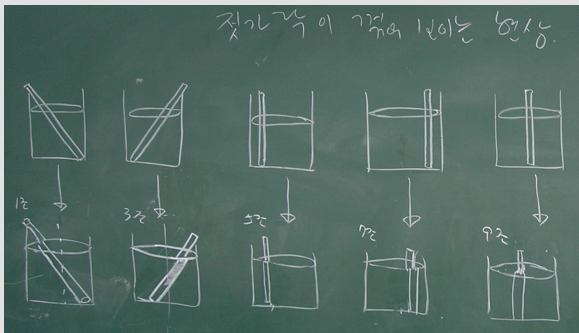


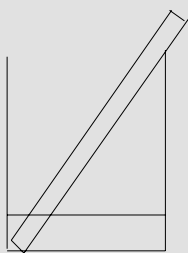
교실에서 탐구 기능 교육하기

교실에서 이루어지는 수업에서는 주로 과학 지식 학습이 이루어지며, 실험실 수업에서도 탐구 교육은 어려움을 겪고 있는 실정이다. 새롭게 만들어진 현장과학 학회지가 효과적인 탐구능력 교육에 대한 내용도 많이 다루어 탐구에 관심이 많은 교사들로부터 관심과 사랑을 받기 바란다. 시범으로 본인이 지난 1학기에 실시했던 학생들의 과학 탐구 능력을 향상시키기 위한 수업 내용을 소개한다.

중학교 1학년 빛 단원의 굴절 부분에서는 항상 물 컵에서 빨대가 꺾여 보이는 현상을 다루게 된다. 빨대가 꺾여 보이는 모습은 언뜻 보기에는 다양한 듯하지만, 그 속에는 규칙이 있다. 그 규칙을 학생들과 함께 찾아내고 새로운 상황에 적용하여 검증하는 수업으로 1시간 동안에 가능하다. 앉은 자리에서 쉽게 활동할 수 있도록 4인 1조로 구성한다. 8개조라면, 준비물은 250 ml 비커 8개, 빨대 8개, 물이다.



[그림 1] 빨대가 꺾여 보이는 현상 탐구



[그림 2] 적용

답변을 하는데, 교사가 “어디에서 꺾여 보여요?”라고 질문하여 ‘수면에서 꺾여 보인다.’라고 정확하게 기술하도록 유도한다. 그 다음에는 “가장 중요한 것이 안 나왔는데... 꺾여 보이는 방향과 관련된 건데...”라고 힌트를 준다. 그러면 “바깥쪽으로 꺾여요.”라고 발표하는 학생이 있다.

이렇게 해서 “수면에서, 중앙을 기준으로 할 때 바깥쪽으로 꺾여 보인다.”라고 규칙을 칠판에 정리한다. “이제 이 규칙이 항상 맞는지 확인해 볼까요? 새로운 문제를 낼게요. 이 규칙을 이용해서 풀어 봐요.”라고 말하면서 물이 밑바닥에 1/4정도 있는 경우를 문제로 낸다.

이 문제에 대해서는 과학 성적이 높지 않은 학생들도 많은 관심을 나타내며, 조금 전 만든 규칙을 적용하려고 애쓴다. 전체 의견을 쉽게 파악하기 위해 문제를 객관식으로 만들면, 반 이상의 학생들이 호기심어린 눈빛을 보이며 의견 표시를 한다. 그 중 정답을 선택한 한 명을 지명하여 그렇게 판단하는 이유를 설명 듣는다. 그리고

칠판에 [그림1]의 윗줄과 같이 그리고 아랫줄은 물이 든 비커만 그린다. 5개조에게 1가지씩 그림과 같이 설치하고 빨대를 관찰한 후 칠판에 나와 그리도록 한다. 학생들이 모두 그리면 나머지 조에게 잘못 그려진 것이 있는지 확인하고 수정하도록 한다.

그 후에는 “이제 좋은 자료가 생겼네요. 그냥 지우긴 아깝잖아요. 다양하게 꺾이는 것 같은데, 공통점을 한 번 찾아볼까요?”라고 하면서 공통점을 발표시킨다. 학생들은 “꺾여 보인다, 두꺼워 보인다.” 등의

나서 학생들에게 조별로 현재 가지고 있는 비커에서 물을 조금 버리고 와서 직접 확인하도록 한다. 응답자들만 보면 정답을 선택하는 학생들이 많았다. 칠판에 정답을 그리고 나서, “그렇지요, 우리가 찾아낸 규칙은 수면에서 꺾이는데 바깥쪽으로 꺾인다잖아요. 이번 경우에는 물의 양이 적어서 꺾이는 지점이 왼쪽에 있으니까 더 왼쪽으로 꺾여 보이지요”라고 다시 정리한다. 그리고 나서는 물이 반쯤 들어 있어서 빨대가 물의 중앙 부근에서 수면과 만나는 경우의 문제를 더 내 주어도 된다.

마지막에는 “이제 물 컵에 들어 있는 빨대가 꺾여 보이는 문제는 모두 다 맞출 수 있겠지요? 과학에서 공부하려고 하는 게 이런 거랍니다. 그리고 공부하는 방법도 각각을 외우는 것이 아니라 이런 규칙을 공부하여 각 현상에 적용해서 알아내는 것이고요. 그리고 과학자들이 연구하는 것은 이런 규칙을 알아내는 것입니다. 그리고 여러분들이 과학을 배우는 이유 중에는 이런 규칙을 포함한 과학 지식을 얻는 것도 있고, 이런 규칙을 찾아내는 방법을 배우는 것도 있습니다. 그것을 탐구라고 하지요.”라고 정리한다.

학생들은 이 수업을 통하여 탐구 기능 중에서 “관찰(그리기), 자료 해석(공통점 찾기), 결론 도출(규칙 만들기), 결론 검증(새로운 현상에 적용하기)”까지 수행하게 된다. 그리고 학급 전체가 협동하여 탐구하고, 성취도가 낮은 학생들도 수수께끼를 풀듯이 자연스럽게 참여하게 된다는 장점도 있다.

남경운(서울 가산중학교 교사, gyungun@chol.com)

- ㉞ ‘현장의 목소리’ 는 과학탐구, 실험실습, 교수학습자료, 교육과정, 교수법, 과학동아리 활동 자료 등과 관련한 내용이나, <현장과학교육>에 실린 글에 대한 리뷰를 형식에 구애를 받지 않고 자유롭게 쓰는 코너입니다. A4 한 쪽 정도로 글을 작성하여 본 학회지로 보내주시면 됩니다. 현장의 생생하고 소중한 기록들이 함께 하는 코너가 될 수 있도록 선생님들의 많은 원고를 기다립니다.