

동기적 학습 환경, 성취 목적, 학습 전략이 과학 성취도에 미치는 영향

노태희 · 김경순 · 박현주 · 전경문*¹

서울대학교 · 광주교육대학교*¹

Influences of Motivational Climate, Achievement Goals, and Learning Strategies on Science Achievement

Noh, Tae Hee · Kim, Kyung Sun · Park, Hyun Ju · Jeon, Kyung Moon*¹

Seoul National University · Gwangju National University of Education*¹

Abstract: This study examined how motivational climate, achievement goals, and learning strategies jointly contributed to science achievement through path analysis of 260 middle school students. The results showed that only deep learning strategy had a significant direct effect on science achievement. The promotion of learning by science teachers and the pursuit of progress by peers had the mediational pathways linking task goal and deep learning strategy on science achievement. The pursuit of progress and the promotion of the comparison by peers influenced science achievement via deep learning strategy. The promotion of the comparison by peers also influenced deep learning strategy via performance-goal, which in turn influenced science achievement. These results indicated that the learning strategies had a direct effect and motivational climate or achievement goals had an indirect effect on science achievement. Our findings lead us to expect that the effective instructional method to improve students' science achievement is the one that impact both cognitive and motivational functioning.

Key words: motivational climate, achievement goal, learning strategy, science achievement

I. 서 론

사회가 점점 기술 지향적이 됨에 따라 과학은 일상생활에서 그 중요성이 증대되고 있으며, 과학 교육은 정보 기술 사회의 구성원으로서 학생들이 미래를 준비함에 있어 중요한 역할을 하고 있다. 그러나 이에 반해 학년이 올라갈수록 학생들은 과학에 대한 참여가 감소하고 평균 학업 수행 수준이 낮아지고 있으며(NAEP, 1992), 이는 중등 교육에서 현저히 나타나고 있다(Palincsar *et al.*, 1993). 학생들의 과학에 대한 참여 감소와 학업 성취 수준의 저하라는 문제점을 지속시키는 요인 중의 하나는 학생들이 지니고 있는 과학 학습 동기에 대한 상대적인 관심 부족이다. 즉, 지금까지 과학 교육을 재정립하기 위한 많은 연구들은 학업 성취에 영향을 미치는 인지적 요인에 초점을 맞추어 왔으나(Haydel, 2002), 동기적 요인에 대해 보다 많은 관심을 기울일 필요가 있다(Pintrich *et al.*, 1993).

이에 최근 들어 학생들의 과학 학습에 영향을 미칠 수 있는 학습자의 동기적 요인에 대한 연구가 활발히

이루어지고 있으며, 특히 성취 목적 이론(achievement goal theory)에 관심이 모아지고 있다(Anderson & Young, 1994; Bong, 2004; Tuan *et al.*, 2005). 성취 목적은 과제에 참여하는 이유에 대한 학습자의 지각에 가장 직접적으로 초점을 맞추고 있는 요인으로(Urdan & Maehr, 1995) 크게 학습 자체에 가치를 부여하는 과제 지향 목적(task goal), 학습 결과에 가치를 부여하여 자신의 뛰어난 능력을 다른 사람에게 증명하고자 노력하는 수행 지향 목적(performance goal), 자신의 능력 부족을 감추고자 노력하는 수행 회피 목적(performance-avoid goal)으로 구분된다(Seo & Kim, 2001; Shih, 2005). 이와 관련된 연구들은 학생들의 성취 목적이 과학에 대한 참여 및 성취도와 학습 전략, 자기 조절 능력 등의 인지적 요인에 영향을 미치는 것으로 보고하고 있는데, 과제 지향 목적과 수행 지향 목적은 이들 변인에 긍정적 영향을 미치며, 수행 회피 목적은 부정적 영향을 주는 것으로 나타났다(Middleton & Midgley, 1997; Skaalvik, 1997).

한편, 학습자의 성취 목적에 대한 관심이 증가하면

*교신저자: 전경문(kmjeon@gnu.ac.kr)

**2005.9.2(접수) 2005.12.6(1심통과) 2006.2.12(2심통과) 2006.2.14(최종통과)

서 학습 환경이 개인의 성취 목적에 미치는 영향에 대한 연구가 시작되었다(Deemer, 2004). 예를 들어 Roeser 등(1996)은 학생들이 속한 학습 환경이 학생들의 성취 목적을 결정하고, 성취 목적은 학업 성취도에 영향을 준다고 보고하였다. 특히 최근에는 학습 환경 중 교사나 동료 학생에 의해 강조되는 동기적 학습 환경이 성취 목적에 미치는 영향에 대한 연구가 이루어졌다. 이에 따르면 학생들은 자신이 속한 학습의 동료 학생이나 교사가 어떠한 성취 목적을 더욱 강조한다고 인식하는지에 따라 과제 선택, 자신감, 성공과 실패에의 귀인 등에서 많은 차이를 보였다. 즉, 교사가 학습을 장려하고 동료 학생이 자기 개선이나 자기 발전을 추구한다고 인식하면 학생들은 학습 과정을 중요시하고 도전적 과제를 선택하는 등 과제 지향 목적을 지니게 되며, 교사나 동료들이 상대적인 평가나 타인과의 경쟁을 중요시한다고 인식하면 학생들은 수행 지향 목적을 지니게 될 수 있다. 또, 동료 학생들이 과제를 수행함에 있어 실수에 대해 걱정한다고 인식할 경우에는 자신 역시 무능력을 드러내지 않기 위해 과제 수행을 회피할 수 있다(Carr & Weigand, 2002).

이와 같이 성취 목적은 학습 환경에 의해 영향을 받으며, 또한 성취 목적은 학생들의 학습 전략이나 성취도에 영향을 미칠 수 있다. 이런 선행 연구들(Carr & Weigand, 2002; Middleton & Midgley, 1997; Roeser et al., 1996; Skaalvik, 1997)에 기초하여 본 연구에서는 교사나 동료에 의해 강조되는 동기적 학습 환경이 학생들의 성취 목적에 영향을 미치고 이는 학습 전략을 거쳐 학생들의 과학 성취도를 예언한다고 가정한 후, 이를 경로분석을 통해 조사하였다. 본 연구에서 설정한 개념적 모형은 Fig. 1과 같다.

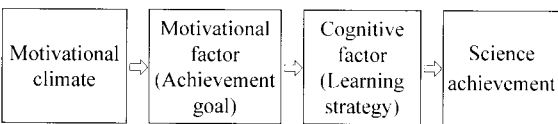


Fig. 1 Conceptual model of influences on the science achievement

II. 연구 내용 및 방법

1. 연구 대상 및 절차

본 연구는 경기도 안산시에 소재한 공립 중학교 2학년 260명(남학생 118명, 여학생 142명)을 대상으로 하였다. 학년말에 과학 교사 및 동료 학생에 의해 강조되는 동기적 학습 환경에 대한 인식 검사, 성취 목

적 검사, 학습 전략 검사를 실시하였다. 학생들의 과학 성취도는 기말고사 과학성적을 사용하였다. 중학교 2학년 과학은 두 명의 여교사가 담당하고 있었는데 경력 9년의 지구과학 전공자와 경력 2년의 생물 전공자였다.

2. 검사 도구

동기적 학습 환경에 대한 인식 검사는 총 18문항으로 교사 및 동료 학생에 대한 인식이라는 2가지 하위 범주로 구성되어 있다(Biddle et al., 2002). 교사에 대한 인식은 학습 자체나 노력을 강조한다고 인식하는 ‘교사의 학습 장려(promotion of learning by teacher)’ 3문항, 상대적인 우수성을 칭찬한다고 인식하는 ‘교사의 상대적 비교 강조(promotion of comparison by teacher)’ 3문항으로 세분되어 있으며, 본 연구에서 조사된 내적 신뢰도(Cronbach's α)는 각각 .74, .61이었다. 동료 학생에 대한 인식은 학습에 최선을 다하고 노력한다고 인식하는 ‘동료들의 자기 발전 추구(pursuit progress by peers)’ 5문항, 상대적인 석차를 중시한다고 인식하는 ‘상대적 우월성 추구(pursuit of comparison by peers)’ 3문항, 동료들이 과학 시간에 뭔가 잘못할까봐 걱정한다고 인식하는 ‘실수에 대한 걱정(worries about mistake by peers)’ 4문항으로 구성되어 있으며, 본 연구에서 조사된 내적 신뢰도는 .77, .67, .73이었다.

성취 목적 검사지는 총 13문항으로 학습 자체에 가치를 부여하는 ‘과제 지향 목적(task goal)’ 5문항, 학습 결과나 타인과의 비교를 중시하는 ‘수행 지향 목적(performance goal)’ 4문항, 타인보다 못할까봐 과제 수행을 기피하려는 ‘수행 회피 목적(performance-avoid goal)’ 4문항의 세 가지 하위 범주로 세분되어 있다(Vandewalle, 1997). 본 연구에서 조사된 과제 지향 목적, 수행 지향 목적, 수행 회피 목적에 대한 내적 신뢰도(Cronbach's α)는 각각 .78, .73, .74였다.

학습 전략에 대한 검사는 LAQ(Learning Approach Questionnaire; Cavallo, 1996) 중 새로운 지식을 기존의 지식과 관련지으려는 ‘심층적 학습 전략(deep learning strategy)’ 13문항, 단편적인 지식을 기계적으로 암기하는 ‘피상적 학습 전략(surface learning strategy)’ 11문항을 사용하였다. 본 연구에서 조사된 심층적 학습 전략, 피상적 학습 전략에 대한 내적 신뢰도(Cronbach's α)는 각각 .83, .64였다.

모든 문항은 5단계 리커트 척도로 구성하였으며, 본 검사지 문항이 우리나라 과학 수업 환경에 적절한지를 확인하기 위해 과학 교육 전문가 3인으로부터 안면 타당도를 검증 받았다. 또한 연구 대상이 아닌 중학교

2학년 1학급을 대상으로 예비검사를 실시하여, 번역상의 국문 표현을 수정, 보완하였다.

3. 자료 분석

SPSS 통계 패키지를 사용하여 동기적 학습 환경, 성취 목적, 학습 전략, 과학 성취도 사이의 상호 관련성을 조사하기 위해 상관분석을 실시하였다. 또한 이들 변인이 과학 성취도에 미치는 영향을 조사하기 위해 AMOS 4.0 통계 프로그램을 이용하여 경로분석을 실시하였다. 구축된 경로모형의 적합도는 Hu와 Bentler (1998)가 제안한 다중 적합도 지수를 사용하여 평가하였다. 적합도 지수는 χ^2 와 더불어 NFI(Normed Fit Index), GFI(Goodness-of Fit Index), CFI(Comparative Fit Index), TLI(Tucker-Lewis Index)를 사용하였는데, 일반적으로 .90이상일 때 경로모형이 적합한 것 판정하고 있다. 본 연구에서의 $\chi^2(22, N=260)$ 는 43.86($p=.004$), CFI, GFI, NFI, TLI 지수에 대한 값은 각각 .97, .97, .94, .92였다.

III. 결과 및 논의

동기적 학습 환경, 성취 목적, 학습 전략, 과학 성취도 사이의 상관조사 및 경로 분석

동기적 학습 환경(교사의 학습 장려/교사의 상대적 비교/동료들의 자기 발전 추구/동료들의 상대적 우월성 추구/동료들의 실수에 대한 걱정), 성취 목적(과제 지향/수행 지향/수행 회피), 학습 전략(심층적/피상적), 과학 성취도 사이의 단순 상관관계수는 Table 1과 같다. 이들 사이에 인과 관계를 밝히기 위해서 경로분석을 실시하였다(Fig. 2, Table 2).

분석 결과, 동기적 학습 환경은 과학 성취도와 유의미한 상관관계가 없었다. 과학 성취도는 과제 지향 목적, 수행 지향 목적, 심층적 학습 전략과 유의미하게 정적 상관관계($r=.359, r=.190, r=.359$)가 있었고, 수행 회피 목적과는 부적 상관관계($r=-.253$)가 있었다($p<.01$). 이는 과학 성취도가 새로운 것을 배워 익히는 그 자체를 학습 활동의 궁극적인 목표로 삼거나, 자신의 뛰어난 능력을 타인에게 증명하고자 노력하며, 새로운 지식을 기존의 지식과 연결하여 유의미하게 학습하려는 것과 관련이 있음을 보여준다.

그러나 과학 성취도에 대해 직접적인 경로를 가지고 영향을 주는 변인은 심층적 학습 전략($\beta=.218, p<.01$) 뿐이었다(Fig. 2, Table 2). 즉, 상관 분석 결과에서는 학습 목적(과제 지향/수행 지향/수행 회피)이라는 동기적 요인도 성취도와 밀접한 관련성이 있는 것으로 조

사되었으나, 경로 분석 결과에서는 학습 전략이라는 인지적 요인만이 성취도를 직접 예언하는 것으로 나타났다.

그 다음 동기적 학습 환경과 성취 목적 사이의 상관관계를 살펴보면(Table 1), 과학 교사의 학습 장려($r=.237$)와 동료 학생의 자기 발전 추구($r=.278$)는 과제 지향 목적과 유의미한 정적 상관관계가 있어($p<.01$), 과학 교사가 학생들에게 피드백을 줄 때 노력이나 자기 발전을 강조하거나 동료 학생들이 새로운 지식을 배우고 자신의 실력을 개선시키는데 목표를 두고 열심히 노력한다고 인식하는 것은, 학생들이 과제 자체에 의미를 부여하고 학습 과정을 중요시하는 것과 관련이 있었다. 반면 과학 교사의 상대적 비교 강조($r=.134, p<.05$)와 동료 학생의 상대적 우월성 추구($r=.315, p<.01$)는 수행 지향 목적과 유의미한 정적 상관관계가 있었는데, 이는 동료 학생들이 다른 사람과 비교해서 더 잘하기 위해 노력하고 과학 교사가 개인적인 경쟁, 규범적인 평가를 중요시한다고 인식하는 것이, 학생들이 학습 결과에 가치를 부여하고 자신의 능력을 타인에게 입증하려는 것과 연관성이 있음을 의미한다. 동료 학생의 과제 수행에 대한 걱정은 학생들이 수행 회피 목적을 가지는 것과 유의미한 관련이 있었다($r=.411, p<.01$).

성취 목적과 학습 전략 사이의 상관관계를 살펴보면, 학습 자체에 목적을 두는 과제 지향 목적은 새로운 지식을 기존의 지식과 관련지으려는 심층적 학습 전략과 유의미한 정적 상관관계가 있었으며($r=.697, p<.01$), 학습 결과와 타인과의 비교를 중시하는 수행 지향 목적은 심층적 학습 전략과 피상적 학습 전략 모두와 정적 상관관계가 있었다($r=.541, p<.01; r=.131, p<.05$). 경로 분석 결과에서도 과제 지향 목적과 수행 지향 목적이 모두 심층적 학습 전략에 대해 긍정적으로 직접적 영향을 미쳤는데, 과제 지향 목적($\beta=.510, p<.01$)이 수행 지향 목적($\beta=.247$)보다 더 큰 영향력을 가졌다. 한편, 수행 회피 목적은 심층적 학습 전략과는 단순히 부적 상관관계($r=-.303$)만 있었고($p<.01$), 피상적 학습 전략에 대해서는 직접적인 영향을 주었다($\beta=.239, p<.01$).

동기적 학습 환경 역시 학습 전략에 대해 직접적 경로를 가지고 있었는데, 동료 학생들의 자기 발전 추구($\beta=.128, p<.01$)와 상대적 우월성 추구($\beta=.162$)가 심층적 학습 전략에 긍정적인 영향을 주었다. 이는 일반적으로 학습 환경이 성취 목적을 경유하여 전략이나 성취도 등의 인지적 요인에 영향을 미치는 것으로 나타난다는 보고와 달리, 동료에 의해 강조되는 학습

Table 1

Correlations among the motivational climate, achievement goal, learning strategy, and science achievement

	1LEA_ TEA	2COM_ TEA	3PRO_ PEER	4COM_ PEER	5WOR_ PEER	6TGOAL	7PGOAL	8PAGOAL	9DEEP	10SURF	11ACHI
1	-										
2	-.024	-									
3	.242**	-.164**	-								
4	.324**	.060	.511**	-							
5	-.164**	.134*	-.102	.088	-						
6	.237**	-.053	.278**	.094	-.112	-					
7	.055	.134*	.052	.315**	.111	.453**	-				
8	-.156*	.100	-.222**	-.105	.411**	-.466**	.016	-			
9	.254**	-.008	.387**	.452**	.052	.697**	.541**	-.303**	-		
10	.097	.068	.086	.146*	.180**	-.015	.131*	.221**	.094	-	
11	.078	-.091	.070	.086	.085	.359**	.190**	-.253**	.359**	-.031	-

** p < .01, * p < .05

Note. LEA_TEA, promotion of learning by teacher; COM_TEA, promotion of comparison by teacher; PRO_PEER, pursuit progress by peer; COM_PEER, pursuit of comparison by peer; WOR_PEER, worries about mistake by peer; TGOAL, task goal; PGOAL, performance goal; PAGOAL, performance-avoid goal; DEEP, deep learning strategy; SURF, surface learning strategy; ACHI, science achievement.

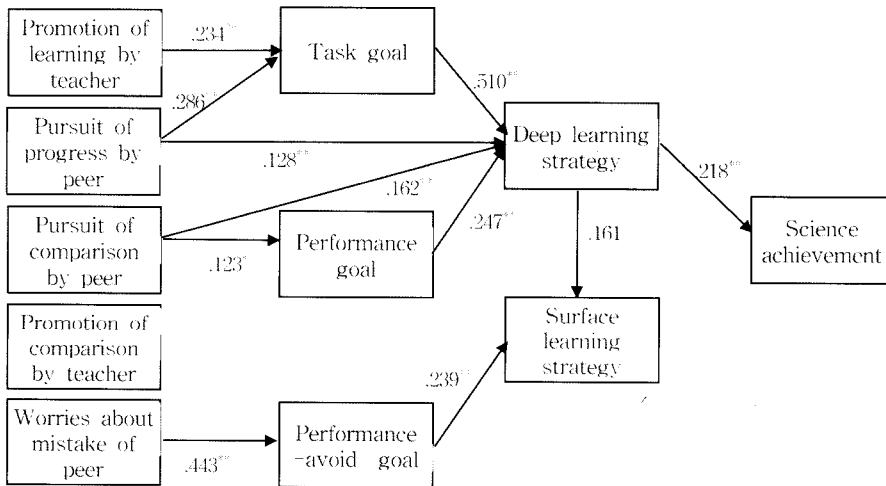


Fig. 2 Path model of influence of the motivational climate, achievement goal, and learning strategy on the science achievement

** p < .01, * p < .05

환경이 학습 전략에 직접적인 영향을 미칠 수 있음을 보여 주는 결과이다. 이에 비해 교사에 의해 강조되는 학습 환경은 학습 전략에 대해 상관이 일부 존재하긴 했으나(Table 1), 인과 관계는 존재하지 않았다(Table 2).

한편 과제 지향 및 수행 지향 목적의 영향을 받는 것으로 밝혀진 심층적 학습 전략은 피상적 학습 전략에 직접적인 영향을 미치는 것으로 나타났다($\beta=.161, p<.05$). 이는 심층적 학습 전략을 사용하는 학생들이 피상적 학습 전략도 더불어 사용한다는 것을 보여주

는 것으로, 선행연구에서는 긍정적인 동기를 가진 학생들의 경우 다양한 학습 상황에 적용할 수 있는 풍부한 전략을 가짐으로 인해 여러 전략을 동시에 사용할 수 있다고 보고하고 있다(Greene & Miller, 1996). 따라서 과제 지향 및 수행 지향 목적을 가진 학생들은 심층적이고 피상적인 학습 전략 모두를 활용할 수 있는 반면, 수행 회피 목적을 가진 학생들은 학습 상황과 무관하게 유의미한 전략이 결핍된 피상적 학습 전략만을 활용하는 것으로 생각할 수 있다.

Table 2

Direct and indirect effects on the science achievement

	r	Direct effect	Indirect effect	Total effect	Noncausal correlation
On task goal					
of pursuit progress by peer	.278	.286**	.000	.286	-.008
of promotion of learning by teacher	.237	.234**	.000	.234	.003
On performance goal					
of Pursuit of comparison by peer	.315	.123*	.000	.123	.192
On performance-avoid goal					
of worries about mistake by peer	.411	.443**	.000	.443	-.032
On deep learning strategy					
of pursuit progress by peer	.387	.128**	.150	.278	.109
of pursuit of comparison by peer	.452	.162**	.002	.164	.288
of task goal	.697	.510**	.000	.510	.187
of performance goal	.541	.247**	.000	.247	.294
On surface learning strategy					
of performance-avoid goal	.221	.239**	.000	.239	-.018
of deep learning strategy	.094	.161*	.000	.161	-.067
On science achievement					
of deep learning strategy	.359	.218**	-.004	.214	.145

** p < .01, * p < .05

그 다음, 과학 성취도와 동기적 학습 환경, 성취 목적, 학습 전략 사이에 경유를 통한 간접적인 영향이 있는지 여부를 조사하였다. 분석 결과, 과학 교사에 의한 학습 장려와 동료 학생들의 자기 발전 추구는 과제 지향 목적에 영향을 미치고 이는 심층적 학습 전략을 거쳐 과학 성취도에 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났다(Fig. 2). 동료 학생에 의한 상대적 우월성 추구는 수행 지향 목적에 영향을 주고 이는 심층적 학습 전략을 거쳐 과학 성취도에 영향을 주었다. 그러나 교사의 상대적 비교 강조는 성취 목적이나 학습 전략 등에 직·간접적인 영향을 주지 못했다. 한편, 동료 학생에 의한 실수에 대한 걱정은 수행 회피 목적을 경유하여 피상적 학습 전략에 영향을 주었지만, 피상적 학습 전략은 과학 성취도에 아무런 연관성이 없었다.

본 연구는 과학 교사나 동료 학생에 의해 강조되는 교실의 동기적 학습 환경이 성취 목적과 학습 전략에 영향을 미치고 이것이 궁극적으로 과학 성취도를 예언함을 보여준다. 그런데, 교사보다는 동료에 의한 학습 환경이 미치는 영향이 상대적으로 컸다. 특히, 교사가 학생들의 상대적인 경쟁을 유도하는 학습 환경은 학생들의 여러 변인과 별다른 관련성이 없었다. 한편, 본 연구 결과는 과학 성취도에 작용하는 변인으로서 개인의 인지적 능력뿐 아니라 이에 영향을 미치는 성취 목적이나 교실 내의 동기적 학습 환경도 결코

경시될 수 없는 요인이라는 것을 의미한다. 그러나 반면, 학습 전략이라는 인지적 요인이 학생들의 과학 성취도와 가장 직접적으로 연결되어지는 것으로 나타났다.

IV. 결론 및 제언

학생들의 과학 성취도를 향상시키기 위해서는 학습 환경과 개인의 변인들이 어떻게 연합하고 활성화하여 성취도에 영향을 미치는지 그 과정을 이해할 필요가 있다. 이에 본 연구에서는 경로분석을 통해 과학 성취도와 동기적 학습 환경, 성취 목적, 학습 전략 사이의 인과관계를 조사하였다.

분석 결과, 과학 성취도에 대해 심층적 학습 전략만이 직접적으로 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 과학 교사가 학습 자체를 장려하거나 동료 학생들이 자기 발전을 추구한다고 인식하는 것은 학생들의 과제 지향 목적에 영향을 미치고, 이는 심층적 학습 전략을 거쳐 과학 성취도에 긍정적 영향을 미쳤다. 동료 학생들의 자기 발전 추구는 성취 목적을 경유하지 않고 심층적 학습 전략을 거쳐 과학 성취도에 영향을 주기도 하였다. 한편 동료 학생들이 서로 경쟁한다고 인식하는 것은 수행 지향 목적과 심층적 학습 전략을 거쳐 과학 성취도에 영향을 주거나, 성취 목적을 경유하지 않고 직접적으로 심층적 학습 전략을 거쳐 과학 성취도에 영향을 주었다. 그러나 교사가 학생들의 경

쟁을 유도한다고 인식하는 것은 과학 성취도에 대해 별다른 영향을 주지 않았다.

이러한 결과는 우선, 교사보다는 동료 학생들에 의해 강조되는 학습 환경이 더 중요할 수 있다는 가능성을 시사한다. 따라서 과학 수업에서 학생들 사이의 권면 등의 상호작용을 적절히 활용할 필요가 있을 것이다. 또, 본 연구는 과학 성취도가 학습 전략과 직접적 경로를 가지고 있을 뿐 아니라, 동기적 학습 환경이나 성취 목적과도 간접적 경로를 가지고 있음을 보여준다. 이를 통해 우리는 교실내의 동기적 학습 환경과 개인의 성취 목적 등 지금까지 과학 성취도에 영향을 미치는 요인에서 간과된 경향이 있었던 변인들에 초점을 맞추으로써 학생들의 과학 성취도를 향상시킬 수 있다는 가능성을 제시할 수 있다. 예를 들어 과학 교사는 학생들에게 자기 발전에 대한 피드백 및 다양하고 적절한 수준의 도전적인 과제를 제공함으로써 학생들의 학습 동기를 강화시키며 학생들이 지속적으로 과학과 관련된 과제에 참여하도록 유도함으로써 학생들의 유의미한 학습 전략의 사용을 촉진시킬 수 있을 것이다.

한편, 본 연구의 결과는 과학 성취도 검사의 유형이나 특성에 따라 달라질 수도 있을 것이다. 즉 본 연구에서 사용한 과학 성취도는 사지선다형의 기말고사 과학 성적으로, 이는 제한된 시간 안에 이루어진 한번의 평가를 반영한 것이다. 따라서 개개인이 과제를 수행함에 일련의 문제 해결 전략, 지식, 기술을 결합하는 역동적 과정인 인지적 요인이 동기적 요인보다 과학 성취도에 더 큰 설명력을 가졌을 수 있다. 그러나 과학 수업에서의 참여 정도, 과제의 수행의 양과 질 등 여러 기준에 의해 평가된 학업 성과를 반영하는 과학 성취도의 경우는 오랜 시간에 걸쳐 길러지는 노력, 주의, 수업 참여, 지속성과 같은 동기적 요인이 더 큰 설명력을 가질 수도 있을 것이다(Haydel, 2002).

후속 연구로는 다양한 기준에 의해 평가된 성취도에 따른 영향을 조사해 볼 필요가 있다. 또, 동료 학생들에 의해 조성되는 학습 환경의 유형이나 영향 등에 대한 보다 심층적인 분석도 필요할 것이다. 아울러 본 연구와 같이 변인 사이의 관계를 조사하는 다변량 분석 대신 요인분석 등을 활용하여 개개인의 특성을 분석하려는 시도도 요구된다.

국문 요약

본 연구는 260명의 중학생을 대상으로 과학 성취도와 동기적 학습 환경, 성취 목적, 학습 전략 사이의 영향을 경로분석을 통해 조사하였다. 분석 결과, 심층

적 학습 전략만이 과학 성취도에 직접적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 과학 교사에 의한 학습 장려와 동료 학생들의 자기 발전 추구는 과제 지향 목적에 영향을 미치고, 이는 심층적 학습 전략을 거쳐 과학 성취도에 긍정적 영향을 미쳤다. 동료 학생들의 자기 발전 추구와 상대적 비교 추구는 심층적 학습 전략을 경유하여 과학 성취도에 영향을 주기도 하였다. 또한 동료 학생에 의한 상대적 비교 추구는 수행 지향 목적에 영향을 주고 이는 심층적 학습 전략을 거쳐 과학 성취도에 영향을 주었다. 이는 과학 성취도가 학습 전략과는 직접적 경로를 가지고 있으며, 동기적 학습 환경이나 성취 목적과는 간접적 경로를 가지고 있음을 보여준다. 본 연구 결과는 인지적 요인뿐만 아니라 동기적 요인에도 관심을 기울이는 것이 과학 성취도를 향상시키는 데에 효과적이라는 점을 시사한다.

참고 문헌

- Anderman, E. M., & Young, A. J. (1994). Motivation and strategy use in science: Individual differences and classroom effects. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(8), 811-831.
- Biddle, S. J. H., Wang, C. K. J., Chatzisarantis, N. L. D., & Spray, C. M. (2002). Achievement goal profiles in school physical education: Differences in self-determination, sport ability beliefs, and physical activity. *Britishes Journal of Educational Psychology*, 72(4), 433-445.
- Blumenfeld, P. C., & Meece, J. L. (1988). Task factors, teacher behavior, and students' involvement and use of learning strategies in science. *Elementary School Journal*, 88(3), 235-250.
- Bong, M. (2004). Academic motivation in self-efficacy, task value, achievement goal orientations, and attributional beliefs. *The journal of Educational Research*, 97(6), 287-297.
- Carr, S., & Weigand, D. A. (2002). The influence of significant others on the goal orientations of youngsters in physical education. *Journal of Sport Behavior*, 25(1), 19-40.
- Cavallo, A. M. L. (1996). Meaningful learning, reasoning ability, and students' understanding and problem solving of topics in genetics. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(6), 625-656.
- Deemer, S. A. (2004). Using achievement goal theory to translate psychological principles into practice in the secondary classroom. *American Secondary Education*, 32(3), 4-15.
- Greene, B. A., & Miller, R. B. (1996). Influences on achievement: Goals, perceived ability, and cognitive

engagement. *Contemporary Educational Psychology*, 21(2), 181-192.

Haydel, A. M. (2002). *Measuring more than we know?: An examination of the motivational and situational influences in science achievement*. Doctoral Dissertation, Stanford University.

Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1998). Fit indices in covariance structure modeling: Sensitivity to underparameterized model misspecification. *Psychological Methods*, 3(4), 424-453.

Middleton, M. J., & Midgley, C. (1997). Avoiding the demonstration of lack of ability: An underexplored aspect of goal theory. *Journal of Educational Psychology*, 89(4), 710-718.

National Assessment of Educational Progress (1992). *The 1990 science report card: NAEP's assessment of fourth, eighth and twelfth graders*. Washington DC: The Center.

Palincsar, A. S., Anderson, C., & David, Y. M. (1993). Pursuing scientific literacy in the middle grades through collaborative problem solving. *Elementary School Journal*, 93(5), 643-658.

Pintrich, P. R., Marx, R. W., & Boyle, R. A. (1993). Beyond cold conceptual knowledge: The role of motivational beliefs and classroom contextual factors in the process of conceptual change. *Review of Educational Research*, 63(2), 167-199.

Roeser, R. W., Midgley, C., & Urdan, T. C. (1996). Perceptions of the school psychological environment and early adolescents' psychological and behavioral functioning in school: The mediating role of goals and belonging. *Journal of Educational Psychology*, 88(3), 408-422.

Seo, D. Y., & Kim, J. H. (2001). Expanding a goal mediational model: The Korean elementary school math class. *Academic Exchange Quarterly*, 5(3), 177-183.

Shih, S-S. (2005). Role of achievement goals in children's learning in Taiwan. *The Journal of Educational Research*, 98(5), 310-319.

Skaalvik, E. M. (1997). Self-enhancing and self-defeating ego orientation: Relation with task and avoidance orientation, achievement, self-perceptions, and anxiety. *Journal of Educational Psychology*, 89(1), 71-81.

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.

Urdan, T., & Maehr, M. L. (1995). Beyond a two-goal theory of motivation and achievement: A case for social goals. *Review of Educational Research*, 65(3), 213-243.

Vandewalle, D. (1997). Development and validation of a work domain goal orientation instrument. *Educational and Psychological Measurement*, 57(6), 995-1015.