

아동의 두뇌정보처리양식 및 성별에 따른 학습이해도 차이*

— 언어중심적 교수법을 사용하여 —

The Effects of Didactic Mode of Instruction on the
Comprehension among Different Hemispheric Groups
and Sex Groups

서 영 숙**
Suh, Young Sook

ABSTRACT

This study was conducted to ascertain whether a didactic mode of instruction, favored students who indicated a preference for left hemispheric information processing.

The subjects were 50 fifth grade students whose California Achievement Test score percentile ranks were between 50 - 80. They were randomly selected from one elementary school in Chapel Hill, NC, USA. All Ss completed the Form CC of "Your Style of Learning and Thinking" (Torrance and McCarthy, 1980) which is a paper/pencil inventory designed to categorize the subjects according to their hemispheric preference for processing information; right hemisphere, left hemisphere, and integrated. Then all Ss received a didactic mode of instruction, a verbal question/answer followed by teacher's reading of a fictional animal story, "The Chinese Bee-eater". After completion of instruction, the Ss were asked to respond to eighteen open-ended questions about the animal.

* 본 연구논문은 한국 아동학회 1985년도 춘계 학술대회에서 발표된 논문임.

** 숙명여자대학교 가정대학 아동복지학과 전임강사.

Eight of the 50 subjects were found to fall into the right hemisphere style of information processing group; fourteen into left; and fourteen into integrated. The remaining fourteen could not be assigned to either of these three categories and were not included in the analysis of the results.

the mean scores of the comprehensive test among hemispheric groups and among sex groups. A two way analysis of variance also presented no significant differences among the hemispheric preference combined by sex groups.

These results failed to prove the research hypothesis that students who indicate a preference for left hemispheric information processing will have higher scores on a comprehensive test after receiving a didactic mode of instruction, the so-called left style of instruction. Some limits in research process and conceptual confusion about hemisphericity were discussed. Finally, it was suggested that educators need to be more careful in drawing educational implications from neurological hemispheric research.

1. 연구 필요성 및 목적

학교 교육을 학습자의 특성과 교수방법, 학습과제와의 상호작용 (Trait-Treatment - Task Interaction: TTTI) 으로 파악할 때 효율적인 수업을 위한 가장 핵심적인 요인의 하나는 학습자의 특성에 부합되는 수업방법의 사용이라 하겠다. 학습자마다 경험, 흥미, 지능, 학습준비도, 행동특성 등에서 차이가 있으며 또한 자기 다른 학습유형을 가지고 있어 동일한 수업방법의 효과가 학습자에 따라 달리 나타나기 때문이다. 그러므로 교수 이론가나 교육자들은 다양한 종류의 교수법을 개발하고 실시해봄으로써 각 학습자에게 가장 효율적인 교수법을 찾아내고자 한다.

그러나 아직 대부분의 교육현장에서는 모든 학습자에게 통용될 한 가지 표준적인 수업 형태를 사용하는 一元論的인 학교학습관 (김호건, 1974) 이 지배적이며 이런 표준적 수업상태하에서는 민영순 (1977)도 지적하였듯이 결국 전체 학생의 $\frac{1}{3}$ 또는 $\frac{1}{2}$ 만을 위한 수업이 진행되고 있다고 볼 수 있다. 40명내지 60명 혹은 그 이상의 아동을 대상으로 한 교사가 언어적 설명을 주로 하는 강의식 현행 학교수업이 모든 아동에게 효율적인 수업이 될 수 없음은 자명하다.

더우기 두뇌기능에 관한 최근의 신경생리 심리학계의 연구는 두뇌가 兩半球로 구성 되어 있으며 각 반구의 정보처리양식이 서로 다름을 알려줌과 동시에, 개인에 따라 두뇌 어느 한 쪽 반구의 정보처리양식에 더 의존하는 경향이 있음을 밝히고 있어 (Gazzaniga, 1970; Sperry, 1968, 1974; Torrance & Mourad, 1979; Wittrock, 1978)

一元化된 교수법이 아동에 따라 자기 다른 교육효과를 낼 것을 시사해 준다. 즉 언어적 설명이나 읽기 보다는 회화적 설명이나 감상을 통해 수업내용을 더 잘 이해할 수 있는 아동은 강의중심적 수업에서 가장 불리한 집단이 될 것이라고 예측할 수 있는 것이다.

그 뿐 아니라 교육자나 두뇌연구자들은 대수는 잘 하면서 기하는 잘 못하는 여학생이나 자동차구조는 기가 막히게 잘 알면서 자동차구조 용어시험에 번번히 낙제하는 남학생을 두고 性別에 따라 두뇌의 정보처리양식에 차이가 있는 것이 아닌지 의혹을 품기 시작했다 (Madeline, 1976; Sinatra, 1983).

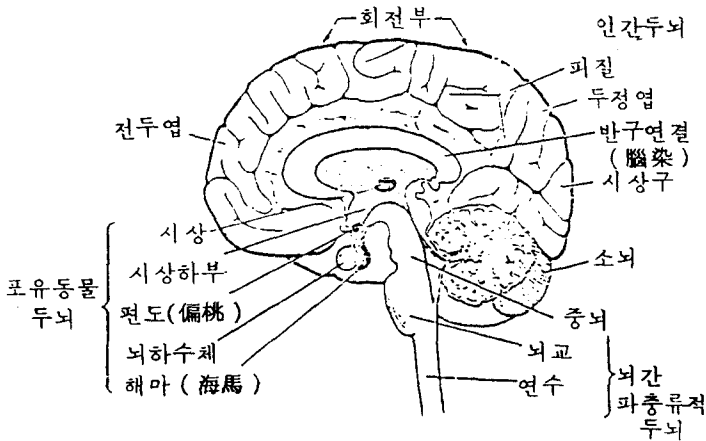
따라서 본 연구는 두뇌의 정보처리양식에 관한 최근의 연구결과에 근거하여 교수형태가 아동의 주된 정보처리양식이나 성별에 따라 학습이해도에 차별적인 영향을 미치는지를 밝혀 보고자 한 것이다. 이런 연구는 학습성취상의 개인차를 이해하고 나아가 학습자 특성에 맞는 교수법을 개발하는데 도움이 될 것이다.

II. 이론적 배경

1. 두뇌에 대한 기본적 이해

인간의 두뇌는 약 1500g 되는 물체로 인간의 신체구조중 가장 결정적인 부분이고, 가장 복잡한 메카니즘으로 알려지고 있다. 뇌는 신경세포들이 모여 다발을 이룬 척추신경과 연수 신경의 핵이 많이 모여 결정모양을 이루고 있는 중뇌와 소뇌, 대뇌로 구성되어 있다 <그림 1>. 인간 두뇌의 진화와 분화를 연구해 온 MacLean(1973, 1978)은

<그림 1>인간 두뇌의 측면도



이 두뇌의 구조를 3 단계로 구분하여 설명한다. 첫단계는 파충류적 두뇌로 척추 및 그 위의 연수와 뇌교, 소뇌, 중뇌를 합쳐 이루는 신경의 기본틀로서 심장, 피순환, 호흡을 맡아보는 곳으로 자손번식을 위한 생식과 자기보존의 신경적 기초 구조이다. 다음으로 인간과 포유동물이 공유하나 파충류에겐 없는 윗층부분의 대뇌변연계 (Limbic system)로 포유동물의 특징

인 감정적 행동, 우애관계, 적대관계, 공동체감 형성, 애타적 행동 등의 감정을 통제하는 부분과, 마지막으로 진화의 최근 성취인 피질적 두뇌로 인간이 행하고 있는 고등 동물적 기능인 언어사용, 수학 기호사용, 종합, 분석, 예측, 판단 등을 관장한다.

이렇게 척추에서 피질로의 진화적 발달을 해음과 동시에 주어진 기능을 나누어 수행하는 평면적 분화도 이루어져 왔는 바, 특히 두뇌 피질부분은 그 전문화의 경향이 두드러지게 나타난다.

해부학적 두뇌 연구의 선구자 Roger Sperry에 의하면(1964) 두뇌는 거울에 비치듯이 꼭 같은 좌우 兩半球로 구성되 있으며, 각 반구는 거의 같은 기능을 수행할 수 있는 능력을 갖추고 있다고 한다. 두뇌 각 반구는 주로 신체의 한 쪽 부위와 연관되어 우반구는 몸의 왼쪽을, 좌반구는 신체의 오른쪽을 관장하고 있으나 한 쪽 반구의 어떤 부분에 손상이 있으면 다른 반구의 그 부분에 해당하는 부위가 그 역할을 대신하게 되어 신체의 양쪽 부위 전체에 관련된 기능을 통제한다.

이런 양반구의 미분화는 출생에 가까울수록 두드러지며, 시간이 경과함에 따라 환경과의 접촉을 통해 적응의 효율성을 높이기 위한 분업이 이루어지면서 두 반구는 서로 상이한 기능상의 분화를 이루어 각 반구는 정보를 지각하고 처리함에 있어 각기 다른 양식을 가지게 된다. 따라서 두뇌 일부 장애는 그 시기가 어릴수록 회복 가능성이 높으며, 뇌손상과 관련된 특수 아동의 소학교육의 필요성과 가능성을 얘기하는 근거가 되는 것이다.

2. 두뇌 양반구의 정보처리기능분화

최근 신경의학이나 신경심리학에서 양반구의 기능 분화와 그 메카니즘에 관해 많이 다루고 있으나, 두뇌가 양반구로 나뉘어져 있다는 것은 19세기 중엽 Broca의 두뇌 좌반구에 위치한 언어영역에 대한 가설이 수립되면서 잘 알려진 사실로, 이미 20세기 초기에 정신작용에서 두가지 다른 기능이 존재하고 있음을 관련 학자들은 인식해 왔다 (Haglund, 1981). 즉 지능이란 여러 개의 기능 구름으로 구성된 조직으로 그 기능과 능력은 크게 좌·우의 두 중요한 부분으로 이루어진다고 보았으며, 오른쪽 능력은 전체적, 창의적, 종합적인 반면 왼쪽 능력은 비판적, 분석적이라 보았다. 좌편 기능은 확인된 진리에 국한되며, 우편 기능은 모호하거나 확인되지 않은 것을 파악하며 둘 다 인간의 완전한 이성에 필수적인 것으로 아동의 학습이 어느 한 쪽으로 치우치거나 결핍되지 않을 때 이들의 기능이 제일 효율적으로 발휘될 수 있다고 주장되었다 (Aurobinde, 1972).

정신현상에 대한 이런 이론적인 분석은 1960년대 Sperry가 간질환자의 심각한 발작고통을 제거하기 위한 뇌수술을 하면서 수술에 의해 절단된 반구의 연구에 의해 확인되었다. 위에서 설명한 대로 좌·우 반구내에는 각각의 지각 영역이 독립적으로 존재하며 각 반구는 유입되는 자극을 각기 다른, 때로는 반대되는 양식으로 처리하는 그 나름의 독자적인 감응, 지각, 사고 및 아이디어를 가지는 것으로 나타났다 (Gazzaniga,

1970; Sperry, 1968, 1975). 그리하여 환자들은 양반구의 협응을 필요로 하는 일을 할 수는 있었으나 그 작업내용이 반드시 적절한 반구를 통해 제시되었을 때만 가능했다. 두뇌의 양분화된 정보처리에 관한 연구는 오랫동안 좌반구에 초점을 맞추어 그것을 “우세한”, 혹은 “主” 반구라 불렀으며 우반구에 비해 높은 사고기능을 가지는 것으로 생각되어 왔다. 이런 오해는 두뇌의 언어중심적 처리 기능을 비언어중심적 처리 기능보다 더 중요한 것으로 보는데서 비롯된 것으로 각 반구는 각각의 무한한 능력을 가졌다는 사실이 밝혀지면서 부정되었다 (Stevens, 1971).

지금까지의 두뇌의 정보처리기능분화에 관한 연구를 종합해 보면 <표 1>에서 보는 것처럼 좌반구는 정보의 논리적, 순서적 과정에 유능하며 언어적, 분석적, 추상적, 시

<표 1> 兩半球의 정보처리기능 分化 (From Haglund, 1981)

Abstract verbal symbols (letters, numerals)	Images, comprehending metaphors
Linear (successive) sequentiality	Spatial relationship, patterns
Ability to remember names	Ability to remember faces
Cause-effect	Cyclical, simultaneity
Western "logic"	Eastern "paradoxes"
Functional, measurable, product-oriented	Inventive, creative, process-oriented
Analytic-discrete	Analogic-synthetic
Independent/separate/atomistic	Interdependent/continuous/confluent
Precise/explicit/digital	Approximate/implicit/tacit/intuitive/configurative
Objective	Subjective
Either-or differentiation	Integrative/multiple
Black/white areas	Holistic relationships
Deductive	Grey areas
Hierarchical	Inductive
Structural order/conformity	Heterodoxical
Closure	Unity in diversity
Directive	Open-ended patterns
Vertical-longitudinal	Nondirective
Propositional precept	Horizontal-latitudinal
	Appositional percept

간적, 계수적 자료를 주로 다루는 반면, 우반구는 여러 종류의 정보를 총체적, 비직선적으로 다루며 비언어적, 구체적, 공간적, 추리적, 감정적, 미적 자료를 다루는데 유능함을 밝히고 있다 (Bogen, 1969; Gazzaniga, 1970; Ornstein, 1972; Sperry, 1968; Torrance, 1979; Wittrock, 1978, 1981).

이렇게 두뇌의 양반구의 기능분화가 이루어진 것은 구조간의 기능분화를 통해 정보를 더욱 용이하게 분석, 재조직 할 수 있어 인체의 효율성을 높이는 것으로 설명된다 (Diamond, 1978). 그러나 양반구가 서로 상반되게 작용하는 것이 아니라 정신기능을 창

조하고 통합성을 유지하도록 조화된 상보작용을 하는데 두뇌가 이런 조화된 기능을 발휘하는 것은 좌·우반구를 잇는 腦梁(Corpus Collosum)이 있어 서로가 하는 일을 알게 하기 때문이다 (Gazzaniga, 1970). 인간의 전체적인 능력은 두뇌의 좌·우반구가 균형 있는 활동을 할 때 가장 최고도로 발휘된다고 지적되어 왔다.

한편 뇌파연구와 양분화된 청취법이나 자극법 등을 통해 정신현상에 관한 실험에 주력해 온 Ornstein (1978)은 두뇌의 정보처리분화와 관련하여 개인에 따라 외부 정보의 성질에 관계 없이 어느 한 쪽 반구의 정보처리 기능이 더 우세하고 또 선호된다는 개인별 우세반구형을 주장 하였다. 아동은 이 우세반구형에 대한 잠재적 경향성을 띄고 태어나나 환경에 노출되면서 그 경향성이 조절되는 이른바 유전과 환경과의 상호작용의 결과로 설명되고 있는데 이 개인별 우세반구형에 관한 연구들은 아동교육에 중요한 시사점을 던진다. 즉 아동이 더 우세하고 선호하는 쪽 반구의 양식에 적절하지 않은 정보를 주거나, 그런 방법으로 정보를 처리하고 사고하도록 강요하였을 경우, 비효과적인 학습을 초래함은 물론 심지어는 아동에게 좌절과 고통을 야기시켜 학습문제나 행동문제를 일으킬 수도 있기 때문이다. 그러므로 이 분야의 연구자들이나 교육자들은 아동의 정보처리양식에 맞는 교수법이 검토, 실시되어야 한다고 지적한다 (Haglund, 1981; Hosler, 1979; Sinatra, 1983; Telzrow, 1981).

이들은 또한 현행 학교 수업이 주로 좌반구형의 언어중심적 강의와 서술적 교재에 의존하여 이루어지고 있으므로 우반구 우세형 아동을 위해서, 또 양반구의 균형잡힌 발전을 위해서도 우반구중심적 교육활동, 가령 실험이나 실기가 주가 된 과학 및 기술 교육, 시공간적 교구를 사용한 수업 및 미술교육이 보장되어야 한다고 주장한다. 이런 주장은 자기 활동(Self-activity)을 통한 교육을 강조하는 Montessori 나 Piaget 등의 주장과도 상통한다. 이런 주장과 더불어 학습자의 두뇌 정보처리우세형에 맞는 교수법을 실시함으로써 유의한 학업성취상의 증가를 이루었으며 (Douglas, 1979; Dunn, Carbo, and Burton, 1981) 학생출석률이 높아졌다 (Lynch, 1981)는 연구보고도 있다.

3. 두뇌 양반구의 기능분화와 性差

두뇌 양반구의 정보처리기능분화와 개인차에 관한 설명외에도 두뇌의 기능분화에 관해 남녀간의 생물학적 차이가 있음도 논의되고 있다 (Durden-Smith and Diane de Simone, 1983). 발작증세를 치료받기 위해 좌반구 혹은 우반구 절제수술을 받은 환자에 관한 연구에서 우반구 일부 절제수술을 받은 환자중 남자만 추상적 도안에 대한 선호표시를 하지 못하였으며, 좌반구 수술을 받은 환자중에서도 남자만 언어적 작업을 잘 하지 못하는 것을 발견한 Landell 은 처음으로 남녀간의 두뇌 조직에 차이가 있을 수 있음을 제안 하였다 (McGlone, 1980). 이 제안은 그 후 1970년 중반부터 Jerre Levy 및 Jeanett McGlone 등의 해부학적 연구에 의해 지지되었는데 가령 MoGlone(1980)은 어느 한 쪽 반구의 손상을 입은 85명의 오른손잡이 성인을 대상으로 한 연구에서 좌반구 손상

을 입은 환자중 남자 환자만이 언어결손 현상을 보였으며, 우반구 손상의 경우에도 남자만이 비언어적, 공간적 작업에 결손을 나타내었음을 밝혔다. 반면 여자는 언어나 공간능력 모두에서 심각한 상실은 보이지 않았다 (McGlone, 1980). 이런 일련의 연구에서 McGlone 은 남자의 두뇌는 여자의 두뇌보다 더 완전히 분화되며, 더 단단히 구성되어 있으며, 반면 여자의 두뇌는 언어와 공간능력의 분포가 더 확산되어 있다고 주장했다. 남녀간의 두뇌의 생물학적 차이를 밝혀주는 각종 자료를 소개하면서 Durden-Smith와 Diane de Simone(1983)는 분명 남녀는 언어 및 시공간적 능력에 있어 각기 다른 방식으로 기능하고 있다고 결론지었다.

한편 두뇌성장에 관한 연구 결과도 남녀간의 두뇌의 생물학적 차이를 지지해 주고 있는데 그 한 예로 여아가 남아보다 우반구 기능이 약하며 더 일찍부터 좌반구특수화를 보인다는 것이다 (Bannatyne, 1971; Epstein, 1978; Restak, 1979). 따라서 여아는 지도, 그래프 등과 같은 총체적, 시각-공간적 자료를 구성하고 개념화하는데 남아보다 뒤떨어지며, 반면 더 일찍 말하고, 음을 구별하고, 더 쉽게 외국어를 배울 수 있다는 것이다.

특히 Epstein(1978)에 의하면 두뇌는 예측 가능한 성장유형을 보이는 바 생후 3개월 - 10개월, 2세 - 4세, 6세 - 8세, 10세 - 12세, 14세 - 16세 사이의 다섯 기간 동안 급격한 두뇌 성장을 보이는데 2살 때의 급성장기에서 여아는 그 전반 6개월간, 남아는 후반 6개월간 급성장하며, 10세 - 12세 사이의 급성장기에는 여아가 남아보다 두뇌성장이 세배나 빠르며, 반면 14세 - 16세 기간의 급성장기엔 남아가 더 양호함을 밝혔다. 이런 두뇌성장주기는 지적발달주기와의 상관있어 두뇌 급성장기에 정신연령의 증가도 두드러진다고 하였다 (Eichhorn & Bayley, 1972).

이상의 두뇌의 양반구의 정보처리기능분화 및 그의 개인별, 성별 차이에 관한 연구를 이론적 배경으로 본 연구는 좌반구 중심적 교수법이 좌반구 우세형 아동 및 여아에게 유리한 영향을 주는지를 조사해 봄으로써 교수형태와 개인별, 성별 성뇌 양반구 기능분화의 관계를 규명해 보고자 한다.

Ⅲ. 연구방법 및 절차

1. 연구대상

본 연구는 미국 노스캐롤라이나 주 채플힐 소재 한 국민학교 아동중 California Achievement Test에서 50% ~ 80% 사이의 성적을 받은 5학년 아동(10세) 중 50명을 무작위 선정하여 그 대상으로 하였다.

2. 검사도구

아동의 양반구 정보처리 우세형을 가리기 위해 Form CC of 「Your Style of

Learning and Thinking(Torrance and McCarthy, 1980)이란 자기평가식 필기검사를 실시하였는데 이 검사지는 Form A and B of 「Your Style of Learning and Thinking(Torrance, Reynolds, Riegel, & Ball, 1977, 1978)을 국민학교 아동에 맞게 개작한 것으로 29개의 문항으로 구성되 있으며, 각 문항은 두뇌 양반구의 정보처리우세형에 따라 좌반구, 우반구, 양반구, 특화를 드러내는 3가지 답변으로 구성되 있다. Form A and B의 신뢰도 및 타당도에 관해서는 여러 연구에서 언급 되었다(Torrance et al.; 1977, 1978; Torrance & Reynolds, 1978).

연구수업에서는 「Chinese Bee-eater」란 가상동물에 관해 완전히 문장으로만 설명한 2페이지짜리 교재가 읽혀졌는데 이는 아동의 先行學習의 효과를 배제하기 위한 것으로 같은 종류의 연구를 위해 Spegel과 Chappel(1983)이 창작한 「Perubian Bee-eater」를 국민학교 4학년 아동이면 충분히 이해할 수 있는 문장으로 개작한 것이다.

수업 및 교재의 이해도를 측정하기 위해 16개의 개방식 문항을 가진 질문지를 연구자가 작성, 실시하였다.

3. 연구절차

본 연구의 취지를 충분히 이해하고 있는 유아교육 박사과정에 재학중인 미국인 전공자 한 명이 자원하여 교사역할을 맡았다. 이 교사는 15년간의 초중급 학년 교육 경험이 있는 자로 연구 대상이 속한 학교에서도 근무한 적이 있어 쉽게 도움을 구할 수 있었다. 교사는 연구대상 아동이 포함된 6개 학급 아동을 특별학습 시간을 통해 연구를 위한 수업이 있기 전 2회에 걸쳐 만남으로써 교사와 아동간의 어색한 분위기를 완화시켰다.

그 후 교사는 그곳 학급 담임의 협조를 받아 필기식 두뇌 정보처리우세형 판별검사(Form CC)를 6개 학급 아동에게 동일하게 실시하였다. 그 뒤 연구대상 아동을 대상으로 「Chinese Bee-eater」란 가상동물에 관한 수업을 한 뒤 곧 이어 수업한 내용에 관한 이해도 측정교사를 실시하였다.

수업은 아동에게 이 가상동물에 관해 완전히 문장으로만 설명된 2페이지짜리 교재를 나누어 주고 교사가 한 단락씩 소리내어 읽어준 뒤 각 단락에 대해 질의/응답하는 식으로 이루어졌는데 교사는 전 수업시간을 통해 시공간적 설명은 일체 배제하고 전적으로 언어적 설명만 하였다. 이런 언어중심적 수업은 전형적인 현행 학교수업의 형태로 좌반구형 교수법으로, 좌반구중심적 정보처리 선호자에게 유리하다는 선행연구에 근거해 볼 때 그들이 학습이해도 시험에서 더 나은 점수를 낼 것으로 기대되었다. 교사는 이 수업진행에 관해 본 연구자로부터 자세히 지도받고 2차에 걸쳐 예행연습을 한 뒤 수업에 임하였다.

IV. 연구 결과

50명의 연구 대상자중 두뇌 양반구의 정보처리우세형 측정에서 8명은 우반구 우세형으로, 14명은 좌반구 우세형으로 그리고 14명은 혼합형으로 나타났으며, 나머지 14명은 어느 우세형으로도 분류될 수 없었다.

이들의 학습이해도 성적을 두뇌 기능우세형 및 성별에 따라 변량분석한 결과 두뇌 기능우세형 집단에 따른 학습이해도 성적간에는 유의한 차이가 없었으며 ($F = .47, p > .10$). 성별 집단에 따른 학습이해도 성적간의 차이도 유의하지 않았다 ($F = .207, p > .10$). 그리고 두뇌 우세형집단과 성별과의 상호작용에서도 학습이해도 성적간에는 의미있는 차이가 발견되지 않았다 ($F = .854, p > .10$).

V. 논 의

위 분석 결과는 두뇌 양반구의 특정반구 중심적 교수형태가 아동의 두뇌 정보처리우세형이나 성별에 따른 학습이해도에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 해석되는 바 이는 두뇌의 정보처리우세형에 관한 선행연구 결과나 주장과는 상치된다. 여기에 대해서는 두 가지 관점에서 재고해 볼 수 있겠는 바 하나는 연구방법 및 절차상의 문제점에 관하여서이며, 다른 하나는 두뇌 양반구 정보처리기능 분화에 관한 연구 및 주장 자체에 관해서이다.

우선 본 연구에서 두뇌 기능우세형 측정을 위해 사용된 [Form CC of Your Style of Learning and Thinking]의 신뢰도 및 타당도가 철저히 검증되지 않은 상태에서 사용되었다는 것이 본 연구를 결정적으로 신뢰롭지 못하게 하고 있음을 지적할 수 있다. 이에 대해서는 두뇌의 정보처리우세형 측정용 필기검사를 창안하고 발전시킨 Torrance(1982) 자신도 양반구의 역할을 이해할 수 있는 새로운 도구가 필요하다고 설명하며, 그런 필기식 질문에 아동이 스스로 자신의 생각하는 방법을 즉각적으로 판단하여 답변하는 심리적 직관을 다 지녔다고 보기 어렵다는 점을 지적하고 있다.

또한 본 연구 결과를 신뢰롭지 못하게 하는 것은 학습이해도 필기고사가 문항별 변별도 검사를 위한 사전 검사가 없이 실시되었다는 점이다. 그리고 연구 대상자 수가 통계적 처리로 유의한 차이를 내기에는 너무 작은 수였음도 지적할 수 있다.

교사의 수업이 2회에 걸쳐 이루어졌으므로 비록 1차 수업을 끝낸 뒤 곧장 교재를 회수하였지만 2차 수업을 받은 집단은 다른 반 급우의 경험에 영향받을 수 있었을 것이다.

그러므로 본 연구가 타당한 자료를 제공하기에는 제한점이 많음을 알 수 있으며 그 제한점으로 인해 위 결과를 나타내었을 것으로 사료된다.

이전 연구방법상의 제한점과는 별도로 두뇌 양반구 정보처리기능 주장 자체에 관해서도

주의를 기울려야 할 것이다. 비록 양반구가 각기 다르게 기능하는 것이 사실이나 논리적 판단은 좌반구 기능이니, 창의성은 우반구 기능이니 하며 인간의 지적과정을 전적으로 단순화시켜 설명하는 것은 바람직하지 않을 것이다. 가령 정상적인 사람이 “개”란 말을 들으면 단순히 사전적 정의식의 개념을 생각할 뿐 아니라 여러 활동을 하고, 여러 모양을 지닌 개의 이미지를 생각할 것이다. 즉 개짓는 소리나 모양, 또 개와 관련된 정적 경험도 재현해 생각할 것이다. 이런 풍성한 의미의 “개”에 관한 생각은 두뇌 양반구의 친밀하고 상호협동적인 통합에 의해 이루어지는 것이다. 그러므로 아동의 두뇌의 정보처리기능 우세형에 맞는 교수법이나 교육과정의 운용이란 아직 연구의 시작 단계에 있는 미개척 주제로 이 분야에 관한 계속적인 연구가 뒤따라야 할 것이다.

또한 두뇌 어느 한 쪽 반구의 기능에 이상이 생긴 환자를 대상으로 하여 나온 신경의학의 연구 결과를 주로 참작하여 양반구가 동시에 활동하고 있는 정상인에게 적용시켜 일반화하려는 시도는 우리가 아닌가 하는 의문과 더불어 아직 두뇌 양반구 정보처리 기능에 관한 연구가 결론적이지 않은 단계에서 신경의학에서 발견된 단편적인 지식을 단순하게 교육에 적용시키려는 지나친 비약일 수 있음을 지적하고 싶다. 학생을 구분하려면 충분한 진단적 정보가 있어야 할 것이다. 신뢰성과 타당성이 제한적인 몇 번의 검사 결과를 가지고 아동에게 신경학적인 문제가 있다고 진단하거나 또 신경학적인 가정을 너무 강조하다 보면 교사는 가령 읽기나 그와 관련된 학습무능력 아동을 아예 교육시킬 수 없다는 식으로 생각하는 오류도 범할 수 있는 것이다.

그러므로 Chall 과 Mirsky(1978)가 「Education and the Brain」에서 주장한 것처럼 우리는 천천히 그리고 조심스럽게 이들 두뇌 연구 결과의 교육적 시사점을 찾고 적용시켜 나아가야 할 것이다.

그러나 위의 제 논의점이 있음에도 불구하고 최근의 두뇌 기능에 관한 연구는 아동의 개인별, 성별에 따른 학습이해도에 차이가 있음을 환기시켜 주어, 아동의 발달을 이해하고, 개인에 적절한 교육방만을 모색하는데 도움을 줄 것으로 기대된다. 특히 두뇌가 왕성하게 성장하는 유아기 및 학령기 아동을 위한 교육에 관해 두뇌에 관한 연구 결과는 중요한 시사점을 던질 것으로 보여지며, 교육학과 의학이 서로 많은 부분에서 기여할 수 있음을 보여 준다. 그러므로 본 연구는 비록 많은 제한점을 가지고 있으나 이 방면의 연구로서는 개척자적인 것으로 두뇌연구에 관해 아동학자들의 더 많은 관심과 이해를 촉구하는 한 계기가 되는 것으로 그 의의를 찾고자 한다.

參 考 文 獻

- 金豪權.(1974). 現代教授理論. 서울:教育出版社.
 閔榮順.(1979). 教育心理學新講. 서울:文音社.

- Aurobinde, S.(1972). A System of National Education. Pondincherry, U.K.: Centenary Library.
- Bannatyne, A.(1971). Language, Reading, and Learning Disabilities. Springfield, IL: Charles C. Thomas.
- Bogen, J. E.(1969). The other side of the brain, I: Dysgraphia and dyscopia following cerebral commissotomy. Bulletin of Los Angeles Neurological Society, 34, 73-105.
- Bogen, J. E.(1969). The other side of the brain, II: An oppositional mind. Bulletin of Los Angeles Nuerological Society, 34, 135-161.
- Chall, J. S., & Mirsky, A. F. (Eds.) (1978). Education and the Brain, 77th Yearbook of the National Society for the Study of the Education. Chicago: University of Chicago Press.
- Diamond, S. J.(1978). Introducing Neuropsychology. Springfield, IL: Charles C. Thomas.
- Douglas, S.(1979). Making biology easier to understand. The American Biology Teacher, 41, 277-299.
- Dunn, R., Carbo, M., & Burton, E.(1981). Breakthrough: How to improve early reading instruction?. Phi Delta Kappan, 62, 675.
- Durden-Smith, J. & De Simone, D.(1983). Sex and the Brain. London: Pan Books Ltd.
- Eichhorn, D., & Bayley, N.(1972). Growth in head circumference from birth through young adulthood. Child Development, 33, 267-271.
- Epstein, H.(1978). Growth spurts during brain development: Implications for educational policy and practice. In J. S. Chall and A. F. Mirsky (Eds.), Education and the Brain. Chicago: University of Chicago Press.
- Gazzaniga, M. S. The Bisected Brain. New York: Appleton - Century - Crofts.
- Gazzaniga, M. S.(1977). Review of the split brain. In M. C. Wittrock and Als. (Eds.), The Human Brain. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Haglund, E.(1981). A closer look at the brain as related to teachers

- and learners. Peabody J. of Education, July, 225-234.
- Hosler, V. N.(1979). Understanding the Alpha Child at Home and at School. Springfield, IL: Charles C. Thomas.
- Lynch, P.(1981). Time preference affects attendance significantly. Learning Styles Network Newsletter, 2, 1.
- McGlone, J.(1980). Sex difference in human brain organization. The Behavioral and Brain Science, 3, 315-63.
- MacLean, P. D.(1973). A triune Concept of the Brain and Behavior. Toronto: University of Toronto Press.
- MacLean, P. D.(1978). A mind of three minds: Educating the triune brain. In J. S. Chall and A.F. Mirsky (Eds.), Education and the Brain, Chicago: University of Chicago Press.
- Madeline, H.(1976). Right brained kids in left brained schools. Today's Education, Nov.-Dec., 45-48.
- Ornstein, R. E.(1978). The split and the whole brain. Human Nature, 1, 83.
- Restak, R.(1979). The other difference between boys and girls. Educational Leadership, 37, 232-235.
- Restak, R.(1980). The Brain: The Last Frontier. New York: Warner.
- Sinatra, R.(1983). Brain research sheds light on language learning. Educational Leadership, May, 9-12.
- Sperry, R. W.(1964). The great cerebral commissure. Scientific American, 210, 42.
- Sperry, R. W.(1968). Mental unity following surgical disconnection of the cerebral hemispheres. The Harvey Lecture Series, 62, 293-323.
- Sperry, R. W.(1974). Lateral specialization of cerebral function in the surgically separated hemispheres. In F.O. Schmit and F. G. Worden (Eds.), The Neurosciences: Third Study Program. Mass:The MIT Press
- Sperry, R. W., Milner, B., & Taylor, L.(1968). Lateralized suppression of dichotically presented digits after commissural section in man. Science, 161, 184-185.

- Spiegel, D. L., & Chappel, C.(1983). The Peruvian Bee-eater. An unpublished document, Chapel Hill, NC: School of Education at UNC.
- Stevens, L.(1971). Explorers of the Brain. New york: Alfred A. Knopf.
- Telzrow, C. F.(1981). The impact of brain development on curriculum. The Educational Forum, May, 447-483.
- Torrance, E. P.(1982). Hemisphericity and creative functioning. J. of Research and Development in Education, 15, 29-37.
- Torrance, E. P., & McCarthy, B.(1980). Form CC of Your Style of Learning and Thinking. An unpublished test, Dept. of Educational Psychology, University of Georgia.
- Torrance, E. P., & Mourad, S.(1979). Role of hemisphericity in performance on selected measures of creativity. The Gifted Child Quarterly, 23, 44-55.
- Torrance, E. P. & Reynolds, C.(1978). Images of the future of gifted adolescents : Effects of alienation and specialized cerebral functioning. The Gifted Child Quarterly, 22, 40-54.
- Torrance, E. P., Reynolds, C. R., Riegel, T., & Ball, O. E.(1977). Your style of learning and thinking, forms A and B: Preliminary norms abbreviated technical scores scoring keys, and selected references. The Gifted Child Quarterly, 21, 563-573.
- Torrance, E. P., Reynolds, C. R., Riegel, T., and Ball, O. E.(1978). Revised Norms-technical Manual: Your Style of Learning and Thinking, Forms A and B. Athens, GA: Georgia Studies of Creative Behavior, Univ. of Georgia.
- Trautman, P.(1979). An Investigation of the Relationship between Selected instructional Techniques and Identified Cognitive Style. Doctoral Dissertation, St. John's University.
- Wittrock, M. C.(1978). Education and the cognitive process of the brain. In J. S. Chall and A. F. Mirskey(Eds.), Education and the Brain, Chicago:Univ. of Chicago Press.
- Wittrock, M. C.(1981). Educational implications of recent brain research. Educational Leadership, Oct., 12-15.