

중·고등학생의 혈액형과 뇌 기능 및 좌우뇌 선호도와의 관계연구

백기자^{1*}

¹서울불교대학원대학교 뇌 과학전공

A Study on the effects of one's blood type on brain function and corelation character of middle·high school

Ki-Ja Bak^{1*}

¹Dept. of Neuroscience Seoul University of Buddhism

요 약 이 연구는 중·고등학생들의 혈액형과 뇌 기능 및 좌우뇌선호도와 관계가 있는지를 개인이 지닌 뇌신경 생리학적 지표인 뇌파 측정을 이용하여 비교 하여 보았다. 대상자는 2005년 9월에서 2008년12월까지 한국정신과학연구소에 뇌파측정 의뢰한 중·고등학생을 기준으로 선정한 자료이다. 중학생 여 628, 남 1002, 고등학생 여 213, 남 365, 총 2208명이다. 중·고등학생 혈액형 분포도는 A>B>O>AB형 순이었다. 분석의 결과 중·고등학생의 혈액형과 좌우뇌 선호도와는 무관하였다. 그리고 혈액형과 중·고등학생의 뇌 기능과도 무관하였다. 위의 결과를 종합하면 혈액형과 지능이나 성격을 함부로 연관지어 편견이나 차별을 유도 하는 것은 바람직하지 않다고 본다.

Abstract This study was purposed on revealing the connections between blood types and brain functions or corelation character among Junior and Highschool students. Observed records are from those kids who volunteered for KRIJUS(Korea Research Institute of Jungshin Science)'s brain wave measurement from September 2005 to December 2008. The whole 2208 Junior and Highschool studentskids group consists of junior 628 female, 1002 male and high 213 female, 365 male. Blood types are as follows A>B>O>AB dominately ordered. Second, blood type had no relations with corelation character. Third, blood type had no relations with brain function rate. Thus, it would not be such a wise decision to tell one's character depending on his/her blood type.

Key Words : Blood type, Corelation character, Brainfunction quotient,

1. 서 론

1.1 연구의 필요성과 목적

청소년기는 성인기를 위한 많은 준비를 하게 되는 시기다. 2007년도의 ‘청소년 통계조사’에 따르면 우리나라 전체 인구 중 18세 이하 청소년 비중이 22%로 4명 중 1명이 청소년 인구이다. 일반적으로 두뇌를 이야기할 때 언급하는 좌뇌, 우뇌 이론도 두뇌 과학의 연구 성과물이다. 인간의 대뇌는 서로 다른 기능을 수행하는 좌반구와

우반구로 나누어져있다. 좌우반구는 서로 다른 방식으로 정보를 받아들이고 해석하며, 어느 한 쪽 반구는 다른 쪽 반구에 비하여 특정한 과제를 더 잘 수행할 수 있도록 발달되어 있다. 이와 같은 좌, 우뇌의 기능적 차이를 두뇌 과학에서는 뇌의 기능 분화 또는 대뇌반구의 기능 분화라고 한다. 좌우뇌기능 선호도와 심리성격에 대한 연구는 부분적으로 다양한 관점에서 이루어지고 있으나 통계적으로 유의미한 결과를 찾아보기 어렵다. 일반적으로 혈액형에 따라서 성격을 평가하고 각 혈액형의 특성을 일상

*교신저자 : 백기자 ((brainbaik@hanmail.net)

접수일 10년 08월 23일

수정일 10년 09월 28일

게재확정일 10년 11월 19일

생활에도 활용하고 있으며 혈액형과 특수 질환과의 관계 연구도 있으나 혈액형별에 따른 체계적인 연구는 많지 않은 실정이다. 혈액형에 따라 유전자가 다르다. 혈액형이 다르면 적혈구 표면 상태가 달라져서 모세혈관을 흐르는 혈구의 속도가 달라서 산소 공급효율에 영향을 미친다. 혈액형으로 성격을 판단할 근거는 미흡하지만 혈액 순환상태가 다르면 뇌의 생리작용이 다를 수 있으며 혈액형과 뇌기능 관계를 엿볼 수 있다 라고 하였다[1]. 인간의 대뇌는 서로 다른 기능을 수행하는 좌반구와 우반구로 나누어져있다. 좌우뇌 기능 선호도와 심리 성격에 대한 연구는 부분적으로 다양한 관점에서 이루어지고 있으나 통계적으로 유의미한 결과를 찾아보기 어렵다. 또한 두뇌 기능 분화와 관련된 연구도 많이 이루어져왔다[2]. 이러한 주장들도 아직 충분하게 실증적인 연구결과를 나타내지는 못하고 있다. 정확한 뇌의 상태는 뇌파 분석을 통해 알 수 있는데, 일반적으로 뇌파 분석을 통하여 뇌 기능이나 좌우 뇌반구의 우세성 유형이나 비대칭의 정도 등을 파악할 수 있다. 이 연구는 우리나라 인구 중 높은 비중을 차지하는 중·고등학생들의 좌우뇌 기능 선호도와 뇌기능을 판단함에 있어 혈액형과 관계가 있는지를 개인이 지닌 뇌신경 생리학적 지표인 뇌파측정을 이용하여 체계적인 연구를 하고자 한다. 오늘날에는 PC의 발달 덕분에 뇌파의 해석이 이전보다 훨씬 용이해졌고 뇌파 분석의 신뢰도와 타당도도 함께 증가하게 되었다[3].

이러한 연구 목적을 위한 좀 더 구체적인 연구 목표는 다음과 같다.

- 첫째, 중·고등학생의 혈액형 분포도를 본다.
- 둘째, 중·고등학생의 혈액형이 좌우뇌선호도와 관련이 있는가?
- 셋째, 중·고등학생의 혈액형이 뇌 기능지수와 관련이 있는가?

2. 이론적 배경

2.1 혈액의 구성과 분류

혈액은 심장과 혈관 속을 흐르고 있는 액상의 조직으로 유형 성분과 액상의 성분으로 되어 있는데 유형 성분은 혈구와 혈소판이고, 액상 성분은 혈장이다. 종류가 다른 동물의 혈액을 섞으면 적혈구가 서로 엉켜서 작은 덩이를 이루는데 이러한 현상을 응집 반응(Agglutination)이라 한다[4]. 이러한 현상은 종류가 같은 동물에게도 일어나는 경우가 많은데 이것은 개체에 따라 혈액의 성분 차이가 있기 때문이다. 이 차이를 혈액형으로 구분하게 되는데 혈액형의 구분은 적혈구의 세포막에 있는 응집원

(Agglutinin)과 혈청 내에 있는 응집소(Agglutinin)에 의한다[5].

2.2 대뇌반구의 기능분화

대뇌는 겉으로 보기에 똑같은 모양인 두 개의 반구가 복잡한 신경 다발로 매어져 있다. 좌우반구는 서로 다른 방식으로 정보를 받아들이고 해석하며, 어느 한 쪽 반구는 다른 쪽 반구에 비하여 특정한 과제를 더 잘 수행할 수 있도록 발달되어 있다[6]. 이와 같은 좌, 우뇌의 기능적 차이를 두뇌 과학에서는 뇌의 기능 분화 또는 대뇌반구의 기능 분화라고 한다. 양쪽 반구 활성화의 차이를 대뇌 피질 비대칭성이라고 하며 이는 뇌의 기능이 좌우반구에 편재화 되어있음을 의미한다. 윤병수[7]는 접근과 관련된 긍정적 정서는 좌반구 전두엽 활동 증가와 함께 발생하며 회피와 관련된 부정적 정서는 우반구 전두엽 활동 증가를 수반한다고 하였다.

[표 1] 뇌기능 차에 대한 목록

좌 뇌반구	우 뇌반구
<ul style="list-style-type: none"> ● 언어적 ● 계열적, 디지털 ● 논리적, 분석적 ● 합리적 ● 서양적 사고 	<ul style="list-style-type: none"> ● 비언어적, 시공간적 ● 병렬적, 아날로그 ● 형태적, 종합적 ● 직관적 ● 동양적 사고

2.3 뇌파의 주파수 대역과 특성

뇌세포간의 정보 교환 시 발생하는 전기적 신호를 뇌파라고 한다. 뇌파는 뇌의 활동 상태와 활성상태를 보여주는 중요한 정보를 가지고 있으며, 의식 상태와 정신 활동에 따라 변하는 특정한 패턴이 있다. 인간의 뇌에서 나오는 뇌파는 즉 특정한 주파수는 특정한 정신 상태를 반영한다.

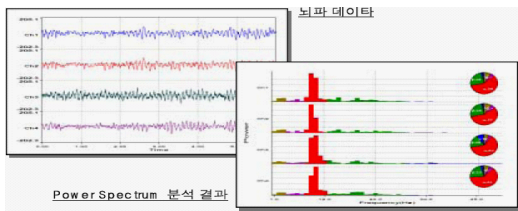
[표 2] 뇌파의 종류와 특성

뇌파 종류	상태	파 장 대	의 식 상 태
델타(δ)파	↑	0.1-3Hz	깊은 수면, 뇌 이상 상태
세타(θ)파	서파	4-7Hz	수면 상태
알파(α)파		8-12Hz	이완 및 휴식 상태
SMR		12-15Hz	주의 상태
지베타(β)파	속파	16-20Hz	집중, 활동상태
고베타(β)파	↓	21-30Hz	긴장, 흥분, 스트레스 상태

2.4 뇌 기능 분석(BQ)

뇌파 분석은 각 파장대별 뇌파 조절을 통한 뇌의 기능 상태를 반영할 수 있는 직접적이며, 정량적인 시계열 선형분석 방법을 사용한다. 뇌파측정기에 의해 나오는 신호

는 시계열(time series)전압 신호로서 배경(background)뇌파와 지배(dominant)뇌파를 구분하는 것으로 뇌의 상태를 파악하는 것이 의학적으로 사용되는 방법이다. 하지만 뇌파는 시계열 신호가 특정 주파수로 확연히 구별되는 신호가 아니고 다양한 정보가 포함되어 있는 복합 신호이기 때문에 보다 다양한 분석 기법 등이 개발되었다. 가장 기본적으로 사용되는 방법은 고속푸리에 변환을 통한 주파수계열(frequency series)파워스펙트럼 분석법이다. 이것은 시계열 뇌파 값을 주파수 계열로 변환하여 밴드별로 진폭의 세기를 비교 분석하는 방법이다. 박병운은 이와 같은 분석법을 뇌 기능 분석이라 하고 8가지 지수로서 뇌의 상태를 정량화하였다[8]. 지금까지 뇌파와 두뇌기능의 평가에 대한 선행 연구들을 고찰해 본다면, 뇌 기능 지수들은 단순히 각 파장대별 뇌파의 활성도를 살펴보는 것보다 더 유용한 지표가 될 수 있을 것으로 보인다. [그림 1]은 시계열적으로 나열된 뇌파신호를 각 구간에 양적으로 변화하여 한 눈에 알아볼 수 있도록 하는 방법이다.



[그림 1] 파워 스펙트럼(주파수)분석법

[표 3] 뇌파측정을 통해 나타난 뇌기능의 특성

분석 지수	의 미
주의지수(ATQ; Attention Quotient)	뇌의 각성 정도 판단
활성지수(ACQ; Activity Quotient)	뇌의 활성 정도 판단
정서지수(EQ; Emotion Quotient)	정서적 균형 상태 판단
좌우뇌균형지수(CQ; Corelation Quotient)	좌뇌와 우뇌의 균형정도 판단
뇌기능 지수(BQ; Brain Quotient)	뇌기능의 종합적인 판단

3. 연구 방법

3.1 대상자 및 방법

대상자들의 뇌파를 측정하여 비교하였다. 연구의 대상자는 2005년 9월에서 2008년12월까지 한국정신과학연구소에 뇌파 의뢰한 중고등학교생을 기준으로 선정한 자료이다. 중학생 여 628, 남 1002, 고등학생 여 213, 남365, 총

2208명이다.

3.2 측정 도구

본 연구에서 사용한 연구도구는 ‘한국정신과학연구소’에서 개발한 2 Channel System 이동식 뇌파 측정기를 컴퓨터에 장착하여 사용하였다. 뇌파 측정을 위하여 뉴로피드백 시스템의 프로그램으로 고속 푸리에 변환(FFT: Fast Fourier Transform)분석을 통하여 주파수별 진폭의 세기를 계산하였다. 고체 전극으로 4cm 간격으로 고정 배치된 FP1, FPz, FP2의 채널을 통하여 좌우 전두엽으로부터 뇌파를 측정하고 좌측 귓볼을 기준 전극(groundelectrode)으로 사용하였다. 한편, 한국정신과학연구소(Neurofeedback System, Braintech Corp., Korea)에서 개발한 2 channel system은 건식 전극을 사용하고 있으며 귓볼 전극을 한 개 사용하고 있다. 이 시스템은 뇌파 측정기인 Grass System(USA)와 비교하여 좌우 알파파, 베타파, 세타파 값에 대한 상관계수가 .916($p < .001$)으로 나타나 신뢰성이 입증된 바 있다[9].

3.3 자료 처리

측정한 뇌파는 파장대 별 뇌파 조절을 통한 뇌의 기능 상태를 반영할 수 있는 직접적이며, 정량적인 시계열선형 분석법을 사용하였다. 수집된 자료는 SPSS for Window(V. 13.0) 통계 프로그램을 이용하여 분석하였다. 좌우뇌신호도 성향과의 관계는 교차분석으로, 뇌 기능 지수와의 비교는 다변량 분산분석을 사용하였다.

4. 연구 결과

4.1 혈액형 분포도

혈액형의 분포도는 중학생 A형이 남 348명 (35%), 여 223명(36%), B형이 남 289명(11%), 여 144명(23%), O형 남 254명(25%), 여 185명(29%), AB형이 남111명(11%), 여 76명(12%) 로 A>B>O>AB형 순이었다. 고등학생 혈액형 분포는 A형이 남 126명(35%), 여 75명(35%), B형이 남96명(26%), 여 65명(31%), O형이 남 106명(29%), 여 55명(26%), AB형이 남 37명(10%), 여 18명(10%)로 A>B>O>AB형 순이었다.

4.2 좌우뇌 선호도

중학생 [표 4][표 5], 고등학생[표 6][표 7] 와 같이 혈액형이 좌우뇌선호도와 무관하였다. 이결과는 혈액형에 따라서 성격을 평가하고 각 혈액형의 특성을 일상생활에

도 활용하고 있으나 연관 지어 편견이나 차별을 유도하는 것은 바람직하지 않다고 본다. 좌뇌의 베타가 높으면 행동 지향적이며, 이성적, 논리적, 수리적이고 언어 능력이 발달되며 외부 자극에 긍정적이고 적극적인 반응을 보인다. 준비성이 뛰어나며 계획적이다(긍정성향). 우뇌의 베타가 높으면 감성적, 직관적, 종합적이고 예술 능력이 발달되며 외부 자극에 신중, 억제, 비판적인 반응을 보인다(부정성향)[10][11].

[표 4] 혈액형과 좌우뇌성향과의 관계분포도(중학생)

			A	AB	B	O
여성	긍정	빈도 %	115 51.6%	38 50.0%	75 52.1%	82 44.3%
	부정	빈도 %	108 48.4%	38 50.0%	69 47.9%	103 55.7%
	전체	빈도 %	223 100.0%	76 100.0%	144 100.0%	185 100.0%
남성	긍정	빈도 %	162 46.6%	49 44.1%	128 44.3%	120 47.2%
	부정	빈도 %	186 53.4%	62 55.9%	161 55.7%	134 52.8%
	전체	빈도 %	348 100.0%	111 100.0%	289 100.0%	254 100.0%

[표 5] 혈액형과 중학생의 좌우뇌성향과의 검증

		값	자유도	p
여성	Pearson 카이제곱	2.752	3	0.431
	Fisher의 정확한 검정	2.756		0.434
남성	Pearson 카이제곱	0.680	3	0.878
	Fisher의 정확한 검정	0.683		0.881

[표 6] 혈액형과 좌우뇌성향과의 관계분포도(고등학생)

			A	AB	B	O
여성	긍정	빈도 %	35 46.7%	7 38.9%	30 46.2%	29 52.7%
	부정	빈도 %	40 53.3%	11 61.1%	35 53.8%	26 47.3%
	전체	빈도 %	75 100.0%	18 100.0%	65 100.0%	55 100.0%
남성	긍정	빈도 %	62 49.2%	18 48.6%	50 52.1%	51 48.1%
	부정	빈도 %	64 50.8%	19 51.4%	46 47.9%	55 51.9%
	전체	빈도 %	126 100.0%	37 100.0%	96 100.0%	106 100.0%

[표 7] 혈액형과 고등학생의 좌우뇌성향과의 검증

		값	자유도	p
여성	Pearson 카이제곱	1.206	3	0.752
	Fisher의 정확한 검정	1.208		0.762
남성	Pearson 카이제곱	0.352	3	0.950
	Fisher의 정확한 검정	0.374		0.952

4.3 혈액형과 뇌기능지수

다변량 분산분석을 한 결과 중학생 [표 8], 고등학생 [표 9]와 같이 혈액형이 뇌 기능지수와 무관하였다. 이결과는 혈액순환상태가 다르면 뇌의 생리작용이 다를 수 있으며 혈액형과 뇌기능 관계를 엿볼 수 있다[1]라는 연구 결과와는 차이가 있었다. 박병운[7]이 제시한 뇌 기능지수들은 단순히 각 파장대별 뇌파의 활성도를 살펴보는 것보다 더 유용한 지표가 될 수 있을 것으로 보인다. 주의지수는 뇌의 각성 정도를 판단하며[12], 정서지수는 정서적 균형 상태를 판단, 항스트레스지수는 육체적, 정신적, 스트레스저항 정도를 판단하는 지표이다[10].

[표 8] 중학생들의 뇌기능과의 다변량 분산분석 결과

	혈액형	평균	표준편차	F	P
주의지수:좌	A	40.68	16.95	0.485	0.693
	AB	42.88	18.49		
	B	41.44	16.48		
	O	42.52	15.53		
주의지수:우	합계	41.61	16.57	1.096	0.350
	A	41.34	17.24		
	AB	44.10	16.98		
	B	39.98	15.90		
항스트레스지수:좌	O	42.35	14.78	0.035	0.991
	합계	41.50	16.19		
	A	68.63	14.90		
	AB	67.99	17.97		
항스트레스지수:우	B	68.20	15.93	0.457	0.712
	O	68.37	15.68		
	합계	68.38	15.68		
	A	67.66	15.57		
정서지수	AB	69.45	13.76	1.008	0.389
	B	66.96	15.46		
	O	68.37	15.03		
	합계	67.83	15.21		
좌우뇌균형지수	A	75.05	5.82	1.103	0.347
	AB	73.99	5.81		
	B	74.67	5.55		
	O	75.38	5.20		
BQ	합계	74.94	5.58	0.753	0.521
	A	77.60	11.18		
	AB	74.44	13.39		
	B	76.47	12.39		
	O	76.77	10.92		
	합계	76.75	11.69		
	A	62.87	7.59		
	AB	62.90	8.04		
	B	62.07	7.79		
	O	63.29	6.56		
	합계	62.77	7.42		

[표 9] 고등학생들의 뇌기능과의 다변량 분산분석 결과

	혈액형	평균	표준편차	F	P
주의지수:좌	A	48.06	17.63	0.873	0.455
	AB	48.90	17.16		
	B	47.92	17.70		
	O	49.60	17.83		
	합계	48.53	17.65		
주의지수:우	A	48.51	16.88	0.182	0.909
	AB	48.71	16.33		
	B	48.36	17.00		
	O	49.15	17.05		
	합계	48.67	16.88		
항스트레스지수:좌	A	70.89	14.62	0.291	0.832
	AB	71.46	13.76		
	B	70.34	15.01		
	O	71.03	16.03		
	합계	70.85	15.01		
항스트레스지수:우	A	70.49	14.16	0.358	0.783
	AB	71.14	13.29		
	B	69.92	14.64		
	O	70.59	14.52		
	합계	70.44	14.28		
정서지수	A	77.10	5.94	0.112	0.953
	AB	77.18	5.86		
	B	77.31	5.88		
	O	77.11	7.10		
	합계	77.17	6.24		
좌우뇌균형지수	A	76.57	11.05	1.160	0.324
	AB	76.06	11.41		
	B	76.40	10.88		
	O	75.32	11.34		
	합계	76.13	11.13		
BQ	A	66.36	8.36	0.066	0.978
	AB	66.15	7.80		
	B	66.26	8.20		
	O	66.44	8.75		
	합계	66.33	8.35		

5. 결론 및 논의

이 연구는 중·고등학생의 혈액형과 뇌 기능 및 좌우뇌 선호도와와의 관계를 밝히는데 목적이 있었다. 본 연구의 목적 및 결과에 따른 결론은 다음과 같다.

첫째, 중·고등학생의 혈액형 분포도는 A>B>O>AB형 순이었다.

둘째, 중·고등학생의 혈액형이 좌우뇌선호도와 무관하였다.

셋째, 중·고등학생의 혈액형이 뇌기능지수와 무관하였다.

혈액형과의 관련연구에서 초등생의 혈액형이 주의력이나 행동성향과 무관하다는 연구[13]와는 일치할 하였고 노인이나 유아들의 정서적 성향에서 혈액형과 일부

차이가 난다는 연구[14][15]와는 다른 결과를 보였다. [16]의 연구결과에서는 학생 청소년의 ABO 혈액형과 우울성향과의 관계분석에서는 B형이나 O형이 개인적 평가 절하와 절망감 같은 관념적 우울 성향이 높고, A형이나 AB형이 다소 낮은 경향이 있다. AB형이 초조 같은 정신 운동성 우울 성향이 다소 높고 혼돈, 절망, 개인적 평가 절하 같은 관념적 우울성향이 다소 낮은 경향이 있다는 연구와도 상이하였다. 이 와 같은 결과는 성격이나 뇌기능이 선천적이나 환경의 영향을 받느냐의 두 가지 관점에서 연구되어야 한다는 이론을 뒷받침한다고 본다. 이상과 같이 혈액형과 우울, 지능, 질병과의 상관관계에 대한 연구가 다소 있지만 상호관계에 대한 신경과학적인 연구는 부족하였으며 특히 뇌파측정을 통해 검증된 것은 아니라고 볼 수 있다. 이 연구에서 적용한 뇌파 측정은 실시간 뇌 기능을 파악 할 수 있고 접근이 용이하므로 뇌기능 차이를 객관화할 수 있으며 영상 측정법의 한계점을 해결 하리라 기대한다.

또한, 다음과 같이 제한점과 제언을 한다. 혈액형이 성격이나 질병에 관련이 있다는 논문도 있고 그렇지 않다는 논문도 있다. 물론 과학 논문은 일반적으로 관련이 없다는 자료 보다 관련이 있다는 논문이 많은 게 현실이다. 위의 결과를 종합하면 혈액형과 성격을 함부로 연관 지어 편견이나 차별을 유도 하는 것은 바람직하지 않다고 본다. 사후에는 미치는 영향이나 유전적인 역할이 어떻게 영향을 주는지의 작용기전을 규명하는 연구가 필요하다고 사료된다. 아울러 이 연구가 우리나라 청소년들에게 미력하나마 연구 문제 해결에 도움이 되기를 기대한다.

참고문헌

- [1] 이케가야유지, 착각하는 뇌, 서울: 리더스북, 2006.
- [2] 지연경, “뉴로피드백을 통한 전두엽 EEG 비대칭 조절이 정서에 미치는 효과”, 고려대학교 대학원 석사학위논문, 2005.
- [3] 김대식, 최창욱, “뇌파검사학”, 서울:고려의학, 2001.
- [4] 차영선, “생리학”, 대한간호협회, 1974.
- [5] 강득용외, “한국인의 혈액군과 혈액형”, 대한혈액학회, 11;3-9, 1976.
- [6] Mark, F. B., Neuroscience: Exploring The Brain Philadelphia: Lippincott Williams & Wilking, 2001.
- [7] 윤병수, “접근성향과 회피성향에 따른 정서자극에 대한 평가와 정신생리적 반응”, 부산대학교 대학원 박사학위논문, 2007.
- [8] 박병운, “뉴로피드백 입문”, (재)한국정신과학 연구소, 2005.

- [9] 김용진, “학습활동의 뇌파분석에 기초한 두뇌순환 학습 모형의 개발과 과학학습의 적용”, 서울대학교대학원 박사학위 논문, 2000.
- [10] Rosenfeld, J. P., “Frontal EEG Alpha Asymmetry, Depression and Cognitive Functioning,” *Cognition and Emotion*, Vol. 12, pp. 449-478. 1998.
- [11] Davidson, R. J., Affective Style and Affective Disorders: Perspectives, From Affective Neuroscience. *Cognition and Emotion*. 12, 307-330,
- [12] Lubar, J. O., “Electroencephalographic biofeedback of SMR and beta for treatment of attention deficit disorders in a clinical setting”, *Biofeedback & SelfRegulation*, Vol. 9, pp. 1-23. 1984.
- [13] 백기자, 혈액형과 주의력 및 행동성향간의 관계 연구“- 초등학생 대상으로- 영재교육연구, 제19권(2), pp.33-352. 2009b.
- [14] 백기자, 안상균, 이해경, “노인들의 혈액형과 인지기능 및 행동 성향과의 관계연구” 한국산학기술학회 논문지, 11권 5호, 2010b.
- [15] 백기자, 박병운, 안상균 “유아들의 혈액형과 정서적 성향간의 관계 연구”한국산학기술학회논문지, 제9권(6), pp.1818-1824. 2008c.
- [16] 한덕용, 이정모, “인간의 마음과 행동”, 성균관대학교 응용심리연구소, 2001.

백 기 자(Ki-ja Bak)

[정회원]



- 2002년 2월 : 중앙대학교 사회개발대학원(보건학석사)
- 2008년 2월 : 서울벤처정보대학원 대학교 경영학박사(뇌과학 전공)
- 2005년 6월 ~ 2007년 : 호원대학교 겸임교수
- 2005년 10월 ~ 현재 : 뉴로피드백 뇌훈련센터 센터장
- 2009년 ~ 현재 : 서울불교대학원대학교 초빙교수

<관심분야>

뇌과학, 뉴로피드백, 자기주도 학습