

# 초등학교 과학교과에서 정서지능 요소를 활용한 수업 프로그램의 개발과 적용

박재근 · 문보라<sup>†</sup>

(경인교육대학교) · (부천중원초등학교)<sup>†</sup>

## The Development and Application of Teaching Program to Utilize Emotional Intelligence Elements in Elementary School Science

Park, Jae-Keun · Moon, Bo-Ra<sup>†</sup>

(Gyeongin National University of Education) · (Bucheon Jungwon Elementary School)<sup>†</sup>

### ABSTRACT

The purpose of this study is to develop teaching program which utilizes emotional intelligence elements as a measure to stimulate the motive and scientific attitude of learners and examine the effect of its application. The target unit for this study is 'world of plants' in the fourth grade of elementary school, and the teaching program is composed of 3 stages including I(encounter with myself), S(encounter with science), and U(encounter with friends). The teaching program is organized in the way to reflect 5 emotional intelligence elements including self-awareness, self-regulation, self-motivation, sympathy, and personal relations properly according to each stage of teaching program. The result of applying this program into actual classrooms is as follows. First, it is proven that the teaching program actually helps improving the motive of learners to study science. The emotional intelligence takes a role of positive motive for thinking, and the learners monitor their emotion and behavior patterns by using a mirror notebook to reduce their anxiety about science. Second, it is proven that the teaching program changes the science related attitude of learners positively. The emotional intelligence elements help the learners to create friendly feeling toward science subject and have a friendly attitude toward science and a sense of expectancy to science class. Third, it is proven that the teaching program contributes to the improvement of learners' science study achievement. The emotional intelligence takes an important role in improving the learners' science study achievement through the role of adjusting and controlling the recognition capability. However, emphasizing the emotional intelligence excessively also has a risk to break the balance between emotion and recognition, so it is considered that the balanced approach should be applied.

**Key words** : teaching program, emotional intelligence, elementary school science

### I. 서 론

2009 개정 교육과정에서는 자연 현상과 사물에 대하여 흥미와 호기심을 가지고 탐구하여 과학의 기본 개념을 이해하고, 과학적 사고력과 창의적 문제 해결력을 길러 일상생활의 문제를 해결할 줄 아

는 과학적 소양을 기르는 것을 과학과의 중요한 목표로 정하고 있다(Ministry of Education, Science and Technology, 2011). 이는 사회 전반의 필요성과 더불어 교육과정에서도 학생의 정의적 영역을 고려한 새로운 교육의 중요성을 강조하고 있는 것으로, 이와 관련하여 Eggen & Kauchak(2010)은 정의적 특

성이 학업 성취와 함께 학교 교육의 중요한 목표 중의 하나이며, 인간의 삶의 질과도 매우 밀접한 관계가 있기 때문에, 관심과 이슈화의 대상이 되고 있다고 설명하고 있다.

그러나 교과목이 추구하는 목표의 이상과 실제 현실 사이의 괴리는 심각한 편으로 PISA 2006의 결과를 살펴보면 과학 성적이 7~13위인 반면에, 과학에 대한 흥미와 자아개념은 OECD 전체 국가 중 56위를 기록하고 있다(OECD, 2007). TIMSS 2011의 결과에서도 우리나라 초등학교 4학년의 경우, 과학에 대한 흥미 50위, 자신감 48위 정도이고, 중학교 2학년의 경우에는 과학에 대한 흥미 26위, 자신감 24위로 나타나, 심각성을 더해주고 있다(Kim *et al.*, 2012; Martin *et al.*, 2012; Mullis *et al.*, 2012). 이는 과학교육에서 학업 성취뿐만 아니라, 정의적 성취도의 제고를 위해 교육적 측면에서의 다양한 노력과 시도가 절실하다는 사실을 시사해 주고 있다.

전통적으로 인간의 능력에 대한 연구는 주로 인지능력 중심으로 이루어져 왔지만, 최근에는 좀 더 포괄적인 접근들이 점차로 받아들여지면서 학습자의 능력을 평가할 때 정의적 특성의 영역에 속하는 정서의 경험과 표현도 포함해야 한다는 사실이 공감대를 얻고 있다(Barrett & Gross, 2001; Gardner, 1983; Mayer *et al.*, 1999). 이의 연장선상에서 정서 능력이나 정서 지능에 대한 연구들도 활발히 진행되고 있다(Cho, 2011).

Salovey & Mayer(1990)에 의하면 정서 지능은 “사회 지능의 하위 요인으로서, 자신과 타인의 감정과 정서를 점검(monitor)하고, 그것들의 차이를 변별(discriminate)하며, 생각(thinking)하고 행동(action)하는데 정서정보를 이용할 줄 아는 능력(p.189)”으로 정의하고 있다. 이들의 생각을 대중화하는데 기여 하였던 Goleman(1995)은 정서 지능을 인지적 지능에 의해 나타나지 않는 개인 성격의 어떠한 바람직한 특성이라 하고, 정서 지능 능력을 자신을 동기화하고, 좌절감에 맞서 일을 계속 진행하며, 만족감 유지, 과제 몰입 그리고 타인에 공감하는 것이라고 정의하였다. 정서 지능은 정의적 특성을 조절하고 통제할 수 있는 요소이며, 학습과도 밀접한 관련이 있어서(Goleman, 1995), 교육의 효과를 높이는데 중심적인 역할을 하는 것으로 알려져 있다(Lee *et al.*, 2011; Yang, 2005). 이와 관련하여 Pekrun(2006)은 학습 상황에서 정서의 긍정적 영향을 높이기 위해

서는 정서 지능이 필요함을 확인하였고, Yang(2009)은 학습자가 느끼는 정서에 따라 학습 결과가 달라질 수 있다는 정서조절 효과를 보고하고 있다.

특히 과학 교과는 다른 교과보다 실험 실습과 조별 활동의 비중이 높고, 효과적인 학습을 위해 흥미와 호기심, 탐구심, 협동심, 적극성, 끈기성 등과 같은 속성이 요구된다. 이 때 상황에 적합한 정서 지능 요소를 활용하게 되면 탐구 활동의 동기를 자극하고, 활성화 에너지를 유발시킬 수 있을 것으로 기대된다(Park & Hong, 2010). 또한 타인의 정서를 인식하고 배려하는 과정을 통해 긍정적인 문제 해결 경험이 누적되면 상호협력적인 의식을 굳건히 할 수 있을 것으로 본다.

과학교육 분야에서 이와 관련한 선행 연구로는 정서 지능 향상 프로그램을 적용한 수업의 효과에 대한 연구(Kim, 2005), 정서 지능과 과학 관련 태도 및 학업성취도와의 관계성 분석(Jung & Lee, 2004), 식물활용 탐구 활동이 정서 지능에 미치는 영향(Lee *et al.*, 2011), 과학영재 학생들을 대상으로 한 정서 지능 프로그램의 적용(Park & Hong, 2010), 그리고 뇌기반 STEAM 학습 프로그램이 초등과학영재의 정서 지능에 미치는 효과(Ryu & Lee, 2013) 등이 확인되지만, 대체로 연구의 다양성이 부족하고 사례수도 많지 않은 것이 사실이다.

본 연구에서는 수업 프로그램의 개발에 앞서 기존 연구들(Moon, 1997; Goleman, 1995; Mayer & Salovey, 1997)에서 제시한 정서 지능 구성 요소를 재구성하여 연구에 적용할 정서 지능 요소를 자기인식, 자기조절, 자기동기화, 공감, 대인관계 등으로 규정하였다. 이를 바탕으로 학생들이 자신의 정서적인 상태를 스스로 확인하며, 이를 조절하면서 학습에 대한 의지를 고취시키는 것과 더불어, 사람 및 사물 등 다양한 대상에 대한 활발한 공감 활동 및 대인관계 능력을 기를 수 있도록 초등학생 대상의 정서 지능 요소를 활용한 수업 프로그램을 개발하였다.

이렇게 개발된 프로그램은 정서 지능이 개인의 학습과 행동을 결정하는 주요 변인으로 다루어지고 있다는 점을 전제로 실제 수업에 적용해 봄으로써, 프로그램이 초등학생의 과학 학습동기, 과학관련 태도, 학업성취도에 미치는 효과를 살펴보고자 하였다.

## II. 연구 방법 및 내용

### 1. 연구 대상

본 연구는 경기도 부천시 소재 ○○초등학교 4학년 2개 학급 60명을 대상으로 하였다. 각 학급은 통제 집단 1학급(30명)과 실험 집단 1학급(30명)으로 구성하였으며, 통제 집단의 경우 남, 여가 각각 15명, 실험 집단은 남 16명, 여 14명이다. 통제 집단과 실험 집단은 연구의 종속 변수로 설정한 과학 학습동기, 과학관련 태도, 과학 학업성취도 사전 검사 결과, 두 집단의 평균이 통계적으로 차이가 없는 동질 집단인 것으로 확인되었다( $p>.05$ ).

### 2. 연구 내용

연구 문제에 따른 정서 지능 요소를 강조한 과학 수업 프로그램을 개발하기 위하여 우선 교육과정 분석을 통해 적합한 단원을 선정하였다. 개발하고자 하는 프로그램의 성격이 학습자 자신과 주변의 친구, 그리고 다양한 사물의 정서적 상태를 파악하고 공감하는 활동을 강조하기 때문에, 동/식물을 다루고 있는 생물 영역의 주제가 가장 적절한 것으로 판단하였으며, 이에 따라 교육과정 상의 지도시기를 고려하여 초등학교 4학년 2학기 ‘식물의 세계’를 연구대상 단원으로 선정하였다.

프로그램 개발 과정에서는 수업 진행과 관련하여 10차시 교수-학습 과정안과 차시별 단계(I-S-U)를 고안하고, 각 단계에 따른 정서 지능 관련 활동을 개발하였으며, 이에 따른 활동지 거울노트를 적용하였다. 이 모든 과정은 과학교육 전문가 1인과 초등과학교육을 전공하고 있는 현직 초등교사 3명이 참여한 정기적인 세미나를 통해 논의되고, 프로그램의 적합성에 대한 검토가 반복적으로 이루어졌다. 그 이후에 개발된 프로그램을 적용한 실험 집단과 교과서 중심의 일반적인 강의 수업을 적용한 통제 집단을 대상으로 수업 처치 전후의 과학

학습동기, 과학관련 태도, 그리고 과학 학업성취도를 비교해 봄으로써 정서 지능을 강조한 수업 프로그램의 효과성을 검증하였다.

또한 양적 분석을 통해 알아내기 어려운 학습자 인식에 대한 추가 정보를 알아내기 위하여 실험집단의 학생들 중 모든 차시의 수업 프로그램에 참여하고, 부모와 함께 연구의 목적에 동의한 6명을 대상으로 집중 면담을 진행하여 질적 연구를 병행하였다. 주요 면담 내용은 정서 지능을 강조한 수업 프로그램에 대한 인식, 거울노트 활동지에 대한 인식, 그리고 프로그램의 적용 효과에 대한 인식 등이며, 형식은 반구조화된 면담으로 면담 내용을 전체 녹음한 후 전사하여 이를 분석하였다.

본 연구에서 다루고자 하는 구체적인 연구 문제는 다음과 같다. 첫째, 선행 연구를 통해 수업 프로그램 구성에 활용할 핵심적인 정서지능 요소를 선별하여 이를 포함하는 3단계의 수업 단계를 고안하고, 둘째, 각 차시별, 수업 단계별로 정서 지능 활동이 포함된 10차시 수업 프로그램을 개발하며, 셋째, 이를 실제 수업에 적용함으로써 그 효과성에 대해 알아보고자 하였다.

### 3. 정서 지능 요소를 활용한 수업 프로그램의 개발

#### 1) 정서 지능의 구성 요소

Mayer & Salovey(1997)는 정서 지능을 정서적 정보를 처리하는 것과 관련된 과정으로 해석하고 있는데, 이는 구체적으로 자신과 타인의 정서를 평가하고, 표현할 줄 아는 능력, 자신과 타인의 정서를 조절할 수 있는 능력, 그리고 자신의 삶을 계획하고 성취하기 위해서 정서를 사고나 행동에 대한 정

Table 1. Elements of emotional intelligence

Classification	Contents
Self-awareness	Ability to recognize the feelings of his own or others, read and understand current emotional status or feelings of his own correctly
Self-regulation	Ability to reach a specific goal by putting emphasis on the process to deal with the feelings or mode of his own or others
Self-motivation	Ability to make efforts and endure difficulties for the purpose of life or achievement using his own feelings
Sympathy	Ability to understand, sympathize with the feelings of others, and express in the others' position
Personal relations	Ability to consider the emotions of his own as well as others and change his emotions properly according to the emotional status of others

보로 이용하고 활용할 수 있는 능력 등의 3가지 과정을 포함한다(Lee, 2012, p231).

Goleman(1995)은 이와 관련하여 정서 지능에다 자기 동기화, 감정이입, 그리고 사회적 기술 등을 추가로 규정하고 있는데, 본 연구에서는 이를 바탕으로 수업 프로그램에 반영할 최종적인 정서 지능의 요소를 자기인식, 자기조절, 자기동기화, 공감, 대인관계 등의 5가지로 구성하였다. 정서 지능의 구체적인 구성 요소는 Table 1과 같다.

### 2) 수업 프로그램의 단계별 특징

수업 프로그램은 I(I, 나와의 만남)-S(Science, 과학과의 만남)-U(You, 친구와의 만남) 등의 3단계로 이루어진다. 각 단계는 과학 수업에서의 기본적인 수업 단계인 도입-전개-정리의 흐름에 따라 정서 지능의 5가지 요소(자기인식, 자기조절, 자기동기화, 공감, 대인관계)를 강조한 다양한 활동을 접목시킴으로써 정서 지능의 향상을 꾀하게 된다. 정서 지

능의 요소들은 각 단계별로 특정 요소가 고정되어 있지 않으며, 활동의 내용과 목적에 따라 다양한 정서 지능 요소가 동시에 적용될 수 있다. 이를 활용한 수업 프로그램의 단계별 특징을 살펴보면 Table 2와 같다.

수업 프로그램은 10차시의 교수-학습 과정안과 차시별 I-S-U 단계에 따른 구체적 정서 지능 활동 그리고 활동지에 해당하는 거울노트로 구성된다. 거울 노트는 학습자가 프로그램을 적용한 수업을 받으면서 느끼고 생각하는 모든 것을 기록해 나가는 공간으로 모든 차시에서 활용되며, 학습자의 정서 지능 요소들을 구체적으로 반영하게 된다.

### 3) 단원의 세부 지도 계획

4학년 2학기 ‘식물의 세계’ 단원에 대해 정서 지능 요소를 활용한 수업 프로그램을 본래 수업의 흐름에 따라 재구성한 세부적인 지도계획은 Table 3과 같다.

**Table 2.** Characteristics of program using the elements of emotional intelligence for each stage

Stage	Description of stage	Emotional intelligence activities	Examples of activity	Relevant elements of emotional intelligence
I (Encounter with myself)	Checking, adjusting his own emotional status properly for the class by himself and lead internal motivation	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Checking the emotional status</li> <li>· Motivating mental attitude</li> <li>· Searching learning elements</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Drawing the mind of face</li> <li>· Drawing weather of emotion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Self-awareness</li> <li>· Self-regulation</li> <li>· Self-motivation</li> </ul>
S (Encounter with science)	Selecting a learning element as the object of sympathy, leading empathy and sharing emotional sympathy through various senses	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Selecting the object of sympathy</li> <li>· Expressing the object of sympathy</li> <li>· Feeling the object of sympathy with senses</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Drawing object of sympathy</li> <li>· Creating a nickname for a plant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Sympathy</li> <li>· Self-motivation</li> <li>· Personal relation</li> </ul>
U (Encounter with friends)	Sharing the emotional status with friends, establishing the personal relations and leading the emotional motivation for future classes	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Organizing the learning contents with friends together</li> <li>· Sharing thoughts regarding learning with friends</li> <li>· Making a promise regarding future classes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Mind map</li> <li>· Bingo game</li> <li>· Role playing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Self-awareness</li> <li>· Sympathy</li> <li>· Personal relation</li> <li>· Self-motivation</li> </ul>

**Table 3.** Detailed teaching plan for Unit ‘World of plants’

Class	Stage	Emotional intelligence activities	Relevant elements of emotional intelligence
1-2 Learn the names and characteristics of plants growing near the school	I	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Expressing emotions with facial features</li> <li>· Guessing the object of sympathy with a game of five questions</li> </ul>	SA, SR, SM
	S	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Finding the object of sympathy directly and expressing sympathy in writing</li> <li>· Drawing the map of plants for the observation of surroundings</li> <li>· Finding a bedding plant which looks like myself</li> </ul>	SP, PR
	U	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Plant card playing</li> <li>· Sharing review of learning with friends</li> </ul>	SA, SP, PR

Table 3. Continued

Class	Stage	Emotional intelligence activities	Relevant elements of emotional intelligence
3	I	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Listening to music and expressing emotions with curves and straight lines</li> <li>· Guessing the name of plant through its characteristics</li> </ul>	SA, SM
	S	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Modelling the object of sympathy(leaves) in various ways and completing the drawing</li> <li>· Finding a plant which matches with the shape of leaves</li> <li>· Finding owner plant of a leaf through the senses of touch and smell</li> </ul>	SP, PR, SM
	U	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Playing a game to match similar leaves</li> <li>· Drawing the forecast of feeling</li> </ul>	PR, SA, SM
4	I	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Guessing a plant with the expressing of feelings</li> </ul>	SP, PR, SM
	S	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Drawing the thoughts regarding the object of sympathy (stem) with a speech bubble</li> <li>· Feeling stems with 5 senses</li> <li>· Assigning a nickname to stems</li> </ul>	SP, SM
	U	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Bingo game of plant name</li> </ul>	PR, SM, SA
5	I	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Organizing prior knowledge regarding roots with the mind map</li> <li>· Establishing my own daily promises</li> </ul>	SR, SA, SM
	S	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Investigating the shape of root for food material</li> <li>· Becoming a ginseng digger and collecting roots</li> </ul>	SM, SP, PR
	U	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Finding friends of roots and leaves</li> <li>· Sharing emotions by throwing a ball</li> </ul>	PR, SM, SA
6	I	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Controlling emotions through the expression of the forecast of feelings</li> </ul>	SA, SM
	S	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Drawing the flower advertisement</li> <li>· Creating a village using flower and fruit drawings</li> <li>· Assigning my own name to a flower</li> </ul>	SM, SP, PR
	U	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Creating a letter paper with pressed flower</li> <li>· Sharing review of learning with friends</li> </ul>	PR, SM, SA
7	I	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Expressing emotions with the flower names and making a promise</li> <li>· Singing the song 'Who does it resemble' and sharing experience regarding plants</li> </ul>	SA, SR, SM
	S	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Reviewing the characteristics of plants growing in fields and forests and selecting a place you want to live</li> <li>· Playing 'associative word's tail relay game'</li> </ul>	SP, PR, SM, SR
	U	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Expressing fields and forests with role playing</li> <li>· Making a promise of learning for the next class</li> </ul>	PR, SM
8	I	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Finding and presenting the emotional status from the glossary of feelings</li> </ul>	SA, SM
	S	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Discussing regarding people living on the water or close by the water and sharing emotions</li> <li>· Selecting a plant growing in ponds or riverside as the object of sympathy and expressing with a poem</li> </ul>	SP, PR
	U	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Showing the difference between plantain lily and water hyacinth with drawings</li> <li>· Sharing the review of learning with friends</li> </ul>	SA, SR, PR, SM
9	I	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Singing the song 'On the beach'</li> <li>· Expressing the emotional status with body</li> </ul>	SA, SR, SM
	S	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Reading and expressing the living data in a specific environment(the law of the jungle, etc)</li> <li>· Guessing the life style of plant growing in a specific environment through empathy</li> <li>· Drawing a cartoon with cactus as the main character</li> </ul>	SP, SM
	U	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Expressing the appearance of plants growing in the environment selected by myself through the role playing with friends</li> <li>· Expressing the review of my learning</li> </ul>	SR, PR, SM

Table 3. Continued

Class	Stage	Emotional intelligence activities	Relevant elements of emotional intelligence
10 Inquire the benefits of forest to ourselves	I	· Expressing my own emotions with a drawing of forest	SA, SR
	S	· Writing an article regarding the benefit of object of sympathy(forest) to others	SP, PR
		· Presenting the article in front of friends	
	U	· Expressing the feeling of person entering into the forest with body motions and words of emotion	PR, SM
· Playing a golden bell game regarding various methods to use plants			
· Writing an article to promise the protection of the environment			

SA: self-awareness, SR: self-regulation, SM: self-motivation, SP: sympathy, PR: personal relations

#### 4. 검사 도구

##### 1) 과학 학습동기 검사지

본 연구에서 사용한 과학 학습동기 검사 도구는 Tuan *et al.*(2005)이 개발한 과학적 동기 검사지인 Students' Motivation Towards Science Learning(SMTSL)을 Park & Cho(2010)가 번역, 적용했던 것을 2차례 수정한 후 사용하였다. 과학 학습동기 검사지는 총 35문항으로 구성되며, 자기 효력감 7문항, 과학 학습에 대한 호감 8문항, 과학 학습의 가치 5문항, 성적 목표 4문항, 성취 목표 5문항, 학습 환경 6문항으로 이루어져 있다. 검사 문항은 Likert 척도에 의하여 5단계(1~5)로 반응하도록 구성하였고, 35문항 중 9개의 부적 문항에 대해서는 점수를 역으로 부여하였다. 과학 학습동기 검사지 문항에 대한 Cronbach  $\alpha$  값은 0.91이다.

##### 2) 과학관련 태도 검사지

Fraser(1978)가 개발한 과학관련 태도 검사지인 Test of Science-Related Attitude(TOSRA)를 번역한 것을 쉬운 어휘와 상황에 적절한 표현으로 수정하여 사용하였다. 기존 문항들 중 부적절한 문항 일부를 제외하였고, 나머지 문항들의 경우에는 초등학교 학생들의 수준에 적합한 문장인지를 검토하여 수정한 후 적용하였다. 태도 검사지는 총 39문항으로 구성되며, 과학에 대한 태도 9문항, 과학의 사회적 의미 10문항, 과학 교과에 대한 태도 10문항, 과학적 태도 10문항 등으로 이루어져 있다. 검사 문항은 Likert 척도에 의하여 5단계(1~5)로 반응하도록 구성하였고, 과학관련 태도 검사지 문항에 대한 Cronbach  $\alpha$  값은 0.89이다.

##### 3) 과학 학업성취도 검사지

과학 학업성취도에 대한 사전, 사후 검사 도구는 다르게 적용되었는데, 사전 검사는 연구 대상 학생들이 재학 중인 초등학교에서 2013학년도 1학기 말에 실시하였던 학업성취도 평가 중 과학 교과의 성취 결과이며, 사후 검사 도구는 초등학교 과학 4학년 교사용 지도서(Korea Foundation for the Advancement of Science and Creativity, 2010) 식물의 세계 단원에 제시된 학습활동 문제 23문항을 바탕으로 제작하였다. 전체 23문항 중 과학교육 전공교수 1인과 대학원 초등과학교육 전공 초등교사 3인의 참여하에 평가 내용으로 부적절하다고 생각한 일부 문항을 제외하였고, 서술형 평가 문항은 선택형 문항으로 수정하였으며, 이러한 선별 과정을 거쳐 최종적으로 20문항에 대해 내용타당성을 검증받았다.

### III. 연구 결과 및 논의

#### 1. 정서 지능 요소를 활용한 수업 프로그램의 효과

##### 1) 과학 학습동기에 미치는 영향

정서 지능 요소를 활용한 수업 프로그램을 적용한 실험 집단과 일반 수업을 진행한 통제 집단에 대해 과학 학습동기를 비교해 본 결과는 Table 4와 같다.

사후 검사에서 실험 집단은 통제 집단에 비해 유의미한 차이를 나타내었으며( $p < .01$ ), 두 집단 사이 평균의 차이는 12.73이었다. 이는 학습자가 학습 내용을 의미 있게 받아들일 수 있도록 정서적 토대를 마련하고, 관련 기회를 제공하는 데에 중점을 둔 본

**Table 4.** The *t*-test results of science learning motivation

Category		Experimental group		Control group		<i>t</i>	<i>p</i>
		M	SD	M	SD		
Self-efficacy	Pretest	18.77	3.13	18.00	1.86	1.16	.253
	Posttest	20.43	3.29	17.87	2.68	3.32**	.002
Good feeling for science learning	Pretest	24.83	5.17	25.23	4.25	-.33	.744
	Posttest	28.37	3.88	25.80	3.32	2.75**	.008
Value on science learning	Pretest	15.67	3.32	17.13	3.17	-1.75	.085
	Posttest	19.93	3.50	18.37	3.61	1.71	.093
Grade goal	Pretest	11.20	2.66	12.10	1.86	-1.52	.134
	Posttest	13.40	2.88	12.20	3.11	1.55	.127
Achievement goal	Pretest	15.83	3.36	16.70	2.89	-1.07	.289
	Posttest	19.37	3.64	16.83	3.22	2.86**	.006
Learning environment	Pretest	17.37	2.99	17.83	3.17	-.59	.560
	Posttest	22.80	4.18	20.30	3.86	2.41*	.019
Total	Pretest	103.67	13.49	107.00	11.86	-1.02	.314
	Posttest	124.10	13.98	111.37	11.93	3.80**	.000

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

수업 프로그램이 초등학생들의 과학 학습동기 형성에 긍정적인 영향을 주었다는 사실을 알려준다. Jung(2005)의 연구에서도 이와 유사하게 정서지능 프로그램이 학습자의 동기를 고취시키는데 효과가 있었다는 사실을 밝힌 바 있다. 과학 학습동기의 세부 영역에서는 자기 효력감, 과학 학습에 대한 호감, 성취 목표, 학습 환경의 영역에서 실험 집단이 비교 집단에 비해 통계적으로 유의미하게 높은 평균을 보였다.

과학교육에서 정서 지능과 관련된 연구들은 주로 식물 주제와 관련되어 있는 경우가 많다. 이것은 식물을 직접 키우고 가꾸어보는 것 자체가 긍정적인 정서 형성에 도움이 되고, 식물에 대한 감정이입과 공감 형성 등의 다양한 활동들이 정서 지능의 각 요소와 밀접한 관련이 있기 때문이다(Lee & Jung, 2008; Lee *et al.*, 2011). 본 연구에서도 주변에서 쉽게 접할 수 있는 식물들을 수업에 도입함으로써 학습자가 자신의 정서를 비교적 정확하게 표현하는 것이 가능했고, 식물과의 교감 활동을 통해 부정적 정서를 긍정적인 방향으로 조절할 수 있는 환경이 충분히 조성되었던 것으로 생각된다. 이를 통해 학습자는 과학 학습에 대한 호감과 성취 목표 달성을 위한 의지를 가질 수 있었던 것으로 보인다.

또한 정서 지능의 자극은 학습자로 하여금 교사

로부터 느낄 수 있는 중압감과 부담으로부터 벗어나게 하고, 실패 경험에 대한 위험 감소에 따라 상대적으로 자기 효력감도 상승시켜 준 것으로 생각된다. 자기 효력감은 과학 학습을 얼마나 자신감 있게 해낼 수 있는지에 대한 것으로 자신의 과학적 능력에 대한 학습자 스스로의 평가이므로(Park & Cho, 2010), 이의 자극은 과학 학습동기의 진작에 기여하며, 한편으로는 학습자의 수업에의 참여 의지를 북돋우어 주어, 긍정적 학습 환경의 조성과도 밀접한 관련성을 가지게 된 것으로 보인다.

이상의 결과로 볼 때, 정서지능 요소를 활용한 프로그램의 적용은 학습자로 하여금 자신이 생각하고 행동하는 방식에 정서가 어떻게 영향을 주고 있는지에 대해 자각하게 하고, 타인과의 상호 작용에서도 스스로의 긍정적 정서가 의미있는 영향을 끼칠 수 있게 함으로써 사고 작용과 학습 과정에서 학습동기 진작을 위한 효율적인 모티브 역할을 하고 있는 것으로 사료된다.

## 2) 과학관련 태도에 미치는 영향

정서 지능 요소를 활용한 수업 프로그램을 적용한 실험 집단과 일반 수업을 진행한 통제 집단에 대해 과학관련 태도를 비교해 본 결과는 Table 5와 같다.

**Table 5.** The *t*-test results of science related attitude

Category		Experimental group		Control group		<i>t</i>	<i>p</i>
		M	SD	M	SD		
Attitude toward science	Pretest	29.23	4.35	28.60	3.04	.66	.516
	Posttest	30.67	4.03	25.30	3.35	5.41**	.000
Social meaning of science	Pretest	33.17	4.91	31.13	3.36	1.87	.066
	Posttest	36.00	4.82	33.70	5.22	1.78	.082
Attitude toward science subject	Pretest	30.67	5.01	31.40	2.37	-.73	.471
	Posttest	34.43	4.49	32.07	4.41	2.06*	.044
Scientific attitude	Pretest	30.93	4.96	30.50	3.06	.41	.686
	Posttest	32.53	3.22	30.10	3.50	2.80**	.007
Total	Pretest	124.00	16.55	121.63	7.32	.72	.477
	Posttest	133.63	13.78	121.17	13.80	3.50**	.001

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

실험 집단은 비교 집단에 비하여 사후 검사 결과에서 유의미한 차이를 나타내었으며( $p < .01$ ), 두 집단의 평균의 차이는 12.46이었다. 과학관련 태도의 세부 영역에서는 과학에 대한 태도, 과학 교과에 대한 태도, 그리고 과학적 태도에서 실험 집단이 비교 집단에 비해 통계적으로 유의미한 높은 평균을 나타내었다.

다양한 식물 소재의 도입, 식물 경험, 자극의 경험 등을 포함하는 정서적 활동과 다양한 조작 활동의 응용은 학습자로 하여금 과학에 대한 흥미를 자극하고, 과학에 대한 긍정적인 태도를 가질 수 있도록 해주는 것으로 보인다. 이는 식물 자료를 활용하는 활동이 과학에 대한 흥미뿐만 아니라, 자신감 형성, 과학에 대한 호감 그리고 정서지능의 향상에도 기여한다는 Lee *et al.*(2011)의 결과와도 맥을 같이 한다. 자신의 정서를 정확하게 지각하고 반응하는 사람은 자신의 정서를 보다 잘 표현하고, 타인의 정서에 대해서도 세심하게 배려함에 따라 경쟁보다는 협력의식을 형성하게 되며(Park & Hong, 2010), 이러한 관계에 대한 기대감과 자신감이 과학에 대한 태도에도 긍정적으로 작용하고 있는 것으로 생각된다.

한편, 본 연구에서 활용한 공감대상 선정하기, 오감으로 식물 느끼기 등의 정서 활동은 학습자에게 과학과 친밀한 관계를 맺을 수 있는 기회를 제공해 줌으로써 과학 교과에 대한 태도의 변화를 가지고 온 것으로 보인다. 즉, 공감 대상에 대한 정서적 교감과 학습자 중심의 유의미한 수업 과정의 설

계는 학습자가 과학 교과와 과학 수업에 대한 흥미를 갖도록 유도하고, 수업에 즐겁게 참여하도록 함으로써 과학 수업에 대한 만족도를 높여준 것으로 생각할 수 있다.

과학적 태도와 관련해서는 정서 지능을 사고, 추리, 문제해결 과정에서 적극적으로 활용하게 되면 문제해결 방법을 보다 적절하게 창출할 수 있다는 사실(Park & Hong, 2010; Mayer & Salovey, 1997)을 상기해 볼 필요가 있다. 즉, 타인과의 활발한 정서 교감 및 정서를 공유하는 과정은 학습자로 하여금 과학 문제를 과학적으로 해결하는 방법을 고민하게 만들고, 이와 관련하여 학습자는 적극성, 협동성, 계속성, 객관성, 비판성, 개방성 등과 같은 과학적인 태도를 견지하게 된 것으로 보인다.

과학관련 태도의 신장을 위해서는 과학에 대한 풍부한 경험, 교사와 학생의 정서적인 교감과 상호 작용, 그리고 학습 분위기를 향상시키는 것이 중요한데(Park & Cho, 2010), 이상의 결과로 볼 때 본 프로그램에서 제시한 과학 내용 요소에 대한 감각적인 경험, 다양한 신체 표현 및 조작 활동, 그리고 거울노트를 이용한 상호작용 등이 전반적으로 과학관련 태도를 향상시키는데 긍정적으로 기여하고 있음을 알 수 있다.

### 3) 과학 학업성취도에 미치는 영향

정서 지능 요소를 활용한 수업 프로그램을 적용한 실험 집단과 일반 수업을 진행한 통제 집단에 대해 과학 학업성취도를 비교한 결과는 Table 6과 같다.



**Table 6.** The *t*-test results of science study achievement

Category	Experimental group		Control group		<i>t</i>	<i>p</i>
	M	SD	M	SD		
Pretest	83.10	12.56	77.90	13.92	1.52	.134
Posttest	86.40	11.05	80.30	11.95	2.05*	.045

\**p*<.05

사후 검사에서 실험집단과 비교집단 사이의 평균의 차이는 6.10인데, 이는 통계적으로 유의미하며(*p*<.05), 이러한 결과로부터 정서 지능 요소를 활용한 수업 전략이 과학 학업성취도 향상에도 긍정적인 영향을 주고 있다는 사실을 확인할 수 있었다. 이러한 결과는 초등학생의 정서지능과 학업성취도 간에 유의한 정적 상관관계가 있다는 선행 연구들(Kwak, 1997; Min, 2005; Maree & Ebersohn, 2002)과도 일치하고 있다. Mischel(1990)은 학업성적이 좋지 못한 대부분의 학생들이 하나 이상의 정서지능 요소가 결핍되어 있다고 주장하면서 정서지능의 중요성을 강조한 바 있다.

사람은 자신이 설정한 목표를 향하여 다양한 정서를 가질 수 있고, 정서 상태를 만들어 낼 수 있으며, 이는 학업 성취와 같은 목표 도달의 결과에 영향을 줄 수 있다(Salovey & Mayer, 1990). 또한 정서 지능은 평가와 같은 스트레스의 극복 능력, 집단 협력이나 학업의 사회 및 정서적 요구 등을 매개로 하여 학업 성취를 예측해 줄 수도 있다(Lee, 2012). 따라서 과학 문제를 해결하거나 풀이하는 과정에서 적합한 정신 상태 즉, 우선순위를 생각하거나 주의를 전환하는 인지 작용을 조성해 주는 것이 매우 중요한데(Park & Lim, 2005), 본 연구에서 활용한 정서지능 관련 활동들은 이러한 요구를 적절히 충족함으로써 과학성취도 향상이라는 바람직한 결과를 이끌어낼 수 있었던 것으로 보인다.

## 2. 학습자 인식 면담 결과

수업에 참여하였던 학습자들을 대상으로 이루어진 면담은 주로 정서지능 요소를 활용한 과학수업 프로그램에 대한 생각과 인식, 거울노트 활동지에 대한 인식, 실제 프로그램의 적용 효과와 관련된 것 등이었다. 먼저 프로그램과 실제 수업에서 적용하였던 활동에 대한 생각은 어떤지에 대해 면담했던 내용 중 일부를 살펴보면 다음과 같다.

연구자: 우리 수업에서 어떤 활동들이 가장 인상적이었나요?

학생 1: 직접 야외에 나가서 식물을 만지고, 냄새도 맡아보는 활동이 재미있어요. 특히 식물을 나만의 친구로 삼거나, 별명을 지어주는 활동이 기억에 남아요.

연구자: 왜 그런 활동이 특별히 기억에 남을까?

학생 1: 식물을 내 친구로 만드니까 마치 나만의 비밀이 생긴 것 같아서 신기한 기분이 들었어요. 또 과학책에 모르는 식물이 많아서 모두 외워야 하나 걱정되었는데, 나가서 생김새를 직접 보면서 이름을 붙이니까 공부 같다는 생각이 안 들고 놀러 나온 기분이었어요.

학생 2: 저는 종이염색으로 손수건을 꾸민 활동이 너무 좋았어요. 준비하는 것이 어렵고, 다리미질이 무섭기도 했는데, 과학 수업에서 이런 활동을 할 수 있다는 점이 너무 신기해요.

학생 3: 전 염색도 너무 재미있었는데, 그 이유가 과학책에서 배운 식물들을 다양하게 표현해 봤잖아요. 교과서에 있는 과학 글씨를 하는 건 너무 지루한데, 이렇게 미술처럼 하니깐 좋았어요. 그리고 전 찰흙으로 특수한 환경에 사는 식물을 꾸민 것도 기억에 남아요.

연구자: 찰흙 활동은 어떤 점이 좋았지?

학생 3: 과학시간에 찰흙을 이용한 것은 처음이었는데, 미술시간 같이 그냥 놀이를 한 게 아니라 공부한다는 생각이 들었어요. 과학 시간에 실험하다 보면 친구들과 서로 먼저 하려고 싸우게 되는데, 이 활동에서는 협동을 하니깐 서로 상의하고 힘을 합칠 수 있었어요.

면담의 내용으로 볼 때, 학습자는 본 연구에서 수업의 주제로 삼은 식물을 대상으로 공감 형성에 집중하고, 활발한 교감 활동을 하고 있는 것으로 보인다. 학습자의 이러한 반응은 연구의 지향점을 잘 반영해 주는 결과이며, 식물이라는 주제 선정이 적합했음을 의미한다. 이와 관련하여 Lee *et al.*(2011)은 정서 지능을 함양시키기 위하여 과학 교육에서 식물을 활용하는 것에 대해 높은 가능성을 언급한 바 있으며, Son *et al.*(1997)은 식물과의 상호 작용이 주변 생활 환경과 자연 환경에 대한 관심과 호기심을 불러일으켜 기초적인 사고 능력과 창의적인 문제 해결 능력을 함양시켜 줄 뿐만 아니라, 학생들의 심성을 올바르게 하는데 도움이 된다고 하였다.

수업 프로그램에서 학습자는 특히 S단계(Science, 과학과의 만남)에서 행해진 다양한 조작 활동에 대해 긍정적인 생각을 가지고 있었다. 실외에서 오감

을 사용하여 공감 대상과 정서를 공유하고 교감하는 활동, 예를 들어 염색지 혹은 찰흙을 이용한 활동 등과 같이 직접 체험하는 활동에 대해 인상 깊게 생각하고 있음을 알 수 있다. 이는 체험 위주의 정서지능 관련 활동들이 학습자에게 높은 동기를 부여해 주며, 나아가 과학 및 과학교과에 대한 이해, 흥미 제공과 연결되고 있음을 보여준다.

반면, 글쓰기와 같은 활동에 대한 부담감은 여전히 높지만, 미술 등 타 교과와의 통합 및 연계를 통해 생각을 긍정적으로 바꿀 수 있다는 가능성을 확인할 수 있었다. 따라서 과학과 수업에서도 적절한 정서 표현과 정서 조절을 통해 학습에 대한 심리적인 저항을 낮추고, 미술을 비롯한 타 교과와의 능동적인 통합을 통해 학습자에게 흥미와 동기를 고취시킬 수 있는 방법론적 접근에 대한 논의가 절실히 보인다.

한편, 본 연구에서는 학습자 개인의 정서를 표현하는 공간의 기능으로 거울노트 활동지를 개발하여 활용하였는데, 이에 대한 학습자의 생각을 정리해 보면 다음과 같다.

연구자: 우리가 사용한 거울노트에 대한 생각은 어땠나요?

학생 4: 거울노트의 앞부분에서 항상 속마음을 표현하는 점이 좋았어요. 누군가가 나의 마음을 관심 가져주는 것 같아서 편한 느낌이었어요. 날씨로 표현하는 것도 재미있었어요. 다음엔 소리를 낸다든지, 종이를 접는 활동은 어떻게 생각해 봤어요.

연구자: 어렵지는 않았나요?

학생 5: 전 처음에 계속 기분을 물어보는데 이게 표현하는 게 너무 어려웠어요. 마음이 계속 바뀌는데 어떻게 써야할지도 몰랐어요. 하지만 친구들이랑 모여서 같이 얘기를 나눌 수 있어서 좋았어요. 거울노트가 어렵긴 해도, 다하고 나면 뿌듯하고 마음이 편해졌던 것 같아요.

연구자: 거울노트가 여러분에게 부담을 주었나 보네요?

학생 6: 처음엔 학습지 같아서 실험 관찰이 2개 있는 것 같은 느낌이었었는데, 하다 보니 거울노트는 내 마음을 치료해 주는 약 같았어요. 오늘 배운 과학 내용이 조금 어려웠는지 물어봐 주기도 하고, 전 만화를 좋아하는데, 거울노트에서는 만화도 그리게 해주고, 시화도 꾸미고 하다 보면 과학 수업이 웃으면서 끝날 수 있었던 것 같아요.

거울노트를 활용한 수업에 대한 학습자들의 생

각은 다양했다. 기존 수업에서 주로 활용해 온 워크북 형식의 실험관찰 교과서는 학습자들에게 해당 차시의 학습 목표와 관련된 모든 결과를 글로써 정리해야 하는 부담감을 줄 수 있었다. 면담 내용에서도 처음에는 학습자들이 거울노트에 대해 실험관찰처럼 공부를 위한 또 다른 과제로 인식했다고 말하고 있다. 그러나 I단계(I, 나와의 만남)에서 거울노트를 통해 자신의 정서를 인식하고 이를 표현하며, 정서조절과 자기동기화를 강조하는 활동을 통해 과학 수업에 대한 저항이 많이 줄어들고 있음을 확인할 수 있다. 또한 U단계(You, 친구와의 만남)에서 공감, 대인관계 등의 정서지능 요소를 강조할 때 거울노트에 배운 내용을 다양한 방법으로 정리해 보도록 함으로써, 학습자가 긍정적인 성취감을 가질 수 있도록 유도하고 있다. 뿐만 아니라 거울노트에 기록한 내용들을 친구들과 서로 공유하고 소통하는 과정을 통해 친구와의 협력관계를 증진시킬 수 있는 방안으로 활용하고 있다는 사실을 인지할 수 있었다.

정서지능을 강조한 과학수업 프로그램이 학습자들에게 어떠한 영향을 주었는지에 대해 면담한 결과는 다음과 같다.

연구자: 우리가 그동안 해온 정서 과학수업은 여러분에게 어떤 변화를 가져오게 했나요?

학생 2: 전 어릴 때 과학책도 좋아하고 과학도 너무 좋아했는데, 학교에서 배우는 과학은 이상하게 좋지가 않았어요. 어떡 댄 수학보다 더 지루하고 공부하기가 싫었거든요. 그런데 선생님과의 과학 수업에서는 다음 수업에 어떤 걸 할지 너무 궁금한 거 있죠? 과학이 참 멋진 과목이라는 생각이 들었어요.

연구자: 재미있는 활동을 해야 과학이 좋아질까?

학생 3: 솔직히 재미있는 활동을 하니깐 과학이 좋아진 것 같아요. 하지만 거울노트에서 이렇게 내 기분을 물어봐 주고, 친구들과 서로 마음을 확인해 보는 시간을 가진다는 게 너무 좋아서 꼭 특별한 활동을 하지 않아도 될 것 같아요. 전 과학에 대한 관심이 생긴 것이 가장 크게 바뀐 것 같아요. 요즘엔 과학시간이 제일 기다려져요.

연구자: 다른 친구들도 여러분의 생각과 비슷할까요?

학생 6: 대부분 비슷할 것 같아요. 왜냐하면 정서 과학 수업은 친구들이랑 함께 하는 시간이 많은데 그때는 다 즐거운 표정이었어요. 전 이 수업을 하면서 우리 반 전체 수업분위기가 좋아진 것 같

아서 너무 좋아요.

연구자: 그럼 이렇게 공부하면 과학 성적도 향상될 수 있을까요?

학생 4: 과학 공부가 재미있으니까 성적도 오를 것 같아요. 활동을 많이 하다 보면 교과서를 여러 번 보지는 못하지만, 대신에 이런 활동들 때문에 과학 내용을 오랫동안 기억할 수 있을 것 같아요.

면담 결과, 본 수업 프로그램은 과학 교과에 대한 기대 심리의 상승, 과학 수업 및 관련 활동에 대한 긍정적 인식 변화, 성취도 향상에 대한 기대 등의 효과가 있었음을 알 수 있었다. 학습자들에게 그 동안 과학 수업은 주지교과에 대한 부담과 의무감으로 인해 부정적인 인식이 많이 형성되어온 것이 사실이다. 그러나 본 수업 프로그램을 통해 학습자들은 과학 수업에 대한 호의적인 기대 심리를 나타내었으며, 또한 자신의 정서를 인식하여 표현하고, 친구들과 의사소통하는 과정을 통해 과학에 대해 그동안 가져왔던 부정적 인식에 변화가 생겼음을 언급하고 있다. 이러한 변화는 학습에의 적극적인 참여를 유도하고, 성취도와 관련해서도 앞으로 좋아질 수 있을 것이라는 기대감을 가지도록 하고 있다. 이는 기존 수업의 흐름이 대부분 교사가 일방적으로 내용을 전달하고, 학습자는 이를 기록하여 정리하던 것과 비교해 볼 때, 본 연구에서 적용한 수업 프로그램이 학습자의 정서 상태를 존중하고, 이에 대한 조절 기회를 주며, 학습대상인 과학내용 요소와의 공감활동을 통해 개개인에게 학습 내용을 유의미하게 전달해 주고 있다는 사실을 잘 보여주고 있다.

이상의 면담 결과는 앞서 제시한 정량적인 분석 결과와 맥을 같이 하는 것으로, 이를 통해 앞으로 정서지능 요소를 활용한 다양한 활동들을 생물 영역의 다른 단위, 과학의 다른 영역 단위들에 대해 확대하고, 수업 전반에 걸쳐 두루 적용할 수 있는 가능성을 엿볼 수 있게 해준다.

#### IV. 결론 및 제언

본 연구는 최근 학교 교육의 중요한 목표 중의 하나이며, 과학교육에서 특히 우리나라 학생들이 취약한 것으로 밝혀진 학습자의 정의적 특성을 신장하기 위한 하나의 방안으로 정서지능 요소를 활용한 수업 프로그램을 개발한 후, 그 적용 효과를

살펴보았다. 대상 단원은 초등학교 4학년 2학기 ‘식물의 세계’ 단위이며, 수업 프로그램의 단계별 구성은 I(나와의 만남), S(과학과의 만남), 그리고 U(친구와의 만남)의 3단계로 이루어져 있다. 수업의 각 단계에 따라 자기인식, 자기조절, 자기동기화, 공감, 대인관계 등 5가지의 정서 지능요소가 적절하게 반영되도록 하였고, 총 10차시 분량의 교수-학습 과정안과 각 단계별로 이루어지는 세부적인 정서지능 관련 활동, 그리고 학습자가 정서에 대해 세세한 정보와 표현을 기록하는 활동지인 거울노트 등을 개발하여, 이를 수업에 적용하였다. 그 결과는 다음과 같다.

첫째, 정서 지능을 강조한 수업 프로그램은 학습자의 과학 학습동기 향상에 도움을 주는 것으로 나타났다. 정서 지능은 학습자의 정의적 특성을 조절하고, 학습자로 하여금 거울 노트를 통해 본인의 정서와 행동 방식을 적절히 모니터링 할 수 있도록 해 줌으로써 과학에 대한 불안도를 감소시키고, 학습 과정에서의 사고 작용에 긍정적인 모티브 역할을 하고 있는 것으로 보인다. 특히 프로그램 구성의 대상 단원으로 식물 관련 주제를 도입한 점도 프로그램의 효용성을 증가시키는데 일조한 것으로 보인다. 초등학교 교육과정에서 제시하고 있는 동물 관련 주제의 경우에도 접근하고 있는 방식이나 대상의 특성 등이 식물과 크게 다르지 않으므로, 정서 지능 요소를 반영한 수업 전략을 구사하기에 적합한 것으로 생각한다. 따라서 관련 단위들에 대해서도 이러한 전략을 확장하여 적용할 수 있을 것으로 기대된다.

둘째, 정서 지능을 강조한 수업 프로그램은 학습자의 과학관련 태도를 좀 더 긍정적으로 변화시켜 준 것으로 나타났다. 수업 프로그램에서 중점적으로 활용한 정서 지능 요소들은 학습자로 하여금 과학 교과에 대해 친밀감을 형성할 수 있도록 해주고, 정서적 교감을 바탕으로 유의미한 학습 과정에 대한 이해를 가능하게 해 준 것으로 생각한다. 또한 문제를 과학적으로 해결하는 방법에 대한 고민을 통해 과학 및 과학 교과에 대한 우호적인 태도를 함양시켜준 것으로 보인다. 면담 내용에서도 학습자는 자신의 정서를 인식하고 표현하며, 친구와 소통하는 과정을 통해 과학 수업에 대한 기대감을 가지게 되었으며, 과학 교과에 대한 긍정적 태도를 견지하고 있는 것으로 분석되었다. 한편, 과학관련

태도의 하위 요소 중 과학에 대한 가치 부여는 과학이 사회의 발전과 인류에게 유용하다는 인식을 포함하고 있는데, 이러한 인식 및 태도의 변화는 본 연구에서 분명하게 관찰되지 않았다. 따라서 정서지능을 활용할 수 있는 추가적인 기회와 경험의 제공을 통해 궁극적으로 과학이 사회에 끼치게 되는 영향력을 올바르게 인식하고, 사회 문제를 해결할 수 있는 실마리를 제공해 준다는 점을 깨달을 수 있도록 해주는 것이 중요하겠다.

셋째, 정서 지능을 강조한 수업 프로그램은 학습자의 과학 학업성취도를 향상시켜준 것으로 나타났다. 지식의 습득에 직접적으로 영향을 주는 것은 인지적 영역의 능력이지만, 이러한 능력을 조절하고 통제해 주는 것이 정의적 영역의 능력이라는 점(Goleman, 1995)을 고려할 때, 정서 지능은 이러한 역할을 충분히 담당하고 있는 것으로 생각된다. 최근 정서와 인지의 관계는 이분법적 또는 대립적 관점으로부터 상보적인 관점으로 바뀌어가고 있으며, 정서지능이 높은 사람이 정서를 통해 사고를 유용하게 하도록 한다는 점(Park & Hong, 2010)을 생각해 보면 다양한 관련 프로그램의 개발을 통해 정서 지능의 역할을 좀 더 확대하고 충분히 높은 수준으로 끌어올릴 필요성이 있겠다. 다만 지나친 정서지능의 강조가 자칫 정서와 인지의 균형을 깨뜨릴 수 있는 위험성도 내포하고 있는 만큼, 어느 한 쪽으로 치우치지 않는 균형적인 접근이 중요한데, 이를 위해서는 평소 일상생활에서 정서 지능을 적용하여 훈련할 수 있는 기회를 많이 제공하고, 치밀하게 구조화된 프로그램의 개발과 적용을 위한 노력이 요구된다.

## 참고문헌

- Barrett, L. F. & Gross, J. J. (2001). Emotional intelligence: A process model of emotion representation and regulation. In Mayne T. J., & Bonanno G. A. (Eds.), *Emotions: Current issues and future directions*. NY: Guilford Press.
- Cho, H. (2011). The effects of academic motivation, self-determination, goal orientation, self-perception, implicit theory of intelligence and self-regulated learning strategies on learning attitude, behavior and outcomes. *Korean Journal of Educational Psychology*, 25(1), 33-60.
- Eggen, P. D. & Kauchak, D. P. (2010). *Educational psychology: Windows on classroom*(8th ed). NJ: Pearson Education Inc.
- Fraser, B. J. (1978). Development of a test of science-related attitudes. *Science Education*, 62(4), 509-515.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind*. NY: Basic Books.
- Goleman, D. (1995). *Emotional intelligence*. NY: Bantam Books.
- Jung, S.(2005). The effects of emotional intelligence program on children's emotional intelligence and school adjustment. *Busan Educational Research*, 20(1), 121-136.
- Jung, Y. & Lee, K. (2004). The effect of the emotional intelligence improvement program in middle school science class. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 24(2), 258-266.
- Kim, B. (2005). The effect on science related affective domain by science learning applied educational program of emotional intelligence in students of elementary school. Korea National University of Education.
- Kim, S., Kim, H., Park, J., Jin, E., Lee, M., Kim, S., Ahn, Y. & Seo, J. (2012). Trends and international comparative analysis of educational environment in TIMSS. Korea Institute for Curriculum and Evaluation, RRE 2012-4-1.
- Korea Foundation for the Advancement of Science and Creativity (2010). *Elementary guidebook for teacher, Science 4-2*. Ministry of Education, Science and Technology.
- Kwak, Y. (1997). A study on the developmental trend and validity of emotional intelligence. Seoul National University.
- Lee, G. & Jung, N. (2008). Effect of plant experience activity on children's emotional development. *Journal of Korean Practical Arts Education*, 21(1), 113-128.
- Lee, I. (2012). Effects of emotional intelligence on academic achievement in e-learning environment. *The Journal of Educational Information and Media*, 18(3), 227-248.
- Lee, J., Kil, J., So, K. & Yeau, S. (2011). The effects of scientific inquiry activities using plants on emotional intelligence and scientific attitude in elementary school science. *The Korean Journal of Biology Education*, 39(3), 362-372.
- Maree, J. & Ebersohn, L. (2002). Emotional intelligence and achievement: Redefining giftedness? *Gifted Education International*, 16(3), 261-273.
- Martin, M. O., Mullis, I. V. S. & Foy, P. (2012). *TIMSS 2011 international science report*. MA: Boston Colleg.
- Mayer, J. D. & Salovey, P. (1997). What is emotional intelligence? In P. Salovey & D. Sluyter(Eds.), *Emo-*

- tional development and emotional intelligence: educational implication. NY: Basic Books.
- Mayer, J. D., Caruso, D. R. & Salovey, P. (1999). Emotional intelligence meets traditional standards for an intelligence. *Intelligence*, 27, 267-298.
- Min, H. (2005). Effect of emotional Intelligence on social development and academic achievement of elementary school students. Chuncheon National University of Education.
- Ministry of Education, Science and Technology (2011). Science curriculum(Notification No. 2011-361 of MEST, Supplement No. 9).
- Mischel, W. (1990). Predicting adolescent cognitive and self-regulatory competencies from preschool delay of gratifications: Identifying diagnostic conditions. *Development Psychology*, 26(6), 978-986.
- Moon, Y. (1997) A study to measure emotional intelligence for Korean students, the concept of new intelligence: Emotional intelligence. Education Research Institute at Seoul National University.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O. & Foy, P. (2012). TIMSS 2011 international mathematics report. MA: Boston College.
- OECD (2007). PISA 2006 science competencies for tomorrow's world volume I: analysis. Paris: OECD.
- Park, E. & Hong, H. (2010). The qualitative approach to effects of the program focused on emotional intelligence development for the science-gifted. *Journal of Gifted/Talented Education*, 20(3), 703-720.
- Park, J. & Cho, Y. (2010). Development and application of the motivation continuity teaching-learning strategy structuring learner's motivation activities in science class of elementary school. *The Korean Journal of Biology Education*, 38(2), 285-297.
- Park, O. & Lim, Y. (2005). Literature review and future direction of research for emotional intelligence. Korean Academy of Management.
- Pekrun, R. (2006). The control-value theory of achievement emotions: assumptions, corollaries, and implications for educational research and practice. *Educational Psychology Review*, 18, 315-341.
- Ryu, J. & Lee, K. (2013). The effects of brain-based STEAM teaching-learning program on creativity and emotional intelligence of the science-gifted elementary students and general students. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 32(1), 36-46.
- Salovey, P. & Mayer, J. D. (1990). Emotional intelligence. *Imagination, Cognition and Personality*, 9(3), 185-211.
- Son, K., Park, S., Bu, H., Baik, K., Lee, S. & Huh, B. (1997). Horticultural therapy. Seoul: Seowon.
- Tuan, H. L., Chin, C. C. & Shieh, S. H. (2005). The development of a questionnaire to measure students' motivation towards science learning. *International Journal of Science Education*, 27(6), 639-654.
- Yang, M. (2005). Investigating the basic academic skills and affective characteristics of 3rd grade students. *Korean Journal of Educational Development*, 22(1), 47-71.
- Yang, M. (2009). Emotion as moderator on the relations between achievement goal orientation and academic outcomes. *Korean Journal of Educational Psychology*, 23(1), 51-71.