

ORIGINAL ARTICLE

## QAR 전략이 초등학교 5학년 학생의 과학적 태도에 미치는 영향

오승민<sup>1</sup>, 정진우<sup>1\*</sup>, 김형범<sup>2</sup>, 정소피아(선경)<sup>3</sup>

(<sup>1</sup>한국교육원대학교\*, <sup>2</sup>충북대학교, <sup>3</sup>조지아대학교)

### The Effects of QAR Strategy on 5<sup>th</sup> Graders' Scientific Attitude in Elementary Schools

Seung-Min Oh<sup>1</sup>, Jin-Woo Jeong<sup>1\*</sup>, Hyoungbum Kim<sup>2</sup>, Sophia (Sun-Kyung) Jeong<sup>3</sup>

(<sup>1</sup>Korea National University of Education\*, <sup>2</sup>Chungbuk National University, <sup>3</sup>University of Georgia)

#### ABSTRACT

The purpose of this study is to examine the effects of applying the Question-Answer Relationship (QAR) strategy on the attitude toward science of the elementary fifth grade students whose learning styles have been identified. The population of the study constitutes the total of 97 elementary fifth grade students who were assigned into a comparison (n=48) or experimental group (n=49). To understand how the QAR strategy potentially influenced scientific attitude, both groups were surveyed in the areas of scientific attitude before and after the experiment. The Kolb's Test was used to identify the students' learning style in the experimental group. According to the learners' learning style, the results have been compared and analyzed. The results of this study are as follows: First, the findings revealed a significant difference in the experimental group students' attitude toward science compared to the comparison group. Second, four learning styles were identified among the students in the experimental group: a) Accommodators (46.9%), b) Convergers (24.5%), c) Divergers (20.4%), and d) Assimilator (8.2%). Following the data analysis, there was no meaningful statistical difference between four groups of learning styles with respect to their scientific attitude. Applying the QAR strategy in a science class seemed to improve the accommodators, convergers, and divergers' scientific attitude positively.

**Key words** : learning style, scientific attitude, QAR strategy, science class

## 1. 서론

과학적 소양은 과학과 관련된 다양한 사회·문화적 문제에 참여하고 해결하며 적절한 의사결정을 내릴 수 있는 것으로, 2009 개정교육과정에서는

과학 탐구능력과 과학적 태도뿐만 아니라 창의적이고 합리적으로 문제를 해결하는데 필요한 과학적 소양을 강조하고 있다(교육과학기술부, 2009). 따라서 학생들이 일상생활에서 부딪히는 과학관련 문제를 해결하기 위해서는 과학적 지식과 사고력을 자신의 필요에 따라 자기질문전략을 통해 사용

Received 6 June, 2016; Revised 29 July, 2016; 11 August, 2016; Accepted 22 August, 2016

\*Corresponding author : Jinwoo Jeong, Korea National University of Education, Darak-ri Gangnae-myeon Heungdeok-gu Cheongju-city Chungcheongbuk-do, 361-892, Korea

Phone: +82-43-230-3724

E-mail: jjeong@knue.ac.kr

본 논문은 오승민의 2013년도 석사 학위논문의 내용을 발췌 정리하였음

© The Korean Society of Earth Sciences Education . All rights reserved.

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License

(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

할 수 있어야 한다(King, 1995). King(1992)은 자기 질문전략이 학습자가 주체가 되어 질문도 하고 그 질문에 대답을 하는 학습전략으로, 학생들이 질문을 하는 동안 스스로 생각하고 의미를 찾아내며 새로운 개념을 기본 개념과 관련짓는 학습활동을 통해 이해를 촉진하고 지식을 구조화한다고 하였다. 특히 King(1992)은 자기질문전략이 학습을 촉진할 뿐 아니라 비판적 사고력을 발달시킨다고 하였고, 박정인(2007)은 학생의 질문을 공유하고 해결했을 때 학업성취도와 과학 탐구능력 및 과학적 태도에 긍정적인 영향을 끼친다고 하였다. Willamson(1996)은 초인지 전략으로 자기계획(self-planning), 자기규제(self-regulating), 자기반영(self-reflecting), 자기질문(self-questioning) 등을 제안하였으며, 이 중 자기질문에 대한 전략으로 K-W-L 전략과 함께 질문-대답 분류법(Question Answer Relationship; QAR) 전략 등을 제안하였다. 즉 그는 학생들이 자기질문전략의 내재화를 통해 질문의 대답과 생성을 이끌어내고 흥미유발 및 호기심에 의해 적극적인 수업참여를 유도한다고 하였다.

자기질문전략 중 QAR(Question Answer Relationship) 기법은 Raphael과 Pearson(1985)이 학생들의 읽기 능력을 향상시키고자 하는 방법으로 제시한 학습 전략이며 Pearson과 Johnson(1978)이 제시한 질문 분류 방법을 근거로 하고 있다. Pearson과

Johnson(1978)은 교재에 포함된 정보와 독서의 사전 지식에서 나온 정보 사이의 관계를 고려하여 다음과 같이 3가지 종류의 질문으로 범주화 하였다. 첫 번째는 명시적 질문(explicit question)으로 이는 교재 내에 해답이 있는 경우를 말하며, 두 번째는 암시된 질문(implicit question)으로 이는 해답이 교재 내에 있으나 독자가 정보를 적절히 적용하여 답을 구하는 형태의 질문이고, 세 번째는 추론적 질문(scripturally implicit question)으로 글을 읽는 독자가 자신의 스키마를 이용하여 교재에 답이 없는 문제를 해결해야 하는 질문이다. 이를 바탕으로 Raphael과 Pearson(1985)은 Pearson과 Johnson(1978)의 3가지 질문에 대한 범주에 대해 범례를 추가하여 더 구체적인 질문으로 분류하였다. 즉 명시적 질문은 ‘바로 거기에(right there)’, 암시적 질문은 ‘생각하고 찾기(think and search)’ 추론적 질문은 ‘내 힘으로(on my own)’ 이렇게 세 유형으로 분류하였고 후속 연구를 통해 ‘작가와 나(author and me)’ 질문을 추가하였다. 따라서 QAR 전략은 질문의 유형을 4가지로 나누고 질문을 수업의 전·중·후에 생성하고 각자 답을 함으로써 학습내용을 쉽게 이해하도록 하는 전략으로, Raphael과 Pearson(1985)은 질문의 내용과 대답의 출처에 따라 QAR 전략 질문 유형을 Table 1과 같이 분류하였다.

또한 질문 유형에 따라 적용할 수 있는 대답에

Table 1. Question type of QAR strategy (Raphael & Pearson, 1985)

질문·대답의 출처	질문 유형	질문 내용	질문 예시
책 속에서	바로 거기에	이 유형의 질문은 질문에 대한 답이 글 속에 분명히 제시되어 있어서 글 속의 문장을 그대로 답으로 옮기면 되는 질문	소화의 뜻은 무엇입니까?
	생각하고 찾기	이 유형의 질문은 글 속의 여러 내용들을 파악하고 그들 사이의 관계를 명확히 이해해야만 답을 할 수 있는 질문	소화의 과정을 순서대로 설명하시오
내 머리 속에서	작가와 나	글 속에 답이 없는 질문으로 학생들은 글 속의 내용과 사전지식을 결합하여 질문	소나 호랑이의 소화기관은 사람의 소화기관과 어떻게 다를까?
	내 힘으로	학생이 가지고 있는 배경지식이나 경험을 기억하거나 거기에 더하여 추론해야만 답할 수 있는 질문	음식을 잘못 먹으면 배탈이 나는 이유는 무엇일까?

Table 2. Question making and answering of QAR strategy (Raphael & Au, 2005)

질문·대답의 출처	질문 유형	질문 생성과 대답 전략
책 속에서	바로 거기에	1. 정보가 있는 곳 훑어보기 2. 신속한 회상을 위해 주요 정보를 적어놓기 3. 개념 정의를 단서로 사용하기
	생각하고 찾기	1. 중요한 정보를 알아놓기 2. 요약하기 3. 글의 구조 파악하기(비교와 대조, 인과관계, 문제와 해결 등) 4. 시각화하기 5. 상징화되거나 비유적인 표현 사용하기 6. 분류하기 7. 글과 글 사이의 관계짓기 8. 단순한 추론
내 머리 속에서	작가와 나	1. 예상하기 2. 상상하기 3. 단순하고 복잡한 추론 4. 사실과 의견 구분하기 5. 글과 나 관련시키기
	내 힘으로	1. 배경지식 활성화하기 2. 주제와 연관 짓기(자신과 주제 연결)

따른 사고 전략에 대해서는 Table 2와 같이 Raphael과 Au(2005)의 QAR 전략 질문생성 및 대답 전략을 사용하였다. ‘바로 거기에’, ‘생각하고 찾기’ 질문 유형에 따른 전략은 주로 책 속의 내용을 파악하고 연결하고 통합하는 방법이고, ‘작가와 나’, ‘내 힘으로’ 질문 유형의 전략은 학생의 경험과 배경지식을 활성화 시키고 이를 학습내용에 적용하고 추론하는 등의 고등 사고를 유도하는 전략이다.

‘바로 거기에’는 질문에 대한 답이 글 속에 분명히 제시되어 있어서 글 속의 문장을 그대로 답으로 옮기면 되는 질문이며 학생들은 글 속에 나타나 있는 사실을 찾아 답하면 되므로 이 질문은 다만 필자가 무엇을 말하고 있는지를 아는 데 의의가 있다. ‘생각하고 찾기’는 글 속의 여러 내용들을 파악하고 그들 사이의 관계를 명확히 이해해야만 답을 할 수 있는 질문이며 학생들은 이 질문에 답하기 위해서 글 속의 여러 사실들을 바탕으로 관계를 파악하고 추론하여야 한다. ‘내 힘으로’는 학생이 가지고 있는 배경지식이나 경험을 기억하거나 거기에 더하여 추론해야만 답할 수 있는 질문이다. 마지막으

로 ‘작가와 나’는 글 속에 답이 없는 질문으로 학생들은 글 속의 내용과 사전지식을 결합하여 질문에 답할 수 있다. 결과적으로 QAR 전략은 학생들이 위와 같은 4가지 유형의 질문을 수업이나 읽기의 전·중·후에 생성하고 각자 답을 함으로써 학습 내용을 쉽게 이해하도록 하는 전략이다. 이에 대해 조현숙(2004)은 이 QAR 전략이 국어과에 널리 사용되어 학생의 독해능력 및 이해력 향상에 긍정적인 영향을 미치고 있음을 보고하였고, 수학과에 적용되었을 때 교사와 학생사이의 수학적 의사소통을 활발하게 하고 학생이 학습에 적극적으로 참여하게 해주었다(Margaret & Roni, 1996)는 연구결과를 발표하였다. 또한 Leah와 Edward(2009)은 과학과에 이 전략을 활용한 결과 과학성취도 및 과학적 문해력 향상에 도움을 준다고 하였다. Raphael과 Au(2005)는 QAR 전략이 적은 시간과 노력으로 학교, 교사, 학생 모두에게 이점이 있다고 하였다. 즉 학생들의 이해력이 향상되어 학업성취도가 상승됨에 따라 결과적으로 학교측면에서 긍정적인 효과가 있으며(김범준 등, 2015), 교사측면에서는 질문

생성 활동과 독해를 통해 학습자의 내적학습 과정을 자극하고 도와주는 외적 활동의 교수기능을 발전시킬 수 있고, 학생측면에서는 다양한 배경을 가진 학생들이 고차원적 사고를 할 수 있는 기회를 통해 독해능력을 향상시킬 수 있다고 하였다. 따라서 QAR 전략은 질문의 유형이 단순하고 답의 출처가 분명하므로 학생에게 질문하는 방법을 훈련시키기에 수월하므로, 이러한 QAR 전략을 활성화시키기 위해서는 학습자의 학습유형의 파악과 개인차를 고려한 수업의 개별화가 전제되어야 한다. 즉 학교 수업에서는 한 교사가 많은 수의 학생을 대상으로 하는 교육이 이루어지고 학생들은 개인마다 능력, 배경, 학습하는 방법이 다르다(채동현, 2015). 이러한 학습자의 개인차에 대한 처방으로 수업의 개별화가 필요하고, 수업의 개별화를 위해서는 학습유형을 파악하여 최적의 학습 조건을 제공하는 것이 필요하다(이신동 등, 2007).

Kolb(1985)는 학습자가 문제를 해결할 때, 관찰하며 여러 면에서 생각을 하는지, 생각보다 행동하며 실천에 옮기는지, 체계적 사고를 통해 정돈된 사고를 전개시켜 나가는지, 혹은 상상력을 통해 폭

넓게 문제를 해결해 나가는지와 같은 인성적 특성을 반영한 학습유형을 제시하였다. 또한 이신동(2005)은 교사는 학생의 학습유형을 이해함으로써 교수방법 면에서 좀 더 효과적으로 대처할 수 있으며, 학습양식을 파악하는 것은 개별화 수업을 가능하게 하는 중요한 요소가 된다고 하였다. 특히 학습자의 학습유형에 적합하도록 수업이 이루어지면 학습자의 학문적 성공을 거두는데 도움이 되고 과제의 수행능력도 향상된다(Furnham et. al., 1999)고 알려져 있다. 학습유형이 학습에 미치는 영향을 살펴보면, 최선영과 김지인(2011)이 창의적 문제해결 수업을 적용한 연구에서는 학습자 유형에 따라 창의적 문제해결력 하위요소에서 차이가 있고 탐구 능력과 태도에 대해서도 차이가 있음을 알 수 있었고, 박지민(2010)이 학습유형과 학업성취도의 관계를 비교한 결과 과학성취도는 수험자-적응자-융합자-분산자 순으로 높게 나타났으며 특히 수학과 사회 과목에서 학습유형에 따라 성취도에 유의미한 차이가 있었다. 그러므로 학생들의 학습의 효과를 높이기 위해서는 학습유형에 따라 적절한 수업을 적용해야 함을 알 수 있다. 따라서 효과적인 과학

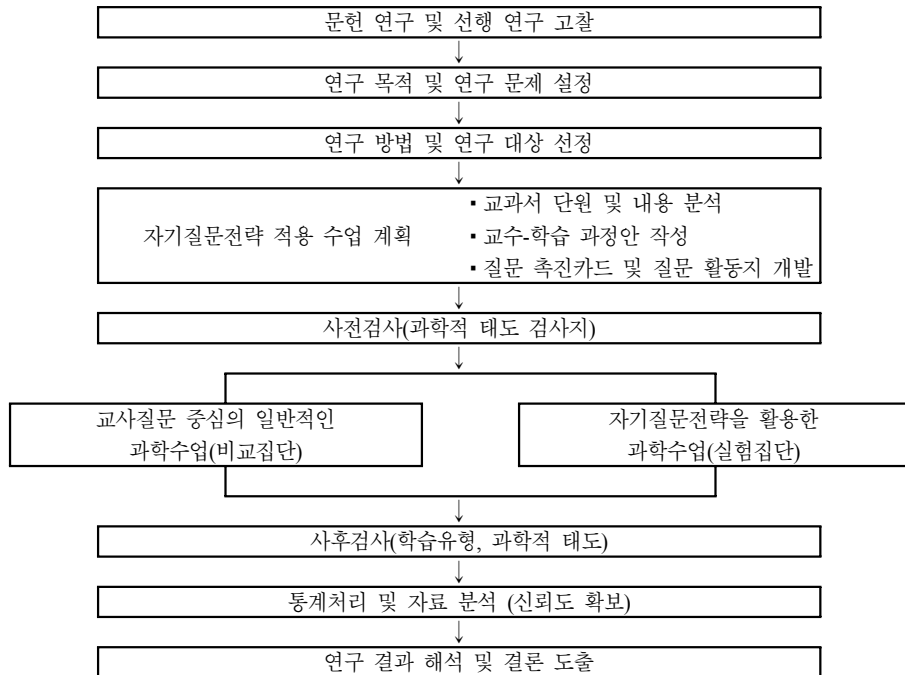


Fig. 1. Procedure of the study

수업을 위해서는 자기질문전략이 어떤 학습유형을 가진 학습자에게 적절한 방법인지 확인하고 각 수업에서 학습자의 학습유형을 고려한 수업이 준비되고 진행되어야 한다.

이에 본 연구에서는 학생의 자기질문전략 중 QAR 전략을 활용한 과학수업이 초등학교 5학년 학생들의 과학적 태도 변화와 학습자 유형에 따라 과학적 태도에 어떤 영향을 미치는지 살펴보고자 하였다. 이는 교실에서 학생이 생성한 과학적 질문의 중요성을 인식하게 하고, 학생의 학습유형이 고려되지 않은 상태에서 학습이 이루어지고 있는 현장에 시사점을 제시해 줄 것이다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구 절차

초등학교에서 자기질문전략 중 QAR 전략을 적용한 과학수업이 학습자에게 어떤 영향을 미치는지 알아보기 위한 연구 절차는 다음과 같다(Fig. 1).

기초 연구 단계에서는 자기질문전략 중 QAR 전략, 학습유형에 대한 관련 문헌 자료 및 선행 연구 검토를 통해 연구의 방향을 설정하고, 자기질문전략을 적용한 과학수업방법을 연구하였다. 그 후 5학년 2학기 과학과 교육과정 분석을 통해 수업에서 적용 가능한 단원을 선정하였으며 각 차시에 적용할 교수-학습지도안을 마련하였다. 구안된 지도안을 바탕으로 자기질문전략 중 QAR 전략을 활용한 과학수업을 진행한 후, 이 수업이 실험집단과 비교집단의 과학적 태도에 미치는 영향을 통계적으로 비교, 분석하였다. 그리고 실험집단 학생을 Kolb의 학습유형 검사를 통해 분류하여, 자기질문전략 중 QAR 전략을 적용한 과학수업이 학습자의 학습유형에 따라 과학적 태도 변화에 미치는 영향이 어떻게 다른지 알아보았다. 자기질문전략을 적용한 과학수업은 5학년 2학기 생물 영역인 ‘우리의 몸’ 단원의 10차시(8주) 동안 진행되었다.

### 2. 연구 대상

본 연구는 광주광역시 W초등학교 5학년을 대상으로 무선표집하여 각각 2개의 실험반(49명)과 비교반(48명)을 선정하여 실시하였다. 연구 대상은 다음과 같다(Table 3).

Table 3. Participants

구분	학생 수(명)		
	남	여	계
실험집단	27	22	49
비교집단	25	23	48
총계	52	45	97

### 3. 연구의 설계

본 연구는 초등학교 과학 수업에서 자기질문전략 중 QAR 전략을 적용한 수업이 학습유형에 따라 학생의 과학적 태도에 미치는 영향을 알아보기 위한 연구로서 QAR 전략을 과학수업에 적용한 실험집단과 교사 질문 중심의 일반적인 학습을 적용한 비교집단을 선정하고 사전사후 검사를 Fig. 2와 같이 실시하였다. 본 연구의 독립 변인은 자기질문전략(QAR)활용 수업이고, 종속 변인은 학습 처치 결과로 나타난 학습자들의 과학적 태도이다.

실험집단	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
비교집단	O <sub>3</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>4</sub>

- X<sub>1</sub>: 자기질문전략을 활용한 수업, X<sub>2</sub>: 일반적인 과학 수업(지도서 활용)
- O<sub>1</sub>, O<sub>3</sub>: 사전검사(과학적 태도)
- O<sub>2</sub>, O<sub>4</sub>: 사후검사(학습유형, 과학적 태도)

Fig. 2. Experimental design

### 4. QAR 전략 적용 수업

이 연구에서는 초등학교 5학년 2학기 1단원 ‘우리 몸’에 대하여 수업을 실시하였다. 수업의 전 과정은 실험집단과 비교집단 모두 교과서 순서에 따라 교실 수업으로 진행하였으며, 실험집단은 처치가 진행되기 전 QAR 전략에서 사용되는 질문의 유

Table 4. Class activity based on QAR strategy

단계	실험집단	비교집단	시간
도입	<ul style="list-style-type: none"> <li>동기유발 자료</li> <li>질문카드를 활용하여 주제에 대한 질문생성 활동</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>동기유발 자료</li> <li>경험 이야기하기</li> <li>전시학습 상기</li> </ul>	3-5분
전개	<ul style="list-style-type: none"> <li>본 수업</li> <li>교과서를 살펴보며 자기질문생성 활동</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>본 수업</li> <li>교사질문 및 대답</li> <li>실험관찰 기록시간 부여</li> </ul>	25분
정리	<ul style="list-style-type: none"> <li>적용 및 발전</li> <li>학생이 작성한 질문에 대한 자기, 상호 답변과 논의</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>적용 및 발전</li> <li>학습 내용 정리 및 문제 풀이</li> </ul>	10분
피드백	<ul style="list-style-type: none"> <li>학생들이 해결하지 못한 질문에 대한 해결의 방향 제시</li> <li>좋은 질문은 전체 학생들과 공유 및 해결</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>교사가 학생들이 정확히 이해하지 못하는 부분이나 어려워하는 부분에 대하여 보충 설명이나 질문을 제시</li> </ul>	

형과 질문생성 전략에 대한 오리엔테이션을 2시간 동안 진행하였다. 수업도입 단계에서는 학생들의 질문을 이끌어 내기 위해 인지적 갈등을 일으킬 수 있는 사진자료, 플래시, 동영상, 또는 교과서 그림과 설명문을 제시하였다. 학생들이 이 자료를 통해 질문 활동지에 자신이 모르는 개념이나 알고 싶거나 궁금한 부분, 자신이 본 수업과 관련하여 구체적인 조건을 조작하거나 변인을 바꾸는 등 어떠한 질문이라도 기록하고 발표하도록 하였다. 수업 도입부터 질문생성을 하는 것은 수업 도입 부분에 질문의 기회를 주면 학생들이 무엇을 배울지 알고 모르는 것을 미리 확인하여 자신이 궁금증을 먼저 느끼고 수업에 집중할 수 있기 때문이다(King, 1992). 수업전개 단계에서는 교사용 지도서에 제시된 수업모형에 따라 수업을 진행하고 학생들에게 오리엔테이션 시간에 배부하였던 질문카드를 참고로 하여 본 수업시간에 생긴 질문이나 수업 중간 중간에 떠오르는 질문을 활동지에 적을 수 있도록 하였다. 질문 생성 시 교과서 내의 텍스트만으로 범위를 좁히면 학생의 자유로운 사고를 방해하므로 교과서 내의 텍스트 외 그림, 사진, 실험 등 수업 전 과정에서 발생하는 모든 질문을 자유롭게 기술하도록 하였다. 수업정리 단계에서는 학생들이 수업 중에 미처 작성하지 못했던 질문을 활동지에 작성하고 2인 또는 4인 1조가 되어 서로의 질문을 공유하고 답을 찾지 못한 질문을 해결할 수 있는 방법을 토의하며 인터넷, 서적, 전문가 활용 등 다양한 방법을 동원하여 해결할 수 있도록 하였다. 수업에 대한 피드

백 단계에서 교사는 매 차시 학생들이 제출한 질문 활동지를 분석하여 학생들이 정확히 이해하지 못하는 부분이나 어려워하는 개념에 대하여 간단히 설명하거나 학생들의 질문수준과 답변수준에 대한 논평과 힌트질문 및 질문활동을 격려하는 멘트 등을 간단히 작성하여 배부하였다. 매 차시별 수업 활동은 Table 4와 같다.

실험집단에서 교사는 매 수업마다 활동지를 배부하고 질문카드와 학생 간 상호작용을 통해 질문생성을 강화하였다. 또한 학생이 자유롭게 질문을 발표할 수 있도록 교사의 질문을 되도록 하지 않았으며 질문을 한 학생에게 칭찬하고, 기초적인 개념을 묻는 질문도 환영하여 질문생성에 우호적인 분위기를 되도록 배려하였다(양미경, 2002). 또한 교사의 피드백은 질문을 지속하고 촉진시키는 수준 이상의 지나친 영향을 주지 않기 위해 질문에 대한 개념적이고 지시적인 간단한 답변이나 문제해결방법 등으로 한정하였다. 비교집단은 도입단계에서 실험집단과 같은 자료를 이용하여 전시학습 상기 및 동기유발을 하였으며 실험집단과 같이 교사용 지도서에 제시된 수업 모형과 자료를 활용하여, 자기질문전략 활용이 아닌 교사 질문 중심의 수업을 진행하고 정리단계에서 학습내용 정리 및 문제풀이 활동을 하였다. 수업 피드백 단계에서는 교사가 학생들이 정확히 이해하지 못하는 부분이나 어려워하는 부분에 대하여 보충 설명이나 질문을 제시하여 학습 내용이 충분히 이해되도록 하였다.

Table 5. Assessment system of science-related affective domain

문항범주	평가 요소	문항번호
1. 과학인식	과학에 대한 인식	1, 4*, 8
	과학교육에 대한 인식	5, 9*, 12
	과학과 관련된 직업에 대한 인식	2, 6, 10*
	과학-기술-사회의 상호관련성에 대한 인식	3*, 7*, 11
2. 과학흥미	과학에 대한 흥미	13, 18, 24
	과학 학습에 대한 흥미	14, 20, 25
	과학과 관련된 활동에 대한 흥미	15, 21*, 26
	과학과 관련된 직업에 대한 흥미	16, 22, 27
	과학 불안	17*, 19*, 23*
3. 과학적태도	호기심	31, 37, 44
	개방성	28, 38, 45*
	비판성	33, 39, 46
	협동성	29, 32, 40
	자진성	30*, 34, 41
	끈기성	35, 42*, 47
	창의성	36, 43, 48

(문항번호 뒤의 \* 표시는 부정문항임.)

## 5. 검사 도구

### 가. 과학적 태도 검사

과학적 태도 검사는 김효남 등(1998)에 의해 개발된 ‘국가수준의 과학과 관련된 정의적 영역 평가 체계’를 사용하였다. 이 평가체계는 검사지 A형 23 문항과 B형 25문항 등 총 48문항으로 구성되어 있으며, 문항형식은 5단계 리커트 척도이고, 각각의 내적 일치도 계수는 각각 0.83, 0.86으로 보고되었다. 평가영역별 문항 구성은 Table 5과 같다.

### 나. 학습유형 검사(Learning Style Inventory: LSI)

본 연구에서 사용한 학습유형 검사지는 Kolb (1999)가 새롭게 개작한 자기보고식 학습유형검사를 이신동(2005)이 번역한 검사 도구를 사용하였다. 이 검사 도구는 총 12문항으로 이루어져 있으며 구체적인 검사지의 구성 내용 및 문항은 Table 6과 같다. 각 문항은 구체적 경험(concrete experience), 반성적 관찰(reflective observation), 추상적 개념화(abstract conceptualization), 능동적 실험(active experimentation)을 나타내는 4개의 서술지로 이루어져 있다. 학생들은 각 문항마다 서술되어 있는 학

Table 6. Learning style inventory

구성요소	내용	보기번호
구체적 경험	느낌에 바탕한 판단에 의존하고 경험을 기반으로 학습에 접근하는 방법	각 문항 대답 1번
반성적 관찰	학습에 대하여 잠정적이고 중립적이며 반성적으로 학습에 접근하는 방법	각 문항 대답 2번
추상적 개념화	논리적인 사고와 합리적인 평가에 의존하고 분석적이고 개념적으로 학습에 접근하는 방법	각 문항 대답 3번
능동적 실험	실험에 의존하고 능동적이고 실천 지향적으로 학습에 접근하는 방법	각 문항 대답 4번

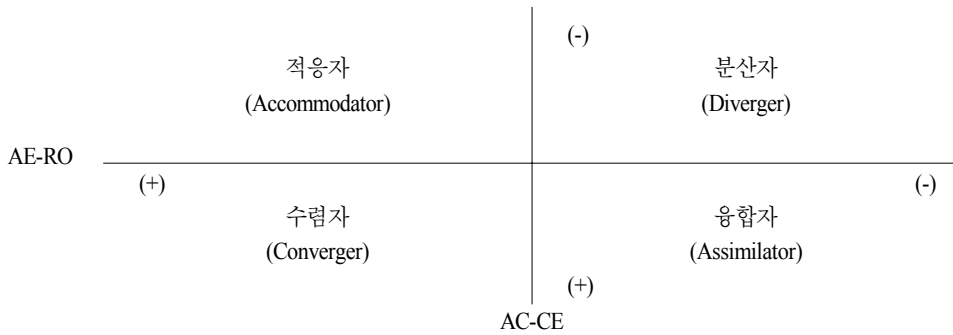


Fig. 3. Learners' learning styles of Kolb

습 상황 문장 중에서 자신의 모습과 가장 닮았다고 생각하는 순서대로 4, 3, 2, 1 을 쓰고 그 점수들을 각 유형별로 합산하도록 되어 있다.

Fig. 3와 같이, 각 보기는 순서대로 구체적 경험(CE), 반성적 관찰(RO), 추상적 개념화(AC), 능동적 실험(AE)에 관한 것이며 각 보기에 응답한 순위를 점수로 하여 합한 후 추상적 개념에서 구체적 경험을 뺀 점수(AC-CE)와 능동적 실험에서 반성적 관찰을 뺀 점수(AE-RO)를 이용하여 학습유형을 분류한다.

6. 자료 분석 및 처리

본 연구의 통계는 SPSS 18.0 프로그램을 활용하여 다음 방법으로 처리하였다. 첫째, 두 집단의 동질성을 검증하기 위해서 사전에 과학적 태도 검사를 실시하고, 독립표본 t-검정으로 두 집단 간의 동질성 여부를 검증하였다. 둘째, 자기질문전략을 활용한 수업의 결과를 분석하기 위해 사후 검사로 과학적 태도 검사를 실시하였다. 사전검사와 사후검사 사이의 차이를 알아보기 위해 대응표본 t-검증을 실시하여 평균, 표준편차, t값과 유의도를 비교 분석하였다. 셋째, 학습유형에 따른 과학적 태도의 변화를 알아보기 위해 분산분석(one way ANOVA)을

실시하고 집단 간 차이를 살펴보기 위해 사후검정을 하였다. 모든 통계상의 숫자는 소수 넷째 자리에서 반올림하여 소수 셋째 자리까지 나타내었다.

III. 연구 결과 및 논의

1. 자기질문전략이 과학적 태도에 미치는 영향

가. 과학적 태도에 대한 동질성 검사

자기질문전략을 활용한 수업이 학생의 과학적 태도에 미치는 영향을 알아보기 위해 수업 적용 전 실험집단(n=49)과 비교집단(n=48)에 독립표본 t검증을 활용하여 동질성 여부를 파악하였다. 과학적 태도에 대한 사전검사를 실시한 결과는 다음과 같다(Table 7).

Table 7에 나타난 것과 같이 사전검사결과 실험집단과 비교집단의 평균차이는 .076로 거의 비슷하고 p값이 .444로 '두 집단은 유의미한 차이가 없다'라고 가정할 수 있다.

나. 자기질문전략 적용 수업에 따른 과학적 태도 변화

1) 과학적 태도의 변화

본 연구에서는 자기질문전략을 적용한 수업이

Table 7. Pre-test result of science-related affective domain

	집단	M	SD	t	p
사전검사	실험집단	3.264	.455	.768	.444
	비교집단	3.188	.524		



Table 8. Post-test result of science-related affective domain

	집단	M	SD	t	p
사후검사	실험집단	3.453	.443	4.071	.000***
	비교집단	3.059	.507		

\*\*\* p<.001

Table 9. Paired samples t-test of experimental group

	대응차				t	자유도	유의 확률 (양쪽)	
	평균	표준편차	평균의 표준오차	차이의 95% 신뢰구간				
				하한				상한
사전-사후	0.189	.558	.129	2.902	4.337	2.347	48	.012*

\* p<.05

학생의 과학적 태도에 어떠한 영향을 미치는지를 독립표본 t검증을 활용하여 알아보았다(Table 8). 또한 자기질문전략을 활용한 수업을 받기 전과 받은 후의 실험집단의 통계적 유의미한 차이를 알아보기 위해 대응표본 t검정을 실시하였다(Table 9).

Table 8에 나타난 것과 같이, 사후검사결과 실험 집단의 평균은 3.453, 비교집단의 평균은 3.059로 실험집단이 비교집단에 비해서 평균 점수가 .394점 더 올라갔으며 t값은 4.071 p값이 .000으로 p<.01로 두 집단 간에는 매우 유의미한 차이가 있었다. 이 결과는 배진호와 김정아(2008)의 고차적 질문생성 전략이 초등과학 수업에서 학생의 과학에 대한 태도와 과학적 태도에 긍정적인 영향을 끼친다는 연구 결과와 김성근 등(1999)의 연구에서 학생질문을 강화한 학습 집단이 전통적 수업집단에 비해 과학 수업에 대한 태도와 과학적 태도 검사 점수가 높다는 연구와 일치한다. 또한 Table 9에서와 같이 실험 집단의 사전-사후검사에서는 p값이 .012로 p<.05에서 유의미한 차이를 나타내었다. 즉 이러한 결과는 자기질문전략을 활용한 수업이 학생이 직접 질문을 생성하고 설명하게 하는 활동을 통해 학습자를 수업에 적극 참여시키고 능동적인 학습자가 되게 유도한다는 연구결과(King, 1992)와 맥을 같이한다. 또한 일반적인 수업에서는 학생들의 수준에서 할 수 있는 질문을 교사가 대신 제기하는 교사 질문이 대부분이고 학생들의 질문은 매우 드물며 학생들

은 스스로 의문이 있어도 질문을 하지 않아 교사 중심의 수동적인 학습이 되기 쉽다는 연구결과(양미경, 2002)와도 같은 결과라 볼 수 있다.

## 2) 과학적 태도의 하위 요소에 따른 변화

과학적 태도의 3가지 하위 유형(과학 인식, 과학 흥미, 과학적 태도)을 집단에 따라 검정한 결과는 Table 10, Table 11, Table 12과 같다. Table 10에서 사전검사에서는 과학과 관련된 대상이나 활동에 대한 인식의 하위요소 모두 실험집단과 비교집단 사이에 유의미한 차이가 없었다. 하지만 사후검사 결과를 살펴보면 과학 인식의 4가지 중 과학-기술-사회의 상호관련성에 대한 인식(p=.063>.05)을 제외한 3가지 하위요소에서 유의미한 차이가 있었다.

이 결과는 박정인(2007)이 과학적 질문 공유, 해결학습이 초등학생의 과학과 관련된 태도에 미치는 효과를 연구한 결과 과학-기술-사회의 상호관련성에 대한 인식을 제외한 과학, 과학교육, 과학관련 직업에 대한 인식이 향상된 것과 일치한다. 즉 QAR의 자기질문전략은 학습을 촉진할 뿐 아니라 비판적 사고력을 발달시킨다는 King(1992)의 연구 결과와 같이, 질문을 고안해 내는 과정에서 학생들은 교재의 내용을 파악하고, 주요 아이디어를 확인 및 아이디어의 부분과 부분들을 연결시키는 활동을 유도하여 자신들의 이해를 활성화 시키고 능동적으로 학습과정에 참여함으로써 과학에 대한 인

Table 10. Likert test response value of science-related affective domain (cognition)

영역	하위요소	사전-사후	집단	M	SD	t	p
인식	과학에 대한 인식	사전	실험집단	3.455	.640	-.422	.674
			비교집단	3.506	.550		
		사후	실험집단	3.741	.558	2.342	.021*
			비교집단	3.486	.514		
	과학교육에 대한 인식	사전	실험집단	3.571	.659	.836	.405
			비교집단	3.451	.751		
		사후	실험집단	3.759	.592	4.247	.000***
			비교집단	3.222	.732		
	과학과 관련된 직업에 대한 인식	사전	실험집단	3.387	.764	-1.164	.870
			비교집단	3.409	.533		
		사후	실험집단	3.612	.528	2.003	.048*
			비교집단	3.395	.535		
과학-기술-사회의 상호관련성에 대한 인식	사전	실험집단	3.394	.682	.365	.716	
		비교집단	3.340	.779			
	사후	실험집단	3.544	.692	1.879	.063	
		비교집단	3.270	.739			
전체	사전	실험집단	3.452	.486	.268	.789	
		비교집단	3.427	.441			
	사후	실험집단	3.673	.438	3.708	.000***	
		비교집단	3.343	.437			

\* p<.05, \*\*\* p<.001

식이 높아졌을 것으로 사료된다. 그러나 하위 요소 중 과학-기술-사회의 상호관련성에 대한 인식 면에서는 자기질문전략을 활용한 수업 단원이 우리 몸에 있는 각 기관의 생김새와 위치, 기본적인 기능을 다루는 내용으로 이루어져 학생들이 이를 과학과 기술과 사회를 관련시켜 인식하기에는 어려움이 있었을 것으로 판단된다.

Table 11를 살펴보면, 실험집단에서는 t검증 결과 과학에 대한 흥미, 과학 학습에 대한 흥미, 과학과 관련된 활동에 대한 흥미, 과학과 관련된 직업에 대한 흥미는 유의미한 차이가 있었으나 과학 불안 요소는  $t=1.925$ ,  $p=.057$ 로 유의미한 차이가 없었다. 즉 과학 불안은 과학 수업 중에 발생하는 긴장의 경험이나 과학의 발달에 대한 두려움, 근심, 걱정 등을 말하며, 과학 불안에 큰 영향을 주는 성별, 학습내용, 자신에 대한 인식, 개인적 경험 등의 요인이 수업활동에 영향을 주지 않은 결과로 해석된다.

특히 하위 요소 중 과학과 관련된 활동에 대한 흥미와 과학과 관련된 직업에 대한 흥미에서 유의미한 차이가 크게 나타났는데 이는 자기질문전략을 활용한 수업에서 질문을 생성하기 위해 학습내

용을 실생활 및 선 경험과 관련시키고 학생들이 답을 찾는 과정에서 전문가를 활용함에 따라 과학에 대한 흥미가 높아진 것으로 생각된다.

Table 12에서는 과학적 태도를 7가지 하위요소로 나누어 나타내고 있는데 호기심 요소를 제외한 나머지 개방성, 비판성, 협동성, 자신성, 끈기성, 창의성 요소에서 사후검사 결과 실험집단과 비교집단 사이에 유의미한 차이가 있었다. 과학적 태도의 하위요소인 호기심은 통계적으로 유의미한 값을 나타내지는 않았지만 비교집단과 비교하여 높은 평균값을 나타내었다.

즉 과학적 태도는 과학자적 태도로서 탐구하는 자세, 과학 정신과 관련된 것으로 문제해결, 아이디어와 정보의 평가, 의사결정에 있어서 특별한 접근 방법을 측정하기 위한 것으로서, 이는 자기질문전략을 활용한 과학수업은 학생들 스스로 질문을 생성하고 탐구하는 과정을 통해 과학지식을 신장시키고 과학자적 태도 변화와 탐구기능 등에 긍정적인 영향을 끼친다는 최은아(2006)의 연구결과와 맥을 같이한다. 특히 협동성, 자신성, 창의성은  $p<.01$ 로 매우 유의미한 차이가 나타났다. 이는 자기질문

Table 11. Likert test response value of science-related affective domain (interests)

영역	하위요소	검사	집단	M	SD	t	p
흥미	과학에 대한 흥미	사전	실험집단	3.081	.996	-.110	.913
			비교집단	3.104	1.029		
		사후	실험집단	3.421	.860		
			비교집단	2.784	1.027		
	과학 학습에 대한 흥미	사전	실험집단	3.142	1.020	-.228	.820
			비교집단	3.187	.901		
		사후	실험집단	3.496	.847		
			비교집단	3.062	.913		
	과학과 관련된 활동에 대한 흥미	사전	실험집단	3.061	.829	1.692	.094
			비교집단	2.777	.820		
		사후	실험집단	3.190	.670		
			비교집단	2.638	.821		
과학과 관련된 직업에 대한 흥미	사전	실험집단	2.843	.751	.322	.748	
		비교집단	2.791	.832			
	사후	실험집단	3.102	.761			
		비교집단	2.527	.700			
과학 불안	사전	실험집단	3.469	.652	.280	.780	
		비교집단	3.430	.714			
	사후	실험집단	3.646	.625			
		비교집단	3.381	.724			
전체	사전	실험집단	3.119	.636	.474	.637	
		비교집단	3.058	.639			
	사후	실험집단	3.371	.577			
		비교집단	2.879	.618			

\* p<.05, \*\*\* p<.001

전략에서 학생의 질문이 교사와 학생뿐만 아니라 학생들 사이에서 상호작용을 활발히 일으키고, 학습주제나 내용과 관련하여 학생 스스로 질문을 하고 답을 찾는 능동적인 과정이라는 King(1992)의 연구결과와 일치한다. 또한 자기질문전략을 활용한 수업은 과학적 질문을 공유하고 해결할 때, 자신의 생각과 다른 사람의 의견, 여러 가지 자료를 비교하게 되는데 이를 통해 개방적이며 비판적인 태도를 기르고, 서로의 질문을 해결하기 위해 다른 친구들과의 상호작용 속에서 협동해야 함을 알게 되며 스스로 끈기 있게 자신만의 답을 찾는 과정에서 협동성, 자진성, 끈기성, 창의성을 기른다. 이를 통해 박정인(2007)이 과학적 질문·공유해결학습이 과학 수업에 미치는 효과를 연구한 결과와 같이 과학수업에서 학생질문생성이 과학적 태도를 긍정적으로 변화시킴을 알 수 있다.

## 2. 학습유형에 따른 과학적 태도 변화

### 가. 실험집단 학생의 학습유형

실험집단 학생을 자기보고식 학습유형검사를 통해 분류한 결과는 Table 13와 같다. 분석 결과 적응자(46.9%), 수렴자(24.5%), 분산자(20.4%), 융합자(8.2%) 순으로 최선영과 김지인(2011)과 이신동 등(2007)이 일반학생의 학습유형을 검사한 결과와 같이 적응자의 수가 가장 많고 융합자 수가 가장 적게 분포하고 있는 것을 알 수 있다. 본 연구에서는 49명의 적은 수의 실험집단을 4가지 학습유형으로 분류하다보니 융합자와 분산자의 경우 표집수가 적었다. 따라서 학습유형에 따른 과학적 태도의 통계적인 해석은 제한적일 수 있다.

Table 12. Likert test response value of science-related affective domain (scientific attitudes)

영역	하위요소	검사	집단	M	SD	t	p
과학적 태도	호기심	사전	실험집단	3.272	.699	.484	.629
			비교집단	3.194	.872		
		사후	실험집단	3.360	.655		
			비교집단	3.083	.923		
	개방성	사전	실험집단	3.258	.609	.659	.511
			비교집단	3.166	.756		
		사후	실험집단	3.442	.606		
			비교집단	3.124	.752		
	비판성	사전	실험집단	2.911	.655	.658	.512
			비교집단	2.812	.819		
		사후	실험집단	3.047	.634		
			비교집단	2.687	.843		
	협동성	사전	실험집단	3.530	.686	1.424	.158
			비교집단	3.305	.861		
		사후	실험집단	3.564	.649		
			비교집단	3.145	.869		
	자진성	사전	실험집단	3.306	.503	.406	.686
			비교집단	3.256	.678		
사후		실험집단	3.428	.600			
		비교집단	3.076	.695			
끈기성	사전	실험집단	3.414	.721	.172	.864	
		비교집단	3.388	.772			
	사후	실험집단	3.578	.651			
		비교집단	3.277	.760			
창의성	사전	실험집단	3.129	.672	1.611	.111	
		비교집단	2.881	.832			
	사후	실험집단	3.278	.664			
		비교집단	2.791	.761			
전체	사전	실험집단	3.260	.488	1.010	.315	
		비교집단	3.143	.639			
	사후	실험집단	3.385	.489			
		비교집단	3.026	.623			

\* p<.05, \*\* p<.01, \*\*\* p<.001

Table 13. Learning styles of experimental group

학습유형	적응자	수렴자	분산자	융합자	계
인원수(명)	23	12	10	4	49
백분율(%)	46.9	24.5	20.4	8.2	100

#### 나. 학습유형에 따른 과학적 태도의 변화

학습유형(적응자, 수렴자, 분산자, 융합자)에 따른 과학적 태도의 변화를 알아보기 위해 일원배치 분산분석(one way ANOVA)을 한 결과는 Table 14와 같다.

Table 14에서 과학적 태도 사전검사에서 집단 간의 유의확률은 .387, 사후검사에서 집단 간의 유의확률은 .295로 사전검사와 사후검사 모두 학습유형에 집단에 따른 과학적 태도 점수에는 유의미한 차이가 없었다. 이는 최선영과 김지인(2011)이 창의적

Table 14. One way ANOVA of science-related affective domain according to learning styles

구분	집단	제곱합	평균제곱	<i>f</i>	<i>p</i>
사전검사	집단-간	.641	.214	1.033	.387
	집단-내	9.305	.207		
사후검사	집단-간	.738	.246	1.272	.295
	집단-내	9.437	.193		

Table 15. One way ANOVA of science-related affective domain according to learning styles (scheffe test)

학습유형		사전검사			사후검사		
		평균차	표준오차	<i>p</i>	평균차	표준오차	<i>p</i>
적응자	수렴자	-.247	.161	.513	-.201	.156	.650
	분산자	.020	.172	1.000	.072	.166	.979
	융합자	.079	.246	.991	.229	.238	.819
수렴자	적응자	.247	.161	.513	.201	.156	.650
	분산자	.268	.194	.598	.274	.188	.552
	융합자	.326	.262	.674	.460	.253	.420
분산자	적응자	-.020	.172	1.000	-.072	.166	.979
	수렴자	-.268	.194	.598	-.274	.188	.552
	융합자	.058	.269	.997	.156	.260	.948
융합자	적응자	-.79	.246	.991	-.229	.238	.819
	수렴자	-.326	.262	.674	-.430	.253	.420
	분산자	-.058	.269	.997	-.156	.260	.948

문제해결 수업 적용에 따른 학습자 유형에 대한 효과를 알아본 연구에서 과학적 태도의 변화를 살펴본 결과 학습유형 간에는 유의미한 차이가 없다는 결과와 같다.

4가지 학습유형 집단 사이의 관계를 자세히 알아보기 위해 사전-사후의 scheffe 검정을 해본 결과는 Table 15이며, 학습유형에 따른 사전-사후 과학적 태도 점수의 평균값의 변화는 Fig. 2과 같다.

Table 15의 결과를 살펴보면, 사전검사와 사후검사의 p값을 보면 모두  $p > .05$ 이므로 각 학습유형 간의 과학적 태도 점수는 유의미한 차이가 없음을 알 수 있다. 따라서 제한된 시간과 학습내용으로 과학적 태도를 학습유형 별로 유의미한 차이가 있게 변화시키기에는 한계가 있다고 할 수 있다. 또한 Fig. 2에서 학습유형에 따른 과학적 태도 점수 변화는 자기질문전략을 활용한 수업을 받기 전보다 받은 후의 점수가 모두 상승하였다. 즉 실험집단의 학습유형별 사전검사 점수와 사후검사 점수를 비교해보면 적응자는 .223, 수렴자는 .177, 분산자는 .170, 융합자는 .072점 올라 모든 학습유형에서 과학적 태도가 향상됨을 볼 수 있었다. Fig. 3의 결과를

Kolb(1993)의 학습유형 특징을 관련지어 살펴보면 적응자는 문제해결을 위한 정보 수집에 있어 자신의 분석보다는 사람들에게 의존하는 성향이 있으므로 자기질문전략을 활용한 수업에서 질문한 것을 모둠별로 토의하는 과정이 두드러졌다. 또한 수렴자는 문제해결 능력과 의사결정 능력이 뛰어나며 가설을 세우고 연역적으로 추론하며 과제에 대해 체계적이고 과학적으로 접근하는 성향이 있으므로 수업에서 개념과 개념을 연결하여 질문을 만들고 해결하는 추론 과정이 부각되었다. 특히 분산자는 구체적인 상황을 여러 관점에서 파악하고 흥미 분야가 넓어 다양한 분야에 대한 정보를 수집하는 성향이 있으므로 수업에서 자기 자신의 경험과 생활 주변에서 질문을 만들고 책, 인터넷, 전문가 등 다양한 방법으로 답을 찾는 과정이 학습자 특성에 맞는 과학수업방법인 반면, 융합자는 사람들과의 관계나 감정보다는 추상적인 아이디어나 개념에 관심이 더 많은 성향이나 본 수업에서는 우리 몸이라는 구체적인 대상과 현상을 중심으로 주어진 교과서와 자신의 지식과 경험에서 질문을 만들어 내는 과정이 학습자 특성과 상충되어 과학적 태

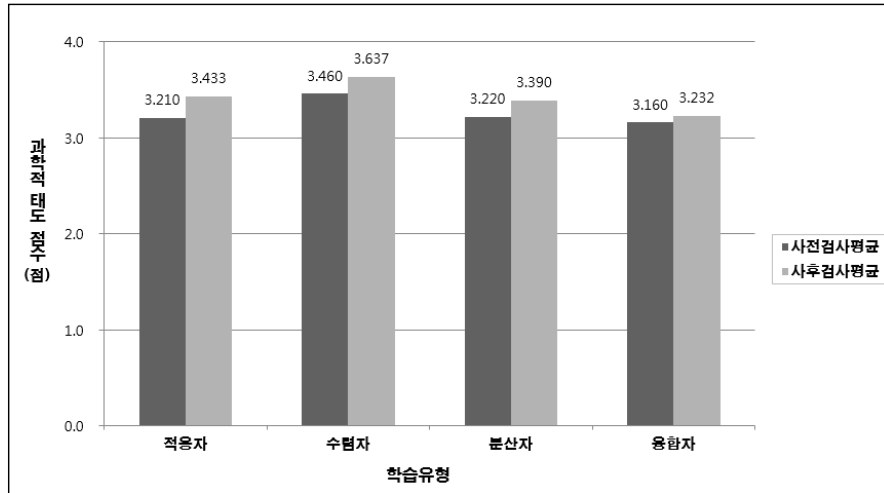


Fig. 3. Mean value of science-related affective domain according to learning styles

도의 향상이 다른 학습유형에 비해 낮게 상승한 것으로 사료된다.

#### IV. 결론 및 제언

본 연구에서는 자기질문전략 중 QAR 전략을 적용하여 수업을 계획한 후, 자기질문전략을 활용한 과학 학습이 초등학생의 논리적 사고력 및 과학적 태도에 어떠한 영향을 주는지 알아보고 학습자의 학습유형을 분석하여 자기질문전략을 활용한 수업이 학습유형별로 논리적 사고력과 과학적 태도에 어떠한 영향을 미치는지 알아보고자 하였다. 이에 따른 결론과 제언은 다음과 같다.

첫째, 자기질문전략 중 QAR 전략을 활용한 과학 수업을 한 실험집단의 과학적 태도 점수는 유의미하게 향상되었다. 과학적 태도 점수에 있어 실험집단과 비교집단은 유의미한 차이가 있었으며, 실험집단에서는 과학적 태도의 16개의 하위 요소 중 과학-기술-사회의 상호관련성에 대한 인식, 과학 불안, 호기심을 제외한 모든 요소의 과학적 태도 점수가 향상되었다. 이를 통해 자기질문전략을 활용한 과학수업이 학생의 과학적 태도에 긍정적인 영향을 미침을 알 수 있었다. 둘째, 자기질문전략을 활용한 학생들의 학습유형을 분류한 결과 적용자, 수렴자, 분산자, 융합자 순으로 향상 되었다. 그러

나 과학적 태도에 있어 학습유형 집단 간에는 유의미한 차이를 보이지 않았다. 따라서 자기질문전략 중 QAR 전략을 적용한 과학 수업은 초등학생의 과학적 태도에 긍정적인 영향을 미치며 이에 현장에서 활용할 가치가 충분히 있음을 알 수 있다. 또한 같은 수업기법을 활용하더라도 학습유형에 따라 수업의 효과가 다르게 나타날 수 있으므로 학습자의 학습유형에 가장 적합한 학습 방법을 계획하고 수업하는 것이 필요하다고 할 수 있다. 본 연구 결과가 학교 현장에서 과학 교수·학습과 연구에 주는 시사점과 본 연구와 관련한 후속 연구를 위한 제언을 하면 다음과 같다. 첫째, 자기질문전략 중 QAR 전략을 활용한 수업은 교사가 관심만 있다면 쉽게 적용가능하기 때문에 현장에서의 활용가능성이 높은 편이다. 따라서 이번 연구는 5학년 생명 영역에 한정되어 있지만 앞으로는 다른 학년과 영역, 혹은 다른 과목으로까지 확대 적용하여 그 효과를 검증하고, QAR 전략의 각 질문 형식이 학습자의 과학적 개념형성이나 사고발달에 어떻게 영향을 미치는지에 대한 후속 연구가 계속 되어야 하겠다. 둘째, 본 연구에서는 적은 인원수를 표집 하였기 때문에 학습유형에 따른 자기질문전략의 효과를 입증하기에는 부족함이 많았다. 따라서 좀 더 많은 수의 학생을 대상으로 연구를 실시하여 학습유형에 따른 자기질문전략의 효과를 밝히고, 학습유형

별로 수업방법에 따라 어떻게 논리적 사고력과 과학적 태도에 영향을 미치는지에 대한 체계적이고 심도 있는 후속 연구가 계속되어야 하겠다.

### 국문요약

본 연구의 목적은 자기질문전략 중 QAR(Question-Answer-Relationship) 전략을 적용한 과학수업이 학습유형에 따라 초등학교 5학년 학생들의 과학적 태도에 어떠한 영향을 미치는지를 알아보는 것이다. 따라서 연구대상은 초등학교 5학년 4개 학급 97명을 대상으로 실험집단 49명과 비교집단 48명을 선정하였다. 수업실시 전과 후, 각 집단을 대상으로 검사를 실시하여 자기질문전략이 과학적 태도에 미치는 영향을 알아보았다. 또한 실험집단 학생을 대상으로 Kolb의 자기보고식 학습유형 검사를 실시하여 학습유형에 따른 과학적 태도의 변화를 비교·분석 하였다. 연구결과는 다음과 같다. 이 연구에서 밝혀진 결과는 다음과 같다.

첫째, 과학적 태도에 있어 수업 실시 후 실험집단과 비교집단 사이에 유의미한 차이가 있었다. 둘째, 실험집단의 학습유형을 분류한 결과 적응자(46.9%), 수렴자(24.5%), 분산자(20.4%), 융합자(8.2%) 순이었다. 자기질문전략을 적용한 수업 후 과학적 태도에 있어 학습유형 집단 간에는 통계적인 유의미한 차이를 보이지 않았으나 학습유형 중 융합자 보다는 적응자, 수렴자, 분산자의 과학적 태도에 더 긍정적인 영향을 끼쳤다.

### References

교육과학기술부 (2009). 초등학교 교육과정 (제 2009-41호), 179-210.

김범준, 김형범, 조정은, 배성희(2015). 상호작용에 따른 논증수업이 고등학생들의 학업성취도에 미치는 영향. 대한지구과학교육학회지, 8(3), 309-317.

김성근, 여상인, 우규환(1999). 과학 수업에서의 학생 질문에 대한 연구(1). 학생 질문을 강화한 수업의 효과. 한국과학교육학회지, 19(3), 377-388.

김효남, 정완호, 정진우(1998). 국가수준의 과학에 관련된 정의적 특성의 평가체제 개발. 한국과학교육학회지, 18(3), 357-369.

박지민(2010). 초등학생의 학습 유형, 학업성취도, 체계화하기 간의 관계. 석사학위논문. 창원대학교 대학원.

박정인(2007). 과학적 질문-공유 해결학습이 초등학생의 과학 수업에 미치는 효과. 석사학위논문. 부산교육대학교 교육대학원.

배진호, 김정아(2008). 고차적 질문 생성 전략이 초등 과학 수업에 미치는 효과. 한국생물교육학회지, 36(4), 555-565.

이신동(2005). Kolb 학습유형에 따른 교수방법 선호도 비교. 아시아교육연구, 6(4), 125-144.

이신동, 원재권, 김기명(2007). 초등학교 수학영재, 과학영재, 일반 학생의 학습유형 및 교수방법 선호도 비교. 영재와 영재교육, 6(2), 107-128.

양미경(2002). 학생의 질문행동 및 내용의 특성과 그에 따른 교육적 시사점 분석. 교육학연구, 40(1), 99-128.

조현숙(2004). 자기질문전략 훈련이 독해학습장애아의 독해력과 자기효능감에 미치는 효과. 석사학위논문. 고신대학교 대학원.

최선영, 김지인(2011). 초등과학에서 창의적 문제해결 수업 적용에 따른 학습자 유형에 대한 효과. 초등과학교육학회지, 30(4), 615-623.

최은아(2006). 과학적 의문을 질문으로 유도한 수업이 초등과학학습 특성에 주는 효과. 석사학위논문. 부산교육대학교 교육대학원.

채동현(2015). 대학 영재원 영재선발시험의 단계별 연관성에 관한 연구: 창의성의 일반 영역적 관점과 특수 영역적 관에서. 대한지구과학교육학회지, 8(3), 259-266.

Furnham, A., Jackson, C. J., & Miller, T.(1999). Personality, learning style and work performance. Personality and Individual Differences, 27(6), 1113-1122.

King, A.(1992). Facilitating elaborative learning through guided student generated questioning. Educational Psychology, 27(1), 11-126.

King, A.(1995). Designing the instructional process to enhance critical thinking across the curriculum. Teaching of Technology, 22, 13-17.

- Kolb, D. A.(1985). Learning style inventory. Boston: McBer & Company.
- Kolb, D. A.(1993). LSI-Ⅱa: Self scoring inventory and interpretation booklet. Boston: McBer & Company.
- Kolb, D. A.(1999). Experiential learning: Experience as a source of learning and development. Englewood Cliffs, NJ : Prentice Hall.
- Leah, H., & Edward, L. S. J.(2009). Using question-answer relationships to build reading comprehension in science. *Science Activities*, 45(4).
- Margaret, E. M., & Roni, J. D.(1996). Using question-answer relationship strategy to improve students' reading of mathematics text. *The Clearing House*, 69(3), 154-161.
- Pearson, P. D., & Johnson, P. D.(1978). Teaching reading comprehension. New York: Hot, Rinehart & Winston.
- Raphael, T. E., & Pearson, P. D.(1985). Increasing student's awareness of sources of information for answering questions. *American Educational Research Journal*, 22, 217-236.
- Raphael, T. E., & Au, K. H.(2005). QAR: Enhancing comprehension and test taking across grades and content area. *The Reading Teacher*, 59(3), 206-220.
- Willamson, R. A.(1996). Self-questioning-an aid to metacognition. *ReadingHorizons*, 37(1), 30-47.