสอบจากแบบสอบเต็มฉบับผิดอยู่ในช่วงอัตรา $P_0 \times N - P_1 \times N$

ความสอดคล้องที่ปรากฏ หมายถึง ภาวะที่ผลการจำแนกระดับความรอบรู้ ของนักเรียนคนหนึ่งจากแบบสอบเต็มฉบับกับแบบสอบที่ความยาวหนึ่ง ๆ ได้ผลตรงกันว่า นักเรียนมีความรอบรู้ในระดับใด

ความคลาดเคลื่อนที่ปรากฏ หมายถึง ภาวะที่ผลการจำแนกระดับความรอบรู้ ของนักเรียนคนหนึ่งจากแบบสอบเต็มฉบับกับแบบสอบที่ความยาวหนึ่ง ๆ ได้ผลไม่ตรงกัน ซึ่งแบ่งเป็น 2 ลักษณะย่อย คือ ความคลาดเคลื่อนที่ปรากฏคาบจุดเกณฑ์มาตรฐาน และความคลาดเคลื่อนที่ปรากฏที่ชัดเจน

ความคลาดเคลื่อนที่ปรากฏคาบจุดเกณฑ์มาตรฐาน หมายถึง ความคลาดเคลื่อนที่ปรากฏ ซึ่งเกิดจากการจำแนกระดับความรอบรู้ของนักเรียน จากแบบสอบที่ความยาวหนึ่งๆไม่ตรงกับ ผลการจำแนกระดับความรอบรู้ของนักเรียน จากแบบสอบเต็มฉบับอันเนื่องมาจาก นักเรียนได้คะแนนจาก

แบบสอบเต็มฉบับอยู่ในช่วงคาบจุดการตัดสินระดับความรอบรู้

ความคลาดเคลื่อนที่ปรากฏที่ชัดเจน หมายถึง ความคลาดเคลื่อนที่ปรากฏ อันเนื่องมาจากนักเรียนได้คะแนนจากแบบสอบเต็มฉบับ พ้นช่วงคาบจุดการตัดสินระดับความรอบรู้

ความคลาดเคลื่อนที่กำหนด หมายถึง จำนวนนักเรียนที่ยอมให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการจำแนกระดับความรอบรู้ของนักเรียน เมื่อใช้แบบสอบที่ช่วงความยาวหนึ่ง ๆ เป็นตัวเทียบกับผลการตัดสิน เมื่อใช้คะแนนจากแบบเต็มฉบับกำหนดไว้ว่าจะเกิดขึ้นไม่เกินอัตราร้อยละ 5 ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.95

<u>ประโยชน์ที่ได้รับ</u>

1. ให้ข้อความรู้ทางด้านการวัดผล สำหรับการใช้แบบสอบอิงเกณฑ์ ประเภทเลือกตอบ และตอบสั้น
2. เพื่อให้ข้อสนับสนุนเกี่ยวกับการนำเทคนิคการวิเคราะห์ตามลำดับขั้น มาใช้เป็นเกณฑ์ในการจำแนกระดับความรอบรู้ในการสอบ
3. ได้แบบสอบอิงเกณฑ์ ที่มีคุณภาพ เรื่อง "สถิติ"