

ORIGINAL ARTICLE

질문중심 하브루타 과학수업이 학생들의 논리적 사고력 및 과학 관련 태도에 미치는 영향

강지나¹ · 이형철^{2*}

(¹창원 광려초등학교 · ^{2*}부산교육대학교)

The Effect of Science Class based on Havruta Learning on the Logical Thinking and the Science Related Attitude of Elementary Students

Ji-na Kang¹ · Hyeong-cheol Lee^{2*}

(¹Changwon Gwangryeoo Elementary School · ^{2*}Busan National University of Education)

ABSTRACT

This study was conducted to investigate the effect of science based on question-centered Havruta learning on the logical thinking and the science related attitude of elementary students. The number of participants were 93, 4 classes of 4th graders in G elementary school in C city. The experimental group, 2 classes including 46 participants, took science lessons based on question centered Havruta learning while the comparative group, 2 classes including 47 participants, took teacher-driven lessons using teacher's guidebook. Pre and post tests were done before and after executing lessons to assess the changing in each group's logical thinking and the science related attitude. And targeting experimental group, a perception survey toward Havruta learning was carried out and the results were arranged. The results of this study can be summarized as follows: First, the pre and post test results of logical thinking revealed that the experimental group showed higher improvement compared to the comparative group and the difference was meaningful. This implies that question centered Havruta classe has the effect of improving students' logical thinking. Second, from the pre and post test results of the science related attitude, we saw that the experimental group showed higher improvement compared to the comparative group and the difference was meaningful. This confirms that question centered Havruta class has the effect of improving students' science related attitude. Third, the survey regarding perspectives of experimental group students toward Havruta learning showed that students had a high satisfaction level.

Key words : question-centered Havruta learning, logical thinking, science related attitude, perception survey

Received 6 November, 2016; Revised 14 December, 2016; Accepted 19 December, 2016

*Corresponding author : Hyeong-cheol Lee, Busan National University of Education, 24, Gyodae-ro, Yeonje-gu, Busan, 47503, Korea

Phone: +82-10-6505-7245

E-mail: hclee@bnue.ac.kr

"This study was supported by the research funding of Busan National University of Education in 2016"

본 논문은 강지나의 2016년도 석사 학위논문의 데이터를 활용해 재구성하였음

© 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.

1. 서론

학교를 통하여 이루어지는 교육과 학습은 학생들에게 현대사회를 살아가는데 필요한 능력뿐만이 아니라 미래사회의 상황과 환경적 조건 그리고 변화 등을 고려하여 계획되고 실천되어야 한다(송진여 외, 2015). 그리고 미래사회는 끊임없이 변화하는 다양한 학문과 새로운 기술들이 융합되어 또 다른 새로운 지식과 가치를 창출하는 곳이므로 미래에 대비하기 위해서는 다양한 기회와 시도에 대해 주저하지 말아야 한다(이용섭과 김윤경, 2015). 그러나 우리가 직면한 현재의 학교교육은 안팎으로 다양한 도전에 직면해 있다고 할 수 있다. 안으로는 교실붕괴와 학교폭력 등으로 인해 위기의식이 팽창되어 있고, 밖으로는 창의적인 능력과 다양한 삶의 방식에 맞추어갈 수 있는 교육 패러다임에 대한 전환의 목소리가 커지고 있다. 그리고 폭발적으로 지식이 증가하고 있는 지식정보화사회에서 살아남기 위해서 단순히 지식을 암기하는 것 보다는 지식을 어떻게 활용할 것인가가 더욱 더 요구되고 있는 시대의 도래는 전통적인 강의식 교수법에 대한 많은 변화를 요구하고 있다(이지연 외, 2014).

21세기 교육은 교사가 수업을 주도적으로 이끌어가는 주체가 아니라 학생들이 학습에 대한 흥미와 관심을 가질 수 있도록 교실의 분위기를 만들어 나가고 학습자 간 상호작용을 촉진할 수 있도록 조력자의 역할을 하는 방향으로 옮겨가고 있다. 특히 학습자 간의 상호작용은 학생들 간의 능동적인 의미 협상 과정을 통해 새로운 지식을 구성하게 되고 개념 이해를 도와주므로 학생들의 학습 증진에 중요한 역할을 하는 것으로 알려지고 있다(김순식과 이용섭, 2014). 이러한 시대적 변화의 요구와 맞물려, 학습자 중심의 수업을 구현하기 위한 한 가지 대안으로서 하브루타(Havruta) 수업 방법을 제시할 수 있다.

하브루타는 함께 짝을 지어 질문하고 토론하는 파트너를 일컫는 말이기도 하고 또 그런 공부법을 말하기도 한다(Kent, 2010). 이스라엘에서는 하브루타가 전통적인 교육방식으로 자리잡고 있으며 2인

1조로 짝을 지어 질문하고 대화를 나누면서 토론하고 논쟁하는 것을 말한다(정선영과 최현정, 2015). Segal(2013)은 하브루타 학습이 기본적으로 짝을 이루어 활동이 이루어지는 것이므로 상호작용적인 구성 요소에 초점이 있어 학생 간의 상호작용을 극대화 할 수 있다고 하였다. 이연호(2009)에 의하면 하브루타 수업에서 학습자는 학습 주제에 대해 자신이 갖는 의문을 바탕으로 짝과 함께 꼬리에 꼬리를 무는 대화로 토론하면서 자신의 의문을 정리해 나가는 활동을 하고 교사는 이 활동 과정을 총괄하여 학생이 계속해서 질문이 이어질 수 있도록 도와주며 배움에 다가설 수 있도록 안내자 역할을 하게 된다.

전성수(2012)는 다음과 같이 질문중심 하브루타 수업을 정의하였다. 학생들이 본문을 읽고 질문을 만들어서 먼저 짝과 일대일 토론을 한 다음 둘이서 가장 좋은 질문을 뽑고, 그 뽑힌 질문으로 모둠끼리 토론을 한다. 그리고 그 모둠에서 가장 좋은 질문을 뽑은 다음 그 질문으로 집중 토론을 한 후 내용을 정리 발표하고 교사가 정리해주는 수업이며 학생이 읽는 본문도 글, 그림, 동영상 등 다양한 매체로 주어질 수 있다. 이러한 기본 토대 위에 다양한 변형이 가능하며 질문이 중심이라면 모두 이 모형에 적용이 된다할 수 있다.

하브루타를 적용한 수업에 대한 연구가 이루어진 기간이 얼마 되지 않아서 그에 따른 선행연구 역시 적은 편이다. 하지만 하브루타 수업의 기본 요소라고 할 수 있는 자기질문생성과 짝대화와 관련된 선행연구는 많이 이루어져 왔다.

최은아(2006)는 학생들 스스로 질문을 생성하고 탐구하는 과정을 통해 과학 지식을 신장시키고 과학적인 태도의 변화와 탐구기능 등에 긍정적인 영향을 받게 된다고 하였다. 오승민(2013)의 연구에 따르면 자기질문전략을 활용한 과학수업을 한 학생들이 논리적 사고력과 과학적 태도가 유의미하게 향상되었다고 하였다.

강사채(2007)는 대화의 교육적 의미에 대한 연구에서 내면적 대화의 중요성과 대화 상대와의 인격적인 만남, 이해와 일치 경험의 중요성을 주장하였다. 또한 대화의 학교 교육에서의 시사점으로 교

육에서 학생과 지식을 바라보는 관점을 새롭게 정립할 필요성을 제기하였다. 이지민과 강훈식(2014)은 짝 활동이 인지적 측면뿐만 아니라 과학에 대한 흥미와 친근감, 친구와의 친근감 등 동기적 측면에서 도움이 된다고 하였고, 김난예(2015)는 짝 대화의 과정은 상호의존적 관계 속에서 서로 배울 수 있으며, 상대방의 성공적인 학습에 서로 책임이 있다는 것을 알게 되므로 모든 학습자들은 소통과 자발적인 학습 참여가 가능하다고 하였다.

김세범(2015)은 교실을 살리고, 배움의 주도권을 교사에게서 학생에게로 이양해 주는 교수방법과 지금 교실의 한계를 극복하기 위한 대안으로 ‘하브루타 수업’을 주장하였다. 김정숙과 이순아(2015)에 따르면 초등학교 6학년 학생들을 대상으로 하브루타 교육원리를 적용한 독서토론 활성화 방안에 대해 연구한 결과 하브루타는 학생들이 적극적으로 텍스트와 상호작용하게 하고, 내용 파악 및 이해, 그리고 동료와의 상호작용을 증진시키며 토론 참여 태도가 적극적으로 변화는 등 긍정적인 태도를 갖게 하는데 기여한다고 하였다. 한동균과 김성욱(2015)은 하브루타 학습법에 기반한 사회과 수업을 설계하여 초등학교 3학년을 대상으로 적용한 결과 그들의 지성, 인성, 감성의 변화가 유의미하게 향상되었다고 하였다. 장영숙(2015)은 초등학교 5학년 학생을 대상으로 하브루타 소집단 토론 활용 수업을 진행한 결과 과학탐구능력의 향상에 긍정적인 영향을 미쳤다고 하였다.

이상의 연구 결과를 볼 때 학생들의 자기질문, 짝 대화, 하브루타 수업이 학생의 학습능력 향상에 긍정적인 영향을 줄 수 있다. 이에 본 연구에서는, 질문중심 하브루타를 적용한 과학수업을 하게 되면 과학에 대한 질문을 만드는 과정과 그 질문에 대해 상호 토론하는 과정을 통해서 학생들의 논리성과 과학의 정의적 영역에 대한 태도의 향상을 기대할 수 있을 것으로 보고 다음과 같은 연구 문제를 설정하였다.

첫째, 질문중심 하브루타 과학수업이 초등학교 학생의 논리적 사고력에 미치는 효과는 어떠한가?

둘째, 질문중심 하브루타 과학수업이 초등학교 학생의 과학 관련 태도에 미치는 효과는 어떠한가?

셋째, 질문중심 하브루타 과학수업을 받은 학생들의 수업에 대한 인식은 어떠한가?

II. 연구 방법

1. 연구 대상 및 연구 설계

본 연구는 C시에 소재한 G초등학교 4학년 4개 반을 대상으로 수행되었다. 4개 학급 중에서 2개 학급은 질문중심 하브루타 과학 수업을 적용할 실험집단, 나머지 2개 학급은 비교집단으로 선정하여 진행하였다. 연구대상의 자세한 사항은 Table 1과 같다.

Table 1. Personnel composition

집단	남학생	여학생	계
실험	23	23	46
비교	24	23	47
합	47	46	93

과학 수업은 12주간 실시했으며 수업시간 40분을 한 단위로 주당 1차시로 하여 총 12차시의 수업을 진행하였다. 질문중심 하브루타 수업을 적용할 실험집단과 교사용 지도서(교육부, 2014) 중심의 수업을 실시할 비교집단 모두에게 같은 단원의 수업을 진행하였고, 수업의 내용 및 주제에 따라 학습의 차시 운영과 시기 및 순서의 변동이 있을 수 있지만 총 수업시수와 성취기준은 동일하게 통제하여 연구를 진행하였다. 본 연구를 위한 실험 설계는 Fig. 1과 같다.

실험집단	O ₁	X ₁	O ₃ , O ₅
비교집단	O ₂	X ₂	O ₄

O₁, O₂: 사전 검사(논리력, 과학 관련 태도)

O₃, O₄: 사후 검사(논리력, 과학 관련 태도)

O₅: 하브루타 수업에 대한 인식 조사

X₁: 하브루타 학습법을 활용한 과학 수업

X₂: 교사용 지도서를 활용한 일반 수업

Fig. 1. Research design

2. 검사 도구

가) 논리적 사고력 검사(Group Assessment of Logical Thinking: GALT)

본 연구에서 사용된 논리적 사고력 검사 도구는 1982년 미국에서 개발된 GALT로써 1983년 12문항으로 줄인 Short Version GALT를 우리말로 번역하여 김경미(1999)가 활용한 것을 사용했다. GALT 논리적 사고력 검사지는 보존논리, 비례논리, 변인 통제 논리, 확률 논리, 상관 논리, 조합 논리 6가지의 논리 유형을 포함하고 있다. 원본과 축소본 모두 6개의 논리 유형으로 구성되어 있으며 원본에서는 비례논리, 보존논리, 변인통제논리의 문항수가 많은 반면 축소본에서는 각 논리별 2개의 문항씩 출제되어있다. 본 연구에서 사용한 GALT 축소본은 총 12개의 문항으로 각각의 논리 유형별로 2문항씩 원본에서 선택하여 구성되어 있다. 이 검사지의 신뢰도(Cronbach α)는 .71이다.

나) 과학 관련 태도 검사

과학 관련 태도 검사의 경우 한국교원대학교 과학교육연구소에서 김효남 외(1998)에 의해 개발된 ‘국가 수준의 과학과 관련된 정의적 영역 평가 체제’를 사용하였다. 정의적 영역의 평가들은 과학에 대한 태도(인식, 흥미), 과학적 태도의 2개의 범주로 나누어져 있다.

각 문항에 대한 반응은 ‘매우 그렇다’ 5점, ‘그렇다’ 4점, ‘보통이다’ 3점, ‘아니다’ 2점, ‘전혀 아니다’ 1점으로 5단계로 구성되어 있으며 이 과학에 대한 태도(인식, 흥미) 검사지의 신뢰도는 .83이고 과학적 태도의 신뢰도는 .87이다.

다) 질문중심 하브루타 과학 수업에 대한 인식 조사

실험 집단 학생들을 대상으로 질문중심 하브루타 과학 수업에 대한 학생들의 인식을 알아보기 위하여 설문 조사를 실시하였다. 설문지의 문항 수는 5개로 연구자가 개발하고 과학교육 전문가의 검토를 거쳤다. 하브루타 수업에 대한 흥미도 및 참여도, 다음 학기 수업에서 재적용 여부, 지식 형성에 도움 여부, 가장 재미있었던 단계 등을 자유롭게

기술하도록 구성하였다.

3. 자료의 분석 및 처리

본 연구 사전검사, 사후검사 결과를 SPSS 18.0 통계 프로그램을 활용하여 정량분석 하였고 각 통계치의 유의성 검증을 위한 진단 기준은 유의수준 .05에서 판단하였다.

III. 질문중심 하브루타 과학수업의 설계

1. 단원의 선정

본 연구에서는 질문중심 하브루타 수업의 적용을 위하여 초등학교 과학교과서(교육부, 2014) 4학년 1학기 ‘2. 식물의 한 살이’ 단원을 선정하였다. 질문중심 하브루타 수업은 학생들의 질문을 중심에 두고 수업이 진행된다. 그 점에서 식물 관련 단원은 학생들의 평상시 삶과 연관되어 있으며 쉽게 관찰이 가능하고 평소 생활 속 배경지식을 활용하여 질문을 생성해 내기에 적합한 단원으로 판단하였기 때문이다.

2. 교육과정의 재구성

과학과 교육과정과 핵심 성취기준, 과학교과서, 교사용 지도서를 분석하여 수업에 필수적으로 다루어져야 할 요소를 살펴보고 이를 바탕으로 학생들의 질문을 중심으로 차시를 재구성하여 하브루타 수업을 계획하였다. 연구자가 재구성한 질문중심 하브루타 수업의 차시별 배움의 단계는 Table 2와 같다.

3. 질문 중심 하브루타 수업의 전개

질문중심 하브루타 수업의 과정을 정리하면 다음 Table 3과 같다. 하브루타 수업의 교수·학습 과정안은 Appendix에 제시하였다.

하브루타 수업의 특성상 짝과의 관계 형성이 중요하므로 수업 도입 단계에서는 학생간의 관계 형성을 위한 간단한 놀이 활동으로 짝과 대화하고 몸

Table 2. Learning step by period

차시	주제 질문 배움 주제	배움 단계
1~2	식물은 왜? 식물관련 질문 만들기	질문 쏟아내기 식물관련 질문 분류하기 학습자의 단원학습 목표 정하기
3~4	식물은 왜 다를까? 다양한 식물의 씨앗 관찰과 씨앗 심기	자료 관찰하기 질문 만들고 짝 대화하기 식물 정하기
5	식물은 왜 봄에 싹이 트지? 식물이 싹트는 조건 알아보기	질문 만들고 짝 대화 대화 내용을 바탕으로 핵심질문 해결 하기
6~7	식물은 뭐먹고 자라지? 식물의 성장 조건 알아보기	질문 만들고 짝 대화하기 식물의 성장 조건에 대한 나의 생각 정리 후 토의하기
8	식물이 자라는 순서는? 식물의 성장 과정 알아보기	자료관찰하고 질문 만들기 관찰결과를 바탕으로 대화하기 생각 글쓰기
9	겨울엔 왜 강낭콩을 못 키우지? 강낭콩의 한살이 알아보기	질문 만들고 짝대화 하기 교사 주도의 전체대화하기 내면화(한줄 글쓰기)
10	나무와 풀은 어떻게 다르지? 여러해살이식물과 한해살이 식물 비교하기	짧은 텍스트로 대화나누기 질문 만들고 짝 대화하기 질문에 대한 자신의 답 찾기
11~12	만약 꽃이 피지 않는다면? 식물을 소중하게 여기는 마음 갖기	질문 만들고 짝 대화하기 식물의 소중함에 대한 생각 글쓰기

을 부딪치며 대화를 위한 준비를 진행하였다. 관계가 형성된 뒤 수업과 관련된 짧은 텍스트 자료나 그림, 사진 등의 자료를 제공하여 학생들이 궁금한 점을 찾아 다양한 질문을 만들어 볼 수 있는 기회를 제공하였다.

이러한 자기 질문 만들기를 통해 학생들은 본시 학습에 대한 자신의 동기를 유발하게 되고 이러한 질문은 학생들이 한 차시동안 해결해야할 자신만의 학습 문제가 된다. 질문을 만든 학생은 짝과 함께 자신이 만든 질문에 대해 대화하며 짝의 이야기와 나의 생각의 차이점과 공통점을 찾아가며 자신이 정확하게 아는 것과 모르는 것에 대한 이해를 심화시킨다. 대화의 과정 속에서 해결되지 못한 질문은 학급 전체 대화를 통해 다루어지게 되고 학생들은

또 다른 짝을 만나 대화하며 내가 아는 내용을 친구에게 설명하며 또래 교사로서 활동하게 된다.

이러한 짝 대화 과정에서 교사는 학생들의 대화 과정을 살펴봄에 따라 대화가 단절된 학습자에게는 새로운 질문을 던지고 질문 해결을 어려워하는 학생들에게 다른 방향으로 질문을 해결할 수 있는 또 다른 질문을 던지는 역할을 하게 된다. 대화가 끝난 후 교사의 주도하에 핵심 질문에 대한 대화를 나누고 이 과정에 다양한 의견을 수용하고 자신의 생각을 바꿔보는 토의를 진행한다. 학습의 마무리 단계에서 학생들은 자신이 학습한 것을 요약하고 자신의 생활을 되돌아보는 내면화, 생각 글쓰기 활동을 전개하고 함께 대화를 나눈 학생들과 그 내용을 공유하며 수업을 마무리 한다.

Table 3. Study progress step

단계	교수·학습 활동
1. 자료제시	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 배움 열기 ◎ 자료 분석하기 <ul style="list-style-type: none"> - 제시된 자료 확인하고 정보 찾기 ◎ 질문 만들기 <ul style="list-style-type: none"> - 자료를 바탕으로 질문 만들기(3개 이상)
2. 짝 대화하기	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 질문 주고받기 <ul style="list-style-type: none"> - 짝 대화를 통해 질문 주고받으며 호기심 갖기 ◎ 질문 선택 및 분류하기 <ul style="list-style-type: none"> - 함께 대화 나누고 싶은 질문 선택하고 분류하기
3. 대화 짝 만나기	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 교사주도의 질문 선택 <ul style="list-style-type: none"> - 학생들의 질문 중 성취기준 달성을 위한 질문 선택하기 ◎ 질문으로 대화하기 <ul style="list-style-type: none"> - 교사가 선택한 질문에 답을 주고 받으며 대화하기
4. 전체대화	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 전체 대화 나누기 <ul style="list-style-type: none"> - 핵심질문에 대해 전체대화 나누기 - 질문에 질문 이어가기
5. 정리하기	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 학습 정리하기 <ul style="list-style-type: none"> - 생각 글쓰기 및 공유하기 - 내면화하기 ◎ 차시예고

IV. 연구 결과 및 논의

1. 논리적 사고력의 사전 사후 검사 결과

질문중심 하브루타 과학수업이 논리적 사고력에 미치는 영향을 검증하기 위하여 실험, 비교 두 집단에 논리적 사고력에 대한 사전 사후 검사를 실시하였고 그 결과는 Table 4와 같다. 논리적 사고력에 대한 수업 전 검사 결과 평균점은 실험집단이 비교집단보다 낮았으나 의미있는 차이가 아닌 것으로 나타났고, 세부적으로 하위 요소 6개의 논리 유형별로 살펴보아도 모두 유의미한 차이가 없는 것으로 나와 실험집단과 비교집단은 동질집단으로 가정할 수 있었다.

Table 4에서 보는 바와 같이 논리적 사고력에 대한 사후검사 결과, 질문중심 하브루타 과학 수업 후에 실험집단의 평균값이 4.04로서 전통수업을 한 비교집단의 3.09에 비해 더 높게 나왔으며 그 차이는 유의수준 .05에서 유의미한 것으로 나타났다. 하위 요소에 해당하는 각 논리 유형별로 살펴보면

‘변인통제’와 ‘조합’에서 실험집단의 평균값도 비교집단에 비해 높게 나왔으며 그 차이 또한 유의수준 .05에서 의미 있는 차이로 나왔고 ‘보존’, ‘비례’, ‘확률’, ‘상관’의 경우에는 유의미하지 않은 것으로 나타났다.

이런 결과를 바탕으로 질문중심 하브루타 과학수업이 학생들의 ‘변인통제’, ‘조합’ 능력 향상에 긍정적 효과가 있다는 것을 알 수 있다. 이는 학생 스스로 실험의 조건을 찾아내고 변인통제 해 나가는 과정이 있는 하브루타 수업이 학생들의 변인통제 논리력 향상에 긍정적인 영향을 줄을 보여주는 것이라고 할 수 있다. 단원의 특성상 식물이 자라는 조건과 싹트는 조건을 알아보는 과정이 많고 이 과정에서 학생들 상호 간의 질문을 통해 여러 가지 독립변인을 찾아내고 변인통제의 필요성에 대해 이야기 나누었던 것이 긍정적인 영향을 준 것으로 보인다. 조합 논리는 모든 경우를 빠짐없이 또 중복되지 않게 셀 수 있는 논리로 자신이 기르고 싶은 식물과 관찰하는 식물을 고르는 과정에서 질문과 대화를 통한 수업의 진행이 학생들의 조합 능력

Table 4. The result of pre and post tests on logical thinking

	집단	n	사전			사후		
			M(SD)	t	p	M(SD)	t	p
논리적 사고력 (①+②+...+⑥)	실험	46	3.02(1.390)	.339	.735	4.04(1.725)	2.768	.007*
	비교	47	3.13(1.610)			3.09(1.613)		
보존 ①	실험	46	.85(.595)	.180	.857	1.04(.665)	.643	.522
	비교	47	.87(.711)			.96(.624)		
비례 ②	실험	46	.15(.420)	.879	.382	.26(.535)	.678	.499
	비교	47	.23(.476)			.19(.449)		
변인통제 ③	실험	46	.26(.444)	1.803	.075	.61(.649)	3.611	.000*
	비교	47	.45(.544)			.19(.449)		
확률 ④	실험	46	.17(.383)	.859	.393	.11(.379)	.488	.627
	비교	47	.11(.375)			.15(.416)		
상관 ⑤	실험	46	.20(.401)	.314	.754	.35(.604)	1.260	.211
	비교	47	.17(.380)			.21(.414)		
조합 ⑥	실험	46	1.39(.714)	.642	.522	1.67(.598)	2.194	.031*
	비교	47	1.30(.689)			1.38(.677)		

에 긍정적인 영향을 주었을 것이라고 생각된다.

이는 김성근 외(1999)와 오승민(2013)의 연구에서 과학적 질문이 학생들의 인지 갈등을 유도하고 과학적 사고력을 신장시킨다는 연구 결과와 맥을 같이 하며, 하브루타 수업이 학생들의 통합탐구능력 하부요소 중 변인통제의 향상에 유의미한 효과를 나타낸다는 장영숙(2015)의 연구와도 같은 결과임을 알 수 있었다.

2. 과학 관련 태도의 사전 사후 검사 결과

질문중심 하브루타 과학수업이 과학 관련 태도에 미치는 영향을 검증하기 위하여 실험, 비교 두 집단에 과학 관련 태도에 대한 사전 사후 검사를 실시하였고 그 결과는 Table 5와 같다.

두 집단 간의 과학에 대한 태도의 사전 검사 결과 평균값은 실험집단이 높았으나 의미 있는 차이가 아닌 것으로 나타났다. ‘과학에 대한 태도’의 하위 요소인 ‘과학에 대한 인식’이나 ‘과학에 대한 흥미’에 대해서도 유의미한 차이가 없었다. ‘과학적 태도’에 있어서도 유의미한 차이가 없었고 ‘과학에 대한 태도’와 ‘과학적 태도’를 모두 합한 ‘과학 관

련 태도’의 결과에 있어서도 유의미한 차이가 없었으므로 실험집단과 비교집단은 과학 관련 태도에 있어 동질집단으로 가정할 수 있었다.

‘과학에 대한 태도’의 사후검사의 결과 실험집단의 경우 평균 3.58이었고 비교집단은 3.31로서 실험집단이 더 높은 점수를 나타내었고 그 차이는 유의수준 .05에서 유의미한 것으로 나타났다. ‘과학에 대한 태도’의 하위요소인 ‘과학에 대한 인식’과 ‘과학에 대한 흥미’ 모두 실험집단이 비교집단보다 평균값이 높게 나왔으며 유의수준 .05에서 유의미한 차이가 있는 것으로 나왔다. ‘과학적 태도’의 경우에는 실험집단이 비교집단 보다 평균값은 높게 나왔으나 유의미한 차이는 아니었다. ‘과학에 대한 태도’와 ‘과학적 태도’를 모두 합한 ‘과학 관련 태도’의 사후 검사 결과에 있어서는 실험집단의 평균값이 3.62로서 비교집단의 3.36 보다 더 높게 나왔고 그 차이는 유의미한 것으로 나타났다. 이러한 결과를 통해 질문중심 하브루타 수업이 학생들의 ‘과학 관련 태도’에 긍정적인 영향을 줌을 알 수 있었다.

이는 오승민(2013)의 연구에서 자기질문전략을 활용한 과학수업이 ‘과학에 대한 태도’에 긍정적인 영향을 준다는 연구 결과와 같은 것으로 생각되며,

Table 5. The result of pre and post tests on science related attitude

	집단	n	사전			사후		
			M(SD)	t	p	M(SD)	t	p
① 과학에 대한 태도 (②+③)	실험	46	3.41(.452)	.866	.389	3.58(.484)	2.773	.007*
	비교	47	3.32(.566)			3.31(.464)		
② 인식	실험	46	3.63(.418)	1.396	.166	3.80(.504)	2.925	.004*
	비교	47	3.49(.480)			3.52(.407)		
③ 흥미	실험	46	3.20(.659)	.356	.723	3.37(.614)	2.092	.039*
	비교	47	3.15(.795)			3.10(.619)		
④ 과학적 태도	실험	46	3.57(.527)	.743	.460	3.65(.599)	1.860	.066
	비교	47	3.49(.564)			3.42(.586)		
과학 관련 태도 (①+④)	실험	46	3.49(.430)	.901	.370	3.62(.493)	.254	.013*
	비교	47	3.40(.508)			3.36(.461)		

Table 6. Students' responses about question-centered Havruta lesson

문항 번호	문항 내용	전혀 않다	그렇지 않다	보통 이다	그렇다	매우 그렇다
1	질문중심 하브루타 수업에 대한 흥미가 있었는가?	0 (0%)	1 (2.2%)	10 (21.7%)	11 (23.9%)	24 (52.2%)
2	질문중심 하브루타 수업에 적극적으로 참여 하였는가?	0 (0%)	1 (2.2%)	11 (23.9%)	13 (28.3%)	21 (45.7%)
3	2학기에도 질문중심 하브루타 수업을 하고 싶은가?	0 (0%)	2 (4.3%)	10 (21.7%)	10 (21.7%)	24 (52.2%)
4	질문중심 하브루타 수업이 내가 다양한 지식을 갖는데 도움이 됐는가?	0 (0%)	0 (0%)	10 (21.7%)	14 (30.4%)	22 (47.8%)
5	가장 재미있는 것은 어떤 단계인가?	질문 만들기		짜 대화	전체 대화	생각 글쓰기
		15(33%)		8(17%)	18(39%)	6(13%)

이지민과 강훈식(2014)의 개별보다 짝과 함께 할 때 과학에 대한 흥미와 친근감 등의 동기적 측면에서 도움이 된다는 연구와도 같은 결과로 볼 수 있다.

질문중심 하브루타 수업의 경우 질문과 짝 대화로 과학의 내용 요소를 익히고 그 가치를 알아보는 활동이 주를 이루어 진행된다. 그러므로 대화를 통해 학습 내용을 구성해 나가고 이런 대화의 과정에 자신이 참여하게 되면서 자신에 대한 긍정적인 인식과 함께 '과학에 대한 태도' 역시 긍정적인 영향을 받는다는 것이라 볼 수 있다. 즉, 과학 수업 방법의 변화로 과학을 가치 있게 여기고 지지하게 되며 관심을 보이는 등의 '과학에 대한 인식과 흥미'가 상승할 수 있음을 보여준다.

반면 '과학적 태도'의 경우에는 유의미한 차이를

보이지 않았는데 이는 질문을 생성하고 토론하는 수업 방법으로써는 직접적인 과학탐구 활동과 관련된 '과학적 태도'를 함양하기에 어려움이 있는 것으로 생각된다.

3. 질문 중심 하브루타 수업에 대한 학생들의 인식 조사

수업을 받은 실험집단 46명 학생들의 질문중심 하브루타 수업에 대한 인식을 질문지에 대한 응답으로 정리하였다. 질문지 문항은 5점 리커트 척도와 선택형이 함께 사용되었으며 일부 문항은 개방형으로 제시하여 학생들이 수업에 대한 느낌을 자유롭게 서술할 수 있도록 하였다. 각 문항에 대한 학생들의 응답은 Table 6과 같다.

<문항 1> 질문중심 하브루타 수업에 흥미가 있었는가?

질문 중심 하브루타 수업에 대한 흥미도에 대해 ‘매우 그렇다’, ‘그렇다’의 답을 한 긍정적인 반응을 보인 학생은 35명(76.1%), 부정적인 반응을 보인 학생은 1명(2.2%)으로 나타났다. 학생들은 ‘질문을 친구들과 같이 주고받으니 즐거웠으며 전체 대화 역시 즐거웠다.’, ‘내가 궁금한 것을 직접 해결하는 하브루타 수업이 정말 즐거웠다. 집에서 가족들과 다양한 질문을 만들어 해봐야겠다는 생각이 든다.’ 등의 느낌을 서술하였다.

<문항 2> 질문중심 하브루타 수업에 적극적으로 참여하였는가?

실험 집단 학생 중 34명(74%)의 학생이 적극적으로 하브루타 수업에 참여했다고 응답했으며 그렇지 않다고 응답한 학생은 1명(2.2%)이었다. ‘친구들과 대화를 하는 단계가 있어 질문중심 하브루타 수업에 적극적으로 참여하게 되었다.’, ‘이 수업은 모든 단계가 색다르고 재미있었다.’ 등의 긍정적인 반응을 보였다.

<문항 3> 2학기에도 질문중심 하브루타 수업을 하고 싶은가?

질문중심 하브루타 수업에 재참여 의사를 묻는 문항에 34명(73.9%)의 학생은 긍정적으로 응답하였으며 그렇지 않다고 응답한 학생은 2명(4.3%)으로 나타났다. 하브루타 수업의 재참여에 관한 물음에 ‘과학이 아닌 다른 과목에서도 질문중심 하브루타 수업을 할 수 있으면 좋겠다.’, ‘2학기 수업도 친구들과 질문과 대화를 통해 궁금증을 해결해 나갈 수 있으면 좋겠다.’ 등의 응답을 하였다.

<문항 4> 질문중심 하브루타 수업이 내가 다양한 지식을 갖게 되는데 도움이 되었는가?

하브루타 수업과 배움과 반성에 대한 문항에서 학생들 중 36명(78.2%)이 긍정적인 반응을 보였으며 부정적인 응답을 한 학생은 없었다. ‘친구들과 함께 자신의 생각을 말하면 내가 궁금한 것이 풀리기도 하고 새로운 질문이 생기기도 하여서 하브루

타 수업은 나에게 지식을 쌓게 해주는 것 같다.’, ‘나는 전체 대화를 통해 여러 친구들의 생각을 알게 되어서 새로웠고 나의 생각을 친구들이 알게 되어 좋았다.’, ‘내가 잘 모르는 것도 짝과 대화를 하다보면 대답을 할 수 있게 되는 것, 나에게 도움을 주고 친구들에게 설명을 잘 할 수 있는 힘을 길러주는 과학시간이었다.’ 등의 응답을 하였다.

<문항5> 가장 재미있는 단계는 어떤 단계인가?

가장 재미있는 단계에 대해 15명(33%)의 학생은 질문 만들기라고 대답하였고 8명(17%)의 학생은 짝 대화라고 응답하였으며 18명(39%)의 학생은 전체 대화, 6명(13%)의 학생은 생각글쓰기라고 응답하였다. 전체 대화가 가장 즐거운 이유로는 ‘짝 대화 내용을 바탕으로 전체 대화를 하며 나의 생각을 자유롭게 말하는 것이 재미있었다.’라고 응답한 학생들이 많았으며 ‘짝과의 대화를 통해서도 내가 잘 모르는 것이 전체 대화에서 해결될 때 왠지 느낌이 뿌듯하였다.’ 등의 응답도 있었다.

V. 결론 및 제언

본 연구에서는 질문중심 하브루타 수업을 적용한 과학수업을 실시한 것이 초등학생들의 논리적 사고력 및 과학 관련 태도에 어떠한 영향을 주는지 알아보았고 질문중심 하브루타 수업을 한 학생들의 수업에 대한 인식 조사를 진행하였다. 이에 따른 결론과 제언은 다음과 같다.

첫째, 질문중심 하브루타 과학수업을 받은 실험 집단이 일반적인 과학수업을 받은 비교집단보다 논리적 사고력이 많이 향상되었으며, 그 차이는 유의미 하였다($p < .05$). 논리적 사고력의 하위 유형 중에서는 ‘변인통제’와 ‘조합 논리’가 유의미한 향상을 보였다. 이러한 결과는 질문중심 하브루타 수업을 통하여 형성되는 능동적인 토론 과정이 학습자들의 논리적인 능력의 향상에 긍정적 영향을 주는 것이라 할 수 있다.

둘째, 수업처치 후 실험집단의 과학 관련 태도가 비교집단에 비해 크게 향상이 되었고 그 차이는 유의미 하였다($p < .05$). 특히 “과학에 대한 태도”에서

유의미한 향상을 보였다. 이러한 결과는 질문중심 하브루타 수업에서의 과학에 관련된 질문의 생성과 답변, 그리고 이어지는 또 다른 질문과 답변의 과정이 과학에 대한 “관심”과 “인식” 등 정의적 영역에 대한 학습자들의 긍정적 마인드를 고취시킨 결과로 볼 수 있다.

셋째, 실험집단 학생들을 대상으로 질문중심 하브루타 과학수업에 대한 인식조사 결과, 학습자가 흥미 있어 하는 단계는 전체 대화(39%), 질문 만들기(33%), 짝대화(17%) 등의 순이었으며 거의 대부분의 학생들이 질문중심 하브루타 과학수업에 높은 흥미를 갖고 참여하였으며 재참여 의사 역시 높은 것으로 나타났다.

본 연구 결과와 시사점을 바탕으로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 하브루타 수업은 교사가 관심만 있으면 쉽게 적용 가능하므로 학교 현장에서 활용 가능성이 높은 편이나 아직까지 학습법에 관한 이해의 부족으로 본래 취지를 제대로 적용한 프로그램이 적은 편이다. 하브루타 수업의 효율적인 운영을 위해서는 각종 연수나 학습 공동체 활동을 통한 교사의 전문성 강화가 요구된다.

둘째, 본 연구는 짧은 기간 동안 한정된 영역과 적은 인원수를 대상으로 하여 하브루타 학습법에 대한 효과를 검증하였으므로 학습법의 진면목을 확인하기에는 한계가 있다. 다양한 과목과 영역에서 장기간 동안 많은 학생들을 대상으로 프로그램을 적용하여 그 효과를 확인할 필요성이 있다.

국문요약

이 연구는 질문중심 하브루타 학습법을 적용한 과학수업이 학생들의 논리적 사고력 및 과학관련 태도에 미치는 영향을 알아보는데 목적이 있다. 연구의 목적을 위하여 C시에 위치한 G초등학교 4학년 4개 학급 93명을 연구 대상으로 하였으며 실험집단 2개 학급 46명은 질문중심 하브루타 학습법을 적용한 지도안을 작성하여 수업을 진행하였고 나머지 2개 학급 47명의 비교집단은 교사용 지도서를 바탕으로 한 교사 주도의 일반 수업을 진행하였다.

수업 실시 전, 실험집단과 비교집단을 대상으로 사전검사를 실시하여 두 집단이 논리적 사고력과 과학 관련 태도에 있어 동질집단임을 확인하였다. 두 집단에 각각 수업을 실시한 사후검사를 한 결과는 다음과 같다. 첫째, 논리적 사고력의 경우 질문중심 하브루타 수업을 실시한 실험집단이 비교집단 보다 평균 점수가 더 높았으며 그 차이는 유의미하였다($p < .05$). 이러한 결과는 질문중심 하브루타 수업을 통하여 형성되는 능동적인 토론 과정이 학습자들의 논리적인 능력의 향상에 긍정적 영향을 주는 것이라 할 수 있다. 둘째, 과학 관련 태도의 경우에도 실험집단이 비교집단보다 평균 점수가 더 높게 나왔고 그 차이는 유의미하였다($p < .05$). 특히 “과학에 대한 태도”에서 유의미한 향상을 보였다. 이러한 결과는 질문중심 하브루타 수업에서의 과학에 관련된 질문의 생성과 답변의 과정을 거치면서 과학에 대한 정의적 영역에 대한 학습자들의 긍정적 마인드를 고취시킨 결과로 볼 수 있다. 셋째, 실험집단 학생들을 대상으로 질문중심 하브루타 과학수업에 대한 인식조사를 한 결과, 거의 대부분의 학생들이 하브루타 과학수업에 높은 흥미를 갖고 참여하였으며 재참여 의사 역시 높은 것으로 나타나 수업에 대한 만족도가 높은 것으로 나타났다.

이상의 연구 결과를 통해 질문중심 하브루타를 적용한 과학수업은 학생의 논리적 사고력 및 과학 관련 태도의 향상과 과학 수업에 대한 만족도에 긍정적인 영향을 준다는 것을 알 수 있었다.

References

- 강사채(2007). 대화의 교육적 의미와 학교교육에서의 적용에 관한 연구. 인하대학교 박사학위 논문.
- 교육부(2014). 초등학교 교사용 지도서 과학 4-1. (주)미래엔.
- 교육부(2014). 초등학교 교과서 과학 4-1. (주)미래엔.
- 김경미(1999). 완본과 축소본 GALT의 비교연구. 한국교원대학교 석사학위 논문.
- 김난예(2015). 질문생성 전략과 하브루타 신앙공동체교육. 기독교교육논총, 43, 169-198.

- 김성근, 여상인, 우규환(1999). 과학 수업에서의 학생질문에 대한 연구(I). 학생 질문을 강화한 수업의 효과. 한국과학교육학회지, 19(3), 377-388.
- 김세범(2015). ‘하브루타’를 통한 교수방법의 변화 가능성에 관한 연구. 신학과 목회, 44, 389-415.
- 김순식과 이용섭(2014). 문제발견 중심의 과학토론 수업이 초등학생들의 과학 창의적 문제해결력과 과학탐구능력에 미치는 영향. 대한지구과학교육학회지, 7(1), 133-143.
- 김정숙, 이순아(2015). 하브루타 교육원리를 적용한 초등학교 독서토론 활성화 방안 연구. 학습자 중심교과교육연구, 15(12), 509-533
- 김효남, 정완호, 정진우(1998). 국가수준의 과학에 관련된 정의적 특성의 평가 체제 개발. 한국과학교육학회지, 8(3), 357-369.
- 송진여, 문병찬, 김종희(2015). 초등과학 수업에서 시스템사고 학습을 위한 교수-학습 프로그램 개발 및 적용. 대한지구과학교육학회지, 8(3), 318-331.
- 이지연, 김영환, 김영배(2014). 학습자 중심 플립드 러닝(Flipped Learning) 수업의 적용 사례. 교육공학연구, 30(2), 163-191.
- 오승민(2013). 자기질문전략이 학습유형에 따라 초등학교 5학년 학생의 논리적 사고력 및 과학적 태도에 미치는 영향. 한국교원대학교 석사학위논문.
- 이연호(2009). 학생들의 질문생성을 강화한 초등 과학 수업의 효과, 청구교육대학교 석사학위논문.
- 이용섭과 김윤경(2015). 창의적 체험활동 프로그램이 과학개념 및 자기주도적 학습능력에 미치는 효과. 대한지구과학교육학회지, 8(3), 399-408.
- 이지민, 강훈식(2014). 짝 활동이 초등학생의 과학 상상화 특성 및 과학상상화에 대한 인식에 미치는 영향. 한국과학교육학회지, 34(2), 175-186.
- 장영숙(2015). 하브루타 소집단 주제 토론 과학 수업이 과학탐구능력 및 학업성취도에 미치는 영향. 부산교육대학교 석사학위논문.
- 전성수(2012). 부모라면 유대인처럼 하브루타로 교육하라. 예담 friend..
- 정선영, 최현정(2015). 이스라엘의 하브루타식 토론 방법에 기초한 온라인 토론활동이 토론능력 및 사회적 문제해결능력에 미치는 영향. 교육연구방법연구, 27(1), 39-65.
- 최은아(2006). 과학적 의문을 질문으로 유도한 수업이 초등 과학학습 특성에 주는 효과. 부산교육대학교 석사학위논문.
- 한동균, 김성욱(2015). 하브루타 학습법에 기반한 사회과 수업 설계 및 적용 가능성 모색. 사회과수업연구, 3(2), 85-108.
- Kent, O. (2010). A theory of Havruta learning. Journal of Jewish Education. 76(3), 215-214.
- Segal, A. (2013). Schooling a Minority: The Case of Havruta Paired Learning. Diaspora. Indigenous and Minority Education, 7(3), 149-163.

Appendix. Teaching guidance plan for science lesson using Havruta learning

성취 기준	과4113. 씨앗이 싹트고 자라서 꽃을 피우고 열매를 맺는 과정과 그에 따른 변화를 설명할 수 있다.								
관련 차시 및 학습목표	과학 2. 식물의 한살이(3/11)	교과서	60-61						
	식물이 싹트는 조건 알아보기								
소주제	싹이 트는 위해 필요한 건 무엇일까?								
주제 질문	식물은 왜 봄에 싹이 트지?	재구성 차시	5/12						
수업자 의도	<ul style="list-style-type: none"> ● 종속변인에 영향을 주는 독립 변인들에는 어떤 것이 있을지 생각하고 가설을 설정한 뒤 가설에 알맞은 실험을 설계하고 확인하는 형태의 차시이다. ● 학생들이 질문을 만드는 과정을 통해, 씨가 싹트는데 필요한 기본적인 독립변인에 대해 이해하도록 하며 이러한 독립변인에 대한 이해를 통해 자신들만의 실험을 설계할 수 있도록 수업을 진행하고자 한다. 실험을 설계하는 과정에 있는 문제점에 대해서는 짝과 함께 각자의 실험에 대해 설명하고 질문하는 과정을 통해 오류를 수정하는 과정을 거치게 된다. ● 자료 살펴보고 질문 만들기를 통해 학생이 자신의 궁금증을 질문으로 꺼냄으로서 학습에 대한 자신만의 동기를 갖게 하고자 하였다. 짝과 함께 대화하며 자신들의 언어로 배움을 심화해 나가고 실험을 설계하는 장면에서 중점을 두고 실험을 진행하였으며 씨앗의 성장 과정을 시간을 두고 관찰한 뒤 생각 글쓰기가 이루어 질 수 있도록 생각 글쓰기는 다음 차시 수업 시작에 진행될 수 있도록 한다. ● 생각 글쓰기가 다음 차시에 이루어지므로 학생들의 오개념 진단을 생각 글쓰기를 통해 진행하기가 어렵다. 이런 문제점은 자신의 실험을 임의 짝에게 설명하는 활동 과정에 교사가 학생의 대화를 듣고 오개념을 가진 학생에게 교사가 추가 질문을 제시하여 질문을 통해 해결 할 수 있도록 지도 한다. 								
수업의 흐름	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">배움 열기</th> <th style="width: 33%;">배움 활동</th> <th style="width: 33%;">배움 정리</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>나도/나만 놀이를 하며 배움을 열고 동영상 시청 후 질문을 만든다.</td> <td>→ 질문분류를 통해 영향을 주는 요인 대화하기 실험 설계하기 회전식 짝대화로 실험 수정하기</td> <td>→ 실험 설계에 알맞게 처치하고 관찰하며 실험에 대한 자신의 생각 나누기</td> </tr> </tbody> </table>			배움 열기	배움 활동	배움 정리	나도/나만 놀이를 하며 배움을 열고 동영상 시청 후 질문을 만든다.	→ 질문분류를 통해 영향을 주는 요인 대화하기 실험 설계하기 회전식 짝대화로 실험 수정하기	→ 실험 설계에 알맞게 처치하고 관찰하며 실험에 대한 자신의 생각 나누기
배움 열기	배움 활동	배움 정리							
나도/나만 놀이를 하며 배움을 열고 동영상 시청 후 질문을 만든다.	→ 질문분류를 통해 영향을 주는 요인 대화하기 실험 설계하기 회전식 짝대화로 실험 수정하기	→ 실험 설계에 알맞게 처치하고 관찰하며 실험에 대한 자신의 생각 나누기							
수업 흐름	배움 내용		자료 및 유의점						
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">배움 열기 (8')</div>	<p>자료 제시</p> <p>◎ 배움 열기</p> <ul style="list-style-type: none"> • 씨앗 관련 '나도/나만 놀이'로 배움 열기 <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0; text-align: center;"> <p>나도/나만 놀이</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 주어진 주제에 대해 떠오르는 생각을 정한다. ● 머릿속에 떠오른 생각을 돌아가며 이야기 하고 같은 생각을 가진 사람은 '나도', 혼자한 생각이라면 '나만'이라고 외치며 이야기에 공감을 표현한다. </div> <p>◎ 자료 분석 및 질문 만들기</p>	<p>㉞ 자유롭게 질문하는 분위기를 형성한다.</p> <p>㉞ 질문일지</p> <p>㉞ 질문 만들기가 어려운 학생의 경우 짝과 함께 충분히 이야기 나눌 수 있</p>							

배움 활동 (27')	<p>짜 대화 하기</p> <p>평가 1</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 씨가 싹트는 모습 동영상 보고 질문 만들기 • 3가지 이상 질문 만들기(질문의 다양화) <p>예상 질문</p> <ul style="list-style-type: none"> ✔ 씨가 싹트는 계절은 정해져 있을까? ✔ 씨가 싹트는 데는 무엇이 필요할까? ✔ 흙이 없어도 싹이 틀까? <p>◎ 질문 선택(질문의 초점화)후 분류하기</p> <ul style="list-style-type: none"> • 핵심질문과 관련된 질문을 선택하여 질문지에 쓰기 	<p>도록 한다.</p> <p>㉞ 자신의 질문을 만들며 배움 동기를 갖는다.</p> <p>㉞ 학생들이 질문지에 쓴 질문을 분류하여 칠판에 부착한다.</p>
	<p>평가 2</p>	<p>핵심 질문</p> <ul style="list-style-type: none"> ✔ 식물은 왜 봄에 싹이 트지? <ul style="list-style-type: none"> • 분류된 질문을 임의 짜 만나 짜대화 나누기 -왜 봄에 싹트는 씨앗이 많을까? -씨가 싹트는데 필요한 것에는 무엇이 있을까? -흙이 없어도 싹이 틀까? 	<p>㉞ 핵심질문을 제시하여 학생들이 배움의 방향을 잃지 않도록 한다.</p> <p>㉞ 만남의 광장 대화를 진행하여 다양한 생각을 들어볼 수 있도록 진행한다.</p>
<p>대화 짜 만나 기</p>		<p>만남의 광장 대화</p> <ul style="list-style-type: none"> • c자로 배열된 책상의 중심 빈 공간을 만남의 광장이라고 한다. • 공간에 모인 학생들은 어깨 짜, 앞뒤 짜, 대각 짜와 만나 자신의 생각을 나눈다. • 몸을 부딪치며 대화하며 아이들은 짝의 생각을 좀 더 자세하게 들을 수 있고 말을 하지 못하는 학생은 친구의 대화를 들으며 자신의 생각을 정리할 기회를 갖는다. <p>◎ 실험 설계하기</p> <ul style="list-style-type: none"> • 앞서 나온 씨앗이 싹트기 위한 조건을 알아보는 실험설계하기 -온도, 물, 햇빛, 흙이 씨앗이 싹트기 위해 필요한 조건인지 알아보기 위한 자기만의 실험 설계하기 • 회전식 대화로 실험 수정하기 -회전식 대화로 만난 짝에게 자신의 실험을 설명하고 짝의 질문을 듣고 실험 수정하기 	<p>㉞ 다양한 형태의 의사소통이 가능하며 특히 실험 설계의 과정에서 그림을 사용하여 의사소통할 수 있음을 설명한다.</p>
<p>배움 정리 (5')</p>	<p>전체 대화</p> <p>정리 하기</p>	<p>예상 질문</p> <ul style="list-style-type: none"> ✔ 온도가 주는 영향을 알아보려면 다른 조건은 같아야 하지 않을까? ✔ 이 실험으로 ~의 영향을 알아볼 수 있을까? ✔ 관찰은 얼마마다 진행할까? <p>◎ 실험 도구 설치하기</p> <ul style="list-style-type: none"> • 자신의 실험에 알맞게 실험 장치 꾸미기 <p>◎ 핵심질문에 대한 자신의 생각 나누기</p> <ul style="list-style-type: none"> • 핵심질문에 대한 자신의 생각을 대화 짝을 만나 이야기 나누기 <p>◎ 차시 예고 및 과제 제시</p> <ul style="list-style-type: none"> • 차시 예고 및 과제 제시 하기 -‘식물은 뭘 먹고 자라지?’ 에 대해 생각해 볼 수 있게 한다. 	<p>㉞ 모두가 자신의 생각을 입으로 말할 수 있는 기회를 갖게 한다.</p> <p>㉞ 변인통제 등의 용어를 사용하지 않지만 학생 스스로 알게 해야 할 조건과 다르게 해야 할 조건에 대해 생각해볼 충분한 시간을 제공한다.</p>

본시 평가 계획				
	평가 1 (식물이 싹트는데 필요한 조건을 경험을 통해 이야기 하기)		평가2 (실험 설계하기)	
성취기준	과4113. 씨앗이 싹트고 자라서 꽃을 피우고 열매를 맺는 과정과 그에 따른 변화를 설명할 수 있다.			
평가방법	관찰평가		포트폴리오	
평가수준	잘함	씨앗이 싹트는데 필요한 조건에 대해 경험을 들어가며 대화에 참여한다.	잘함	실험의 변인을 잘 통제하며 실험을 설계한다.
	보통	자신의 경험을 들어가며 이야기 한다.	보통	실험을 설계하고 대화를 통해 수정해나간다.
	노력 요함	대화 참여에 어려움을 느낀다.	노력 요함	실험 설계에 어려움을 느낀다.
평가 결과 활용 및 피드백				
<ul style="list-style-type: none"> · 평가를 2번 나누어 실시하여 학생의 이해 정도를 점검하며 평가1의 과정에서 어려움이 있는 학생은 실험 설계 단원에서 교사가 추가 질문으로 피드백 하여 학생이 본 차시 내에 성취기준에 도달 할 수 있도록 돕는다. · 평가2의 결과 도움이 필요한 학생에게는 질문일지 속 추가 질문과 답변을 통한 피드백을 활성화하여 학생 개별적인 수준에 맞는 피드백이 이루어 질 수 있도록 한다. · 학생 평가 결과를 교사의 배움 중심 수업 교수학습능력 향상에 대한 자기 성찰의 자료로 사용하며 다음 차시 학습에 활용한다. 				