



บทที่ 1

บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนาประเทศทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และการปกครอง ย่อมต้องอาศัยทรัพยากรในสังคมเป็นหลัก ทรัพยากรที่สำคัญที่สุดก็คือทรัพยากรมนุษย์ ดังนั้นทุกสังคมจึงพยายามทุกวิถีทางที่จะพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณภาพสูงสุด โดยอาศัยกระบวนการอบรมสั่งสอนที่เรียกว่า การให้การศึกษา ทั้งนี้มุ่งหวังว่าการศึกษจะช่วยเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนให้เป็นไปตามความประสงค์ การที่จะทราบว่าผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปตามวัตถุประสงค์หรือไม่ ในระดับมากน้อยเพียงใหนั้น ต้องอาศัยกระบวนการวัดและประเมินผลการศึกษา การวัดและประเมินผลการศึกษา จึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการตรวจสอบและพัฒนาคุณภาพทางการศึกษา

( Stanley and Hopkins 1972 : 5 - 6 )

การวัดผลการศึกษาในโรงเรียนสามารถกระทำไ้หลายวิธี เป็นต้นว่า การสอบ การจักษุอันกับคุณภาพ การสังเกต การสัมภาษณ์ การศึกษารายบุคคล แต่วิธีการที่นิยมและใช้กันมากก็คือ การสอบ เพราะทำให้ครูทราบสถานภาพของนักเรียนและของครูไ้ง่ายกว่าการวัดผลการศึกษาด้วยวิธีอื่น ( ชวาล แพทย์กุล 2518 : 88 ) การสอบจะให้คุณค่าเพียงใดหรือไม่นั้นย่อมขึ้นอยู่กับคุณภาพของแบบสอบที่ใช้โดยตรง แบบสอบที่สร้างเป็นอย่างไรและใช้อย่างไ้ดนั้นต้องเป็นแบบสอบที่สามารถใช้เป็นแรงจูงใจในการสร้างนิสัยการเรีียนที่ดี ทำให้ผู้เรียนแก้ไขข้อผิดพลาดในการเรีียนให้ดีขึ้น และเป็นแนวทางที่จะนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ในการเรีียนรู้ได้ แต่ถ้แบบสอบที่สร้างขึ้นมาั้นเป็นแบบสอบที่ขาดหลักเกณฑ์ ขาดคุณลักษณะที่สำคัญของแบบสอบที่ดี ก็ย่อมไม่ทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ตามที่ปรารถนา จึงกล่าวไ้ว่ากระบวนการสอบสามารถควบคุมกระบวนการเรีียนรู้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ นักการศึกษาและนักวัดผลการศึกษาจึงพยายามปรับปรุงวิธีการและลักษณะของแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรีียนให้มีคุณภาพที่ดียิ่งขึ้น

แบบสอบที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันมีอยู่หลายแบบ มีชื่อเรียกต่าง ๆ กันและต่างก็มีข้อดีและข้อบกพร่อง แต่เมื่อพิจารณาเฉพาะแบบสอบปรนัยแล้ว แบบสอบเลือกตอบก็ได้รับการพิสูจน์ว่าเป็นแบบสอบที่ปฏิบัติได้อย่างกว้างขวาง เป็นที่ยอมรับและใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุด (Anastasi 1976 : 415 ; Ebel 1972 : 187 ) เพราะแบบสอบเลือกตอบมีข้อดีหลายประการ อาทิเช่น วัตถุประสงค์ครอบคลุม ให้คะแนนได้อย่างยุติธรรม (Remmers 1955 : 94 ) วัดความจำที่เกี่ยวกับข้อเท็จจริงได้ก็ สามารถวัดสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ตามลำดับขั้นของความรู้ เหมาะที่จะใช้เมื่อมีผู้เข้าสอบเป็นจำนวนมาก ( Adams 1964 : 331 ) สามารถใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์ทำการวิเคราะห์รายข้อได้จำกัดตัวเลือกใดข้อมกพร่องหรือสมบูรณ์ (Ahmann 1962 : 8 - 9 ) นอกจากนั้นยังใช้วัดความเข้าใจหรือความสามารถใด ๆ ได้ก็เท่า ๆ กับการใช้แบบสอบปรนัยชนิดอื่นหรือแบบสอบอัตนัย (Ebel 1972 : 187 )

ข้อระทงชนิดเลือกตอบมีส่วนประกอบที่สำคัญอยู่ 2 ส่วนคือ ส่วนแรกเป็นข้อความหรือปัญหา หน้าที่เสนอปัญหาซึ่งอาจจะเขียนอยู่ในรูปของคำถามโดยตรงหรือเขียนเป็นประโยคที่ไม่สมบูรณ์ก็ได้ ส่วนหลังคือตัวเลือกที่เป็นตัวถูกและตัวเลือกที่ไม่ใช่ตัวถูกที่เรียกว่า ตัวลวง จำนวนของตัวเลือกในแต่ละข้อระทงอาจจะมีได้ตั้งแต่ 2 , 3 , 4 , 5 หรือมากกว่านี้ ข้อสงสัยประการหนึ่งที่มีกเกิดขึ้นกับการสร้างหรือพัฒนาแบบสอบเลือกตอบก็คือ ข้อระทงหนึ่ง ๆ ควรมีจำนวนตัวเลือกเท่าไรจึงจะทำให้แบบสอบมีคุณภาพสูงสุด นักวัดผลการศึกษาหลายท่านได้สนับสนุนให้ใช้ตัวเลือก 4 หรือ 5 ตัวเลือก ในขณะที่เมห์เร็นส์และเลห์แมน (Mehrens and Lehmann 1984 : 162 ) เสนอว่าโดยทั่วไปควรใช้ตัวเลือก 3 ถึง 5 ตัวเลือกต่อข้อระทง ส่วนซอร์นไค์ (Thorndike 1971 : 101 ) ได้กล่าวว่า " โดยทางทฤษฎี ข้อระทงที่มีจำนวนตัวเลือกมากกว่าย่อมทำให้แบบสอบมีความเที่ยงสูงกว่า ซึ่งนักวัดทางจิตวิทยาต่างก็เห็นด้วยในจุดนี้ "

นอกจากข้อเสนอแนะและความคิดเห็นดังกล่าวมาแล้ว นักการศึกษาจำนวนหนึ่ง ได้ทำการวิจัยเพื่อหาคำตอบว่า จำนวนตัวเลือกในข้อกระทงหนึ่ง ๆ ควรมีค่าเท่าไรจึงจะทำให้แบบสอบชุดนั้นมีคุณภาพสูงสุด การวิจัยเชิงประจักษ์บางชิ้นพบว่าเมื่อจำนวนตัวเลือกของข้อกระทงเพิ่มขึ้น จะทำให้ความเที่ยงของแบบสอบมีค่าสูงขึ้นตามลำดับ ( Budescu and Nevo 1985 : 183 - 196 ; Ramos and Stern 1973 : 305 - 310 ) ในขณะที่ในการวิจัยเชิงทฤษฎีได้พบว่าข้อกระทงชนิด 3 ตัวเลือกทำให้แบบสอบมีคุณภาพสูงสุด ( Grier 1975 : 109 - 112 ; Tversky 1964 : 386 - 391 ) จากการศึกษางานวิจัยเชิงประจักษ์ ผู้วิจัยพบว่างานวิจัยเหล่านั้นมีวิธีการในการศึกษาปัญหาที่คล้ายกันคือ ใช้แบบสอบเลือกตอบ 5 ตัวเลือกหรือ 4 ตัวเลือกชุดหนึ่งเป็นต้นแบบ แล้วตัดตัวเลือกออกจากแต่ละข้อกระทงทีละตัว ทำให้ได้แบบสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก , 3 ตัวเลือก หรือ 2 ตัวเลือก แล้วนำแบบสอบเหล่านั้นไปสอบกับกลุ่มตัวอย่าง จากคะแนนที่ได้ นำมาทำการวิเคราะห์หาค่าค่านี้นี้เกี่ยวกับคุณภาพของแบบสอบชุดต่าง ๆ เหล่านั้น เมื่อพิจารณาโดยรายละเอียดแล้วงานวิจัยเหล่านี้ได้ใช้วิธีการและข้อตกลงเบื้องต้นที่ต่างกัน ส่วนที่ต่างกันนี้ผู้วิจัยได้ให้ความสนใจกับ วิธีการที่ใช้ในการตัดตัวเลือก จำนวนข้อกระทงในแบบสอบแต่ละชุดที่นำมาเปรียบเทียบกัน และวิธีการกำหนดเวลาที่ใช้ในการสอบของแบบสอบแต่ละชุด

ลอร์ด ( Lord 1980 : 106 - 113 ) ได้ทบทวนวิธีการที่ได้เคยมีการใช้เพื่อการศึกษาปัญหา โดยที่วิธีการทั้งหมดที่ได้อ้างถึงนี้เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของความเป็นสัดส่วน ( Proportional Assomption ) กล่าวคือ กำหนดให้จำนวนตัวเลือกทั้งหมดในแบบสอบแต่ละชุดมีค่าเท่ากัน และเป็นสัดส่วนกับเวลาสอบ หรืออาจกล่าวว่าเป็นการกำหนดให้ผลคูณของจำนวนข้อกระทงกับจำนวนตัวเลือกของข้อกระทงในแบบสอบทุกชุดมีค่าเท่ากัน ซึ่งสามารถให้สมการในรูปของเวลาได้ดังนี้

$$T = n a t \dots\dots\dots ( 1 )$$

เมื่อ	T	แทน	เวลาสอบของแบบสอบแต่ละชุด
	n	แทน	จำนวนข้อกระทงในแบบสอบแต่ละชุด
	a	แทน	จำนวนตัวเลือกของข้อกระทง
	t	แทน	ค่าคงที่ของสัดส่วน หรือเวลาที่ใช้พิจารณาตัวเลือกแต่ละตัว

ทเวอร์สกี ( Tversky 1964 : 386 - 391 ) เรียกค่าคงที่ของผลคูณระหว่างจำนวนตัวเลือกของข้อกระทงกับจำนวนข้อกระทงนี้ว่า " ขนาดของแบบสอบ " และเขายังได้สนับสนุนว่า ในการศึกษาปัญหาที่ควรใช้แบบสอบที่มีขนาดเท่ากัน ทั้งนี้เพื่อให้การเปรียบเทียบคุณภาพของแบบสอบที่มีจำนวนตัวเลือกต่างกันนั้นกระทำภายใต้เงื่อนไขของงาน ( Task ) ที่เท่าเทียมกันซึ่งผู้เข้าสอบจะต้องกระทำ

ในปี ค.ศ. 1975 กริเออร์ ( Grier 1975 : 109 - 112 ) ได้ศึกษาปัญหานี้ด้วยการทำให้ขนาดของแบบสอบเท่ากันตามข้อเสนอของทเวอร์สกี ได้พบว่า ข้อกระทงชนิด 3 ตัวเลือกจะทำให้แบบสอบมีค่าความเที่ยงสูงสุดก็ต่อเมื่อ เวลาที่ใช้อ่านและพิจารณาตัวคำถามมีค่าน้อยกว่าเวลาที่ใช้ในการพิจารณาแต่ละตัวเลือกมาก แต่กริเออร์พบว่าโดยทั่วไปแล้วมิได้เป็นเช่นนั้น ดังนั้นในปีต่อมาเขาจึงได้เสนอวิธีการในการศึกษาปัญหาชนิดใหม่ ด้วยการรวมเอาเวลาที่ต้องใช้ไปกับการอ่านและพิจารณาตัวคำถามเข้าไว้ในเวลาสอบด้วย ซึ่งสามารถเขียนอยู่ในรูปของสมการเวลาได้ดังนี้

$$T' = nt' + \sum_{i=1}^n a_i t \dots\dots\dots ( 2 )$$

เมื่อ	T'	แทน	เวลาสอบของแบบสอบแต่ละชุด
	n	แทน	จำนวนข้อกระทงของแบบสอบแต่ละชุด
	t'	แทน	เวลาในการอ่านและพิจารณาตัวคำถามแต่ละข้อ
	t	แทน	เวลาในการอ่านและพิจารณาตัวเลือกแต่ละตัว
	a <sub>i</sub>	แทน	จำนวนตัวเลือกของข้อกระทงหนึ่ง ๆ

สำหรับแบบสอบตัวเลือกเชิงเดี่ยว ( Single Alternatives ) ซึ่งแต่ละ  
ข้อกระทงมีจำนวนตัวเลือกเท่ากัน ( a ) แล้วจะได้ว่า

$$T' = nt' + nat \quad \dots\dots\dots ( 3 )$$

และเมื่อกำหนดค่าให้  $m = \frac{t'}{t}$  แล้วจะได้ว่า

$$T' = n ( a + m ) t \quad \dots\dots\dots ( 4 )$$

จากที่กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่า วิธีการที่กรีเออร์เสนอขึ้นใหม่นี้มีได้กำหนดค่าให้  
ผลคูณของจำนวนตัวเลือก กับจำนวนข้อกระทงในแบบสอบมีค่าคงที่ตามที่ทเวอร์สกีเสนอ  
ไว้เท่านั้นแต่ยังได้ขยายข้อตกลงเบื้องต้นนี้ออกไปให้ครอบคลุมถึงเวลาที่ใช้ในการอ่าน  
และพิจารณาแต่ละตัวคำถามอีกด้วย ทำให้ความข้อตกลงเบื้องต้นของความเป็นสัดส่วน  
อย่างง่ายของกรีเออร์นี้คงค่านึงถึงค่าอัตราส่วนของเวลาที่ใช้อ่านและพิจารณาตัวคำถาม  
กับเวลาที่ใช้ในการพิจารณาแต่ละตัวเลือกด้วย ซึ่งจะเป็นไปตามสมการ ( 4 ) นั้นเอง

ปัญหาอีกประการหนึ่งที่ถูกละเลยมาพิจารณาเสมอในการใช้แบบสอบเลือกตอบ  
ก็คือ ปัญหาเกี่ยวกับการเตา ในการศึกษาค้นคว้านี้ได้ใช้แบบสอบเลือกตอบ 3 ชุดที่มีจำนวน  
ตัวเลือกของข้อกระทงแตกต่างกัน ซึ่งถ้าผู้เข้าสอบตอบข้อกระทงหนึ่งอย่างเตาสุ่มแล้ว  
โอกาสของการตอบถูกในข้อกระทงนั้น ๆ จะแตกต่างกันคือ ข้อกระทงชนิด 3 ตัวเลือก  
มีโอกาสของการตอบถูกเป็น  $\frac{1}{3}$  ข้อกระทงชนิด 4 ตัวเลือกเป็น  $\frac{1}{4}$  ขณะที่  
ข้อกระทงชนิด 5 ตัวเลือกเป็น  $\frac{1}{5}$  ผู้วิจัยมีความเห็นว่าถ้าปล่อยให้โอกาสของการ  
ตอบถูกโดยการเตาสุ่มเป็นไปดังกล่าวโดยไม่แก้ไข คะแนนที่วัดได้ย่อมเบี่ยงเบนไปจาก  
คะแนนความเป็นจริงมากขึ้นซึ่งต้องกระทบกระเทือนต่อ ค่าความเที่ยง อำนาจจำแนก  
และระดับความยากของแบบสอบแต่ละชุดที่นำมาเปรียบเทียบกัน

ในเรื่องเกี่ยวกับการเตานี้ นักวิจัยทางการศึกษาหลายท่านได้ศึกษาหาวิธี  
ขจัดโอกาสที่ผู้เข้าสอบจะได้คะแนนเพราะการเตาออกไป ธอร์นดิค ( Thorndike  
1971 : 60 ) ได้ให้ความเห็นว่า วิธีการในการขจัดปัญหาการเตาสามารถกระทำได้  
2 วิธีคือ โดยการให้เทคนิคการให้คะแนนหลังจากผู้เข้าสอบตอบแบบสอบเสร็จแล้วเป็น

วิธีหนึ่ง และโดยการใช้คำสั่ง ( Instruction ) ซึ่งพยายามจะควบคุมการตอบ ก่อนที่ผู้เข้าสอบจะทำแบบสอบนั้นเป็นอีกวิธีหนึ่ง วิธีการหนึ่งที่นิยมใช้แก่โครงการเก่าคือ วิธีการแกะคะแนนสอบ โดยการใช้สูตรแกะคะแนนการเก่า ( Davis 1966 : 79 ) ซึ่งจะหักสัดส่วนของจำนวนข้อที่ตอบผิดออกจากจำนวนข้อที่ตอบถูก แต่โดยที่ข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สูตรแกะคะแนนการเก่านี้ถือว่า คำตอบที่ผู้เข้าสอบตอบถูกเกิดจากการมีความรู้จริง หรืออาจเกิดจากการเดาถูก และคำตอบผิดทุกข้อเกิดจากการที่ผู้เข้าสอบไม่มีความรู้ในคำถามนั้นแล้วตอบโดยการเดาสุ่มจากทุกตัวเลือก ผู้เกี่ยวข้องในวงการ ศึกษาดหลายท่านไม่อาจยอมรับในข้อตกลงนี้ได้อย่างสนิทใจ กายข้อเท็จจริงที่ว่า ข้อที่ผู้เข้าสอบตอบผิดนั้นบางครั้งที่ผู้เข้าสอบไม่ได้เดาแต่เป็นเพราะได้รับความรู้ที่ผิดมา หรือ ข้อกระทงนั้นมีตัวลวงที่มีเหตุผลดี และข้อที่ตอบถูกบางครั้งก็ไม่ได้เกิดจากการเดาสุ่มจากทุกตัวเลือก แต่เกิดจากการที่ผู้เข้าสอบมีความรู้บางส่วนในคำถามนั้น ทำให้เขาสามารถจับตัวลวงบางตัวออกไปแล้วจึงเดาจากตัวเลือกที่เหลืออยู่ อีเบล ( Ebel 1965 : 244 ) จึงได้เสนอสูตรในการให้คะแนนชั้นใหม่แทนที่จะหักคะแนนข้อที่ตอบผิด กลับเพิ่มคะแนนให้กับข้อที่ไม่ตอบ นอกจากวิธีการแก้การเดาโดยอาศัยหลักความน่าจะเป็น ดังกล่าวมาทั้งสองวิธีนี้แล้วยังมีนักวิจัยหลายท่านพยายามลดความคลาดเคลื่อนของการวัด ที่เกิดจากการเดา โดยศึกษาความรู้สึกของผู้เข้าสอบที่มีต่อการตอบข้อกระทงว่าในการ เลือกคำตอบนั้นเขามีความมั่นใจมากน้อยเพียงไรว่าคำตอบที่เลือกจะเป็นคำตอบที่ถูกต้อง หรือ รวมเอาตัวถูกไว้ด้วย วิธีการนี้เรียกว่า การตรวจสอบความมั่นใจ ( Confidence Testing )

การตรวจสอบความมั่นใจ เป็นวิธีการสอบที่กำหนดหน้าหนักคะแนนโดยทางตรง หรือโดยทางอ้อมให้แก่คำตอบในลักษณะที่จะสะท้อนให้เห็นถึงระดับความมั่นใจของผู้เข้าสอบ ว่า ตัวเลือกที่เขาเลือกนั้นจะเป็นตัวถูก การตรวจสอบความมั่นใจมีวิธีการที่แตกต่างกัน หลายวิธี ( Echternacht 1972 : 218 ) วิธีการสรรหาเซตย่อยของคำตอบ ( Subset Selection Technique ) เป็นวิธีการหนึ่งที่ กิบบอนส์ โอลกิน และโซเบล ( Gibbons , Olkin and Sobel 1979 : 259 - 270 ) ได้เสนอไว้ วิธีการนี้ ผู้เข้าสอบจะสรรหาตัวเลือกจากข้อกระทงขึ้นมาชุดหนึ่ง โดยที่ขนาดของชุดคำตอบนั้นอาจจะเป็น 0 ตัวเลือกจนถึงมีขนาดเท่ากับจำนวนของตัวเลือกในข้อกระทงนั้น ในกรณีนี้

ผู้เข้าสอบเลือกเซตย่อยของค่าคอมเซทโคเซทหนึ่งนั้น เขาคงมั่นใจว่าในเซตย่อยที่เลือก มีตัวถูกรวมอยู่ด้วยตัวหนึ่ง วิธีการคิกคะแนนกระทำดังนี้คือ เมื่อเซตย่อยที่เลือกมีตัวถูกรวมอยู่ด้วยจะไคคะแนนเท่ากับจำนวนตัวเลือกของชอกระทงลคัยจำนวนตัวเลือกในเซตย่อยที่เลือก แต่ถ้าเซตย่อยที่เลือกไม่มีตัวถูกรวมอยู่ด้วย คคะแนนที่ไคจะเท่ากับค่าลคของจำนวนตัวเลือกในเซตย่อยที่เลือกนั้น

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีความเห็นสอดคล้องกับ ทเวอรส์กี ที่ว่าการศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของแบบสอบเลือกคอบซึ่งประกอบคัยชอกระทงที่มีจำนวนตัวเลือกแตกต่างกันนั้นควรกระทำภายใต้เงื่อนไขของงาน ( Task ) ที่เท่าเทียมกันในการสอบ และจากประสบการณ์การสอน การสร้างแบบสอบ การบริหารแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ ผู้วิจัยพบว่า เวลาที่ผู้เข้าสอบคองใช้อ่านและพิจารณาตัวค้ำดามหนึ่งๆ มีค้ำมมากกว่าเวลาอ่านและพิจารณาแต่ละตัวเลือก คั้งนั้นจึงแยกเวลาสอบออกเป็น 2 ส่วน เพื่อให้สามารถประมาณค้ำอัตราส่วนระหว่างเวลาที่ใช้อ่านและพิจารณาตัวค้ำดามคอเวลาที่ใช้พิจารณาแต่ละตัวเลือก จึงศึกษาปัญหานี้ภายใต้ชอคคดลคเบื้องต้นของความเป็นลคส่วนอย่างง่ายของกรีเออร์ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังเห็นว่าเมื่อตัวเลือกของชอกระทงลคดลคจะทำให้โอกาสของการคอบคดลคโดยการคอสุมมีค้ำมมากขึ้น ความคลาคเคลื่อนที่แตกต่างกันนี้สมควรที่จะไคมีการแก้ไข ผู้วิจัยจึงใช้วิธีการคอบและครวจให้คคะแนนค้ำวิธีการสรรหาเซตย่อยของค้ำคอบแทนวิธีการคอบและครวจให้คคะแนนแบบ 0 - 1 ซึ่งใช้กันทั่ว ๆ ไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบว่า แบบสอบเลือกคอบที่มีขนาดเท่ากันตามชอคคดลคเบื้องต้นของความเป็นลคส่วนอย่างง่ายของกรีเออร์หังสามชุก คือ แบบสอบเลือกคอบ 3 ตัวเลือกที่มี 31 ชอ แบบสอบเลือกคอบ 4 ตัวเลือกที่มี 30 ชอ และแบบสอบเลือกคอบ 5 ตัวเลือกที่มี 29 ชอเมื่อใช้วิธีการคอบและครวจให้คคะแนนค้ำวิธีการสรรหาเซตย่อยของค้ำคอบแล้วค้ำค้ำมเพียง อำนาคจจำแนก และค้ำค้ำมระคัมค้ำมยากของแบบสอบหังสามชุกนี้จะค้ำงกันหรือไม่

### สมมติฐานในการวิจัย

การศึกษาเชิงทฤษฎีของกริเออร์ (Grier 1976 : 91 - 97) ได้ข้อสรุปว่า เมื่อเวลาที่ผู้เข้าสอบใช้อ่านและพิจารณาแต่ละคำถามมีค่ามากกว่าเวลาที่ใช้อ่านและพิจารณาแต่ละตัวเลือกแล้ว แบบสอบที่ประกอบด้วยข้อกระทงซึ่งมีจำนวนตัวเลือกมากกว่าจะให้ค่าความเที่ยงสูงกว่าแบบสอบที่ประกอบด้วยข้อกระทงซึ่งมีจำนวนตัวเลือกน้อยกว่า และจากประสบการณ์ในการสร้างและการบริหารแบบสอบวิชาฟิสิกส์ ผู้วิจัยพบว่าผู้เข้าสอบจะใช้เวลาอ่านและพิจารณาตัวคำถามมากกว่าเวลาอ่านและพิจารณาตัวเลือก ดังนั้นผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานที่เกี่ยวกับความเที่ยงของแบบสอบดังนี้

สมมติฐานที่ 1 แบบสอบเลือกตอบชุก 5 ตัวเลือกมีค่าความเที่ยงสูงกว่าแบบสอบเลือกตอบชุก 4 ตัวเลือกและแบบสอบเลือกตอบชุก 3 ตัวเลือก ตามลำดับ

การวิจัยนี้ผู้วิจัยได้คัดเลือกตัวดวงที่มีค่าอำนาจจำแนกค่าสูงออกจากข้อกระทงชนิด 5 ตัวเลือกที่ละตัวทำให้ได้ข้อกระทงชนิด 4 ตัวเลือกและ 3 ตัวเลือกเช่นเดียวกับการวิจัยของ กรูม ฮาญตระกูล (2519 : 1 - 70) ซึ่งได้พบว่าระดับความยากและอำนาจจำแนกของแบบสอบแต่ละชุกมีค่าไม่ต่างกันทางสถิติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานในส่วนที่เกี่ยวกับ ระดับความยากและอำนาจจำแนกของแบบสอบดังนี้

สมมติฐานที่ 2 แบบสอบเลือกตอบชุก 5 ตัวเลือก แบบสอบเลือกตอบชุก 4 ตัวเลือก และแบบสอบเลือกตอบชุก 3 ตัวเลือกมีค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบไม่ต่างกัน

สมมติฐานที่ 3 แบบสอบเลือกตอบชุก 5 ตัวเลือก แบบสอบเลือกตอบชุก 4 ตัวเลือก และแบบสอบเลือกตอบชุก 3 ตัวเลือกมีค่าระดับความยากของแบบสอบไม่ต่างกัน

### ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เลือกแผนการเรียนคณิตศาสตร์ - วิทยาศาสตร์ ในปีการศึกษา 2529 จากโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 410 คน





## 2. ทัวแปรที่ศึกษา

2.1 ทัวแปรอิสระ ได้แก่ แบบสอบเลือกตอบ 3 ชุดที่มีจำนวนทัวเลือกของข้อกระทงต่างกันซึ่งได้ปรับให้แบบสอบทั้งสามมีขนาดเท่ากันตามแนวคิดของกรีเออร์อันได้แก่ แบบสอบเลือกตอบ 5 ทัวเลือกที่มี 29 ข้อ แบบสอบเลือกตอบ 4 ทัวเลือกที่มี 30 ข้อและแบบสอบเลือกตอบ 3 ทัวเลือกที่มี 31 ข้อ

2.2 ทัวแปรตาม ได้แก่ ค่าความเที่ยงของแบบสอบ ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบ และค่าระดับความยากของแบบสอบแต่ละชุด

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบเลือกตอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ ( ว 021 ) เรื่องการเคลื่อนที่ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ของกระทรวงศึกษาธิการจำนวน 3 ชุดโดยที่เกิดจากการลดจำนวนทัวดวงที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำสุดออกจากข้อกระทงชนิด 5 ทัวเลือกทีละทัวได้เป็นแบบสอบเลือกตอบชุด 5 ทัวเลือก แบบสอบเลือกตอบชุด 4 ทัวเลือก และแบบสอบเลือกตอบชุด 3 ทัวเลือก

### ข้อตกลงเบื้องต้น

ระดับความสามารถของประชากรที่ทำแบบสอบแต่ละชุด มีการแจกแจงเป็นปกติ

### ค่าจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบ หมายถึง ชุดของคำถามแบบเลือกตอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ ( ว 021 ) เรื่องการเคลื่อนที่ แต่ละข้อกระทงประกอบด้วยทัวคำถาม และทัวเลือกที่มีทัวถูกอยู่เพียงทัวเดียว และเป็นแบบสอบทัวเลือกเชิงเดี่ยว ในการวิจัยนี้ได้จัดแบบสอบออกเป็น 3 ชุด คือ

1. แบบสอบเลือกตอบชุด 5 ทัวเลือก หมายถึง แบบสอบเลือกตอบที่แต่ละข้อกระทงมี 5 ทัวเลือกและมีจำนวนข้อกระทง 29 ข้อ
2. แบบสอบเลือกตอบชุด 4 ทัวเลือก หมายถึง แบบสอบเลือกตอบที่แต่ละข้อกระทงมี 4 ทัวเลือกและมีจำนวนข้อกระทง 30 ข้อ
3. แบบสอบเลือกตอบชุด 3 ทัวเลือก หมายถึง แบบสอบเลือกตอบที่แต่ละข้อกระทงมี 5 ทัวเลือกและมีจำนวนข้อกระทง 31 ข้อ

ความเที่ยงของแบบสอบถาม หมายถึง ความสามารถของแบบสอบถามในการวัดคุณลักษณะหรือพฤติกรรมได้อย่างคงที่แน่นอน ในการวิจัยนี้ได้ใช้วิธีการทบทวนและทบทวนให้คะแนนตามวิธีการสรรหาเซทย่อยของค่าทอม ทำให้คะแนนของข้อกระทงมีค่าใกล้เคียงค่า จึงคำนวณหาค่าความเที่ยงของแบบสอบถามจากสูตรสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient)

อำนาจจำแนกของข้อกระทง หมายถึง คุณสมบัติของข้อกระทงที่สามารถจำแนกผู้เข้าสอบออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อนได้ ในการวิจัยนี้คำนวณหาค่าโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ไบซีเรียล (Biserial Correlation Coefficient) สำหรับค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามทั้งฉบับพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของข้อกระทงที่ได้เปลี่ยนเป็นคะแนนมาตรฐานความสุทธของฟิชเชอร์ (Fisher's Z - Transformation)

ระดับความยากของข้อกระทง หมายถึง สัดส่วนของผู้เข้าสอบที่ตอบข้อกระทงถูกต้อง คำนวณจากผู้เข้าสอบทุกคนที่ตอบข้อกระทง โดยใช้สูตรของไวน์เนย์และซาเบอร์ส สำหรับค่าระดับความยากของแบบสอบถามทั้งฉบับ พิจารณาจากค่าเฉลี่ยของระดับความยากมาตรฐานของข้อกระทงในแบบสอบถามนั้น

การเกา หมายถึง กระบวนการของพฤติกรรมที่เกิดขึ้นเมื่อผู้เข้าสอบเผชิญกับการตอบปัญหาที่มีตัวเลือกโดยที่เขาไม่ทราบคำตอบ ซึ่งอาจเกิดจากพฤติกรรมข้อใดข้อหนึ่งของพฤติกรรมดังต่อไปนี้

1. ก้าวักตัวเลือกใดตัวเลือกหนึ่ง หรือหลายตัวเลือกที่คิดว่า เป็นคำตอบที่ออกไป
2. ใช้ประโยชน์จากถ้อยคำในคำถาม หรือตัวเลือกเป็นแนวทางในการตัดสินใจ
3. ทอบโดยอาศัยบางสิ่งบางอย่างในตัวเลือกที่ดึงดูดเขาเป็นเกณฑ์ แต่ทอบด้วยระดับความมั่นใจต่ำ
4. ใช้วิธีการสุ่มเป็นหลักสำคัญ เช่น โยนเหรียญหรือทำเครื่องหมายลงในกระดาษคำตอบ โดยอาศัยตำแหน่งของคำตอบอื่น ๆ เป็นเกณฑ์

วิธีการสรรหาเซตย่อยของค่าคอม หมายถึง วิธีการหนึ่งที่ใช้ในการตรวจสอบความมั่นใจในการตอบข้อกระทงชนิดเลือกตอบ ด้วยการเปิดโอกาสให้ผู้เข้าสอบสามารถตอบข้อกระทงหนึ่ง ๆ ด้วยเซตย่อยของชุดตัวเลือกซึ่งเขาเชื่อว่าในเซตย่อยที่เลือกนั้นจะมีตัวถูกรวมอยู่ด้วยตัวหนึ่ง โดยที่เซตย่อยของค่าคอมอาจมีตัวเลือกใดก็ตามตั้งแต่ 0 ตัวเลือกถึง  $a$  ตัวเลือก เมื่อ  $a$  คือจำนวนตัวเลือกในข้อกระทง การให้คะแนนจะขึ้นอยู่กับลักษณะของการตอบ ถ้าในเซตย่อยนั้นมีตัวถูกรวมอยู่ด้วยจะได้คะแนนเท่ากับ จำนวนตัวเลือกของข้อกระทงนั้นลบด้วยจำนวนตัวเลือกในเซตย่อยของค่าคอม แต่ถ้าในเซตย่อยไม่มีตัวถูกรวมอยู่ด้วยจะได้คะแนนเท่ากับ ค่าลบของจำนวนตัวเลือกในเซตย่อยนั้น

ข้อตกลงเบื้องต้นของความเป็นสัดส่วน หมายถึง ข้อตกลงที่ทเวอร์สกีได้เสนอไว้ โดยกำหนดให้จำนวนตัวเลือกทั้งหมดของแบบสอบเลือกตอบพื้นานาเปรียบเทียบกันมีค่าเท่ากัน หรือทำให้ผลคูณของจำนวนตัวเลือกต่อข้อกระทงกับจำนวนข้อกระทงในแบบสอบเหล่านั้นมีค่าเท่ากัน เช่น กำหนดขนาดของแบบสอบเท่ากับ 60 แบบสอบเลือกตอบ 5 ตัวเลือกจะต้องประกอบด้วย 12 ข้อกระทง แบบสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจะต้องประกอบด้วย 15 ข้อกระทง และถ้าเป็นแบบสอบเลือกตอบ 3 ตัวเลือกจะต้องประกอบด้วย 20 ข้อกระทง เป็นต้น

ข้อตกลงเบื้องต้นของความเป็นสัดส่วนอย่างง่ายของกรีเออร์ หมายถึง ข้อตกลงที่กรีเออร์ได้เสนอไว้ โดยนับเวลาที่ใช้อ่านและพิจารณาแต่ละตัวคำถามเข้าไว้ในเวลาของการสอบด้วย ซึ่งทำให้ผลคูณของจำนวนข้อกระทง กับ ผลบวกของจำนวนตัวเลือกต่อข้อกระทงและค่าอัตราส่วนของเวลาที่ใช้พิจารณาตัวคำถามต่อเวลาที่ใช้พิจารณาตัวเลือก มีค่าเท่ากัน ในการวิจัยนี้พบว่า แบบสอบเลือกตอบ 5 ตัวเลือกมีจำนวนข้อกระทง 29 ข้อ แบบสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกมีจำนวนข้อกระทง 30 ข้อ และแบบสอบเลือกตอบ 3 ตัวเลือกมีจำนวนข้อกระทง 31 ข้อ

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผลการศึกษาครั้งนี้จะทำให้ได้ความรู้เกี่ยวกับ จำนวนตัวเลือกของ ข้อกระทงและจำนวนข้อกระทงในแบบสอบเลือกตอบที่มีผลต่อคุณภาพของแบบสอบ อันจะสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนวิชาฟิสิกส์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในการสร้างและพัฒนาคุณภาพแบบสอบ
2. การศึกษาครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่อยู่ในวงการวัดผลการศึกษา หรือ ผู้ที่จะทำการวิจัยปัญหาในค่าน แนวความคิด วิธีการ ซึ่งจะเป็นการช่วยเพิ่มพูนความรู้ ในทางการวัดผลการศึกษา