

뇌기반 학습 특성 척도 개발

채옥현 · 권형규^{*}
경성대학교

Development of Brain-based Learning Scale

Ok-Hyeon Chae · Hyung-Kyu Kwon^{*}
Kyungsung University

<ABSTRACT>

In order to verify the validity of the learning trait test scale, the questionnaire was surveyed to college students. Of the 231 students, 30.3% (70 students) were male and 68.8% (159 students) were female students. The college students who participated in the research were surveyed in the classroom. Data analysis for the study was verified through descriptive statistics and frequency analysis through SPSS 18.0. In this study, factor analysis was conducted by fixing the number of factors to five. As a result of the analysis, the name of the factor was named as follows. 1 factor was normative type, 2 factor was prepared type, 3 factors were relational type, 4 factors were behavior type, and 5 factors were research type.

Key words : Learning characteristics, Learning motivation, Type of learning, Learning Achievement.

I. 서론

학습에서는 개인의 성격 유형 및 학습동기, 학습 습관의 개인차가 고려되지 않고 획일적으로 수업이 진행된다. 학습자들은 학습 할 때 각각의 학습 특성에 따라 자신이 선호하는 학습 유형을 따르게 된다 (Jeo, 2001). 학습 특성유형은 각각의 유형별로 자신이 선호하는 학습 유형이 학업 성취도와 학습 동기가 높게 나타났다(Kwon, 2008 ; Kang, Han, & Gu, 2014 ; Kim, 2005; Kim, 2012; Ha, 2001; Hong & Chang, 2015). 따라서 학생의 학습 습관을 고려해서

다양한 학습 방법으로 지도해야 한다. 또한 사회적으로 학업 성취에 관심이 많아지면서 효율적인 학습 전략 증진 프로그램이 개발되어 학생들의 학업 증진 및 성취도가 높아지고 있다(Kang, Han, & Gu, 2014).

뇌 기반 학습은 정보를 체계적이고 분석적으로 처리하는 좌뇌와 정보를 전체적이며 직관적인 방식으로 처리하는 우뇌 중 한쪽 뇌의 기능에만 편중된 학습이 아닌 양반구의 중요성을 강조하는 뇌 학습이 필요하다고 한다. 특히 초등학교 중학교 학습자들은 뇌의 신경회로가 증가하고 양 반구간의 연결 강도가 크게 향상되는 시기에 있기 때문에 학습이

* 교신저자 : 권형규, alexhkwon@gmail.com

Received November 20, 2016; Accepted December 5, 2016; Published December 31, 2016

2016. Institute of Brain based Education, Korea National University of Education

진행되면 뇌 영역에서 관련 시냅스 신경망이 강화되어 뇌 영역의 활동성이 증가하게 된다. 그러므로 학습에 있어 뇌의 활동성을 증가시켜 효율적인 학습을 이루기 위해서는 양 반구를 동시에 활성화할 수 있는 학습의 원리가 중요하다. 좌뇌의 학습특성은 언어적으로 설명하고 발표의 기회를 제공하는 학습 활동과 한 가지 방법과 타인이 동의할 수 있도록 객관적인 판단을 하는 학습활동 또는 교사 중심의 지시와 계획을 세워 추진하는 학습활동과 문제를 부분적 논리적 계열적으로 구분하고 내용을 상세하게 파악하는 학습활동이고, 우뇌의 학습 특성은 그림, 사진, 도해, 신체 등의 방법과 표현을 통해 학습 내용을 제시하고 설명하는 표현 학습활동과 모든 현상의 개별적인 특징보다는 공통적인 특징과 융통성 있는 답을 찾아내도록 주관적으로 판단하고 주장하는 학습활동이며 자발적으로 일을 계획하고 느낌을 자유롭게 솔직하게 몸짓이나 말로 표현하는 학습활동과 전체적 윤곽을 통해서 해결에 접근하려는 학습활동이다(Kang, 2015).

개인의 학습특성 유형에 따른 구조화된 학습 환경은 학습 몰입의 경험을 제공해 준다. 학습 몰입은 학습의 성격 유형별로 차이가 있다(Lee & Ji, 2013). 학습에 집중하고 몰입하면 짧은 시간에도 효율적인 학습의 결과를 얻는다(Kim, 2012). 학습의 몰입은 행위와 의식에 대한 자신의 지각이 일치하여 학습 수행이 자발적으로 이루어진다(Ji, 2012). 학습 특성에서 학습자는 자기조절을 통하여 스스로 동기를 유발하고 긴장을 유지하며 정서를 조절하는 중요성을 인식하게 된다(Yoon, 2014). 자기조절 학습은 학습자 특성 중 학습자 자신이 학업성취를 촉진하는 것에 집중한다. 좋은 학교 환경이나 시설만으로 효과적인 학습이 성취되지 않는다. 학습자의 외부보다는 자신의 학습 성향에 능동적인 관심을 학습에 적용 하는 것이 필요하다(Shin, 2000).

학업 성취도에서 우수한 학생은 자신감이 있어서 자신의 문제해결 능력에 노력을 기울이며 과제물을 충실히 작성하고 지각이나 결석과 같은 부정적인 행동이 적은 반면 성취도가 낮은 학생은 자기 효능감이 낮고 지각이나 여러 가지 핑계를 계기로 학업 활동을 미루고 불안, 우울, 무력감 등을 경험하게 된다(Koo, Ko, & Baek, 2013). 학습의 정서조절이 높

을수록 학습 전략, 학업적 자기효능감, 학업 성취 수준이 높게 나타났다(Jy, 2012).

학습 특성에 따른 학습의 전략을 사용하는 것은 학습의 효율성과 학업의 성취에 영향을 준다(Kim, 2012). 예를 들면 시험을 준비하는 과정에서 그 내용을 쓰면서 암기하는 것과 그 내용을 노래가사나 마인드맵을 그려서 학습하는 학습자도 있다. 학습특성의 개인차가 학생 학습에 큰 역할을 하므로 학생의 특성과 배경을 인구 통계 및 사회적 측면에서 고려해야 한다. 또한 중재를 통해 교육에 기술이 적용될 때 환경에서 학습이 어떤 결과로 이어질 수 있는지를 강조한다(Kintu & Zhu, 2016). 학습 특성 검사에서 Myers는 학업성취는 학습의 결과로 성격 유형에 따라 좌우된다고 보고 학업성취를 위하여 각 개인의 성격유형에 맞는 학습양식을 강조한다(Lee & Ji, 2013). U&I는 학습 성격 유형 검사로 학생이 학습 과정에서 보이는 행동이나 태도 또는 학습문제 요인을 검사하여 학습에 적절한 도움을 주기 위한 검사로(Kim & Han, 2001) 학습자의 특성이 학습 경험 및 학습 성과에 영향을 미친다는 결과를 나타냈다(Nakayama, Yamamoto, & Santiago, 2007).

따라서 연구에서는 Kwon(2017)이 창안한 학습특성 척도의 요인별 타당화를 검증하고 개발하기 위해 요인 분석을 실시하고자 한다. 학습특성에 대한 요인분석을 통해 학습유형을 파악하고 학교 현장에서의 교사들이 학습의 효과를 높이는데 중요한 역할을 할 것으로 기대하며 또한 학생들이 자신의 학업 성취도에 대한 기대감을 가질 수 있으므로 학습 전략 프로그램을 증진시키는데 도움이 될 것으로 기대 한다.

II. 이론적 연구

1. 뇌기반 학습 특성

학생에게 지식을 효과적으로 전달하고 그 지식의 의미 있게 구조화될 수 있도록 도와주기 위해서는 학습자의 특성이 중요하다. 뇌 기반 학습특성은 뇌가 어떠한 상황에서 가장 잘 학습하는지에 대한 총

체적인 것이라고 할 수 있다(Caine & Caine, 1994). 뇌의 학습특성 원리에서 인간의 뇌는 사고, 감정, 상상 등 여러 가지 기능을 동시에 수행 하고 있는 것으로 보고 있다(Ornstein & Sobel, 1987). 교사가 다양한 예를 제시하고 정밀하게 설명해도 만족할 만한 성취에 이르지 못한다거나 과제를 해결하는데 있어 학생들의 차이를 보이는 것은 학습자의 개인의 특성이 다르기 때문이다(Sung et al., 2007).

학습은 학습자를 대상으로 하는 것이다. 학습자는 교육을 받는 대상이라는 의미에서 교육의 객체로 간주되어 왔다. 하지만 학습자는 단순히 교사의 지식을 받아들이는 수동적 대상이나 모방자가 아니라 성장할 수 있는 적극적인 힘인 가능성을 지니고 있으며 배우고 변화하는 주체라는 측면에서 보면 오히려 학습자는 학습에서 가장 중요한 위치를 차지하는 존재로 본다. 학습은 학습자의 성장 가능성에 대한 믿음에 의해 성립된다. 학습자를 학습 활동의 핵심적 위치로 인식하는 일은 학습자 스스로에 의해 이루어질 때 보다 효과적이다. 학습 활동에 좋은 성과를 얻기 위해서는 학습자가 적극적으로 참여해야 하는데 이것은 자신이 성장가능성에 대한 확실한 신념을 가져야 한다(Yoon et al, 2002). 인간은 모두 같은 형태의 감각체계와 정서체계를 갖고 있으나 학습자는 개인마다 다른 두뇌구조와 뇌의 크기를 지닌다. 개인마다 뇌의 프로파일이 다르기 때문에 뇌의 개별 차이성은 학습특성의 뉴런 연결 방식도 다르다고 할 수 있다(Moon, 2004).

Jensen(1998)은 12세-22세 사이의 학생들을 대상으로 집단 실험을 통해 학습 프로그램을 바탕으로 뇌 학습특성 원리를 제시했다. 첫째 학습자 개개인의 뇌는 서로 다르다. 둘째 위협과 과도한 스트레스는 학습에 악영향을 준다. 셋째 뇌의 발달 단계에 따라 학습이 이루어진다. 넷째 풍부한 학습 환경은 학습을 촉진한다. 다섯째 정서는 학습에 절대적이다. 여섯째 기억과 인출에는 다양한 경로가 있다. 일곱째 학습은 신체와 정신의 결합으로 이루어진다. 여덟째 유형화를 통해 학습이 이루어진다. 아홉째 뇌는 의미를 추구하며 학습한다. 열 번째 뇌는 의식적으로 학습할 뿐만 아니라 무의식적으로도 학습한다. 열한 번째 뇌는 사회적이다. 열두 번째 뇌는 개인의 경험에 따라 환경에 적응해 나간다.

학습은 학생들 자신의 전문적 개발 및 개인 개발과 관련된 일련의 변화를 겪는다. 학생들은 이 과정이 진행되고 있음을 인식하지 못할 수도 있지만, 수업 및 교과 과정을 설계 할 때 이 학습자의 학습특성을 고려하여 학습 과정이 강화되도록 해야 한다(Kudrinskaia & Kubarev, 2013)

III. 연구 방법

1. 연구 대상 및 측정 도구

본 연구는 대학생 남녀 234명중 불성실하게 대답한 학생 3명을 제외한 231명중 남학생이 30.3%(70명), 여학생이 68.8%(159명)로 설문에 응답하였다. 연구에 참여한 대학생들은 수업 현장에서 설문 조사 하였다. 연구를 위한 측정도구는 Kwon(2017)이 창안한 학습특성 척도를 사용했고, 요인수는 총 6개의 요인으로 문항은 54문항이다. 연구를 위해 수집된 자료 분석은 spss 18.0을 통해 기술통계와 빈도 분석을 검증하였다. 인구통계학적인 조사를 위해 spss 18.0을 이용하여 빈도분석(frequency test)을 실시하였고, 측정변수들에 대한 신뢰성 검증을 위한 크론바흐 알파 계수(Cronbach's α)를 산출하였다.

2. 문항별 신뢰성 검증

학습특성 검사를 측정하기 위하여 36개의 문항으로 구성된 검사의 신뢰도는 (Cronbach's α) .827로 높게 나타났기 때문에 요인 분석에는 적합하다. 문항별 신뢰도는 <Table 1>과 같다.

설명된 총분산은 요인 수를 결정할 때 고유값이 1 이상인 요인들이 요인수에 포함되고 다섯 개의 요인의 분석결과는 1요인은 10.39%를, 2요인은 8.67%를, 3요인은 7.07%를, 4요인은 6.06%를, 5요인은 5.17%이다. 따라서 다섯 개의 요인은 전체분산의 37.57%이다.

<Table 1> Item total statistic of factor

Item number	If the item is deleted, the scale average	When the item is deleted,	Modified - full correlation	If the item is deleted Cronbach α
student 2	135.4783	274.932	.318	.823
student 3	134.7304	271.656	.417	.820
student 6	134.0652	278.638	.263	.824
student 8	136.0826	278.853	.175	.828
student 9	135.0565	270.071	.416	.820
student 12	134.9304	278.641	.182	.828
student 14	134.7826	279.795	.227	.825
student 15	135.7522	275.899	.278	.824
student 16	135.3130	282.827	.118	.829
student 20	135.3391	281.544	.164	.827
student 22	135.2304	272.021	.343	.822
student 24	134.5043	278.644	.303	.823
student 26	134.8478	279.300	.233	.825
student 27	135.2565	272.916	.316	.823
student 29	134.8217	275.981	.286	.824
student 30	134.6739	276.753	.265	.824
student 31	135.4348	273.548	.292	.824
student 32	133.9391	277.254	.400	.822
student 33	135.4391	266.440	.445	.818
student 34	135.2565	281.406	.129	.829
student 35	135.8217	279.029	.202	.826
student 37	135.1261	272.277	.391	.821
student 38	135.4696	272.407	.404	.820
student 39	135.8652	276.405	.271	.824
student 40	135.2478	268.013	.479	.818
student 41	134.9957	280.127	.184	.827
student 42	135.3565	274.667	.327	.822
student 43	134.9391	276.450	.297	.823
student 46	135.2739	272.296	.323	.823
student 47	134.1217	272.396	.426	.820
student 48	136.1130	277.350	.257	.825
student 49	135.4957	269.683	.430	.819
student 50	135.1783	270.601	.420	.820
student 51	135.9870	277.646	.289	.824
student 52	134.5696	265.591	.576	.815
student 53	135.2652	266.388	.484	.817

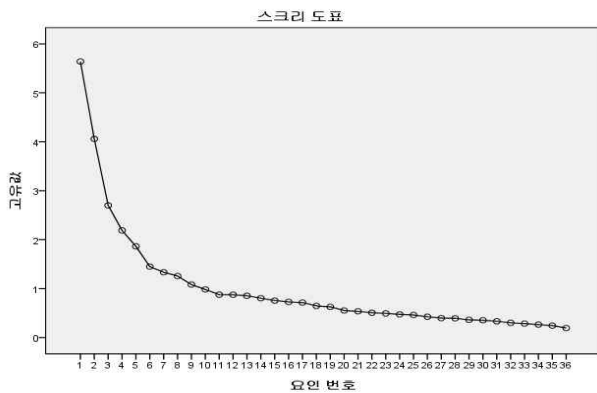
IV. 결과 및 논의

1. 요인 분석

학습특성 요인척도의 예비문항 요인구조를 확인하기 위해 231명을 대상으로 검사를 실시한 점수를 기초로 했다. 요인분석에는 회전방법을 직교회전 방식으로 지정하여 분석했다. 연구를 위하여 수집된 자료가 요인분석이 가능한지 판단하기 위하여 KMO(Kaiser-Meyer-Olkin)와 Bartlett의 구성으로

검정지표를 검토한 결과 KMO = .77, Bartlett의 구형성 검정 = 2781.442($df = 630$), $p < .000$, 로 유의하므로 상관행렬이 요인분석하기에 적합하다고 해석할 수 있다.

본 연구에서는 요인수를 5개로 고정하여 요인분석을 하였다. 최종문항 추출을 위하여 요인 분석결과를 바탕으로 분석하였다. 적합하지 않은 문항을 제거하기 위하여 기준을 요인 부하량이 .30이하인 문항(Yang, 1998)으로 하였다. 요인 분석결과 1요인 13개 문항, 2요인 8개 문항, 3요인 7개 문항, 4요인 5개 문항, 5요인 3개 문항으로 나타났다.



[Figure 1] Preliminary Scale Scree Test

또한 변수간의 관련성 분석을 위한 상관분석을 실시하였다. 총 54개의 문항 중 5개의 요인으로 분석한 결과 문제가 있다고 생각하여 요인별 점수가 낮은 13개 문항을 삭제했다. 13개 문항을 삭제한 요인분석 결과 요인별 분포가 적합하지 않아 다시 5개의 문항을 삭제한 후 최종 36문항으로 요인 분석을 실시하였다. 수정된 요인은 <Table 2>와 같다.

요인행렬의 요인 부하량은 각 변수 혹은 문항의 요인에 대한 가중치 즉 각 관찰변수를 종속변수로 하고 각 요인을 독립변수로 하여 구성된 중다회귀식의 표준화된 회귀계수를 나타내는 것으로서 요인

<Table 2> Factor structure of the final

Item number	1 factor	2 factor	3 factor	4 factor	5 factor
Normative type	.647	.004	.069	-.158	-.052
	.589	-.071	-.116	.196	.060
	.576	-.020	.150	-.226	.063
	.571	.088	-.056	.048	.114
	.536	-.130	-.093	.057	.047
	.503	.185	.088	.140	.180
	.474	-.110	-.141	.315	-.119
	.446	.117	.150	-.218	-.288
	.442	.082	.170	.250	.021
	.418	.030	.142	.365	.304
	.401	.175	.252	-.266	.049
	.386	.178	.311	.305	.319
	.382	.347	-.123	-.062	-.056
Ready	-.139	.667	-.001	.074	.175
	.063	.645	.174	-.011	.069
	.120	.638	.217	-.041	-.114
	-.176	.589	.025	.182	.096
	.170	.493	.054	.373	-.186
	.075	.488	-.007	.136	-.201
	.185	.414	-.016	.149	-.022
Relational	-.283	.323	.315	.072	.091
	-.110	.084	.563	.193	.058
	.133	-.159	.530	.019	.053
	.119	-.090	.505	.039	-.079
	-.053	.173	.473	.102	.047
	-.158	.093	.467	.090	-.070
	.233	.099	.444	.123	.013
Behavioral type	.095	.135	.380	.359	.087
	-.055	.178	.291	.560	.097
	-.146	.315	.404	.497	.122
	.000	.032	.292	.466	.016
	.102	.209	.250	.415	-.049
Exploring	.042	.360	.001	.388	-.042
	.068	-.058	-.025	.007	.802
	.066	-.083	.053	.032	.719
	.358	.218	.010	-.051	.386

간 상관이 없다고 가정할 때 각 변수 혹은 문항과 요인 간의 상관관계가 3이상이면 해당요인과의 상관관계가 있다. 분석결과 요인의 이름을 다음과 같이 명명 했다. 1요인은 규범형, 2요인은 준비형, 3요인은 관계형, 4요인은 행동형, 5요인은 탐구형으로 명명했다.

<Table 3> Factor Correlation

	Normative type	Ready	Relational	Behavioral type	Exploring
Normative type	-				
Ready	.142*	-			
Relational	.130*	.252**	-		
Behavioral type	.135*	.458**	.434**	-	
Exploring	.240**	.012	.050	.060	-
(* P.<05, ** P.<01)					

본 연구에서는 측정변수들 간의 관련성을 분석하기 위하여 변수 간 공분산 계산에 의해 가장 폭넓게 사용되는 피어슨 상관계수를 사용하여 상관분석을 실시하였다. 주요 변인들간 관련성을 살펴보면 모든 변인과 유의한 정적 상관이 있다.

요인별 신뢰도 분석 결과 모두 Cronbach's α 기준치인 0.6보다 높게 나타나고 있어서 내적일관성이 있는 것으로 평가되어 측정항목에 대한 신뢰성이 확보되었다.

V. 결론 및 함의

본 연구는 뇌기반 학습특성 척도 타당화 개발에 대한 논의를 하고자 했다. 요인 분석을 위해서 자료 분석은 spss 18.0을 통해 기술통계와 빈도분석을 검증하였다. 연구를 위해 수집된 자료는 spss 18.0을 이용하여 분석하였다. 인구통계학적인 조사를 위해 spss 18.0을 이용하여 빈도분석(frequency test)을 실시하였고, 측정변수들에 대한 신뢰성 검증을 위한 크론바흐 알파 계수(Cronbach's α)를 산출하였다. 또한 변수간의 관련성 분석을 위한 상관분석을 실시하였다. 총 54개의 문항 중 5개의 요인으로 분석한 결과 문제가 있다고 생각하여 요인별 점수가 낮은 13개 문항을 삭제했다. 13개 문항을 삭제한 요인 분석 결과 요인별 분포가 적합하지 않아 다시 5개의 문항을 삭제한 후 최종 36문항으로 요인 분석을 실시하였다.

Kwon(2017)가 창안한 요인은 54개의 문항과 6개의 요인수로 구성되었고 그것을 바탕으로 6개의 요인으로 추출한 결과 부하량이 적합하지 않아 다시 5개의 요인으로 구성하여 요인분석을 하였다. 그 결과 5개 요인으로 추출되었고 문항은 36문항이다. 따라서 본 연구에서 개발된 뇌기반 학습특성 요인은 학습자들의 특성이 학습의 방법과 관련성이 있음을 알 수 있으며 분석결과와는 다음과 같다. 5개의 요인

<Table 4> Reliability by Factor, Average, Standard Deviation

(N=231)

	Item Cronbach's α	Average	Standard Deviation
Normative type	.807	52.88	8.92
Ready	.771	28.65	6.21
Relational	.704	22.67	4.91
Behavioral type	.705	18.82	4.25
Exploring	.677	11.29	3.17
Total	.732	139.02	17.01

을 추출한 결과 전체 분산의 37.36%가 설명 되고 있으며 .30이상의 요인 부하량을 나타내는 문항을 해당 요인에 포함되는 것으로 판단할 때 첫 번째 요인은 규범형, 두 번째 요인은 준비형, 세 번째 요인은 관계형, 네 번째 요인은 행동형, 다섯 번째 요인은 탐구형으로 구성되었다.

Kwon(2017)의 학습특성 요인에서 첫째 규범형은 모범적인 행동으로 교사나 부모의 지시에 순종적이며 자신의 일을 책임감 있게 잘해나가는 특성이 있다. 자신을 돌아보며 부족한 점이 무엇인지 늘 생각하고 심화학습이나 응용된 학습문제에 대해서는 심도 있는 대처를 잘 못하는 경우도 있다. 또한 순서적인 규칙을 선호하고 확실하게 정해져 있는 학습에서 자신감이 있다. 둘째 준비형은 학습문제를 접하면 다양한 자료를 수집하고 찾아서 최대한 많은 양의 정보를 수집하는데 중점을 둔다. 실제로 이것을 학습에 사용하기 보다는 많은 정보를 확보하는 것에 안정감을 가진다. 셋째 관계형은 주변의 사람

들과 의논하고 해결해 나가는 방법을 선호한다. 넷째 행동형은 자신이 직접 행동하면서 학습문제를 대처해나가는 형태로 수동적이고 일방적으로 학습을 수용하기 보다는 자신이 직접 체험하고 실습하면서 학습문제를 해결해 나가고 관습이나 규칙에 매이기를 싫어한다. 다섯째 탐구형은 알고 싶은 것들에 대해 모두 알고 싶어 하며 무엇이든지 이해하고 설명하고 통제하기를 원한다. 지식을 추구하고 조용하고 차분하나 늘 호기심이 가득 차 있다. 생각이 깊고 세상에 일어나는 일들에 대해 관심이 많다. 대인관계에 협조하고 가끔 상황에 맞지 않는 엉뚱한 행동을 하기도 한다. 주로 관심 있는 분야에 몰입하고 혼자서 활동하는 것을 선호한다. 이러한 관점으로 볼 때 본 연구에서 학습자는 자신이 선호하는 학습 스타일을 찾는 것이 중요하고 자신이 스스로 학습 활동에 참여하여 좋은 성과를 낼 수 있도록 공헌하는 기회가 될 것으로 기대한다. 수정된 최종 문항은 <Table 5>와 같다.

<Table 5> Modified Final Measure

factor	Measure
Normative type	1. I am tired or have no clear direction.
	2. To easily reveal my feelings is to show my problem to the opponent.
	3. I do not want to further develop the relationship if the other person does not understand me.
	4. Abstract tasks make objective evaluation difficult.
	5. I often dislike my evaluation.
	6. When I solve the problem, it will seem emotional if I do not have the ability.
	7. In the case of a person who does not know me well, all points of the person are boundaries.
	8. Challenges to solve in accordance with established rules rather than creative tasks are more convenient.
	9. If possible, I want to show myself when I am in the best condition.
	10. My ability is not excelled unless I accept and believe my opinion.
	11. It is important to understand exactly what you intended rather than to think creatively about the question
	12. I want to show a logical representation of facts and ideas.
	13. I would like to show myself that I am following the procedure rather than showing various aspects of myself.
Ready	14. People around me think that I offer opinions mainly on many books and materials.
	15. It is easy to find a lot of data related to the task.
	16. I feel comfortable reading a lot of books and materials.
	17. I think I have a lot of preparation around before I start learning.
	18. I envy a friend who has a lot of related books or materials.
	19. I am comfortable with my books and books.
	20. I show my ability to show a planned and organized appearance.

	21. It is natural for others to ask me many questions about the task
Relational	22. Doing group activities or asking questions makes the class more lively.
	23. It is humanistic to share opinions when doing assignments.
	24. When solving a problem, the opinions of others are helpful.
	25. Always get people to talk to you about situations that you do not understand well.
	26. It is a good idea to discuss and solve the problem by group.
	27. I see admiration when I see people who are good at solving problems.
	28. People around me think that I offer opinions mainly on many books and materials.
Behavioral type	29. I am proud that I have many questions about the task.
	30. I am more active in group activities or asking questions.
	31. If I make an offer during the class and the problem is solved, everyone will like it.
	32. If I have a meaningful question in class, someone else will say I am good.
Exploring	33. When people watch and act in a planned manner, competitiveness arises.
	34. Simple and repetitive delivery seems tiring.
	35. Jobs that focus on repetitive tasks seem uninteresting.
	36. Frequent emotional expression when a friend solves a problem is a burden.

참고 문헌

- Caine, G., & Caine, R. N. (1994). Making connections: Teaching and the human brain. NJ: Dale Seymour Publication.
- Ha, Tte Sim(2001). The Effects of Personality Types on the Preference of Learning Strategies in High School Students. Yonsei University Graduate School of Education, Master's thesis.
- Hong, M. H., & Chang, S. S. (2015). The Effects of Parental Rearing Attitude Perceived by Adolescents on Learning Motivation: Moderating Effect of Personality Types. Journal of the Korean Psychological Association. 16 volumes.
- Jensen, E.(1998). Teaching with the brain in mind. VA: ASCD. Kim, Y. M. Translation (2000). brain-based @ professors. Seoul: The Blue World.
- Jeo, H. S. (2001). Relationship between MMTIC personality type and learning motivation and learning habits. Hanyang University Graduate School, Master Thesis.
- Ji, Y. J. (2012). A Study on the Characteristics of Learning Commitment by Learning Personality Types in Elementary School Students. Yeonnam University Graduate School, Master Thesis.
- Jy, J. H. (2012). The Relationship Model of Academic Emotional Adjustment Scale Development and Academic Empowerment Learning Strategies, Academic Self - Efficacy and Academic Achievement. Sookmyung Women's University Graduate School, doctoral dissertation.
- Kang, H., Han, S. H., & Gu, J. H. (2014). A Study on the Learning Personality Type, Learning Behavior Type and Motivation Learning Motivation in Adolescents.
- Kang M. N. (2015). A Study on Learning Method of English Instruction by Brain - Based Learning Theory. Graduate School of Education, Kyung Sung University.
- Kim, E. J. (2012). Learning Strategy Intervention. The third house. No. 2.
- Kim, M. K. (2012). The Effect of Interactive Design, Characteristics of Learning Tasks, and Web - based Learning Environment on Student 's Commitment through Web - based Learning. Seoul National University Graduate School, doctoral dissertation.
- Kim, M. K., & Han, J. C. (2012) Implementation and interpretation of U & I learning type examination.
- Kim, N. L. (2012). Learning personality type characteristics of students with intellectual disabilities and general students. Graduate School

- of Special Education, Daegu University.
- Kim, J. R. (2005). Relationships between high school student's personality types and preferred learning strategies.
- Kintu, M. J., & Zhu, C. (2016). Student Characteristics and Learning Outcomes in a Blended Learning Environment Intervention in a Ugandan University. *Electronic Journal of e-Learning*, 14(3), 181-195.
- Koo, J. S., Ko, Y. J., & Baek, S. H. (2013). The Effects of Peer Mentoring Program for Undergraduate Undergraduate Students. *Korean Journal of Nursing Education*, 19(3), 433-445.
- Kudrinskaja, L. A., & Kubarev, V. S. (2013). Characteristics of the Learning Motivation of Students in a Higher Technical Educational Institution. *Russian Education & Society*, 55(4), 25-37.
- Kwon, H. K. (2017). School life and brain, to be published. Seoul: Aoki Publishing Company.
- Kwon, S. B. (2008). By Keirsey theory. Development and validation of high school student learning type tests. Graduate School of Kyung Sung University, doctoral dissertation.
- Lee, Y. J., & Ji, Y. J. (2013). A Study on the Characteristics of Learning Commitment by Learning Personality Types in Elementary School Students. *Asian Education Research*, 14(1), 243-273.
- Moon, S. H. (2004). A Curriculum Development Model Based on Brain - Based Learning Theory. Hanyang University Graduate School, Master Thesis.
- Nakayama, M., Yamamoto, H., & Santiago, R. (2007). The impact of learner characteristics on learning performance in hybrid courses among Japanese students. *The Electronic Journal of e-Learning*, 5(3), 195-206.
- Ornstein, R., & Sobel, D. (1987). The healing brain: Breakthrough discoveries about how the brain keeps us healthy. NY: Simon and Schuster.
- Shin, M. H. (2000). A Study on the Model Search and Validation of Self - Regulated Learning. Seoul National University Graduate School. Doctoral thesis.
- Sung, T. J. et al. (2007). Introduction to Modern Education. Seoul: Academician
- Yang, B. H. (1998). Understanding and Utilization of Multivariate Data Analysis. Seoul School of Education.
- Yoon, J. I. et al. (2002). Understanding of New Education. Seoul: Academician.
- Yoon, H. S. (2014). A Basic Study for Self - Regulation Validation for Elementary School Students. Graduate School of Education, Kyung Hee Univ.

