

중등교과에서 재료가공 단원의 수업방법에 따른 학습 성취도 차이에 관한 연구

A Study on Learning Achievement Gap in the Secondary Curriculum in Accordance with the Teaching Methods of Materials Processing Section

김지혜¹, 이종길^{2*}

¹안동대학교 교육대학원 기계교육전공, ²안동대학교 사범대학 기계교육과

Ji-Hye Kim¹, Jongkil Lee^{2*}

¹Mechanical Engineering Education, Graduate School of Education, Andong National University, Andong 36729, Korea

²Mechanical Engineering Education, College of Education, Andong National University, Andong 36729, Korea

[요약]

본 논문에서는 중학교 기술·가정 교과에서 재료가공 단원의 학습 성취도를 수업 방법에 따라 어떤 차이가 있는지를 연구하였다. 대상 집단은 중학교 2학년과 3학년을 비교하였으며, 2, 3 학년 모두 재료가공 단원을 처음 배우는 학생 집단을 선정하였다. 2학년은 교육 매체를 활용하는 방법으로 강의하였으며, 3학년은 전통적인 판서 강의를 하는 방법을 선택하여 학습 성취도를 비교하였다. 6개의 문항에서 정답률을 비교한 결과 교육매체 활용을 한 수업에서는 71.1%의 평균 정답률을 나타내었으나 판서 강의를 한 집단에서의 평균 정답률은 45.3%로 나타났다. 두 집단의 평균 정답률 차이는 25.8% 포인트로 교육매체를 활용한 수업이 학업성취도를 향상시키는데 효과적임을 알 수 있었다.

[Abstract]

In this paper, it was investigated academic achievement whether any differences in accordance with the teaching methods in the materials processing section in 'technology and home economics' curricular. Target groups were compared to the eighth grade and ninth grade junior high school. Both eighth and ninth grade were selected for the first time learning the material processing section. The eighth grade was lessoned using the educational media, but the ninth grade was lessoned using writing. The results from the six questions, in one educational media utilization class got 71.1% correct answers, the other groups got 45.3% correct answers. The average percent correct differences between the two groups showed 25.8% points improvement in academic achievement.

Key Words : Educational media, Learning achievement, Teaching method

<http://dx.doi.org/10.14702/JPEE.2015.107>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 27 October 2015; **Revised** 9 November 2015

Accepted 16 November 2015

***Corresponding Author**

E-mail: jlee@anu.ac.kr

I. 서론

제7차 교육과정에서는 ‘기계의 이해’와 ‘재료의 이용’ 두 단원에서 제조 기술을 다루고 있고 일반교육으로서 제조기술교육의 방향은 제조보다는 제조기술에 중점을 두어야 하며 체험중심 교과라는 특성상 투입, 산출요소보다는 과정 요소를 더 강조하고 있다[1]. 또한, 제조기술의 성격에 알맞은 목표 설정이 선행되어야 하고, 설정된 목표에 부합하는 내용을 선정, 조직되어야 함을 말하고 있다.

남녀 성별에 따라 남학생들이 여학생들보다 학습필요성 인식이 높게 나타나 유의미한 차이가 있다는 연구 결과도 있다[2]. 또한, 설문조사에서 기술·가정교과 내용 학습의 단점으로 ‘일상생활에 직접 필요하지 않는 내용이 부분적으로 있다.’, ‘수업시간의 제약으로 수업 중에 형식적으로 배운다.’, ‘교과내용과 실습내용이 대체로 어려워 이해하기가 곤란하다.’ 등의 순으로 나타났다.

다른 연구[3]에서는 대구광역시 중학교 3학년 학생들을 대상으로 설문 조사에서 ‘기계의 이해’ 단원 내용에 대한 전체적인 인식 수준이 남학생이 여학생보다 높게 나왔으며, 단원의 내용과 용어의 난이도 및 실습에 대한 흥미도, 필요성에 대해서도 남학생이 여학생보다 높게 나와 성별에 따른 유의미한 차이가 있음을 알 수 있다.

철강 공업 분야는 눈으로 직접 현상을 확인하여야만 이해가 쉬운 단원으로 과거의 전통적 강의 문답식 수업이나 텍스트 위주의 Computer Assisted Instruction (CAI) 프로그램으로는 그 수업 효과를 기대하기가 어렵다. 따라서 학습 효과 측면이나 학생들의 학습 동기 유발을 위한 멀티미디어 자료를 활용한 수업 방식과 인터넷을 이용한 심화 학습은 교과에 대한 이해의 폭을 넓히는데 큰 역할을 했다. 따라서 멀티미디어를 활용한 기술교과 수업의 효과를 알 수 있다[4].

개발된 영상수업자료를 적용한 실험집단과 전통적인 방식의 수업을 한 통제집단 사이에서 유의수준 0.05에서 t-검증을 통한 결과 통계적으로 유의미한 차이가 있다는 것으로 나타났다[5]. 따라서 영상을 이용한 수업방식이 전통적인 수업 방식보다 인지적 영역과 정의적 영역 모두에서 효과적인 수업 방식이라고 할 수 있다.

중학교 1학년 기술·가정교과 단원 중 ‘재료의 이용’ 단원에서 금속관련 단원의 학습 자료를 활용할 수 있는 멀티미디어 콘텐츠를 제작한 연구[6]에서는 급격한 교육 환경의 변화와 멀티미디어 컴퓨터의 보급 확대로 멀티미디어 시스템 활용을 통하여 열린 수업 방법에 적용함으로써 수업의 개별화 방안을 모색하고 수업목표와 제재에 따라 활용하는 방법을 찾아보고 향후 멀티미디어 콘텐츠의 운용과 각 단원별 컨

텐츠 개발을 통해 얻을 수 있는 효율성에 관한 연구가 필요하다.

또 다른 연구[7]에서는 ‘재료의 이용’ 단원에서 교사의 설명에 의한 사전에 준비된 교과내용을 학생들에게 전달하는 수동적 수업 방법보다 실제 세계와 관련된 비구조화된 문제를 학생들 스스로 해결하는 능동적인 문제해결 과정을 통하여 자기 주도적인 학습을 전개하는 Project Based Learning (PBL) 수업의 적용이 긍정적인 효과가 있음을 알 수 있다.

중학교 기술·가정 교과 ‘재료의 이용’ 단원에서 프로젝트 학습이 학업 성취도에 미치는 효과를 알아보기 위해 중학생 2학년 91명을 대상으로 실험 연구를 수행한 결과 학습 성취도의 총점의 경우 프로젝트 학습을 적용한 집단이 전통 학습을 적용한 집단보다 높게 나타났으며, 통계적으로 유의미한 차이를 보였다. 따라서 기술과의 프로젝트 학습을 통해 학생들이 스스로가 문제를 해결할 수 있는 능력을 길러주기 위한 적절한 과제가 개발되어야 하겠고, 이를 적용하기 위한 구체적인 모형이 개발되어야 한다[8].

본 연구에서는 이러한 선행연구결과를 활용하여 중학교 기술가정에서 다루는 재료가공단원에서의 교육매체 활용에 따른 학업성취도 차이를 연구하였다.

II. 본론

교육 매체는 교수학습 방법에서 중요한 위치를 차지한다. 그림 1과 같이 교육매체의 기능은 교수 기능, 경험 구성 기능, 정보전달 기능, 매개적 보조 기능 등이 있다. 특히 정보 전달 측면에서 교육매체를 활용한 수업은 의미 있는 방법이라 볼 수 있다. 교육매체를 시청각 자료로 적절히 사용했을 때의 효과는 그림 2에서와 같이 수업의 다양성을 통하여 효율성이 증대되며 이는 흥미 유발을 발현하고 현실적 경험을 토대로 사고의 계속성이 활발히 일어나는 선순환 구조를 이룬다.

중학교 기술가정 교과에서 재료가공 단원은 남녀 학생 모두 어려워하는 단원이다. 대학의 전공과목에서 기계공학법에서 다루는 내용을 중학교에서 기초적인 내용으로 바꾸어 다루려고 하는 시도에서부터 이해도가 떨어질 것이라는 예측을 쉽게 할 수 있다. 이러한 수업을 교육 매체를 이용한 방법과 그렇지 않고 전통적인 판서 주입식 방법으로 강의 하였을 때를 비교함으로써 학습 효과를 분석하는 것도 유의미하다고 본다.

이를 위하여 그림 3과 같이 교육 매체를 작성하여 본시 수업 자료로 활용하였다. 주 내용은 생각 열기, 전시 학습 내용,

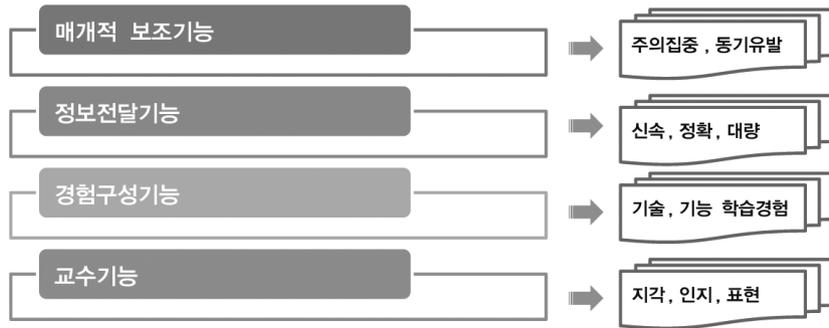


그림 1. 교육 매체의 기능
Fig. 1. Function of the educational media.

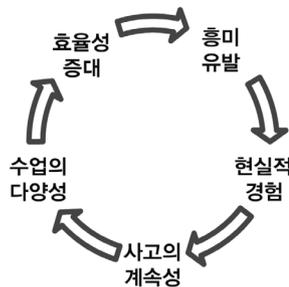


그림 2. 시청각 자료를 적절히 사용 했을 때의 효과
Fig. 2. The effect of the proper using of audiovisual media.

학습 목표, 본시 학습 내용(가공 공정), 수행 평가, 차시 예고의 순이다.

교육매체 제작은 먼저 생각일기에서 성형공정에 대한 관심을 불러 일으키도록 연상 효과를 이용하였다. 전시학습내용을 상기시키고 본시 수업의 수업목표를 알려주고 성형공정, 성질향상공정, 표면처리공정을 각각 교육매체를 이용하여 설명하였다. 성형공정은 고행화 공정, 분말공정, 변형공정, 재료제거공정으로 나누어 매체를 제작하고 각 매체에는 각각의 공정을 이해하기 쉬운 사진자료를 활용하였다.

본 연구에서 제시된 교육매체자료는 실제 산업현장에서 작업하는 내용을 사진자료로 활용하였으며 기존의 다른 연구자들이 제시한 자료들과는 구성 방법을 다르게 하였다. 이러한 교육매체는 중학교 기술교과의 다른 영역에 확대하여 적용하여도 무방할 것이다.

연구 대상 집단은 2, 3 학년으로 선정하였고 2학년은 교육매체를 활용하는 방법으로 강의하였으며, 3학년은 전통적인 판서 강의를 하는 방법을 선택하여 학습 성취도를 비교하였

다. 연구 결과 6문항에서 정답률을 비교한 것을 그림 4에 보였다.

그림 4에서와 같이 교육매체 활용을 한 수업에서는 71.1%의 평균 정답률을 나타내었으나 판서 강의를 한 집단에서의 평균 정답률은 45.3%로 나타났다. 두 집단의 평균 정답률 차이는 25.8% 포인트로 교육매체를 활용한 수업이 학업성취도를 향상 시키는데 효과적임을 알 수 있었다.

그림 5에서는 남녀 학생의 학업성취도 차이를 나타낸 것이다. 남학생은 1번과 3번 문항에서 여학생은 2, 4, 5 및 6번 문항에서 정답률이 높게 나타났다. 남학생은 표면처리 공정과 재료 제거 가공에 대하여 이해도가 높은 것으로 조사되었다. 반면, 여학생은 분말공정, 고행화(주물) 공정 등을 잘 이해하는 것으로 나타났다.

재료 가공 단원의 내용을 이해하기 위하여 다양한 교육매체를 이용한 수업 방법이 필요하냐는 설문에서 표 1에서와 같이 2학년에서는 86.7%, 3학년에서는 92.9%에서 필요하다고 응답하였다.

본 연구를 통하여 선행연구의 결과[1-8]와 같이 교육매체의 활용이 재료가공 단원의 이해력을 높이는데 매우 필요하다는 결과를 얻었으며 여학생이 남학생보다 이해력이 높음을 알 수 있었다.

표 1. 다양한 매체를 이용한 수업 방법의 필요성에 대한 설문 결과 (%)
Table 1. Survey result of necessity of teaching methods using a variety of media (%)

구분	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통	그렇다	매우 그렇다
2학년	0	13.3	20	40	26.7
3학년	0	7.1	42.9	28.6	21.4



그림 3. 교육 매체 제작 내용
Fig. 3. Contents of the educational media.

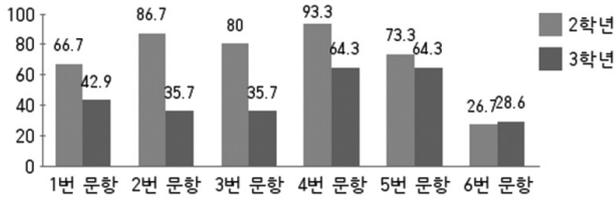


그림 4. 두 집단의 평균 정답률(세로축, %)비교

Fig. 4. Comparison of average correct answer rate (vertical axis, %) between two groups.

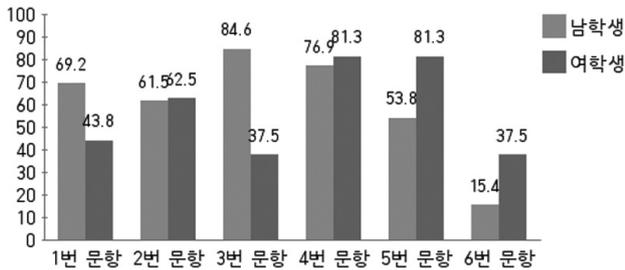


그림 5. 남녀 학생의 학습 성취도(세로축, %) 차이

Fig. 5. Performance difference(vertical axis, %) between boys and girls.

III. 결론

본 논문에서는 교육매체 활용에 따른 수업이 학습 성취도에 어떤 영향을 미치는지 연구하였다. 교육매체 활용을 한 수업과 판서 강의를 한 집단에서의 평균 정답률 차이는 25.8% 포인트로 교육매체를 활용한 수업이 학업성취도를 향상 시키는데 효과적임을 알 수 있었고 선행 연구 결과와도 일치함을 확인하였다. 본 연구에서 제시된 교육매체자료는 실제 산업현장에서 작업하는 내용을 사진자료로 활용하였으며 기존의 다른 연구자들이 제시한 자료들과는 구성 방법을 다르게 하였다. 이러한 교육매체는 중학교 기술교과의 다른 영역에 확대하여 적용하여도 학습효과는 여전히 높아질 것으로 기대된다.

참고문헌

- [1] Y. C. Geum, and S. B. Yi, "Transition of manufacturing technology education including objectives and contents in technology education curriculum of junior high school," *Journal of Korean Practical Arts Education*, vol. 13, no. 4, pp. 41-60, December, 2007.
- [2] J. H. Yoo, "The differences of perceptions of technology and home economics between male and female middle school students," Master's thesis, Pukyong National University, Busan, 2007.
- [3] S. M. Jeong, "Technology Home Economics in recognition of the Daegu Metropolitan City middle school students' understanding of the machine' section," Master's thesis, Korea National University of Education, Chungbuk, 2009.
- [4] B. Y. Park, "Design and implementation of a multimedia CAI program for learning the steel industry in middle school technology : Focused on the unit of manufactured process," Master's thesis, Soongsil University, Seoul, 2002.
- [5] C. H. Lee, "The development and application of audio-visual teaching materials for 'the Development and Future Technology' in the field of technology education," Master's thesis, Korea National University of Education, Chungbuk, 2009.
- [6] D. S. Kim, "Contents production for multimedia learning in technology and home economics at middle school" Master's thesis, Uiduk University, Gyeongju, 2003.
- [7] G. Y. Kang, "The effects of problem based learning on the academic achievement in the unit of 'utilization of materials' in technology subject in the middle school," Master's thesis, Korea National University of Education, Chungbuk, 2003.
- [8] S. J. Jang, "Effects of project learning on academic achievement in the lesson of 'utilization of materials' of technology-home economics subject in middle school," Master's thesis, Korea National University of Education, Chungbuk, 2006.



김 지 혜 (Ji-hye Kim)

2009년 2월 : 안동대학교 사범대학 기계교육과 (학사)
2015년 8월 : 안동대학교 교육대학원 기계교육전공 (교육학석사)
<관심분야> 공업교육 및 기계교과교육



이 종 길 (Jongkil Lee)

1984년 2월 : 부산대학교 기계설계학과 (학사)
1990년 12월 : 미) Univ. of Utah, Mechanical Engineering (공학석사)
1993년 8월 : 미) Univ. of Utah, Mechanical Engineering (공학박사)
1998년 3월 ~ 현재 : 안동대학교 사범대학 기계교육과 교수
<관심분야> 동역학 및 진동제어, 음향센서, 공업교육 및 기계교과교육 등