3.การวิเคราะห์ด้วยวิธี Bayesian โดยประยุกต์ใช้โปรแกรม WinBUGS14

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้โปรแกรม WinBUGS14 ด้วยวิธี Bayesian ในการศึกษาการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ ซึ่งประกอบด้วยวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มีจำนวนข้อสอบวิชาละ 30 ข้อ รวมทั้งหมด 90 ข้อ สามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้

ตารางที่ 4 – 37 ผลการตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวิชาภาษาไทย ด้วยวิธี BAYESIAN โดยประยุกต์ใช้โปรแกรม WinBUGS14 จำแนกตามเพศ

Parameter*	One – factor IRT DIF Model	*SE*	*val2.5pc*	*val97.5pc*
β_1^{adj}	– .145	.007	– .479	.191
β_2^{adj}	.178	.008	– .149	.527
β_3^{adj}	– .088	.010	– .488	.316
β_4^{adj}	.358	.009	– .014	.726
β_5^{adj}	.041	.009	– .341	.412
β_6^{adj}	.140	.007	– .204	.477
β_7^{adj}	– .074	.008	– .414	.276
β_8^{adj}	– .324	.007	– .666	.028
β_9^{adj}	.001	.008	– .368	.354
β_{10}^{adj}	.093	.007	– .231	.425
β_{11}^{adj}	.115	.009	– .267	.462
β_{12}^{adj}	– .406	.006	– .727	– .083
β_{13}^{adj}	.179	.013	– .288	.636
β_{14}^{adj}	– .478**	.007	– .806	– .145
β_{15}^{adj}	– .375	.010	– .812	.071
β_{16}^{adj}	.079	.006	– .249	.411
β_{17}^{adj}	.521**	.013	.061	1.021
β_{18}^{adj}	– .149	.007	– .503	.196
β_{19}^{adj}	.243	.007	– .076	.575

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4 – 37 (ต่อ)

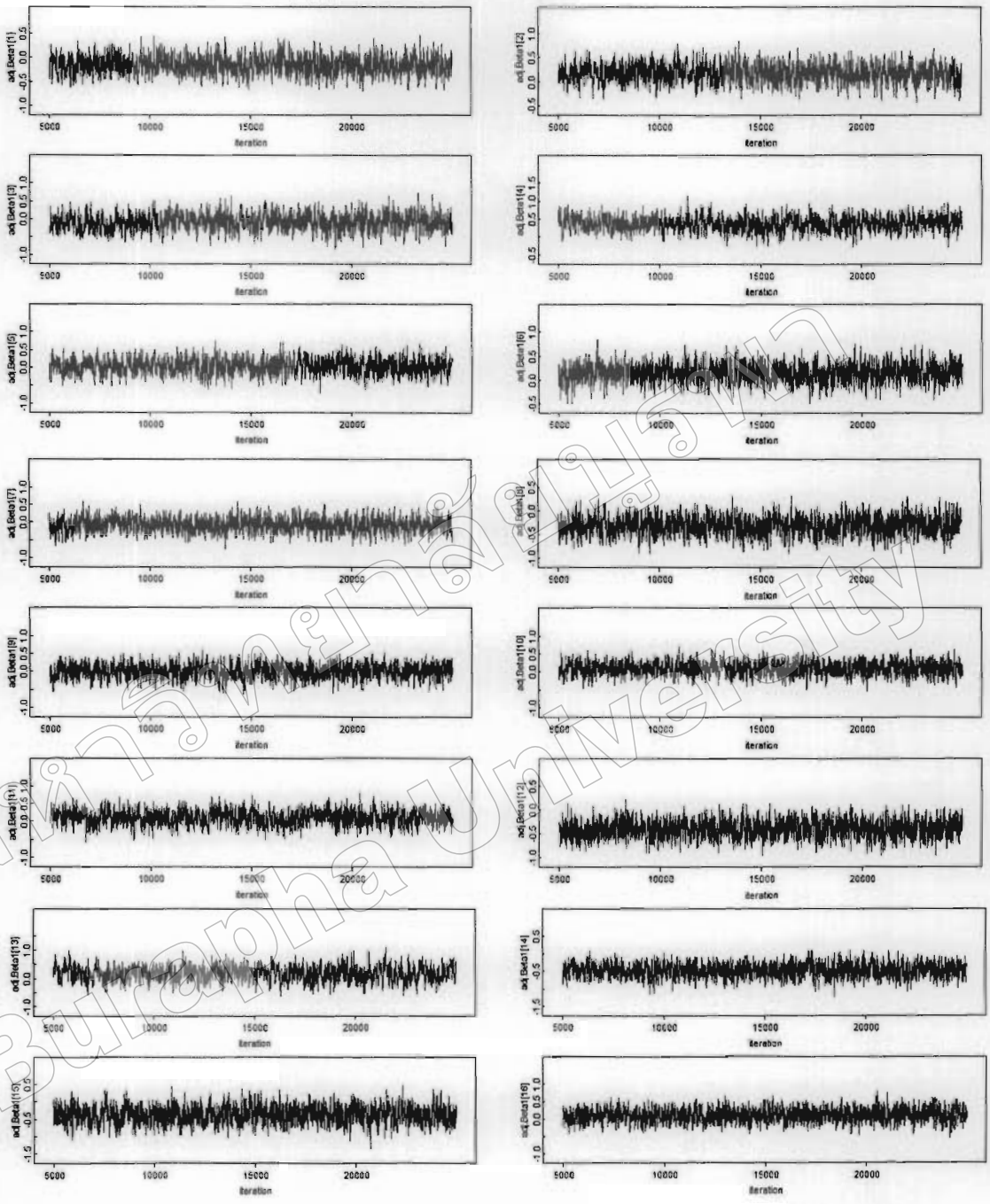
Parameter*	One – factor IRT DIF Model	*SE*	*val2.5pc*	*val97.5pc*
β_{20}^{adj}	– .166	.008	– .487	.172
β_{21}^{adj}	.139	.007	– .184	.462
β_{22}^{adj}	.286	.010	– .078	.684
β_{23}^{adj}	.122	.006	– .207	.431
β_{24}^{adj}	– .526**	.007	– .848	– .228
β_{25}^{adj}	.001	.007	– .339	.358
β_{26}^{adj}	– .617**	.009	– .999	– .246
β_{27}^{adj}	.384	.010	.003	.774
β_{28}^{adj}	– .028	.007	– .343	.285
β_{29}^{adj}	– .208	.007	– .546	.119
β_{30}^{adj}	.703**	.008	.372	1.030

** DIF Magnitude > .426

จากตารางที่ 4 – 37 เป็นการวิเคราะห์ด้วยวิธี BAYESIAN เพื่อศึกษาการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวิชาภาษาไทย จำแนกตามเพศ ผลการวิเคราะห์ข้อสอบจำนวน 30 ข้อ พบว่าข้อสอบข้อที่ 14,17,24,26 และข้อที่ 30 ที่อิทธิพลของตัวแปรความเป็นเพศชายมีผลทำให้ค่า val2.5pc และ val97.5pc ไม่อยู่ระหว่าง 0 และมีค่า Magnitude มากกว่า .426 (Vaughn, 2006) ซึ่งหมายความว่าตัวแปรความเป็นเพศชายส่งผลให้เกิดโอกาสในการตอบข้อสอบข้อที่ 14, 17, 24, 26 และข้อที่ 30 สามารถบ่งชี้ได้ว่าข้อสอบนั้นทำหน้าที่ต่างกัน จากผลการศึกษาพบว่าเพศชายจะได้เปรียบในการตอบข้อสอบข้อที่ 17 และข้อที่ 30 และเพศหญิงจะได้เปรียบในการตอบข้อที่ 14, 24 และข้อที่ 26

ซึ่งสามารถแสดงแผนภาพคลื่นความถี่ (History) ของการเกิดการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) ของวิชาภาษาไทย จำแนกตามเพศ ด้วยวิธี BAYESIAN ที่วิเคราะห์ด้วยโปรแกรม WinBUGS14แสดงดังภาพต่อไปนี้

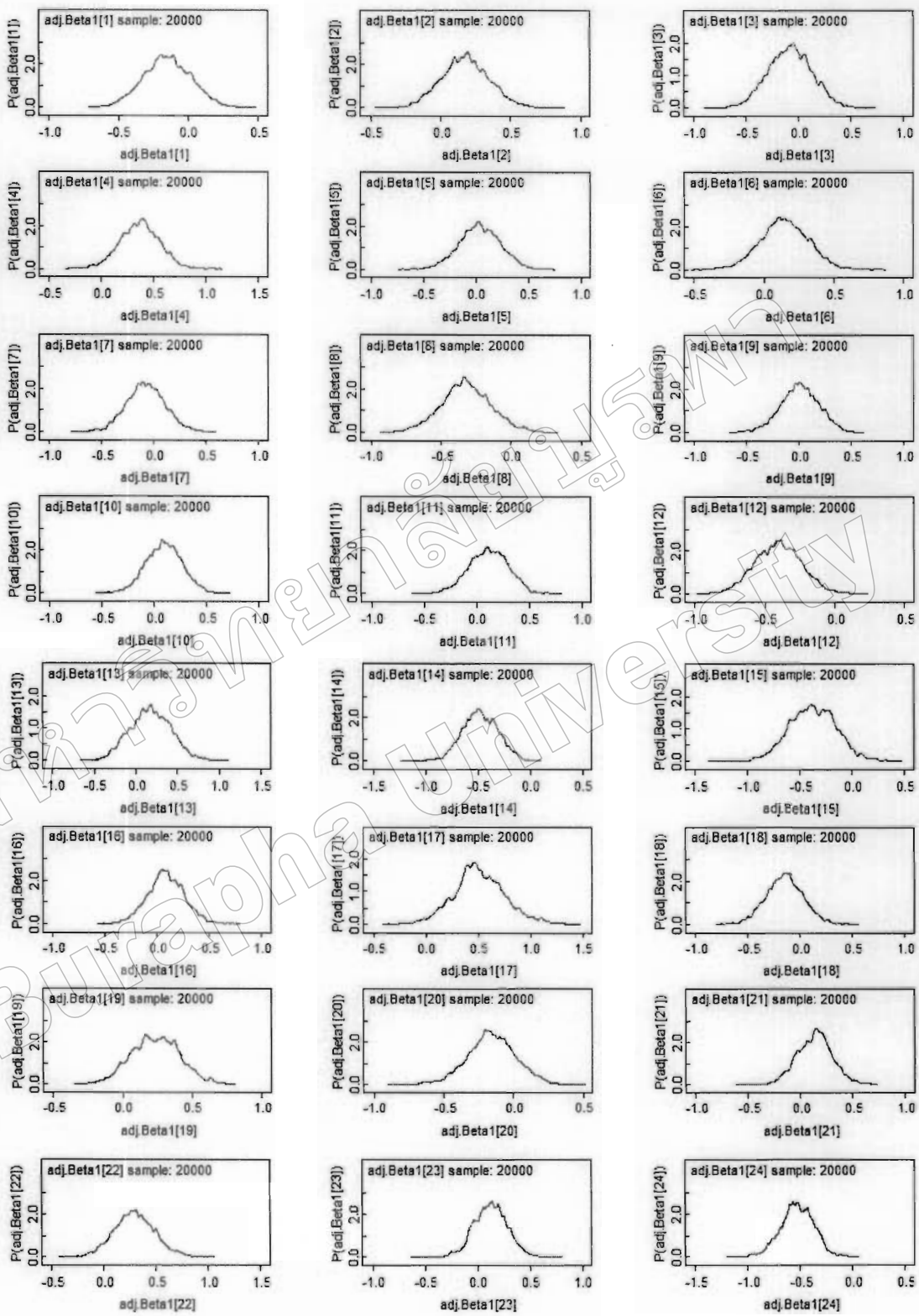
มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University



ภาพที่ 4 – 19 คลื่นความถี่ (History) ของการเกิดการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวิชาภาษาไทย จำแนกตามเพศ ด้วยวิธี BAYESIAN

และสามารถแสดงแผนภาพคลื่นความถี่ (Density) ของการเกิดการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) ของวิชาภาษาไทย จำแนกตามเพศ ด้วยวิธี BAYESIAN ที่วิเคราะห์ด้วยโปรแกรม WinBUGS14 ดังภาพต่อไปนี้

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University



ภาพที่ 4 – 20 คลื่นความถี่ (Density) ของการเกิดการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวิชาภาษาไทย จำแนกตามเพศ ด้วยวิธี BAYESIAN

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4 – 38 ผลการตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ด้วยวิธี BAYESIAN โดยประยุกต์ใช้โปรแกรม WinBUGS14 จำแนกตามเพศ

Parameter*	One – factor IRT DIF Model	*SE*	*val2.5pc*	*val97.5pc*
β_1^{adj}	.111	.015	– .443	.708
β_2^{adj}	– .172	.008	– .491	.175
β_3^{adj}	.058	.005	– .189	.309
β_4^{adj}	.330	.006	.055	.597
β_5^{adj}	– .148	.005	– .400	.120
β_6^{adj}	– .077	.005	– .340	.174
β_7^{adj}	.273	.008	– .029	.578
β_8^{adj}	– .025	.007	– .302	.248
β_9^{adj}	– .100	.006	– .373	.153
β_{10}^{adj}	– .302	.005	– .555	– .044
β_{11}^{adj}	– .387	.005	– .647	– .123
β_{12}^{adj}	.059	.006	– .192	.351
β_{13}^{adj}	– .215	.005	– .477	.032
β_{14}^{adj}	– .328	.005	– .588	– .077
β_{15}^{adj}	– .095	.005	– .357	.154
β_{16}^{adj}	– .271	.007	– .561	.016
β_{17}^{adj}	.305	.006	.039	.573
β_{18}^{adj}	– .337	.005	– .602	– .094
β_{19}^{adj}	.229	.007	– .031	.486
β_{20}^{adj}	– .106	.006	– .355	.131
β_{21}^{adj}	– .002	.006	– .254	.268
β_{22}^{adj}	.503**	.009	.189	.822
β_{23}^{adj}	– .213	.005	– .457	.026
β_{24}^{adj}	.191	.007	– .063	.463
β_{25}^{adj}	.332	.015	.041	.637

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4 – 38 (ต่อ)

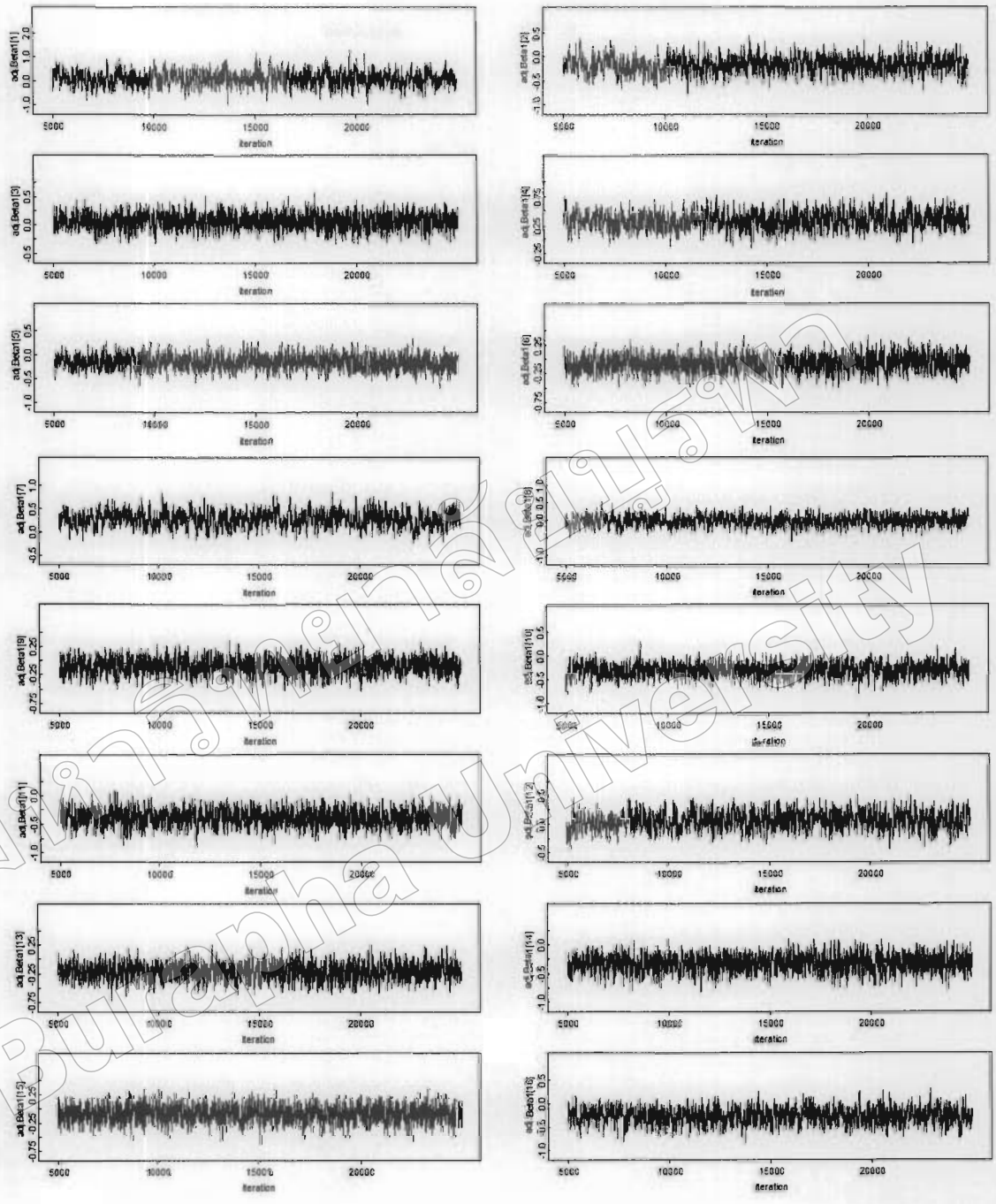
Parameter*	One – factor IRT DIF Model	S.E.	val2.5pc	val97.5pc
β_{26}^{adj}	.101	.008	– .197	.404
β_{27}^{adj}	– .057	.005	– .308	.204
β_{28}^{adj}	– .116	.006	– .369	.139
β_{29}^{adj}	– .041	.005	– .300	.218
β_{30}^{adj}	.501**	.005	.204	.767

** DIF Magnitude > .426

จากตารางที่ 4 – 38 เป็นการวิเคราะห์ด้วยวิธี BAYESIAN เพื่อศึกษาการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ จำแนกตามเพศ ผลการวิเคราะห์ข้อสอบจำนวน 30 ข้อ พบว่าข้อสอบข้อที่ 22 และข้อที่ 30 ที่อิทธิพลของตัวแปรความเป็นเพศชายมีผลทำให้ค่า val2.5pc และ val97.5pc ไม่อยู่ระหว่าง 0 และมีค่า Magnitude มากกว่า .426 (Vaughn, 2006) หมายความว่าตัวแปรความเป็นเพศชายส่งผลให้เกิดโอกาสในการตอบข้อสอบข้อที่ 22 และข้อที่ 30 สามารถบ่งชี้ได้ว่าข้อสอบนั้นทำหน้าที่ต่างกัน จากผลการศึกษาพบว่าเพศชายจะได้เปรียบในการตอบข้อสอบข้อที่ 22 และข้อที่ 30

ซึ่งสามารถแสดงแผนภาพคลื่นความถี่ของการเกิดการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) ของวิชาคณิตศาสตร์ จำแนกตามเพศ ด้วยวิธี BAYESIAN ที่วิเคราะห์ด้วยโปรแกรม WinBUGS14แสดงดังภาพต่อไปนี้

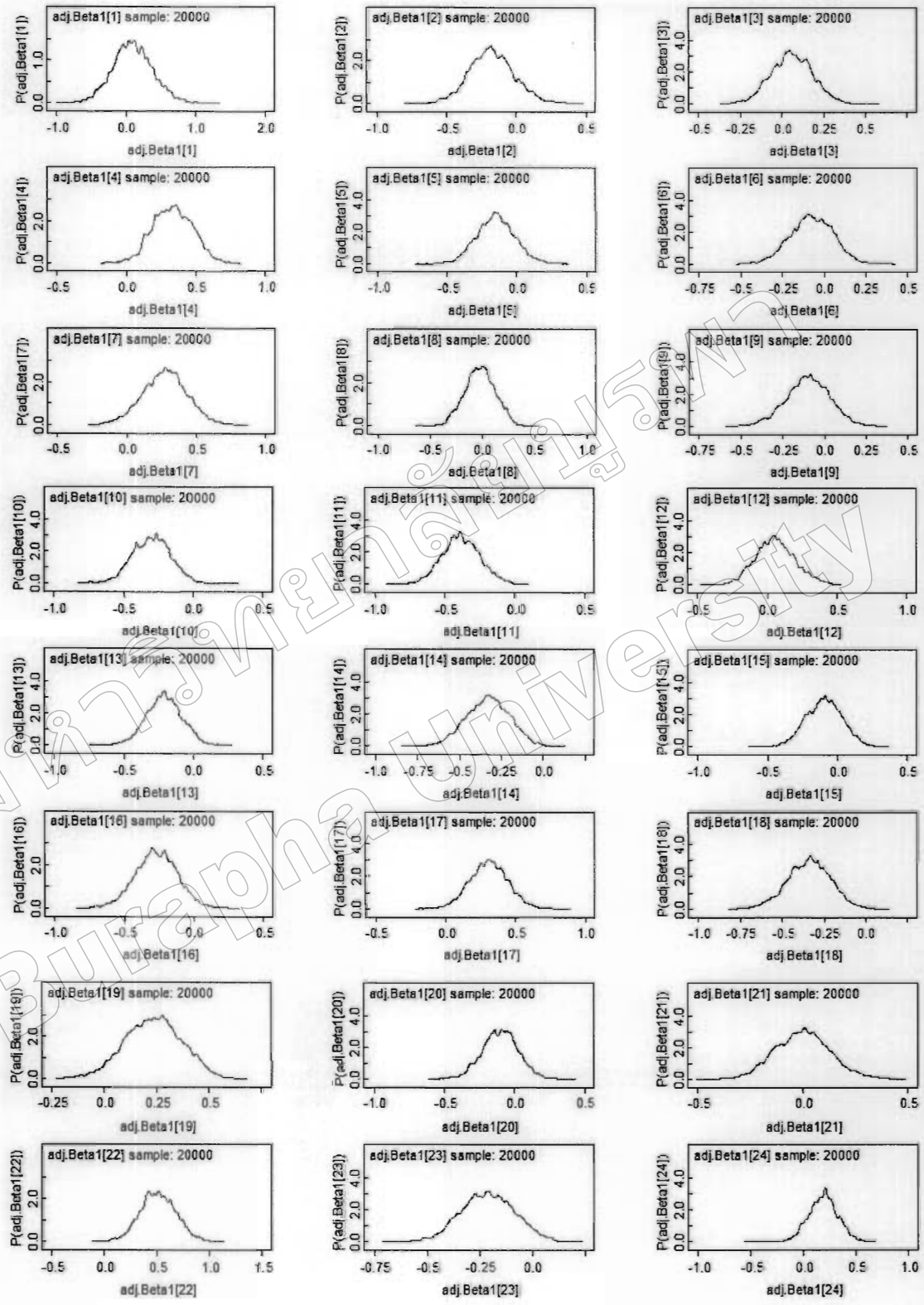
มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University



ภาพที่ 4 – 21 คลื่นความถี่ (History) ของการเกิดการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ จำแนกตามเพศ ด้วยวิธี BAYESIAN

และสามารถแสดงแผนภาพคลื่นความถี่ (Hensity) ของการเกิดการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) ของวิชาคณิตศาสตร์ จำแนกตามเพศ ด้วยวิธี BAYESIAN ที่วิเคราะห์ด้วยโปรแกรม WinBUGS14แสดงดังภาพต่อไปนี้

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University



ภาพที่ 4 – 22 ค่าความถี่ (Density) ของการเกิดการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ วิชาคณิตศาสตร์ จำแนกตามเพศ ด้วยวิธี BAYESIAN

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4 – 39 ผลการตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ด้วยวิธี BAYESIAN โดยประยุกต์ใช้โปรแกรม WinBUGS14 จำแนกตามเพศ

Parameter*	One – factor IRT DIF Model	*SE*	*val2.5pc*	*val97.5pc*
β_1^{adj}	– .253	.005	– .502	– .002
β_2^{adj}	.170	.007	– .103	.446
β_3^{adj}	.330	.007	.069	.592
β_4^{adj}	– .122	.005	– .366	.117
β_5^{adj}	– .028	.006	– .287	.225
β_6^{adj}	.624**	.009	.323	.956
β_7^{adj}	.594**	.008	.309	.896
β_8^{adj}	– .100	.006	– .342	.158
β_9^{adj}	– .006	.006	– .282	.262
β_{10}^{adj}	.160	.008	– .120	.444
β_{11}^{adj}	– .025	.007	– .310	.250
β_{12}^{adj}	– .074	.006	– .315	.177
β_{13}^{adj}	.590**	.007	.312	.873
β_{14}^{adj}	– .237	.006	– .034	.494
β_{15}^{adj}	.015	.005	– .228	.261
β_{16}^{adj}	– .046	.005	– .288	.200
β_{17}^{adj}	– .097	.006	– .346	.146
β_{18}^{adj}	– .353	.007	– .674	– .033
β_{19}^{adj}	.499**	.009	.194	.768
β_{20}^{adj}	.244	.007	– .024	.509
β_{21}^{adj}	– .196	.005	– .447	.062
β_{22}^{adj}	– .158	.004	– .401	.073
β_{23}^{adj}	– .270	.005	– .520	– .018
β_{24}^{adj}	– .479**	.006	– .734	– .252
β_{25}^{adj}	– .232	.006	– .489	.024

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4 – 39 (ต่อ)

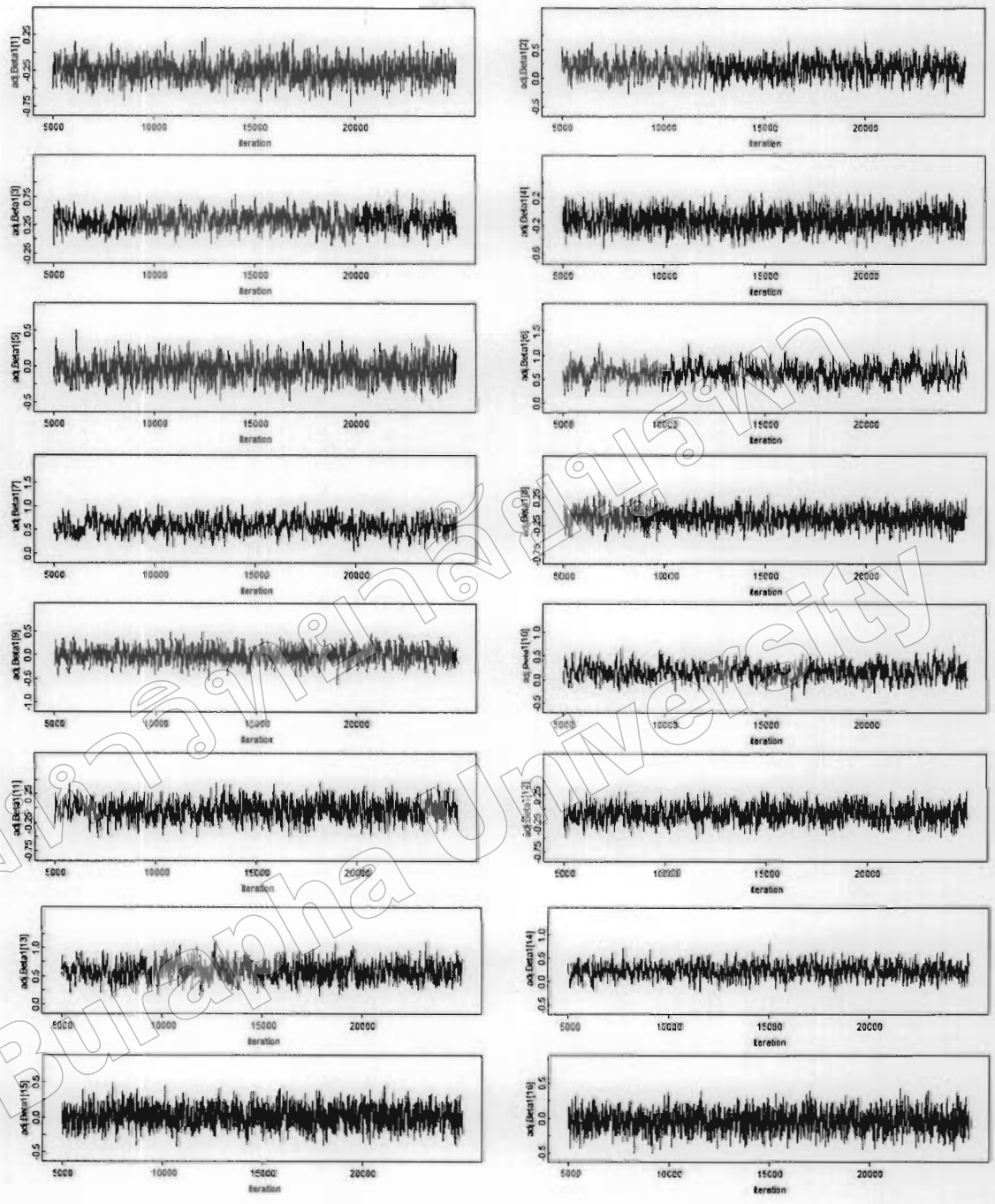
Parameter*	One – factor IRT DIF Model	*SE*	*val2.5pc*	*val97.5pc*
β_{26}^{adj}	– .504**	.006	– .751	– .255
β_{27}^{adj}	– .746**	.006	– 1.017	– .495
β_{28}^{adj}	– .207	.005	– .445	.042
β_{29}^{adj}	.244	.007	– .044	.529
β_{30}^{adj}	.191	.007	– .071	.448

** DIF Magnitude > .426

จากตารางที่ 4 – 39 เป็นการวิเคราะห์ด้วยวิธี BAYESIAN เพื่อศึกษาการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ จำแนกตามเพศ ผลการวิเคราะห์ข้อสอบจำนวน 30 ข้อ พบว่าข้อสอบข้อที่ 6, 7, 13, 19, 24, 26 และข้อที่ 27 ที่อิทธิพลของตัวแปรความเป็นเพศชายมีผลทำให้ค่า val2.5pc และ val97.5pc ไม่อยู่ระหว่าง 0 และมีค่า Magnitude มากกว่า .426 (Vaughn, 2006) ซึ่งหมายความว่าตัวแปรความเป็นเพศชายส่งผลให้เกิดโอกาสในการตอบข้อสอบข้อที่ 6, 7, 13, 19, 24, 26 และข้อที่ 27 สามารถบ่งชี้ได้ว่าข้อสอบนั้นทำหน้าที่ต่างกัน จากผลการศึกษาพบว่าเพศชายจะได้เปรียบในการตอบข้อสอบข้อที่ 6, 7, 13 และข้อที่ 19 และเพศหญิงจะได้เปรียบในการตอบข้อที่ 24, 26 และข้อที่ 27

ซึ่งสามารถแสดงแผนภาพคลื่นความถี่ของการเกิดการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) ของวิชาวิทยาศาสตร์ จำแนกตามเพศ ด้วยวิธี BAYESIAN ที่วิเคราะห์ด้วยโปรแกรม WinBUGS14ดังภาพต่อไปนี้

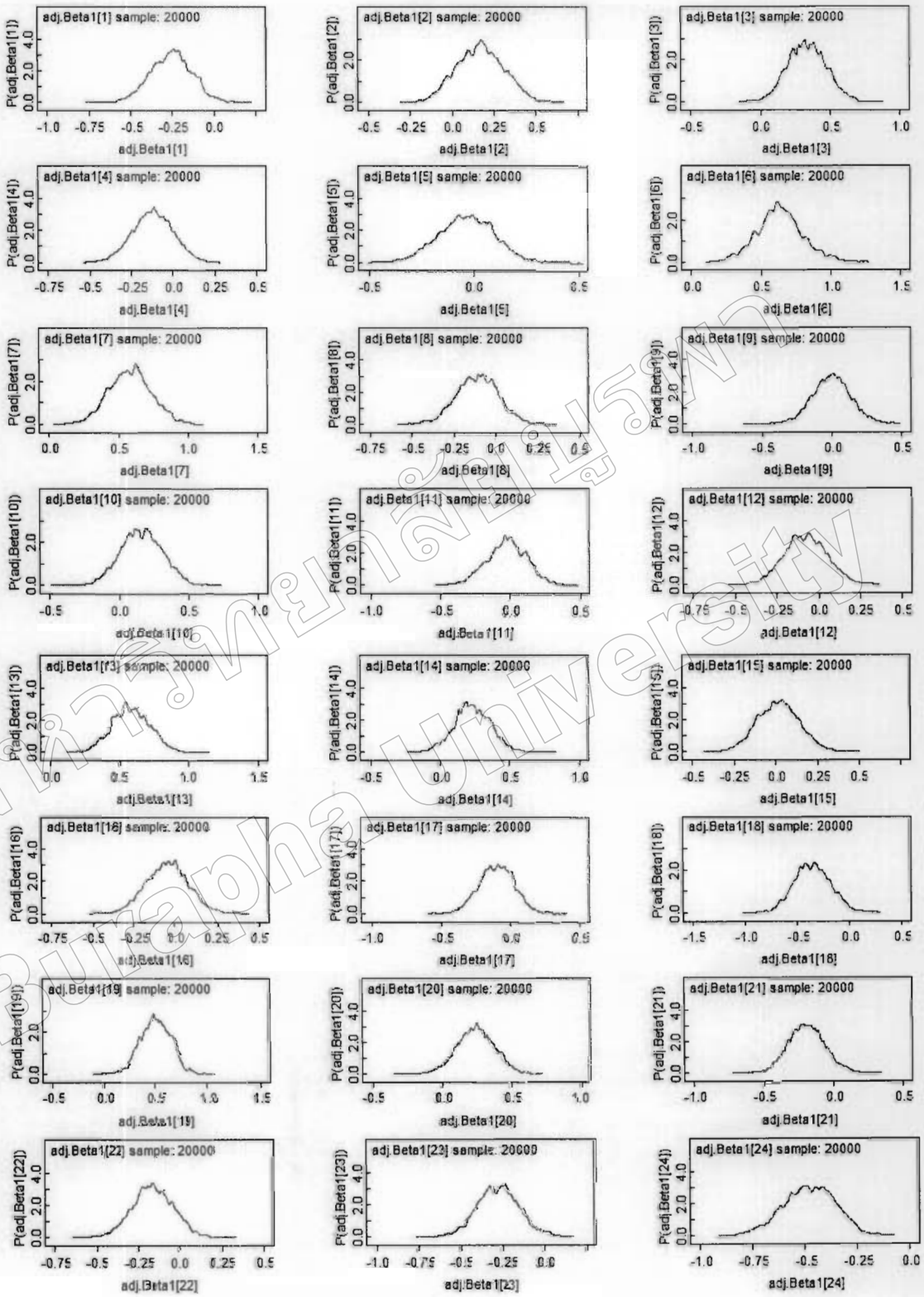
มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University



ภาพที่ 4 – 23 คลื่นความถี่ (History) ของการเกิดการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ วิชาวิทยาศาสตร์ จำแนกตามเพศ ด้วยวิธี BAYESIAN

และสามารถแสดงแผนภาพคลื่นความถี่ (Density) ของการเกิดการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) ของวิชาวิทยาศาสตร์ จำแนกตามเพศ ด้วยวิธี BAYESIAN ที่วิเคราะห์ด้วยโปรแกรม WinBUGS14แสดงดังภาพต่อไปนี้

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University



ภาพที่ 4 – 24 คลื่นความถี่ (Density) ของการเกิดการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ จำแนกตามเพศ ด้วยวิธี BAYESIAN

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4 – 40 ผลการตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวิชาภาษาไทย ด้วยวิธีBAYESIAN โดยประยุกต์ใช้โปรแกรม WinBUGS14 จำแนกตามสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน

Parameter*	One – factor IRT DIF Model	*SE*	*val2.5pc*	*val97.5pc*
β_1^{adj}	.009	.009	– .321	.339
β_2^{adj}	– .137	.010	– .453	.177
β_3^{adj}	.138	.010	– .287	.557
β_4^{adj}	.669**	.009	.323	1.031
β_5^{adj}	.420	.010	– .006	.819
β_6^{adj}	.058	.010	– .252	.411
β_7^{adj}	.090	.011	– .269	.448
β_8^{adj}	.210	.008	– .109	.551
β_9^{adj}	.308	.008	– .032	.623
β_{10}^{adj}	– .243	.010	– .572	.102
β_{11}^{adj}	– .117	.009	– .456	.257
β_{12}^{adj}	.081	.011	– .252	.426
β_{13}^{adj}	.386	.012	– .062	.854
β_{14}^{adj}	– .445**	.010	– .792	– .074
β_{15}^{adj}	.627**	.010	.183	1.080
β_{16}^{adj}	– .091	.009	– .420	.228
β_{17}^{adj}	.136	.011	– .331	.591
β_{18}^{adj}	– .162	.011	– .513	.200
β_{19}^{adj}	– .157	.009	– .472	.179
β_{20}^{adj}	– .119	.010	– .433	.206
β_{21}^{adj}	– .291	.009	– .608	.033

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4 – 40 (ต่อ)

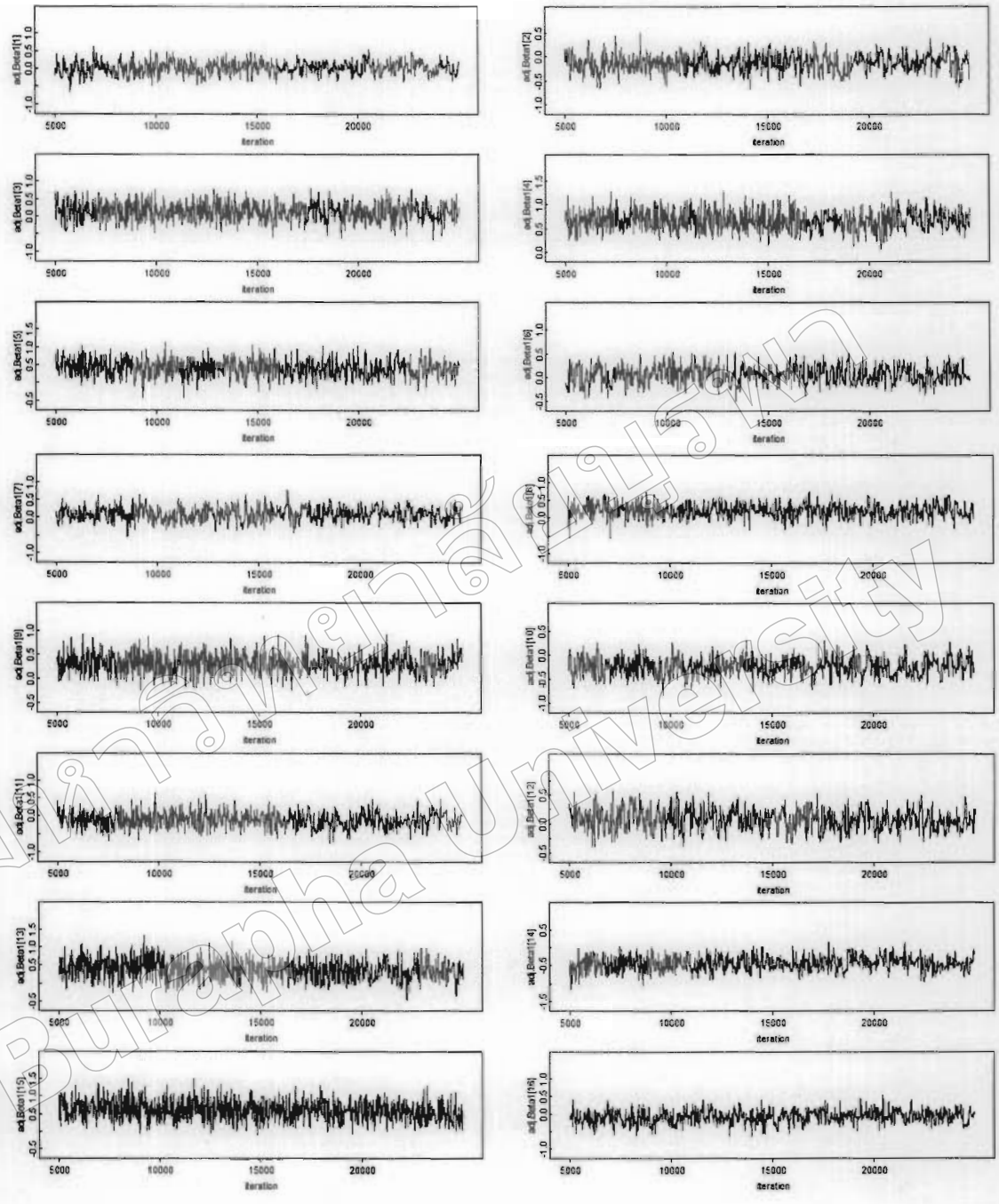
Parameter*	One – factor IRT DIF Model	*SE*	*val2.5pc*	*val97.5pc*
β_{22}^{adj}	– .330	.011	– .687	.035
β_{23}^{adj}	.125	.009	– .180	.448
β_{24}^{adj}	– .316	.011	– .625	– .004
β_{25}^{adj}	.197	.009	– .134	.526
β_{26}^{adj}	– .667**	.010	– 1.067	– .315
β_{27}^{adj}	– .126	.010	– .464	.262
β_{28}^{adj}	.349	.010	.031	.716
β_{29}^{adj}	– .496**	.010	– .836	– .160
β_{30}^{adj}	– .107	.009	– .418	.191

** DIF Magnitude > .426

จากตารางที่ 4 – 40 เป็นการวิเคราะห์ด้วยวิธี BAYESIAN เพื่อศึกษาการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวิชาภาษาไทย จำแนกตามสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน ผลการวิเคราะห์ข้อสอบจำนวน 30 ข้อ พบว่าข้อสอบข้อที่ 4, 14, 15, 26 และข้อที่ 29 ที่อิทธิพลของตัวแปรความเป็นเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีผลทำให้ค่า val2.5pc และ val97.5pc ไม่อยู่ระหว่าง 0 และมีค่า Magnitude มากกว่า .426 (Vaughn, 2006) ซึ่งหมายความว่าตัวแปรความเป็นเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลส่งผลให้เกิดโอกาสในการตอบข้อสอบข้อที่ 4, 14, 15, 26 และข้อที่ 29 สามารถบ่งชี้ได้ว่าข้อสอบนั้นทำหน้าที่ต่างกัน จากผลการศึกษาพบว่าในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลจะได้เปรียบในการตอบข้อสอบข้อที่ 4 และข้อที่ 15 และนอกเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลจะได้เปรียบในการตอบข้อที่ 14, 26 และข้อที่ 29

ซึ่งสามารถแสดงแผนภาพคลื่นความถี่ของการเกิดการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) ของวิชาภาษาไทย จำแนกตามสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน ด้วยวิธี BAYESIAN ที่วิเคราะห์ด้วยโปรแกรม WinBUGS14 แสดงดังภาพต่อไปนี้

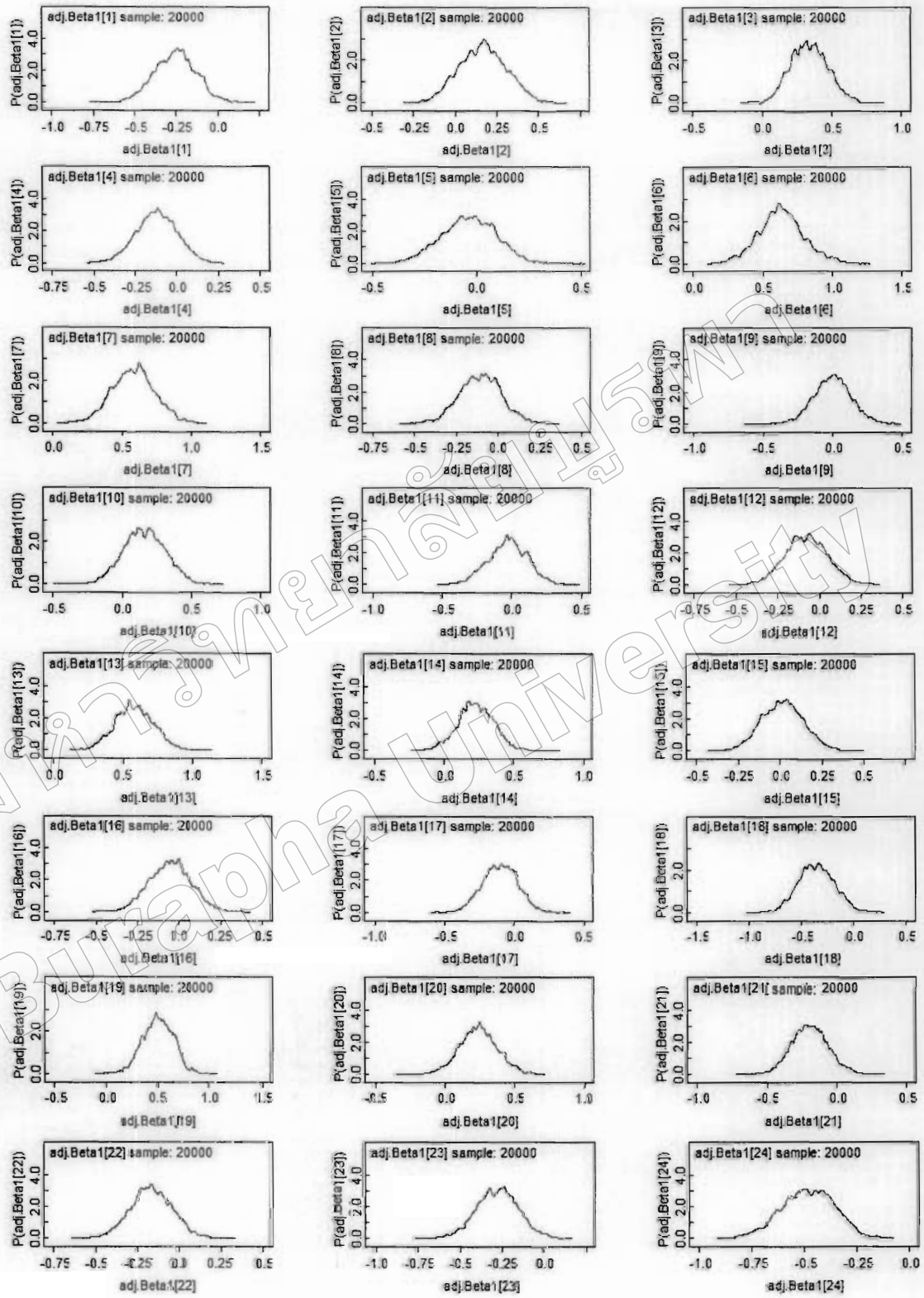
มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University



ภาพที่ 4 – 25 คลื่นความถี่ (History) ของการเกิดการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวิชาภาษาไทย จำแนกตามสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน ด้วยวิธี BAYESIAN

และสามารถแสดงแผนภาพคลื่นความถี่ (Density) ของการเกิดการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) ของวิชาภาษาไทย จำแนกตามสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน ด้วยวิธี BAYESIAN ที่วิเคราะห์ด้วยโปรแกรม WinBUGS14 แสดงดังภาพต่อไปนี้

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University



ภาพที่ 4 – 26 ความหนาแน่น (Density) ของการเกิดการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวิชาภาษาไทย จำแนกตามสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน ด้วยวิธี BAYESIAN

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4 – 41 ผลการตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ด้วยวิธีBAYESIAN โดยประยุกต์ใช้โปรแกรม WinBUGS14 จำแนกตามสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน

Parameter*	One – factor IRT DIF Model	*SE*	*val2.5pc*	*val97.5pc*
β_1^{adj}	.277	.014	– .327	.873
β_2^{adj}	.276	.009	– .049	.601
β_3^{adj}	– .035	.009	– .296	.243
β_4^{adj}	.149	.007	– .121	.440
β_5^{adj}	.190	.007	– .099	.457
β_6^{adj}	– .180	.009	– .451	.086
β_7^{adj}	– .003	.009	– .315	.282
β_8^{adj}	.257	.008	– .032	.556
β_9^{adj}	– .155	.008	– .449	.109
β_{10}^{adj}	.271	.008	– .003	.574
β_{11}^{adj}	– .274	.008	– .552	– .017
β_{12}^{adj}	– .522**	.010	– .811	– .257
β_{13}^{adj}	– .087	.008	– .354	.190
β_{14}^{adj}	.106	.010	– .192	.390
β_{15}^{adj}	– .052	.008	– .301	.220
β_{16}^{adj}	– .329	.009	– .631	– .033
β_{17}^{adj}	– .250	.007	– .513	.019
β_{18}^{adj}	– .124	.009	– .388	.164
β_{19}^{adj}	– .120	.009	– .417	.166
β_{20}^{adj}	.029	.009	– .241	.320
β_{21}^{adj}	.320	.008	.051	.590
β_{22}^{adj}	– .032	.009	– .322	.277
β_{23}^{adj}	– .169	.008	– .444	.087

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4 – 41 (ต่อ)

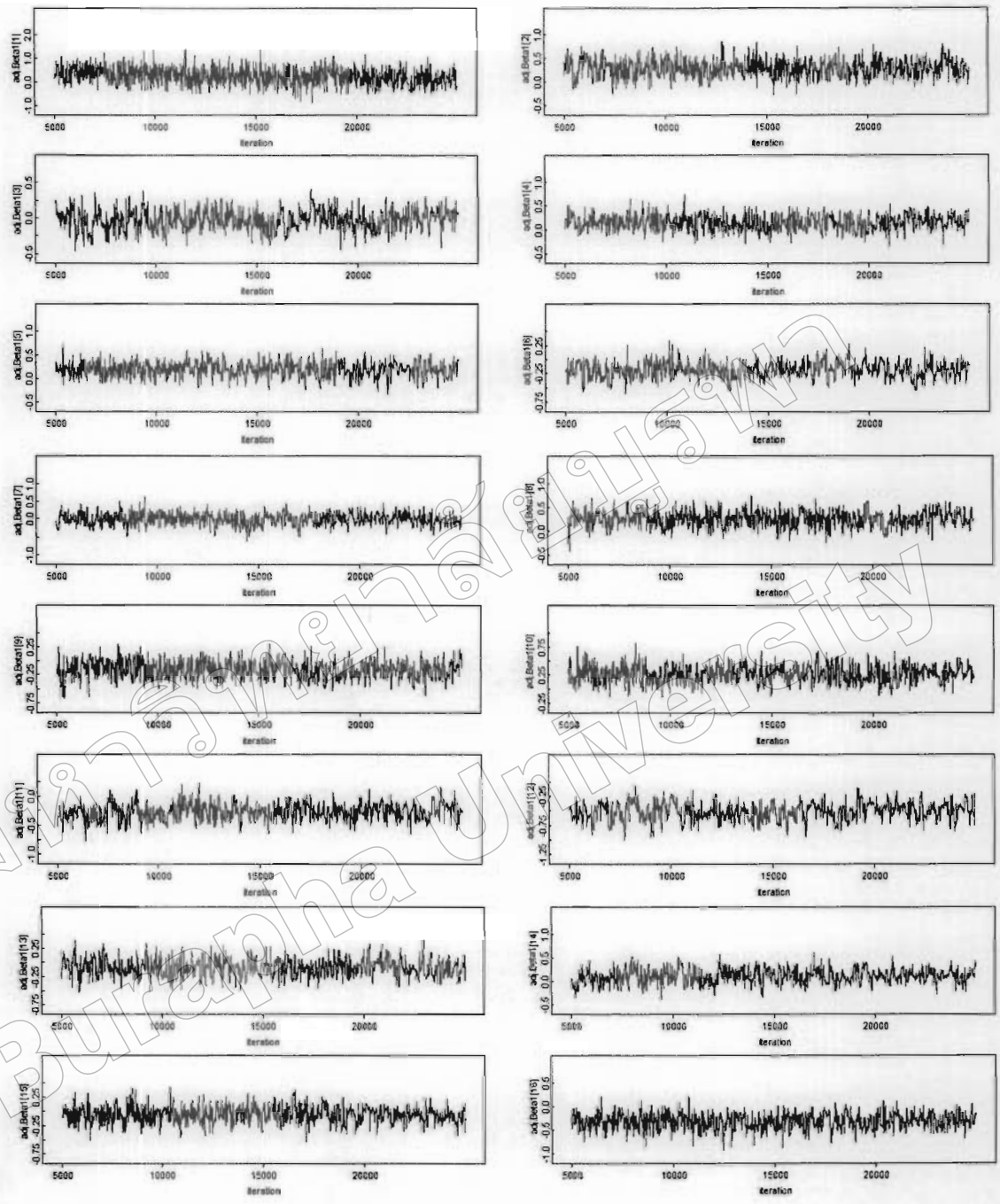
Parameter*	One – factor IRT DIF Model	*SE*	*val2.5pc*	*val97.5pc*
β_{24}^{adj}	.026	.009	– .258	.282
β_{25}^{adj}	.351	.008	.039	.657
β_{26}^{adj}	– .254	.009	– .564	.068
β_{27}^{adj}	– .112	.009	– .371	.160
β_{28}^{adj}	.261	.008	– .006	.510
β_{29}^{adj}	.201	.008	– .075	.490
β_{30}^{adj}	– .019	.008	– .326	.273

** DIF Magnitude > .426

จากตารางที่ 4 – 41 เป็นการวิเคราะห์ด้วยวิธี BAYESIAN เพื่อศึกษาการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ จำแนกตามสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน ผลการวิเคราะห์ข้อสอบจำนวน 30 ข้อ พบว่าข้อสอบข้อที่ 12 ที่อิทธิพลของตัวแปรความเป็นเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีผลทำให้ค่า val2.5pc และ val97.5pc ไม่อยู่ระหว่าง 0 และมีค่า Magnitude มากกว่า .426 (Vaughn, 2006) ซึ่งหมายความว่าตัวแปรความเป็นเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลส่งผลให้เกิดโอกาสในการตอบข้อสอบข้อที่ 12 สามารถบ่งชี้ได้ว่าข้อสอบนั้นทำหน้าที่ต่างกัน จากผลการศึกษาพบว่านอกเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลจะได้เปรียบในการตอบข้อที่ 12

ซึ่งสามารถแสดงแผนภาพคลื่นความถี่ของการเกิดการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) ของวิชาคณิตศาสตร์ จำแนกตามสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน ด้วยวิธี BAYESIAN ที่วิเคราะห์ด้วยโปรแกรม WinBUGS14แสดงดังภาพต่อไปนี้

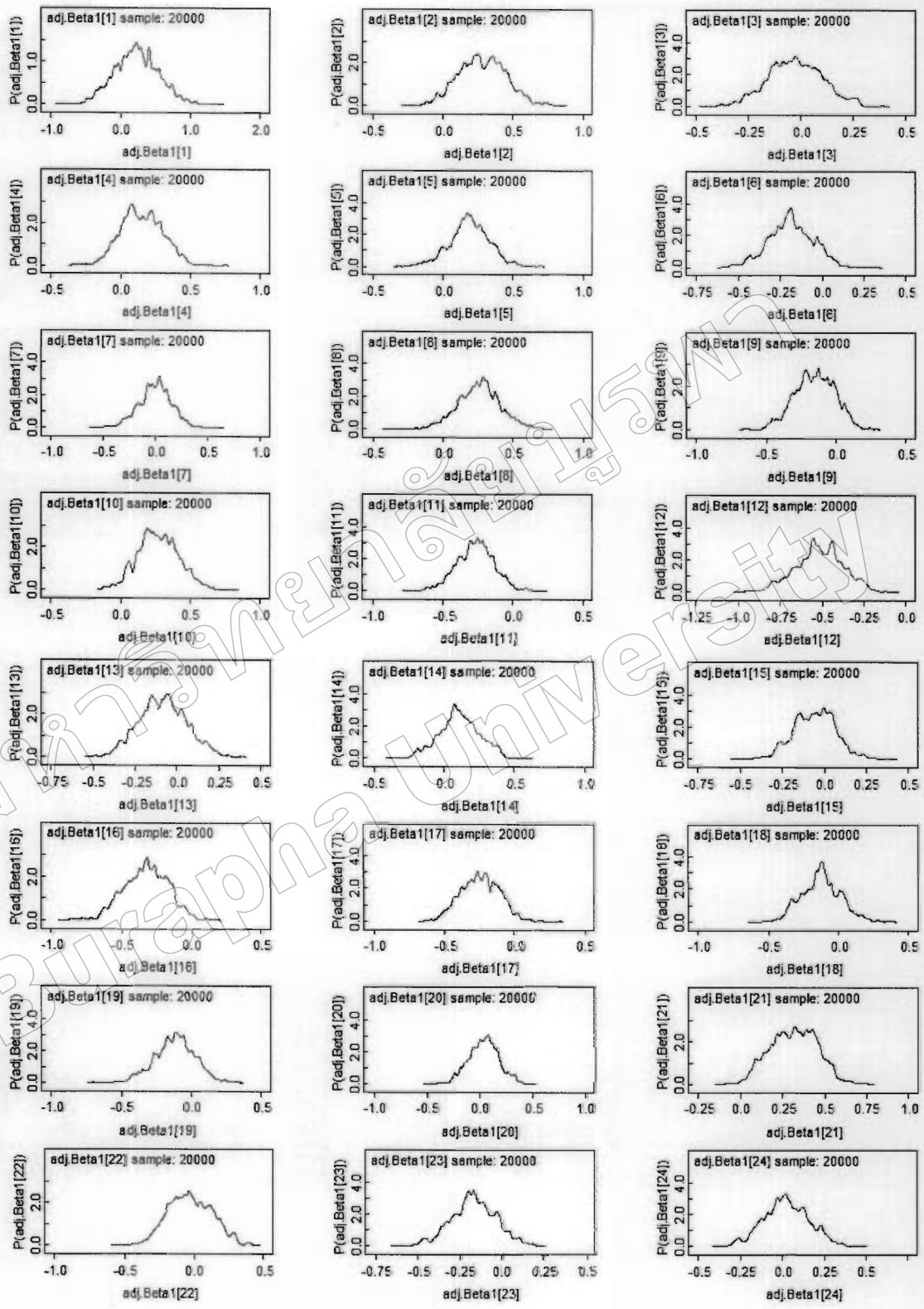
มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University



ภาพที่ 4 – 27 คลื่นความถี่ (History) ของการเกิดการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ จำแนกตามสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน ด้วยวิธี BAYESIAN

และสามารถแสดงแผนภาพคลื่นความถี่ (Density) ของการเกิดการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) ของวิชาคณิตศาสตร์ จำแนกตามสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน ด้วยวิธี BAYESIAN ที่วิเคราะห์ด้วยโปรแกรม WinBUGS14 แสดงดังภาพต่อไปนี้

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University



ภาพที่ 4 – 28 คลื่นความถี่ (Density) ของการเกิดการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ จำแนกตามสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน ด้วยวิธี BAYESIAN

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4 – 42 ผลการตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ด้วยวิธี BAYESIAN โดยประยุกต์ใช้โปรแกรม WinBUGS14 จำแนกตามสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน

Parameter*	One – factor IRT DIF Model	*SE*	*val2.5pc*	*val97.5pc*
β_1^{adj}	– .158	.007	– .430	.111
β_2^{adj}	– .300	.009	– .586	– .001
β_3^{adj}	.139	.008	– .116	.398
β_4^{adj}	– .090	.007	– .347	.160
β_5^{adj}	.328	.007	.043	.602
β_6^{adj}	.039	.008	– .257	.341
β_7^{adj}	.064	.007	– .205	.327
β_8^{adj}	.029	.007	– .230	.288
β_9^{adj}	.258	.006	– .012	.511
β_{10}^{adj}	– .025	.009	– .331	.265
β_{11}^{adj}	– .187	.009	– .493	.148
β_{12}^{adj}	– .247	.009	– .525	.045
β_{13}^{adj}	– .056	.008	– .320	.220
β_{14}^{adj}	.206	.008	– .075	.489
β_{15}^{adj}	– .205	.008	– .450	.035
β_{16}^{adj}	.162	.008	– .096	.411
β_{17}^{adj}	.141	.007	– .116	.392
β_{18}^{adj}	– .708**	.011	– 1.053	– .324
β_{19}^{adj}	.155	.009	– .142	.469
β_{20}^{adj}	.207	.009	– .114	.468
β_{21}^{adj}	.075	.008	– .189	.329
β_{22}^{adj}	.042	.008	– .223	.300
β_{23}^{adj}	.240	.007	– .024	.505
β_{24}^{adj}	.192	.009	– .081	.482

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4 – 42 (ต่อ)

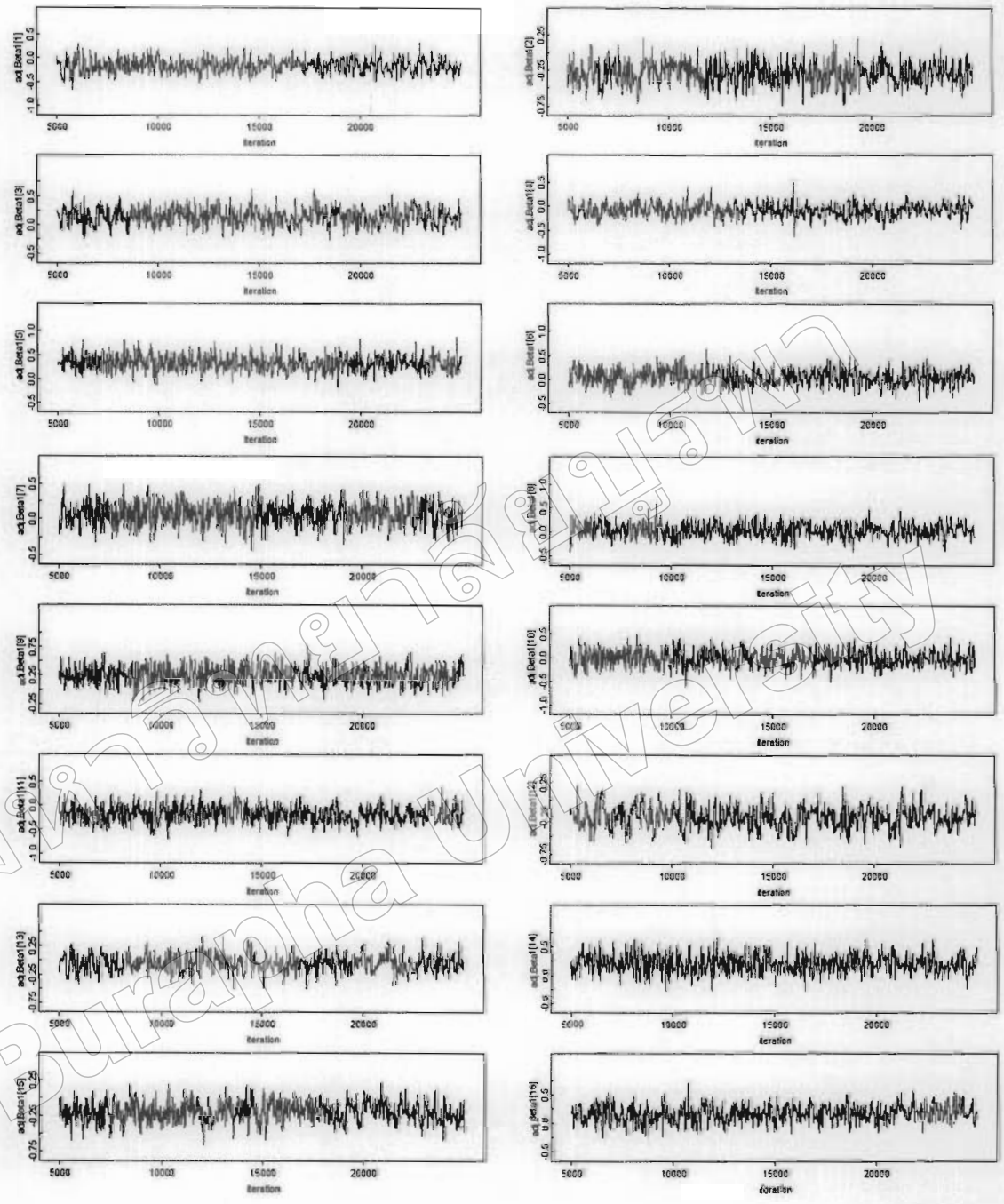
Parameter*	One – factor IRT DIF Model	*SE*	*val2.5pc*	*val97.5pc*
β_{25}^{adj}	.055	.007	– .214	.319
β_{26}^{adj}	– .144	.009	– .419	.126
β_{27}^{adj}	– .437**	.010	– .694	– .143
β_{28}^{adj}	.108	.008	– .168	.379
β_{29}^{adj}	– .155	.008	– .416	.121
β_{30}^{adj}	.275	.007	.010	.553

** DIF Magnitude > .426

จากตารางที่ 4 – 42 เป็นการวิเคราะห์ด้วยวิธี BAYESIAN เพื่อศึกษาการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ จำแนกตามสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน ผลการวิเคราะห์ข้อสอบจำนวน 30 ข้อ พบว่าข้อสอบข้อที่ 18 และข้อที่ 27 ที่อิทธิพลของตัวแปรความเป็นเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีผลทำให้ค่า val2.5pc และ val97.5pc ไม่อยู่ระหว่าง 0 และมีค่า Magnitude มากกว่า .426 (Vaughn, 2006) ซึ่งหมายความว่าตัวแปรความเป็นเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลส่งผลให้เกิดโอกาสในการตอบข้อสอบข้อที่ 18 และข้อที่ 27 สามารถบ่งชี้ได้ว่าข้อสอบนั้นทำหน้าที่ต่างกัน จากผลการศึกษาพบว่านอกเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลจะได้เปรียบในการตอบข้อที่ 18 และข้อที่ 27

ซึ่งสามารถแสดงแผนภาพคลื่นความถี่ของการเกิดการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) ของวิชาวิทยาศาสตร์ จำแนกตามสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน ด้วยวิธี BAYESIAN ที่วิเคราะห์ด้วยโปรแกรม WinBUGS14แสดงดังภาพต่อไปนี้

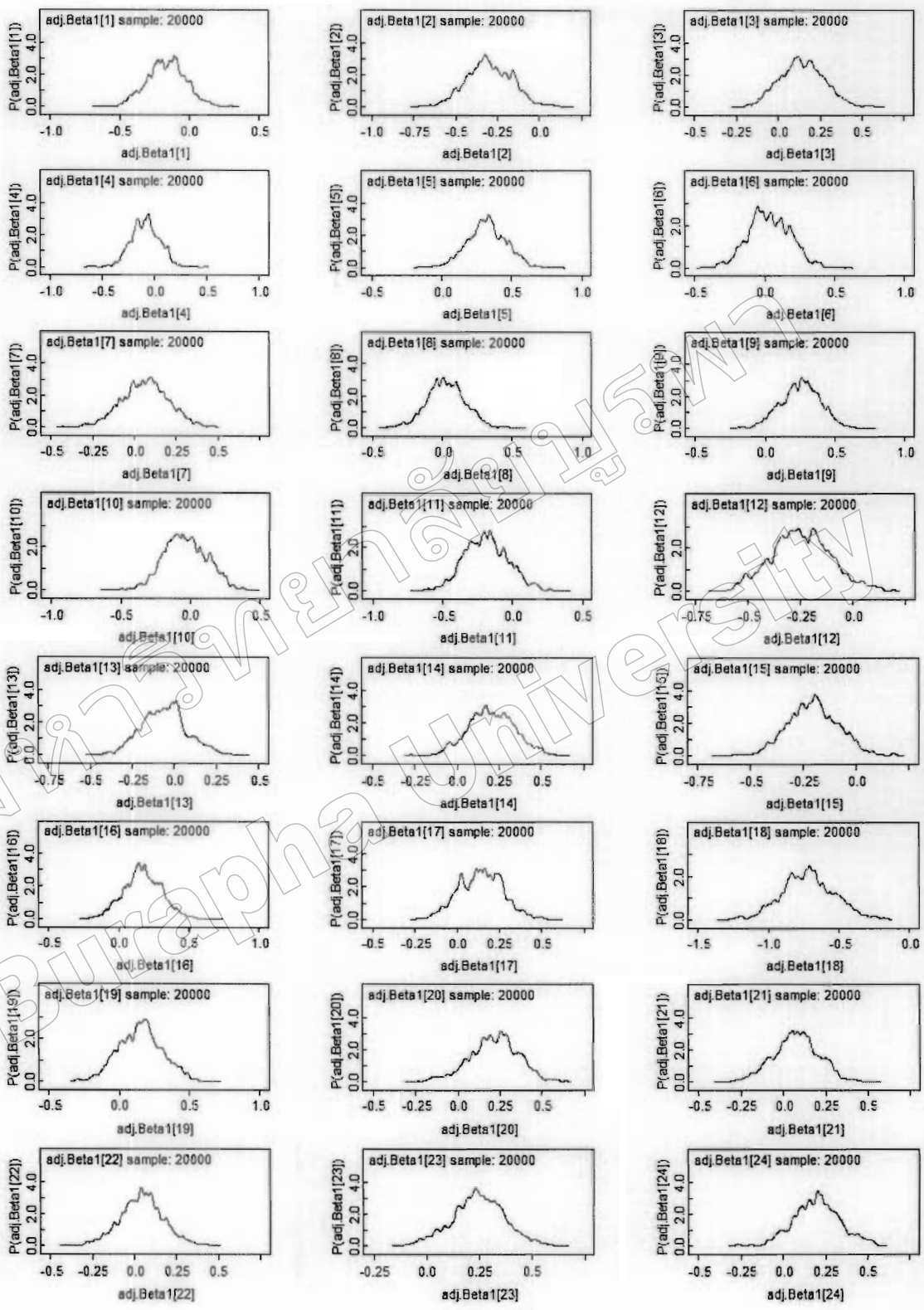
มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University



ภาพที่ 4 – 29 คลื่นความถี่ (History) ของการเกิดการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ จำแนกตามสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน ด้วยวิธี BAYESIAN

และสามารถแสดงแผนภาพคลื่นความถี่ (Density) ของการเกิดการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) ของวิชาวิทยาศาสตร์ จำแนกตามสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน ด้วยวิธี BAYESIAN ที่วิเคราะห์ด้วยโปรแกรม WinBUGS14 แสดงดังภาพต่อไปนี้

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University



ภาพที่ 4 – 30 คลื่นความถี่ (Density) ของการเกิดการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ จำแนกตามสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน ด้วยวิธี BAYESIAN

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

4. เปรียบเทียบผลของค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) ด้วยวิธีHGLM วิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN จำแนกตามเพศและสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน

การวิเคราะห์ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) ครั้งนี้ประกอบด้วยวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ด้วยวิธี HGLM วิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN จำแนกตามเพศ และสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน

4.1 เปรียบเทียบผลของค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF)

ผู้วิจัยได้นำค่าดัชนีของการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) ครั้งนี้ ประกอบด้วยวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ทำการวิเคราะห์ด้วยวิธี HGLM – 2L แล้วนำผลการวิเคราะห์มาเปรียบเทียบกับค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) ด้วยวิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN ได้ดังนี้

ตารางที่ 4 – 43 ผลการเปรียบเทียบค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอง (DIF) วิชาภาษาไทย ด้วยวิธี HGLM วิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN จำแนกตามเพศ

ข้อสอบ	ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF)		
	HGLM – 2L	MIMIC	BAYESIAN
1	.720	.019	.145
2	.450	– .059	– .178
3	.586	.051	.088
4	.255	– .069	– .358
5	.506	.104	– .041
6	.462	– .099	– .140
7	.643	.071	.074
8	.842	.124	.324
9	.559	.068	– .001
10	.508	– .087	– .093
11	.468	– .066	– .115
12	.924	.230	.406
13	.359	– .060	– .179

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4 – 43 (ต่อ)

ข้อสอบ	ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF)		
	HGLM – 2L	MIMIC	BAYESIAN
14	.967	.108	.478
15	.825	.253	.375
16	.497	– .113	– .079
17	– .015	– .176	– .521
18	.733	– .009	.149
19	.377	– .081	– .243
20	.718	.100	.166
21	.478	– .067	– .139
22	.302	– .138	– .286
23	.487	– .020	– .122
24	1.023	.282	.526
25	.557	.012	– .001
26	1.119	.005	.617
27	.234	– .268	– .384
28	.609	.046	.028
29	.777	– .073	.208
30	– 1.033	– .378	– .703
เฉลี่ย	**.531**	**– .010**	**.000**

จากตารางที่ 4 – 43 พบว่า ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) วิชาภาษาไทย ด้วยวิธี HGLM – 2L มีค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบที่น้อยที่สุดเท่ากับ –1.033 และสูงที่สุดเท่ากับ 1.119 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ .531 ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบด้วยวิธี MIMIC มีค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบที่น้อยที่สุดเท่ากับ – .268 และสูงที่สุดเท่ากับ .253 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ – .010 และค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบด้วยวิธี BAYESIAN มีค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบที่น้อยที่สุดเท่ากับ – .703 และสูงที่สุดเท่ากับ .617 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ .000

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

จากนั้นผู้วิจัยได้นำค่าดัชนีของการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) มาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยใช้สูตรเพียร์สัน ด้วยวิธี HGLM วิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN ของวิชาภาษาไทย จำแนกตามเพศได้ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ดังนี้

ตารางที่ 4 – 44 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) วิชาภาษาไทย ระหว่างวิธี HGLM – 2L วิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN จำแนกตามเพศ

วิธีวิเคราะห์	HGLM – 2L	MIMIC	BAYESIAN
HGLM – 2L	1.000		
MIMIC	.800**	1.000	
BAYESIAN	.906**	.833**	1.000

** $p < .01$

จากตารางที่ 4 – 44 พบว่า ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) วิชาภาษาไทย ของวิธี HGLM – 2L และวิธี MIMIC ระหว่างผู้สอบเพศชายและเพศหญิง มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .800 แสดงว่าค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบทั้ง 2 วิธี มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) ของวิธี HGLM – 2L และวิธี BAYESIAN ระหว่างผู้สอบเพศชายและเพศหญิง มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .906 แสดงว่าค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบทั้ง 2 วิธี มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) ของวิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN ระหว่างผู้สอบเพศชายและเพศหญิง มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .833 แสดงว่าค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบทั้ง 2 วิธี มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4 – 45 ผลการเปรียบเทียบค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอง (DIF)
วิชาคณิตศาสตร์ด้วยวิธี HGLM วิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN จำแนกตามเพศ

ข้อสอบ	ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF)		
	HGLM – 2L	MIMIC	BAYESIAN
1	– .740	– .165	– .111
2	.165	.116	.172
3	.657	– .041	– .058
4	.479	– .190	– .330
5	.191	.102	.148
6	.652	.041	.077
7	.617	– .152	– .273
8	.238	– .019	.025
9	.533	.050	.100
10	.612	.185	.302
11	.802	.154	.387
12	.909	– .097	– .059
13	.525	.172	.215
14	.729	.239	.328
15	.866	.054	.095
16	.626	.091	.271
17	.755	– .181	– .305
18	.248	.175	.337
19	.850	– .134	– .229
20	.292	.060	.106
21	.645	– .029	.002
22	.532	– .296	– .503
23	– .024	.133	.213
24	.730	– .144	– .191
25	.347	– .207	– .332

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4 – 45 (ต่อ)

ข้อสอบ	ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF)		
	HGLM – 2L	MIMIC	BAYESIAN
26	.155	– .093	– .101
27	.382	.020	.057
28	.606	.087	.116
29	.641	.034	.041
30	.561	– .291	– .501
เฉลี่ย	**.486**	**– .011**	**– .000**

จากตารางที่ 4 – 45 พบว่า ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) วิชาคณิตศาสตร์ ด้วยวิธี HGLM – 2L มีค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบที่น้อยที่สุดเท่ากับ – .740 และสูงที่สุดเท่ากับ .909 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ .486 ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบด้วยวิธี MIMIC มีค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบที่น้อยที่สุดเท่ากับ – .291 และสูงที่สุดเท่ากับ .239 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ – .011 และค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบด้วยวิธี BAYESIAN มีค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบที่น้อยที่สุดเท่ากับ – .503 และสูงที่สุดเท่ากับ .387 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ – .000

เมื่อนำค่าดัชนีของการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) มาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยใช้สูตรเพียร์สัน ด้วยวิธี HGLM วิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN ของวิชาคณิตศาสตร์ จำแนกตามเพศได้ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ดังนี้

ตารางที่ 4 – 46 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) วิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างวิธี HGLM – 2L วิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN จำแนกตามเพศ

วิธีวิเคราะห์	HGLM – 2L	MIMIC	BAYESIAN
HGLM – 2L	1.000		
MIMIC	.905**	1.000	
BAYESIAN	.924**	.975**	1.000

** $p < .01$

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

จากตารางที่ 4 – 46 พบว่า ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) วิชาคณิตศาสตร์ของวิธี HGLM – 2L และวิธี MIMIC ระหว่างผู้สอบเพศชายและเพศหญิง มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .905 แสดงว่าค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบทั้ง 2 วิธี มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) ของวิธี HGLM – 2L และวิธี BAYESIAN ระหว่างผู้สอบเพศชายและเพศหญิง มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .924 แสดงว่าค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบทั้ง 2 วิธี มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) ของวิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN ระหว่างผู้สอบเพศชายและเพศหญิง มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .975 แสดงว่าค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบทั้ง 2 วิธี มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 4 – 47 ผลการเปรียบเทียบค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอง (DIF) วิชาวิทยาศาสตร์ด้วยวิธี HGLM วิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN จำแนกตามเพศ

ข้อสอบ	ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF)		
	HGLM – 2L	MIMIC	BAYESIAN
1	.519	.125	.253
2	.009	– .116	– .170
3	– .167	– .207	– .330
4	.358	.017	.122
5	.256	– .033	.028
6	– .541	– .317	– .624
7	– .460	– .318	– .594
8	.338	.095	.100
9	.213	.073	.006
10	.022	– .025	– .160
11	.226	.036	.025
12	.315	.003	.074
13	– .445	– .322	– .590
14	– .059	– .084	– .237

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4 – 47 (ต่อ)

ข้อสอบ	ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF)		
	HGLM – 2L	MIMIC	BAYESIAN
15	.208	– .057	– .015
16	.278	.051	.046
17	.330	.087	.097
18	.685	– .075	.353
19	– .393	– .243	– .499
20	– .061	– .108	– .244
21	.439	.144	.196
22	.408	.082	.158
23	.535	.168	.270
24	.767	.338	.479
25	.468	.192	.232
26	.801	.238	.504
27	1.089	.255	.746
28	.458	.134	.207
29	– .052	– .090	– .244
30	– .659	– .053	– .191
เฉลี่ย	.196	– .000	– .000

จากตารางที่ 4 – 47 พบว่า ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) วิชาวิทยาศาสตร์ด้วยวิธี HGLM – 2L มีค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบที่น้อยที่สุดเท่ากับ – .659 และสูงที่สุดเท่ากับ .801ค่าเฉลี่ยเท่ากับ .196ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบด้วยวิธี MIMIC มีค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบที่น้อยที่สุดเท่ากับ – .322 และสูงที่สุดเท่ากับ .338 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ – .000 และค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบด้วยวิธี BAYESIAN มีค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบที่น้อยที่สุดเท่ากับ – .624 และสูงที่สุดเท่ากับ .504 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ – .000

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

เมื่อนำค่าดัชนีของการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) มาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยใช้สูตรเพียร์สัน ด้วยวิธี HGLM วิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN ของวิชาวิทยาศาสตร์ จำแนกตามเพศได้ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ดังนี้

ตารางที่ 4 – 48 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) วิชาวิทยาศาสตร์ ระหว่างวิธี HGLM – 2L วิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN จำแนกตามเพศ

วิธีวิเคราะห์	HGLM – 2L	MIMIC	BAYESIAN
HGLM – 2L	1.000		
MIMIC	.865**	1.000	
BAYESIAN	.959**	.924**	1.000

** $p < .01$

จากตารางที่ 4 – 48 พบว่า ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) วิชาวิทยาศาสตร์ ของวิธี HGLM – 2L และวิธี MIMIC ระหว่างผู้สอบเพศชายและเพศหญิง มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .865 แสดงว่าค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบทั้ง 2 วิธี มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) ของวิธี HGLM – 2L และวิธี BAYESIAN ระหว่างผู้สอบเพศชายและเพศหญิง มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .959 แสดงว่าค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบทั้ง 2 วิธี มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) ของวิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN ระหว่างผู้สอบเพศชายและเพศหญิง มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .924 แสดงว่าค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบทั้ง 2 วิธี มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4 – 49 ผลการเปรียบเทียบค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอง (DIF) วิชาภาษาไทย ด้วยวิธี HGLM วิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN จำแนกตามสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน

ข้อสอบ	ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF)		
	HGLM – 2L	MIMIC	BAYESIAN
1	.115	.048	.009
2	– .026	–.076	– .137
3	.093	– . .013	.138
4	.601	.244	.669
5	.339	.077	.420
6	.136	.043	.058
7	.146	.021	.090
8	.215	.093	.210
9	.290	.081	.308
10	– .108	– .092	– .243
11	– .056	– .078	– .117
12	.144	.027	.081
13	.263	.070	.386
14	– .291	– .152	– .445
15	.447	.142	.627
16	.003	– .016	– .091
17	.030	– .093	.136
18	– .055	– .034	– .162
19	– .041	– .095	– .157
20	.008	– .054	– .119
21	– .143	– .135	– .291
22	– .221	– .183	– .330
23	.198	.048	.125
24	– .161	– .148	– .316
25	.217	.065	.197

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4 – 49 (ต่อ)

ข้อสอบ	ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF)		
	HGLM – 2L	MIMIC	BAYESIAN
26	– .451	– .148	– .667
27	– .055	– .042	– .126
28	.369	.154	.349
29	– .295	– .126	– .496
30	.149	– .038	– .107
เฉลี่ย	**.062**	**– .014**	**– .000**

จากตารางที่ 4 – 49 พบว่า ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) วิชาภาษาไทย ด้วยวิธี HGLM – 2L มีค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบที่น้อยที่สุดเท่ากับ – .451 และสูงที่สุดเท่ากับ .601 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ .062 ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบด้วยวิธี MIMIC มีค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบที่น้อยที่สุดเท่ากับ – .183 และสูงที่สุดเท่ากับ .244 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ – .014 และค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบด้วยวิธี BAYESIAN มีค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบที่น้อยที่สุดเท่ากับ – .667 และสูงที่สุดเท่ากับ .669 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ – .000

เมื่อนำค่าดัชนีของการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) มาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยใช้สูตรเพียร์สัน ด้วยวิธี HGLM วิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN ของวิชาภาษาไทย จำแนกตามสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียนได้ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ดังนี้

ตารางที่ 4 – 50 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) วิชาภาษาไทย ระหว่างวิธี HGLM – 2L วิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN จำแนกตามสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน

วิธีวิเคราะห์	HGLM – 2L	MIMIC	BAYESIAN
HGLM – 2L	1.000		
MIMIC	.945**	1.000	
BAYESIAN	.975**	.913**	1.000

** $p < .01$

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

จากตารางที่ 4 – 50 พบว่า ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) วิชาภาษาไทย ของวิธี HGLM – 2L และวิธี MIMIC ระหว่างผู้สอบในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลและนอกเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .945 แสดงว่าค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบทั้ง 2 วิธี มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) ของวิธี HGLM – 2L และวิธี BAYESIAN ระหว่างผู้สอบในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลและนอกเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .975 แสดงว่าค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบทั้ง 2 วิธี มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) ของวิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN ระหว่างผู้สอบระหว่างผู้สอบในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลและนอกเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .913 แสดงว่าค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบทั้ง 2 วิธี มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 4 – 51 ผลการเปรียบเทียบค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอง (DIF) วิชาคณิตศาสตร์ด้วยวิธี HGLM วิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN จำแนกตามสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน

ข้อสอบ	ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF)		
	HGLM – 2L	MIMIC	BAYESIAN
1	– .176	– .118	.277
2	.298	.065	.276
3	.036	.000	– .035
4	.209	.048	.149
5	.220	.050	.190
6	– .094	– .056	– .180
7	.027	– .057	– .003
8	.287	.146	.257
9	– .103	– .085	– .155
10	.325	.131	.271

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4 – 51 (ต่อ)

ข้อสอบ	ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF)		
	HGLM – 2L	MIMIC	BAYESIAN
11	– .205	– .013	– .274
12	– .439	– .115	– .522
13	– .042	– .109	– .087
14	.183	.055	.106
15	.008	– .012	– .052
16	– .320	– .144	– .329
17	– .181	– .131	– .250
18	– .061	– .016	– .124
19	– .077	– .100	– .120
20	.120	.060	.029
21	.383	.213	.320
22	– .010	– .078	– .032
23	– .098	– .086	– .169
24	.070	.043	.026
25	.368	.134	.351
26	– .263	– .165	– .254
27	– .017	.008	– .112
28	.345	.139	.261
29	.263	.088	.201
30	.288	– .073	– .019
เฉลี่ย	.045	– .006	– .000

จากตารางที่ 4 – 51 พบว่า ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) วิชาคณิตศาสตร์ ด้วยวิธี HGLM – 2L มีค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบที่น้อยที่สุดเท่ากับ – .439 และสูงที่สุดเท่ากับ .383 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ .045 ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ด้วยวิธี MIMIC มีค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบที่น้อยที่สุดเท่ากับ – .165 และสูงที่สุดเท่ากับ .213 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ – .006 และค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบด้วยวิธี BAYESIAN มีค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบที่น้อยที่สุดเท่ากับ – .522 และสูงที่สุดเท่ากับ .351 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ – .000

เมื่อนำค่าดัชนีของการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) มาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยใช้สูตรเพียร์สัน ด้วยวิธี HGLM วิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN ของวิชาคณิตศาสตร์ จำแนกตามสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน ได้ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ดังนี้

ตารางที่ 4 – 52 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) วิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างวิธี HGLM – 2L วิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN จำแนกตามสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน

วิธีวิเคราะห์	HGLM – 2L	MIMIC	BAYESIAN
HGLM – 2L	1.000		
MIMIC	.860**	1.000	
BAYESIAN	.881**	.781**	1.000

** $p < .01$

จากตารางที่ 4 – 52 พบว่า ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) วิชาคณิตศาสตร์ของวิธี HGLM – 2L และวิธี MIMIC ระหว่างผู้สอบในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลและนอกเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .860 แสดงว่าค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบทั้ง 2 วิธี มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) ของวิธี HGLM – 2L และวิธี BAYESIAN ระหว่างผู้สอบในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลและนอกเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .881 แสดงว่าค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบทั้ง 2 วิธี มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) ของวิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN ระหว่างผู้สอบระหว่างผู้สอบในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลและนอกเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .781 แสดงว่าค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบทั้ง 2 วิธี มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 4 – 53 ผลการเปรียบเทียบค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอง (DIF) วิชาวิทยาศาสตร์ด้วยวิธี HGLM วิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN จำแนกตามสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน

ข้อสอบ	ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF)		
	HGLM – 2L	MIMIC	BAYESIAN
1	– .451	– .047	– .158
2	– .621	– .192	– .300
3	– .143	.069	.139
4	– .358	.053	– .090
5	.042	.199	.328
6	– .284	– .102	.039
7	– .239	– .034	.064
8	– .266	– .018	.029
9	– .031	.047	.258
10	– .349	– .137	– .025
11	– .534	– .192	– .187
12	– .539	– .051	– .247
13	– .364	– .068	– .056
14	– .088	.032	.206
15	– .494	– .041	– .205
16	– .103	.091	.162
17	– .145	.059	.141
18	– 1.076	– .020	– .708
19	– .152	– .030	.155

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4 – 53 (ต่อ)

ข้อสอบ	ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF)		
	HGLM – 2L	MIMIC	BAYESIAN
20	– .057	.065	.207
21	– .187	.043	.075
22	– .221	.081	.042
23	– .033	.138	.240
24	– .067	.098	.192
25	– .227	– .032	.055
26	– .426	.054	– .144
27	– .721	.026	– .437
28	– .156	.066	.108
29	– .484	– .182	– .155
30	.737	.079	.275
เฉลี่ย	– .268	.002	.000

จากตารางที่ 4 – 53 พบว่า ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) วิชาวิทยาศาสตร์ด้วยวิธี HGLM – 2L มีค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบที่น้อยที่สุดเท่ากับ –1.076 และสูงที่สุดเท่ากับ .737 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ – .268 ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบด้วยวิธี MIMIC มีค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบที่น้อยที่สุดเท่ากับ – .192 และสูงที่สุดเท่ากับ .199 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ .002 และค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบด้วยวิธี BAYESIAN มีค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบที่น้อยที่สุดเท่ากับ – .708 และสูงที่สุดเท่ากับ .328 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ .000

เมื่อนำค่าดัชนีของการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) มาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยใช้สูตรเพียร์สัน ด้วยวิธี HGLM วิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN ของวิชาวิทยาศาสตร์ จำแนกตามสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน ได้ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ดังนี้

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4 – 54 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) วิชาวิทยาศาสตร์ ระหว่างวิธี HGLM – 2L วิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN จำแนกตามสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน

วิธีวิเคราะห์	HGLM – 2L	MIMIC	BAYESIAN
HGLM – 2L	1.000		
MIMIC	.541**	1.000	
BAYESIAN	.902**	.546**	1.000

** $p < .01$

จากตารางที่ 4 – 54 พบว่า ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) วิชาวิทยาศาสตร์ของวิธี HGLM – 2L และวิธี MIMIC ระหว่างผู้สอบในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลและนอกเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ . 541 แสดงว่าค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบทั้ง 2 วิธี มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) ของวิธี HGLM – 2L และวิธี BAYESIAN ระหว่างผู้สอบในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลและนอกเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .902 แสดงว่าค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบทั้ง 2 วิธี มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) ของวิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN ระหว่างผู้สอบระหว่างผู้สอบในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลและนอกเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .546 แสดงว่าค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบทั้ง 2 วิธี มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผู้วิจัยได้สรุปผลการตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ เมื่อจำแนกตามเพศและสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน ซึ่งในที่นี้ ทั้งวิธี HGLM – 2L วิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN มีการกำหนดค่า คือ เพศชาย = 1 (Reference) และเพศหญิง = 0 (Focal) ดังนั้นหากว่าค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบมีค่าเป็นบวกแสดงว่าความเป็นเพศชายจะเพิ่มโอกาสในการตอบข้อสอบได้ถูกต้อง หากเป็นลบก็แสดงผลในทางตรงข้าม คือความเป็นเพศชายจะลดโอกาสในการตอบข้อสอบได้ถูกต้อง สามารถแสดงได้ดังนี้

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4 – 55 สรุปผลการตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวิชาภาษาไทย ระหว่างวิธี HGLM – 2L วิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN จำแนกตามเพศและสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน

ตัวแปร	ข้อสอบวิชาภาษาไทย					
	วิธี HGLM – 2L		วิธี MIMIC		วิธี BAYESIAN	
	Reference (ชาย/ ในเขตกรุงเทพฯ)	Focal (หญิง/ นอกเขตกรุงเทพฯ)	Reference (ชาย/ ในเขตกรุงเทพฯ)	Focal (หญิง/ นอกเขตกรุงเทพฯ)	Reference (ชาย/ ในเขตกรุงเทพฯ)	Focal (หญิง/ นอกเขตกรุงเทพฯ)
เพศ	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 28, 29	30	24	30	17, 30	14, 24, 26
สถานที่ตั้งฯ	4	26	**ไม่พบข้อสอบที่ทำหน้าที่ต่างกัน		4, 15	14, 26, 29

หมายเหตุ เพศชาย = 1 (Reference Group), เพศหญิง = 0 (Focal Group) / เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล = 1 (Reference Group), นอกเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล = 0 (Focal Group)

จากตารางที่ 4 – 55 ผลการตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวิชาภาษาไทย จำแนกตามเพศและสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน พบว่าเมื่อจำแนกตามเพศ วิธี HGLM – 2Lจะพบข้อสอบที่ทำหน้าที่ต่างกันมากที่สุดจำนวน 24 ข้อ ได้แก่ข้อที่ 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 28, 29 และข้อที่ 30 รองลงมาคือจำแนกตามสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน วิธี BAYESIAN พบข้อสอบที่ทำหน้าที่ต่างกันมากที่สุดจำนวน 5 ข้อ ได้แก่ข้อที่ 4, 14, 15, 26 และข้อที่ 29 ซึ่งเมื่อจำแนกตามเพศ ส่วนใหญ่ตรวจพบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวิธี HGLM – 2L และเมื่อจำแนกตามสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน ส่วนใหญ่ตรวจพบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวิธี BAYESIAN

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4 – 56 สรุปผลการตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างวิธีHGLM วิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN จำแนกตามเพศและสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน

ตัวแปร	ข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์					
	วิธี HGLM		วิธี MIMIC		วิธี BAYESIAN	
	Reference (ชาย/ ในเขตกรุงเทพฯ)	Focal (หญิง/ นอกเขตกรุงเทพฯ)	Reference (ชาย/ ในเขตกรุงเทพฯ)	Focal (หญิง/ นอกเขตกรุงเทพฯ)	Reference (ชาย/ ในเขตกรุงเทพฯ)	Focal (หญิง/ นอกเขตกรุงเทพฯ)
เพศ	2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 23, 27, 28, 29	30	**ไม่พบข้อสอบที่ทำหน้าที่ต่างกัน		22, 30	
สถานที่ตั้งฯ		12	**ไม่พบข้อสอบที่ทำหน้าที่ต่างกัน			12

หมายเหตุ เพศชาย = 1 (Reference Group), เพศหญิง = 0 (Focal Group)
เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล = 1 (Reference Group),
นอกเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล = 0 (Focal Group)

จากตารางที่ 4 – 56 ผลการตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ จำแนกตามเพศและสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน พบว่าเมื่อจำแนกตามเพศ วิธี HGLM จะพบข้อสอบที่ทำหน้าที่ต่างกันมากที่สุดจำนวน 21 ข้อ ได้แก่ข้อที่ 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14,15, 16, 18, 20, 21, 23, 27, 28, 29 และข้อที่ 30 รองลงมาคือ จำแนกตามสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน วิธี HGLM และวิธี BAYESIAN พบข้อสอบที่ทำหน้าที่ต่างกันมากที่สุด จำนวน 1 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 12 ซึ่งเมื่อจำแนกตามเพศ ส่วนใหญ่ตรวจพบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวิธี HGLM – 2L และเมื่อจำแนกตามสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน ส่วนใหญ่ตรวจพบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวิธี HGLM – 2L และวิธี BAYESIAN

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4 – 57 สรุปผลการตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ระหว่างวิธีHGLM วิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN จำแนกตามเพศและสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน

ตัวแปร	ข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์					
	วิธี HGLM		วิธี MIMIC		วิธี BAYESIAN	
	Reference (ชาย/ ในเขตกรุงเทพฯ)	Focal (หญิง/ นอกเขตกรุงเทพฯ)	Reference (ชาย/ ในเขตกรุงเทพฯ)	Focal (หญิง/ นอกเขตกรุงเทพฯ)	Reference (ชาย/ ในเขตกรุงเทพฯ)	Focal (หญิง/ นอกเขตกรุงเทพฯ)
เพศ	1, 18, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28	6, 7, 13, 30	24		6, 7, 13	6, 7, 13, 19
สถานที่ตั้งฯ	30	1, 2, 11, 12, 15, 18, 26, 27, 29	**ไม่พบข้อสอบที่ทำหน้าที่ต่างกัน			18, 27

หมายเหตุ เพศชาย = 1 (Reference Group), เพศหญิง = 0 (Focal Group)
เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล = 1 (Reference Group),
นอกเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล = 0 (Focal Group)

จากตารางที่ 4 – 57 ผลการตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ จำแนกตามเพศและสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน พบว่าเมื่อจำแนกตามเพศ วิธี HGLM จะพบข้อสอบที่ทำหน้าที่ต่างกันมากที่สุดจำนวน 13ข้อ ได้แก่ข้อที่ 1, 6, 7, 13, 18, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28 และข้อที่ 30 รองลงมาคือ จำแนกตามสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน วิธี HGLM พบข้อสอบที่ทำหน้าที่ต่างกันมากที่สุดจำนวน 10 ข้อ ได้แก่ข้อที่ 1, 2, 11, 12, 15, 18, 26, 27, 29 และข้อที่ 30 ซึ่งเมื่อจำแนกตามเพศ ส่วนใหญ่ตรวจพบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวิธี HGLM – 2L และเมื่อจำแนกตามสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน ส่วนใหญ่ตรวจพบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวิธี HGLM – 2L

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตอนที่ 4 ผลการศึกษาลักษณะของข้อสอบที่เกิดการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ

จากผลการวิเคราะห์การทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ(DIF) ทั้ง 3 วิธี ได้แก่ วิธี HGLM วิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN โดยจำแนกตามเพศและสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน ซึ่งแต่ละวิธีสามารถตรวจพบข้อสอบที่ทำหน้าที่ต่างกันแตกต่างกันไป ผู้วิจัยจึงขอกล่าวถึงลักษณะของข้อสอบที่เกิดการทำหน้าที่ต่างกัน ดังนี้

ตารางที่ 4 – 58 สรุปลักษณะของข้อสอบที่เกิดการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ วิชาภาษาไทย ระหว่างวิธี HGLM วิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN จำแนกตามเพศ

วิธีที่ตรวจสอบพบ DIF	**ข้อสอบที่ตรวจสอบพบ DIF**	**ทำหน้าที่ต่างกันโดยเข้าข้างกลุ่ม**	**ลักษณะของสิ่งที่ทำให้เกิด DIF**	**Logic/ เหตุผลหรือหลักฐาน**
HGLM – 2L	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 28, 29	ชาย	ข้อใดใช้คำสำหรับพระสงฆ์**ไม่ถูกต้อง** I. <u>หลวงพี่</u>ออกบิณฑบาต II. <u>หลวงพ่อ</u>ฉันข้าวได้มาก III. <u>หลวงตา</u>ตื่นมาสวดมนต์ IIII. <u>หลวงปู่</u>ป่วยอยู่โรงพยาบาล	หลวงพี่,หลวงพ่อ, หลวงตา, หลวงปู่ ล้วนแต่เป็นคำที่เรียกใช้กับเพศชาย จึงทำให้เข้า ข้างเพศชาย ..... คำว่า “แมว” เป็นสัตว์ที่ขี้อ้อนจึงสอดคล้องกับเพศหญิง ซึ่งเพศหญิงมีลักษณะนิสัยขี้อ้อน
	30	หญิง		
MIMIC	24	ชาย		
	30	หญิง		
BAYESIAN	17, 30	ชาย		
	14, 24, 26	หญิง		

แมวเอ๋ยแมวเหมียว
รูปร่างประเปรียวเป็นนักหนา
ร้องเรือกเหมียวเหมียวเดี๋ยวก็มา
.....

จากบทอาขยาน ข้างต้นข้อความที่ขาดหายไปคือข้อใด

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4 – 58 (ต่อ)

วิธีที่ตรวจสอบพบ DIF	ข้อสอบที่ตรวจสอบพบ DIF	ทำหน้าที่ต่างกันโดยเข้าข้างกลุ่ม	ลักษณะของสิ่งที่ทำให้เกิด DIF	Logic/ เหตุผลหรือหลักฐาน
			I. น่ารักนักหนา น่าเอ็นดู II. เคล้าแข้งเคล้าขา น่าเอ็นดู III. น่ารักหนักหนา เจ้าเหมียวเอย IIII. เคล้าแข้งเคล้าขา เจ้าเหมียวเอย	

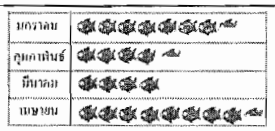
หมายเหตุ ตัวเข้ม คือ ข้อสอบที่ตรวจพบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ จากทั้ง 3 วิธี คือ วิธี HGLM – 2L วิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN

ตารางที่ 4 – 59 สรุปลักษณะของข้อสอบที่เกิดการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ วิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างวิธี HGLM วิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN จำแนกตามเพศ

วิธีที่ตรวจสอบพบ DIF	ข้อสอบที่ตรวจสอบพบ DIF	ทำหน้าที่ต่างกันโดยเข้าข้างกลุ่ม	ลักษณะของสิ่งที่ทำให้เกิด DIF	Logic/ เหตุผลหรือหลักฐาน
HGLM – 2L	2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 23, 27, 28, 29	ชาย	จากการสำรวจจำนวนปลาที่ร้านขายปลาตู้ร้านหนึ่งขายได้ใน 4 เดือนแรก แล้วเขียนแทนด้วยแผนภูมิ รูปภาพได้ดังนี้	เนื่องจากตรวจพบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบจากทั้ง 2 วิธี ซึ่งเข้าข้างเพศต่างกัน ผู้วิจัยจึงพิจารณาจากวิธี BAYESIAN เพราะมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (*SE*)
	30	หญิง		
BAYESIAN	22, 30	ชาย		

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4 – 59 (ต่อ)

วิธีที่ตรวจสอบพบ DIF	ข้อสอบที่ตรวจสอบพบ DIF	ทำหน้าที่ต่างกันโดยเข้าข้างกลุ่ม	ลักษณะของสิ่งที่ทำให้เกิด DIF	Logic/ เหตุผลหรือหลักฐาน
			 กำหนดให้ แทนปลา 1,000 ตัว **จากแผนภูมิรูปภาพ** ร้านขายปลาขายปลาในเดือนใด**ได้มากที่สุด**และเป็นจำนวนเท่าใด I. มกราคม จำนวน 71ตัว II. เมษายน จำนวน 81 ตัว III. มกราคม จำนวน 7,500 ตัว IIII. เมษายน จำนวน 8,500 ตัว	น้อยกว่า และบริบทของข้อสอบเข้าข้างเพศชาย และเพศชายยังมีความสนใจในการเลี้ยงปลาจากคำถามการสำรวจจำนวนของปลาจากแผนภูมิรูปภาพนั้นเป็นเรื่องเกี่ยวกับมิติสัมพันธ์ เพศชายมีความสามารถในเรื่องทักษะมิติสัมพันธ์ที่ดีการรับรู้เกี่ยวกับมิติความลึก ทิศทาง ระยะห่าง การรับรู้วัตถุที่มีสามมิติซ่อนอยู่ในภาพสองมิติ

หมายเหตุ ตัวเข้ม คือ ข้อสอบที่ตรวจพบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ จากทั้ง 2 วิธี คือ วิธี HGLM – 2L และวิธี BAYESIAN

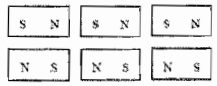
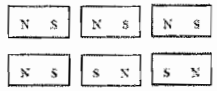
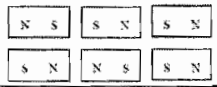
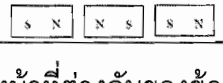
มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4 – 60 สรุปลักษณะของข้อสอบที่เกิดการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ วิชาวิทยาศาสตร์ ระหว่างวิธี HGLM วิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN จำแนกตามเพศ

วิธีที่ตรวจสอบพบ DIF	ข้อสอบที่ตรวจสอบพบ DIF	ทำหน้าที่ต่างกันโดยเข้าข้างกลุ่ม	ลักษณะของสิ่งที่ทำให้เกิด DIF	Logic/ เหตุผลหรือหลักฐาน
HGLM – 2L	1, 18, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28	ชาย	ข้อมูลแสดงลักษณะของแม่และลูกเป็นดังนี้ ลักษณะใดเหมือนแม่ I. ลิ้น II. ติ่งหู III. นิ้วมือ IIII. ความสูง	การสังเกตลักษณะของพ่อ แม่ และลูก เพศหญิงสามารถสังเกต รับรู้ทางสายตาได้ดี โดยเฉพาะเรื่องรายละเอียดและความละเอียดลออต่าง ๆ มีความเร็วในเรื่องการรับข้อมูลและนำมาคิดได้อย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งงานที่ให้เลือกตอบโดยอาศัยความเร็ว .....
	6, 7, 13, 30	หญิง		
MIMIC	24	ชาย		
	6, 7, 13	หญิง		
BAYESIAN	6, 7, 13, 19	ชาย		
	24, 26, 27	หญิง	ข้อมูลแสดงผลการสังเกตลักษณะของพ่อและลูกเป็นดังนี้ จากข้อมูลลูกมีลักษณะทางพันธุกรรมใดเหมือนพ่อ I. ลักยิ้มกับเปลือกตา II. จมูกกับเส้นผม III. เส้นผมกับลักยิ้ม IIII. เปลือกตากับจมูก	

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4 – 60 (ต่อ)

วิธีที่ตรวจสอบพบ DIF	ข้อสอบที่ตรวจสอบพบ DIF	ทำหน้าที่ต่างกันโดยเข้าข้างกลุ่ม	ลักษณะของสิ่งที่ทำให้เกิด DIF	Logic/ เหตุผลหรือหลักฐาน
			ถ้านักเรียนพบเห็นขยะลอยอยู่มากมายในแหล่งน้ำในหมู่บ้านของตนเองซึ่งทำให้หมู่บ้านมีน้ำเน่าเสีย คำถามใดที่จะนำไปสู่การศึกษาการเน่าเสียของน้ำ I. จะหาวิธีทำให้รู้ว่าน้ำไหลมาจากที่ใด II. จะหาน้ำสะอาดได้จากที่ไหน III. จะหาที่ทิ้งขยะที่เหมาะสมได้อย่างไร IIII. จะหาวิธีช่วยกันรักษาน้ำให้สะอาดได้อย่างไร ..... การวางแม่เหล็กในลักษณะใดที่แสดงให้เห็นว่าแม่เหล็กมีแรงผลักกันทั้ง 3 แท่ง I  II  III  IIII 	สิ่งมีชีวิตวัสดุและสิ่งของปรากฏการณ์ต่างๆทางธรรมชาติล้วนแล้วแต่เป็นเรื่องที่เพศหญิงมีความเข้าใจ เพศหญิงยังมีความสามารถในการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และมีความรอบคอบคิดลึกรวมถึงความสามารถในการจดจำและเข้าใจภาษาได้ดี ..... มีสัญลักษณ์ของศัพท์เทคนิค ซึ่งเพศชายมีความสนใจในเรื่องของเครื่องจักรกล มีความสามารถมองเห็นโครงสร้าง หลักการและทักษะมิติสัมพันธ์ที่ดี

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

หมายเหตุ ตัวเข้ม คือ ข้อสอบที่ตรวจพบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ จากทั้ง 3 วิธี คือ วิธี HGLM – 2L วิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN

ตารางที่ 4 – 61 สรุปลักษณะของข้อสอบที่เกิดการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ วิชาภาษาไทย ระหว่างวิธี HGLM วิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN จำแนกตามสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน

วิธีที่ตรวจสอบพบ DIF	ข้อสอบที่ตรวจสอบพบ DIF	ทำหน้าที่ต่างกันโดยเข้าข้างกลุ่ม	ลักษณะของสิ่งที่ทำให้เกิด DIF	Logic/ เหตุผลหรือหลักฐาน
HGLM – 2L	4	ในเขตกรุงเทพฯ	จนะพี่มาลีเดินไปนา มาลีเห็นตั๊กแตนตัวหนึ่งบินมาตกที่ต้นไม้ที่มีผลแดงอยู่ โดยมันไม่รู้ว่ามีผลแดงอยู่ตรงนั้น ผลแดงจึงรุมกัดตั๊กแตน มาลีเกิดความสงสารจึงช่วยเอาผลแดงออกจากตั๊กแตน	นักเรียนนอกเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลพบเห็นเหตุการณ์นี้บ่อยครั้ง จึงมีความคุ้นเคย และนักเรียนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลสามารถแยกแยะและรู้จักการสังเกต
	26	นอกเขตกรุงเทพฯ	ข้อใด**ไม่ใช่**ลักษณะนิสัยของมาลี I. มีน้ำใจ II. รอบคอบ III. ช่างสังเกต IIII. ชอบช่วยเหลือ	
BAYESIAN	4, 15	ในเขตกรุงเทพฯ	.....	.....
	14, 26, 29	นอกเขตกรุงเทพฯ	เกิดมาเป็นคน หนังสือเป็นต้น วิชาหนาเจ้า ข้าแม้นไม่รู้ อคสูอายเขา เพื่อนผู้มเยาะเย้า ว่นง่ำว่าโง่	นักเรียนนอกเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ถูกกระตุ้นให้เกิดแรงบันดาลใจที่จะฝ่าฟัน การจัดการเรียนการสอนของครูจะสอนเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
			ข้อคิดจากคำประพันธ์ข้างต้นนำไปใช้ในชีวิตจริงได้ตามข้อใด I. ตั้งใจเรียน II. ขยันทำการบ้าน III. ฝึกการอ่านหนังสือ IIII. ฝึกให้มีนิสัยรักการอ่าน	

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4 – 62 สรุปลักษณะของข้อสอบที่เกิดการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ วิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างวิธี HGLM วิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN จำแนกตามสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน

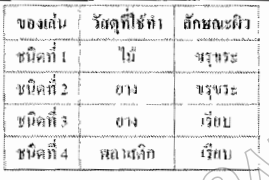
วิธีที่ตรวจสอบพบ DIF	ข้อสอบที่ตรวจสอบพบ DIF	ทำหน้าที่ต่างกันโดยเข้าข้างกลุ่ม	ลักษณะของสิ่งที่ทำให้เกิด DIF	Logic/ เหตุผลหรือหลักฐาน
HGLM – 2L	12	นอกเขตกรุงเทพฯ	เชือกเส้นใดสั้นที่สุด I. เชือกสีแดงยาว 1 เมตร II. เชือกสีเขียวยาว 192 เซนติเมตร III. เชือกสีน้ำเงินยาว 195 มิลลิเมตร IIII. เชือกสีม่วงยาว 1 เมตร 98 เซนติเมตร	นักเรียนนอกเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลเห็นภาพที่ชัดเจนกว่า เพราะมีความคุ้นเคยและมีประสบการณ์ในการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
BAYESIAN	12			

ตารางที่ 4 – 63 สรุปลักษณะของข้อสอบที่เกิดการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ วิชาวิทยาศาสตร์ ระหว่างวิธี HGLM วิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN จำแนกตามสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของโรงเรียน

วิธีที่ตรวจสอบพบ DIF	ข้อสอบที่ตรวจสอบพบ DIF	ทำหน้าที่ต่างกันโดยเข้าข้างกลุ่ม	ลักษณะของสิ่งที่ทำให้เกิด DIF	Logic/ เหตุผลหรือหลักฐาน
HGLM – 2L	30	ในเขตกรุงเทพฯ	**คำชี้แจง** ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 77 – 78 ในการสำรวจของเล่น 4 ชนิดทำจากวัสดุต่างๆ ซึ่งมีลักษณะผิวดังนี้	คำว่า "ของเล่นที่ดัดแปลงมาจากวัสดุธรรมชาติ" นักเรียนนอกเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
	1, 2,11,12,15, 18,26,27,29	นอกเขตกรุงเทพฯ		
BAYESIAN	18,27	นอกเขตกรุงเทพฯ		

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4 – 63 (ต่อ)

วิธีที่ตรวจสอบพบ DIF	ข้อสอบที่ตรวจสอบพบ DIF	ทำหน้าที่ต่างกันโดยเข้าข้างกลุ่ม	ลักษณะของสิ่งที่ทำให้เกิด DIF	Logic/ เหตุผลหรือหลักฐาน
			 ของเล่น / วัสดุที่ใช้ทำ / ลักษณะผิว ชนิดที่ 1 / ไม้ / ขรุขระ ชนิดที่ 2 / ยาง / ขรุขระ ชนิดที่ 3 / ยาง / เรียบ ชนิดที่ 4 / พลาสติก / เรียบ จากข้อมูลของเล่นชนิดใดดัดแปลงมาจากวัสดุจากธรรมชาติ I. ชนิดที่ 1 II. ชนิดที่ 2 III. ชนิดที่ 3 IIII. ชนิดที่ 4 ..... ในการทดลองนำลูกโป่งมาเป่าลูกโป่งจะขยายตัวพองขึ้น การขยายตัวของลูกโป่งสามารถสรุปได้ตรงกับข้อใด I. การรวมตัวของไอน้ำ II. อากาศมีแรงกระทำทุกทิศทาง III. อากาศมีน้ำหนัก IIII. การขยายตัวของไอน้ำ	มีประสบการณ์ตรงจากการใช้วัสดุธรรมชาติมาเป็นของเล่นและมีความคุ้นเคยมากกว่านักเรียนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ..... นักเรียนนอกเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีประสบการณ์ในการใช้ลูกโป่งเป็นวัสดุทดแทนในการทดลองต่าง ๆ ซึ่งลูกโป่งสามารถหาซื้อง่าย และราคาถูก

หมายเหตุ ตัวเข้ม คือ ข้อสอบที่ตรวจพบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ จากทั้ง 3 วิธี คือ วิธี HGLM – 2L วิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University