

370.73  
ป.187  
ร.2

การใช้ Interaction Analysis วิเคราะห์การสอนของนักเรียนฝึกสอน  
ชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาโดยการสังเกตด้วยระบบ  
The Reciprocal Category System



เสนอต่อวิทยาลัยวิชาการศึกษา  
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต  
มีนาคม 2515

S 38502 ร.๑

22 ส.ค. 2515

การใช้ Interaction Analysis วิเคราะห์การสอนของนักเรียนฝึกสอน  
ชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาโดยการสังเกตด้วยระบบ  
The Reciprocal Category System



เสนอต่อวิทยาลัยวิชาการศึกษา  
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต  
มีนาคม 2515

การใช้ Interaction Analysis วิเคราะห์การสอนของนักเรียนฝึกสอน  
ซึ่งประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา โดยการสังเกตด้วยระบบ  
The Reciprocal Category System

การใช้ Interaction Analysis สำหรับวิเคราะห์พฤติกรรมการสอนของนักเรียนฝึกสอนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา มีความมุ่งหมายที่จะตรวจสอบพฤติกรรมการสอน เพื่อจะได้เป็นเกณฑ์สำหรับนิเทศการสอนและปรับปรุงการสอนของนักเรียนฝึกสอน และมุ่งหมายที่จะเปรียบเทียบพฤติกรรมการสอน ของนักเรียนฝึกสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกับนักเรียนฝึกสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

กลุ่มตัวอย่าง เลือกลงโดยวิธีสุ่มเอานักเรียนฝึกสอนของวิทยาลัยครูนครศรีธรรมราช แยกกลุ่มตัวอย่าง เป็นสองกลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มหนึ่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และอีกกลุ่มหนึ่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ผู้ทดลองทำหน้าที่เป็นอาจารย์นิเทศ ใช้ระเบียบวิธี The Reciprocal Category System เป็นเครื่องมือสำหรับสังเกตพฤติกรรม และรวบรวมข้อมูล ใช้เครื่องบันทึกเสียงบันทึกพฤติกรรมการเรียนการสอน สำหรับนักเรียนฝึกสอนจะได้เปิดฟังและทราบพฤติกรรมการสอน ผู้ทดลองสังเกตการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนฝึกสอนคนละสามครั้ง แต่ละครั้งใช้เวลา 20 นาที และห่างกัน 7.- 15 วัน นำผลการวิเคราะห์ทุกครั้งแจ้งให้นักเรียนฝึกสอนทราบ

ผลของการทดลองพบว่านักเรียนฝึกสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมีพฤติกรรมการสอนแตกต่างกับนักเรียนกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำอย่างไม่มีนัยสำคัญ นักเรียนฝึกสอนมีพฤติกรรมการสอนในด้านการบรรยายและการอธิบายมากกว่าพฤติกรรมอื่น ๆ ผลการปรับปรุงการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน พบว่าการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักเรียนฝึกสอนเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีแนวโน้มที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัด ผู้ทดลองเชื่อมั่นว่าการวิเคราะห์พฤติกรรมการสอนของนักเรียนฝึกสอนด้วยวิธี Interaction Analysis มีแนวโน้มจะมีประสิทธิภาพสูง เหมาะสำหรับอาจารย์นิเทศจะนำมาใช้.

THE USE OF INTERACTION ANALYSIS "THE RECIPROCAL CATEGORY SYSTEM"  
IN ANALYZING TEACHING BEHAVIOR OF STUDENT TEACHERS  
OF THE CERTIFICATE IN EDUCATION LEVEL



Presented in partial fulfilment of the requirements  
for the Master of Education degree  
at the College of Education

March , 1972

This study was an investigation of teaching behavior of student teachers by the use of interaction analysis "The Reciprocal Category System." The purposes of the study were to formulate guidelines for better supervision of student teaching, and to compare teaching behavior of two groups of student teachers, one high academic achievement and the other low academic achievement.

Sample for this study were twenty student teachers of Certificate in Education level at Nakornsriathammaraj Teachers College. The twenty subjects were divided into two equal groups, one high academic achievement and the other low academic achievement. Method of observation by interaction analysis was used as feedback to the subjects. Each subject was observed by the investigator for three 20 - minute periods with the interval of 7 - 15 days between each observation.

The result of the study showed no significant difference of classroom behavior of high achievement and low achievement groups. Student teachers used "initiates" presentation of facts and information more than other behaviors. Changes of teaching behaviors during the study showed no significant by a chi - square test. But a trend toward child - centered approach in teaching - learning was observed by the investigator. It was indicated in the study that interaction analysis was an effective technique conducive to improve teaching behavior and suitable for supervising the student teaching.

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิติได้พิจารณาปฏิญานี้พร้อมนี้แล้ว  
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต  
ของวิทยาลัยวิชาการศึกษาได้

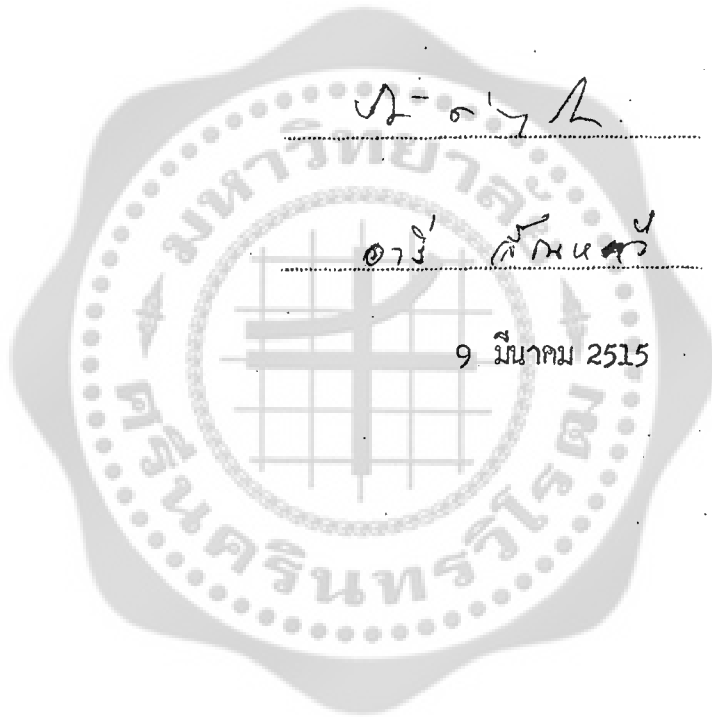
.....

ประธาน

.....

กรรมการ

9 มีนาคม 2515



## ประกาศคุณูปการ

การช่วยเหลือ นำใจอันค้ำจุน ความเข้าใจ และคำแนะนำของอาจารย์  
ดร.รัตนา ตันบุญเท็ก และ ศาสตราจารย์ ดร.อารี สัตถ์หนวี เป็นพลังอันสูงสุด  
ที่ช่วยให้ปริญญาโทฉบับนี้สำเร็จเรียบร้อย ผู้เขียนระลึกถึงด้วยความซาบซึ้งและ  
กราบขอบพระคุณอย่างสูง

ขอบคุณคุณตัวอย่าง คือ นักเรียนฝึกสอนวิทยาลัยครูนครศรีธรรมราช ซึ่ง  
ไม่สามารถจะออกชื่อใดหมดทั้ง 20 คน ทุกคนมีส่วนช่วยให้การทดลองดำเนินไปด้วย  
ความเรียบร้อยและแล้วเสร็จตามจุดประสงค์

ขอบคุณเพื่อนครูทุกคนของวิทยาลัยครูนครศรีธรรมราชและโรงเรียนฝึกสอน  
ในโครงการฝึกหัดครูชนบททั้ง 10 โรงเรียน ที่มีส่วนช่วยเหลือให้การทดลองสำเร็จ  
ลุล่วงไปได้

ประเสริฐ จரியานุกุล

## สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ .....	1
	ภูมิหลัง .....	1
	ความมุ่งหมาย .....	4
	ความสำคัญของการศึกษาคณิตศาสตร์ .....	5
	ขอบเขตของการศึกษาคณิตศาสตร์ .....	5
	คำนิยามศัพท์เฉพาะ .....	5
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคณิตศาสตร์ .....	6
	สมมติฐานของการวิจัย .....	12
2	เทคนิคการคณิตศาสตร์และการรวบรวมข้อมูล .....	13
	คุณลักษณะของ The Reciprocal Category System .....	13
	คำอธิบายประเภทของพฤติกรรม .....	15
	เทคนิคการใช้ The Reciprocal Category System .....	17
	กลุ่มตัวอย่าง .....	25
	วิธีดำเนินการทดลอง .....	27
	การหาความเชื่อถือใจของการสังเกต .....	29
	สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล .....	31
3	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	33
	การเปรียบเทียบพฤติกรรมการสอนของนักเรียนฝึกสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำ .....	33
	การตรวจสอบพฤติกรรมของนักเรียนฝึกสอนตามระเบียบวิธี The Reciprocal Category System .....	35
	การตรวจสอบพฤติกรรมเฉพาะอย่างของนักเรียนฝึกสอนตลอดการทดลอง .....	36

บทที่	หน้า
การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านการปรับปรุงการสอน .....	38
4 สรุปผล อภิปราย และเสนอแนะ .....	41
อภิปรายผล .....	42
เสนอแนะ .....	48
เสนอแนะเพื่อการวิจัย .....	50
บรรณานุกรม .....	52
ภาคผนวก .....	56
บทกัณฑ์ขอ .....	118



## บัญชีตาราง

ตาราง	เนื้อหา	๒
1	ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง .....	26
2	รายชื่อโรงเรียนฝึกสอนและจำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างที่สอนในโรงเรียนนั้น ๆ .....	27
3	การหาความเชื่อถือได้ของการสังเกต .....	30
4	การเปรียบเทียบพฤติกรรม รรมของนักเรียนฝึกสอนกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงและต่ำ .....	34
5	พฤติกรรมของครู (นักเรียนฝึกสอน) กับของนักเรียนที่ตรวจสอบตามระเบียบ วิธี RCS .....	35
6	อัตราส่วนของพฤติกรรมบางอย่างของนักเรียนฝึกสอนที่ได้จากการสังเกตตลอดเวลา การทดลอง .....	37
7	การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม รรมของนักเรียนฝึกสอน .....	39

ภูมิหลัง

ความภาคภูมิใจอันสูงสุดของคนไทยที่ชนชาติอื่นในภูมิภาคเดียวกันมิอาจมีได้ คือการรักษาความเป็นไท และเอกราชของชาติให้รอดพ้นจากภัยอาณานิคม ในยุคจักรวรรดินิยมตะวันตก เมื่อวิเคราะห์ดูแล้ว เราผ่านวิกฤตการณ์เหล่านั้นมาได้ด้วยความสติปัญญาความสามารถ ด้วยเข้าใจสถานการณ์ และด้วยวิปฏิบัติที่สุจริตมีเกียรติภาพของทหารพราน และในยุคสมัยอื่น ๆ ที่ประวัติศาสตร์บันทึกไว้ ประเทศชาติของเราได้ผ่านเหตุการณ์คับขันร้ายแรงมากี่หลายครั้ง หากครั้งใดโดยพรานของเราแก้ปัญหาโดยใช้อองค์ประกอบทั้งสามประการข้างต้น เราก็ผ่านความคับขันเหล่านั้นมาได้ด้วยความปลอดภัยทุกครั้ง

เราต้องรักษาความภาคภูมิใจเหล่านี้ไว้ ด้วยการศึกษาอบรมให้มีการติดต่อทางปัญญา ส่งเสริมให้บุคคลมีความสามารถและชาญฉลาด รอบรู้เข้าใจสถานการณ์ และรู้จักเลือกใช้วิปฏิบัติที่เหมาะสม เพื่อจะไ้ดำรงรักษายานเมืองให้มั่นคงสถาพรสืบไป และการศึกษาอบรมที่จะให้บุคคลมีคุณลักษณะดังกล่าว จะต้องปรับปรุงให้เหมาะสมกับยุคสมัยอยู่เสมอ

เหตุการณ์และวิธีการปฏิบัติดังกล่าวย่อมเป็นอุทาหรณ์เตือนใจเราว่า การประกอบกิจการใด ๆ จะต้องอาศัยองค์ประกอบทั้งสามเป็นหลักสำคัญในการปฏิบัติ กล่าวคือจะต้องใช้สติปัญญาความสามารถ เข้าใจจักระบบงาน และใช้วิปฏิบัติที่เหมาะสม สำหรับวิปฏิบัตินั้น เข้าใจว่าจะเป็นเรื่องที่ยากที่สุดและมีปัญหามากที่สุด แต่ในนัยกลับกันหากมีระเบียบวิปฏิบัติที่เหมาะสม ก็จะทำให้งานมีประสิทธิภาพมากที่สุดเช่นเดียวกัน หากจะมองให้แคบลงมาในวงการการศึกษา จะเห็นว่าแม้ประเทศที่ใ้ชื่อว่ามีพัฒนาแล้ว เช่น สหรัฐอเมริกา ก็ยังเคยประสบปัญหาเกี่ยวกับระเบียบวิปฏิบัติทางการศึกษามาก่อน นักปรัชญาและนักการศึกษาคนสำคัญของสหรัฐอเมริกาคือ จอห์น ดิวอี้ ได้ตั้งข้อสังเกตเกี่ยวกับการปฏิวัติทางการศึกษาของประเทศนั้นไว้เมื่อปี ค.ศ.1929 มีใจความว่า

"การปฏิบัติการทางการศึกษา ส่วนมากจะได้รับอิทธิพลมาจากภารกิจประจำวัน จารีตประเพณีนิยม และอุปติการณโดยบังเอิญ เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะสาขาวิชาการศึกษายังขาด The Systematic Method of Inquiry ที่ถูกต้องและใช้การไ้จริง ๆ หากมีระเบียบวิธีดังกล่าวจะช่วยให้เกิดความเข้าใจและควบคุมข้อเท็จจริงต่าง ๆ ได้ อย่างฉลาด และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น การปฏิบัติการที่เป็นภารกิจประจำวัน และอุปติการณโดยบังเอิญ ก็จะลดลงเหลือจนเยือกที่สุด"<sup>1</sup>

ข้อสังเกตของจอห์น ดีวอี้ ดังกล่าว บุคคลคือผู้เกี่ยวข้องการศึกษาของประเทศไทยก็ควรจะเห็นด้วยว่าเราก็คาดและยังแสวงหาระเบียบวิธีปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพเช่นเดียวกันในปัจจุบันนี้ แต่เนื่องจากระเบียบวิธีปฏิบัติทางการศึกษามีอยู่หลายชั้น และหลายขบวนการ เกินที่จะนำมากล่าวได้หมดในที่นี้ จึงจำเพาะเอาชั้นที่เข้าใจว่ามีความสำคัญมากที่สุดก่อน คือ ชั้นของการสอน ปัจจุบันนี้ความคิดเกี่ยวกับการสอน เปลี่ยนแปลงไปมาก และมีความเห็นแตกต่างกันเป็นสองฝ่าย ฝ่ายหนึ่ง เห็นว่าการสอนและการวิจัยเกี่ยวกับการสอนควรมีลักษณะที่เป็นการบรรยาย (Describing) ถึงขบวนการทั้งหมดในห้องเรียน ส่วนอีกฝ่ายหนึ่งมีความเห็นว่าควรมีลักษณะที่เป็นการปรับปรุงให้ก้าวหน้า (Improving) ฝ่ายหลังนี้ได้พยายามประดิษฐ์เครื่องช่วยสอนขึ้นหลายชนิด เช่น Programmed Instruction และ Teaching Machines เป็นต้น ความคิดและงานวิจัยเกี่ยวกับเรื่องนี้ควรแก่การกล่าวถึงก็คือของ Skinner,<sup>2</sup> Krumboltz,<sup>3</sup> Glaser,<sup>4</sup> Stolulow<sup>5</sup> และคนอื่น ๆ อีก

<sup>1</sup>John Dewey, "The Sources of Science of Education," in Kappa Delta Pi Lecture Series, p.10.

<sup>2</sup>B.F.Skinner, "Why We Need Teaching Machines," Harvard Educational Review, 31 : 377 - 398, Fall 1961.

<sup>3</sup>John D. Krumboltz, (editor), Learning and Education Process, Rand McNally and Co., Chicago, 1965.

<sup>4</sup>Robert Glaser, (editor), Teaching Machines and Programed Learning, National Education Association, Department of Audiovisual Instruction, 1965.

<sup>5</sup>Lawrence M. Stolulow, Teaching by Machines, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C., 1961.

ส่วนฝ่ายแรกมุ่งที่จะศึกษาพฤติกรรม การเรียนการสอนในห้องเรียนเป็นสำคัญ เพราะถือว่า "คุณลักษณะขั้นแรกของการสอนคือการไต่ถาม" <sup>1</sup> และ "ความมุ่งหมายของการศึกษาคือการส่งเสริมให้เกิดพฤติกรรมฉลาด (Intelligent Behavior) การให้การศึกษาย่างหนึ่งคือการสอน ซึ่งหมายถึงการเกิด Interaction ระหว่างครูกับนักเรียน โดยครูเป็นผู้เห็นย่นำปลูกฝัง และนักเรียนเป็นผู้รับและเกิดพฤติกรรมฉลาด" <sup>2</sup> โดยนี้หมายความว่า การสอนเป็นขบวนการของ Interaction และ Transaction ระหว่างครูกับนักเรียน ดังนั้นการศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอน จึงเป็นการวิเคราะห์ที่เรียกว่า Interaction Analysis คุณลักษณะของการวิเคราะห์พฤติกรรมควรวีวิธี อาจกล่าวโดยย่อได้ว่าคือการไต่ถามแบบวิธีการสังเกต (Systematic Observation) ซึ่งได้จำแนกพฤติกรรมแต่ละประเภทที่เกิดขึ้นในห้องเรียน ไว้สำหรับให้ผู้สังเกตได้บันทึกพฤติกรรม และนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ และประเมินผลตามความมุ่งหมายที่วางเอาไว้

การวิเคราะห์พฤติกรรม การเรียนการสอน โดยวิธี Interaction Analysis ได้รับความสนใจกว้างขวางในต่างประเทศ ผลงานการวิจัยที่ถือว่าเป็นหัวใจของการศึกษาการสอนโดยวิธีนี้ได้แก่ของ Anderson, <sup>3</sup> Withall, <sup>4</sup> Medley กับ Mitzel, <sup>5</sup> Flanders, <sup>6</sup> Smith, <sup>7</sup>

<sup>1</sup>Milton Meux and B. Othanel Smith, "Logical Dimensions of Teaching Behavior," in Contemporary Research on Teacher Effectiveness, p.129.

<sup>2</sup>Frederick J. McDonald, "A Concept of Heuristics," in Research in Teacher Education, p.73.

<sup>3</sup>Harold H. Anderson, "The Measurement of Domination and of Socially Integrative Behavior in Teachers' Contacts with Children," Child Development 10 : 73 - 89, 1939.

<sup>4</sup>J. Withall, "Development of a Technique for the Measurement of the Socio - emotional Climate in Classrooms," Journal of Experimental Education, 17 : 347 - 361, 1949.

<sup>5</sup>D.M. Medley, and H.E. Mitzel, "Technique for Measuring Classroom Behavior," Journal of Educational Psychology, 49 : 86 - 92, 1958.

<sup>6</sup>Ned A. Flanders, Teacher Influence, Pupil Attitudes and Achievement, Cooperative Research Monograph, No.12, OE - 25040, Department of Health, Education and Welfare, 1965.

<sup>7</sup>B. Othanel Smith, and Others, A Study of the Logic of Teaching, U.S. Office of Education, Cooperative Research Project No.258 (7257) Urbana, 1962.

Bellack,<sup>1</sup> และ Galloway<sup>2</sup>

เมื่อได้พิจารณาการวิเคราะห์พฤติกรรม การเรียนการสอนโดยวิธี Interaction Analysis ที่ทำในทางประเทศแล้ว เห็นว่าเป็นวิธีที่เข้าใจง่าย ไม่ยุ่งยากซับซ้อนในการปฏิบัติ และเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการศึกษาพฤติกรรมของนักเรียนเด็กหัดครู ครูประจำการ ตลอดจนช่วยให้เด็กเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นด้วย จึงเห็นว่าน่าจะนำมาทดลองใช้วิเคราะห์พฤติกรรมการสอนในประเทศไทยได้ และน่าจะเหมาะสมอย่างยิ่งถ้าจะนำมาใช้กับนักเรียนเด็กหัดครู เพื่อจะได้เตรียมครูให้มีคุณภาพ และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เพราะครูที่มีคุณภาพเท่านั้นที่จะเห็นย่นำปลุกฝังให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมที่ชาญฉลาดได้ และคนที่มีคุณภาพเท่านั้นจะเป็นทรัพยากรที่มีค่าในการพัฒนาประเทศ ดังนั้นการนำเอา Systematic Observation มาเป็นเครื่องมือเพื่อวิเคราะห์ Interaction ของการสอนของนักเรียนเด็กหัดครูระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา จึงน่าจะเป็นการริเริ่มที่ถูกต้อง

#### ความมุ่งหมายของการทดลอง

1. เพื่อทดลองใช้ Systematic Observation เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ Interaction ของพฤติกรรมสอนของนักเรียนเด็กสอน เพื่อนำมาเป็นที่ในการนิเทศการฝึกสอน
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการสอนหลังจากนี้เทศตามแนว Interaction Analysis ระหว่างนักเรียนเด็กสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง กับนักเรียนเด็กสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ
3. เพื่อฝึกอบรมให้นักเรียนเด็กหัดครูรู้จักและสามารถควบคุมพฤติกรรมสอนของตนเองและหาแนวทางในการปรับปรุงการสอน
4. เพื่อนำแนวความคิดและวิธีการใหม่ ๆ (Innovation) มาทดลองใช้ในโครงการผลิตครูของประเทศไทย

<sup>1</sup>Arno A. Bellack and Others, The Language of Classroom : Meaning Communicated in High School Teaching, U.S. Office of Education, Cooperative Research Project No.1497, New York, 1963.

<sup>2</sup>Charles Galloway, "Non - Verbal Communication," Theory into Practice, 7 : 172 - 175, 1968.

### ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ผลของการศึกษาค้นคว้าจะเป็นแนวทางในการแสวงหาระเบียบวิธีที่เหมาะสมมาใช้สังเกต พฤติกรรมการสอนและนิเทศการฝึกสอน อันจะเป็นแนวทางในการปรับปรุงการฝึกสอนของนักเรียน ฝึกหัดครู และช่วยส่งเสริมให้นักเรียนฝึกหัดครูได้เข้าใจกระบวนการวิธีการสอน และเห็นความจำเป็นในการปรับปรุงการสอน

### ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ผู้ทดลองเป็นอาจารย์นิเทศการฝึกสอน สังเกต บันทึก และวิเคราะห์พฤติกรรมการสอนของนักเรียนฝึกสอนโดยใช้ The Reciprocal Category System เป็นระเบียบวิธีในการสังเกต บันทึก และวิเคราะห์พฤติกรรม
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษา คือ นักเรียนฝึกสอนชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาของวิทยาลัยครูนครศรีธรรมราช ซึ่งฝึกสอนในภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2514 คัดเลือกมาจำนวน 20 คน โดยวิธีสุ่มตัวอย่าง เลือกนักเรียนฝึกสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และทำ กลุ่มละ 10 คน
3. การสังเกตการฝึกสอน กระทำเฉพาะการฝึกสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 - 4 โดยสังเกตการสอนของแต่ละคนในกลุ่มตัวอย่างคนละ 3 ครั้ง ครั้งหนึ่ง ๆ ห่างกัน 7 - 15 วัน

### คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. Interaction Analysis หมายถึงการวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนการสอน โดยยึดพฤติกรรมโต้ตอบ (Verbal Interaction) ระหว่างครู และนักเรียนที่เกิดขึ้นในห้องเรียนเป็นหลัก การวิเคราะห์แบบมีขั้นตอนอาศัยระเบียบวิธีการสังเกต (Systematic Observation) ซึ่งจัดประเภทพฤติกรรมของครูและนักเรียนไว้สำหรับบันทึกในช่วงเวลาหนึ่งๆ ของการเรียนการสอน นำผลการบันทึกไปวิเคราะห์พฤติกรรม เพื่อประเมินผลตามความมุ่งหมายที่วางไว้

2. Systematic Observation หมายถึง "เทคนิคใด ๆ ที่คัดลอกแบบ เพื่อจับตาคูณลักษณะ ตรวจสอบ จักจำแนก และจักจำแนกจำนวนตัวแปร เฉพาะอย่างที่เกิดจากพฤติกรรมโต้ตอบ (Interaction) ระหว่างครูกับนักเรียนในขบวนการเรียนการสอน"<sup>1</sup>

3. นักเรียนฝึกสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง หมายถึงนักเรียนฝึกสอนที่ได้คะแนนเฉลี่ยเกินกว่า 2.75 คะแนนคะแนนดังกล่าวเกิดจากผลการเรียน รายวิชาทั้งหมดในชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา

4. นักเรียนฝึกสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ หมายถึงนักเรียนฝึกสอนที่ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า 2.75 คะแนนคะแนนดังกล่าวเกิดจากผลการเรียน รายวิชาทั้งหมดในชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา

#### เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการค้นคว้า

การศึกษาพฤติกรรมของครูและนักเรียนในห้องเรียน โดยวิธี Interaction Analysis เป็นวิธีที่รู้จักกันแพร่หลายในต่างประเทศ มีผลงานการศึกษาค้นคว้าปรากฏไว้มาก เมื่อพิจารณาแล้ว มีลักษณะพอจะแยกกล่าวได้สามประการ คือ การใช้ Interaction Analysis กับนักเรียนฝึกหัดครู การใช้ Interaction Analysis กับครูประจำการ และผลของการใช้ Interaction Analysis ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

1. การใช้ Interaction Analysis กับนักเรียนฝึกหัดครู ส่วนมากนำมาใช้แก้ปัญหาเกี่ยวกับการปรับปรุงการสอนและการ Feedback ให้แก่นักเรียนฝึกหัดครูทราบพฤติกรรมการสอนของตนเอง ตลอดจนใช้เป็นวิธีตรวจสอบพฤติกรรมว่าได้นำไปทำตามเป้าหมายที่วางไว้มากน้อยเพียงใด การศึกษาค้นคว้าในลักษณะดังกล่าวปรากฏผลดังรายละเอียดต่อไปนี้

Zahn<sup>2</sup> ทดลองเปรียบเทียบการนิเทศการฝึกสอนโดยใช้วิธี Conventional Supervisory Techniques กับวิธี Interaction Analysis เลือกนักเรียนฝึกสอนที่สอนระดับประถมศึกษาเป็น

<sup>1</sup>Richard L. Ober, Ernest L. Bentley and Edith Miller, Systematic Observation of Teaching, p.231.

<sup>2</sup>Richard D. Zahn, "The Use of Interaction Analysis in Supervising Student Teacher," in Interaction Analysis: Theory, Research and Application, pp.295 - 298.

กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มที่ใช้วิธี Conventional Supervisory Techniques อาจารย์นิเทศก์และนักเรียนฝึกสอนจะอภิปรายพฤติกรรมกรรมการสอนร่วมกัน การอภิปรายเน้นจุดมุ่งหมายของการสอนและปัญหาเกี่ยวกับวิธีสอนและเนื้อหาวิชา อาจารย์นิเทศก์บอกลักษณะที่ดีและไม่ดีในการสอนของนักเรียนฝึกสอนแต่ละคน และเสนอวิธีปรับปรุงอาจารย์นิเทศก์ประเมินผลการฝึกสอนว่าดีมาก ดี พอใช้ หรืออ่อน ส่วนกลุ่มที่นิเทศก์ตามแนวของ Interaction Analysis นักเรียนฝึกสอนแต่ละคนได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการวิเคราะห์พฤติกรรมตามวิธี Interaction Analysis อาจารย์นิเทศก์ช่วยปรับปรุงจุดมุ่งหมายของการสอนในแต่ละครั้ง นักเรียนฝึกสอนจัดทำ Matrix ของตนเอง นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์และอภิปรายร่วมกับอาจารย์นิเทศก์ และนักเรียนฝึกสอนแต่ละคน ทัดสินประสิทธิภาพในการสอนของตนเอง เมื่อปรับปรุงการสอน ผลของการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการนิเทศทั้งสองวิธี ปรากฏว่า กลุ่มที่ใช้ Interaction Analysis เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ และนิเทศการสอนมีประสิทธิภาพมากกว่ากลุ่มที่ใช้ Conventional Techniques กล่าวคือนักเรียนฝึกหัดครูมีทัศนคติที่ดีต่อการฝึกสอนและสามารถปรับปรุงการสอนได้ผลดีกว่า

Furst<sup>1</sup> ทดลองเปรียบเทียบการสอนในระดัมนักเรียนของนักเรียนฝึกหัดครู ระหว่างกลุ่มที่ฝึกอบรมให้เข้าใจขบวนการของ Interaction Analysis กับกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกอบรม การทดลองนี้ใช้ Categories for Interaction Analysis ของ Flanders และ Verbal Instruction Category System ของ Amidon กับ Hunter เป็นระเบียบวิธีในการสังเกตพฤติกรรม ผลการทดลองปรากฏว่า พฤติกรรมการสอนของนักเรียนฝึกสอนทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ กลุ่มที่ได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับ Interaction Analysis รับฟังความคิดเห็นของนักเรียนมากกว่า ใช้คำถามในการสอนมากกว่า และ วิพากษ์วิจารณ์น้อยลง

Lohman, Ober และ Hough<sup>2</sup> ทดลองเปรียบเทียบในทำนองเดียวกับ Furst แต่ตรวจสอบว่ากลุ่มนักเรียนฝึกหัดครูที่เคยได้รับการฝึกอบรมและไม่ได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับ Interaction Analysis

<sup>1</sup>Norma Furst, "The Effect of Training in Interaction Analysis on the Behavior of Student Teachers in Secondary School, in Interaction Analysis: Theory, Research and Application, pp.315 - 328

<sup>2</sup>Ernest E. Lohman, Richard Ober and John B. Hough, "A Study of the Effect of Pre-Service Training in Interaction Analysis on the Verbal of Student Teachers," in Interaction Analysis: Theory, Research and Application, pp.346 - 359.

ในระบะที่เรียนรายวิชาเกี่ยวกับการสอน และเมื่อทดลองสอนแล้ว มีพฤติกรรมการสอนต่างกัน เมื่อถึงเวลาออกฝึกสอนจริง ผลของพฤติกรรมการสอนของนักเรียนฝึกหัดครูทั้งสองกลุ่มจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรบ้าง ผลของการทดลองปรากฏว่านักเรียนฝึกหัดครูที่ได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับ Interaction Analysis มีความสามารถในการใช้ Verbal Behavior แตกต่างกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญ กล่าวคือกลุ่มที่ได้รับการฝึกอบรมมี Verbal Behavior ในการจูงใจผู้เรียนยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้เรียน กระตุ้นและชี้แนวความคิดของผู้เรียน และใช้การตั้งคำถามถามผู้เรียนมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกอบรม รวมถึงการใช้วิธีบรรยายน้อยกว่าด้วย

Traill<sup>1</sup> ทดลองในแง่ของการให้นักเรียนฝึกสอนได้ทราบถึงพฤติกรรมการสอนของตนเอง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับ Interaction เป็นอย่างดี แล้วแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มหนึ่งหลังจากได้ทดลองสอนในแต่ละครั้งแล้ว อาจารย์นิเทศจะแจ้งผลการวิเคราะห์การสอนให้ทราบ รวมทั้งให้นักเรียนฝึกสอนได้วิเคราะห์ผลการสอนของตนเองด้วย แต่อีกกลุ่มหนึ่งมิได้กระทำ ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการปรับปรุงการสอนของนักเรียนฝึกสอนทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ จึงสรุปว่าการนิเทศที่ใช้ Interaction Analysis ในการวิเคราะห์พฤติกรรมการสอนและให้นักเรียนฝึกสอนได้ทราบผลการสอนของตนเอง จะมีประสิทธิภาพกว่าวิธีดั้งเดิมที่ปฏิบัติกันมา (Traditional Method)

ผู้ทดลองในทำนองเดียวกับที่ Traill ได้ทดลองมีอีกเช่นกัน คือ Bondi<sup>2</sup> ซึ่งก็สรุปผลการให้นักเรียนฝึกสอนทราบพฤติกรรมการสอนของตนเองกับการไม่ให้ทราบนั้น จะทำให้นักเรียนฝึกสอนมี Verbal Behavior แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ กล่าวคือการให้นักเรียนฝึกสอนทราบพฤติกรรมการสอนของตนเอง จะช่วยให้นักเรียนฝึกสอนควบคุมพฤติกรรมและมี Verbal Behavior สอดคล้องกับความมุ่งหมายของการสอนได้ดีกว่า

<sup>1</sup>Ronald D. Traill, "The Effect of Supervisory Feedback of Interaction Analysis on Verbal Behavior of Student Teachers," Dissertation Abstracts, 31 : 6460 - A, 1970.

<sup>2</sup>Joseph C. Bondi, Jr., "The Effect of Interaction Analysis Feedback on the Verbal Behavior of Student Teachers," Educational Leadership, 28 : 794 - 99, 1969.

Masla<sup>1</sup> วิเคราะห์ผลการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนฝึกหัดครู ประถมศึกษา โดยมุ่งจะตรวจสอบ Verbal Inquiry Pattern กับกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่ม ในเมื่อกลุ่มหนึ่งได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับ Interaction Analysis เป็นอย่างดี และอีกกลุ่มหนึ่งไม่ได้รับการฝึกอบรม การวิเคราะห์ผลการตรวจสอบ ปรากฏว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับ Interaction Analysis มีความสามารถในการใช้ Verbal Inquiry Pattern ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่า จากผลการสนทนาที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ เห็นว่าการฝึกอบรม Interaction Analysis แก่กับนักเรียนฝึกหัดครู จะช่วยให้นักเรียนฝึกหัดครูสามารถควบคุมพฤติกรรมการสอนของตนเอง และใช้ Verbal Behavior ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และจะมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเมื่อได้รับทราบพฤติกรรมการสอนของตนเอง

2. การใช้ Interaction Analysis กับครูประจำการ มีงานวิจัยจำนวนมากที่สรุปว่า การใช้ Interaction Analysis ฝึกอบรมครูประจำการ จะทำให้ครูเหล่านั้นมีพฤติกรรมการสอนเปลี่ยนแปลงไป และพฤติกรรมการสอนที่เปลี่ยนแปลงไปนี้สัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน งานวิจัยเหล่านี้ได้แก่ งานของ Storlie,<sup>2</sup> Weber,<sup>3</sup> Carline,<sup>4</sup> Wood<sup>5</sup> และคนอื่นๆ อีก สำหรับการสนทนาของ Wood เขาใช้ระเบียบวิธีการสังเกตการสอนหลายอย่าง คือ The Reciprocal Category System, The Florida Taxonomy of Cognitive Behavior และ

<sup>1</sup>John Anthony Masla, "The Effect of Instruction in Interaction Analysis on the Verbal Inquiry Pattern of Elementary Science Method Students," Dissertation Abstracts, 29 : 3502 - A, 1969.

<sup>2</sup>Theodore Storlie, "Selected Characteristic of Teachers Whose Verbal Behavior is Influence by an In-Service Course in Interaction Analysis," Dissertation Abstracts, 27 : 3941 - A, 1962.

<sup>3</sup>Wilford Weber, "Teacher and Pupil Creativity," Dissertation Abstracts, 29 : 159 - A, 1969.

<sup>4</sup>John L. Carline, "In-Service Training Re-examined," Journal of Research and Development in Education, 4 : 103 - 115, 1970.

<sup>5</sup>Samuel E. Wood, "A Multidimensional for the Observation, Analysis and Assessment of Classroom Behavior," Journal of Research and Development in Education, 4 : 84 - 102, 1970.

Teacher Practices Observation Record จากผลการคนควา Wood สรุปว่าการไ้ระเบียบวิธีการสัง เกตการสอนสำหรับฝีกอบรมครู ชาญไ้ครูสามารถควบคุมพฤติกรรม ของตนเองให้สัมพันธ์กับการไ้แบบการสอน (Teaching Style) และพฤติกรรมของนักเรียน นอกจากนี้ยังสรุปว่า การไ้ระเบียบวิธีการสัง เกตการสอนหลาย ๆ วิธี จะช่วยยืนยันว่าพฤติกรรม การสอนที่แบ่งไว้ใน Category ต่าง ๆ นำไปไ้ไ้ผลดี

3. ผลการใช้ Interaction Analysis ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน  
 ความที่กล่าวมาในตอนที่หนึ่งและตอนที่สอง สรุปไ้ว่า การใช้ Interaction Analysis กับนักเรียนฝีกหัดครูและครูประจำการ ชาญไ้ครูสามารถควบคุมพฤติกรรม การสอนของตนเอง และไ้ Verbal Behavior ไ้ไ้ประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังมีผลไ้ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูงกว่กันไ้ด้วย ทั้งนี้เพราะ "การสอนคือระบบการกระทำที่มุ่งหมายจะเหนี่ยวนำให้เกิดการ เรียนรู้"<sup>1</sup> แต่เราจะสรุปด้วยเหตุผลเชิงตรรกะวิทยาอย่าง ไ้ยากจะขาดเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ไป จึงควรจะสนับสนุนควยการทดลองควย

Flanders<sup>2</sup> ผู้บุกเบิกคนสำคัญทาง กาน Interaction Analysis ไ้ไ้ใช้เวลาระหว่างปี ค.ศ.1956 - 57 และในปี ค.ศ.1960 ในการทดลองเกี่ยวกับอิทธิพลของครูที่มีต่อเจตคติและผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของนักเรียน ผลการทดลองสรุปว่าครูประเภท Indirect (Indirect ไ้เห็นหมายถึงครูที่มี Verbal Behavior ใน Category 1 - 4 ตามระเบียบวิธีการสัง เกตของ Flanders<sup>3</sup> มากกว่า Category 5 - 6 และถ้ามีพฤติกรรมในทางที่กลับกัน เรียกว่าเป็นครูประเภท Direct) จะช่วยเสริมสร้างเจตคติและผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของนักเรียนไ้ไ้ไ้ประสิทธิภาพกว่าครูประเภท Direct และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

<sup>1</sup>B.O.Smith, "A Concept of Teaching," Teachers College Record, 61 (1960), p.230.

<sup>2</sup>Ned A. Flanders, Teacher Influence, Pupil Attitudes and Achievement, pp.50 - 65, 114.

<sup>3</sup>Ibid., p.7.

การวิเคราะห์ของ Soar<sup>1</sup> เกี่ยวกับความเจริญงอกงามของนักเรียน (Pupil Growth) ทางด้านความสามารถในการอ่าน การใช้ศัพท์ และความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) ปรากฏว่า มีความสัมพันธ์โดยตรงกับครูประเภท Indirect นอกจากนี้ Amidon และ Flanders<sup>2</sup> ก็พบว่า การเรียนรู้วิชาเรขาคณิตจะสัมพันธ์โดยตรงกับ Verbal Behavior ของครูประเภท Indirect ด้วย Campbell<sup>3</sup> ได้ทดลองในทำนองเดียวกัน แต่เขาตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างพัฒนาการ ทางด้าน Cognitive และ Affective ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกับการสอนของ ครูประเภท Indirect ผลปรากฏว่าการใช้ Verbal Behavior ของครูจะช่วยเสริมสร้างพัฒนาการ ทางด้าน Cognitive และ Affective ของนักเรียนได้เป็นอย่างดี

แม้กระทั่งการเสริมสร้างทักษะเฉพาะอย่างของนักเรียน เช่น ทักษะบางประการสำหรับปฏิบัติการ วิชาเคมี ก็ขึ้นอยู่กับการใช้ Verbal Behavior ของครู ทั้งนี้จะเห็นได้จากผลการทดลองของ Urichech<sup>4</sup>

ผลการทดลองที่กล่าวมาทั้งหมดนี้เป็นเครื่องสนับสนุนว่า การใช้ Interaction Analysis ในการวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนการสอน ช่วยให้เด็กเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

<sup>1</sup>Robert S. Soar, "Optimum Teacher Pupil Interaction for Pupil Growth," Education Leadership, 26 : 275 - 280, 1968.

<sup>2</sup>Edmund J. Amidon, and Ned A. Flanders, "The Effect of Direct and Indirect Teacher Influence on Dependent - prone Student Learning Geometry," Journal of Educational Psychology, 52 : 286 - 291, 1961.

<sup>3</sup>J.R. Campbell, "Cognitive and Affective Process Development and Its Relation a Teacher's Interaction Ratio," Dissertation Abstracts, 30 : 1069 - A, 1970.

<sup>4</sup>Michael J. Urichech, "The Effect of Verbal Interaction on the Achievement of Specific Skill in the Introductory College Chemistry Laboratory," Dissertation Abstracts, 32 : 1362 - A, 1971.

### สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนฝึกสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะมีพฤติกรรมการสอนไม่แตกต่างกับนักเรียนฝึกสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ (ในเมื่อใช้ Verbal Behavior ratio เป็นตัวเปรียบเทียบ)
2. เพื่อตรวจสอบการปรับปรุงการสอนของนักเรียนฝึกสอนที่จะให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน จึงตั้งสมมติฐานการวิจัยว่า อัตราส่วนระหว่าง Verbal Behavior ของครูและนักเรียนที่ได้จากการสังเกตการสอนครั้งแรก จะไม่แตกต่างกับที่ได้จากการสังเกตการสอนครั้งสุดท้าย (สังเกตพฤติกรรมการสอน 3 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 7 - 15 วัน)



เทคนิคการคนควาและการรวบรวมข้อมูล

การวิเคราะห์พฤติกรรมการสนทนาโดยวิธี Interaction Analysis ต้องอาศัยการสังเกตที่มีระเบียบวิธี (Systematic Observation) เป็นเครื่องมือสำหรับบันทึกพฤติกรรมของครูและนักเรียน ระเบียบวิธีการสังเกตเฉพาะที่เป็น Verbal Interaction Analysis มีอยู่หลายแบบ แต่ละแบบแตกต่างกัน เฉพาะความมุ่งหมายที่จะนำไปใช้ และการจัดจำแนกประเภทของพฤติกรรม ในขั้นต้นผู้ทดลองเลือกเอา The Reciprocal Category System เป็นระเบียบวิธีในการสังเกต และเป็นเครื่องมือสำหรับรวบรวมข้อมูลทั้งหมด

คุณลักษณะของ The Reciprocal Category System

ระเบียบวิธีในการสังเกตคือ The Reciprocal Category System (ต่อไปจะเรียกย่อว่า RCS ) เป็นระเบียบวิธีที่ Richard L. Ober ปรับปรุงมาจาก Categories of Interaction Analysis ของ Ned A. Flanders RCS เป็นระเบียบวิธีประเภท Category System ซึ่งหมายถึงระเบียบวิธีที่รวบรวมพฤติกรรมทั้งหมดที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในห้องเรียน มาจำแนกเป็นประเภทต่าง ๆ เรียกรวมในแต่ละประเภทว่าเป็น Category RCS จำแนกพฤติกรรมของครูและนักเรียนออกเป็น 19 ประเภท โดยแบ่งออกเป็นคู่ ๆ คู่หนึ่ง ๆ เป็นพฤติกรรมอย่างเดียวกัน แต่เป็นทั้งของครูและของนักเรียน และใช้หมายเลขต่างกันกำกับชื่อของพฤติกรรม ประเภทของพฤติกรรมโดยสังเขปสรุปไว้ในหน้า 14

พฤติกรรมที่จำแนกตาม The Reciprocal Category System<sup>1</sup>

หมายเลขบอกประเภท พฤติกรรมของครู	ลักษณะของพฤติกรรม	หมายเลขบอกประเภท พฤติกรรมของนักเรียน
1	กระตุ้นและเร่งเร้าให้เกิดบรรยากาศที่ผ่อนคลาย ("Warm" (Informalizes) the Climate) เสริมสร้างแนวโน้มที่จะช่วยลดความเกรงเกรียง ยกย่องหรือกระตุ้นให้บุคคลอื่นเขามามีส่วนร่วมในการกระทำ แสดงพฤติกรรม วิจารณ์และออกความคิดเห็น การมีอารมณ์ขัน การยอมรับ พฤติกรรมและขยายความหมายใด ๆ ด้วยความรู้สึกเป็นกันเอง	11
2	ยอมรับ (Accepts) ยอมรับพฤติกรรม พฤติกรรม การอธิบาย การออกความคิดเห็น และการยอมรับการมีส่วนร่วมของบุคคลอื่น รวมทั้งการเสริมแรงทางบวก (Positive Reinforcement) ในสิ่งที่กล่าวมาแล้ว	12
3	ขยายความหมายของบุคคลอื่นที่มีส่วนร่วม (Amplifies the Contribution of Another) ถามเพื่อขยายความหมาย การเสริมต่อพฤติกรรมของบุคคลอื่นให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการกระทำ อากาของพฤติกรรม การวิจารณ์ การออกความคิดเห็น เป็นต้น	13
4	ชักถาม (Elicits) ถามหรือขอร้อง เพื่อมุ่งหวังจะให้ตอบในเรื่องที่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา ความรู้ ขอบเขตและระเบียบวิธีต่าง ๆ	14
5	ตอบสนอง (Responds) ตอบคำถามหรือตอบสนองต่อคำขอร้องของบุคคลอื่น รวมถึงการตอบคำถามของตัวเองด้วย	15
6	นำเสนอ (Initiates) การให้ข้อเท็จจริง ความรู้ การออกความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา และระเบียบวิธีที่พิจารณาถือว่าเป็นการริเริ่มด้วยตนเอง การแสดงแนวคิด และการบรรยาย	16
7	ชี้ทาง (Directs) แนะนำวิธีปฏิบัติ วิธีการสอน สั่งการ มอบหมายงานให้ปฏิบัติ โดยมีขอบข่ายบุคคลอื่นจะยอมปฏิบัติ	17
8	ชี้ผิด (Corrects) บอกกล่าวหรือปฏิเสธคำตอบและพฤติกรรมที่ผิดและไม่เหมาะสม	18
9	บรรเทาอากาศที่เกรงขาม ("Cool" (Formalizes) the Climate) การกระทำที่มุ่งจะแกไขขอบเขตหรือพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมให้ถูกต้องและดีขึ้น อาจทำให้เกิดความเกรงเกรียง (เช่น การกำชับ ใช้อำนาจเพื่อนำหรือแกสถานการณ์ ปฏิเสธความคิดเห็นของคนอื่น)	19
10	เงียบหรือซัดของ (Silence or Confusion) การหยุดนิ่งหรือเงียบชั่วขณะ ภาวะที่สับสน บัญยากใจทำให้หยุดนิ่ง เกิดยากที่จะเข้าใจการสื่อความหมาย	10

<sup>1</sup>Richard L. Ober, "The Reciprocal Category System", Journal of Research and Development in Education, 4 : Fall 1970, p.38.

### คำอธิบายประเภทของพฤติกรรม

พฤติกรรมหมายเลข 1 และ 11 หมายถึงคำพูดประเภทนอนกลายความเคร่งเครียด ยกย่องหรือกระตุ้นให้บุคคลอื่นมีส่วนร่วมในการกระทำ แสดงพฤติกรรมเฉพาะอย่าง การวิจารณ์ ออกความคิดเห็น และการมีอารมณ์ขัน ตลอดจนการแสดงออกจันทรไมตรีเมื่อยอมรับ ขยาย ความหมาย การถกเถียง และกล่าวขวัญถึงความรู้สึกในค่านิยมและค่านิยมของบุคคลอื่น คำพูดของครู หรือนักเรียนที่พยายามจะให้เกิดสภาพการตั้งกล่าว เป็นพฤติกรรมหมายเลข 1 หรือ 11 ทั้งสิ้น แต่ ผู้บันทึกจะต้องระวังคำพูดประเภทแสดงความจริงใจกับการแสดงพูด คือต้องพิจารณาว่าเสี่ยง และ ระวังเสี่ยงของผู้พูดเป็นสำคัญ ตัวอย่าง ครูพูดว่า "แหม แต่ละคนเขย็นจริงนะ" อาจบันทึกเป็น พฤติกรรมหมายเลข 1 หรือ 9 ก็ได้แล้วแต่กรณี

พฤติกรรมหมายเลข 2 และ 12 หมายถึงคำพูดประเภทเสริมแรง (Reinforce) ใน ทางบวก การยอมรับพฤติกรรม พฤติการณ์ การอธิบาย การออกความคิดเห็น และการยอมรับการ มีส่วนร่วมของบุคคลอื่น จุดประสงค์ของการใช้พฤติกรรมประเภทนี้ เพื่อต้องการเสริมแรง (Reinforce) บุคคลอื่น แสดงความคิดเห็นคล้อยตามควย แต่คำพูดประเภทตอบสนองโดยอัตโนมัติ ไม่ถือเป็น พฤติกรรมในขอบข่ายอันนี้

พฤติกรรมหมายเลข 3 และ 13 หมายถึงคำพูดประเภทคำถาม ถามเพื่อให้ขยายความหมาย การเสริมต่อพฤติกรรมของบุคคลอื่นให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น โดยเฉพาะในด้านการกระทำ การวิจารณ์ การ ออกความคิดเห็น เป็นต้น การขอร้องเพื่อให้บุคคลอื่นขยายความหมาย เน้นการมีส่วนร่วมของบุคคลอื่น ถือว่าพฤติกรรมที่ขอร้องให้ขยายความหมายนั้นมีความสำคัญ คำตอบที่สนองต่อพฤติกรรมหมายเลข 3 และ 13 จะจัดเป็นพฤติกรรมหมายเลขเดิมไม่ได้ อาจเป็นหมายเลข 5 หรือ 15 หรือหมายเลข 6 หรือ 16 แล้วแต่กรณี

พฤติกรรมหมายเลข 4 หรือ 14 การซักถาม ใดแก่การขอร้อง หรือการถามเพื่อให้ตอบ เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา ความรู้ ข้อมูลและระเบียบวิธีต่าง ๆ

พฤติกรรมหมายเลข 5 หรือ 15 การตอบสนอง หมายถึงการตอบคำถามหรือตอบสนอง การขอร้องของบุคคลอื่น คำตอบในทันทีจะต้องเป็นคำตอบโดยตรง (Direct Answer) ซึ่งมีลักษณะ ดังนี้

1. คำตอบประเภทยอมรับหรือปฏิเสธ เช่น ใช่หรือไม่ใช่ ถูกหรือไม่ถูก ฯลฯ คำตอบประเภทนี้มีโอกาสเลือกตอบได้เพียงสองประการ ไม่อย่างใดก็อย่างหนึ่ง

2. คำตอบของคำถามประเภทถามความจำ เช่น ถามว่ากวางเคราะห์หมักคอง? กรกกำมะถันมีสูตรอย่างไร? เป็นต้น

3. คำตอบของคำถามประเภท Convergent Question คือคำถามที่มีคำตอบถูกต้องเพียงคำตอบเดียว หรือเป็นคำถามที่หัดคิดตามสูตร กฎ หรือระเบียบวิธี เช่น 29 บวกกับ 36 ได้ผลลัพธ์เท่าไร? วงกลมมีรัศมีสอง เซนติเมตรจะมีพื้นที่เท่าไร? ฯลฯ.

การตอบสนองของนักเรียนโดยการยกมือในเมื่อครูถามเพื่อไทยกมือ จัดเป็นพฤติกรรมหมายเลข 15 ค่าย แม้ว่าคำตอบของดังกล่าวจะไม่เป็น Verbal Behavior แต่ครูโถมให้เป็นที่

พฤติกรรมหมายเลข 6 และ 16 การนำเสนอ ได้แก่การเสนอข้อเท็จจริง เรื่องราว และความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาและระเบียบวิธีต่าง ๆ การบรรยาย และคำถามประเภท Rhetoric Question คือคำถามที่ไม่มุ่งหวั่งคำตอบ นอกจากนั้นยังรวมถึงพฤติกรรมการตอบคำถามประเภท Indirect Answer ซึ่งมีลักษณะดังนี้

1. คำตอบของคำถามประเภทถามความเข้าใจ ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาใด ๆ หรือถามเพื่อให้อภิปราย

2. คำตอบของคำถามประเภท Divergent Question หมายถึงคำถามที่มีคำตอบได้หลายคำตอบ ผู้ตอบต้องเลือกคำตอบโดยใช้ความคิดของตนเอง เช่น ถามว่า เราจะเก็บถนอมผักไว้ได้อย่างไร? ทำอย่างไรจึงเกิดสันติภาพในเวียดนาม? เป็นต้น

3. คำตอบของคำถามประเภทถามเพื่อประเมินผล ตัวอย่างคำถาม การใช้เลขฐานสิบเหมาะสมที่สุดหรือไม่? เงินหรือทอง เหมาะสมที่จะใช้ เป็นตัวกำหนดมาตรฐานของเงินตรา? ฯลฯ

พฤติกรรมหมายเลข 7 และ 17 การชี้ทาง ได้แก่คำพูดที่แนะนำวิธีปฏิบัติ คำสั่ง การมอบหมายงานให้คนอื่นปฏิบัติ ซึ่งคาดว่าบุคคลอื่นจะยอมปฏิบัติตาม รวมถึงการใช้วิธีสอน (Instruction) ในบางกรณีการชี้ทางทำให้เกิดบรรยากาศที่เคร่งขรึม จะต้องบันทึกพฤติกรรมชนิดนี้ลงหมายเลข 9 หรือ 19 กรณีเช่นนี้ผู้สังเกตจะต้องดูสภาพการณ์ของห้องเรียน

พฤติกรรมหมายเลข 8 และ 18 ได้แก่คำพูดที่บอกแก่บุคคลอื่นว่า พฤติกรรมที่แสดงออกมานั้นผิดหรือไม่เหมาะสม การบันทึกพฤติกรรมจะต้องระวังตรงคำพูดที่ยาว จะต้องแบ่งตอนบันทึกให้ตรงประเภท

ของพฤติกรรม เช่น "ผลัพท์ที่เธอคิดได้ ไม่ถูกนะ ที่ถูกควรจะเป็น 825 มิใช่หรือ" จะเห็นว่า  
 ตอนแรก เป็นพฤติกรรมหมายเลข 8 และตอนหลัง เป็นพฤติกรรมหมายเลข 6

พฤติกรรมหมายเลข 9 และ 19 บรรยายกาศที่เกรงขาม ได้แก่คำพูดประเภทมุ่งจะแก  
 ขอบกพรองของคนอื่นให้เหมาะสมและถูกต้องยิ่งขึ้น คำพูดที่กั๊กขับและใช้อำนาจ เพื่อนำหรือแกสดานการณ์  
 ปฏิเสธและวิพากษ์วิจารณ์แนวความคิดของบุคคลอื่น การตัดสินใจในบางประการ สิ่งเหล่านี้อาจมีแนวโน้ม  
 ให้เกิดภาวะเกรงเกรียบได้

พฤติกรรมหมายเลข 10 หมายถึงช่วงระยะเวลาที่เงียบ ไม่มี Interaction ระหว่างกัน  
 และกัน หรือเป็นภาวะที่เกิดการชักของยุ่งยากบางประการ นอกจากนั้นในตอนบันทึกพฤติกรรม ใช้  
 หมายเลข 10 ในตอนเริ่มต้นและตอนปิดท้ายพฤติกรรมอื่น และใช้สำหรับบันทึกแสดงการ เปลี่ยนพฤติกรรม  
 ของนักเรียนคนหนึ่ง ๆ ในช่วงที่แสดงออกติดต่อกันเป็นเวลานานกว่า 6 วินาที

### เทคนิคการใช้ The Reciprocal Category System

การใช้ RCS จะแบ่งเป็น 3 ตอน คือ ตอนที่วาดรายการเก็บข้อมูล การจัดกระทำข้อมูล  
 และการแปลความหรือตีความหมายของข้อมูล รายละเอียดแต่ละตอนจะกล่าวต่อไปนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection) ผู้ใช้ RCS ต้องมีความรู้ความเข้าใจ  
 เกี่ยวกับประเภทของพฤติกรรมที่จักจำแนกไว้เป็นอย่างดี รวมทั้งสามารถจำแนกและบันทึกพฤติกรรม  
 ในตอนสังเกตได้ถูกต้องตรงตามประเภทที่กำหนดไว้ การจับบันทึกข้อมูลกระทำโดยการสังเกต  
 Interaction ที่เกิดขึ้นในห้องเรียนหรือฟังจากเครื่องบันทึกเสียงหรือ Videotape ก็ได้ การบันทึก  
 กระทำทุก ๆ ช่วงสามวินาที โดยบันทึกเป็นตัวเลข ซึ่งเป็นหมายเลขแทนพฤติกรรมต่าง ๆ ใน RCS  
 แบบบันทึกออกแบ่งง่าย ๆ ดังแสดงไว้ในหน้า 13

แบบบันทึกพฤติกรรม

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข วันที่	การสังเกตครั้งที่					วิชา ชั้นเรียน
	1	2	3	4	5	
1	---	---	---	---	---	---
2	---	---	---	---	---	---
3	---	---	---	---	---	---
4	---	---	---	---	---	---
5	---	---	---	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---
10	---	---	---	---	---	---

หลักเกณฑ์ในการบันทึก

1. พฤติกรรมตอนเริ่มต้นและตอนจบของบันทึกพฤติกรรมหมายเลข 10 ทั้งนี้เพื่อความสะดวกและถูกต้องในการทำ Matrix ซึ่งจะได้อีกต่อไป
2. เมื่อนักเรียนคนหนึ่งมีพฤติกรรมในแต่ละช่วงเวลาสามวินาทีไม่ซ้ำกัน จะต้องบันทึกพฤติกรรมหมายเลข 10 คั่นกลางระหว่างพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลง เหตุผลที่ต้องทำเช่นนี้เพื่อแสดงให้เห็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักเรียน

ตัวอย่างการบันทึก คำพูดต่อไปนี้ เป็น Interaction ระหว่างครูกับนักเรียนในห้องเรียน (ตัวเลขที่กำกับไว้ข้างบนเป็นหมายเลขพฤติกรรมที่จำแนกตาม RCS )

- ครู : "ขอให้นักเรียนทุกคนสังเกตการสาธิตของครู" 7
- ครู : "นี่คือแอลกอฮอล์" 6. [ครูยกขวดแอลกอฮอล์ให้นักเรียนดู แล้วหยดแอลกอฮอล์ลงบนกระดาษขับ 7 ชูขึ้นให้นักเรียนสังเกตการเปลี่ยนแปลง (เจียบ 6 วินาที 10,10) ]
- ครู : "ขอให้นักเรียนสังเกตดูว่า 7 เกิดอะไรขึ้นกับแอลกอฮอล์บนแผ่นกระดาษนี้" 7  
(เจียบ 12 วินาที 10,10,10,10)
- ครู : "เอา ! เกิดอะไรขึ้น" 4 (พร้อมกับชูกระดาษให้นักเรียนดูใกล้ ๆ)
- นักเรียน : "แอลกอฮอล์หายไปครับ" 16
- ครู : "ใช่ แอลกอฮอล์หายไป 2 ทำไมเราถึงว่าแอลกอฮอล์หายไปดว 3
- นักเรียน : "เมื่อครูหยดแอลกอฮอล์ลงบนกระดาษ 16 กระดาษเปียก 16 แต่ตอนนี้กระดาษแห้งแล้ว 16 ไม่มีแอลกอฮอล์เหลืออยู่เลยครับ" 16
- ครู : "ใช่ ถูกต้อง" 2  
"การที่แอลกอฮอล์แห้งหายไปนี้ 4 เรียกว่าเกิดอะไรขึ้นกับแอลกอฮอล์" 4  
(เจียบ 7 วินาที 10,10)
- นักเรียน : "แอลกอฮอล์ระเหยครับ" 15

จากพฤติกรรมของครูและนักเรียนข้างบนนี้ ผู้สังเกตจะบันทึกลงในแบบบันทึกสังเกตไว้แบบบันทึกต่อไป

แบบบันทึกพฤติกรรม

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข วันที่	การสังเกตครั้งที่					วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่				
	เวลา									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	<u>10</u>	<u>10</u>	<u>2</u>							
2	<u>7</u>	<u>10</u>	<u>4</u>							
3	<u>6</u>	<u>4</u>	<u>4</u>							
4	<u>7</u>	<u>16</u>	<u>10</u>							
5	<u>10</u>	<u>2</u>	<u>10</u>							
6	<u>10</u>	<u>3</u>	<u>15</u>							
7	<u>7</u>	<u>16</u>	<u>10</u>							
8	<u>7</u>	<u>16</u>								
9	<u>10</u>	<u>16</u>								
10	<u>10</u>	<u>16</u>								

← หมายถึงตอนจบ และ 10 ตัวแรกหมายถึงตอนเริ่มต้น

2. การจัดการข้อมูล (Data Preparation) หลังจากบันทึกพฤติกรรมแล้ว ผู้สังเกต  
ต้องนำข้อมูลที่บันทึกได้ไปทำ Matrix ลักษณะของ Matrix ประกอบด้วยตาราง (Cell) ทั้งหมด  
361 ของตาราง และแบ่งย่อยเป็น 4 Sub-matrices คือ Teacher - Teacher talk,  
Teacher - Student talk, Student - Teacher talk และ Student - Student talk  
ตัวเลขที่กำกับแถว (Row) และสัณฐาน (Column) ใน Matrix คือหมายเลขของพฤติกรรมที่จำแนก  
ตาม RCS นั้นเอง ตัวอย่างของ Matrix แสดงในหน้า 21

MATRIX CELL

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T	
1																					
2																					
3																					
4		T	E	A	C	H	E	R	-		T	E	A	C	H	E	R	-			
5																					
6		T	E	A	C	H	E	R			S	T	U	D	E	N	T				
7																					
8			T	A	L	K						T	A	L	K						
9																					
11																					
12																					
13																					
14		S	T	U	D	E	N	T	-		S	T	U	D	E	N	T	-			
15																					
16		T	E	A	C	H	E	R			S	T	U	D	E	N	T				
17																					
18			T	A	L	K						T	A	L	K						
19																					
10																					
T																					
%																					

วิธีทำ Matrix

- 1) จัดหมายเลขประเภทพฤติกรรมเป็นคู่ ๆ โดยการเขียนเครื่องหมายวงเล็บกำกับ
- 2) นำพฤติกรรมหนึ่ง ๆ ไปเขียนลงใน Matrix ในรูปของการ tally หลักการเขียนถือว่าเลขตัวแรกในคู่ของพฤติกรรมแทนแถว และเลขตัวหลังแทนสกม
- 3) นับจำนวนพฤติกรรมที่ได้จากการ tally เขียนเป็นตัวเลขแล้วนับพฤติกรรมรวมทั้งหมดเขียนลงในช่องรวม คัดหารยอดของพฤติกรรมจากจำนวนพฤติกรรมทั้งหมด

วิธีจัดหมายเลขพฤติกรรมเป็นคู่ ๆ แสดงไว้ข้างล่างนี้ ส่วนวิธีการ tally ลงใน Matrix ดูตัวอย่างในหน้า 23

แบบบันทึกพฤติกรรม

การสังเกตครั้งที่      วิชาวิทยาศาสตร์

เวลา      ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	[ 10 ]	[ 10 ]	[ 2 ]							
2	[ 7 ]	[ 10 ]	[ 4 ]							
3	[ 6 ]	[ 4 ]	[ 4 ]							
4	[ 7 ]	[ 16 ]	[ 10 ]							
5	[ 10 ]	[ 2 ]	[ 10 ]							
6	[ 10 ]	[ 3 ]	[ 15 ]							
7	[ 7 ]	[ 16 ]	[ 10 ]							
8	[ 7 ]	[ 16 ]								
9	[ 10 ]	[ 16 ]								
10	[ 10 ]	[ 16 ]								

← พฤติกรรมหนึ่งคู่



3. การตีความหมายของข้อมูล (Data Interpretation) การตีความหมาย หมายถึง การตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูล โดยยึดเอาจุดมุ่งหมายในการสอนมาเป็นเกณฑ์วินิจฉัย ถ้าจะประเมินผลเพื่อตัดสิน (Judgment) สิ่งใด ๆ ควรจะพิจารณาว่า พฤติกรรมของครูและนักเรียนดำเนินไปสู่จุดมุ่งหมายที่วางไว้มากน้อยเพียงใด ไม่ควรตัดสินว่าสอนดีหรือไม่ดี เพราะเราไม่สามารถกำหนดมาตรฐานว่าดีและไม่ดีมีลักษณะแตกต่างกันอย่างไร การตีความหมายต้องอาศัยผลการวิเคราะห์ข้อมูลจาก RCS - Matrix ตัวแปรต่าง ๆ ที่วิเคราะห์หาค่าดังนี้

3.1 ร้อยละของประเภทพฤติกรรม (Category Percentage) หาได้จากจำนวนพฤติกรรมทั้งหมดใน Category หนึ่ง ๆ หารด้วยจำนวนพฤติกรรมทั้งหมดใน Matrix

3.2 อัตราส่วนเปรียบเทียบระหว่างประเภทของพฤติกรรม (Comparative Category Ratio) หมายถึงอัตราส่วนเปรียบเทียบประเภทของพฤติกรรมในแต่ละ Category อัตราส่วนดังกล่าวได้จากผลหารของจำนวนพฤติกรรมใน Category ที่เปรียบเทียบกัน อัตราส่วนเปรียบเทียบระหว่างประเภทของพฤติกรรมจะเลือกกระทำเฉพาะพฤติกรรมที่มีลักษณะตรงกันข้าม ตัวอย่างของอัตราส่วนคือ Warm - Cool ratio ถ้าเป็นพฤติกรรมของครูได้จากผลรวมของพฤติกรรมใน Category 1 หารด้วยผลรวมของพฤติกรรมใน Category 9 และถ้าเป็นพฤติกรรมของนักเรียน ได้จากพฤติกรรมใน Category 11 หารด้วยพฤติกรรมใน Category 19 ซึ่งเขียนย่อได้ดังนี้

Warm - Cool ratio ( $1/11 - 9/19$ ) และอัตราส่วนอื่น ๆ ได้แก่

Accept - Correct ratio ( $2/8 - 12/18$ )

Elicit - Initiate ratio ( $4/6 - 14/16$ )

Direct - Divergent Response ( $5/6 - 15/16$ )

Teacher - Student Talk ratio ( $1 - 9 \text{ Total}/11 - 19 \text{ Total}$ )

3.3 Sub - matrices ใน RCS - Matrix แบ่งออกเป็น 4 Sub - matrices ดังกล่าวมาแล้ว Sub - matrix หนึ่ง ๆ แสดงให้เห็นความแตกต่างและความไม่คงที่ของพฤติกรรมของครูและนักเรียน รวมทั้งบอกผลรวมของพฤติกรรมแต่ละชนิดด้วย

3.4 Behavior Sequence จาก RCS-matrix ช่วยให้เห็นลำดับของพฤติกรรมของครูและนักเรียนที่แสดงออกมา ทำให้ทราบว่าพฤติกรรมอะไรบางอย่าง เกิดขึ้นบ่อยเพียงใด เริ่มต้น

และติดตามด้วยพฤติกรรมอะไร ตัวอย่างของตาราง 6 - 14 ก็คือของที่อยู่ในแถวที่ 6 และสัณฐานที่ 14 หมายถึงพฤติกรรม รมที่ เริ่มต้นด้วยครูนำเสนอและติดตามด้วยคำถามของนักเรียน มีหรือไม่มีใน RCS-matrix ถ้ามี มีมากหรือน้อยเท่าไร การมีคำถามพฤติกรรมเช่นนี้ช่วยสนับสนุน ความมุ่งหมายของการสอนหรือไม่ คำถามของพฤติกรรมเช่นที่กล่าวนี้ ถ้ารู้จักใช้จะช่วยโยนให้เกิดการเรียนรู้ของนักเรียน และจะเป็น ลักษณะหนึ่งของแบบการสอนของครู (Teaching Style)

3.5 Cell - loading หมายถึงปริมาณบรรจุในช่องตาราง จะบอกให้ทราบปริมาณ คำศัพท์พฤติกรรมแต่ละอย่างว่าเกิดขึ้นมากน้อยเท่าไร ช่วยให้เห็นการ Feedback ซึ่งเป็นสิ่ง สำคัญในกระบวนการเรียนการสอน ตัวอย่างของการ Feedback เช่นในตาราง 2 - 3 ครู แสดงการยอมรับพฤติกรรมของนักเรียนในตอนต้น แล้วถามให้ขยายความหมายในตอนหลัง นอกจากนี้ ตารางที่อยู่ในแนวของเส้นทะแยงมุมของ Matrix เช่น 1 - 1, 2 - 2, 3 - 3 และเรื่อย ๆ ไป เป็นตารางที่แสดงให้เห็นการ เกิดพฤติกรรมอย่างเดียวกันที่ใช้เวลานานกว่า 6 วินาที ตาราง เหล่านี้เรียกว่า Steady - State Cell

### กลุ่มตัวอย่าง

การทดลองครั้งนี้เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีสุ่มเอานักเรียนฝึกสอนวิทยาลัยครูนครศรีธรรมราช ซึ่ง กำลังฝึกสอนในภาคเรียนที่สาม ปีการศึกษา 2514 จำนวนทั้งหมด 20 คน แบ่งออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มหนึ่ง เป็นนักเรียนฝึกสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูงและอีกกลุ่มหนึ่ง เป็นนักเรียน ฝึกสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนต่ำ ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง แสดงไว้ในตาราง 1

ตาราง 1 ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูง				กลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนต่ำ			
เลขที่	เพศ	คะแนนเฉลี่ย	ระดับชั้น ประถมศึกษา ที่สอน	เลขที่	เพศ	คะแนนเฉลี่ย	ระดับชั้น ประถมศึกษา ที่สอน
1	หญิง	3.37	3	1	ชาย	2.70	4
2	"	3.24	4	2	"	2.70	3
3	"	3.19	3	3	"	2.68	3
4	"	2.93	4	4	"	2.64	3
5	ชาย	2.92	4	5	"	2.52	4
6	"	2.90	3	6	หญิง	2.41	3
7	หญิง	2.88	3	7	ชาย	2.29	4
8	ชาย	2.81	3	8	"	2.15	4
9	หญิง	2.80	4	9	"	2.09	4
10	ชาย	2.75	4	10	"	2.04	3

กลุ่มตัวอย่างทั้ง 20 คน วิทยาลัยครูนครศรีธรรมราชส่งไปฝึกสอนในโรงเรียนประถมศึกษา  
ที่อยู่ใ้โครงการฝึกหัดครูชนบท รวมด้วยกัน 10 โรงเรียน ดังรายชื่อที่แสดงในตาราง 2

ตาราง 2 รายชื่อโรงเรียนฝึกสอนและจำนวนคน ในกลุ่มตัวอย่างที่สอนในโรงเรียนเห็น ๆ

เลขที่	ชื่อโรงเรียน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง
1	โรงเรียนบ้านทวาทอง อ.เมือง จ.นครศรีธรรมราช	3
2	โรงเรียนบ้านท่าเรือ อ.เมือง จ.นครศรีธรรมราช	1
3	โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 4 อ.เมือง จ.นครศรีธรรมราช	2
4	โรงเรียนวัดไพศาลสถิต อ.เมือง จ.นครศรีธรรมราช	2
5	โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 8 อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช	2
6	โรงเรียนบ้านในดุง อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช	2
7	โรงเรียนวัดชิงทอง อ.ร่อนพิบูลย์ จ.นครศรีธรรมราช	3
8	โรงเรียนบ้านห้วยหาร อ.ร่อนพิบูลย์ จ.นครศรีธรรมราช	1
9	โรงเรียนร่อนพิบูลย์ อ.ร่อนพิบูลย์ จ.นครศรีธรรมราช	2
10	โรงเรียนวัดเทพมงคล อ.ร่อนพิบูลย์ จ.นครศรีธรรมราช	2

### วิธีดำเนินการทดลอง

1. ปฐมคติเพื่อให้นักเรียนฝึกสอนทราบถึงจุดประสงค์ของการทดลอง วิธีการทดลอง คุณลักษณะและวิธีการใช้ RCS และการปรับปรุงการสอน โดยอาศัยการวิเคราะห์พฤติกรรมตามวิธี Interaction Analysis แจกเอกสารเกี่ยวกับการจำแนกพฤติกรรมตามระเบียบวิธี RCS
2. อธิบายให้นักเรียนฝึกสอนเข้าใจหลักการในการเตรียม และดำเนินการสอนดังนี้
  - 2.1 ใ้ครูเป็นศูนย์กลางของขบวนการเรียนการสอน คือให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการสอนให้มากที่สุด
  - 2.2 สร้างบรรยากาศในห้องเรียนให้มีความส่งเสริมการเรียนรู้

### 2.3 ใช้จิตวิทยาการศึกษาทางด้านการเสริมแรง (Reinforce) เพื่อให้เกิดการ

Feedback ตลอดระยะเวลาของการสอน

3. ผู้ทดลองทดลองหาความเชื่อถือใด ๆ ของตนเอง ในการสังเกตพฤติกรรมการสอน (วิธีหาความเชื่อถือใด ๆ จะอธิบายในตอนต่อไป)
4. ผู้ทดลองทำหน้าที่เป็นอาจารย์ในเทศก์ เริ่มสังเกตการสอนของนักเรียนฝึกสอนในสภาพที่ตามของการฝึกสอน เพราะต้องการให้กลุ่มตัวอย่างได้เรียนรู้เกี่ยวกับโรงเรียนฝึกสอน ครูพี่เลี้ยง นักเรียน ชุมชุมชน และสร้างมนุษยสัมพันธ์ตลอดจนวางตัว ปรับตัวได้เป็นอย่างดีเสียก่อน
5. การสังเกตการสอนแต่ละครั้งใช้เวลา 20 นาที ผู้ทดลองนั่งสังเกตการสอนในห้องเรียน และบันทึกพฤติกรรมเรียนการสอนไปควย ใช้เครื่องบันทึกเสียง บันทึก Verbal Behavior ของนักเรียนฝึกสอนไว้ควย
6. เพื่อให้ให้นักเรียนฝึกสอนทราบพฤติกรรมสอนของตนเอง หลังจากการสอนแต่ละครั้ง (ยกเว้นครั้งสุดท้าย) ผู้ทดลองจะให้นักเรียนฝึกสอนฟัง Verbal Behavior ทั้งหมดจากเครื่องบันทึกเสียง พร้อมกับบรรยายการบันทึกพฤติกรรมของผู้ทดลองประกอบ จากการฟังการบันทึกเสียงแต่ละตอน หากมีปัญหาและขอทบทวนเกี่ยวกับการใช้ Verbal Behavior ประการใด ผู้ทดลองกับนักเรียนฝึกสอนจะร่วมกันอภิปรายปัญหาเหล่านั้น และหาวิธีการแก้ไขตามความเหมาะสมกับปัญหาและนักเรียนฝึกสอนแต่ละคน เพื่อให้ให้นักเรียนฝึกสอนปรับปรุงแก้ไขในการสอนคราวต่อไป
7. ก่อนจะสังเกตการสอนครั้งต่อไป ซึ่งจะห่างกัน 7 - 15 วัน ผู้ทดลองจะแจ้งผลการจัดทำ Matrix และผลการวิเคราะห์พฤติกรรมให้นักเรียนฝึกสอนทราบ พร้อมทั้งให้การนิเทศเพื่อปรับปรุงการสอนในคราวต่อไป เหตุที่ระยะห่างของการสังเกตการสอนของแต่ละคนในกลุ่มตัวอย่างไม่เท่ากัน เพราะสภาพการณ์ในโรงเรียนฝึกสอนแต่ละแห่งแตกต่างกัน
8. ผู้ทดลองเป็นที่ปรึกษาในการเลือกใช้กลวิธีสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหา การประดิษฐ์ เลือกเขียน และการใช้อุปกรณ์ รวมทั้งปัญหาอื่น ๆ ที่นักเรียนฝึกสอนขอคำปรึกษา

การหาความเชื่อถือได้ของการสังเกตและบันทึกพฤติกรรม

การหาความเชื่อถือได้ของการสังเกต เรียกว่า Intra and Inter-Observer Reliability หาได้โดยวิธีคำนวณจากสูตรของ Scott ดังนี้

$$\text{Reliability} = \frac{Po - Pe}{1.00 - Pe}$$

Po หมายถึงอัตราส่วนของ Probability ของการสังเกตพฤติกรรมใดตรงกันของผู้สังเกตสองคน

Pe หมายถึงอัตราส่วนของ Probability ของการสังเกตพฤติกรรมใดตรงกัน ที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญของผู้สังเกตสองคน

วิธีการ ผู้ทดลองเลือกอาจารย์คนหนึ่งของวิทยาลัยครูนครศรีธรรมราช เป็นผู้ร่วมมือ อธิบายให้เข้าใจจุดลักษณะและเทคนิคการปฏิบัติทั้งหมดเกี่ยวกับ RCS ผู้ทดลองและอาจารย์ผู้ร่วมมือจะฟัง Verbal Behavior จากเครื่องบันทึกเสียง ซึ่งบันทึกพฤติกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน จดบันทึกประเภทของพฤติกรรมลงในแบบบันทึกโดยมิได้ดูและปรึกษากัน นำผลการบันทึกพฤติกรรมไปคำนวณหา Reliability ได้คะแนนจากการกระทำ 3 ครั้ง มีค่าเท่ากับ 0.81

หลักการโดยสังเขปเกี่ยวกับการคำนวณหา Reliability คือ รวบรวมพฤติกรรมที่บันทึกได้ในแต่ละ Category ของผู้สังเกตทั้งสองคน แล้วหาผลต่างระหว่างจำนวนรอยละของพฤติกรรมในแต่ละ Category ของผู้สังเกตทั้งสองคน หาก Po และ Pe แล้วคำนวณจากสูตรข้างบน ตัวอย่างหนึ่งที่ได้จากการทดลอง แสดงไว้ในตาราง 3

<sup>1</sup>Richard L. Ober, Ernest L. Bentley and Edith Miller, Systematic Observation of Teaching, p.80.

ตาราง 3 การหาความเชื่อถือใจของผู้สังเกต

Category number	Observer I	Observer II	Difference	Calculation
1	-	-	-	
2	12	11	1	$P_o = 1.00 - 0.08$
3	3	2	1	$= 0.92$
4	26	28	2	$P_e^* = (0.28)^2 + (0.28)^2$
5	-	-	-	$= 0.16$
6	8	6	2	
7	4	5	1	Reliability = $\frac{P_o - P_e}{1.00 - P_e}$
8	2	2	0	$= \frac{0.92 - 0.16}{1 - 0.16}$
9	-	-	-	
10	27	28	1	$= 0.90$
11	-	-	-	
12	-	-	-	
13	-	-	-	
14	-	-	-	
15	3	3	0	
16	14	14	0	
17	-	-	-	
18	1	1	0	
19	-	-	-	
Total	100%	100%	8%	

\* $P_e$  หาได้จากสัดส่วนของความถี่ของพฤติกรรม ที่มีจำนวนสูงสุดและรองลงมา โดยเลือกจากผู้สังเกตคนใดคนหนึ่งก็ได้ นำค่าทั้งสองมายกกำลังสองแล้วรวมกัน ค่าความเชื่อถือใจที่คำนวณได้ จะเป็นของผู้สังเกตที่เราเลือกความถี่สูงสุด และรองลงมา ในการหาค่า  $P_e$

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

### 1. การวิเคราะห์หาค่า t - test

$$\text{สูตรที่ใช้}^1 \quad t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$\bar{X}_1$  = มัชฌิมเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

$\bar{X}_2$  = มัชฌิมเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

$s_1$  = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

$s_2$  = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

$n_1$  = จำนวนประชากรในกลุ่มตัวอย่างที่ 1

$n_2$  = จำนวนประชากรในกลุ่มตัวอย่างที่ 2

### 2. การวิเคราะห์ Significance of change ใช้ McNemar test หาก Chi-Square ไตคั้งนี้

$$\text{สูตรที่ใช้}^2 \quad \chi^2 = \frac{(|A - D| - 1)^2}{A + D}$$

A = ความถี่ของการเปลี่ยนแปลงจาก + ไป -

D = ความถี่ของการเปลี่ยนแปลงจาก - ไป +

<sup>1</sup>ลิวิต เทอคสกีร์สกี, หลักสถิติ, หน้า ๓๘๘.

<sup>2</sup>Quinn McNemar, Psychological Statistics, 4<sup>th</sup> ed., p.529.

3. การหาค่า Standard Error of Estimate

สูตรที่ได้<sup>1</sup>

$$S.E. = \sqrt{\frac{N_k \sigma_k^2}{N}}$$

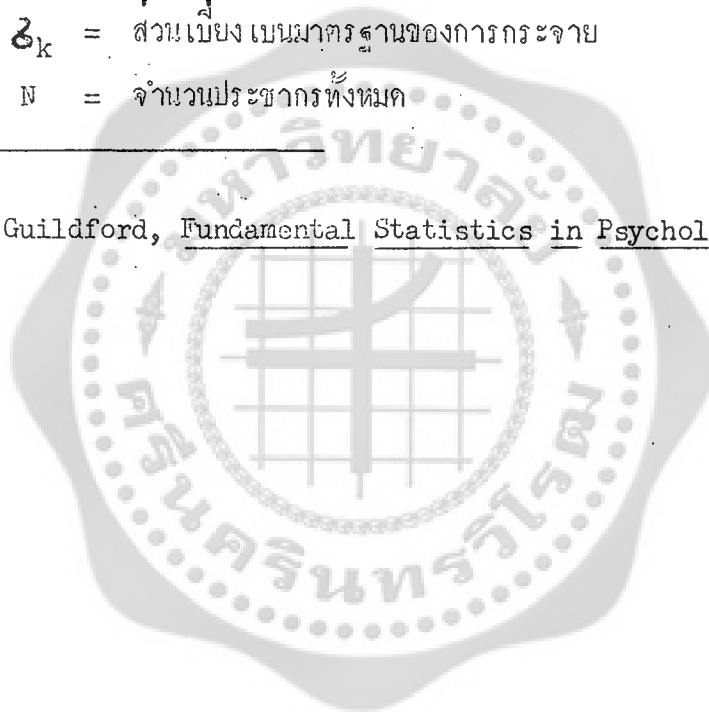
$N_k$  = จำนวนประชากรในกลุ่มตัวอย่าง

$\sigma_k$  = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการกระจาย

$N$  = จำนวนประชากรทั้งหมด

---

<sup>1</sup>J.P.Guildford, Fundamental Statistics in Psychology and Education,  
p.361.



### บทที่ 3

#### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อเตรียมการทดลองตามที่กล่าวไว้บทที่สองเรียบร้อยแล้ว ผู้ทดลองใช้เวลาทั้งหมด 5 สัปดาห์ สำหรับการสังเกตการสอนของกลุ่มตัวอย่างคนละสามครั้ง รวมทั้งหมด 60 ครั้ง แล้วนำผลของการสังเกตพฤติกรรมมาทำ Matrix นับจำนวนพฤติกรรมแต่ละประเภท หาร้อยละและอัตราส่วนเปรียบเทียบระหว่างพฤติกรรมบางอย่าง ก็คือ Warm - Cool ratio, Accept - Correct ratio, Elicit - Initiate ratio, Direct - Divergent Response ratio, และ Teacher-Student Talk ratio รายละเอียดทั้งหมดนี้แสดงไว้ในภาคผนวก

นำผลการทดลองที่ได้มาวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติ คือใช้ t - test สำหรับเปรียบเทียบพฤติกรรมการสอนของนักเรียนฝึกสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกับนักเรียนฝึกสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ใช้ McNemar test (Chi-Square test) สำหรับวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักเรียนฝึกสอนหลังจากที่ได้รับการนิเทศตามแนว Interaction Analysis หาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของพฤติกรรมแต่ละประเภทตามที่แบ่งไว้ใน RCS การวิเคราะห์ปรากฏผลดังนี้

1. การเปรียบเทียบพฤติกรรมการสอนของนักเรียนฝึกสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกับนักเรียนฝึกสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ตัวแปรที่ใช้สำหรับเปรียบเทียบคือ Elicit - Initiate ratio, Direct - Divergent Response for Student ratio และ Teacher-Student Talk ratio ผลของการเปรียบเทียบโดยใช้ t - test แสดงไว้ในตาราง 4

ตาราง 4 การเปรียบเทียบพฤติกรรมของนักเรียนฝึกสอน กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และต่ำ

ตัวแปรที่วิเคราะห์	กลุ่มตัวอย่าง	Mean	Standard Deviation	t
Elicit - Initiate Ratio	กลุ่มสูง	0.67	0.36	0.37*
	กลุ่มต่ำ	0.61	0.35	
Direct - Divergent Response for Students	กลุ่มสูง	2.74	1.54	1.54*
	กลุ่มต่ำ	7.83	10.25	
Teacher - Student Talk Ratio	กลุ่มสูง	3.75	2.12	0.30*
	กลุ่มต่ำ	3.99	1.29	

\* ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการวิเคราะห์ที่แสดงในตาราง 4 แสดงให้เห็นว่า

1.1 นักเรียนฝึกสอนทั้งกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ มี Verbal Behavior เกี่ยวกับการนำเสนอ (Initiate) มากกว่าการตั้งคำถาม (Elicit) ผลการเปรียบเทียบอัตราส่วนของพฤติกรรมทั้งสองของนักเรียนฝึกสอนสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ

1.2 นักเรียนฝึกสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ จะใช้คำถามประเภท Convergent Question มากกว่า Divergent Question ผลการเปรียบเทียบอัตราส่วนของพฤติกรรมทั้งสองของนักเรียนฝึกสอนสองกลุ่มมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญ

1.3 นักเรียนฝึกสอนทั้งสองกลุ่มมี Verbal Behavior ในห้องเรียนมากกว่า Verbal Behavior ของผู้เรียน ผลการเปรียบเทียบอัตราส่วนของพฤติกรรมของครู (นักเรียนฝึกสอน) กับของผู้เรียน

ของนักเรียนฝึกสอนทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างกันหรือไม่เป็นสำคัญ

2. การตรวจสอบพฤติกรรมของครู (นักเรียนฝึกสอน) และของนักเรียนพิจารณาจากผลรวมของพฤติกรรมในแต่ละประเภท (Category) ที่ได้จากการสังเกตการสอนในครั้งที่สาม (ครั้งสุดท้ายของการสังเกต) ผลการตรวจสอบหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของพฤติกรรมแต่ละประเภทแสดงไว้ในตาราง 5

ตาราง 5 พฤติกรรมของครู (นักเรียนฝึกสอน) กับของนักเรียนที่ตรวจสอบตามระเบียบวิธี

RCS

พฤติกรรมตาม Category ที่	Mean	Standard Deviation
1	2.6	3.4
2	22.15	9.5
3	11.00	8.8
4	54.25	14.3
5	2.0	1.8
6	106.45	43.8
7	35.55	23.13
8	3.05	4.00
9	0.10	-
10	93.10	47.9
11	1.0	2.0
12	-	-
13	-	-
14	0.40	0.44
15	40.65	27.3
16	17.8	11.3
17	10.4	13.8
18	-	-
19	-	-

ผลการตรวจสอบที่แสดงในตาราง 5 แสดงให้เห็นว่า

2.1 นักเรียนฝึกสอนมี Verbal Behavior ทางด้านการนำเสนอ คือการบรรยาย และเสนอข้อเท็จจริง (Category 6) มากที่สุด และมี Verbal Behavior ที่จะแกขอบกพรอง หรือแก้พฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมของนักเรียนตลอดถึงการกำชับและการใช้อำนาจ (Category 9) น้อยที่สุด

2.2 นักเรียนมี Verbal Behavior ในการตอบคำถามประเภท Convergent Question (Category 15) มากที่สุด แสดงว่าครูถามคำถามประเภทความจำ ถามหาคำตอบเฉพาะ มากกว่าที่จะถามให้คิด จากการตรวจสอบไม่ปรากฏว่านักเรียนมีพฤติกรรมในด้านการยอมรับการถามเมื่อขยายความ การชี้บอกสิ่งผิด และการสร้างบรรยากาศให้เคร่งเครียด ซึ่งได้แก้พฤติกรรมหมายเลข 12, 13, 18 และ 19 ตามลำดับ

2.3 ถ้าพิจารณาการใช้เวลาโดยเฉลี่ยในห้องเรียน ครู (นักเรียนฝึกสอน) จะมี Verbal Behavior ใช้เวลาโดยเฉลี่ย  $\frac{3}{5}$  ของเวลาทั้งหมด นักเรียนมี Verbal Behavior ใช้เวลาโดยเฉลี่ย  $\frac{1}{5}$  ของเวลาทั้งหมด และช่วงระยะเวลาที่เงียบหรือว่างเท่ากับ  $\frac{1}{5}$  ของเวลาทั้งหมด

3. การตรวจสอบพฤติกรรมการสอนบางอย่างของนักเรียนฝึกสอน พิจารณาจากการสังเกตการสอนทั้งสามครั้ง พฤติกรรมเฉพาะอย่างได้แก่อัตราส่วนของพฤติกรรมต่อไปนี้คือ Warm - Cool ratio, Accept - Correct ratio, Elicit - Initiate ratio, Teacher-Student ratio และ Direct - Divergent Response for Student ratio ค่าอัตราส่วนทั้งหมดนี้และค่าเฉลี่ย (Mean) กับค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของการสังเกตในแต่ละครั้งแสดงไว้ใน

ตาราง 6

Sample No.	Warm/Cool			Accept/Correct			Elicit/Initiate			Teacher/Student			Direct-Divergent Response Students		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	01	0	0	0	6.66	12.50	∞	1.40	0.88	1.15	3.60	4.50	2.88	5.50	8.0
02	∞	∞	∞	28.0	7.0	∞	1.03	1.05	0.42	2.40	2.08	4.37	2.26	23.0	6.16
03	0.50	0.50	∞	1.85	2.75	2.10	0.75	0.35	0.68	3.70	3.27	2.43	6.90	3.22	2.94
04	0	∞	∞	7.5	23.50	47.0	0.60	1.03	1.19	3.41	3.53	2.20	10.0	7.37	1.87
05	∞	∞	5.0	13.0	4.80	2.15	0.14	0.31	0.97	6.44	5.61	2.51	1.15	1.71	2.81
06	0	∞	0	4.0	2.50	1.40	0.82	2.35	0.97	3.07	2.55	1.28	20.33	6.30	1.97
07	∞	∞	∞	∞	8.50	∞	0.12	0.23	0.18	15.57	9.54	7.82	∞	5.60	1.26
08	∞	∞	∞	2.44	11.0	14.5	0.35	0.51	0.36	6.32	5.31	3.00	2.30	2.86	1.81
09	0	0	∞	∞	∞	21.0	0.14	0.30	0.60	7.92	6.13	3.21	1.80	13.33	4.42
10	0	0	0	0.27	4.16	∞	0.05	0.35	0.22	2.81	6.85	7.89	0.06	4.00	0.64
11	0	0	0	12.0	7.66	3.20	0.16	0.53	0.40	9.10	5.76	6.02	3.28	∞	0.93
12	0.33	∞	2.0	48.0	3.30	3.57	1.35	0.60	0.55	4.33	5.10	3.04	9.26	43.0	34.50
13	∞	∞	∞	7.66	8.50	2.18	0.47	0.31	1.05	4.06	6.19	3.19	4.27	7.75	2.94
14	∞	∞	0	8.50	29.0	∞	0.69	0.77	0.58	3.98	1.87	4.33	1.47	1.27	0.62
15	∞	0	0	∞	∞	∞	0.52	0.49	0.29	4.55	3.00	5.25	6.25	1.69	9.0
16	0	∞	0	4.14	12.33	∞	1.22	0.70	1.23	2.40	3.08	2.83	3.30	8.66	1.79
17	0	0	∞	14.0	11.0	2.20	0.64	0.41	0.21	3.62	4.77	6.10	1.17	1.40	0.48
18	9.0	∞	∞	14.0	15.5	∞	0.18	0.26	0.27	7.06	7.24	2.89	1.42	9.25	9.33
19	4.50	∞	∞	∞	∞	∞	0.79	0.67	0.48	3.08	1.90	2.56	0.78	1.67	1.66
20	0.05	0	∞	6.0	3.16	14	1.01	0.50	1.03	4.88	2.23	3.75	1.22	1.17	17.0
Mean	-	-	-	11.12	9.82	10.29	0.58	0.63	0.64	5.11	4.52	3.87	4.35	7.96	5.27
S.D.	-	-	-	11.15	7.15	13.24	0.40	0.45	0.35	3.00	2.11	1.79	4.70	9.51	7.79

ผลการตรวจสอบที่แสดงในตาราง 6 แสดงให้เห็นว่า

- 3.1 บรรยายภาคในห้องเรียน เมื่อพิจารณาจาก Verbal Behavior ของนักเรียน ผู้สอนมีลักษณะที่ส่งเสริมการเรียนการสอน
  - 3.2 นักเรียนผู้สอนมีพฤติกรรมที่ยอมรับพฤติกรรมของผู้เรียนมากกว่าการแก้ไขพฤติกรรมของผู้เรียน พฤติกรรมเหล่านี้ไม่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลาการทดลอง
  - 3.3 อัตราส่วนระหว่างพฤติกรรมคำถามและการนำเสนอ (Elicit - Initiate ratio) ของนักเรียนผู้สอนที่ได้จากการสังเกตครั้งที่ 1, 2 และ 3 เพิ่มขึ้นตามลำดับ แสดงว่านักเรียนผู้สอนใช้พฤติกรรมคำถามมากขึ้น
  - 3.4 นักเรียนผู้สอนมีแนวโน้มที่จะปรับปรุงการสอน โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน จะเห็นว่าอัตราส่วนเฉลี่ยระหว่างพฤติกรรมของครูกับของผู้เรียน (Teacher - Student Talk ratio) ที่ได้จากการสังเกตในครั้งที่ 1, 2 และ 3 ลดลงตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของการกระจายก็ลดลงด้วย
  - 3.5 นักเรียนผู้สอนมีพฤติกรรมการสอนในการตั้งคำถามแบบ Convergent Question มากกว่า Divergent Question พฤติกรรมเหล่านี้ไม่สอดคล้องว่ามีแนวโน้มจะเปลี่ยนแปลง แสดงว่านักเรียนผู้สอนไม่ค่อยใช้คำถามประเภทใหญ่เรียนเกิด
4. การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านปรับปรุงการสอน โดยตั้งจุดมุ่งหมายว่า ให้ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอนนั้น พิจารณาได้จาก Teacher - Student Talk ratio ที่ได้จากการสังเกตครั้งที่ 1 และครั้งที่ 3 การตัดสินใจอัตราส่วนของพฤติกรรมดังกล่าวจะเปลี่ยนแปลงหรือไม่ ใช้ Standard Error of Estimate ซึ่งคำนวณได้เท่ากับ 3.49 เป็นเกณฑ์ตัดสิน ผลการวิเคราะห์เพื่อดูความเปลี่ยนแปลงโดยใช้ McNemar test (Chi-Square test) แสดงไว้ในตาราง 7

ตาราง 7 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักเรียนฝึกสอน

Teacher - Student Talk Ratio		Change*	Chi-Square
สังเกตครั้งที่ 1	สังเกตครั้งที่ 3		
3.60	2.88	+	+
2.42	4.37	-	-
3.73	2.43	+	+
3.41	2.20	+	+
6.44	2.51	-	+
3.07	1.28	+	+
15.57	7.82	-	+
6.32	3.00	+	+
7.92	3.21	-	+
2.81	7.89	+	-
9.10	6.02	+	+
4.33	3.04	+	+
4.06	3.19	+	+
3.98	4.33	-	-
4.55	5.25	-	-
2.40	2.83	-	-
3.62	6.10	-	-
7.06	2.89	-	+
3.08	2.56	+	+
4.88	3.75	+	+

-	+
A = 1	C = 10
B = 5	D = 4

$$\chi^2 = \frac{(|A - D| - 1)^2}{A + D}$$

$$= \frac{(|1 - 4| - 1)^2}{1 + 4}$$

$$= 0.8^{**}$$

\*เกณฑ์การตัดสินใช่ Standard error = 3.49

\*\*ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 7 แสดงให้เห็นว่านักเรียนฝึกสอนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอน เพื่อให้นักเรียนมีส่วนร่วมในขบวนการเรียนการสอนอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัด ผลการวิเคราะห์นี้ชี้ให้เห็นว่าการใช้ Interaction Analysis ในการวิเคราะห์พฤติกรรมการสอนของนักเรียนฝึกสอนมีแนวโน้มที่ช่วยให้นักเรียนฝึกสอนปรับปรุงการสอนได้ ภายในระยะเวลาอันสั้น (ระยะเวลาของการทดลอง 5 สัปดาห์)



สรุปผล อภิปราย และเสนอแนะ

การวิเคราะห์พฤติกรรมการสอนด้วยวิธี Interaction Analysis ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ศึกษาระดับประถมศึกษา ทั้งใคกล่าวมาแล้วในบทก่อน มีความมุ่งหมายที่จะนำระเบียบวิธีที่เป็นมาตรฐานมาใช้ในการสังเกต บันทึกและวิเคราะห์พฤติกรรมเพื่อนิเทศการสอน โดยมุ่งจะตรวจสอบว่านักเรียนฝึกสอนที่ได้รับการนิเทศโดยอาศัยการวิเคราะห์พฤติกรรมการสอนด้วยวิธีดังกล่าว จะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอนให้สัมพันธ์กับความมุ่งหมายที่จะให้เรียน เป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน ใคหรือไม่ และนักเรียนฝึกสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะมีพฤติกรรมการสอนแตกต่างกับนักเรียนฝึกสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำหรือไม่

ผู้ทดลองเลือกนักเรียนฝึกสอนของวิทยาลัยครุศาสตร์ศรีธรรมราช จำนวน 20 คน เป็นกลุ่มตัวอย่าง ครั้งหนึ่งของกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนฝึกสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และอีกครั้งหนึ่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ นักเรียนฝึกสอนทั้งหมดฝึกสอนในโรงเรียนประถมศึกษา ซึ่งอยู่ในโครงการฝึกหัดครูชนบท จำนวน 10 โรงเรียน นักเรียนฝึกสอนในกลุ่มตัวอย่างทุกคนเรียนรายวิชาครบตามหลักสูตรชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ศึกษาระดับประถมศึกษาแล้ว เมื่อผ่านการฝึกสอนก็จะสำเร็จการศึกษาในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษา (ป.กศ.)

ระเบียบวิธีการสังเกตที่ใช้คือ The Reciprocal Category System ประกอบด้วยประเภทของพฤติกรรมทั้งของครูและของนักเรียน 19 ประเภทด้วยกัน ระเบียบวิธีดังกล่าว Richard L. Ober ได้ปรับปรุงมาจาก Categories for Interaction Analysis ของ Ned A. Flanders ซึ่งรู้จักกันแพร่หลาย

การดำเนินการ เริ่มด้วยการปฐมนิเทศใคกลุ่มตัวอย่างทราบจุดประสงค์ของการทดลอง ขบวนการของ Interaction Analysis และระเบียบวิธีสอนที่ใคเรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้ทดลองทำหน้าที่เป็นอาจารย์นิเทศ สังเกต บันทึก และวิเคราะห์พฤติกรรมการสอนของนักเรียนฝึกสอน ค่าความเชื่อถือใคของการสังเกตของผู้ทดลองที่หาตามวิธีของ Scott. มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.81 การสังเกตการฝึกสอนกระทำเฉพาะการฝึกสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-4 โดยสังเกตกลุ่มตัวอย่าง

คนละ 3 ครั้ง ครั้งละ 20 นาที แต่ละครั้งห่างกัน 7 - 15 วัน ใช้เครื่องบันทึกเสียง บันทึก Verbal Behavior ของการเรียนการสอนด้วยให้นักเรียนฝึกสอนรับทราบพฤติกรรมกรรมการสอนของตนเองโดยการฟัง Verbal Behavior จากเครื่องบันทึกเสียงและรับทราบผลการวิเคราะห์ตามวิธี Interaction Analysis

จากการวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการสอนของนักเรียนฝึกสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ โดยใช้ t - test ผลปรากฏว่านักเรียนทั้งสองกลุ่มมีพฤติกรรมกรรมการสอนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ อัตราส่วนของพฤติกรรมที่ใช้เปรียบเทียบคือ Elicit - Initiate ratio, Teacher - Student Talk ratio และ Direct - Divergent Response ratio การตรวจสอบพฤติกรรมกรรมการสอนของนักเรียนฝึกสอน ปรากฏว่านักเรียนฝึกสอนใช้ Verbal Behavior ในการเสนอข้อเท็จจริง และการบรรยาย (Initiate) มากที่สุด รองลงมาได้แก่การชักถาม (Elicit) และการชี้ทาง (Direct) ตามลำดับ และที่น้อยที่สุดคือการสร้างบรรยากาศให้เคร่งขรึม (Cool) ผลการวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงในด้านการปรับปรุงการสอนให้สัมพันธ์กับจุดมุ่งหมายที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน ใช้ McNemar test (Chi - Square test) วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ผลปรากฏว่านักเรียนฝึกสอนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรรมการสอนเพื่อให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอนอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีแนวโน้มที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัด แสดงว่าการใช้ Interaction Analysis สำหรับการวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการสอนของนักเรียนฝึกสอนมีแนวโน้มที่จะช่วยให้นักเรียนฝึกสอนปรับปรุงการสอนได้ภายในระยะเวลาอันสั้น (ระยะเวลาการทดลอง 5 สัปดาห์)

### อภิปรายผล

การใช้ Interaction Analysis วิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการสอนของนักเรียนฝึกสอนตามที่โคสรุปผลการทดลองมาแล้วนั้น ยังมีแง่มุมบางประการที่น่าจะนำมาอภิปรายเพื่อจะได้มีความเข้าใจเกี่ยวกับการทดลองและผลสรุปของการทดลองเพิ่มขึ้น ดังจะกล่าวต่อไปนี้

1. ผลการเปรียบเทียบอัตราส่วนของพฤติกรรมกรรมการสอนเฉพาะอย่าง ระหว่างนักเรียนฝึกสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง กับกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ปรากฏว่ามีความ

แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ แมกระนั้นก็ดี ยังมีรายละเอียดของข้อมูลที่การวิเคราะห์ด้วยวิธีสถิติ  
นี้ได้ครอบคลุมไปถึง และข้อมูลดังกล่าวแสดงข้อเท็จจริงบางประการ สมควรจะนำมาอภิปรายไว้ดังนี้

1.1 ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองไม่มีความแตกต่างกันจริง หรือมีค่านัยประชากร  
ในกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มก็มีลักษณะเป็น Heterogeneous มากกว่าจะเป็น Homogeneous หรือ  
อาจกล่าวได้ว่าผลสัมฤทธิ์ที่จำแนกตามคะแนนเฉลี่ยซึ่งเป็นเกณฑ์สำคัญในการแบ่งกลุ่มเชื่อถือไม่ได้ ก็ไม่ใช่  
อำนาจในการจำแนก หมายถึงว่าการวัดผลและการประเมินผลทางการเรียนในสถาบันฝึกหัดครู ไม่  
สามารถจำแนกความสามารถทางการเรียนและการนำไปใช้ของนักเรียนได้

1.2 ความตั้งใจและไม่ตั้งใจในการฝึกสอนของนักเรียนฝึกสอนทั้งสองกลุ่มมีผลสำคัญ  
ต่อพฤติกรรมที่ตรวจวัดได้ ปัญหานี้ยากจะควบคุมได้ ประกอบกับการทดลองครั้งนี้ไม่มีคะแนนและไม่มี  
ส่วนกับการประเมินผลการฝึกสอนในรายวิชาการฝึกสอนของนักเรียน การสอนเพื่อให้เกิดผล  
แต่ละครั้ง นักเรียนฝึกสอนอาจจะไม่ใช้สมรรถวิสัย (Capacity) ที่มีให้เต็มที่ เท่าที่สังเกตจากการ  
ทดลองมีแนวโน้มบางประการแสดงให้เห็นเช่นนั้น แสดงว่าเป้าหมายของการทดลองไม่จูงใจนักเรียน  
ฝึกสอนเท่าที่ควร ผู้ที่จะทำการทดลองต่อไปจะต้องคำนึงถึงเรื่องนี้ให้มาก

1.3 บุคลิกภาพของอาจารย์ที่ปรึกษา และสัมพันธภาพระหว่างอาจารย์ที่ปรึกษากับนักเรียน  
ฝึกสอนมีผลสำคัญต่อพฤติกรรมการสอนของนักเรียนฝึกสอนด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้างควมศรัทธา  
ให้เกิดขึ้นกับนักเรียนฝึกสอน และการใช้สัมพันธภาพแบบประชาธิปไตย มีความจำเป็นอย่างยิ่งในการ  
นิเทศการสอน การทดลองนี้ผู้ที่ไม่เคยเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการฝึกสอนมาก่อน วิธีและหลักการนิเทศ  
อาจจะไม่ใช่วิธีและหลักการที่เคยใช้ได้ผลมาก่อน อย่างไรก็ตามผู้ทดลองก็ได้ใช้วิธีการและหลักการ  
ที่คำนึงถึงธรรมชาติของนักเรียนฝึกสอนแต่ละคน เป็นสำคัญ

1.4 ถ้ากลุ่มตัวอย่างมีลักษณะแตกต่างกันจริง อาจเป็นไปได้ที่นักเรียนฝึกสอนกลุ่มที่มี  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำสามารถนำเอาผลการวิเคราะห์ Interaction ในชั้นเรียน มาใช้ปรับปรุง  
การสอนของตนเอง ได้มากกว่านักเรียนฝึกสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ประสิทธิภาพจากการ  
สังเกตพบว่านักเรียนฝึกสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ได้ปรับปรุงการใช้คำถามและวิธีซักถามเพิ่มขึ้น  
มากกว่ากลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ลักษณะเช่นนี้หากไม่มีตัวแปรอื่นมาเกี่ยวข้อง อาจสรุปได้ว่า  
การใช้ Interaction Analysis วิเคราะห์พฤติกรรมการสอนเหมาะสมสำหรับนักเรียนฝึกสอนที่มีผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนต่ำมากกว่าที่จะใช้กับกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง จึงน่าจะได้มีการศึกษาทดลองในเรื่องนี้ต่อไป

1.5 ความแตกต่างหรือไม่แตกต่างของพฤติกรรมกรรมการสอนของนักเรียนทั้งสองกลุ่มจะวัดจาก Verbal Behavior ของนักเรียนฝึกสอนแต่เพียงฝ่ายเดียวเห็นจะไม่พอ เพราะ Verbal Behavior ของครู (นักเรียนฝึกสอน) มุ่งที่จะให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ จึงน่าจะวัดผลการเรียนรู้ของนักเรียนมาประกอบการพิจารณาควย เหตุผลประเด็นที่กล่าวนี้เป็นข้อจำกัดอันหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ หากจะศึกษาค้นคว้าในทำนองนี้ในคราวต่อไป ผู้ทดลองจะต้องคำนึงถึงเรื่องนี้ด้วย

1.6 การตรวจวัดพฤติกรรมจากการทดลองนี้ เป็นการวัดชนิดหรือประเภทของพฤติกรรม มิได้วัดถึงประสิทธิภาพของการใช้ Verbal Behavior ว่ามีความสมเหตุสมผล ยากหรือง่ายที่จะให้คนอื่นเข้าใจ และส่งเสริมการเรียนรู้มากน้อยเพียงไร ดังนั้นพฤติกรรมกรรมการสอนของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม แม้จะไม่ต่างกันในด้านประเภทของพฤติกรรมที่วัดได้ แต่อาจจะต่างกันในรูปแบบลักษณะของการใช้ภาษาและประสิทธิภาพในการสื่อความหมาย เรื่องนี้อาจจะตรวจสอบได้ โดยวัดการเรียนรู้ของนักเรียนประการหนึ่ง และโดยการเลือกใช้ระเบียบวิธีการสังเกตที่เน้น Cognitive Behavior ได้อีกประการหนึ่ง

2. จากการตรวจสอบพฤติกรรมกรรมการสอนของนักเรียนฝึกสอน ซึ่งสรุปว่านักเรียนฝึกสอนมีพฤติกรรมกรรมการสอนในการบรรยาย อธิบาย และเสนอข้อเท็จจริงมากที่สุด จึงจัดนักเรียนฝึกสอนเป็นครูประเภท Direct (ตามการจำแนกของ Flanders) หรือเป็นครูประเภท Teacher - Centered (ตามการจำแนกของ Withall) นอกจากนี้สภาพการสอนยังมีลักษณะที่เน้นความจำมากกว่าความคิดผลของการทดลองเช่นนี้ อาจวิเคราะห์ได้ว่า

2.1 นักเรียนฝึกสอนไม่มีตัวแบบ (Model) ของพฤติกรรมที่จะยึดเป็นตัวอย่างหรือเป็นแนวทางในการสอน ตัวแบบดังกล่าวหมายถึงความคิด (Concept) เกี่ยวกับพฤติกรรมกรรมการเรียนการสอน ยังไม่ชัดเจนพอที่จะตีความออกมาในรูปของพฤติกรรมที่ปฏิบัติได้ หรือการเรียนและการให้การศึกษาอบรมแก่นักเรียนฝึกหัดครูที่ผ่านมา ไม่ใ้ทำให้นักเรียนฝึกหัดครูได้แนวคิดเกี่ยวกับการสอนที่ควรจะเป็นตัวอย่างในการปฏิบัติ การสร้างและการเสนอตัวแบบเหล่านี้แก่นักเรียนฝึกหัดครู เป็นหน้าที่โดยตรงของครูอาจารย์ในสถานศึกษาฝึกหัดครู อาจารย์ในเทศกัมมัทมาทสำคัญที่จะเชื่อมโยงและประสานแนวความคิดเหล่านี้

วิธีหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหาที่ได้อีกคือการคัดเลือกอาจารย์สอนรายวิชาวิธีสอนต่าง ๆ ตามหลักสูตร ควรจะกระทำด้วยความพิถีพิถัน โดยคัดเลือกเอาบุคคลที่มีความรอบรู้ในหลักการสอน วิธีสอน สามารถที่จะทำการสอนได้ และมีความใฝ่ใฝ่ในเทคโนโลยี (Technology) พร้อมทั้งจะปฏิบัติ ทดลอง หรือตรวจสอบแนวความคิดใหม่ ๆ โดยอาศัยนักเรียนฝึกหัดครูเป็นกลุ่มตัวอย่างได้ ที่พูดเช่นนี้ไม่ได้หมายความว่าอาจารย์สอนรายวิชาอื่น ๆ ไม่จำเป็นต้องมีคุณลักษณะ เช่นที่กล่าวมา แต่ตรงกันข้าม อาจารย์ในสถานศึกษาฝึกหัดครูทุกคนซึ่งเป็นครูของครู จะต้องมีความรู้คุณลักษณะตามที่กล่าวมาโดยบริบูรณ์ หากขาดอาจารย์ประเภทนี้ ผู้บริหารหรือสถานศึกษาฝึกหัดครูควรจะวางจุดมุ่งหมายที่จะฝึกอบรมครู อาจารย์ให้มีคุณลักษณะตามที่ได้อธิบายมาแล้ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งสถานศึกษาฝึกหัดครูที่อยู่ในภูมิภาคเดียวกัน ควรจะได้ประชุมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อปฏิบัติงานและแก้ปัญหาตามที่ได้อธิบายมาแล้ว

2.2 สถานศึกษาฝึกหัดครู ซึ่งได้แก่ครูอาจารย์ทั้งหมดควรจะใจกว้างยอมรับความจริงว่าการเรียนการสอนในสถาบันฝึกหัดครูยังไม่บรรลุผลตามความมุ่งหมาย เพราะเห็นได้ว่านักเรียนฝึกหัดครูมิได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การสอนจากที่เคยเห็น เคยชินในชีวิตประจำวันมาเป็นแบบที่มุ่งเสริมสร้างพัฒนาการทุก ๆ ด้านของผู้เรียนเลย จึงอยู่การทดลองครั้งนี้กระทำกับกลุ่มตัวอย่างจำนวนน้อยเมื่อเทียบกับนักเรียนฝึกหัดครูทั้งหมด แต่จะปฏิเสธไม่ความผลการทดลองครั้งนี้แสดงให้เห็นลักษณะและบุคลิกส่วนหนึ่งของนักเรียนฝึกหัดครูระดับ ป.กศ. หากจะปล่อยให้ดำเนินไปเช่นนี้ผลร้ายก็จะเกิดขึ้นกับสังคมเราเอง จึงสมควรที่ครูอาจารย์จะได้ตระหนักถึงข้อเท็จจริงนี้ คิดใคร่ครวญถึงต้นเหตุ และช่วยกันเสริมสร้างให้นักเรียนฝึกหัดครูมีคุณลักษณะและบุคลิกอันพึงปรารถนาของสังคม

2.3 พฤติกรรมที่ตรวจวัดด้วย RCS ไม่ได้ เพราะเป็นข้อจำกัดของเครื่องมือดังกล่าวคือการสอนหรือการเสนอเนื้อหาใด ๆ ของนักเรียนฝึกหัดสอน พฤติกรรมเช่นนี้ผู้ทดลองสังเกตพบโดย ๆ และวินิจฉัยได้ว่ามิได้เกิดจากความเฉื่อย หากเกิดจากความไม่เข้าใจ และไม่จริงเป็นเหตุใหญ่ พฤติกรรมเช่นนี้มีสาเหตุจากมิได้ตรวจสอบ และเตรียมการสอนจนเกิดความมั่นใจในเนื้อหาจริง ๆ เมื่อ นักเรียนฝึกหัดสอนใช้วิธีการบรรยายเป็นส่วนใหญ่มาก โอกาสที่จะเสนอสิ่งผิด ๆ จึงเกิดได้มาก หากเปลี่ยนวิธีการสอนมาเป็นการสาธิตและการทดลอง (เพราะเป็นการสอนวิชาวิทยาศาสตร์อยู่แล้ว) ปัญหาข้างกล่าวจะลดลง เพราะข้อปฏิบัติหรือข้อสรุปและเหตุผลต่าง ๆ จะได้มาจากการสังเกตแทนที่จะจำมาอย่างผิด ๆ

2.4 เวลาทั้งหมดของการเรียนการสอน ถ้าเปรียบเทียบกับผลการทดลองที่ทำในต่างประเทศ (ในประเทศไทยยังไม่มีผลการทดลองทำนองนี้) Flanders สรุปไว้ว่าเวลาทั้งหมดของห้องเรียนเป็นไปตามอัตราส่วนของเลข 2/3 คือเวลาที่มี Verbal Behavior เป็น 2/3 ของเวลาทั้งหมด 2/3 ของเวลาที่กล่าวนี้เป็นเวลาที่ครูใช้ในการพูด และเวลา 2/3 ของที่ครูพูดเป็นพฤติกรรมแบบ Direct แต่จากการทดลองครั้งนี้พบว่า เวลาที่มี Verbal Behavior เป็น 4/5 ของเวลาทั้งหมด ในช่วงเวลานี้ครูพูดเสีย 3/5 และส่วนใหญ่ของการพูดเป็นพฤติกรรมแบบ Direct แสดงว่าครูไทยพูดมากกว่าครูฝรั่ง และนักเรียนไทยพูดน้อยกว่านักเรียนฝรั่ง การเปรียบเทียบนี้ถือเป็นเรื่องสำคัญ แต่เกรงว่าเด็กนักเรียนของเราถูกกำขังให้อยู่ในระเบียบมากเกินไป คำว่าระเบียบในที่นี้หมายถึง การกักนักเรียนเอาไว้ ครูก็จะพูดเอา ๆ จนนักเรียนไม่มีโอกาสพูด หรือไม่กล้าพูด และไม่กล้าออกความคิดเห็น แม้นอนสภาพเช่นนี้มิใช่สิ่งที่พึงปรารถนา เราไม่ต้องการให้นักเรียนเป็นใบ้หรือเป็นอัมพาตทางความคิด แต่ตรงกันข้ามเราเน้นกันอยู่เสมอว่าเราต้องการคนที่มีความคิดริเริ่ม มีเหตุผลและกล้าพูดกล้ากระทำในสิ่งที่เหมาะสมที่ควร จึงเป็นปัญหาว่าเราจะสอนนักเรียนของเราอย่างไร ครูอาจารย์นักการศึกษาและนักจิตวิทยาจะต้องช่วยกันคิด หรือเอาสิ่งที่ดีที่คิดได้แล้วมีอยู่แล้วมาทดลองและปฏิบัติกันจริง ๆ เพื่อจะได้เข้าใจปัญหาแจ่มชัดขึ้น และมีข้อมูลเพียงพอสำหรับแก้ปัญหา

3. ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่จะยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน ปรากฏว่าการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีแนวโน้มที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งนี้อาจวิเคราะห์ได้ว่า การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอนมีองค์ประกอบสำคัญเกี่ยวข้องกับอยู่สามประการคือ

- ก. เป้าหมายของพฤติกรรมที่จะเปลี่ยนแปลง
- ข. การได้รับทราบพฤติกรรมการสอนของตนเอง
- ค. ความตั้งใจที่จะเปลี่ยนแปลง

เมื่อนำองค์ประกอบทั้งสามประการมาพิจารณาในการทดลองครั้งนี้ อาจอธิบายได้ดังนี้

3.1 เป้าหมายของพฤติกรรมที่จะเปลี่ยนแปลง นักเรียนฝึกสอนอาจจะไม่มีเป้าหมาย (Goal) ในการสอนและไม่เข้าใจจุดมุ่งหมาย (Objective) ในการสอนแต่ละหน่วยวิชาดีเพียงพอ

ซึ่งอาจจะเกิดจากความไม่เข้าใจเกี่ยวกับขบวนการสอน เนื้อหาวิชาที่สอน ได้รับการนิเทศไม่เพียงพอ ปรับตัวช้า และมีบุคลิกภาพบางประการ ไม่เอื้อต่อการเปลี่ยนแปลง แต่อย่างไรก็ตามความสำคัญเกี่ยวกับเรื่องนี้ อาจารย์นิเทศต้องพยายามทำความเข้าใจกับนักเรียนฝึกสอนแต่ละคน และให้การนิเทศหรือช่วยเหลือโดยตรงความต้องการของนักเรียนฝึกสอน อย่างไรก็ตาม Concept เกี่ยวกับ Teaching Act มีความสำคัญสูงสุด และเป็นหัวใจของการปรับปรุงการสอน สถานศึกษาฝึกหัดครูจะต้องแก่ Concept นี้ดี ๆ ควบคู่การเสริมสร้างและถ่ายทอดคุณลักษณะที่ถูกต้องให้นักเรียนฝึกหัดครูจนมีความรอบรู้ และสามารถที่จะนำไปปฏิบัติได้จริง ๆ

3.2 การได้รับทราบพฤติกรรมการสอนของตนเอง เป็นปัจจัยสำคัญอันหนึ่งที่จะช่วยในการปรับปรุงการสอน โดยทั่วไปเราพยายามคิดหาเครื่องมือเป็นสื่อให้นักเรียนฝึกสอนได้รับทราบพฤติกรรมของตนเอง แทนการบอกเล่าของอาจารย์นิเทศ เช่น การทดลองกราวนี้ไซ้ เครื่องบันทึกเสียง และผลการวิเคราะห์พฤติกรรม (คือตัว Matrix) หากมีกำลังทรัพย์มากพอจะใช้ Videotape อย่างไรก็ดีทางประเทศที่ย่อมท่าได้ และคิดว่าจะมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เพราะช่วยสื่อให้เห็นพฤติกรรมได้หลายด้านกว่าใช้ เครื่องบันทึกเสียง แต่ถึงแม้จะมีเครื่องมือที่วิเศษสักเพียงใดก็ตาม ก็หาพินสัมพันธภาพระหว่างอาจารย์นิเทศกับนักเรียนฝึกสอนไม่ และตัวนักเรียนฝึกสอนเองก็ควรจะได้กว้างรับฟังการติชมบางประการ เพื่อการปรับปรุงด้วย

3.3 ความตั้งใจจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอนนักเรียนฝึกสอนจะตั้งใจมากหรือน้อยเพียงใด เป็นเรื่องประหม่อมยาก เมื่อพิจารณาจากความสนใจ ความพอใจและความกระตือรือร้นของนักเรียนฝึกสอนจะเห็นว่ามีความมากในระยะแรก ๆ และค่อยๆ ลดลงในระยะหลัง ทั้งนี้อาจวินิจฉัยได้ว่า นักเรียนฝึกสอนเห็นประโยชน์เฉพาะหน้ามากกว่าการคิดการณ์ไกล เพราะการทดลองดังกล่าวมิได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการประเมินผลการฝึกสอนของนักเรียน นักเรียนฝึกสอนอาจให้ความร่วมมือมากเพียงใดก็ได้

โดยสรุป ผู้ทดลองเชื่อมั่นว่าการใช้ Interaction Analysis สำหรับวิเคราะห์พฤติกรรมการสอนเพื่อปรับปรุงการสอนจะมีประสิทธิภาพสูง หากได้ขจัดปัญหาต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้ว รวมทั้งสามารถควบคุมตัวแปรที่มีอิทธิพลบางประการได้

## เสนอแนะ

1. การวิเคราะห์การสนทนาวิธี Interaction Analysis จะได้นิผลสรุปถูกต้องและตรงซดเท็จจริงมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับความเชื่อถือได้ของการรวบรวมข้อมูลจากการสังเกต การวิเคราะห์พฤติกรรมของครูและนักเรียนจาก Verbal Behavior แต่เพียงอย่างเดียว จะทำให้ผลสรุป การตัดสินและการวินิจฉัยปัญหาทางประการแคบไป จึงน่าจะนำเอาการวิเคราะห์ในแง่ของ Non - Verbal Behavior มาประกอบด้วย ส่วนระเบียบวิธีการสังเกต(Systematic Observation) จะต้องใช้หลาย ๆ วิธีร่วมกันและสังเกตไปพร้อม ๆ กัน โดยวิธีนี้จะช่วยตรวจสอบทดลองและวิเคราะห์ถึงความมุ่งหมายของการสนทนาหลายประการ เหมาะสำหรับนักศึกษ นักทดลอง จะนำไปตรวจสอบความถึกของตน ประกอบกับขณะนี้เรากำลังหาแนวทางที่เหมาะสมที่จะเตรียมและปรับปรุงคุณภาพของนักเรียนฝึกหัดครู ผู้ทดลองเห็นว่า Interaction Analysis จะมีบทบาทในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอนใดหลายประการ เช่น ใช้ในการนิเทศการฝึกสอน ใช้ในการฝึกอบรมนักเรียนฝึกหัดครู และใช้ในการทดลอง ตรวจสอบความคิดใหม่ ๆ เกี่ยวกับวิธีสอน เป็นต้น

2. ปัญหาสำคัญที่สุดในการฝึกสอนในระดับชั้น ป.กศ. คือการ เตรียมนักเรียนฝึกหัดครูโดยไม่พร้อมที่จะออกฝึกสอน จึงทำให้เกิดปัญหาแยกแยะออกไปอีกมาก ความไม่พร้อมดังกล่าว คือ ไม่พร้อมในด้านเนื้อหา ด้านวิธีสอน ไม่พร้อมที่จะเผชิญปัญหาในการฝึกสอน เป็นต้น การแก้ปัญหาดังกล่าวน่าจะทำได้ดังนี้

2.1 การเรียนรายวิชาวิธีสอนวิชาต่าง ๆ จะต้องให้นักเรียนฝึกหัดครูมีความสามารถที่จะปฏิบัติการทางการสอน จนแน่ใจว่าจะออกฝึกสอนได้ กล่าวคือการสอนจะต้องย้ำการปฏิบัติให้มากกว่าที่สอนจริง ๆ อยู่ในเวลานี้ ให้นักเรียนมีโอกาสได้สังเกตตัวอย่างของการสอนที่ดี เสริมสร้างและถ่ายทอด Concept เกี่ยวกับ Teaching Act ให้นักเรียนมองเห็นพฤติกรรมที่ปฏิบัติได้

2.2 ครูอาจารย์ทุกแขนงวิชาจะใช้วิธีสอนที่มีประสิทธิภาพหลาย ๆ แบบ เพื่อเป็นตัวอย่างให้นักเรียนได้นำไปเป็นแนวทางในการสอนต่อ ๆ ไป การสาธิตวิธีการสอนที่ถูกต้องเป็นสิ่งที่พึงกระทำอย่างยิ่ง นอกจากนั้น อุปกรณ์ทางโสตทัศนศึกษา เช่น ภาพยนต์ สไลด์ หรือในบางแห่งต่อไปอาจจะมี Videotape และอื่น ๆ ควรจะนำมาใช้ เพื่อจะได้จำลองสภาพการณ์ที่เป็นจริงมาเป็นตัวอย่างให้นักเรียนได้พบเห็นมากยิ่งขึ้น

จะเห็นว่าข้อเสนอดังสองประการนี้ เป็นที่ทราบกันอยู่ทั่วไป และพูดถึงกันอยู่เสมอ หากจะ  
 โกวนำมาปฏิบัติกันจริงจังในทุกสถานศึกษา ก็จะช่วยให้การผลิศจรมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

2.3 การเตรียมการสอบก่อนออกฝึกสอน จะต้องย่ำเรื่องวิธีสอนเพื่อทบทวนจากที่  
 เรียนมาแล้ว จัดอาจารย์ที่มีความถนัดในแต่ละรายวิชามาให้คำแนะนำ แจงให้นักเรียนทราบรายวิชา  
 เนื้อหาและระดับชั้นที่จะออกไปฝึกสอน ฝึกนักเรียนให้ทำโครงการสอน หน่วยการสอน อุปกรณ์การสอน  
 และการวัดผล ทดลองสอนกันในกลุ่มเล็ก ๆ เมื่อเห็นว่านักเรียนฝึกสอนพร้อมแล้วจึงให้ออกฝึกสอนใ  
 นักเรียนแต่ละคนไม่จำเป็นต้องฝึกสอนเป็นเวลาเท่ากัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความพร้อมและความสามารถของ  
 แต่ละคน

เมื่อได้เตรียมการฝึกสอนเป็นอย่างดีแล้ว ปัญหาในระหว่างการฝึกสอนจะลดลง คงมีแต่  
 ปัญหาที่พบจากการฝึกสอนจริง ๆ และปัญหาใน坎นปรับปรุงการสอน ปัญหาเหล่านี้อาจารย์นิเทศ์และ  
 อาจารย์พี่เลี้ยงจะต้องช่วยกันเต็มที่ สำหรับการใช Interaction Analysis ในการวิเคราะห์  
 พฤติกรรมการสอน เพื่อการนิเทศ์และการปรับปรุงการสอนน่าจะนำไปทดลองใช้กว้างขวางยิ่งขึ้น

ส่วนการปรับปรุงการนิเทศ์ในระยะยาว มีโครงการฝึกหัดครูและการบริการการศึกษาซึ่ง  
 กรมการฝึกหัดครูกำลังดำเนินการอยู่ โครงการนี้ย่ำการปรับปรุงการนิเทศ์การฝึกสอน โดยให้ครู  
 อาจารย์ของสถานศึกษาฝึกหัดครูนำภาคทฤษฎีออกไปปฏิบัติในโรงเรียนของท้องถิ่นนั้น ๆ พร้อมทั้งให้  
 ครูอาจารย์ในสถานศึกษาฝึกหัดครูได้ศึกษาและคุ้นเคยกับสภาพปัญหาทางการศึกษาของท้องถิ่นเพื่อจะ  
 ช่วยกันแก้ปัญหาเหล่านั้น จึงน่าจะควารปรับปรุงการนิเทศ์ของโครงการดังกล่าว ควรจะได้นำเอา  
 วิธี Interaction Analysis ไปใช้ด้วย

3. การวัดผลและการประเมินผลทางการ เรียนในสถานศึกษาฝึกหัดครู พบว่ามีปัญหาคือการ  
 ประเมินผลยังไม่มีประสิทธิภาพที่จะจำแนกความสามารถทางการ เรียนของนักเรียนได้จริง มูลเหตุ  
 สำคัญประการหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหานี้ คือ ครูอาจารย์ขาดความรอบคอบในการพิจารณาความมุ่งหมาย  
 ในทุกระดับคือ ระดับ Goal, Purpose และ Objective การวัดผลส่วนใหญ่จึงวัดกันเฉพาะ  
 เนื้อหาวิชา และเป็นไปในลักษณะการวัดความจำมากกว่าอย่างอื่น วิธีหนึ่งที่น่าจะแก้ปัญหาเหล่านี้ได้  
 คือ หัวหน้หมวดวิชาต่าง ๆ ในสถานศึกษาฝึกหัดครู จะต้องย่ำความสำคัญของเรื่องนี้อยู่เสมอ โดย  
 การปฏิบัติดังนี้

3.1 ประชุมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในค่านิยมมุ่งหมายของการสอน วิธีสอน การใช้อุปกรณ์การสอน การวัดผลและการประเมินผลการสอน จนอาจารย์ทุกคนเข้าใจขอบข่ายของการเรียนการสอนได้แจ่มชัดและปฏิบัติได้จริง

3.2 ให้อำนาจและช่วยเหลืออาจารย์ใหม่ ๆ ในเรื่องทั้งหลายข้างต้น เพื่อให้ อาจารย์เหล่านั้นจะได้เข้าใจวิธีปฏิบัติที่เหมาะสมกับสภาพการณ์

3.3 ตรวจสอบประเมินผลการปฏิบัติทางการสอนของครูอาจารย์เป็นประจำ และหาวิธีแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ รวมกัน

3.4 ช่วยกันคิดว่า ทดลอง และเลือกเฟ้นวิธีปฏิบัติที่จะช่วยให้การเรียนการสอน มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับยุคสมัยยิ่งขึ้น

4. ครูอาจารย์ในสถานฝึกหัดครูควรจะเป็นตัวแบบ (Model) ที่ดีแก่นักเรียนฝึกหัดครู และต้องเป็นตัวแบบที่ปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงให้ทันยุคสมัยอยู่เสมอ ควรมีอุดมคติเพื่อสังคม ใช้สติปัญญา ความสามารถเพื่อประโยชน์สุขของสังคม การมีอุดมคติเพื่อตนเองรังแต่จะสร้างปัญหาและทำลาย กักกรวนค่านิยมในวิชาชีพครู และทำให้เชื่อว่าบุคคลผู้นั้นมีความเป็นครูไม่ การสร้างอุดมคติในการ เป็นครู เป็นเรื่องยากที่จะกระทำให้สัมฤทธิ์ผลในเวลาอันรวดเร็ว เพราะค่านิยมของสังคมปัจจุบันเปลี่ยนแปลง ไปมาก แต่คงถือว่าการสร้างอุดมคติในการ เป็นครู เป็นเรื่องสำคัญ และจำเป็นจะต้องริบสร้างเสริม ให้เกิดขึ้นในตัวครูและผู้ที่จะเป็นครูต่อไป แนวทางสำหรับปฏิบัติในเรื่องนี้คือ ผู้ที่จะเป็นครู จะต้อง ใช้สติปัญญาความสามารถของตนเองมาวิเคราะห์และเอาชนะตนเอง คิดถึงประโยชน์สุขของสังคม ปัดหลีกแห่งคุณธรรม ความเสียสละและเจตนาบริสุทธิ์ เป็นที่ตั้งและเป็นหลักในการดำเนินงานทั้งปวง ความสำคัญทั้งหมดนี้ควรตราเป็นความมุ่งหมายสำคัญในการ เตรียมครูด้วย

ขอเสนอแนะ เพื่อการวิจัย

การวิจัยเกี่ยวกับการใช้ Interaction Analysis สำหรับวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียน การสอน ยังเป็นงานใหม่ในประเทศไทย จึงมีขอบข่ายกว้างขวางที่จะทำการวิจัยต่อไป ขอขมา การวิจัยส่วนหนึ่งที่น่าจะโคททดลอง ได้แก่

1. การเปรียบเทียบการนิเทศการสอนโดยใช้วิธี Interaction Analysis กับวิธี Conventional techniques การวิจัยนี้ควรทำกับกลุ่มตัวอย่างจำนวนมาก เพื่อจะได้ยืนยันว่าการใช้วิธี Interaction Analysis มีประสิทธิภาพมากหรือน้อยกว่าวิธี Conventional techniques ทั้งนี้เพื่อจะได้ลดการวิจัยมาประกอบการตัดสินใจสำหรับปรับปรุงการนิเทศการสอนในการเตรียมครู
  2. การวิจัยเพื่อทดลองหรือทดสอบวิธีสอนต่าง ๆ สามารถทำได้กว้างขวาง โดยใช้ Interaction Analysis วิเคราะห์พฤติกรรมการสอนของครูและพฤติกรรมของนักเรียน พร้อมกัน วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประกอบด้วย โดยวิธีนี้จะช่วยให้พบวิธีสอนใหม่ ๆ ที่มีประสิทธิภาพ มาใช้แทนการบรรยาย ซึ่งแพร่หลายอยู่ในทุกวันนี้
  3. การวิจัยพฤติกรรมการสอนของครูประจำการในหน่วยงานต่าง ๆ อาจริเริ่มโดยศึกษานิเทศก์ของหน่วยงานนั้นหรือผู้สนใจอื่น ๆ ทั้งนี้เพื่อจะได้กระตุ้นให้ครูประจำการได้ปรับปรุงคุณภาพของการสอนยิ่งขึ้น และใครเสนอว่าศึกษานิเทศก์ของหน่วยงานต่าง ๆ น่าจะนำวิธี Interaction Analysis ไปนิเทศครูประจำการเพื่อครูเหล่านั้นจะได้ศึกษาพฤติกรรมการสอนของตนเอง
- ขอขยายถึงคราวนี้เป็นเพียงส่วนน้อย และเสนอไว้กว้าง ๆ ผู้สนใจจะทำการวิจัยจะต้องจำกัดขอบเขตลงให้เหมาะกับงานที่วิจัย สิ่งสำคัญที่สุดที่จะช่วยให้เขาใ้การวิจัยการสอนและ Interaction Analysis ได้เป็นอย่างดี คือ หนังสืออ้างอิงดังต่อไปนี้

Amidon, Edmund J. and Hough, John B., Interaction Analysis : Theory, Research and Application, Addison - Wesley Publishing Company, Massachusetts, 1967.

Flanders, Ned A., Analyzing Teaching Behavior, Addison - Wesley Publishing Company, Massachusetts, 1970.

Hough, John B., and Duncan, Jame K., Teaching : Description and Analysis, Addison - Wesley Publishing Company, Massachusetts, 1970.

Gage, N.L.(editor), Handbook of Research on Teaching, Rand McNally and Co., Chicago, 1963.

Journal of Research and Development in Education, Vol.4, No.1, Fall 1970.



บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

ลิขิต เทศบาลศึกษาศาสตร์ หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาศึกษาศาสตร์  
 หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาศึกษาศาสตร์

- Amidon, Edmund J., and Flanders, Ned A., "The Effect of Direct and Indirect Teacher Influence on Dependent - prone Student Learning Geometry," Journal of Educational Psychology, 52 : 286 - 291, 1961.
- Anderson, Harold H., "The Measurement of Domination and of Socially Integrative Behavior in Teachers' Contacts With Children," Child Development, 10 : 73 - 89, 1939.
- Bellack, Arno A., and Davitz, J.R., in Collaboration with H.M. Kliebard and R.T. Hyman, The Language of the Classroom : Meanings Communicated in High School Teaching, U.S. Office of Education, Cooperative Research Project, No.1497, New York, 1963.
- Bondi, Joseph C., Jr., "The Effect of Interaction Analysis Feedback on the Verbal Behavior of Student Teachers," Educational Leadership, 28 : 794 - 99, 1969.
- Campbell, J.R., "Cognitive and Affective Process Development and Its Relation a Teacher's Interaction Ratio," Dissertation Abstracts, 30 : 1069 - A, 1970.
- Carline, John L., "In-Service Training Re-Examined," Journal of Research and Development in Education, 4 : 103 - 115, 1970.
- Dewey, John, "The Sources of Science of Education," Kappa Delta Pi Lecture Series, Livernight Publishing Cooperation, New York, 1929.
- Flanders, Ned A., Teacher Influence, Pupil Attitudes and Achievement, Cooperative Research Monograph No.12, OE-25040, Department of Health, Education and Welfare, 1965.
- Furst, Norma, "The Effect of Training in Interaction Analysis on the Behavior of Student Teachers in Secondary School," in Interaction Analysis : Theory, Research and Application, pp.315 - 328, Addison-Wesley Publishing Company, Massachusetts, 1967.
- Galloway, Charles, "Nonverbal Communication," Theory into Practice, 7 : 172 - 175, 1968.
- Glaser, Robert, (editor), Teaching Machines and Programed Learning, National Education Association Department of Audiovisual Instruction, 1965.
- Guildford, J.P., Fundamental Statistics in Psychology and Education, 4<sup>th</sup> Ed., McGraw - Hill Book Company, New York, 1965.

- Krumboltz, John D., (editor), Learning and Education Process, Rand McNally and Co., Chicago, 1965.
- Lohman, Ernest E., Ober, Richard, and Hough, John B., "A Study of Effect of Pre-Service Training in Interaction Analysis on the Verbal of Student Teachers," in Interaction Analysis : Theory, Research and Application, pp.346 - 359, Addison - Wesley Publishing Company, Massachusetts, 1967.
- McDonald, Frederick J., "A Concept of Heuristics," in Research in Teacher Education, pp.73 - 81, Prentice - Hall, Inc., N.J., 1970.
- McNemar, Quinn, Psychological Statistics, 4<sup>th</sup> Ed., John Willy and Sons, Inc., New York, 1969.
- Masla, John A., "The Effect of Instruction in Interaction Analysis on the Verbal Inquiry Pattern of Elementary Science Method Students," Dissertation Abstracts, 29 : 3502 - A, 1969.
- Medley, D.M., and Mitzel, H.E., "Technique for Measuring Classroom Behavior," Journal of Educational Psychology, 49 : 86 - 92, 1958.
- Meux, Milton O., and Smith, B. Othanel, "Logical Dimensions of Teaching Behavior," in Contemporary Research on Teacher Effectiveness, pp.127 - 164, Holt, Rinehart and Winston, New York, 1964.
- ✓ Ober, Richard L., "The Reciprocal Category System," Journal of Research and Development in Education, 4 : 34 - 51, 1970.
- ✓ Ober, Richard L., Bentley, Ernest L., and Miller, Edith, Systematic Observation of Teaching, Prentice - Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, 1971.
- Skinner, B.F., "Why We Need Teaching Machines," Harvard Educational Review, 31 : 377 - 398, 1961.
- Smith, B. Othanel, "A Concept of Teaching," Teacher College Record, 61 : 229 - 241, 1960.
- Smith, B. Othanel, and Meux, Milton O., in Collaboration with Jerrold Coombs, Daniel Eierdam, and Ronald Szoke, A Study of Logic of Teaching, U.S. Office of Education Cooperative Research Project No.258 (7257), Urbana, 1962.
- Soar, Robert S., "Optimum Teacher Pupil Interaction for Pupil Growth," Educational Leadership, 26 : 275 - 280, 1968.
- Stolulow, L.M., Teaching by Machines, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C., 1961.

- Storlie, Theodore, "Selected Characteristic of Teachers Whose Verbal Behavior is Influence by Influence an In-Service Course in Interaction Analysis, Dissertation Abstracts, 27 : 3941 - A, 1962.
- Trails, Ronald D., "The Effect of Supervisory Feedback of Interaction Analysis on Verbal Behavior of Student Teachers." Dissertation Abstracts, 31 : 6460 - A, 1970.
- Urichech, Michael J., "The Effect of Verbal Interaction on the Achivement of Specific Skill in the Introductory College Chemistry Laboratory," Dissertation Abstracts, 32 : 1362 - A, 1971.
- Weber, Wilford A., "Teacher and Pupil Creativity," Dissertation Abstracts, 29 : 159-A, 1969.
- Withall, J., "Development of A Technique for the Measurement of the Socio - Emotional Climate in Classrooms," Journal of Experimental Education, 17 : 347 - 361, 1949.
- Wood, Samuel E., "A multidimensional for the Observation, Analysis and Assessment of Classroom Behavior," Journal of Research and Development in Education, 4 : 84 - 102, 1970.
- Zahn, Richard D., "The Use of Interaction Analysis in Supervising Student Teacher," in Interaction Analysis : Theory, Research and Application, pp.295 - 298, Addison - Wesley Publishing Company, Massachusetts, 1967.



## THE RECIPROCAL CATEGORY SYSTEM <sup>I</sup>

Category Number Assigned to Party 1 <sup>1</sup>	Description of Verbal Behavior	Category Number Assigned to Party 2 <sup>2</sup>
1	<b>"WARMS" (INFORMALIZES) THE CLIMATE</b> Tends to open up and/or eliminate the tension of the situation; praises or encourages the action, behavior, comments, ideas, and/or contributions of another; jokes that release tension not at the expense of others; accepts and clarifies the feeling tone of another in a friendly manner (feelings may be positive or negative; predicting or recalling the feelings of another are included).	11
2	<b>ACCEPTS:</b> Accepts the action, behavior, comments, ideas, and/or contributions of another: <i>positive reinforcement</i> of these.	12
3	<b>AMPLIFIES THE CONTRIBUTIONS OF ANOTHER:</b> Asks for clarification of, builds on, and/or develops the action, behavior, comments, ideas and/or contributions of another.	13
4	<b>ELICITS:</b> Asks a question or requests information about the content subject, or procedure being considered with the intent that another should answer (respond).	14
5	<b>RESPONDS:</b> Gives direct answer or response to questions or requests for information that are initiated by another; includes answers to one's own questions.	15
6	<b>INITIATES:</b> Presents facts, information, and/or opinion concerning the content, subject, or procedures being considered that are self-initiated; expresses one's own ideas: lectures (includes rhetorical questions -- not intended to be answered).	16
7	<b>DIRECTS:</b> Gives directions, instructions, order, and/or assignments to which another is expected to comply.	17
8	<b>CORRECTS:</b> Tells another that his answer or behavior is inappropriate or incorrect.	18
9	<b>"COOLS" (FORMALIZES) THE CLIMATE:</b> Makes statements intended to modify the behavior of another from an inappropriate to an appropriate pattern; may tend to create a certain amount of tension (i.e., hawling out someone, exercising authority in order to gain or maintain control of the situation, rejecting or criticizing the opinion or judgement of another).	19
10	<b>SILENCE OR CONFUSION</b> Pauses, short periods of silence, and periods of confusion in which communication cannot be understood by the observer.	10

<sup>1</sup>Category numbers assigned to Teacher Talk when used in classroom situation.

<sup>2</sup>Category numbers assigned to Student Talk when used in classroom situation.

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 01 การสังเกตครั้งที่ 1 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1																				
2			6	2		1	1												10	20
3			4	1		2								3	1				4	15
4				9		4	3							4	7	1			20	84
5																				
6				19		35													6	60
7				4		1	4							1	1				5	16
8				1				2												3
9							1													1
11																				
12																				
13																				
14																				
15		17	4	18		3	1												12	55
16		3		4											2				1	10
17																				
18																				
19																				
10			1	26		14	7	1						4	5				78	136
T		20	15	84		60	16	3	1					55	10				136	400
%		5	4	21		15	4	1	-					14	3				34	

- |                                |        |   |        |
|--------------------------------|--------|---|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = 0    | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 5.50 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 6.66 | 5. Teacher/Student                        | = 3.60 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 1.40 | 6. Steady State                           | = 33%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 01 การสังเกตครั้งที่ 2 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1																				
2			6	6															13	25
3						2								3					4	9
4				1	1	2	2							33	5				15	59
5				1																1
6				7		43	6												11	67
7				11		4	20							2		1			4	42
8							2													2
9						1			1											2
11																				
12																				
13																				
14																				
15		23	2	6		1		1											7	40
16		2		1		1													1	5
17								1												1
18																				
19																				
10			1	26		13	12		1					2					92	147
T		25	9	59	1	67	42	2	2					40	5	1			147	400
%		6	2	15	-	17	11	1	1					10	1	-			37	

- |                                |         |   |        |
|--------------------------------|---------|---|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = 0     | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 8.0  |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 12.50 | 5. Teacher/Student                        | = 4.50 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.88  | 6. Steady State                           | = 39%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 01 การสังเกตครั้งที่ 3 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1																				
2			2	5		4	9									1			11	32
3						1	1							7	1					10
4				4		2	4							35	6				8	59
5																				
6				14		27	3												7	51
7				14		5	42								1	5			12	79
8																				
9																				
11				1						2							1			4
12																				
13																				
14																				
15		27	5	5		3	3												2	45
16		5	3												5					13
17				4			1			2							11			18
18																				
19																				
10				12		9	16							3					49	89
T		32	10	59		51	79			4				45	13	18			89	400
%		8	3	15		13	20			1				11	3	5			22	

- |                                |        |   |        |
|--------------------------------|--------|---|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = 0    | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 3.46 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = ∞    | 5. Teacher/Student                        | = 2.88 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 1.15 | 6. Steady State                           | = 35%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 02 การสังเกตครั้งที่ 1 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1	4					3								1					1	9
2			8	13															7	28
3	1		2			1	1							8	9				7	29
4	1			9										40	8				8	66
5																				
6	3			14		43	1												3	64
7				4			4												1	9
8			1																	1
9																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15		21	9	12		3	1							1	2				10	59
16		7	9	2		3									5					26
17																				
18																				
19																				
10				12		11	3							9	2				72	109
T	9	28	29	66		64	9	1						59	26				109	400
%	2	7	7	17		16	2	-						15	7				27	

- |                                |            |                              |        |
|--------------------------------|------------|------------------------------|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = $\infty$ | 4. Direct/Divergent Response |        |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 28       | for Students                 | = 2.26 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 1.03     | 5. Teacher/Student           | = 2.42 |
|                                |            | 6. Steady State              | = 35%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 02 การสังเกตครั้งที่ 2 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1	2			2															1	5
2			2	10		5													4	21
3						2								5						7
4				3	4	4	1							39	2	1			7	61
5				2		2														4
6	1			17		26	2												12	58
7				3		5	10										2		7	27
8				1		1											1			3
9																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15	1	19	5	7		5	4	2											3	46
16		2																		2
17				2		1	1	1									34		2	41
18																				
19																				
10	1			14		7	9							2		3			89	125
T	5	21	7	61	4	58	27	3						46	2	41			125	400
%	1	5	2	15	1	15	7	1						12	1	10			31	

- |                                |            |   |        |
|--------------------------------|------------|---|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = $\infty$ | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 23   |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 7.0      | 5. Teacher/Student                        | = 2.08 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 1.05     | 6. Steady State                           | = 41%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 02 การสังเกตครั้งที่ 3 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1						1														1
2			3	7		10													9	29
3				1	1									3	1					6
4				2		1	1							3	3	5			7	49
5						2														2
6	1			27		68	2												16	114
7				3		4	17										2		9	35
8																				
9																				
11																				
12																				
13																				
14					1															1
15		24	3	2		5	1												2	37
16		3																	3	6
17							1						1			8				10
18																				
19																				
10		2		7		23	13							1					64	110
T	1	29	6	49	2	114	35						1	37	6	10			110	400
%	-	7	2	12	1	29	9						-	9	2	3			28	

- |                                |        |   |        |
|--------------------------------|--------|---|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = ∞    | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 6.16 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = ∞    | 5. Teacher/Student                        | = 4.37 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.42 | 6. Steady State                           | = 39%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 03 การสังเกตครั้งที่ 1 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1						1														1
2			2	5		6														13
3			2			1	1							7	2				4	17
4	1			23		3								54	7				14	102
5																				
6				27		101	4		2										1	135
7				3		1	12							1					1	18
8			1	3		2		1												7
9						1	1													2
11																				
12																				
13																				
14																				
15		11	11	26		12	1	5						1					2	69
16		2	1	6		1														10
17																				
18																				
19																				
10				9		6								6	1				4	26
T	1	13	17	102		135	18	7	2					69	10				26	400
%	-	3	4	26		34	5	2	1					17	3				7	

- |                                |        |                              |         |
|--------------------------------|--------|------------------------------|---------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = 0.59 | 4. Direct/Divergent Response | = 6.90  |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 1.85 | for Students                 |         |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.75 | 5. Teacher/Student           | = 3.73  |
|                                |        | 6. Steady State              | = 0.36% |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 03 การสังเกตครั้งที่ 2 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1							1													1
2			2	3		1	2												3	11
3				1		2								3	1				2	9
4					1	3	2							2	4	3	2		5	40
5						1													1	2
6	1			14		8	1	9											8	113
7				5		8	23			1						8			9	54
8						2	1								1					4
9							2													2
11				1													2			3
12																				
13																				
14																				
15		11	4	2		3	3	4											2	29
16			3	2		2			1								1			9
17				4		2	4			2						3	16			31
18																				
19																				
10				8	1	8	7		1					2	1	2			62	92
T	1	11	9	40	2	113	54	4	2	3				29	9	31			92	400
%	-	3	2	10	1	28	14	1	1	1				7	2	8			23	

- |                                |        |   |        |
|--------------------------------|--------|---|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = 0.50 | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 3.22 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 2.75 | 5. Teacher/Student                        | = 3.27 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.35 | 6. Steady State                           | = 45%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 03 การสังเกตครั้งที่ 3 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1	5						3			1						1			1	11
2			1	5		9	2												4	21
3				1										7	3					11
4				4	1	2	1							4	3	1			2	65
5							1													1
6	1			2		6	3	4											7	96
7	5			5		5	1	1								5			7	38
8				6		2				1									1	10
9																				
11				2		1	1			3						1				8
12																				
13																				
14																				
15		17	8	6		3	7	6											3	50
16		4	2	5		3		2							1					17
17				3		1	2	2		3							18			29
18																				
19																				
10				7		7	6								1	4			18	43
T	11	21	11	65	1	96	38	10		8				50	17	29			43	400
%	3	5	3	16	1	24	10	3		2				13	4	7			11	

- |                                |            |   |        |
|--------------------------------|------------|---|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = $\infty$ | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 2.94 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 2.10     | 5. Teacher/Student                        | = 2.43 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.68     | 6. Steady State                           | = 30%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 04 การสังเกตครั้งที่ 1 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1																				
2			7	11		9	1												2	30
3				1		2								9	1				2	15
4				2	4	2								59	5				5	77
5						3									1					4
6				33		89	1												5	128
7				6			20									2			1	29
8						2		1	1											4
9																				
11						1														1
12																				
13																				
14																				
15		27	6	16		12	4	3											2	70
16		3	2			1													1	7
17				1			1									4				6
18																				
19																				
10				7		7	2							2					11	29
T	30	15	77	4	128	29	4		1					70	7	6			29	400
%	8	4	19	1	32	7	1		-					18	2	2			7	

- |                                |        |   |        |
|--------------------------------|--------|---|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = 0    | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 10.0 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 7.50 | 5. Teacher/Student                        | = 3.41 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.69 | 6. Steady State                           | = 31%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 04 การสังเกตครั้งที่ 2 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1	1			1		2	1													5
2	1		6	20		13	4												3	47
3			2	2		1								2	3				2	12
4				7	1	1								53	4				14	80
5						1														1
6				21		50	3								1				2	77
7	1			6		4	27									1			6	45
8				2																2
9																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15	2	44	3	5		3	1	1												59
16		3	1	2			1	1												8
17				3		1										5				9
18																				
19																				
10				11		1	8							4	3				28	55
T	5	47	12	80	1	77	45	2						59	8	9			55	400
%	1	12	3	20	-	19	11	1						15	2	2			14	

- |                                |            |   |        |
|--------------------------------|------------|---|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = $\infty$ | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 7.37 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 23.50    | 5. Teacher/Student                        | = 3.53 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 1.03     | 6. Steady State                           | = 30%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 04 การสังเกตครั้งที่ 3 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1	2		1	4		1									1	1				10
2	3		5	18		15	4												2	47
3				1		1								3	5				2	12
4				4			2							5	2				7	80
5																				
6				26		37	2								1				1	67
7	2			7		4	17			1						6			2	39
8						1														1
9																				
11				1			1			1										3
12																				
13																				
14																				
15		3	2	10		16	5												2	58
16	2	15	3	3				1							5	2				31
17	1			2			4			1					1	15				24
18																				
19																				
10				4		2	4							3	3				12	18
T	10	47	12	80		67	39	1		3				58	31	24			28	400
%	3	12	3	20		17	10	-		1				15	8	6			7	

- |                                |        |   |        |
|--------------------------------|--------|---|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = ∞    | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 1.87 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 47.0 | 5. Teacher/Student                        | = 2.20 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 1.19 | 6. Steady State                           | = 23%  |

## MATRIX CELL

กดูตัวอย่างหมายเลข 05 การสังเกตครั้งที่ 1 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1			3																	3
2	3		7	2		1														13
3			21	1		8								4	2				1	37
4			1	2			1							13	1				9	27
5																				
6				12		172	6								1				1	192
7				3		4	38							1		1			2	49
8						1														1
9																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15		12	3	4		1	2	1											1	24
16		1	2	1		2									14					20
17						1	1									4				6
18																				
19																				
10				2		2	1							5	2	2			14	28
T	3	13	37	27		192	49	1						23	20	7			28	400
%	1	3	9	7		48	12	-						6	5	2			7	100

- |                                |            |   |        |
|--------------------------------|------------|---|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = $\alpha$ | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 1.15 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 13.0     | 5. Teacher/Student                        | = 6.44 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.14     | 6. Steady State                           | = 66%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 05 การสังเกตครั้งที่ 2 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1						1														1
2			11	5		7	1													24
3			2	3		8								6	6				3	28
4				4	1	3								29	9				10	56
5						1									1					2
6	1			24		14	6												3	180
7				3		6	14												1	24
8			2	2		1														5
9																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15		18	7	5		3	1	2												36
16		6	6	3		1		3							1				1	21
17																				
18																				
19																				
10				7	1	3	2							1	4				5	23
T	1	24	28	56	2	180	24	5						36	21				23	400
%	-	6	7	14	1	45	6	1						9	5				6	

- |                                |            |   |        |
|--------------------------------|------------|---|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = $\infty$ | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 1.71 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 4.80     | 5. Teacher/Student                        | = 5.61 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.31     | 6. Steady State                           | = 43%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 05 การสังเกตครั้งที่ 3 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1	1			2			1												1	5
2	2		3	12		8													3	28
3			1	2		1								3	1					8
4				3		1								40	11	2			9	66
5																				
6	1			17		35	8												7	68
7	1			3		10	17								1	7			8	47
8			1	7		3			1										1	13
9						1														1
11				1						1										2
12																				
13																				
14																				
15		23	3	8		2	3	5								1				45
16		5				1	1	8							1					16
17				3			4										20		4	31
18																				
19																				
10				8		6	13			1				2	2	1			37	70
T	5	28	8	66		68	47	13	1	2				45	16	31			70	400
%	1	7	2	17		17	12	3	-	1				11	4	8			18	

- |                                |        |   |        |
|--------------------------------|--------|---|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = 5    | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 2.81 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 2.15 | 5. Teacher/Student                        | = 2.51 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.97 | 6. Steady State                           | = 29%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 06 การสังเกตครั้งที่ 1 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1																				
2			1	1			1												1	4
3						1								6	1					8
4				2		1	1							48	2				1	55
5																				
6				14		48	1												4	67
7				13			47							1		1			3	65
8				1																1
9																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15		4	6	19		8	10	1						6					7	61
16			1			2														3
17							1													1
18																				
19																				
10				5		7	4													119
T		4	8	55		67	65	1						61	3	1				135
%		1	2	14		17	16	-						15	1	-				34

- |                                |        |   |         |
|--------------------------------|--------|---|---------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = 0    | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 20.33 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 4    | 5. Teacher/Student                        | = 3.07  |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.82 | 6. Steady State                           | = 55%   |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 06 การสังเกตครั้งที่ 2 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T	
1	2			1		1	1								1					6	
2				6		1	3													10	
3				1		1	2							3	1					8	
4	1			2	4	3	7							76	5	1				99	
5				2		1									1					4	
6	1			14		22	2						1		1				1	42	
7	2			25		5	42							2	1	2			3	82	
8				2				2												4	
9																					
11																					
12																					
13																					
14														1						1	
15		9	8	30		5	18	1							1				10	82	
16		1		6		2	2								2					13	
17				1			1	1									1			4	
18																					
19																					
10				9		1	4													31	45
T	6	10	8	99	4	42	82	4					1	82	13	4			45	400	
%	2	3	2	25	1	10	20	1					-	20	3	1			11		

- |                                |        |   |        |
|--------------------------------|--------|---|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = 00   | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 6.30 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 2.50 | 5. Teacher/Student                        | = 2.55 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 2.35 | 6. Steady State                           | = 26%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 06 การสังเกตครั้งที่ 3 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1																				
2				3		2													2	7
3														2						2
4				2	2	2	1							57					2	66
5				1		1														2
6				20		40	3												5	68
7				7		4	43								2	1			2	59
8							1	1							2				1	5
9																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15		7	2	23		9	7	1							2				8	59
16				1		2	2	2							38				1	46
17				1																1
18																				
19																				
10				8		8	2	1							2				64	85
T		7	2	66	2	68	59	5						59	46	1			85	400
%		2	1	17	1	17	15	2						15	12	-			21	

- |                                |        |   |        |
|--------------------------------|--------|---|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = 0    | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 1.28 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 1.40 | 5. Teacher/Student                        | = 1.97 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.97 | 6. Steady State                           | = 47%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 07 การสังเกตครั้งที่ 1 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1	1			1																2
2			1	2		2														5
3			1			5	2							1					2	11
4					1	1								20					5	27
5				1		2														3
6	1			12	1	18	8												13	216
7				6		8	44												5	63
8																				
9																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15		5	9			4	2												1	21
16																				
17																				
18																				
19																				
10				5	1	13	7												26	52
T	2	5	11	27	3	216	63							21					52	400
%	1	1	3	7	1	54	16							5					13	

- |                                |            |   |            |
|--------------------------------|------------|---|------------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = $\infty$ | 4. Direct/Divergent Response for Students | = $\infty$ |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = $\infty$ | 5. Teacher/Student                        | = 15.57    |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.12     | 6. Steady State                           | = 63%      |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 07 การสังเกตครั้งที่ 2 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1	1	1	1			2														5
2	1		5	3		6	1												1	17
3			2	1		7	1													11
4				9	3	3	1							26					5	47
5			1		1	1	1													4
6	1			15		16	10												7	200
7				10		8	27							1	1				1	48
8				1				1												2
9																				
11							1			1										2
12																				
13																				
14																				
15	1	16	2	4		1	1	1							1				1	28
16				1			1			1					2					5
17																				
18																				
19																				
10	1			3		5	4							1	1				16	31
T	5	17	11	47	4	200	48	2		2				28	5				31	400
%	1	4	3	12	1	50	12	1		1				7	1				8	

- |                                |            |   |        |
|--------------------------------|------------|---|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = $\infty$ | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 5.60 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 8.50     | 5. Teacher/Student                        | = 9.54 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.23     | 6. Steady State                           | = 56%  |

MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 07 การสังเกตครั้งที่ 3 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1	2			1		2														5
2	1		4	4		5	2												1	17
3			2			3								1					1	7
4				5			1							22	5				4	37
5				1	1															2
6				14		168	6												17	205
7				4		8	18												2	32
8																				
9																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15	1	13		7		3														24
16	1	3		1		1									8					14
17		1																		1
18																				
19																				
10			1		1	15	5							1	1	1			31	56
T	5	17	7	37	2	205	32							24	14	1			56	400
$\bar{x}$	1	4	2	9	1	51	8							6	4	-			14	

- 1. Warm/Cool for Teacher =  $\infty$
- 2. Accept/Correct for Teacher =  $\infty$
- 3. Elicit/Initiate for Teacher = 0.18
- 4. Direct/Divergent Response for Students = 1.26
- 5. Teacher/Student = 7.82
- 6. Steady State = 58%

## MATRIX CELL

กุ่มตัวอย่างหมายเลข 08 การสังเกตครั้งที่ 1 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T	
1	2		1	4		2	1												1	11	
2	4		6	3		8	1													22	
3			2	2		4								3	2					13	
4	1			2	2	1	1	1						2	5	9		1		9	52
5				1		1										1					3
6				19		12	3	5												1	148
7	1			6		1	4	0												4	52
8				6		1	2														9
9																					
11																					
12																					
13																					
14						1															1
15	1	15	4	3		2		4								1					30
16	1	7		2		1		2													13
17	1					1	1	1													4
18								1													1
19																					
10				4		3	1						1	2	2	2				26	41
T	11	22	13	52	3	148	52	9					1	30	13	4	1			41	400
%	2	6	3	13	1	37	13	2					-	8	3	1	-			10	

- |                                |        |   |        |
|--------------------------------|--------|---|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = 0    | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 2.30 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 2.44 | 5. Teacher/Student                        | = 6.32 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.35 | 6. Steady State                           | = 48%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 08 การสังเกตครั้งที่ 2 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1	3		1				2												1	7
2	1		2	6		10	2												1	22
3						2								1					2	5
4				15	3	1	1							4	2				4	67
5				1			2													3
6	1			24		9	1	8											5	129
7	1			15		9	4	1							1					73
8						1		1												2
9																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15	1	2	1	4		6	8	1											1	43
16		1	1	1		2	1								9					15
17																				
18																				
19																				
10				1		7	2							1	3				20	34
T	7	22	5	67	3	129	73	2						43	15				34	400
%	2	6	1	17	1	32	18	1						11	4				9	

- |                                |            |   |        |
|--------------------------------|------------|---|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = $\infty$ | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 2.86 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 11       | 5. Teacher/Student                        | = 5.31 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.51     | 6. Steady State                           | = 45%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 08 การสังเกตครั้งที่ 3 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1				1																1
2			12	6		8				1									2	29
3			1	2		5								21	11				3	43
4				1	1									22	6				16	46
5				1																1
6				23		86	3												13	125
7				1		5									1				1	8
8				1			1													2
9																				
11	1			1						1										3
12																				
13																				
14																				
15		20	16	4		7	3	2							1					53
16		9	14	1						1					4					29
17																				
18																				
19																				
10				4		14	1							10	6				25	60
T	1	29	43	46	1	125	8	2		3				53	29				60	400
%	-	7	11	12	-	31	2	1		1				13	7				15	

- |                                |        |   |        |
|--------------------------------|--------|---|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = 0    | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 1.82 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 14.5 | 5. Teacher/Student                        | = 3.00 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.36 | 6. Steady State                           | = 29%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 09 การสังเกตครั้งที่ 1 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1																				
2			5			3														8
3				1		8								1	1					11
4				1	3									26	7				1	38
5				1		1									1					3
6				27		226	1								1				5	260
7				2			11													13
8																				
9																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15		6	6	3		10	1								1					27
16		2		3		6									3				1	15
17																				
18																				
19																				
10						6									1				18	25
T		8	11	38	3	260	13							27	15				25	400
%		2	3	10	1	65	3							7	4				6	

- |                                |        |  |        |
|--------------------------------|--------|--|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = 0    | 4. Direct/Divergent Response for Student | = 1.80 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = ∞    | 5. Teacher/Student                       | = 7.92 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.14 | 6. Steady State                          | = 64%  |

## MATRIX CELL

กุ่มตัวอย่างหมายเลข 09 การสังเกตครั้งที่ 2 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1																				
2			4	5		5	1													15
3			1	2		3								2					2	10
4				9			1							35	1				6	52
5				1		2														3
6				16		13	3		1										16	170
7				2		2	8								1	1			2	16
8																				
9				1					3											4
11																				
12																				
13																				
14																				
15		12	5	14		7													2	40
16		3																		3
17							1													1
18																				
19																				
10				2	3	17	2							3	1				58	86
T		15	10	52	3	170	16		4					40	3	1			86	400
%		4	3	13	1	43	4		1					10	1	-			22	

- |                                |        |                              |         |
|--------------------------------|--------|------------------------------|---------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = 0    | 4. Direct/Divergent Response | = 13.33 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = ∞    | for Students                 |         |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.30 | 5. Teacher/Student           | = 6.13  |
|                                |        | 6. Steady State              | = 53%   |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 09 การสังเกตครั้งที่ 3 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1				1																1
2			6	7		6	1												1	21
3			2	3		6								3	4				2	20
4	1			2	3									5	9	6				71
5				1		2														3
6				3	1	7	4								1				12	118
7				4			5													9
8				1																1
9																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15		18	8	13		16	2	1											4	62
16		3	4	1		3									3					14
17																				
18																				
19																				
10				7		11	1												6	80
T	1	21	20	71	3	118	9	1						62	14				80	400
%	-	5	5	18	1	30	2	-						16	4				20	

- |                                |        |                              |        |
|--------------------------------|--------|------------------------------|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = 0    | 4. Direct/Divergent Response | = 4.42 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 2.10 | for Students                 |        |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.60 | 5. Teacher/Student           | = 3.21 |
|                                |        | 6. Steady State              | = 36%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 10 การสังเกตครั้งที่ 1 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1																				
2			2					1												3
3			6			1									1				3	11
4				1			1							3					3	8
5				1																1
6				4		136	6												11	157
7				1		3	31								5				8	48
8						2		1							8					11
9																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15		1	2	1				1												5
16		2	1				2	8							62				5	80
17																				
18																				
19																				
10				1		15	8							2	4				46	76
T		3	11	8	1	157	48	11						5	80				76	400
%		1	3	2	-	39	12	3						1	20				19	

- |                                |        |   |        |
|--------------------------------|--------|---|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = 0    | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 0.06 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 0.27 | 5. Teacher/Student                        | = 2.81 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.05 | 6. Steady State                           | = 70%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 10 การสังเกตครั้งที่ 2 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1																				
2			8	7		7		1											2	25
3			4	1		5								2	2				2	16
4				8	2	3								25	4				16	58
5						1													1	2
6				25		129	1												8	163
7						1													2	3
8				3		1		2												6
9																			1	1
11																				
12																				
13																				
14																				
15		21	4	3		2		2												32
16		4				3		1												8
17																				
18																				
19																				
10				11		11	2		1					5	2				54	86
T		25	16	58	2	163	3	6	1					32	8				86	400
%		6	4	15	1	41	1	2	-					8	2				22	

- |                                |        |                              |        |
|--------------------------------|--------|------------------------------|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = 0    | 4. Direct/Divergent Response |        |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 4.16 | for Students                 | = 4.0  |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.35 | 5. Teacher/Student           | = 6.85 |
|                                |        | 6. Steady State              | = 49%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 10 การสังเกตครั้งที่ 3 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1																				
2			4	1		6													1	12
3			1			1								1	3				4	10
4				6		2								7	6				15	36
5					1	2														3
6				16		125													19	160
7																				
8																				
9																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15		7	2	1															1	11
16		4	2	1		1									7				2	17
17																				
18																				
19																				
10		1	1	11	2	23								3	1				109	151
T		12	10	36	3	160								11	17				151	400
%		3	3	9	1	40								3	4				38	

- |                                |        |   |        |
|--------------------------------|--------|---|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = 0    | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 0.64 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = ∞    | 5. Teacher/Student                        | = 7.89 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.22 | 6. Steady State                           | = 62%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 11 การสังเกตครั้งที่ 1 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1																				
2			4	2		3													3	12
3			8	1		6								2	1				2	20
4				2										20	6				4	32
5			1		2	1														4
6				12	16	4	2												20	198
7				1	1	4														6
8				1																1
9																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15		9	4	8				1											1	23
16		3	3	1																7
17																				
18																				
19																				
10				4	2	23								1					67	97
T		12	20	32	4	198	6	1						23	7				97	400
%		3	5	8	1	50	2	-						6	2				24	

- |                                |        |   |        |
|--------------------------------|--------|---|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = 0    | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 3.28 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 12.0 | 5. Teacher/Student                        | = 9.10 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.16 | 6. Steady State                           | = 61%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 11 การสังเกตครั้งที่ 2 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1																				
2			2	6		1													14	23
3			1											2					1	4
4				8	3	3								30					19	63
5						3	1												1	5
6				22		83	5												7	117
7				6		2	10		1								2		3	24
8				2			1													3
9						2			1											3
11																				
12																				
13																				
14																				
15		23	1	2		3	2	3	1										2	37
16																				
17							1									5			1	7
18																				
19																				
10				17	2	28	4							5					66	114
T		23	4	63	5	117	24	3	3					37	7				114	400
%		6	1	16	1	29	6	1	1					9	2				29	

- |                                |        |  |        |
|--------------------------------|--------|--|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = 0    | 4. Direct/Divergent Response for Student | = ∞    |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 7.66 | 5. Teacher/Student                       | = 5.76 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.53 | 6. Steady State                          | = 43%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 11 การสังเกตครั้งที่ 3 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1																				
2			1	2		8	1												4	16
3			1			1													1	3
4				3		3	1							13	11	1			18	50
5																				
6				19		86	5	1											14	125
7				5		5	36									1			7	54
8				2		2													1	5
9																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15		8		2		2	2													14
16		8	1	2		2	2													15
17				2													11			13
18																				
19																				
10				13		16	11							1	4				60	105
T		16	3	50		125	54	5						14	15	13			105	400
%		4	1	13		31	14	1						4	4	3			26	

- |                                |        |   |        |
|--------------------------------|--------|---|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = 0    | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 0.93 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 3.20 | 5. Teacher/Student                        | = 6.02 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.40 | 6. Steady State                           | = 49%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 12 การสังเกตครั้งที่ 1 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1	1			1			1													3
2	1		22	13		9	3													48
3			7	15		9	1													32
4				18		8	3		2					56	7				9	103
5																				
6	1		1	25		41	7	1												76
7				12		5	17		1					1					4	40
8						1														1
9				1			3		5											9
11																				
12																				
13																				
14																				
15		15	2	12			3		1					1					1	65
16		3		1		2	1													7
17																				
18																				
19																				
10				5		1	1							7					2	16
T	3	48	32	103		76	40	1	9					65	7				16	400
%	1	12	8	26		19	10	-	2					16	2				4	

- |                                |        |   |        |
|--------------------------------|--------|---|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = 0.33 | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 9.26 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 48   | 5. Teacher/Student                        | = 4.33 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 1.35 | 6. Steady State                           | = 23%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 12 การสังเกตครั้งที่ 2 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1						1	1													2
2			1			2		1											6	10
3						2								3						5
4				6	1	5	4							28	1				9	54
5			1																1	2
6				13		50	5						1	2					18	89
7	2			9		4	53							1		1			5	75
8				1		1													1	3
9																				
11																				
12																				
13																				
14					1															1
15		10	3	9		8	3	2						3					5	43
16				1																1
17				1												1				2
18																				
19																				
10				14		16	9							6					68	113
T	2	10	5	54	2	89	75	3					1	43	1	2			113	400
%	1	3	1	14	1	22	19	1					-	11	-	1			28	

- |                                |        |                              |        |
|--------------------------------|--------|------------------------------|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = ∞    | 4. Direct/Divergent Response | = 43.0 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 3.30 | for Students                 |        |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.60 | 5. Teacher/Student           | = 5.10 |
|                                |        | 6. Steady State              | = 45%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 12 การสังเกตครั้งที่ 3 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1	1			1																2
2			5	6		9	3												2	25
3			1	1		2					1			9					2	16
4				1		3	1							59	1				4	69
5				1									1							2
6				32		82	5								1				5	125
7				2		2	6						1			6			4	21
8				2		2		2											1	7
9						1														1
11																				
12						1														1
13																				
14						2														2
15		24	10	12		11	5	4	1										2	69
16		1						1												2
17				5		1										8				14
18																				
19																				
10	1			6		11	1							1					24	44
T	2	25	16	69	2	125	21	7	1		1		2	69	2	14			44	400
%	1	6	4	17	1	31	5	2	-		-		1	17	1	4			11	

1. Warm/Cool for Teacher = 2.0  
 2. Accept/Correct for Teacher = 3.57  
 3. Elicit/Initiate for Teacher = 0.55

4. Direct/Divergent Response for Students = 34.50  
 5. Teacher/Student = 3.04  
 6. Steady State = 31%

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 13 การสังเกตครั้งที่ 1 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1	3			1		2	1													7
2	1		14	2			1	1											4	23
3			4	4		5	1							15	3				3	35
4			1	4			1							29	6				5	46
5																				
6			1	11		75	5												5	97
7	1			5		4	43								1				3	57
8				3																3
9																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15	2	18	12	6		4	1	1						1					2	47
16			5	3				1											2	11
17																				
18																				
19																				
10				10		7	4							2	1				50	74
T	7	23	35	46		97	57	3						47	11				74	400
%	2	6	9	12		24	14	1						12	3				19	

- |                                |            |  |        |
|--------------------------------|------------|--|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = $\infty$ | 4. Direct/Divergent Response for Student | = 4.27 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 7.66     | 5. Teacher/Student                       | = 4.60 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.47     | 6. Steady State                          | = 45%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 13 การสังเกตครั้งที่ 2 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1	10			2		2	1												1	16
2			6	3		5	2												1	17
3			3	1		2								1	3					10
4				2										28	1				1	32
5																				
6	1			13		79	7		1										2	103
7	1			3		6	27									1			5	43
8				1		1														2
9																				
11														1						1
12																				
13																				
14																				
15	4	14	1	6		2	1									1			2	31
16		3						1												4
17							2													2
18																				
19																				
10				1		6	4							1					129	141
T	16	17	10	32		103	43	2	1					31	4				141	400
%	4	4	3	8		26	11	1	-					8	1				35	

- |                                |        |   |        |
|--------------------------------|--------|---|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = 00   | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 7.75 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 8.50 | 5. Teacher/Student                        | = 6.19 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.31 | 6. Steady State                           | = 62%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 13 การสังเกตครั้งที่ 3 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1	1			1																2
2			8	10		1	1												4	24
3			2	4		3								4	3				5	21
4				4	3	2	2							4	2	7			19	79
5				1	4	1	1												1	8
6				15		5	1	3											6	75
7				5		4	13									1	2		1	26
8	1			4		3		2											1	11
9																				
11																				
12																				
13																				
14					1								1							2
15		16	8	11		5	3	6											4	53
16			7	3	5			3												18
17		1															2		1	4
18																				
19																				
10				19		5	3						1	7	7				35	77
T	2	24	21	79	8	75	26	11					2	53	18	4			77	400
%	1	6	5	20	2	19	7	3					1	13	5	1			19	

- |                                |            |                              |        |
|--------------------------------|------------|------------------------------|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = $\alpha$ | 4. Direct/Divergent Response |        |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 2.18     | for Students                 | = 2.94 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 1.05     | 5. Teacher/Student           | = 3.19 |
|                                |            | 6. Steady State              | = 28%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 14 การสังเกตครั้งที่ 1 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1							1													1
2			9	2		1	1												4	17
3			3	1		6	2							1	4				2	19
4				1	1	2	1							27	10				6	48
5						1														1
6				20		35	6												8	69
7				2		7	41								4	1			3	58
8			1					1												2
9																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15	1	12	3	7		5								2					1	31
16		5	2	5		1	2	1											5	21
17				1													1			2
18																				
19																				
10			1	9		11	4							1	3				102	131
T	1	17	19	48	1	69	58	2						31	21	2			131	400
%	-	4	5	12	-	17	15	1						8	5	1			33	

- |                                |        |   |        |
|--------------------------------|--------|---|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = ∞    | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 1.47 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 8.50 | 5. Teacher/Student                        | = 3.98 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.69 | 6. Steady State                           | = 46%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 14 การสังเกตครั้งที่ 2 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1	2					1				2										5
2			8	16		2	1								1				1	29
3			6	5		9	1							5	5					31
4											1		6	1	5				2	69
5				2	1															3
6				17		68	2												2	89
7				7		2	1								6				1	17
8				1																1
9																				
11	1			1						1										3
12																				
13			1																	1
14					2								1							3
15	1	25	14	9		3	7	1					2	1	3				3	69
16	1	4	2	7		3	3								34					54
17																				
18																				
19																				
10				4		1	2							2					17	26
T	5	29	31	69	3	89	17	1		3	1	3	69	54					26	400
%	1	7	8	17	1	22	4	-		1	-	1	17	14					7	

- |                                |        |   |        |
|--------------------------------|--------|---|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = ∞    | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 1.27 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 29   | 5. Teacher/Student                        | = 1.87 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.77 | 6. Steady State                           | = 33%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 14 การสังเกตครั้งที่ 3 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1																				
2			5	2		3	2												10	22
3			1			2								2	1				2	8
4				6	2	1	1							13	15				6	44
5						1													1	2
6				14		5	3	2											6	75
7				2		3	9								1				3	18
8																				
9																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15		9	1	1		1	1												2	15
16		13	1	2											7				1	24
17																				
18																				
19																				
10				17		11	3												16	192
T		22	8	44	2	75	18							15	24				192	400
%		6	2	11	1	19	5							4	6				48	

- |                                |        |                              |        |
|--------------------------------|--------|------------------------------|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher..     | = 0    | 4. Direct/Divergent Response | = 0.62 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = ∞    | for Students                 |        |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.58 | 5. Teacher/Student           | = 4.33 |
|                                |        | 6. Steady State              | = 59%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 15 การสังเกตครั้งที่ 1 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1	1						1													2
2			8	2		1	2												2	15
3			2	1		4								4					1	12
4				1	2	1	1							4	6				3	57
5					2	2														4
6				28		75	4												2	109
7	1			6		7	50												1	65
8																				
9																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15		12	1	13		10	3							2					9	50
16		3	1	2											2					8
17																				
18																				
19																				
10				4		9	4							1					60	78
T	2	15	12	57	4	109	65							50	8				78	400
%	1	4	4	14	1	27	16							13	2				20	

1. Warm/Cool for Teacher =  $\infty$
2. Accept/Correct for Teacher =  $\infty$
3. Elicit/Initiate for Teacher = 0.52

4. Direct/Divergent Response for Students = 6.25
5. Teacher/Student = 4.55
6. Steady State = 48%

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 15 การสังเกตครั้งที่ 2 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1	1					1														2
2			6	8		7							1		2				5	29
3				3		2									4	1			2	12
4					2									35	9					46
5			1	2												1				4
6				18		63	2						1		5				4	93
7				2		1	3													6
8																				
9																				
11																				
12																				
13																				
14					2															2
15	1	21	5	2		4	1								1				4	39
16		8		7		3									3				2	23
17																				
18																				
19																				
10				4		12									1				127	144
T	2	29	12	46	4	93	6						2	39	23				144	400
%	1	7	3	12	1	23	2						1	10	6				36	

- |                                |        |  |        |
|--------------------------------|--------|--|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = 0    | 4. Direct/Divergent Response for Student | = 1.69 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = ∞    | 5. Teacher/Student                       | = 3.00 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.49 | 6. Steady State                          | = 49%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 15 การสังเกตครั้งที่ 3 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T	
1																					
2			3	7		19	4												4	37	
3				1		2								1	1				1	6	
4					1	1								4	1				3	47	
5						2														2	
6				2	1	11	7	10					1		1				8	158	
7				8		8	25							1		1			1	44	
8																					
9																					
11																					
12																					
13																					
14					1															1	
15		37		5		3														45	
16			3			1									1					5	
17							1									4				5	
18																					
19																					
10				5		5	4							2	1				33	50	
T		37	6	47	2	158	44							1	45	5	5			50	400
%		9	2	12	1	40	11							-	11	1	1			13	

- |                                |        |   |        |
|--------------------------------|--------|---|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = 0    | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 9.0  |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 0    | 5. Teacher/Student                        | = 5.25 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.29 | 6. Steady State                           | = 45%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 16 การสังเกตครั้งที่ 1 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1																				
2			7	10		2	1								1				8	29
3				1	1	1	1							12	7				2	25
4				6	1	2								49	9				10	77
5				1															1	2
6				18		38													7	63
7				1		1													1	3
8				6		1														7
9				1																1
11																				
12																				
13																				
14																				
15		25	11	6		5		5	1										13	66
16		3	7	3		1		1							1				4	20
17																				
18																				
19																				
10		1		24		12	1	1						5	2				6	107
T		29	25	77	2	63	3	7	1					66	20				107	400
%		7	6	19	1	16	1	2	-					17	5				27	

- |                                |        |   |        |
|--------------------------------|--------|---|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = 0    | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 3.30 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 4.14 | 5. Teacher/Student                        | = 2.40 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 1.22 | 6. Steady State                           | = 26%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 16 การสังเกตครั้งที่ 2 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1				1																1
2			5	8		11	3								1				8	36
3		1		1		2	1							3					2	10
4				1	1	1								45	3				12	63
5						1														1
6	1		1	26		52	1										2		6	89
7				1		5	7										1		5	19
8				3																3
9																				
11																			1	1
12																				
13																				
14																				
15		34	2	1		6	2										1		6	52
16		1	1			1	1		1						1					6
17				2		1											7		3	13
18																				
19																				
10			1	19		9	7							4	1	2			63	106
T	1	36	10	63	1	89	19	3		1				52	6	13			106	400
%	-	9	3	16	-	22	5	1		-				13	2	3			27	

1. Warm/Cool for Teacher = 00
2. Accept/Correct for Teacher = 12.33
3. Elicit/Initiate for Teacher = 0.70

4. Direct/Divergent Response for Students = 8.66
5. Teacher/Student = 3.08
6. Steady State = 32%

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 16 การสังเกตครั้งที่ 3 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1																				
2			2	5		2	6								1				4	20
3			1											4	2				1	8
4							1							3	2				1	42
5				1																1
6				2		22	3												7	34
7				25		3	51								1				8	88
8																				
9																				
11																				
12																				
13																				
14					1															1
15		17	4	5		3	5						1	2					6	43
16		3	1	1			2								15				2	24
17																				
18																				
19																				
10				3		4	20							1	1				110	139
T		20	8	42	1	34	88						1	43	24				139	400
%		5	2	11	-	9	22						-	11	6				35	

- |                                |        |   |        |
|--------------------------------|--------|---|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = 0    | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 1.79 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = ∞    | 5. Teacher/Student                        | = 2.83 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 1.23 | 6. Steady State                           | = 49%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 17 การสังเกตครั้งที่ 1 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1																				
2			15	5		4													4	28
3			3	1		5								6	8				4	27
4				4	2	1	1		3	1				21	9				21	63
5						1													1	2
6				18		70	3												6	97
7				3		3	3								1				5	15
8				2																2
9				3					1						1					5
11				1						1					1					3
12																				
13																				
14																				
15		14	7	6		1		2											4	34
16		14	2	5			3			1					2				2	29
17																				
18																				
19																				
10				15		12	5		1					7	7				48	95
T		28	27	63	2	97	15	2	5	3				34	29				95	400
%		7	7	16	1	24	4	1	1	1				9	7				24	

- |                                |        |   |        |
|--------------------------------|--------|---|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = 0    | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 1.17 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 14.0 | 5. Teacher/Student                        | = 3.62 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.64 | 6. Steady State                           | = 33%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 17 การสังเกตครั้งที่ 2 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1																				
2			3			1													7	11
3			1																5	6
4				8	1	1								25	4				5	44
5				2		1														3
6				16		72	9												10	107
7				6		6	39								3				3	57
8						1														1
9																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15		9		3		7	2	1						2					4	28
16		2	2				2								13				1	20
17																				
18																				
19																				
10				9	2	18	5							1					88	123
T		11	6	44	3	107	57	1						28	20				123	400
%		3	2	11	1	27	14	-						7	5				31	

- |                                |        |   |        |
|--------------------------------|--------|---|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = 0    | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 1.40 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 11.0 | 5. Teacher/Student                        | = 4.77 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.41 | 6. Steady State                           | = 55%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 17 การสังเกตครั้งที่ 3 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1				1	1															2
2			3			3	2												3	11
3			1	1		2									1				1	6
4	1			5	3	2								13	6				3	33
5						3													1	4
6				13		12	6												8	155
7	1			5		5	13								1				3	28
8								2								3				5
9																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15		9		2			2													13
16		2	2	1				3							14				5	27
17																				
18																				
19																				
10				5		12	5								2				92	116
T	2	11	6	33	4	155	28	5						13	27				116	400
%	1	3	2	8	1	39	7	1						3	7				29	

- |                                |            |   |        |
|--------------------------------|------------|---|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = $\infty$ | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 0.48 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 2.20     | 5. Teacher/Student                        | = 6.10 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.21     | 6. Steady State                           | = 63%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 18 การสังเกตครั้งที่ 1 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T	
1	6			3		7	1												1	18	
2	2		9			2		1													14
3	2		1	4		4								1	5				2	19	
4				1	2									26	6				2	37	
5			1		2	1															4
6	5			17		17	1		1										6	205	
7				2		2	21														25
8						1															1
9				1					1												2
11																					
12																					
13																					
14																					
15	2	10	4	5		5	1														27
16		4	3	3		1									8				1	19	
17																					
18																					
19																					
10	1		1	1		8	1												17	29	
T	18	14	19	37	4	205	25	1	2					27	19				29	400	
%	5	4	5	9	1	51	6	-	1					7	5				7		

- |                                |        |   |        |
|--------------------------------|--------|---|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = 9.0  | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 1.42 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 14.0 | 5. Teacher/Student                        | = 7.06 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.18 | 6. Steady State                           | = 58%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 18 การสังเกตครั้งที่ 2 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1	3			1		2														6
2			3	2		4	2												10	31
3			1	1										1					1	4
4				5		1	1							36	4					47
5																				
6	1			6		156	9												6	178
7	1			5		8	12												3	29
8				1				1												2
9																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15	1	28		4			2	1											1	37
16		3		1																4
17																				
18																				
19																				
10				11		7	3												41	62
T	6	31	4	47		178	29	2						37	4				62	400
%	2	8	1	12		45	7	1						9	1				16	

1. Warm/Cool for Teacher =  $\infty$
2. Accept/Correct for Teacher = 15.5
3. Elicit/Initiate for Teacher = 0.26

4. Direct/Divergent Response for Students = 9.25
5. Teacher/Student = 7.24
6. Steady State = 54%

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 18 การสังเกตครั้งที่ 3 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1	5					1	1									1			1	9
2			3			4	2												1	10
3							2							1					1	4
4				2			1							27	3				2	36
5																				
6				10		10	12									3			5	132
7	1			4		9	15									10			16	55
8																				
9																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15	1	7	1	9		3	3												4	28
16		3																		3
17	1			5		5	5									38				54
18																				
19																				
10	1			6		8	14									1			39	69
T	9	10	4	36		132	55							28	3	54			69	400
%	2	3	1	9		33	14							7	1	14			17	

- |                                |        |   |        |
|--------------------------------|--------|---|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = ∞    | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 9.33 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = ∞    | 5. Teacher/Student                        | = 2.89 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.27 | 6. Steady State                           | = 50%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 19 การสังเกตครั้งที่ 1 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1	1		2	1		1	4													9
2	3		1	1		1	10												1	17
3						5	1							3	27				2	38
4			3											31	17				4	55
5																				
6			2	12		48	3		1										3	69
7			1	19		7	53							1	1				3	85
8																				
9									1										1	2
11																				
12																				
13																				
14																				
15	1	7	5	12		4	6							2					2	39
16	4	10	25	4		2	2								1				2	50
17																				
18																				
19																				
10			2	3		1	6							2	4				18	36
T	9	17	38	55		69	85		2					39	50				36	400
%	2	4	10	14		18	21		1					10	13				9	

- |                                |        |                              |        |
|--------------------------------|--------|------------------------------|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = 4.50 | 4. Direct/Divergent Response |        |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = ∞    | for Students                 | = 0.78 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.79 | 5. Teacher/Student           | = 3.08 |
|                                |        | 6. Steady State              | = 31%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 19 การสังเกตครั้งที่ 2 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1				3															1	4
2	1		6	3		4	1												7	22
3			1	2		1								5	1				3	13
4				1			1							5	4	1				57
5																				
6				13		57									6				9	85
7				1		4	9								3				6	23
8																				
9																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15	3	21	6	11		4	7							8					7	67
16		1		3		5	1								24				6	40
17																				
18																				
19																				
10				20		10	4								5				50	89
T	4	22	13	57		85	23							67	40				89	400
%	1	6	3	14		21	6							17	10				22	

- |                                |            |   |        |
|--------------------------------|------------|---|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = $\infty$ | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 1.67 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = $\infty$ | 5. Teacher/Student                        | = 1.90 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.67     | 6. Steady State                           | = 37%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 19 การสังเกตครั้งที่ 3 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1				2																2
2			6	4		4									3				4	21
3			2	2		4								4						12
4					2									43	6				10	61
5					1	3														4
6				20		90									5				11	126
7																			2	2
8																				
9																				
11																				
12																				
13																				
14														1						1
15	2	19	4	13		3								3	4				7	55
16		2		2	1	10									12				6	33
17																				
18																				
19																				
10				18		12	2						1	4	3				43	83
T	2	21	12	61	4	126	2						1	55	33				83	400
%	1	5	3	15	1	32	1						-	14	8				21	

- |                                |            |   |        |
|--------------------------------|------------|---|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = $\infty$ | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 1.66 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = $\infty$ | 5. Teacher/Student                        | = 2.56 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.48     | 6. Steady State                           | = 37%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 20 การสังเกตครั้งที่ 1 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1			1	1																2
2	1		1	2				1							1					6
3			3	2		2								2	3				3	15
4				11		1			7					20	7				10	56
5																				
6				9		37													9	55
7						2	37									1			1	41
8																			1	1
9				5		1			24										4	34
11																				
12																				
13																				
14																				
15			3	7	7		1	1											3	22
16	1	3	3	2		3	1								5					18
17				1													2			3
18																				
19																				
10				16		8	2		3						2				116	147
T	2	6	15	56		55	41	1	34					22	18	3			147	400
%	1	2	4	14		14	10	-	9					6	5	1			37	

- |                                |        |   |        |
|--------------------------------|--------|---|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = 0.05 | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 1.22 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 6    | 5. Teacher/Student                        | = 4.88 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 1.01 | 6. Steady State                           | = 58%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 20 การสังเกตครั้งที่ 2 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1																				
2				2		2									2				13	19
3			2			1								6						9
4				1										28	8				8	45
5																				
6				5		7	2	1											12	90
7				1				1											1	3
8				2		1													3	6
9																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15		11	3	3				5						2	1		2		13	40
16		7	4	3				1							16		1		2	34
17																				
18				1															2	3
19																				
10		1		27		14	1							4	7				97	151
T		19	9	45		90	3	6						40	34		3		151	400
%		5	2	11		23	1	2						10	9		1		38	

- |                                |        |   |        |
|--------------------------------|--------|---|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = 0    | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 1.17 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 3.16 | 5. Teacher/Student                        | = 2.23 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 0.50 | 6. Steady State                           | = 47%  |

## MATRIX CELL

กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 20 การสังเกตครั้งที่ 3 เวลา 20 นาที

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	T
1																			1	1
2	1		5	2		1													5	14
3						1								2					4	7
4				1	2									28					18	49
5					1														2	3
6				10		27	2								1				6	46
7						2	14									3			10	29
8				1																1
9																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15		12	2	8		2	1							1					8	34
16						1									1					2
17		1					1									1			1	4
18																				
19																				
10		1		27		12	12							3					155	210
T	1	14	7	49	3	46	29	1						34	2	4			210	400
%	-	4	2	12	1	12	7	-						9	1	1			53	

- |                                |            |   |        |
|--------------------------------|------------|---|--------|
| 1. Warm/Cool for Teacher       | = $\alpha$ | 4. Direct/Divergent Response for Students | = 17.0 |
| 2. Accept/Correct for Teacher  | = 14       | 5. Teacher/Student                        | = 3.75 |
| 3. Elicit/Initiate for Teacher | = 1.03     | 6. Steady State                           | = 50%  |