

중학교 과학 수업의 온·오프라인 혼합 협동학습 효과

김성완*, 권소연[○]

*아주대학교 교육대학원 이러닝 전공

[○]연세대학교 교육대학원 교육공학 전공

e-mail: swkim52@ajou.ac.kr, moogigae@hanmail.net

Effects of cooperative Blended learning in secondary science instruction

Sung-Wan Kim*, So-Youn Kwon[○]

*E-learning, Ajou University

[○]Education Technology, Yonsei University

● 요약 ●

이 연구는 중학교 과학 수업의 온·오프라인 혼합 협동학습에 대한 효과를 검증해 보고자 하였다. 연구의 목적을 달성하기 위해 먼저 온·오프라인 혼합 협동학습과 관련된 문헌 고찰을 통해 연구의 수행에 필요한 이론적 기반을 마련하였다. 중학교 1학년 과학 내용 중에서 연구 단원을 선정하여 온·오프라인 혼합 협동학습 모형을 제시하였다. 연구대상은 경기도 김포시에 위치한 'K'중학교 1학년 학생들 중에서 사전 학업성취도 검사와 학습태도 검사에 의해 동질집단으로 확인된 2개 학습 79명이다. 연구대상 중 1개 학습 40명을 실험대상으로 선정하여 온·오프라인 혼합 협동학습의 실험을 실시하고 통제집단에는 기존의 면대면 협동학습을 실시하였으며 실험이 끝난 후 두 집단의 학업성취도 및 학습태도 변화 차이를 비교 분석하였다. 결과 분석은 SPSS Ver. 12.0을 이용하였으며 학업성취도는 다변량 분산분석(MANOVA)을 하였고, 학습태도는 독립표본 t검정을 통해 분석하였다. 분석한 연구의 결과 첫째, 중학교 과학 수업에서 온·오프라인 혼합 협동학습은 면대면 협동학습과 학업성취도에서 유의미한 차이가 나타났다. 또한 온·오프라인 혼합 협동학습 실험집단이 면대면 협동학습 통제집단보다 학업성취도의 하위 영역 중 기억 영역에 그 효과성이 두드러짐을 확인하였다. 둘째, 중학교 과학 수업에서 온·오프라인 혼합 협동학습은 면대면 협동학습과 학습태도에서 유의미한 차이가 나타나지 않았다.

연구 결과를 토대로 온·오프라인 혼합 협동학습은 첫째, 학습자들로 하여금 자료 수집, 분석, 정리 단계에서 정보의 공유를 통해 적극적으로 학습을 유도하였다고 예측할 수 있다. 이는 온·오프라인 혼합 협동학습이 면대면 협동학습보다 학업성취도 향상에 효과적인 교수학습 방안으로 제시될 수 있음을 의미한다. 둘째, 중학교 과학수업에서 온·오프라인 혼합 협동학습은 학습자의 학습태도에 효과적이라고 확신할 수 없다. 따라서 학습자의 교과에 대한 학습태도의 향상을 위해서는 교수 학습방법을 다각화하고 교과와 학습목표에 맞는 적절한 학습방법의 지속적 활용이 중요하다고 판단된다.

키워드: 온·오프라인 혼합학습(Blended-learning), 학업성취도(Achievement), 학습태도(Attitude)

1. 서론

현대 사회는 전문화, 세분화 과정을 거치면서 타인과의 상호의존성이 증가하고 있기 때문에 현대인들은 유기적으로 연결된 사회에서 타인과의 적절한 의사소통 방법을 터득해야 할 필요가 있다. 효과적인 의사소통 기술을 습득하기 위해 개인의 사회화 과정을 담당하는 가정과 학교에서는 적절한 교육을 실시해야 한다. 특히 타인과의 접촉이 적극적으로 일어나기 시작하는 학교생활에서는 의사소통 기술이 필요하며 학교는 교육을 통해 학생들의 이런 능력을 길러 줄 수 있어야 한다. 이러한 목표를 달성하기에 가장 효과적인 교육 방법은 토론과 토의를 통한 협동학습을 적절히 사용

하는 것이다. 개별학습을 통해 효율성의 극대화를 도모하는 동시에 타인과의 의사소통을 기술을 습득하고 활용할 수 있는 협동학습을 적절히 혼합하여 교육하는 방향으로 나아가는 것이 바람직하다.

과목수업에서의 협동학습은 학습자들이 방관자적 태도에서 벗어나 능동적인 의미 탐구와 토론을 수행하게 함으로써 문제 해결 능력을 신장시킨다.[1] 그리고 학습자들의 적극적인 수업 참여와 활발한 토의, 긍정적인 상호의존성은 학생들이 과목수업을 좀 더 의미 있는 학습 경험으로 인지할 수 있는 여건을 조성한다. 그러나 과목수업을 협동학습이 아닌 강의식 수업을 진행할 경우, 학습자

들은 활발한 토론과 토의를 실시할 기회가 적으며, 적극적인 참여와 창의적인 활동에 소극적인 모습을 보인다.

이러한 전통적 면대면 수업의 한계를 극복하기 위해서는 학교와 가정에 갖추어져 있는 정보 인프라를 최대한 이용하여 교사와 학생이 함께 참여할 수 있는 커뮤니티 학습방 형태의 온라인 협동학습을 교수학습에 적극 활용하는 것이 필요하다. 이러한 온라인 협동학습은 오프라인 학습에서의 시간적 제약을 해결할 수 있고 직접적으로 이루어지는 면대면 토론에 대해 어려움을 겪는 학습자의 참여도를 높일 수 있기 때문이다.

온라인 협동학습의 학습성취도와 학습태도에 영향을 미치는 가장 중요한 요인은 학습자 간의 실질적인 상호작용과 적절한 교수자의 지도로 판단된다. 그러나 온라인 협동학습에서는 학습자와 교수자가 대면할 기회가 없고 학습자에 대한 적극적이고 즉각적인 학습 통제가 이루어지지 어렵다. 온라인 협동학습이나 면대면 협동학습 하나만으로는 상호작용이 활발하게 이루어지는 협동학습을 구현하기가 어렵다. 그러므로 온라인 협동학습의 장점과 면대면 협동학습의 장점을 혼합하여 온·오프라인 혼합 협동학습을 실시하면 효과성은 증가될 것이다.

따라서 온·오프라인 혼합 협동학습이 학습자의 학습성취도와 학습태도에 미치는 영향을 확인해 보는 연구가 절실하다. 특히 학습자가 적극적으로 학습과정에 참여할 수 있도록 온·오프라인 혼합 협동학습의 실제적인 수업전략이 보다 중요하게 다루어져야 할 것이다. 이에 온·오프라인 혼합 협동학습을 실제 수업에 적용하여 학습자의 학습성취도와 학습태도 변화를 실험함으로써 가능성을 검증해 볼 필요가 있다.

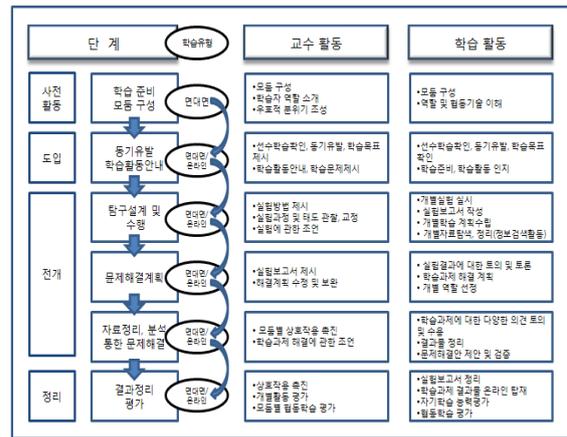
II. 중학교 과학 수업의 온·오프라인 혼합 협동학습의 효과

최근 국내에서 이루어지고 있는 온·오프라인 혼합 협동학습은 많이 이루어지고 있지 않지만, 온·오프라인 혼합 교수학습은 유아 교육을 비롯한 초·중고등학교, 대학 및 기업의 여러 분야에서 활용되고 있으며, 효과적인 교수법의 하나로 각광 받아왔다. 구체적으로 온·오프라인 혼합 협동학습의 측면에서 학습성취도와 학습태도가 향상되었다는 연구가 있다.[2] 온·오프라인 혼합 협동학습을 실시한 결과 정의적 영역의 협동학습태도, 참여도, 그리고 수업에 대한 흥미도가 높아졌다고 밝힌 바 있다. 온·오프라인 혼합 협동학습 모형 기반 환경 보전 프로젝트 학습 사례 연구를 살펴보면 온라인 학습에서 자기주도적인 학습을 하였으며, 오프라인 학습을 통해 학생들은 다양하고 창의적인 학습 결과물을 작성하였다.[3] 그 결과 학습 활동에 성취감 및 만족감이 높게 나타났으며 온·오프라인 혼합 협동학습의 효과적인 사례 제시가 되었다.

이와 같이 온·오프라인 혼합 협동학습은 학습성취도와 학습태도에서 모두 긍정적인 결과를 가져온다. 특히 학습자의 학습태도는 학습 목표에 도달하는데 있어 상호적으로 영향을 주는 관계에 있으므로, 학습자들이 교과에 대한 긍정적인 태도는 높은 학습성취로 이루어진다. 그러므로 학습자들의 학습태도를 긍정적으로 변화

시킬 수 있는 효과적인 교수학습 논의가 요구되며, 온·오프라인 혼합 협동학습의 개방적이면서도 긴밀한 관계 형성을 적절하게 사용하여 그 효과를 높일 필요가 있다.

이를 토대로 중학교 과학수업에서 온·오프라인 혼합 협동학습이 학습자의 학습성취도와 학습태도에 미치는 효과를 확인하고자 [그림-1]과 같은 모형을 개발하였다.



[그림-1] 온·오프라인 혼합 협동학습 모형

온·오프라인 혼합 협동학습에 적용할 때에는 도입 부분에서 효과적인 학습을 위해 면대면 수업이 적합하고 전개와 정리 활동에서는 온라인 수업과 면대면 수업을 동시에 적절하게 사용하는 것이 적합하다. 즉, 학습 동기부여나 문제해결을 위한 지식 공유, 자신의 역할 인식 등을 위해서는 면대면 수업이 효과적이고 개별학습을 수행할 때는 온라인 학습이 효과적이라 할 수 있다. 토론이나 토의, 결과 정리 및 평가는 면대면 수업은 물론 시간, 공간적 제약 없이 이용할 수 있는 온라인 수업을 복합적으로 적용하는 방법이 효과적이라고 판단된다.

III. 연구방법 및 절차

1. 연구대상

본 연구의 목적인 중학교 과학 수업의 온·오프라인 혼합 협동학습의 효과를 알아보기 위해, 경기도 김포시에 소재한 'K' 중학교 1학년 학생들 중에서 사전 학습성취도와 학습태도 검사에 의해 동일 집단으로 확인된 2개 학급 79명을 선정하였다. 사전 학습성취도 검사와 사전 학습태도 검사를 독립표본 t검정한 결과 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났으므로 두 집단은 학습성취도 및 학습태도 면에서 동일한 집단임을 알 수 있었다($p > .05$).

2. 측정도구

연구에 사용한 검사는 연구대상자가 중학교 1학년 학생임을 고려하여 학습성취도의 모든 문항은 객관식 5지 선다형의 지필평가로 이루어졌다. 검사 도구의 타당도를 확보하기 위해 검사의 문항은 연구자와 함께 근무하는 과학교사 3인에게 내용타당도를 검증

받았다.

그리고 학습태도의 검사 문항은 5간 척도로 통일 하였으며, 교육공학전공 교수 3인에게 내용타당도를 검증받았다. 검사문항은 18개의 긍정 문항과 12개의 부정 문항이 섞여 있고 검사 후 구한 검사지의 내적 신뢰도(Cronbach's α)는 0.87이었다. 각 문항에 대한 배점방식은 긍정문의 경우 5점에서 1점을 부여하였으며 부정 문에는 역방향으로 배점 처리하여 그 평균과 표준 편차를 가지고 비교분석하였다.

3. 연구절차 및 분석방법

이 연구는 온오프라인 혼합 협동학습이 학습자의 학습성취도와 학습태도에 미치는 효과를 비교 분석하기 위한 것이다. 실험대상자들은 온오프라인 혼합 협동학습을 통해 과학수업을 진행한 실험집단과 면대면 협동학습에 의해 과학수업을 진행한 통제집단으로 구성된다. 두 집단을 대상으로 동질성 여부를 확인하고자 독립 표본 t검정을 통해 학습성취도와 학습태도 검사를 시행하였다. 동질성이 검증된 두 집단은 14차시 걸쳐 실험을 실시하였다. 실험 후 두 집단의 학습성취도 차이를 알아보기 위해 다변량 분산분석(MANOVA)을 실시하였고, 학습태도 변화를 알아보기 위해서 독립 표본 t검정을 하였다. 이 연구의 자료 분석을 위해 SPSS Ver. 12.0을 사용하였다.

IV. 연구결과

본 연구의 온오프라인 혼합 협동학습의 효과를 비교 분석한 결과이다. 중학교 과학수업에서 온오프라인 혼합 협동학습과 기존 면대면 협동학습의 학습성취도 차이를 검증하기 위하여 과학학습 성취도와 관련된 기초통계량을 검토하였다.

〈표-1〉 학습성취도 기초통계량

종속변수	집단	평균	표준편차	사례수
기억	실험집단	30.38	4.44	40
	통제집단	26.41	6.88	39
이해	실험집단	29.88	5.49	40
	통제집단	26.79	6.74	39
적용	실험집단	19.63	6.03	40
	통제집단	15.90	7.68	39
합계	실험집단	79.88	13.52	40
	통제집단	69.74	17.55	39

실험집단의 평균은 79.88이며 통제집단의 평균은 69.74이었다. 학습성취도의 3가지 하위영역(지식, 이해, 기능)별로 결과를 보더라도 실험집단의 평균점수가 높아 통제집단과 비교하여 학습성취도가 높다는 것을 알 수 있었다. 하위영역별 학습 성취도에 있어서 집단 간 평균점수 차이가 유의한지 확인하기 위해 다변량 분산분석을 실시하였다.

〈표-2〉 학습성취도에 대한 다변량 분산분석

변인	Wilks의 Lambda	F	가설자유도	오차자유도
집단	.88	3.33*	3	75

*p<.05

위 표에서 보는 바와 같이, Wilks' Lambda=.88(F=3.33, p=.02)으로 학습성취도에 있어서 실험집단이 통제집단에 비하여 통계적으로 유의한 차이가 있음을 보였다. 이러한 차이가 구체적으로 학습성취도의 3가지 하위영역(기억, 이해, 적용) 중 어떤 요소에 기인하는 것인지를 알아보기 위한 분석을 실시하였다.

〈표-3〉 학습성취도의 3가지 하위영역에 대한 차이 분석

변인	종속변수	제공합	자유도	평균제공	F	p
집단	기억	310.40	1	310.40	9.31*	.00
	이해	187.34	1	187.34	4.98	.29
	적용	274.38	1	274.38	5.77	.19

*p<.05

온오프라인 혼합 협동학습을 통한 실험집단이 면대면 협동학습을 통한 통제집단에 비해 기억 영역(F=9.31, p=.00)에 유의미한 차이가 있는 것으로 분석되었다. 그러나 온오프라인 혼합 협동학습의 실험집단이 면대면 협동학습 통제집단에 비해 이해 영역(F=4.98, p=.29)와 적용 영역(F=5.77, p=.19)로 학습성취도에는 의미가 나타나지 않는 것을 알 수 있었다. 즉, 온오프라인 혼합 협동학습은 학습성취도의 향상에 효과가 있으며, 특히 기억 영역에서 그 효과가 두드러짐을 알 수 있다.

두 번째 연구문제로 중학교 과학수업에서 온오프라인 혼합 협동학습의 학습태도에 차이가 있는지 알아보기 위해 학습태도 검사를 실시하였다.

〈표-4〉 집단 간 학습태도 차이 분석

집 단	사례수	평균	표준편차	t	유의확률
실험집단	40	117.45	21.21	-.84	.405
통제집단	39	113.90	16.24		

위에서 제시한 바와 같이 온오프라인 혼합 협동학습 집단의 평균은 117.45, 표준편차는 21.21이며, 면대면 협동학습 집단의 평균은 113.90, 표준편차는 16.24로 온오프라인 혼합 협동학습 집단의 평균점수가 면대면 협동학습 집단보다 높았다. 이와 같은 집단 간 사후검사 점수의 차이가 유의미하지 않았다(t=-.84, p>.05).

IV. 결 론

이상의 연구결과를 토대로 다음과 같은 결론을 내릴 수 있다. 첫째, 중학교 과학수업에서 온오프라인 혼합 협동학습은 학습자의 학습성취도를 향상시키는데 효과적이라고 볼 수 있다. 이는 온오프라인 혼합 협동학습이 면대면 협동학습보다 학습성취도 향

상에 효과적이라는 기존 연구에서 나타난 주장과도 일치하는 것이다.[4],[5] 특히 과학수업에서는 협동학습을 통해 과제를 수행하고 지식을 습득하는 것이 유용하므로 온라인을 매개로 한 협동학습이 필요하다. 온오프라인 혼합 협동학습은 교수자의 일방적인 수업에 의해 진행되는 것이 아니라, 학습자 스스로가 학습내용을 구성하여 체계화시킬 수 있으므로 학습자 중심의 학습을 구현할 수 있다. 따라서 학습자의 흥미, 경험, 학습 동기 등 다양한 측면의 변인을 고려하여 프로그램을 개발한다면 교과에 대한 학업성취도는 더욱 긍정적인 결과를 가져 올 수 있을 것이라 추측된다.

둘째, 중학교 과학수업에서 온오프라인 혼합 협동학습은 학습자의 학습태도에 효과적이라고 단정할 수 없다. 비록 온오프라인 혼합 협동학습의 실험집단이 면대면 협동학습의 통제집단과 통계적으로 유의미한 차이를 나타내지는 않았지만, 실험집단에게 있어 학습태도의 변화에 아무런 영향을 주지 못했다는 해석을 하기에는 무리가 있다고 생각된다. 온오프라인 혼합 협동학습은 모둠원 간의 자유로운 상호작용을 가능하게 하여 깊은 신뢰감과 유대감을 형성하고 적극적이고 능동적인 참여를 유도하였으나, 교과에 대한 학습태도의 변화로 연결되지 않았다고 판단된다. 따라서 학습자의 교과에 대한 학습태도의 향상을 위해서는 교수 학습방법을 다각화하고 교과와 학습목표에 맞는 적절한 학습방법의 지속적 활용이 중요함을 시사한다.

본 연구에서 얻은 결론에 근거하여 후속연구를 위한 제언은 다음과 같다.

첫째, 이 연구에서는 온오프라인 혼합 협동학습 효과를 예측하는 변인에 대한 다양한 연구가 필요하다. 이 연구는 교육효과를 측정하는데 있어 많이 다뤄지고 있는 학습자의 학업성취도와 학습태도에 미치는 영향을 알아보았다. 그러나 이 연구에서 실시한 학업성취도와 학습태도 외에도 학습만족도, 학습동기 등과 같은 학습자들에게 대한 다양한 종속변인에 대한 후속연구가 이루어질 필요가 있다.

둘째, 온오프라인 혼합 협동학습의 학습태도에 관한 정확한 연구 결과를 도출하기 위해서는 중장기적 이상의 연구 활동이 필요하다. 학습태도는 단기간에 변화되는 것이 아니라 장기간에 걸쳐 학습자의 전반적인 학습 제반 문제와 관련하여 변화되는 것이다.

셋째, 교수학습법의 향상을 위해서는 온오프라인 혼합 협동학습을 활용한 프로그램을 다각화하여 개발해야 할 필요가 있다. 특히 학교 현장에서 교수자와 학습자 모두 쉽게 이용할 수 있는 실제적인 프로그램 개발과 학습자의 적극적 학습을 유도할 수 있는 학습자 눈높이를 고려한 프로그램 개발에 대한 연구도 시도되어야 한다.

참고문헌

- [1] 조희형·김희경·윤희숙·이기영(2009), 과학교육의 이론과 실제, 교육과학사.
- [2] 이선아·김윤정·문태혁·박정화·양형욱·엄지현·최수진·김소마·이강호(2005), 온오프라인 연계 학습 모형 기반 영어과 프로젝트 학습 사례 연구, 한국교육학술정보원.
- [3] 김영모·김종영·김재근·오금석·김도형·도현실·이성화·김소마·이강호(2005), 온오프라인연계 학습 모형 기반 환경 보전 프로젝트 학습 사례 연구(2), 한국교육학술정보원.
- [4] 서지룡(2005), 혼합학습전략을 활용한 프로젝트학습이 공동체 의식 및 학업성취도에 미치는 효과, 창원대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- [5] 홍자영(2007), Blended Learning을 통한 협동학습이 학업성취도와 학습만족도에 미치는 영향, 건국대학교 교육대학원 석사학위 논문.