

# 청취유형과 학습전략에 따른 광합성 개념의 과학성취도 차이 분석

김영신 · 전지환 · 임수민\*

경북대학교

## Analysis of Differences in Science Achievement on the Concept of Photosynthesis According to Listening Styles and Learning Strategies

Youngshin Kim · Ji-hwan Jun · Soo-min Lim\*

Kyungpook National University

**Abstract** : The lecture is the main method of teaching, and the most common activity of students is 'listening.' Therefore, efficient and positive changes are expected if the researcher analyzes and uses students' listening styles to educate them. In addition, as the learner-centered education is emphasized, the learner's characteristics are becoming more important, and this flow increases the value of the listening styles of the student and that of the learning strategy, which is the student's self-directed learning. Therefore, this study examined whether there are differences in science achievement according to the listening styles and learning strategies by statistical analysis of the data obtained by conducting surveys for students in 5th, 7th, and 10th grades. The results of this study are as follows: First, students' listening styles and learning strategies show significant differences between men and women. Second, students' listening styles and learning strategies show significant differences between grade levels. Third, the level of task-oriented and critical listening types among listening styles produce meaningful differences in science achievement. Fourth, listening style, learning strategy, and science achievement have a significant correlation with each other. Finally, in terms of learning strategy-science achievement, it was shown that basic and complex cognitive strategy had a positive correlation with science achievement.

**keywords** : listening styles, learning strategies, science achievement, photosynthesis

### I. 서론

우리나라에서 가장 널리 사용되어 왔고, 현재도 가장 많이 사용하는 수업 형태는 교사 1인이 다수의 학생에게 지식을 전달할 수 있는 강의식 수업이

다(Huh, 2010). 많은 대안적 수업의 형태가 제시되고 있으나 시간과 경제적 효율성의 면에서 강의식 수업이 가장 많이 활용되고 있는 실정이다(Park, 2016). 이러한 사정을 감안할 때, 현재 우리나라 수업 현장에서 학생들이 활용하는 의사소통 방식

\*교신저자: 임수민(bbolsar@naver.com)

\*\*2018년 10월 22일 접수, 2018년 11월 16일 수정원고 접수, 2018년 11월 18일 채택

<http://dx.doi.org/10.21796/jse.2018.42.3.273>

중에 가장 빈도가 높은 요소는 다름 아닌 청취(listening)라고 할 수 있다. 따라서 청취가 오늘날의 우리나라 교육현장에서 지니는 잠재적 위상은 매우 크다고 할 수 있다.

청취는 단순한 듣기가 아닌 경청으로, 원활한 대화를 목적으로 사용되는 사회적 기술이자 상대방이 전달하고자 하는 내용에 주의를 기울여서 이해하고자 노력하는 일련의 행동을 의미한다(Bodie, Worthington & Gearhart, 2013). 오늘날 대인관계, 성공, 협상, 조직에서의 업무 등에 있어서 청취 습관은 사회적 기술로서 그 가치가 높게 평가되고 있다(Brownell, 2010).

청취유형은 누가, 언제, 어디서, 어떻게, 어떤 정보를 듣고 싶어 하는지에 따라 달라진다고 한다(Weaver, Watson & Barker, 1996). 또한 대부분의 사람들은 청취 시 습관적인 청취유형(listening styles)을 가지고 있으며, 이때 활용하는 청취유형은 단편적이고 지배적이다(Watson, Barker & Weaver, 1995). 이에 비추어볼 때, 학생들의 청취유형을 파악하는 것은 현재 우리나라 교육 현장에서 가장 영향력 있는 학습자 개인의 특성을 알아보는 것이라 할 수 있다. 더 나아가 이는 학습자의 학습결과에 대한 이해, 수업에 대한 선호도, 효과적인 학습 환경, 행동, 사고 등 다양한 방면에서 특성을 보다 명확하게 파악할 수 있는 실마리를 제공할 것이다.

대부분의 선행 연구에서 청취를 ‘의사소통 유형’의 하위 영역 정도로만 다루고 있다(Cho, 2011; Han & Hur, 2005; Jang & Kang, 2005; Jeon & Park, 2014). 최근에서야 청취유형을 독자적 변인으로 연구가 진행되고 있지만 청취유형과 학습자의 인구 사회학적 변인, 성격, 갈등 관리 유형과 연관성(Jang, 2013)이나 청취유형에 따라 그룹을 형성하는 것의 효과성(Dailey, 2013) 정도만 연구되고 있다. 다시 말해 청취유형이 학습자 개인의 특성으로 직접적으로 학습에 어떠한 영향을 미치는가에 대한 연구는 부족한 실정이다.

한편, 현대 교육의 패러다임에서 학습자들은 단순히 교사의 지식을 전달받고 암기하는 수준이 아닌 스스로 지식을 구성하는 주체적 역할을 수행한

다. 이에 따라 성공적인 학습자에 대한 연구가 활발해지고 있다. 특히 학습자 스스로가 효율적인 학습을 위해 활용하는 여러 가지의 기능이나 방법인 학습전략(learning strategies)이 학습자 개인의 특성으로 중요성이 강조되고 있다(McKeachie, 1988; O'Malley & Chamot, 1990; Vann & Abraham, 1990). 학습전략에 대한 선행 연구들을 살펴보면, 학습유형이나 MBTI 성격, 성취 목표 지향성, 학습 동기 등 정의적 영역이나 성격 특성에 대한 연구(Heo, 2011; Lim & Hwang, 2012), 학습전략과 학업 성취도의 관계(Han, 2004; Kim *et al.*, 2001)에 대한 연구가 진행되고 있다. 그러나 학습전략과 청취유형 사이의 연관성, 더 나아가 청취유형, 학습전략 그리고 과학성취도 사이의 상호연관성에 대한 연구는 진행되지 않고 있다. 학습자 개인의 특성이 강조되는 이 시점에서 청취유형, 학습전략이 학습에 어떠한 영향을 미치는지 이들 변인 간에는 어떠한 상호연관성이 있는가에 대한 연구가 필요하다.

학생들의 과학성취도는 광합성 단원의 개념 검사 도구를 사용하여 분석하였다. 광합성은 생물에서 주요한 단원으로 초등학교, 중학교, 고등학교에 걸쳐 폭넓게 제시(Moon & Kim, 2008)되고 있을 뿐만 아니라 인지적 영역의 구조를 구성하는 주요 개념(Chung & Kang, 1998)이기 때문에 검사의 대상으로 선정하였다.

이를 통해 본 연구에서는 학생의 청취유형, 학습전략, 과학성취도를 분석하고, 각 변인 간의 연관성을 살펴봄으로써 상호간에 어떠한 영향을 주고받는지 분석하고자 한다. 이는 학습자 특성에 따른 효과적인 수업 방향을 제시하기 위한 유용한 지침이 될 것이라 기대된다. 본 연구의 연구문제는 다음과 같다. 학생의 성별, 학년에 따라 청취유형, 학습전략, 과학성취도는 어떻게 달라지는가. 청취유형과 학습전략의 수준에 따라 과학성취도는 어떻게 달라지는가이다. 이는 의사소통에 가장 많이 사용하고 있는 청취가 과학교육 연구에 적용할 수 있는지를 확인할 수 있을 것이다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구 대상

D광역시 및 K시도에 소재한 초, 중, 고등학교 7개 학교, 21학급에 재학 중인 5, 7, 10학년의 학생 총 588명을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 총 세 가지의 검사 중 적어도 한 가지 검사를 시행하지 않거나 무성의하게 응답한 경우 90명과 청취유형 검사와 학습전략 검사 문항 중 결측값이 존재하는 경우 101명은 결과 분석에서 제외하여 총 397명만이 분석에 활용되었다(Table 1). 연구대상자의 수는 초등학생 92명, 중학생 136명, 고등학생 169명이다. 초등학교에서는 남학생이 48명, 여학생이 44명으로 총 92명이었으며, 중학교의 경우에는 남학생 50명, 여학생 86명이었으며, 고등학교의 경우 남학생 100명, 여학생 69명으로 총 남학생 198명과 여학생 199명을 대상으로 설문을 하였다. 인구 사회학적 특성을 살펴보면 남성과 여성의 비율이 거의 동일하였다.

Table 1. The sample of study

| 학교   | 남학생 | 여학생 | 계   |
|------|-----|-----|-----|
| 초등학교 | 48  | 44  | 92  |
| 중학교  | 50  | 86  | 136 |
| 고등학교 | 100 | 69  | 169 |
| 계    | 198 | 199 | 397 |

Table 2. Composition and reliability of listening styles questionnaire

| 영역             | 문항번호                 | 문항 수 | 신뢰도<br>(Cronbach $\alpha$ ) |
|----------------|----------------------|------|-----------------------------|
| 관계적 청취(RL)     | 1, 5, 9, 13, 16, 17  | 6    | .86                         |
| 분석적 청취(AL)     | 3, 7, 15, 19, 21, 23 | 6    | .91                         |
| 과제 지향적 청취(TOL) | 2, 4, 10, 14, 18, 22 | 6    | .89                         |
| 비판적 청취(CL)     | 6, 8, 11, 12, 20, 24 | 6    | .85                         |
| 계              |                      | 24   |                             |

### 2. 검사도구

#### 1) 청취유형 검사지

본 연구에서는 학생들의 청취유형을 파악하기 위해 Bodie, Worthington & Gearhart(2013)가 개발한 청취유형 프로파일 - 개정판(listening styles profile - revised : LSP-R)을 번안하여 사용하였다. 진술문은 관계적(RL), 분석적(AL), 과제지향적(TOL), 비판적(CL) 유형별로 6문항씩 총 24문항으로 구성되어 있다. 검사의 척도범위는 1(전혀 그렇지 않다)에서 7(아주 그렇다)의 7점 Likert 척도로 표시하였으며 숫자가 높을수록 피검자의 해당 청취유형 성향이 높은 것을 의미한다. 원검사에서 보고된 LSP-R의 신뢰도는 관계적  $\alpha = .86$ , 분석적  $\alpha = .91$ , 과제 지향적  $\alpha = .89$ , 비판적  $\alpha = .85$ 로 나타났다. 본 연구에서는 LSP-R를 번안하여 생물 교육전문가 및 현직 교사 5명에게 내용 타당도 검사를 의뢰하였으며, 그 후 피드백을 통하여 용어 및 문항을 수정하였다. 각 영역에 해당하는 문항번호와 문항 수, 영역별 신뢰도는 Table 2와 같다.

2) 학습전략 검사지

학습전략 검사지의 경우 Heo(2011)이 Printrich와 Garcia(1991)의 학습동기 전략검사지(MSLQ)에서 학습전략에 관한 문항만을 선별하여 번안하고, 수정한 학습전략 검사지를 사용하였다. 50문항으로 구성된 이 검사지는 표면적 인지전략, 심층적 인지전략, 메타인지전략, 자원관리전략으로 구성된다. 표면적 인지전략은 반복 읽기 등과 같은 행위로 단기 기억을 지속하는 시연 전략만을 포함한다. 표면적 인지전략은 4개 문항으로 구성되어 있다. 심층적 인지전략은 특정 정보를 장기 기억이 가능토록 하는 전략으로 정교화, 조직화 등이 포함된다. 심층적 인지전략 검사는 정교화 요소에 6문항, 조직화 요소에 4문항, 비판적 사고 요소에 5문항, 총 15문항으로 구성되어 있다. 메타인지전략은 인지에 대한 계획, 점검, 관리에 해당하는 전략이다. 메타인지전략의 문항 수는 12개이다. 마지막으로 자원관리전략은 학습시간관리, 노력규제, 동료학습, 도움구하기 요소로 구성된다. 학습시간관리 요소는 학습에 소모되는 시간의 관리나 조절 전략에 관한 문항으로 8개 문항이다. 동료학습 요소는 학습을 위

해 친구들과 함께 공부를 하거나 그룹스터디를 만드는가를 묻는 문항으로 3개 문항이다. 노력규제 요소는 학습자가 학습을 유지할 수 있는 자기통제력 정도를 묻는 문항으로 4개 문항이다. 도움구하기 요소는 필요할 때 주변인이나 도구로부터 도움을 받는 전략에 관한 문항으로 4개 문항으로 이루어진다. 사용한 검사지의 신뢰도는 Cronbach  $\alpha$  .912로 나타났으며, 각 영역에 대한 문항 구성과 영역별 신뢰도는 Table 3과 같다.

3) 과학성취도 검사지

학생들의 과학성취도를 측정하기 위해 Bae(2007)이 개발한 '광합성 개념 검사 도구'를 사용하였다. 이 검사지는 7가지의 평가 영역의 15문항의 문제로 구성되어 있다. 검사지의 내용타당도는 88%로 나타났다. 본 연구에서는 초, 중, 고 각학년의 광합성을 다룬 교과과정을 분석한 후 교과수준에 맞게 수정하였다. 수정한 검사지의 내용타당도는 과학교육전문가 3인과 박사과정 2인에게 의뢰한 결과 92%로 나타났다. 각 영역별 문항번호와 문항 수는 Table 4와 같다.

Table 3. Composition and reliability of learning strategies questionnaire

| 영역      | 요소       | 문항번호<br>(R = reversed question)                    | 문항 수                   | 신뢰도<br>(Cronbach $\alpha$ ) |
|---------|----------|--|------------------------|-----------------------------|
| 인지 전략   | 표면적 인지전략 | 시연   | 8, 15, 28, 41          | .651                        |
|         | 심층적 인지전략 | 정교화  | 22, 31, 33, 36, 38, 50 | 6                           |
|         |          | 조직화  | 1, 11, 18, 32          | 4                           |
|         |          | 비판적사고  | 7, 16, 20, 35, 40      | 5                           |
| 메타인지 전략 | 초인지      | 2(R), 5, 10, 13, 23, 24, 25, 26(R), 30, 45, 47, 48 | 12                     | .763                        |
| 자원관리전략  | 학습시간관리   | 4, 12, 21(R), 34, 39, 42, 46(R), 49(R)             | 8                      | .648                        |
|         | 동료 학습    | 3, 14, 19  | 3                      |                             |
|         | 노력규제     | 6(R), 17, 29(R), 43                                | 4                      |                             |
|         | 도움구하기    | 9(R), 27, 37, 44                                   | 4                      |                             |
| 계       |          |  | 50                     | .912                        |

\* R: 부정형 문항(reversed question)

Table 4. Composition of questionnaire of photosynthesis concepts

| 평가영역     | 문항번호      | 문항 수 |
|----------|-----------|------|
| 광합성 정의   | 1, 8      | 2    |
| 광합성 장소   | 2, 9      | 2    |
| 반응물과 생성물 | 3, 10     | 2    |
| 환경 요인    | 4, 11     | 2    |
| 호흡       | 5, 12     | 2    |
| 광합성과 호흡  | 6, 13     | 2    |
| 식물 영양    | 7, 14, 15 | 3    |
| 계        |           | 15   |

### 3. 자료 수집 및 분석

#### 1) 자료 수집

검사는 2017년 4월~9월까지 이루어졌다. 학생 1인당 청취유형 검사지, 학습전략 검사지, 과학성취도 검사지 총 3가지를 작성하도록 하였다. 검사는 총 2회에 걸쳐 시행되었으며, 1차 검사에는 청취유형 검사지와 학습전략 검사지를, 2차 검사에는 과학성취도 검사지를 작성하도록 하였다. 설문 시기는 학교별 광합성 단원의 진도에 따라 진행되었으며, 과학성취도 검사는 광합성 단원에 대한 수업이 진행된 이후에 시행하였다. 1회 검사 시 소요된 시간은 15~20분 정도로 학생들이 작성하기에 충분한 시간을 제공하였다. 설문이 완료되는 즉시 검사지를 회수하였다.

#### 2) 분석 방법

청취유형과 학습전략 검사지는 학생이 선택한 리커트 척도 단계에 따라 문항마다 1점부터 7점까지 점수를 매기고 이를 합산하여 문항이 속한 영역별 점수를 산출하였다. 단, 학습전략 검사지 중 부정형 문항에 해당하는 8개 문항은 역채점하여 분석하였다. 한편 과학성취도 검사 도구의 경우 정답을 고른 경우를 1점, 오답을 고르거나 공란으로 비워둔 경우는 0점으로 처리하고, 15문항의 점수를 모두 합산하여 점수를 산출하였다.

수집된 자료는 SPSS 23.0 통계 프로그램을 이용하여 분석하였다. 먼저 학생들의 청취유형, 학습전략, 과학성취도의 성별, 학년별로 빈도 분석을 실시하고, 성별, 학년별 각 변인들의 차이를 분석하기 위해 각각  $t$ -검정과 일원분산분석을 실시하였다. 이후 청취유형과 학습전략의 수준별 과학성취도의 차이를 분석하기 위해 각 변인에서 획득한 점수에 따라 학생들을 상, 하위 27%를 기준으로 상중하 3단계의 집단으로 범주화한 후, 일원분산분석을 실시하였다. 일원분산분석을 실시하여 유의미한 차이가 드러난 경우 Scheffe 사후검정을 추가적으로 수행하였다. 마지막으로 청취유형, 학습전략, 과학성취도 간의 관계를 분석하기 위해 상관분석을 사용하였다.

## Ⅲ. 연구 결과

이 연구에서는 초, 중, 고등학생들의 청취유형, 학습전략, 과학성취도가 성별과 학년에 따라 차이가 나는지 알아보고, 청취유형과 학습전략의 수준이 과학성취도에 영향을 미치는가를 분석하였다. 뿐만 아니라 청취유형, 학습전략, 과학성취도 사이의 상관관계를 알아보았다.

1. 성별, 학년에 따른 청취유형, 학습전략, 과학성취도의 차이

1) 청취유형

청취유형은 관계적 청취, 분석적 청취, 과제 지향적 청취, 비판적 청취의 4가지 유형으로 구분되며, 각 청취유형의 만점은 42점이다. 관계적 청취의 평균이 가장 높은 값으로 나타났다(Table 5). 관계적 청취의 경우 남학생 32.06, 여학생 34.39로 여학생이 남학생보다 높게 나타났다( $p < .05$ ). 분석적 청취의 경우에는 남학생 28.98, 여학생 30.15로, 이 역시 여학생이 남학생보다 높게 나타났다( $p < .05$ ). 반면 과제 지향적 청취의 경우 4가지 청

취유형 중 가장 낮은 점수를 나타내고 있었는데, 남학생 26.55, 여학생 26.33로 성별 간 유의미한 차이는 없었다( $p > .05$ ). 마찬가지로 비판적 청취 역시 남학생 27.92, 여학생 27.90으로 성별 간 유의미한 차이는 나타나지 않았다( $p > .05$ ). 4가지 청취유형 중 관계적, 분석적 청취유형만 성별에 따른 통계적으로 유의미한 차이를 나타내고 있었다( $p < .05$ ). 효과크기를 살펴보면 관계적 청취는 .526, 분석적 청취는 .209이다. 이를 통해 청취활동을 할 때 여학생이 남학생에 비해 보다 관계적이고 분석적인 측면을 보인다고 해석할 수 있다. 이는 Johnston *et al.* (2000)의 연구에서 관계적 청취유형과 많은 특성을 공유하는 사람 지향적 청취유형(people-oriented style of listening)에서 남학생보다 여학

Table 5. The values of t-test of listening styles according to gender

| 청취유형   | 성별 | 평균    | 표준편차 | t       |
|--------|----|-------|------|---------|
| 관계적    | 남  | 32.06 | 5.15 | -4.681* |
|        | 여  | 34.39 | 4.75 |         |
| 분석적    | 남  | 28.98 | 4.98 | -2.346* |
|        | 여  | 30.15 | 4.93 |         |
| 과제 지향적 | 남  | 26.55 | 5.67 | .371    |
|        | 여  | 26.33 | 6.34 |         |
| 비판적    | 남  | 27.92 | 5.46 | .044    |
|        | 여  | 27.90 | 5.74 |         |

\* $p < .05$

Table 6. The values of oneway ANOVA of listening styles according to grades

| 청취유형   | 학년 | 평균    | 표준편차 | F       | 사후검정 (Scheffe) |
|--------|----|-------|------|---------|----------------|
| 관계적    | 5  | 32.15 | 5.99 | 4.039*  | 7 > 5          |
|        | 7  | 34.07 | 4.68 |         |                |
|        | 10 | 33.13 | 4.75 |         |                |
| 분석적    | 5  | 28.82 | 5.68 | 1.514   | -              |
|        | 7  | 29.96 | 4.53 |         |                |
|        | 10 | 29.66 | 4.90 |         |                |
| 과제 지향적 | 5  | 23.46 | 6.70 | 21.047* | 7 > 10 > 5     |
|        | 7  | 28.47 | 5.71 |         |                |
|        | 10 | 26.43 | 5.13 |         |                |
| 비판적    | 5  | 26.32 | 6.08 | 8.587*  | 7 > 5, 10      |
|        | 7  | 29.32 | 5.76 |         |                |
|        | 10 | 27.65 | 4.90 |         |                |

\* $p < .05$

생이 더 높은 결과가 나타난 것과 유사한 결과이다. 이를 통해 여학생들은 남학생들에 비해 청취를 상대와 관계를 형성하고 감정을 이해하는 과정으로 받아들이는 경향이 많음을 유추할 수 있다. 또한 결론을 내리기에 앞서 정보를 정돈하고 분석하며 상대의 말에 귀를 기울이는 경향이 높음을 확인할 수 있다.

청취유형을 학년에 따라 살펴본 결과, 관계적 청취의 평균은 5학년 32.15, 7학년 34.07, 10학년 33.13이었다. 분석적 청취의 평균은 5학년 28.82, 7학년 29.96, 10학년 29.66이었다(Table 6). 과제 지향적 청취는 5학년 23.46, 7학년 28.47, 10학년 26.43으로 학년 간의 점수 차가 가장 크게 나타났다. 비판적 청취는 5학년 26.32, 7학년 29.32, 10학년 27.65이었다. 학년에 따른 청취유형의 차이를 분석하기 위하여, F 검정을 시행하였다. 분석 결과 관계적, 과제 지향적, 비판적 청취유형에서 학년 간의 통계적으로 유의미한 차이( $p < .05$ )가 나타났다. 사후검정을 실시한 결과 세 가지 청취유형은 공통적으로 7학년이 가장 높고, 5학년이 가장 낮게 나타났다. 이를 통해 7학년 과정에서 다른 학년에 비해 학생들의 청취활동이 가장 적극적으로 이루어지고 있음을 유추할 수 있다. 한편 분석적 청취는 학년 간의 유의미한 차이가 없었다( $p > .05$ ). 효과크기를 살펴보면, 관계적 청취의 경우 에타제곱(eta square)이 .014, 과제 지향적 청취는 .079, 비판적 청취의 경우 .029이기 때문에 학년에 따른 청취유

형 중 과제 지향적 청취에 미치는 영향력이 가장 크게 나타났다.

2) 학습전략

학습전략은 표면적 인지전략, 심층적 인지전략, 메타인지전략, 자원관리전략의 4가지 전략으로 구분된다. 성별에 따른 학습전략의 차이를 알아본 결과 표면적 인지전략의 28점 만점에 남학생 17.25(61.6%), 여학생 19.85(70.9%)로 나타났으며, 심층적 인지전략은 105점 만점에 남학생이 63.83(60.8%), 여학생이 71.51(68.1%)로 나타났다. 메타인지전략은 84점 만점에 남학생 50.82(60.5%), 여학생 55.40(66.0%)으로 나타났고, 자원관리전략의 133점 만점에 남학생 83.99(63.2%), 여학생 89.05(67.0%)였다(Table 7).

성별에 따른 학습전략의 차이가 있는지 살펴보기 위하여 t-검정을 시행하였다. 그 결과 여학생들이 남학생에 비해 모든 학습전략을 더욱 적극적으로 활용하고 있음을 확인할 수 있다( $p < .05$ ). 효과크기는 표면적 인지전략은 .610, 심층적 인지전략은 .485, 메타인지전략은 .461, 자원관리전략은 .415이다. 이는 동일한 검사지를 사용하여 중, 고등학생을 대상으로 연구한 Heo(2011), Sperling *et al.* (2002)의 연구에서 남, 녀 간의 유의미한 차이가 없다는 결과와 상이한 결과이다. 하지만 여학생이

Table 7. The values of *t*-test of learning strategies according to gender

| 구분     | 성별 | 평균    | 백분율  | 표준편차  | <i>t</i> |
|--------|----|-------|------|-------|----------|
| 표면적 인지 | 남  | 17.25 | 61.6 | 4.81  | -5.507*  |
|        | 여  | 19.85 | 70.9 | 4.58  |          |
| 심층적 인지 | 남  | 63.83 | 60.8 | 15.03 | -4.977*  |
|        | 여  | 71.51 | 68.1 | 15.70 |          |
| 메타인지   | 남  | 50.82 | 60.5 | 9.93  | -4.436*  |
|        | 여  | 55.40 | 66.0 | 10.62 |          |
| 자원관리   | 남  | 83.99 | 63.2 | 11.64 | -4.263*  |
|        | 여  | 89.05 | 67.0 | 11.99 |          |

\* $p < .05$

남학생에 비해 자기통제의 수준이 높으며 (Duckworth & Seligman, 2006), 자기조절학습능력에서도 우위에 있다(Zimmerman & Martinez-Pons, 1986)는 선행 연구의 결과와 연관지어 볼 때 여학생들이 남학생에 비하여 학습의 효과를 증진하기 위한 과정에 있어서 더욱 능동적이며, 학습 전략을 상대적으로 잘 활용하고 있음을 유추할 수 있다.

학년별 학습전략의 차이를 분석한 결과, 표면적 인지전략은 학년별로는 5학년 17.41, 7학년 19.61, 10학년 18.33이었다(Table 8). 심층적 인지전략은 학년별로는 5학년 66.90, 7학년 70.20, 10학년 66.08이었다. 메타인지전략은 학년별로는 5학년 53.97, 7학년 54.63, 10학년 51.44의 값을 보였다. 자원관리전략은 학년별로는 5학년 88.20, 7학년 88.15, 10학년 84.32로 나타났다.

학습전략에 대한 학년별 차이를 분석하기 위하여 *F* 검정을 시행한 결과 표면적 인지전략, 메타인지

전략, 자원관리전략에서 학년 간의 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다( $p < .05$ ). 사후검정의 결과 7학년이 표면적 인지전략, 메타인지전략, 자원관리 전략에서 가장 효율적으로 활용하고 있는 것으로 나타났다. 반면 심층적 인지전략의 경우에는 학년에 따른 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다 ( $p > .05$ ). 이는 Heo(2011)의 연구에서 중, 고등학생의 메타인지 전략의 점수가 유의미한 차이가 없었던 것과 다른 결과이다. 효과크기는 에타제곱이 표면적 인지전략의 경우 .020, 메타인지전략은 .021, 자원관리전략은 .026이기 때문에 심층적 인지전략을 제외한 나머지 인지전략들은 효과크기가 보통에 해당하였다.

### 3) 과학성취도

과학성취도가 학습자의 특성에 따라 차이가 있는지 알아보기 위하여 성별과 학년에 따른 차이를 분석해보았다. 과학성취도는 15점 만점에 평균값이

**Table 8.** The values of oneway ANOVA of learning strategies according to grades

| 구분     | 학년 | 평균    | 백분율  | 표준편차  | <i>F</i> | 사후검정 (Scheffe) |
|--------|----|-------|------|-------|----------|----------------|
| 표면적 인지 | 5  | 17.41 | 62.2 | 5.24  | 6.065*   | 7 > 5          |
|        | 7  | 19.61 | 70.0 | 5.07  |          |                |
|        | 10 | 18.33 | 65.5 | 4.32  |          |                |
| 심층적 인지 | 5  | 66.90 | 63.7 | 18.48 | 2.717    | -              |
|        | 7  | 70.20 | 66.9 | 15.98 |          |                |
|        | 10 | 66.08 | 62.9 | 13.86 |          |                |
| 메타인지   | 5  | 53.97 | 64.3 | 12.17 | 3.889*   | 7 > 10         |
|        | 7  | 54.63 | 65.0 | 10.62 |          |                |
|        | 10 | 51.44 | 61.2 | 9.22  |          |                |
| 자원관리   | 5  | 87.09 | 66.3 | 14.66 | 5.032*   | 7 > 5, 10      |
|        | 7  | 88.15 | 66.3 | 11.59 |          |                |
|        | 10 | 84.32 | 63.4 | 10.51 |          |                |

\* $p < .05$

**Table 9.** The values of *t*-test of science achievement according to gender

| 구분    | 성별 | 평균   | 표준편차 | <i>t</i> |
|-------|----|------|------|----------|
| 과학성취도 | 남  | 6.81 | 2.57 | 1.129    |
|       | 여  | 6.52 | 2.47 |          |



남학생 6.81, 여학생 6.52로 나타났다(Table 9). 이 때 성별에 따른 과학성취도의 유의미한 차이는 없는 것으로 나타났다( $p > .05$ ).

학년별로는 5학년 5.05, 7학년 7.56, 10학년 6.82로 나타났다(Table 10). 학년에 따른 과학성취도 점수 차이를 알아본 결과 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다( $p < .05$ ). 사후검정의 결과 7학년, 10학년, 5학년의 순으로 성취도가 높게 나타났다. 광합성 개념은 나선형 교육과정에 의해 5, 7학년에 제시되고, 그 후 생명과학 II에서 제시된다. 그 결과 5학년 보다는 7학년에서 반복의 효과에 의해 과학성취도가 높게 나타남을 확인할 수 있다. 반면 10학년은 7학년 보다 낮은 성취도를 가지고 있었는데, 이는 망각의 효과가 작용했을 것이라 유추할 수 있다. 뿐만 아니라 10학년에서 제시되는 광합성

은 진화와 에너지의 측면에서 대기와 연결하는 수준으로만 제시되기 때문에 식물의 광합성에 대한 학업성취도에 미치는 영향력이 적어 이러한 결과가 나왔을 것이라 생각된다. 에타제곱이 .128이기 때문에 학년에 따른 과학성취도에 미치는 영향력이 가장 크게 나타났다.

## 2. 청취유형과 학습전략수준에 따른 과학성취도 차이 분석

### 1) 청취유형 수준에 따른 과학성취도 차이

청취유형의 수준에 따라 과학성취도에 차이가 있는지를 검증하였다(Table 11). 분석결과 과제 지향적, 비판적 청취유형에서 과학성취도와 유의미한 차이가 나타났다( $p < .05$ ). 과제 지향적, 비판적 청취

**Table 10.** The values of oneway ANOVA of science achievement according to grades

| 구분    | 학년 | 평균   | 표준편차 | F       | 사후검정 (Scheffe) |
|-------|----|------|------|---------|----------------|
| 과학성취도 | 5  | 5.05 | 1.76 | 31.986* | 7 > 10 > 5     |
|       | 7  | 7.56 | 2.45 |         |                |
|       | 10 | 6.82 | 2.53 |         |                |

\* $p < .05$

**Table 11.** The values of oneway ANOVA of science achievement according to listening styles

| 구분     | 수준 | N   | 평균   | 표준편차 | F      | 사후검정 (Scheffe) |
|--------|----|-----|------|------|--------|----------------|
| 관계적    | 상  | 107 | 6.67 | 2.59 | .054   | -              |
|        | 중  | 197 | 6.70 | 2.38 |        |                |
|        | 하  | 93  | 6.59 | 2.75 |        |                |
| 분석적    | 상  | 86  | 6.69 | 2.57 | .792   | -              |
|        | 중  | 204 | 6.79 | 2.58 |        |                |
|        | 하  | 107 | 6.41 | 2.36 |        |                |
| 과제 지향적 | 상  | 98  | 7.09 | 2.37 | 5.638* | 상, 중 > 하       |
|        | 중  | 207 | 6.79 | 2.61 |        |                |
|        | 하  | 92  | 5.93 | 2.33 |        |                |
| 비판적    | 상  | 86  | 7.36 | 2.69 | 8.004* | 상, 중 > 하       |
|        | 중  | 235 | 6.69 | 2.45 |        |                |
|        | 하  | 76  | 5.80 | 2.31 |        |                |

\* $p < .05$

유형 수준이 높은 상위 학생들의 과학성취도 평균 또한 다른 청취유형에 비해 높게 나와 과제 지향적, 비판적 청취유형이 과학성취도와 정적 상관관계가 있음을 알 수 있었다. 효과크기는 에타제곱이 과제 지향적 청취유형은 .027, 비판적 청취유형은 .025로 보통에 해당한다. 사후검정결과 과제 지향적, 비판적 청취유형 수준이 상위, 중위인 학생들은 하위인 학생에 비해 과학성취도가 높은 것으로 나

타났다. 이는 문제의 핵심을 빠르고 정확하게 파악하는 과제 지향적 청취유형의 특성과 보기의 오류를 정확히 짚어내는 비판적 청취유형의 특성이 과학 교과의 문제해결력 향상과 직접적으로 연관되었다고 해석할 수 있다. 반면 관계적 청취와 분석적 청취수준에 따른 과학성취도에는 유의미한 차이가 없었다( $p > .05$ ).

**Table 12.** The values of oneway ANOVA of science achievement according to listening styles of male

| 구분     | 수준 | N   | 평균   | 표준편차 | F      | 사후검정<br>(Scheffe) |
|--------|----|-----|------|------|--------|-------------------|
| 관계적    | 상  | 36  | 6.56 | 2.86 | .265   | -                 |
|        | 중  | 110 | 6.82 | 2.54 |        |                   |
|        | 하  | 52  | 6.96 | 2.47 |        |                   |
| 분석적    | 상  | 45  | 6.47 | 2.78 | .596   | -                 |
|        | 중  | 101 | 6.97 | 2.49 |        |                   |
|        | 하  | 52  | 6.79 | 2.56 |        |                   |
| 과제 지향적 | 상  | 47  | 7.04 | 2.44 | 1.184  | -                 |
|        | 중  | 110 | 6.91 | 2.68 |        |                   |
|        | 하  | 41  | 6.27 | 2.42 |        |                   |
| 비판적    | 상  | 41  | 7.34 | 2.74 | 3.269* | 상 > 하             |
|        | 중  | 122 | 6.89 | 2.53 |        |                   |
|        | 하  | 35  | 5.89 | 2.35 |        |                   |

\* $p < .05$

**Table 13.** The values of oneway ANOVA of science achievement according to listening styles of female

| 구분     | 수준 | N   | 평균   | 표준편차 | F      | 사후검정<br>(Scheffe) |
|--------|----|-----|------|------|--------|-------------------|
| 관계적    | 상  | 52  | 6.58 | 2.41 | .469   | -                 |
|        | 중  | 94  | 6.65 | 2.31 |        |                   |
|        | 하  | 53  | 6.25 | 2.79 |        |                   |
| 분석적    | 상  | 50  | 6.66 | 2.43 | 1.953  | -                 |
|        | 중  | 104 | 6.73 | 2.59 |        |                   |
|        | 하  | 45  | 5.89 | 2.15 |        |                   |
| 과제 지향적 | 상  | 51  | 7.14 | 2.33 | 4.979* | 상 > 하             |
|        | 중  | 97  | 6.65 | 2.55 |        |                   |
|        | 하  | 51  | 5.67 | 2.24 |        |                   |
| 비판적    | 상  | 45  | 7.38 | 2.67 | 4.653* | 상 > 하             |
|        | 중  | 101 | 6.48 | 2.34 |        |                   |
|        | 하  | 53  | 5.89 | 2.34 |        |                   |

\* $p < .05$

이렇게 나타난 청취유형 수준별 과학성취도의 차이가 성별에 따른 것인지 학년에 따른 것인지 알아보기 위하여 분석해보았다. 먼저 성별에 따른 차이를 분석해본 결과 다음과 같다. 남학생의 경우 청취유형 수준에 따라 과학성취도의 차이는 비판적 청취유형 수준에 따라서만 과학성취도의 유의미한 차이를 나타내고 있었다( $p < .05$ )(Table 12). 비판적 청취유형의 효과크기는 에타제곱이 .028로 보통이었다. 사후검정의 결과 비판적 청취유형이 상위인 남학생과 하위인 남학생 간에 유의미한 차이가 있었다. 이는 남학생에게는 청취유형 중 비판적 청취유형이 과학성취도에 가장 큰 영향력을 미

치고 있다는 사실을 확인할 수 있었다.

한편, 여학생들의 청취유형의 수준별 과학성취도 차이를 분석한 결과는 Table 13과 같다. 여학생의 경우 과제 지향적, 비판적 청취유형의 경우 청취유형 수준에 따라 과학성취도에 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다( $p < .05$ ). 과제 지향적, 비판적 청취유형 수준이 높은 여학생들이 과학성취도 평균이 높게 나타나면서 과학성취도와 유의미한 상관관계를 보여준다. 에타제곱이 과제 지향적은 .041, 비판적 청취유형은 .026으로 효과크기가 보통이었다. 사후검정결과 과제 지향적 청취유형과 비판적 청취유형의 수준이 상위에 속한 학생들의 과학성취도

**Table 14.** The values of oneway ANOVA of science achievement according to listening styles of 5<sup>th</sup> grader

| 구분     | 수준 | N  | 평균   | 표준편차 | F     |
|--------|----|----|------|------|-------|
| 관계적    | 상  | 19 | 5.47 | 1.84 | 1.700 |
|        | 중  | 56 | 4.79 | 1.71 |       |
|        | 하  | 17 | 5.47 | 1.74 |       |
| 분석적    | 상  | 25 | 5.20 | 1.89 | 1.253 |
|        | 중  | 52 | 4.83 | 1.52 |       |
|        | 하  | 15 | 5.60 | 2.23 |       |
| 과제 지향적 | 상  | 22 | 5.09 | 1.80 | .097  |
|        | 중  | 50 | 5.10 | 1.76 |       |
|        | 하  | 20 | 4.90 | 1.77 |       |
| 비판적    | 상  | 25 | 5.56 | 1.64 | 1.466 |
|        | 중  | 48 | 4.83 | 1.63 |       |
|        | 하  | 19 | 4.95 | 2.15 |       |

**Table 15.** The values of oneway ANOVA of science achievement according to listening styles of 7<sup>th</sup> grader

| 구분     | 수준 | N  | 평균   | 표준편차 | F     |
|--------|----|----|------|------|-------|
| 관계적    | 상  | 31 | 7.23 | 2.78 | .445  |
|        | 중  | 71 | 7.59 | 2.19 |       |
|        | 하  | 34 | 7.79 | 2.69 |       |
| 분석적    | 상  | 31 | 7.42 | 2.46 | .064  |
|        | 중  | 72 | 7.60 | 2.46 |       |
|        | 하  | 33 | 7.61 | 2.50 |       |
| 과제 지향적 | 상  | 33 | 7.42 | 2.26 | .127  |
|        | 중  | 70 | 7.54 | 2.61 |       |
|        | 하  | 33 | 7.73 | 2.35 |       |
| 비판적    | 상  | 32 | 8.16 | 2.73 | 1.331 |
|        | 중  | 76 | 7.43 | 2.42 |       |
|        | 하  | 28 | 7.21 | 2.17 |       |

평균은 하위 학생들의 평균보다 높은 것으로 나타났다. 이를 통해 남학생 보다는 여학생들이 청취유형의 수준에 따라 과학성취도에 주는 영향력이 더 크다는 사실을 확인할 수 있었다.

학년별 청취유형에 따른 과학성취도를 분석해 본 결과는 다음과 같다. 5학년의 경우 상, 중, 하위 순으로 관계적 청취유형 5.47, 4.79, 5.47, 분석적 청취유형 5.20, 4.83, 5.60, 과제 지향적 청취유형 5.09, 5.10, 4.90, 비판적 청취유형 5.56, 4.83, 4.95으로 나타났다(Table 14). 그러나 청취유형 수준에 따른 과학성취도에는 유의미한 차이가 없었다

( $p > .05$ ).

7학년의 청취유형에 따른 수준별 과학성취도 평균을 살펴보면 상, 중, 하위 순으로 관계적 청취유형 7.23, 7.59, 7.79, 분석적 청취유형 7.42, 7.60, 7.61, 과제 지향적 청취유형 7.42, 7.54, 7.73, 비판적 청취유형 8.16, 7.43, 7.21으로 나타났다(Table 15). 그러나 이 역시도 청취유형 수준별 과학성취도 차이는 모두 유의미하지 않은 것으로 나타났다( $p > .05$ ).

10학년의 청취유형 수준별 과학성취도 차이의 분석 결과는 Table 16과 같다. 10학년의 경우에는

**Table 16.** The values of oneway ANOVA of science achievement according to listening styles of 10<sup>th</sup> grader

| 구분     | 수준 | N  | 평균   | 표준편차 | F      | 사후검정 (Scheffe) |
|--------|----|----|------|------|--------|----------------|
| 관계적    | 상  | 36 | 6.75 | 2.59 | .848   | -              |
|        | 중  | 97 | 6.67 | 2.42 |        |                |
|        | 하  | 36 | 7.31 | 2.75 |        |                |
| 분석적    | 상  | 43 | 6.53 | 2.75 | .808   | -              |
|        | 중  | 89 | 7.06 | 2.54 |        |                |
|        | 하  | 37 | 6.59 | 2.22 |        |                |
| 과제 지향적 | 상  | 35 | 7.74 | 2.05 | 4.326* | 상 > 하          |
|        | 중  | 97 | 6.79 | 2.69 |        |                |
|        | 하  | 37 | 6.03 | 2.25 |        |                |
| 비판적    | 상  | 44 | 7.25 | 2.75 | 2.750  | -              |
|        | 중  | 95 | 6.92 | 2.46 |        |                |
|        | 하  | 30 | 5.90 | 2.23 |        |                |

\* $p < .05$

**Table 17.** The values of oneway ANOVA of science achievement according to learning strategies

| 구분     | 수준 | N   | 평균   | 표준편차 | F     |
|--------|----|-----|------|------|-------|
| 표면적 인지 | 상  | 93  | 6.91 | 2.52 | 2.723 |
|        | 중  | 218 | 6.78 | 2.47 |       |
|        | 하  | 86  | 6.12 | 2.60 |       |
| 심층적 인지 | 상  | 101 | 6.78 | 2.46 | 2.700 |
|        | 중  | 189 | 6.87 | 2.50 |       |
|        | 하  | 107 | 6.19 | 2.58 |       |
| 메타인지   | 상  | 98  | 6.99 | 2.32 | 1.479 |
|        | 중  | 208 | 6.64 | 2.58 |       |
|        | 하  | 91  | 6.36 | 2.58 |       |
| 자원관리   | 상  | 97  | 6.89 | 2.45 | 1.583 |
|        | 중  | 204 | 6.74 | 2.62 |       |
|        | 하  | 96  | 6.28 | 2.34 |       |

청취유형 수준에 따른 과학성취도의 차이를 분석한 결과 과제 지향적 성취수준에 따라서만 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다( $p < .05$ ). 효과크기는 .036으로 보통이었다. 과제 지향적 성향이 높을수록 과학성취도의 평균이 높게 나타나기 때문에 과제 지향적 청취유형이 과학성취도와 정적 상관관계가 있음을 확인 할 수 있었다. 사후검정 결과에서도 과제 지향적 성취수준이 상위인 학생들이 하위인 학생에 비해 과학성취도가 높은 것으로 나타났

다. 이를 통해 학년별 청취유형에 따른 과학성취도의 차이는 대부분 유의미하지 않은 것으로 나타났다. 다만 고등학생의 경우 다른 청취유형에 비하여 과제 지향적 청취유형이 학습에 영향을 많이 주는 청취유형으로 작용하고 있음을 유추할 수 있다.

2) 학습전략수준에 따른 과학성취도 차이

학습전략 수준에 따른 과학성취도의 차이를 알아

Table 18. The values of oneway ANOVA of science achievement according to learning strategies of male

| 구분     | 수준 | N   | 평균   | 표준편차 | F     |
|--------|----|-----|------|------|-------|
| 표면적 인지 | 상  | 44  | 7.27 | 2.81 | 2.433 |
|        | 중  | 106 | 6.92 | 2.54 |       |
|        | 하  | 48  | 6.15 | 2.34 |       |
| 심층적 인지 | 상  | 51  | 7.20 | 2.71 | 1.991 |
|        | 중  | 95  | 6.92 | 2.48 |       |
|        | 하  | 52  | 6.23 | 2.56 |       |
| 메타인지   | 상  | 51  | 7.27 | 2.51 | 1.262 |
|        | 중  | 95  | 6.73 | 2.65 |       |
|        | 하  | 52  | 6.50 | 2.48 |       |
| 자원관리   | 상  | 50  | 6.98 | 2.76 | .625  |
|        | 중  | 104 | 6.88 | 2.57 |       |
|        | 하  | 44  | 6.43 | 2.37 |       |

Table 19. The values of oneway ANOVA of science achievement according to learning strategies of female

| 구분     | 수준 | N   | 평균   | 표준편차 | F      | 사후검정 (Scheffe) |
|--------|----|-----|------|------|--------|----------------|
| 표면적 인지 | 상  | 45  | 7.31 | 2.54 | 4.811* | 상 > 하          |
|        | 중  | 117 | 6.50 | 2.33 |        |                |
|        | 하  | 37  | 5.65 | 2.56 |        |                |
| 심층적 인지 | 상  | 51  | 6.69 | 2.32 | .719   | -              |
|        | 중  | 101 | 6.61 | 2.39 |        |                |
|        | 하  | 47  | 6.15 | 2.77 |        |                |
| 메타인지   | 상  | 51  | 6.75 | 2.19 | 2.061  | -              |
|        | 중  | 97  | 6.72 | 2.47 |        |                |
|        | 하  | 51  | 5.92 | 2.66 |        |                |
| 자원관리   | 상  | 49  | 6.88 | 2.40 | 2.519  | -              |
|        | 중  | 101 | 6.67 | 2.39 |        |                |
|        | 하  | 49  | 5.86 | 2.61 |        |                |

\* $p < .05$

보기 위하여 일원분산분석을 시행하였다(Table 17). 분석결과 표면적 인지전략, 심층적 인지전략, 메타인지전략, 자원관리전략 모두에서 과학성취도와 유의미한 차이가 없었다( $p>.05$ ). 이는 Sperling et al.(2002)의 연구에서 중학생들의 메타인지와 학업성취도와 관계가 유의미한 상관성이 나타나지 않은 것과 일치하는 결과이다. 그러나 학생들이 활용하는 학습전략의 유형에 따라 학업성취에 직접적인 영향을 미친다는 선행 연구(Yum & Park, 2011; Kim & Cho, 2011)들과 일치하지 않는 결과이다.

성별에 따라 차이가 있는지에 대해 분석해보았다. 학습전략 수준에 따른 과학성취도의 차이를 성별에 따라 나눈 결과, 남학생의 경우에는 모든 학습전략의 수준에 따른 과학성취도의 차이가 유의미하지 않은 것으로 나타났다( $p>.05$ )(Table 18).

여학생의 경우에는 유일하게 표면적 인지전략의 수준에 따라서만 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다( $p<.05$ )(Table 19). 여학생의 경우, 표면적 인지전략이 상위 학생이 하위에 비해 높은 과학성취도를 보이는 정적상관관계를 나타내고 있었다.

**Table 20.** The values of oneway ANOVA of science achievement according to learning strategies of 5<sup>th</sup> grader

| 구분     | 수준 | <i>N</i> | 평균   | 표준편차 | <i>F</i> |
|--------|----|----------|------|------|----------|
| 표면적 인지 | 상  | 23       | 5.26 | 1.79 | .579     |
|        | 중  | 49       | 5.10 | 1.66 |          |
|        | 하  | 20       | 4.70 | 1.98 |          |
| 심층적 인지 | 상  | 24       | 5.58 | 1.74 | 1.489    |
|        | 중  | 43       | 4.86 | 1.73 |          |
|        | 하  | 25       | 4.88 | 1.79 |          |
| 메타인지   | 상  | 23       | 5.57 | 1.59 | 1.308    |
|        | 중  | 47       | 4.89 | 1.77 |          |
|        | 하  | 22       | 4.86 | 1.86 |          |
| 자원관리   | 상  | 25       | 5.48 | 1.92 | 1.222    |
|        | 중  | 44       | 4.80 | 1.56 |          |
|        | 하  | 23       | 5.09 | 1.90 |          |

**Table 21.** The values of oneway ANOVA of science achievement according to learning strategies of 7<sup>th</sup> grader

| 구분     | 수준 | <i>N</i> | 평균   | 표준편차 | <i>F</i> |
|--------|----|----------|------|------|----------|
| 표면적 인지 | 상  | 31       | 8.10 | 2.69 | 2.203    |
|        | 중  | 77       | 7.62 | 2.24 |          |
|        | 하  | 28       | 6.79 | 2.64 |          |
| 심층적 인지 | 상  | 36       | 7.50 | 2.87 | .179     |
|        | 중  | 66       | 7.68 | 2.11 |          |
|        | 하  | 34       | 7.38 | 2.64 |          |
| 메타인지   | 상  | 33       | 7.42 | 2.65 | .730     |
|        | 중  | 73       | 7.78 | 2.43 |          |
|        | 하  | 30       | 7.17 | 2.61 |          |
| 자원관리   | 상  | 36       | 8.00 | 2.48 | 1.665    |
|        | 중  | 64       | 7.64 | 2.41 |          |
|        | 하  | 36       | 6.97 | 2.44 |          |

Table 22. The values of oneway ANOVA of science achievement according to learning strategies of 10<sup>th</sup> grader

| 구분     | 수준 | N  | 평균   | 표준편차 | F     |
|--------|----|----|------|------|-------|
| 표면적 인지 | 상  | 37 | 7.00 | 2.29 | .142  |
|        | 중  | 97 | 6.74 | 2.52 |       |
|        | 하  | 35 | 6.86 | 2.84 |       |
| 심층적 인지 | 상  | 44 | 7.41 | 2.36 | 1.720 |
|        | 중  | 81 | 6.69 | 2.49 |       |
|        | 하  | 44 | 6.48 | 2.72 |       |
| 메타인지   | 상  | 38 | 7.16 | 1.88 | .569  |
|        | 중  | 88 | 6.81 | 2.64 |       |
|        | 하  | 43 | 6.56 | 2.79 |       |
| 자원관리   | 상  | 43 | 6.95 | 2.25 | 1.657 |
|        | 중  | 84 | 7.06 | 2.69 |       |
|        | 하  | 42 | 6.21 | 2.42 |       |

에타제곱이 .048로 효과크기가 보통이었다.

한편 학습전략 수준별 과학성취도의 차이에 학년이 미치는 영향을 알아보기 위하여, 학년별 차이를 분석해보았다. 5학년의 경우에 학습전략 수준에 따라 과학성취도의 차이를 분석한 결과 학습전략의 수준은 과학성취도 평균에 유의미한 차이를 나타내지 못하는 것으로 나타났다( $p>.05$ )(Table 20).

7학년의 경우 학습전략의 수준별 과학성취도 평균을 살펴보면 상, 중, 하위 순으로 표면적 인지전략이 8.10, 7.62, 6.79, 심층적 인지전략은 7.50, 7.68, 7.38, 메타인지 전략이 7.42, 7.78, 7.17, 자원관리 전략이 8.00, 7.64, 6.97으로 나타났다. 그러나 4가지의 학습전략 모두에서 수준에 따른 과학성취도의 차이는 유의미하지 않은 것으로 나타났다( $p>.05$ )(Table 21).

마지막으로 10학년의 학습전략 수준별 과학성취도 차이를 분석한 결과는 Table 22와 같다. 10학년의 분석결과 학습전략의 수준별 과학성취도 평균은 상, 중, 하위 순으로 표면적 인지 전략이 7.00, 6.74, 6.86, 심층적 인지 전략은 7.41, 6.69, 6.48, 메타 인지 전략이 7.16, 6.81, 6.56, 자원관리 전략이 6.95, 7.06, 6.21로 나타났다. 하지만 10학년에서도 다른 학년에서와 마찬가지로 4가지 학습전략 유형 모두 과학성취도에 유의미한 차이는 없는 것으로 나타났다( $p>.05$ ). 이를 통해 학습전략에 따른

과학성취도에는 학년별 영향이 없는 것으로 나타났다. 대부분의 선행연구에서 학습전략에 따라 과학성취도는 정적 상관관계를 보임(Han, 2004; Kim *et al.*, 2001)을 확인할 수 있다. 하지만 이 연구에서는 학습전략이 과학성취도와 상관이 없는 것으로 나타났다. 이를 통해 학습전략이 학업성취도에 영향을 줄 때 선다형, 서술형과 같은 문항의 형태와 같은 다른 간접적인 변인들이 영향을 줄 수 있다. 이렇듯 이들 사이에 영향을 주는 여러 변인들을 밝히고, 구조적인 관계를 명확히 연구할 필요성이 있다.

### 3. 청취유형, 학습전략, 과학성취도 간의 상관관계 분석

청취유형과 학습전략 그리고 과학성취도 사이의 상관관계를 알아보기 위하여 상관계수를 분석해보았다. 다음은 세 변인 간의 상관관계를 나타낸 것이다(Table 23).

청취유형 간에는 관계적 청취와 분석적 청취, 관계적 청취와 비판적 청취, 분석적 청취와 과제 지향적 청취, 분석적 청취와 비판적 청취, 그리고 과제 지향적 청취와 비판적 청취 간의 유의미한 상관관계가 있는 것으로 나타났다( $p<.05$ ). 다만 관계적 청취와 과제 지향적 청취 간에는 유의미한 상관관계가 나타나지 않았다( $p>.05$ ).

Table 23. Pearson correlation coefficient among listening styles, learning strategies and science achievement

| 변인              | 관계적<br>청취 | 분석적<br>청취 | 과제<br>지향적<br>청취 | 비판적<br>청취 | 표면적<br>인지<br>전략 | 심층적<br>인지<br>전략 | 메타<br>인지<br>전략 | 자원<br>관리<br>전략 | 과학<br>성취도 |
|-----------------|-----------|-----------|-----------------|-----------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------|
| 관계적<br>청취       | 1         | .600*     | .092            | .437*     | .445*           | .485*           | .435*          | .453*          | .037      |
| 분석적<br>청취       |           | 1         | .122*           | .441*     | .357*           | .348*           | .362*          | .368*          | .043      |
| 과제<br>지향적<br>청취 |           |           | 1               | .346*     | .019            | .016            | -.090          | -.097          | .153*     |
| 비판적<br>청취       |           |           |                 | 1         | .443*           | .453*           | .393*          | .336*          | .223*     |
| 표면적<br>인지<br>전략 |           |           |                 |           | 1               | .843*           | .788*          | .701*          | .146*     |
| 심층적<br>인지<br>전략 |           |           |                 |           |                 | 1               | .856*          | .752*          | .128*     |
| 메타<br>인지<br>전략  |           |           |                 |           |                 |                 | 1              | .814*          | .084      |
| 자원<br>관리<br>전략  |           |           |                 |           |                 |                 |                | 1              | .075      |
| 과학<br>성취도       |           |           |                 |           |                 |                 |                |                | 1         |

\* $p < .05$ 

학습전략 간에는 표면적 인지전략과 심층적 인지 전략, 표면적 인지전략과 메타인지전략, 표면적 인지전략과 자원관리전략, 심층적 인지전략과 메타인지전략, 심층적 인지전략과 자원관리전략, 메타인지전략과 자원관리전략 모두에서 유의미한 상관관계를 가지고 있었다( $p < .05$ ).

청취유형과 학습전략 사이의 관계를 살펴보면, 관계적, 분석적, 비판적 청취유형은 4가지의 학습 전략 모두와 정적 상관관계를 나타내었으나( $p < .05$ ), 과제 지향적 청취유형의 경우에만 모든 학습전략과 유의미한 상관관계가 없는 것으로 나타났다( $p > .05$ ). 이는 과제 지향적 청취유형이 궁극적이고 핵심적인 부분에 집중하기 때문에 짧고 간결하게 정리된 정보를 선호한다(Bodie, Worthington & Gearhart,

2013). 그에 반해 학습전략의 경우 효과적 학습을 위해 시간과 노력을 투자하여 인지전략 뿐 아니라 학습자의 내적 상태까지 조정하고 유지하여야 한다(Dansereau, 1985). 이러한 상반된 성질이 있기 때문에 과제 지향적 청취유형을 지닌 경우 학습전략과 상관관계가 없게 나타났을 것이라 해석할 수 있다.

청취유형과 과학성취도 사이의 상관관계를 살펴 보면, 과제 지향적 청취유형과 비판적 청취유형은 과학성취도와 유의미한 정적 상관관계를 가지고 있음을 확인할 수 있었다( $p < .05$ ). 과제 지향적 청취유형의 경우에는 긴 내용에서 숨은 요점을 찾아내는 경향성을 띄고 있으며, 비판적 청취유형은 불일치나 오류를 잘 파악하는 성향이 있기 때문에(Bodie,



Worthington & Gearhart, 2013) 선다형 문항으로 이루어진 광합성 문항에서 적합한 유형이기 때문에 정적 상관관계를 나타내고 있을 것이라 유추할 수 있다. 반면 관계적 청취유형과 분석적 청취유형은 과학성취도에 유의미한 상관관계를 나타내지 못하고 있었다. 이는 과학성취도 측정에 쓰인 검사지가 선다형 문항들로 구성되어 있기 때문에 다양한 측면을 고려해 신중하게 판단하는 분석적 청취유형(Bodie, Worthington & Gearhart, 2013)의 특성이 적용될 여지가 과제 지향적, 비판적 청취유형과 비교했을 때 다소 적기 때문으로 추측된다.

학습전략과 과학성취도 간의 상관관계를 보면, 표면적 인지전략과 심층적 인지전략은 과학성취도와 유의미한 상관관계를 가지고 있는 것으로 나타났다( $p < .05$ ). 이는 학습전략을 연구한 기존의 여러 연구에서 학습전략을 학업 성취도를 예언하는 중요한 변인(Heo, 2011)으로 본 것에 부합하는 결과이다. 반면 메타인지 전략과 자원관리 전략은 과학성취도와 유의미한 상관관계가 없었다( $p > .05$ ). 이는 메타인지 전략을 적용한 수업 전략이 학생들의 학업 성취도에 긍정적인 영향을 미친다는 연구결과(Jeong & Han, 2006)와는 상이한 결과이다. 이를 통해 학생들의 메타인지전략은 상위전략으로 메타인지 전략을 많이 가지고 있다고 하여도 직접적으로 메타인지 전략을 수업에 활용하지 못하는 경우 그 효과가 미비할 수 있음을 나타내고 있다. 이에 학생들이 수업에 학습전략을 보다 적극적으로 활용할 수 있도록 수업을 제안하는 것이 중요하다는 것을 유추할 수 있다.

#### IV. 결론 및 제언

이 연구는 초, 중, 고등학생들이 청취유형, 학습전략, 과학성취도에 있어서 나타내는 차이와 각 변인들 간의 상관관계를 알아보고자 하였다. 이를 위하여 5, 7, 10학년 학생들을 대상으로 청취유형 검사, 학습전략 검사, 광합성 개념 검사를 실시하고 수집한 자료들을 토대로 결과를 분석하였다. 이 연

구의 결론은 다음과 같다.

첫째, 과학수업에서 청취유형을 활용할 때 성별에 따라 차이를 두고 활용하는 것이 효과적이다. 남학생의 경우에는 비판적 청취유형 수준에 따라 성취도의 차이가 나타났고, 여학생의 경우에는 과제 지향적, 비판적 청취유형 수준에 따라 성취도의 차이가 나타났다. 이를 통해 학습자의 성별에 따라 학업성취도에 영향을 많이 주는 청취유형이 차이가 난다는 것을 확인할 수 있다. 성별에 따라 효과적인 청취유형을 활용하여 수업을 기획한다면 더욱 효과적인 학습전략으로 활용할 수 있을 것이다. 이에 성별에 따른 여러 학습 상황별 효과적인 청취유형이 무엇인지 구체화 할 필요성이 있다.

둘째, 과학수업에서 학습전략을 활용하는 것은 성별에 따라 다르게 활용하는 것이 효과적이다. 연구결과 여학생의 경우 표면적 인지전략의 수준이 학업성취도에 영향을 주고 있다. 그에 반해 남학생의 경우 학습전략 수준과 성취도 간의 연관성이 나타나지 않았다. 이에 성별에 따라 효과적인 학습전략이 무엇인지 구체화 할 필요가 있다. 뿐만 아니라 남학생들의 경우 여학생에 비해 학습전략을 가지고 있더라도 직접적으로 수업에 활용할 수 없어서 과학 성취도에 영향을 주지 않았을 가능성이 있다. 그러므로 학습전략을 가진 학생들이 실제로 학업에서 학습전략을 어떻게 활용하고 있는지 활용에 도움이 되는 교수학습 전략은 무엇인가에 대한 추가적인 연구가 필요하다.

셋째, 청취유형과 학습전략을 적절하게 활용한다면 과학성취도를 높이는 요인으로 활용할 수 있다. 과학성취도가 낮은 학생들에게는 과제 지향적, 비판적 청취유형을 활용하고, 표면적, 심층적 인지전략을 활용할 수 있도록 학습내용을 구성하여 제공한다면 과학성취도를 높이는데 긍정적인 영향을 줄 수 있다.

이 연구의 결론을 바탕으로 후속 연구에 대한 제언을 하고자 한다.

청취유형과 학습전략에 영향을 주는 여러 요인들을 분석하고, 요인들 간의 구조적 관계를 확인해볼 필요성이 요구된다. 중학생의 청취유형과 학습전략 수준에 의한 과학성취도가 고등학생에 비해 높게

나타났다. 인지발달만으로 설명하기에는 어려운 결과이다. 따라서 문항의 형태, 반복학습, 학습내용에 대한 기억과 망각 등과 같은 여러 요인이 영향을 미쳤을 것이라 생각할 수 있다. 이에 어떠한 요인에 의해서 청취수준, 학습전략 그리고 과학성취도가 영향을 주고 받는지에 대한 구조적 관계를 분석할 필요가 있다.

또한 학습내용별로 어떠한 청취유형, 학습전략이 효과적인지에 대한 구체적인 연구가 요구된다. 다양한 학습내용 정보의 유형을 제공하고 이에 따라 가장 효과적인 청취유형, 학습전략을 분석한다면 구체적인 전략으로 제시할 수 있을 것이라 기대된다.

## 참 고 문 헌

- Bae, M. (2007). *An item development of the photosynthesis conception's questionnaires by using item response theory* (Master's thesis). Kyungpook National University, Daegu, Korea.
- Bodie, G. D., Worthington, D. L., & Gearhart, C. C. (2013). The listening styles profile-revised (LSP-R): A scale revision and evidence for validity. *Communication quarterly*, 61(1), 72-90.
- Brownell, J. (2010). The skills of listening-centered communication. In A. D. Wolvin (Ed.), *Listening and human communication in the 21st century* (pp. 141-157). Oxford, UK: Wiley Blackwell.
- Cho, K. (2011). The Effects of Nonverbal Communication of Teachers on Participation in Instruction and Academic Achievement Help. *The Journal of Educational Information and Media*, 17(3), 261-282.
- Chung, Y., & Kang, K. (1998). Students' understanding of photosynthesis and an analysis of their misconceptions. *Biology Education*, 28(1), 1-7.
- Dailey, S. L. (2013). Let's take a trip: Exploring the effect of listening styles. *Communication Teacher*, 28(1), 1-8.
- Dansereau, D. F. (1985). Learning strategy research. In J. W. Segal, S. F. Chipman, & R. Glaser (Eds.), *Thinking and Learning Skills: Vol. 1. Relating Instruction to Research* (pp. 209-239), Erlbaum, NJ: Hillsdale.
- Duckworth, A. L., & Seligman, M. (2006). Self-discipline gives girls the edge: Gender in self-discipline, grades, and achievement test scores. *Journal of Educational Psychology*, 98(1), 198-208.
- Han, J., & Hur, K. (2005). The relationships of family communication patterns and offsprings' self-esteem, self-disclosure, locus of control, and communication competence. *Korean Journal of Journalism & Communication Studies*, 49(5), 202-227.
- Han, S. (2004). The relationships between the academic motivation variables, cognitive strategies and academic achievement. *The Korean Journal of Educational Psychology*, 18(1), 329-350.
- Heo, H. (2011). *An structural equation model analysis on secondary school students' achievement goal orientation, metacognition learning strategies and school achievement* (Master's thesis). Ehwa Womans University, Seoul, Korea.
- Huh, K. (2010). Classification of lecturing behaviors for understanding. *The Journal of Korean Teacher Education*, 27(4), 97-120.
- Jang, H. (2013). The effects of self-disclosure

- and empathy on stress perception and stress coping strategy of university students. *Korean Journal of Communication Studies*, 21(3), 5-28.
- Jang, H., & Kang, T. (2005). The effects of speech education on the communication competence and apprehension. *Korean Journal of Journalism & Communication Studies*, 49(1), 164-191.
- Jeon, S., & Park, J. (2014). Analysis of relationships of scientific communication skills, science process skills, logical thinking skills, and academic achievement level of elementary school students. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 34(7), 647-655.
- Jeong, H., & Han, Y. (2006). Effects of metacognitive learning strategy on elementary school students' conception acquisition of seasonal change and self-efficacy. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 25(1), 39-50.
- Johnston, M. K., Weaver, J. B., Watson K. W., & Barker, L. B. (2000). Listening styles: Biological or psychological differences? *International Journal of Listening*, 14(1), 32-46.
- Kim, B., Kim, Y., Chung, W., & Lee, K. (2001). The relationship among academic volitional strategy learning strategy, and achievement in science classroom. *Biology Education*, 29(4), 300-308.
- Kim, H., & Cho, H. (2011). The educational productivity of level-based moving classes on improving the academic achievement of the middle school students. *Productivity review*, 25(2), 209-236.
- Lim, H., & Hwang, M. (2012). An exploration of types of academic motivation, self-control, and the use of learning strategy among elementary school students: Using a latent class analysis. *The Journal of Elementary Education*, 25(3), 27-54.
- McKeachie, W. J. (1988). The need for study strategy training. In C. E. Weinstein, E. T. Goetz, & P. A. Alexander (Eds.), *Educational psychology. Learning and study strategies: Issues in assessment, instruction, and evaluation* (pp. 3-9). San Diego, CA: Academic Press.
- Moon, K., & Kim, Y. (2008). Secondary school students' understanding and performance of experiments on photosynthesis and respiration. *Biology Education*, 36(4), 537-554.
- O'Malley, J. M., & Chamot, A. U. (1990). *Learning strategies in second language acquisition*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Park, S. (2016). A study on students' instructional preferences between problem-based learning and teacher-centered learning. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 16(9), 495-515.
- Pintrich, P. R., & Garcia, T. (1991). Student goal orientation and self-regulation in the college classroom. In M. L. Maehr, & P. R. Pintrich (Eds.), *Advances in Motivation and Achievement* (pp. 371-402). Greenwich, CT: JAI Press.
- Sperling, R. A., Howard, B. C., Miller, L. A., & Murphy, C. (2002). Measures of children's knowledge and regulation of cognition. *Contemporary Educational Psychology*, 27(1), 51-79.
- Vann, R., & Abraham, R. (1990). Strategies of unsuccessful learners'. *TESOL Quarterly*, 24, 177-198.

- Watson, K. W., Barker, L. L., & Weaver III, J. B. (1995). The listening styles profile (LSP-16): Development and validation of an instrument to assess four listening styles. *International Journal of Listening*, 9(1), 1-13.
- Weaver, J. B., Watson, K. W., & Barker, L. L. (1996). Individual differences in listening styles: Do you hear what I hear. *Personality and Individual Differences*, 20(3), 381-387.
- Yum, S., & Park, C. (2011). Mediating effect of learning strategy in the relation of mathematics self-efficacy and mathematics achievement: Latent growth model analyses. *The Mathematics Education*, 50(1), 103-118.
- Zimmerman, B., & 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

강의는 주된 수업 형태이며, 학생들의 가장 일반적인 활동은 청취이다. 따라서 학생들을 교육하기 위하여 청취유형을 분석한다면 효율적이고 긍정적인 변화가 기대된다. 뿐만 아니라 학습자 중심의 교육이 강조됨에 따라 학습자의 특성이 중요해지고, 자기 주도적 학습을 위해 학생들의 학습전략의 가치는 높아진다. 따라서 이 연구에서는 5, 7, 10학년 학생들을 대상으로 설문 조사를 통해 얻은 데이터를 통계 분석하여 청취유형과 학습전략에 따라 과학 성취도에 차이가 있는지를 조사하였다. 본 연구의 결과는 다음과 같다. 첫째, 학생들의 청취유형과 학습전략이 성별 간에 큰 차이를 보인다. 둘째, 학생들의 청취유형과 학습전략은 학년별로 큰 차이를 보인다. 셋째, 청취유형 중 과제 중심 및 비판적 유형의 수준은 과학 성취도에 의미있는 영향을 미친다. 넷째, 청취유형, 학습전략 및 과학 성취도는 서로 유의미한 상관관계를 지닌다. 마지막으로 학습전략과 과학 성취의 측면에서 볼 때 기본적으로 복합인지 전략이 과학 성취와 양의 상관관계를 가진다.

**주제어:** 청취유형, 학습전략, 과학성취도, 광합성