

05 교육현장 목소리 - 생물

# 과학실험활동

## 실제적인 여건 조성돼야

글\_ 심재호 한국교육과정평가원 연구원 sim307@kice.re.kr

7차 교육과정에 따라 과학 교과목의 수업시수(時數)가 줄어들고 학생들의 개념이해는 부족한 상황에서 교사들의 행정 처리 업무는 더 늘어나게 되었다. 실험 중심의 과학 교육을 위해 학생과 교사가 과학 수업시간에 좀 더 많은 시간과 얼굴을 마주하는 여건을 조성할 필요가 있다.

### 학생들의 과학 개념체계 부족할 수밖에 없어

7차 교육과정으로 개정되면서 과학과목의 경우 6차에 비해 초등학교 3, 8, 9학년을 제외하고, 고등학교 1학년까지 주당 1시간의 수업 시수가 감소했다(표 1). 이러한 수업 시수로는 현장에서 실험 등 활동 중심의 수업이 곤란해질 수밖에 없다. 한국교육과정평가원 이양락 연구원의 연

구보고서(2004)에서도 이 같은 문제점을 지적하고 있다(표 2).

그럼에도 불구하고 7차에서 과학과 교육과정은 탐구 중심의 활동을 강조하고 있다. 이에 따라 중학교와 고등학교 교과서의 대부분이 탐구 활동 중심으로 서술되고 지식이나 개념 체계를 제공하는 것은 상대적으로 약화되었다.

하지만 7차 교육과정에서도 현장에서는 여전히 수업 외의 행정적인 공문서 처리건수는 전혀 줄어들지 않았고, 교사 1인당 수업 시간도 줄어들지 않았기 때문에 현실적으로 실험이나 탐구 활동을 강화할 수 있는 여건이 확보되지 않았다. 과학 교사가 실험과 같은 탐구 활동을 선호해도 실험을 준비하는데 1시간이 소요되

며, 실험 후 정리 및 다음 실험을 준비하는 시간이 필요하고, 실제로 실험 활동에서 탐구 결과 논의 및 발표, 결과 정리에 필요한 시간은 고등학교의 경우 50분이 아니라 60분 정도 소요되기 때문에 이러한 시간 등을 고려하면 1시간의 실험 수업을 위해 교사가 실제로 투입하는 시간은 2시간 정도가 될 수밖에 없다.

### 과학교사, 편법 동원해 실험수업시수 줄이기도

하지만 현장에서 과학 실험 수업은 2시간이 소요되는 것을 고려하여 과학 교사 1인당 수업 시수를 줄여주지는 않는다. 이 때문에 과학 교사들이 7차에서 제시된 탐구 중심의 활동, 줄어든 수업 시수에 대해 편법을 동원하여 수업을 진행할 수밖에

〈표 1〉 제7차 교육과정의 과학과목 주당 수업시수

학교급	초등학교						중학교			고등학교		
학년	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6차 단위 수	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	선택과정	
7차 단위 수	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	선택과정	

\* 자료출처: 이양락(2004), 교육과정 제정과정의 문제와 과학교과의 위상, 2004년도 한국물리학회 물리교육공정회 자료집, pp 1~14.자료

에 없게 된다. 실험·실습대신 곧바로 강의 통해서 탐구 활동의 논의와 결과를 정리하는 것이다. 교과서에 제시된 많은 탐구 활동을 교사들이 직접 탐구 수업으로 진행하지 않고 학생들의 사고 실험을

요구한 다음 탐구 과정과 결과를 정리해주는 것이다. 이러한 수업 방식은 오히려 개념 위주로 서술된 교과서를 토대로 수업하는 방식보다 학생과 교사들에게 더 부담을 주고 있다.

또한 초등학교의 경우 교과서가 탐구 중심, 현상 중심으로 서술되어 있기 때문에 수업을 탐구 활동 위주로 진행할 수 있지만 중학교에서는 고학년으로 갈수록 각 학년에 포함된 생물 개념의 수가 증가하고, 수업 시수는 부족하기 때문에 강의식 위주로 수업이 진행될 수밖에 없다. 이에 따라 초등에서 중등 고학년으로 갈수록 생물을 포함한 과학 수업을 싫어하는 경향이 강해진다(표 3, 표 4).

장차 진로를 결정하는 단계인 고교 1학년 학생이 과학을 어려워하고, 과학을 재미없어한다는 것은 이공계 분야로의 유능한 학생을 유인하는데 큰 장애물로 작용할 것이다. 학생들은 실험 실습을 더 많이 하는 수업을 재미있는 과학 수업으로 생각하고 있다. 따라서 학교에서 정상적이고 재미있는 과학 수업이 되기 위해서는 차기 교육과정에서는 실험 활동을 위한 기본수업 시수를 확보하고 실험 활동을 할 수 있도록 가르칠 개념의 수를 줄여야 한다.

또 과학과 교육과정에서는 실제 탐구 가능한 필수탐구 활동만 제시하고 개념 위주로 서술할 것은 개념과 원리 위주로 성취 수준을 기술하며, 교육부와 교육청에서는 실제 처리하지 않아도 될 공문을 과감하게 줄이고, 학교현장에서는 학교장의 재량으로 실험 활동의 경우 1.5시간으로 고려해주는 등 실제 실험 활동을 권장할 수 있는 여건을 조성하는 것이 필요하다. ㉓

〈표 2〉 교과서에 제시된 활동 비수행 이유에 대한 초·중·고 교사의 반응

이유 학교급	가르칠 개념이 너무 많음	실험준비의 노력과 시간 소요	활동 자체가 너무 많음	실제로 할 수 없는 활동 많음	실험실 등 시설 부족	기타	계
초등학교	14(13.9)	43(42.6)	20(19.8)	13(12.9)	9(8.9)	2(2.0)	101(100.0)
중학교	72(30.9)	91(39.1)	20(8.6)	27(11.6)	18(7.7)	5(2.1)	233(100.0)
고1 학년	88(31.7)	108(38.8)	38(13.7)	29(10.4)	7(2.5)	8(2.9)	278(100.0)

자료 출처: 이양락 외(2004)

〈표 3〉 과학 수업 내용의 난이도에 대한 학생의 반응

난이도 학교급	매우 쉽다	약간 쉽다	적당하다	약간 어렵다	매우 어렵다	계
초등학교	429 (10.4)	1,108 (26.9)	1,782 (43.3)	657 (16.0)	142 (3.4)	4,120 (100.0)
중학교	131 (2.9)	611 (13.7)	1,587 (35.7)	1,536 (34.6)	580 (13.0)	3,410 (100.0)
고교 1학년	39 (2.4)	124 (7.5)	43 (26.3)	670 (40.7)	382 (23.2)	1,648 (100.0)

자료 출처: 이양락 외(2004)

〈표 4〉 과학 수업 내용에 대한 학생의 흥미도에 대한 학생과 교사의 반응

흥미도 학교	매우 재미	약간 재미	보통	별로 재미없음	전혀 재미없음	계
초등학생	1,128(27.1)	1,278(31.9)	1,051(26.2)	355(8.9)	192(4.8)	4,004 (100.0)
중학생	511(11.8)	1,364(31.6)	1,097(25.4)	728(16.9)	614(14.2)	4,314 (100.0)
고교 1학년	90(5.6)	430(26.6)	408(25.2)	364(22.5)	327(20.2)	1,619 1,619(100.0)
초등 교사	103(19.1)	336(62.3)	75(13.9)	22(4.1)	3(0.6)	539 (100.0)
중학 교사	7(2.3)	136(44.2)	114(37.0)	48(15.6)	3(1.0)	308 (100.0)
고1 교사	4(1.3)	102(32.8)	124(39.9)	73(23.5)	8(2.6)	311 (100.0)

자료 출처: 이양락 외(2004)



글쓴이는 서초고등학교, 수락고등학교 교사를 거쳤다.