

주 단위 보고서 작성이 자기 주도적 학습 능력과 과학에 대한 태도 및 학업 성취도에 미치는 영향

김미정 · 우애자*

이화여자대학교

The Effect of Writing a Weekly Report on the Self-directed Learning,
Attitude toward science, and Academic achievement

Mijung Kim · AeJa Woo*

Ewha Womans University

Abstract : In this study, the effects of writing a weekly report on the students' self-directed learning, the attitudes toward science, and the academic achievements were examined. Two hundred and three students, second graders of a high school participated. Experimental group performed writing a weekly report, while the comparative group performed regular science lessons.

The results of this study are as follows: First, MSLQ test showed that there was statistically significant difference in the self-directed learning skills($p < .05$). For sub-factors of motivation region, such as internal goals, extrinsic goals, learning beliefs, task value, and self-efficacy and for sub-factors of learning strategy region, such as meta-cognition, peer learning, time management, critical thinking, and demonstrations showed statistically significant results. Second, TOSRA test showed that there was no statistically significant difference in the attitudes toward science ($p > .05$). However, for sub-factors, such as scientific inquiry and joy to science class showed statistically significant results. Third, there was no statistically significant difference in the academic achievement in Chemistry I class ($p > .05$). However, top and low achievement level showed statistically significant results.

keywords : Weekly report, self-directed learning, attitude toward science, academic achievement

I. 서론

과학 교육을 구성주의적 관점에서 살펴보면 지식이 개인과 환경의 상호작용을 통해 구성된다는 생각을 기본으로 지식 그 자체의 습득보다 지식의 형성 과정에 초점을 두며, 개인의 능동적인 참여를 기반으로 한 사회적 상호작용이 중요하게 작용함을 알 수 있다(권재술 등, 2013). 학습은 계속해서 학습자의 개별적인 구성활동으로 이루어지므로 자신의 학습에 대한 주인의식과 그 활동의 결과를 스스로

로 책임질 수 있는 능력의 향상이 중요하다(박성익, 강명희, 김동식, 1998). 현재 2009 개정 교육 과정에서는 교사의 일방적인 지식 전달에 학생이 수동적으로 반응하는 방법보다 학습자 스스로 의미 있는 부분을 정리해 보고 학습 상황을 점검하며, 학습 결과에 대해 평가하는 과정을 요구하고 있다(최원, 정현호, 2010). 학생들이 스스로 자신의 학습 결과를 평가해 보도록 하는 것은 반성적 고찰의 계기를 마련하며, 집단 수업에서의 수업 결손을 최소화하여 수업의 질을 높이는 효과적인 방법이기도하

*교신저자: 우애자(ajwoo@ewha.ac.kr)

**2015년 6월 2일 접수, 2015년 7월 28일 수정원고 접수, 2015년 7월 29일 채택

다(김미정, 김정환, 2007). 이런 기회를 통해 학습자는 자신의 학습 과정상에서의 문제점을 파악하여 보충·심화 학습 계획을 세워 수행할 수 있게 되며 이 과정을 통해 자기 주도적 학습 능력의 향상을 기대할 수 있다(손하순, 2005).

Pressley와 Ghatala(1990)는 자기 주도적 학습 능력이 지능이나 지적 수준과는 다른 하나의 학습 영역으로 과학에 대한 태도와 마찬가지로 선천적으로 획득되는 능력이 아니라 지속적인 훈련과 경험을 통해 학습되고 점차 발달됨을 강조하였다. 이렇게 학생들이 과학 지식을 습득하는데 있어 자기 주도적 학습 능력을 기르기 위해서 학습의 자기 주도성을 지원하여 격려할 수 있는 학습 환경과 구조를 형성하도록 해 주는 것이 중요하고(박은경, 2000), 이것을 통해 과학 학습에 대해 동기 부여가 이루어지면 과학에 대한 태도 또한 긍정적으로 변화를 가져올 수 있다(양정은, 2002).

Dewey(1910)는 반성적 고찰에 대해 자신의 학습 활동에 대한 원인과 결과를 지속적이고 적극적으로 고려하는 것이라고 하였다. 수업 장면에서 반성적 고찰을 활용하는 방법으로는 발문하기와 과학 일지 쓰기가 대표적이다(강인애, 1998). 발문과 학습 일지작성을 모두 충족하는 방법으로 주 단위 보고서 작성을 고려해 볼 수 있다.

한 주를 단위로 학습한 내용을 정리하고 자신의 이해 정도를 파악하여 질문을 작성하는 주 단위 보고서(Etkina, 2000)를 통해 학생들은 그 주에 학습한 내용에서 중요한 개념을 찾기 위해 노력하게 되고, 그것을 더 포괄적이고 논리적으로 연관 지을 수 있게 된다. 학생들은 자신이 어려워하는 부분과 개념들 간의 모호함을 반성적 고찰을 통해 스스로 깨달을 수 있게 되고, 이것을 교사로부터 피드백 받을 수 있다. 말로 질문하기 어려운 학생들도 주 단위 학습 보고서를 통해 부담 없이 모르는 것에 대해 질문할 수 있으므로 질문을 촉진 시킬 수 있다. 교사는 수업 장면에서 학생들의 학습 내용에 대한 이해 정도를 파악하기 위해 형성 평가를 활용하지만 그것으로 학습 과정에서 학습자의 필요를 모두 알기에는 부족한 부분이 많다. 하지만 주 단위 보고서를 통해 학생들의 오개념 같은 지식습득

의 수준뿐만 아니라 정의적 영역인 과학에 대한 태도까지 파악할 수 있다(강훈식 등, 2006).

이와 같이 주 단위 보고서를 활용한 수업은 많은 장점이 있지만, 과학 영역에 적용된 연구는 많지 않다. 물리 영역에서 학생들의 개념 습득 정도를 확인하거나 질문 수준과 개념 이해도와의 관계를 파악하고, 교사가 수업의 질을 높이기 위해 학생의 학습 내용 이해 정도를 파악하는 것에 한정되어 연구가 진행되었다(Etkina, 2000; Etkina, Harper, 2002; Harper, Etkina, Lin, 2003). 우리나라에서는 중학교 학생을 대상으로 과학 수업 중 학생들의 이해 수준을 파악하고 평가하며 학생 질문을 촉진하는 방안(강훈식 등, 2006)으로서, 또는 주 단위 보고서가 장 독립성 학생과 장의존성 학생 중 누구에게 더 효과적인 학습 방법인지에 대한 연구(강훈식, 권은경, 노태희, 2007)가 진행된 것이 전부였다.

이러한 연구들은 학생들의 질문에 대해 교사가 피드백을 제공하지 않거나, 상호 동료 피드백 전략을 활용하고 있다. 주 단위 보고서를 통한 피드백이 상호동료 피드백으로 진행되었을 때는 학생 시각의 근본적 한계로 표면적 형태에 대한 피드백이 제공되거나, 비판적 이기만한 피드백, 동료의 피드백을 신뢰하지 못하여 자신의 지식 구조에 반영하지 않을 수 있다(이은자, 2009)는 단점이 있다. 또한 교사의 피드백을 선호하는 경향 있거나, 하위권 학생들에게는 피드백을 어떻게 제공해야 할지 모르는 어려움과 상위권 학생들의 동료 피드백에 대한 불평으로 이어지는 한계점이 있다.

따라서 본 연구에서는 화학 I 'IV. 닳은꼴 화학 반응' 수업에서 반성적 고찰을 토대로 주 단위 보고서의 작성과 교사의 개별적인 첨삭 피드백이 학생들의 자기 주도 학습 능력과 과학에 대한 태도 및 학업 성취도에 미치는 영향을 알아 보고자한다.

II. 연구 절차 및 방법

1. 연구 절차

주 단위 보고서를 작성하고 교사의 개별적 첨삭

피드백을 활용한 수업의 효과를 알아보기 위한 연구 절차는 (그림 1)과 같다.

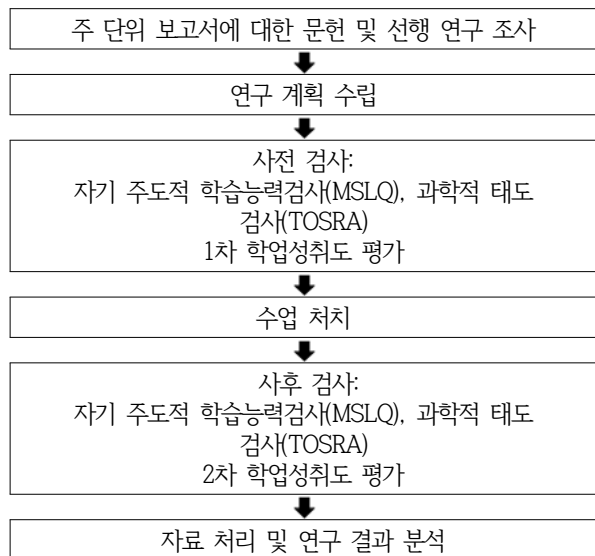


그림 1. 연구 절차

주 단위 보고서에 대한 문헌 및 선행연구 조사를 통해 주 단위 보고서의 활용 목적과 필요성 및 방법 등을 알아보았다. 이후 선행 연구 결과와 학교 교육 과정, 교재 등을 참고하여 연구에 대한 계획을 세웠다. 연구 대상과 수업 처치 단위를 선정하였다. 학생들의 자기 주도적 학습 능력, 과학적 태도와 학업 성취도에 미치는 영향을 알아보기 위해 사전 검사를 실시하였다. 수업 처치는 실험반과 비교반에서 같은 주제에 대해 동일한 내용 및 방법으로 진행하였다. 수업 후 실험반은 매주 주 단위 보고서를 과제로 제공하였고 교사가 개별적인 첨삭 피드백을 하였고, 비교반은 주 단위 보고서 작성 대신 기출 문제풀이를 하였다. 총 16차시의 수업에서 주 단위 보고서 작성을 하였다. 수업처치 후 사후 검사를 실시하였고, 사전·사후 검사는 SPSS 22.0 통계 프로그램을 이용하여 비교 분석하였다.

2. 연구 대상

경기도에 위치한 자율형 사립 고등학교의 2학년

자연과학 계열 6학급, 264명을 연구 대상으로 하였다. 이 중 주 단위 보고서를 한번이라도 제출하지 않은 16명, 필요한 검사에서 한 번호만 택한 21명, 응답하지 않은 문항이 상당수인 13명, 사전·사후 검사 중 하나만 제출한 11명은 연구 대상에서 제외하였다. 최종적으로 실험반 106명, 비교반 97명의 203명을 연구 대상으로 하였다.

3. 검사 도구

1) 자기 주도적 학습 능력 검사

자기 주도적 학습능력 향상 정도를 알아보기 위해 Pintrich와 De Groot(1990)가 개발한 학습 동기 전략 검사지(MSLQ-Motivated Strategies for Learning Questionnaire)를 강명희와 권용선(2001)이 번안하여 교육 전문가 2인에게 타당도를 검증 받은 검사지를 사용하였다. 검사지는 총 81개 문항으로 구성되어 있으며 동기 변인과 학습 전략 변인으로 나누어진다. 동기 변인을 측정하기 위한 문항은 31개로 내적 목표, 외적 목표, 과제 가치, 학습 신념의 통제, 자기 효능감, 시험 불안으로 구성되어 있다. 학습 전략 변인을 측정하기 위한 문항은 50개로 시연, 정교화, 조직화, 비판적 사고, 메타 인지, 학습 시간 관리 및 학습 환경 관리, 노력 규제, 동료 학습, 도움 구하기로 구성되어 있다. 문항 형식은 Likert 5점 척도를 이용하여 ‘매우 그렇지 않다’는 1점, ‘매우 그렇다’는 5점으로 채점하였다. 부정 문항으로 제시된 항목의 경우 채점 과정에서 역산하였다. 본 연구에서 검사지의 신뢰도(Cronbach α)는 사전 검사에서 0.83이고, 사후 검사에서 0.88로 나타났다.

2) 과학에 대한 태도 검사

과학에 대한 태도 검사지는 Fraser(1981)가 개발한 TOSRA(Test of Science-Related Attitude)를 우리나라 실정에 맞게 수정·보완한 허명(1993)의 검사지를 사용하였다. TOSRA는 과학에 대한 태도를 알아보는 총 70개의 문항으로 과학의 사회적 의미, 과학자의 평범성, 과학 탐구에 대한 태도, 과학적 태도의 수용, 과학 수업의 즐거움, 과학에

대한 취미로서의 관심, 과학에 대한 직업으로서의 관심의 7개의 하위 영역으로 구성되어 있고, 각 영역 당 10문항이다. 본 연구에서는 연구의 내용과 비교적 관련성이 적다고 판단되는 과학의 사회적 의미와 과학자의 평범성 영역을 제외한 50개의 문항을 사용하였다. 문항형식은 Likert 5점 척도를 이용하여 ‘매우 그렇지 않다’는 1점, ‘매우 그렇다’는 5점으로 채점하였다. 검사지의 신뢰도(Cronbach α)는 사전 검사에서 0.73이고, 사후 검사에서 0.85로 나타났다.

3) 학업 성취도 검사

학업성취도 검사는 실험반과 비교반이 동시에 실시한 화학 I 과목의 지필평가로 대치하였다. 사전 점수는 1차 지필 검사 점수를 사용하였고, 사후 검사는 2차 지필평가를 활용하였는데 시험 범위가 화학 I 교과와 전 범위였기에 수업 처치의 효과를 알아보기 위해 2차 지필평가 29문항 중 수업처치 단일인 ‘뚫은꼴 화학 반응’의 12문항을 선별하여 백점 만점으로 환산하여 사용하였다.

4. 수업 처치

본 연구에서는 고등학교 학생들이 이해하기 어려

워하는 산-염기 반응과 산화-환원 반응을 포함한 화학 I ‘IV. 뚫은꼴 화학 반응’을 수업 처치 단원으로 선정하였다. 총 8주 동안 16차시 수업을 진행하였다. 실험반과 비교반의 수업 처치는 <표 1>과 같다. 실험반과 비교반의 수업은 도입-전개-정리 단계로 과학 개념을 학습하도록 동일하게 구성하였고, 수업 내용의 복습을 위해 과제를 제공하였다. 실험반은 과제로 주 단위 보고서를 작성하여 교사의 첨삭 피드백을 받았고, 도입 단계에서 전 차시 수업 내용을 복습 할 때 전체적인 피드백을 한 차례 더 실시하는 것에 차이를 두어 수업을 진행하였다. 비교반은 과제로 수업 내용과 관련된 기출 문제를 제공하였다.

5. 주 단위 보고서 작성

본 연구에서는 주 단위 보고서를 다음과 같이 학생들이 학습한 내용에 대해 세 가지 질문(강훈식 등, 2006, Etkina, 2000)과 개별적인 교사의 피드백으로 구성하였다.

1) 이번 주에 나는 무엇을 배웠는가?

소단원 수업이 끝나고 나면 과제로 그 주에 학습 내용과 관련하여 수업 시간에 배웠던 개념을 중요

표 1. 실험반과 비교반의 수업 처치

| 단계 | 실험반 | 비교반 |
|----|--|---|
| 도입 | · 주 단위 보고서를 통해 알게 된 학생들이 잘 이해하지 못한 부분을 다시 설명 · 학습목표 제시 · 학습동기 유발 | · 전 차시 복습 · 학습목표 제시 · 학습동기 유발 |
| 전개 | · 학습자료 제시 · 과학적 개념 설명 · 관련 실험 및 탐구 활동 소개 · 추가 학습 자료 제시 | · 학습자료 제시 · 과학적 개념 설명 · 관련 실험 및 탐구 활동 소개 · 추가 학습 자료 제시 |
| 정리 | · 수업 내용과 관련된 간단한 문제풀이 활동 · 주 단위 보고서 작성을 과제로 제공하고 첨삭 피드백을 실시함. | · 수업 내용과 관련된 간단한 문제풀이 활동 · 기출 문제풀이를 과제로 제공 |

한 용어나 법칙, 내용과 관련된 실험 등을 글, 표, 그림, 사진 등으로 다양한 방법을 사용하여 작성하도록 하였다.

2) 내가 아직 정확하게 이해하지 못하는 부분은 무엇인가?

수업한 단원 중 완전하게 이해되지 않는 부분은 무엇인지를 작성하는 것으로 분명하지 않은 의미, 내용과 관련된 실험 내용, 교과서 본문, 선생님의 설명 부분, 교과서 예제, 연습 문제 등 자신이 이해하지 못한 부분에 대해 자유롭게 표현하여 작성하도록 하였다.

3) 만약 내가 교사라면 학생들이 학습 내용을 이해했는지 확인하기 위해 어떤 질문들을 하겠는가?

한 주간의 학습 내용을 토대로 자신이 교사가 되어 문제를 출제해 봄으로써 자신의 이해 정도를 나타내게 하였다. 문제는 3개 이상으로 출제하도록

하였으며 단답형 질문은 지양하도록 했다.

4) 교사의 피드백

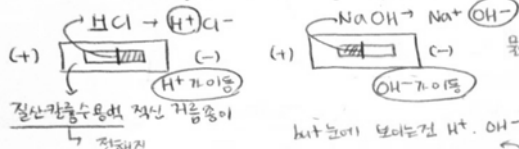
학생의 주 단위 보고서 작성 내용을 근거로 학생이 잘 이해하지 못하는 부분에 대해 첨삭으로 피드백을 제공하였다.

주 단위 보고서는 학생들이 수업 시간을 통해 배운 내용을 정리하는 단계에서 활용하여 자신이 이해하는 것과 그렇지 못한 것을 구별하여 능동적으로 대처하고자 하는 반성적 고찰을 사용하는 방법이다. 평소 자신이 공부하는 것을 정리하는 것에 익숙하지 않은 학생들을 위해 주 단위 보고서의 구성과 작성법에 대해 설명하고 두 차례 연습 시간을 가졌다. 소단원 '산-염기 정의의 확장' 수업에서 작성한 주 단위 보고서의 예시는 [그림 2]와 같다.

1. 이번 주에 나는 무엇을 배웠는가?

1. 산과 염기에서 배웠던 내용이 무엇인지 정리해 보자. (중요한 용어나 법칙, 내용과 관련된 실험 등. 기록 방법은 다양하게 사용할 수 있음 ex. 글, 표, 그림, 사진 등)

- 산 : 수용액에서 수소이온 (H⁺)을 내놓는 물질
- 염기 : 수용액에서 수산화이온 (OH⁻)을 내놓는 물질



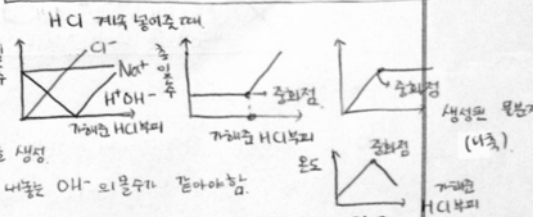
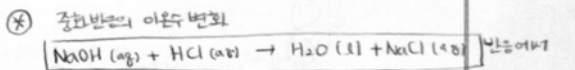
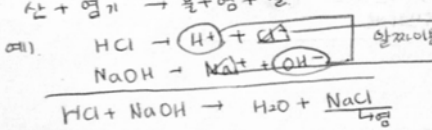
- * 강산 HCl(염산), HNO₃(질산), H₂SO₄(황산)
- 약산 CH₃COOH(아세트산), H₂CO₃(탄산)
- * 중염기 NaOH(수산화나트륨), KOH(수산화칼륨), Ca(OH)₂(수산화칼슘)
- 약염기 NH₄OH(암모니아수)

↓ 전해질
KNO₃ → K⁺ + (NO₃)⁻ // 나머지 이온들 모두 이온
(리튬염, 파가 짝(산염), 짝-파(염기염))

• 지시약에 의한 색깔변화
무극색 / 빨노노 / 노조피
페트랄레인 메틸렌지 BTB

• pH → -log[H⁺] (1-14)
pH가 1만큼 작아지면 농도 10배 커짐
pH < 7 : 산성 pH = 7 : 중성 pH > 7 : 염기성

• 중화반응
산 + 염기 → 물 + 염



• 산의 H⁺ 과 염기의 OH⁻ 이 항상 1:1의 개수로 반응하여 물은 생성
• 산의 염기가 완전히 중화되려면 산이 내놓는 H⁺의 몰수와 염기가 내놓는 OH⁻의 몰수가 같아야 함

2. 내가 아직 정확하게 이해하지 못하는 부분은 무엇인가?

2. 산과 염기의 내용 중 완전하게 이해가 되지 않는 부분은 무엇인가? (ex. 분명하지 않은 의미, 내용과 관련된 실험 내용, 교과서 본문, 선생님 설명 부분, 교과서 예제, 연습 문제 등)

원자 295P

② 서로 다른 부피의 산과 염기를 혼합하여 중화시키는 경우.

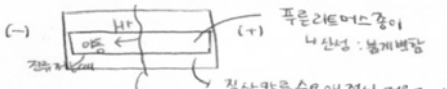
원자 300P

8번문제 L.C.

3. 만약 내가 교사라면 학생들이 학습 내용을 이해했는지 확인하기 위해 어떤 질문들을 하겠는가?

3. 내가 선생님이라면 학생들이 이번 단원에서 배운 내용을 이해했는지 알아보기 위해 어떤 질문들을 하겠는가? 가장 중요하다고 생각되는 내용을 문제로 만들어 보자. (문제는 3개 이상)

1. 다음과 같이 장라하고 전류를 흘려 주었다



좌측: H^+ , 염산 용액
우측: K^+ , NO_3^- 용액
전극: H^+ (음극), K^+ (양극)
전해질: HCl , KNO_3

- ⊗ (가) 색으로 푸른리튬 용액은 붉게 변한다. (다이어트 배양병)
- ⊗ 질산칼륨 수용액에서 칼륨이온이 이동하지만 질산이온은 이동하지 않는다.
- ⊙ 전류를 흘려주지 않으면 붉게 변한 부분은 이동하지 않는다.

3. 비관에 들어갈 양은?

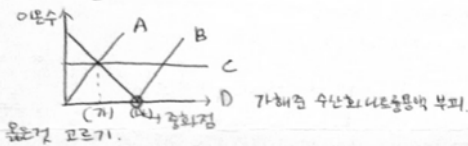
pH 농도는 $[H^+]$ (4)의 농도를 나타내며

$pH = -\log[H^+]$ 이므로.

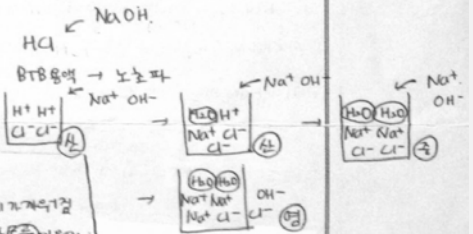
pH가 1만큼 작아지면 H^+ 의 농도가 10배 커진다.

pH 7일때 중립, pH=7일때 중립, pH<7일때 산성, pH>7일때 염성

2. 그래프는 일정한 HCl 수용액에 BTB 용액을 1~2방울 떨어뜨린 후, 같은 농도의 수산화 나트륨 수용액을 조금씩 가할 때 이온수 변화는 나타낸 것이다.



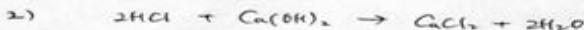
- ⊙ (나) 이후 용액의 색은 푸른색으로 변한다 → 염기성임
- ⊙ (가) - (나) 구간은 용액의 온도는 증가한다. 중화점에 가까워질수록
- ⊗ D는 수산화이온, C는 구황염이온, B는 수산화이온, A는 나트륨이온이 계속변화를 나타낸 것이다. Cl^- 만 수산화이온



4. 교사의 피드백

선생님의 Feedback!!

1) 그래프를 보면 D점에서는 용액 가장 높은 점에 대해 용액 가장 양성이 2:1로 "중화점" 이란걸 안수 있어! 중화점에서는 항상 H^+ 와 OH^- 이 1:1로 개수만큼 반응하여 물을 생성하는거 안수 있어! 그렇다 D점 생기기 전에 HCl과 NaOH이 1:1로 반응한 2:1인 안수 있어 이것이 1:1로 반응하면 HCl : NaOH이 1:1로 반응한 안수가 1:2인 안수 있어 거야~



L. 이 반응식에서 2HCl의 H^+ 2개와 $Ca(OH)_2$ 의 OH^- 2개가 만나 H_2O 2분자가 만들어져 이걸로 인해 H^+ 와 OH^- 의 몰수비가 1:1이 될 안수 있어.

D. L에서 생기기 전까지는 2개의 H^+ 와 2개의 OH^- 이 만나 2분자가 H_2O 가 만들어져 그걸 안수 있어. 그러다 생기기 전까지 H^+ 와 OH^- 이 1:1로 반응하여 같은 양의 H_2O 를 생성해~

그림 2. '산-염기 정의의 확장' 수업의 주 단위 보고서 작성 예시

Ⅲ. 연구 결과 및 논의

1. 자기 주도적 학습 능력에 미치는 영향

자기 주도적 학습 능력을 측정하기 위한 학습 동기 전략 검사지(MSLQ)는 동기 변인과 학습 전략 변인으로 구성되어 있다. 동기 변인에 대한 사전·사후 검사 점수, 교정 평균과 공변량 분석 결과는 <표 2>와 같다. 비교반의 교정 평균은 112.09이고 실험반은 122.06으로 실험반의 점수가 더 높고, 통계적으로 유의미한 차이를 보이는 것으로 나타났다($p < .05$). 동기 변인의 하위 영역인 내적 목표, 외적 목표, 학습 신념의 통제, 과제 가치, 자기 효능감 영역에서 모두 실험반의 교정 평균이 비교반보다 더 높고, 통계적으로 유의미한 차이를 보이는 것으로 나타났다($p < .05$). 하지만 불안 영역에서는 실험

반의 교정 평균이 비교반 보다 높으나, 통계적으로 유의미하지 않게 나타났다($p > .05$). 이러한 결과는 수학 교과에서 Zimmerman과 Martinez-Pons (1986)의 자기 주도적 학습 전략을 활용하여 학습 일지를 작성하고 주 단위로 교사가 피드백 해 준 결과 학습 동기 변인이 향상된 김지은(2000)의 연구 결과와 일치함을 보인다.

실험반의 내적 목표와 외적 목표 영역을 살펴보면, 내적 목표가 외적 목표에 비해 사후 검사가 사전 검사보다 변화량이 큼을 볼 수 있다. 이러한 결과는 주 단위 보고서를 통하여 학습 외적인 만족감 보다는 학습 자체에 대한 학습자들의 만족감과 성취감이 증가된 것으로 볼 수 있다. 특히 내적 목표 영역의 문항 중 ‘좋은 성적을 받을 수 없을 것이라고 생각되는 과제라도 무언가를 배울 수 있는 것이 라면 선택한다.’ 문항의 사전 점수가 3.16에서

표 2. MSLQ ‘동기 변인’에 대한 사전·사후 검사 점수와 공변량 분석 결과

| 영역 | 집단 | 사전검사 | | 사후검사 | | 교정평균 | 공변량분석 | |
|----------|-----|--------|-------|--------|-------|--------|-------|------|
| | | 평균 | 표준편차 | 평균 | 표준편차 | | F | p |
| 내적목표 | 비교반 | 15.64 | 1.86 | 14.81 | 2.15 | 14.79 | 24.20 | .00* |
| | 실험반 | 14.94 | 2.02 | 16.23 | 1.98 | 16.25 | | |
| 외적목표 | 비교반 | 14.60 | 2.36 | 14.23 | 2.34 | 14.23 | 10.40 | .00* |
| | 실험반 | 14.44 | 2.41 | 15.25 | 2.17 | 15.25 | | |
| 학습신념의 통제 | 비교반 | 15.77 | 1.83 | 14.91 | 1.93 | 14.91 | 18.55 | .00* |
| | 실험반 | 15.69 | 1.88 | 16.07 | 1.90 | 16.07 | | |
| 시험불안 | 비교반 | 17.24 | 3.19 | 16.54 | 2.80 | 16.53 | 3.31 | .07 |
| | 실험반 | 17.12 | 2.66 | 17.28 | 3.13 | 17.29 | | |
| 과제가치 | 비교반 | 24.25 | 2.96 | 22.80 | 3.55 | 22.77 | 31.06 | .00* |
| | 실험반 | 23.28 | 3.29 | 25.23 | 2.73 | 25.26 | | |
| 자기효능 | 비교반 | 29.76 | 4.00 | 28.80 | 4.03 | 28.69 | 19.67 | .00* |
| | 실험반 | 28.07 | 4.33 | 32.00 | 6.35 | 32.10 | | |
| 전체 | 비교반 | 117.26 | 10.08 | 112.09 | 11.93 | 112.09 | 37.69 | .00* |
| | 실험반 | 113.55 | 9.99 | 122.06 | 10.79 | 122.06 | | |

(* $p < .05$)

3.64로 0.48의 증가량이 다른 문항에 비해 높게 나와 이것을 뒷받침 해준다고 볼 수 있다.

실험반에서 주 단위 보고서의 활용은 학생 스스로 자신의 능력에 맞는 목표 설정을 하여 과제와 정보를 탐색하고, 주위 환경을 조절하여 시험 불안을 줄일 수 있을 것이라 예측 했으나, 결과는 실험반 학생들의 시험 불안이 소폭 증가하였다. 문항 분석 결과 ‘시험 볼 때 내가 다른 사람보다 얼마나 뒤떨어질지를 생각 한다.’ 문항에서 사전 점수 2.99에서 사후 점수 2.74로 0.25낮아진 것을 볼 수 있었지만, ‘시험 볼 때 불편함과 초조함을 느낀다.’ 문항에서 사전 점수 2.88에서 사후 점수 3.25로 0.37 더 증가했음을 볼 수 있었다. 이것은 주 단위 보고서를 작성한 학생들이 사후 점수가 높아진 내적 목표나 자기 효능감을 통해 학습에 대한 만족감이나 성취감 등을 느꼈기에 다른 학생과의 비교보다는 자신의 학습 결과에 초점을 맞추고 있다는 것을 알 수 있다. 또 자신이 공부한 것에 대한 평가를 성적으로 보상받고 싶어 하는 외적 목표도 향상된 것으로 보아 더 높은 점수를 받고 싶다는 심적 부담감으로 시험불안이 증가한 것으로 생각해 볼 수 있겠다. 이러한 결과는 김용수(1998)가 수학 교과에서 자기 주도적 학습 평가 기록장에 자신의 학습 결과를 적어 평가하도록 하여 그 활동이 학습 동기에 미치는 효과에 대해 밝히는 연구에서 학습 동기의 하위 요인인 불안을 줄일 수 있을 것이라 가설을 검증하지 못한 것과 같다.

과제 가치 영역에서 총 6개의 문항 중 5개 문항은 사전 검사에 대한 사후 검사의 증가량이 비슷하게 나왔지만 ‘이 과학에서 배운 내용을 다른 교과에서도 활용할 수 있을 것이다.’ 문항에서는 사전 점수 3.62에서 사후 점수 4.08로 0.46만큼 증가하였다. 실험반 학생들은 학업에 있어 과제 가치를 증가시켜 학습 내용들을 동떨어진 지식으로 보지 않고, 자신이 알고 있는 지식을 활용하여 다른 교과와의 관련성을 찾아 중요하게 인지하도록 하는 성향이 증가했음을 알 수 있다.

자기 효능감 영역은 다른 영역에 비해 사후 점수가 사전 점수에 비해 가장 많이 증가한 것을 볼 수 있다. 자기 효능감과 관련된 8개의 문항 중 7개 문

항의 증가량은 0.3~0.4로 비슷했지만 ‘나는 과학과목의 과제나 시험을 잘 해낼 것이라고 확신 한다’의 문항에서 사전 점수 3.40에서 사후 점수 4.43으로 1.03 증가하여 다른 문항에 비해 많이 향상되었음을 볼 수 있다. 자기 효능감은 학습 목표에 도달하기 위해 필요한 활동을 계획하고 처리하는 자신의 능력에 대한 판단으로 행동을 성공적으로 수행할 수 있다는 개인적 확신인데(Bandura, 1997) 주 단위 보고서를 통해 자기 자신의 학습능력에 대한 확신이 효과적으로 증가했음을 알 수 있다. 김하영과 김경은(2013)의 성찰 일지 쓰기 활동이 고등학생의 자기 효능감에 미치는 영향에 대한 연구에서 성찰 일지 쓰기가 학습자 스스로를 평가하고 모니터링하며 학습 전략을 계획 할 수 있는 능력을 길러 자기 효능감이 향상될 것이라는 결과와 일치한다.

학습 전략 변인에 대한 사전·사후 검사 점수, 교정 평균과 공변량 분석 결과는 <표 3>과 같다. 학습 전략 변인의 비교반 교정 평균은 280.65 실험반은 305.86으로 실험반의 점수가 더 높고, 통계적으로 유의미한 차이를 보이는 것으로 나타났다($p < .05$). 주 단위 보고서는 학습자로 하여금 학습 과정에서 일어나는 경험과 과정을 통해 이해하기 어려운 문제점을 찾아내고 인식의 전환을 가져올 수 있다. 또 학습 내용과 과정을 기록함을 통해 학습에 대한 전 과정에 대한 반성적 고찰을 체험할 수 있다(장진태, 2009). 이런 반성적 고찰의 과정이 학습자들에게 스스로 학습의 주인으로서 책임감을 느낄 수 있도록 하고, 학습을 계획하고 평가할 수 있는 기회를 가질 수 있도록 돕는 것으로 볼 수 있다. 이것을 발전시켜 학습 내용, 과정, 교사에 대한 자신의 생각, 느낌, 경험을 드러내고 교사와의 소통을 통하여 수업에 대한 형성 평가적 역할도 할 수 있게 되어 자기 주도적 학습 능력이 향상 되었을 것이라 생각된다(강인애, 1998).

학습 전략 변인의 9개 하위 영역 중에서 노력 규제를 제외한 8개 하위 영역에서 모두 실험반의 교정 평균이 비교반 보다 더 높고, 통계적으로 유의미하게 차이가 있는 것으로 나타났다($p < .05$).

정교화 영역에서 가장 큰 변화를 보여준 문항은 ‘학습한 내용들을 다른 수업에서 배운 내용과 연관

표 3. MSLQ '학습 전략 변인'에 대한 사전·사후 검사 점수와 공변량 분석 결과

| 영역 | 집단 | 사전검사 | | 사후검사 | | 교정평균 | F | p |
|-----------------|-----|--------|-------|--------|-------|--------|-------|------|
| | | 평균 | 표준편차 | 평균 | 표준편차 | | | |
| 시연 | 비교반 | 17.72 | 2.41 | 17.25 | 2.08 | 17.23 | 29.95 | .00* |
| | 실험반 | 17.34 | 2.33 | 18.91 | 2.29 | 18.92 | | |
| 정교화 | 비교반 | 18.00 | 2.59 | 17.30 | 2.57 | 17.26 | 24.98 | .00* |
| | 실험반 | 17.45 | 2.38 | 18.98 | 2.43 | 19.02 | | |
| 조직화 | 비교반 | 13.81 | 2.24 | 13.43 | 2.31 | 13.42 | 17.66 | .00* |
| | 실험반 | 13.49 | 2.24 | 14.78 | 2.30 | 14.79 | | |
| 비판적사고 | 비교반 | 16.92 | 2.55 | 16.60 | 2.36 | 16.60 | 16.07 | .00* |
| | 실험반 | 16.12 | 2.39 | 17.99 | 2.50 | 17.99 | | |
| 메타인지 | 비교반 | 42.06 | 4.70 | 39.98 | 4.32 | 39.98 | 39.91 | .00* |
| | 실험반 | 40.68 | 4.06 | 44.04 | 4.66 | 44.04 | | |
| 학습시간/ 학습환경관리 | 비교반 | 25.16 | 2.60 | 23.63 | 2.51 | 23.60 | 29.96 | .00* |
| | 실험반 | 24.57 | 2.62 | 25.66 | 2.82 | 25.69 | | |
| 노력규제 | 비교반 | 17.11 | 1.85 | 16.89 | 1.98 | 16.89 | 2.22 | .14 |
| | 실험반 | 17.19 | 1.69 | 17.31 | 1.98 | 17.30 | | |
| 동료학습 | 비교반 | 9.93 | 1.86 | 9.75 | 1.83 | 9.73 | 11.13 | .00* |
| | 실험반 | 9.49 | 1.66 | 10.62 | 2.05 | 10.65 | | |
| 도움구하기 | 비교반 | 14.66 | 2.03 | 13.94 | 2.24 | 13.93 | 23.02 | .00* |
| | 실험반 | 14.17 | 1.97 | 15.32 | 1.86 | 15.33 | | |
| 전체 | 비교반 | 292.64 | 23.29 | 280.86 | 24.72 | 280.65 | 49.85 | .00* |
| | 실험반 | 284.05 | 21.81 | 305.67 | 25.10 | 305.86 | | |

(* $p < .05$)

시켜 본다.'로, 사전 점수 3.23에서 사후 점수 3.85로 0.62가 증가한 것을 볼 수 있다. 정교화 전략의 주요한 목표 중 하나는 학습할 내용의 둘 이상 하위 영역 간의 동화와 조절을 통하여 새롭게 구성하는 것이다(Weinstein, Mayer, 1986). 복잡한 학습 과제에 적용될 수 있는 정교화 전략들의 한 방법으로 의역하기, 요약하기, 유추하기, 노트하기, 질의 응답하기 등이 포함된다. 이런 방법들은 주 단위 보고서를 통해 연습되어 지는 것으로 볼 수 있다.

더 나아가 자신이 학습한 지식을 단편적인 하나의 지식으로 만들어 버리는 것이 아니라 학습자 안에서 의미 있게 구성해 가는 능력이 길러져 다른 과목의 학습 내용과의 연관성을 찾으려는 지식의 확장을 가져오는 것으로 보인다.

메타 인지 영역은 학습 전략 변인 하위 영역 중 가장 큰 차이를 보인 것으로 사전 점수가 40.68, 사후 점수가 44.04로 3.36 증가하였다. 문항을 분석해 보면 총 12개의 검사 문항 중 '나는 과제에

관한 질문들을 만들며 공부한다.’에서 사전 점수 2.64에서 사후 3.32로 0.68 높아져 전체 81문항 중 가장 큰 변화를 보임을 알 수 있다. 이것은 주 단위 보고서의 질문 중 세 번째 질문인 ‘만약 자신이 교사라면 학생들이 학습 내용 이해의 확인을 위해 어떤 질문들을 할 것인가?’에 대해 묻는 부분의 연습을 통해 증가했다고 볼 수 있겠다. ‘학습 시 내용을 읽기 전에 주제에 대하여 고찰해 보고, 내가 배워야 할 것이 무엇인지를 생각해 본다.’ 문항에서도 다른 문항에 비해 큰 변화를 나타냈는데 주 단위 보고서를 활용하여 학습을 할 때, 그냥 암기하는 것이 아니고 자신이 무엇을 학습해야 하는지에 대한 명확한 인식을 가지고 학습하는 능력이 높아짐을 알 수 있다. 메타 인지는 현재의 지식과 그 지식을 조절, 관리, 통제하는 통합적 기능을 나타내는 개념으로 다양한 정의가 존재하지만 공통적으로 학습자의 적극적인 반성적 사고를 내포한다. 따라서 반성적 고찰은 자기 평가에 있어서 학습을 향상시키는 중요한 요소 중 하나이며, 학습자 중심의 학습이란 주요한 초점이 자기 성찰이 되어야 함을 의미한다. 학습자들이 보다 자기 주도적 학습능력을 키우려면 그들 자신의 학습을 판단할 수 있는 능력이 있어야 하므로 반성적 고찰은 필수적인 활동이라 할 수 있는데(임정훈, 조주현, 2007), 주 단위 보고서가 자신의 학습 상태에 대한 성찰활동에 기반 한 것이므로 학생들의 메타인지 능력이 높아진 것으로 볼 수 있다.

사전·사후 검사에서 가장 큰 차이를 보인 메타 인지 영역과 다른 영역간의 상관관계 분석 결과를 살펴보면, 시연($r=0.669$), 정교화($r=0.629$), 조직화($r=0.588$), 비판적 사고($r=0.621$), 학습 시간/학습 환경관리($r=0.635$), 노력 규제($r=0.282$), 동료 학습($r=0.512$), 도움구하기($r=0.591$)으로 노력 규제 영역을 제외하고 모두 Pearson 상관계수가 0.5 이상으로 상관관계를 보이고 있다. 이러한 결과는 메타 인지의 향상이 다른 영역의 향상에 긍정적인 역할을 한다고 볼 수 있겠다.

학습 시간 및 학습 환경 관리 영역의 8가지 문항 중 ‘과학 과목을 위한 자습시간을 잘 활용 한다.’ 문항의 사전 점수 3.16에서 0.39 높아져 3.65

가 되며 다른 문항에 비해 증가량이 높은 것을 통해 주어진 자습 시간을 효율적으로 사용할 수 있는 능력이 높아졌음을 알 수 있었다. 또 ‘나는 주로 집중할 수 있는 장소에서 학습준비 및 학습을 한다.’에서는 사전 점수 3.66 보다 0.37 증가하여 4.03이 된 반면 ‘나는 일정한 장소에서 공부 한다.’ 문항은 사전 점수 3.89에서 3.94로 0.05 증가하여 많은 차이가 없는 것으로 나타났다. 이러한 결과로 보아 학생들이 학습할 때 한 장소를 고집하기보다 자기 자신이 효율적으로 공부 할 수 있는 장소를 선택할 수 있는 능력이 증가했음을 알 수 있다.

학습 전략 변인의 9가지 영역 중 노력 규제 영역의 변화가 가장 적은 것을 볼 수 있었는데 ‘학습 내용이 어렵거나 지루하더라도 열심히 이해하려고 노력 한다’ 문항이 사전 점수 3.98에서 사후 점수 3.99로 0.01의 변화로 가장 적음을 알 수 있었다. 노력 규제는 학습자가 학습 과제를 수행할 때 자신의 행동을 제한하고 구체적으로 구성해나가는 것으로 노력에 대한 귀인, 기분, 스스로에게 이야기하기, 끈기, 자기강화 등을 포함한다. 주 단위 보고서가 여러 가지 자기 주도적 학습 요인을 향상시키기도 하지만 노력 규제와 관련하여서는 큰 영향을 주지 못한 것으로 보인다.

도움 구하기 영역의 문항을 분석해 본 결과 ‘잘 이해되지 않는 개념이 있을 경우 교사에게 질문하여 이를 명확히 한다’ 문항에서 사전 점수 3.33에서 3.81로 0.48 증가한 것으로 나타났다. 학습에서 모르는 것이 생겼을 때, 교사를 통해 도움을 받는 것을 어렵게 생각하고 모르는 것을 말하는 것을 부끄럽게 여겨 많은 학생들이 질문을 즐겨하지 않았지만, 주 단위 보고서를 통해 학생들이 교사와의 친밀감을 높이고 피드백을 통하여 교사에 대한 신뢰감이 형성되어 자연스럽게 교사의 도움을 받을 수 있게 된 것으로 보인다. 학생들은 어려운 과제를 해결하는 과정에서 스스로 해결할 수 없는 어려운 부분에 직면하게 된다. 이때 모든 사람들은 새로운 것을 알기 위해서는 질문을 하고 도움을 요청할 필요가 있음을 설명하고, 학생들이 도움을 요청하도록 격려해야 한다. 실험반 학생들은 교사의 개별적인 첨삭 피드백을 통해 도움의 필요성에 대해

잘 자각하고 있었으며, 그것을 활용하여 학습하였기 때문에 도움구하기라는 자기 주도적 학습 요인이 높아졌을 것이다. 이때 교사는 진정한 교사의 도움이 필요한지 단지 시도하지 않아 수행을 못하는 것인지를 구분하여 알맞은 피드백을 제공하여야만 학생의 학습과 숙달에 대한 지각이 더 좋아질 것이다.

2. 과학에 대한 태도에 미치는 영향

반성적 고찰을 토대로 주 단위 보고서 작성 후 교사의 피드백을 활용한 수업이 과학에 대한 태도에 미치는 영향을 알아보기 위해 과학에 대한 태도 검사를 시행하였다. 실험반과 비교반의 각 하위 영역에 대한 사전·사후 검사 점수, 교정 평균 및 공변량 분석 결과는 <표 4>와 같다.

과학에 대한 태도 검사의 교정 평균은 비교반이 142.97, 실험반이 143.61로 실험반이 높으나, 통계적으로 유의미한 차이는 보이지 않는 것으로 나타

났다. 하지만 세부 영역 과학 탐구에 대한 태도와 과학 수업의 즐거움 영역에서는 통계적으로 유의미한 차이를 보이고 있다($p < .05$).

과학 탐구에 대한 태도 영역의 문항 분석 결과 ‘나는 자연현상에 대해서 남이 설명해주는 것 보다 직접 실험해보는 것을 더 좋아 한다’ 문항에서 사전 점수 2.40에서 사후 점수 2.96으로 0.56 증가했다. 또 ‘나는 과학 잡지에서 어떤 주제에 관해 읽어서 아는 것보다 직접 실험하는 것을 좋아 한다’의 문항에서 사전 점수 2.80에서 사후 3.67로 0.87 높게 나온 것을 볼 수 있다. 본 연구는 실험과 관련되어 탐구 능력을 높이는 연구는 아니었지만, 문항의 의미를 살펴보면 누군가에 의해 지식을 습득하는 것보다 스스로 지식을 구성하고 습득하고자 하는 의지가 드러나 있음을 알 수 있다. 주 단위 보고서를 통하여 학생들은 스스로 자신의 지식을 점검하고, 자신이 모르는 것에 대해 그것을 알고자 능동적으로 여러 가지 방법을 모색하고 자료를 찾

표 4. 과학에 대한 태도 사전·사후 검사 점수와 공변량 분석 결과

| 영역 | 집단 | 사전검사 | | 사후검사 | | 교정평균 | F | p |
|-----------------|-----|--------|-------|--------|-------|--------|--------|------|
| | | 평균 | 표준편차 | 평균 | 표준편차 | | | |
| 과학탐구에 대한 태도 | 비교반 | 30.48 | 2.27 | 30.06 | 2.93 | 29.00 | 6.44 | .01* |
| | 실험반 | 29.74 | 2.55 | 30.09 | 2.17 | | | |
| 과학적태도의 수용 | 비교반 | 29.86 | 2.59 | 29.29 | 3.15 | 29.19 | 142.56 | .58 |
| | 실험반 | 28.66 | 2.77 | 28.88 | 2.18 | | | |
| 과학수업의 즐거움 | 비교반 | 28.75 | 3.06 | 27.96 | 2.59 | 27.94 | 1.01 | .03* |
| | 실험반 | 27.58 | 3.45 | 28.78 | 2.06 | | | |
| 과학에대한 취미로서의 관심 | 비교반 | 28.29 | 4.43 | 26.96 | 3.61 | 26.96 | 0.1 | .93 |
| | 실험반 | 27.93 | 4.41 | 27.00 | 3.13 | | | |
| 과학에대한 직업으로서의 관심 | 비교반 | 29.60 | 2.44 | 29.03 | 2.62 | 28.99 | 1.22 | .27 |
| | 실험반 | 28.77 | 2.91 | 28.58 | 2.11 | | | |
| 전체 | 비교반 | 146.98 | 14.79 | 143.30 | 14.89 | 142.97 | 2.48 | .12 |
| | 실험반 | 142.80 | 16.08 | 143.33 | 11.65 | | | |

(* $p < .05$)

아보며 탐구해 가고자 하는 능력이 증가했음을 알 수 있다.

과학 수업의 즐거움 영역에서 ‘과학은 가장 재미 있는 과목 중 하나이다’는 사전 점수 2.99에서 3.93으로 사전보다 0.94 높아졌고, ‘나는 과학 수업을 정말로 좋아 한다’는 사전 점수 2.77에서 3.71로 0.81 높아졌다. 또 ‘나는 과학수업이 기다려진다’의 문항에서 사전 점수 2.88에서 3.79로 0.91의 많이 증가한 것을 알 수 있었다. 이처럼 주 단위 보고서를 작성 후 교사의 개별적 피드백을 활용하는 수업은 학생들에게 화학 수업에 대해 어렵고 지루한 과목이라는 생각보다는 재미있는 지식이라는 인식을 높이는 기회가 된 것을 알 수 있다.

3. 학업 성취도에 미치는 영향

반성적 고찰을 토대로 주 단위 보고서 작성 후 교사의 피드백을 활용한 수업이 학업 성취도에 미치는 영향을 알아보기 위해 학교에서 실시되는 1차 지필 평가의 성적을 사전 점수로, 2차 지필 평가의 29문항 중 수업 처치 한 단원의 12문항을 100점 만점으로 환산하여 사후 점수로 사용하였다. 사전 학업 성취 수준에 따라 사후 학업 성취도의 변화를 알아보기 위해 군집 분석을 통해 상, 중, 하 그룹

으로 나누었다. 실험반과 비교반의 상위, 중위, 하위 성취 그룹에 대한 사전·사후 검사 점수, 교정 평균 및 공변량 분석 결과는 <표 5>와 같다.

전체 학생의 학업 성취도의 교정 평균은 비교반이 54.30, 실험반이 58.37로 실험반이 높으나, 통계적으로 유의미한 차이는 보이지 않는 것으로 나타났다($p>.05$). 하지만 학업 성취도 상위 그룹과 하위 그룹에서는 통계적으로 유의미한 차이를 보이고 있다.

상위 그룹과 중위 그룹 실험반 학생들은 1차 지필 평가보다 어려운 2차 지필 평가의 난이도 차이로 사후 검사 점수가 낮게 나타났으나, 하위 그룹 실험반 학생들은 사전 점수에 비해 사후 점수가 증가했다. 하위 그룹 학생들이 화학 수업에 어려움을 느끼는 이유 중 하나는 학업 성취도가 우수한 학생보다 적절한 전략을 선택하는 능력이 낮기 때문이다(Naiman, 1978). 하위 그룹 학생들은 주 단위 보고서를 작성하는 활동을 통해 메타 인지가 증가하여 적절한 학습 전략의 활용 능력이 증가되었을 것으로 생각된다.

상위 그룹 실험반 학생들은 비교반에 비해 사전 점수에 비해 사후 검사 점수가 더 많이 증가했음을 볼 수 있다. 이것은 다른 집단에 비해 자기 주도적 학습전략의 사용이 적극적이고 유동적인 상위권 집

표 5. 학업 성취도 사전·사후 검사 점수와 공변량 분석 결과

| 구분 | 집단 | 사전검사 | | 사후검사 | | 교정평균 | F | p |
|----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| | | 평균 | 표준편차 | 평균 | 표준편차 | | | |
| 상위 | 비교반 | 86.65 | 5.00 | 67.87 | 19.50 | 68.04 | 5.20 | .03* |
| | 실험반 | 86.00 | 5.74 | 79.10 | 17.25 | | | |
| 중위 | 비교반 | 67.49 | 7.04 | 54.08 | 21.50 | 54.44 | 1.29 | .26 |
| | 실험반 | 68.37 | 5.51 | 59.82 | 17.31 | | | |
| 하위 | 비교반 | 38.48 | 11.32 | 28.32 | 20.56 | 30.13 | 11.75 | .00* |
| | 실험반 | 43.28 | 8.22 | 48.04 | 16.56 | | | |
| 전체 | 비교반 | 65.84 | 19.37 | 54.93 | 26.63 | 54.30 | 2.27 | 0.13 |
| | 실험반 | 64.23 | 19.02 | 57.80 | 20.78 | | | |

(* $p<.05$)

단(Zimmerman, Martinez-Pons, 1986)이 주 단위 보고서를 통해 학습자들이 가지고 있던 자기 주도적 학습 전략을 효과적으로 발휘 하였다고 볼 수 있겠다.

IV. 결론 및 제언

경기도 소재한 자율형 사립 고등학교 2학년 자연 과학 계열 학생을 대상으로 반성적 고찰을 토대로 주 단위 보고서를 작성한 후 교사의 개별적 피드백의 유·무에 따라 비교반과 실험반으로 나누어 16차시 수업을 진행하였다. 자기 주도 학습 능력, 과학에 대한 태도 및 학업 성취도에 미치는 영향을 분석하였다.

본 연구를 통해 얻어진 결론은 화학 I 수업에 있어서 반성적 고찰을 토대로 주 단위 보고서를 작성한 후 교사의 피드백을 받는 수업이 자기 주도적 학습 능력 향상에 효과적이라는 사실을 알 수 있다. 자기 주도적 학습의 구성 요인인 동기 변인은 물론 학습 전략 변인의 전체 하위 영역에 걸쳐 수업 처치 전보다 처치 후에 그 능력들이 증가함을 알 수 있다. 특히 메타 인지 영역에서 뚜렷한 증가를 보였다. 메타 인지 영역은 자기 주도적 학습에 있어 핵심 요인이라 할 수 있는데 상관관계 분석을 통해 메타 인지 능력의 향상이 자기 주도적 학습 요인의 여러 영역의 향상에 도움을 주었음을 알 수 있었다.

과학에 대한 태도에 있어서도 긍정적인 변화를 가져왔다. 비록 과학에 대한 태도 전 영역에 있어 유의미한 값을 가지지 못했지만 과학 학습에 있어 중요한 요인인 과학 탐구에 대한 태도와 과학 수업의 즐거움을 느끼는 것에 대해 도움을 줄 수 있다. 이 두 영역의 향상은 학습자들이 과학을 학습하는데 있어 흥미를 느끼게 하고, 학습의 긍정적인 효과를 가져 올 수 있는 직접적인 요인으로 주 단위 보고서가 과학이란 학문을 공부하는 것에 흥미를 느끼게 하고, 탐구하고자 하는 의지를 심어주었음을 알 수 있다.

또한 주 단위 보고서를 통해 상위 그룹과 하위 그룹 학생들에게 학업 성취도의 신장을 가져옴을 알 수 있다. 이것은 다른 집단에 비해 자기 주도적 학습 전략의 사용이 적극적이고 유동적인 상위 그룹이 주 단위 보고서를 통해 학습자들이 가지고 있던 자기 주도적 학습 전략을 효과적으로 발휘하였다고 볼 수 있다. 하위 그룹 학생들은 학습 전략의 부재로 적절한 전략을 선택하는 능력이 낮았지만, 주 단위 보고서를 통한 자기 주도적 학습 전략을 훈련하는 활동으로, 메타 인지가 증가하여 적절한 학습 전략의 활용 능력이 증가되었을 것으로 생각된다.

이처럼 주 단위 보고서를 작성하고 교사에게 개별 첨삭 피드백을 받는 활동이 학생의 학업에 있어 현대 교육이 추구하는 학습자 중심 교육의 실현을 가져올 수 있다. 학생들은 자기 주도적 학습 능력과 자율적인 학습 과정 관리 능력을 신장하고, 학습의 결과보다 과정에 집중할 수 있게 된다. 또한 주 단위 보고서는 학생 스스로 수업 태도와 학습 결손 등을 파악하고 평가하여 수정해 나갈 수 있는 능력을 키워주어 자신이 제일 선호하는 수업 형태와 학습 방법이 무엇인지 찾아 학습해나가도록 도움을 준다. 주 단위 보고서의 활용은 학생뿐만 아니라 교사에게 수업에 대해 의미 있고 유용한 다양한 자료를 제공하여 자신의 수업을 돌아보고 개선점을 찾아 발전시켜 나가는 역할을 할 수 있음을 확인하였다.

본 연구를 통해 지속적으로 주 단위 보고서를 활용하여 학생들의 화학 학습을 도와야 할 필요가 있음을 알았으며, 학습 단원과 주제에 맞게 다양한 형태로 주 단위 보고서를 변형하여 활용할 수 있도록 해야겠다. 학생들의 효과적인 학습을 위하여 교사의 피드백이 적절히 제공될 수 있도록 교사 또한 효과적인 피드백 활용 방법을 위해 노력해야 할 것이다. 하위 그룹 학생들의 학업 성취도 변화에 있어 유의미한 결과가 있는 것으로 보아 학교 현장에서 학습 격차를 줄이기 어려웠던 현실에서 주 단위 보고서를 장기적으로 잘 활용하여 하위 그룹 학생들의 수업에 대한 이해도와 흥미를 높여줄 필요가 있음을 알 수 있다.

참 고 문 헌

- 강명희, 권용선 (2001). 지식공유 과정과 이에 영향을 미치는 요인. 기업교육연구, 3(1).
- 강인애 (1998). PBL과 '성찰저널(reflective journal)' 산업교육연구, 4, 3-27.
- 강훈식, 권은경, 노태희 (2007). 주 단위 보고서를 활용한 질문 촉진 수업에서 상호 동료교수 전략 및 장독립성-장의존성의 영향. 대한화학회지, 51(1), 82-92.
- 강훈식, 이성미, 권은경, 노태희 (2006). 중학교 과학 수업에서 학생 질문을 촉진하는 방안으로서의 주단위 보고서의 효과. 한국과학교육학회지, 26(3), 385-392.
- 권재술, 김범기, 최병순, 김효남, 백성혜, 양일호, 권용주, 차희영, 우종옥, 정진우 (2013). 과학교육론, 교육과학사.
- 김미정, 김정환 (2007). 자기평가 후 피드백 유형이 쓰기 능력과 쓰기 태도에 미치는 영향. 학습자중심교과교육연구, 7(1), 141-163.
- 김용수 (1998). 자기조절학습 프로그램의 효과에 관한 실험연구. 한국교원대학교 대학원. 박사학위 논문.
- 김지은 (2000). 자기조절 학습전략 훈련이 아동의 학습동기 및 학습성취도에 미치는 효과. 부산교육대학교 교육대학원. 석사학위 논문.
- 김하영, 김경은 (2013). 사회과 인권수업에서의 성찰일지쓰기의 효과 분석: 학업성취도와 학업적 자기효능감을 중심으로. 시민교육연구, 45(3), 81-102.
- 박성익, 강명희, 김동식 (1998). 교육공학 연구의 최근 동향. 서울: 교육과학사.
- 박은경 (2000). 프로젝트 접근법이 초등학교 저학년 학생의 자기 주도적 학습력 및 과제 수행 능력과의 관계. 서울교육대학교. 석사학위 논문.
- 손화순 (2005). 반성학습일지 쓰기를 통한 쓰기능력 신장 및 자기 주도적 학습태도 형성 : 협동학습 모형에서. 공주대학교 교육대학원. 석사학위 논문.
- 양정은 (2002). 중학생의 과학성취도 및 과학에 관련된 태도와 자기조절학습, 학습 환경과의 상관관계. 이화여자대학교 교육대학원. 석사학위 논문.
- 이은자 (2009). 교사 첨삭 피드백의 원리와 방법. 작문연구, 9, 123-152.
- 임정훈, 조주현 (2007). 웹 기반 프로젝트 학습에서 성찰일지 쓰기와 성찰일지 쓰기에 대한 교사의 피드백이 학습자의 학업 성취도 및 학습태도에 미치는 효과. 초등교육학회, 14(2).
- 장진태 (2009). 영어 성찰일지 쓰기를 통한 자기 주도 학습의 향상. 교과교육학연구, 13(4), 697-716.
- 최 원, 정현호 (2010). 자기평가가 수학영재아들의 자기 주도적 학습 능력에 미치는 영향. 과학영재교육, 2(1), 45-71.
- 허 명 (1993). 초·중·고 학생의 과학 및 과학교과에 대한 태도 조사 연구. 한국과학교육학회지, 13(3), 334-340.
- Bandura, A. (1997) Self-efficacy: the exercise of control. 박영신, 김의철 공역 (2001). 자기효능감과 삶의 질: 교육·건강·운동·조직에서의 성취. 서울 : 교육과학사.
- Dewey, J. (1910) How we think.? Boston: Health.
- Etkina, E. (2000). Weekly Reports: A Two-Way Feedback Tool. Science Education, 84(5), 594-605.
- Etkina, E. & Harper, K. A. (2002). Weekly Reports: Student Reflection on Learning. An Assessment Tool Based on Student and Teacher Feedback. Journal of College Science Teaching, 31(7), 476-480.
- Fraser, B. J. (1981). Test of Science-Related Attitudes: Handbook, Hawthorn, The Australian Council for Education Research.
- Harper, K. A.; Etkina, E.; Lin, Y. (2003). Encouraging and Analyzing Student Questions in a Large Physics Course:

- Meaningful Patterns for Instructors. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(8), 776-791.
- Naiman, N. (1978). The Good Language Learner. *Research in Education*, Series 7, 112.
- Pintrich, P. R., & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82, 33-40.
- Pressley, M. & Ghatala, E. G. (1990). Self-regulated learning: monitoring learning from text. *Educational Psychologist*, 25(1), 19-33.
- Weinstein, C. E. & Mayer, R. F. (1986). The teaching of learning strategies. In M. C. Wittrock(Eds.). *Handbook of research on teaching*. Macmillan.
- Zimmerman, B. J. & Martinez-Pons, M. (1986). Development of a structured interview for assessing student use of self-regulated learning strategies. *American Educational Research Journal*, 23(4), 614-628.

국 문 요 약

본 연구에서는 주 단위 보고서의 활용 수업이 학

생들의 자기 주도적 학습 능력과 과학에 대한 태도 및 학업 성취도에 미치는 영향을 알아보았다. 연구 대상은 고등학교 2학년 자연 계열 학생으로 실험반과 비교반을 각각 3개 반으로 구성하였다. 수업 처치 단원은 화학 I 'IV. 닭은꼴 화학 반응'으로 선정하였고, 총 16차시 수업을 진행하였다. 수업 후 과제로 실험반은 주 단위 보고서를 작성하였고, 비교반은 문제 풀이로 수업내용을 정리하였다.

본 연구의 결과는 다음과 같다. 첫째, 주 단위 보고서를 활용한 수업은 학생들의 자기 주도적 학습 능력의 향상을 가져왔다($p < .05$). 동기 변인과 학습 전략 변인 모두 통계적으로 유의미한 차이를 나타냈고, 총 15개의 하위 영역 중에서 시험 불안과 노력 규제 영역을 제외한 모든 영역에서 통계적으로 유의미한 차이를 보였다. 둘째, 주 단위 보고서를 활용한 수업은 과학에 대한 태도 변화에서는 통계적으로 유의미한 값을 갖지 못했으나($p > .05$), 총 5개의 하위 영역 중 과학 탐구에 대한 태도와 과학 수업에 대한 즐거움 영역에서 통계적으로 유의미한 차이를 보였다. 셋째, 주 단위 보고서를 활용한 수업은 학업 성취도에서는 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났으나($p > .05$). 상위권과 하위권 성취 수준의 학생들 사이의 점수 차이는 통계적으로 유의미한 결과를 나타냈다.

주요어: 주 단위 보고서, 자기 주도 학습 능력, 과학에 대한 태도, 학업 성취도