

거꾸로 교실 도전하기

자유학기제를 발판삼아 학교 수업은 변하고 있습니다. 교사의 일방적인 강의식 수업에서 벗어나 학생이 주체가 돼 수업을 이끌어나가는 ‘거꾸로 교실’은 학생 중심 수업의 대표적인 모델로 각광받고 있지요. 이 코너에서는 학교 현장에서 거꾸로 교실을 실천하는 교사들의 참신하고 유익한 수업 사례를 소개하고, 수업을 진행한 교사의 조언도 들어봅니다.

김안나 세종 도담중 수학 교사의 거꾸로 교실 수업시간 배운 지식으로 생활 속 문제 발견! 해결!

교육부는 지난해 ‘2017 실용 통계 교육 추진 계획’을 발표했다. 초·중·고교 수학 교육과정에 포함된 통계 단원을 학생들이 보다 재밌고 실용적으로 배우도록 하겠다는 것. 학교 현장에서는 프로젝트형 통계 수업이 적극 장려됐다. 연산이나 문제풀이 중심의 강의식 수업 대신 학생들이 직접 생활 속 현상을 조사하고 통계를 활용해 이를 분석해보는 활동 중심 수업이 크게 늘었다.

지난해 중1 수학 수업을 맡았던 김안나 세종 도담중 수학 교사도 2학기 통계 단원에서 프로젝트형 수업을 시도했다. 특히 김 교사는 학생들이 직접 문제를 찾고 분석하는 것에 그치지 않고 통계적 방법을 통해 찾은 문제점을 직접 해결하는 단계까지 나아가도록 수업을 설계했다. 김 교사는 “학생들이 주도적으로 주제를 찾고 열심히 분석을 하더라도 정작 결론 단계에서는 시사점 정도만 도출하고 끝내는 경우가 많다”면서 “스스로 해결할 수 없는 결론만 내고 끝내는 것보다는 자신들 나름대로 내린 결론에 따라 직접 문제를 해결해 보는 것까지를 수업의 목표로 삼았다”고 말했다.

실제로 이 프로젝트 수업이 진행되는 동안 냉수가 미지근하게 나오는 급수대의 문제를 지적한 학생들 덕분에 급수대가 수리되기도 했다. 또 문을 닫을 때마다 소음이 크게 발생하는 신발장을 문제로 여긴 학생들은 직접 신발장에 소음 방지 패드를 붙여 문제를 해결했다. 김 교사는 “수학적으로 어떤 지식을 배웠는가보다 더 중요한 것은 문제 해결의 경험을 통해 자신이 사회를 변화시킬 수 있는 구성원이라는 점을 깨닫는 것”이라고 말했다.

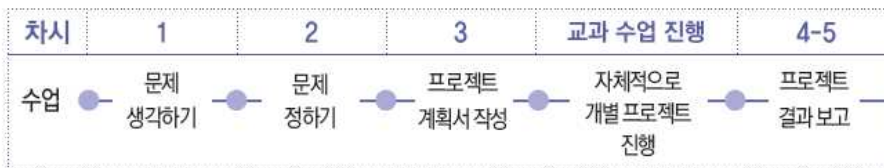
▶ 김수진 기자 genie87@donga.com



1차시 모둠별 활동. 각자 문제라고 생각되는 점을 포스트잇에 적은 후 이를 문제의 성격에 따라 분류하고 있다. 도담중 제공

수업 개요

교과	수학	학기	1학년 2학기	차시	5차시 이상
단원	5-1. 자료의 정리와 해석				
주요 핵심성취기준	<p>[9수05-01] 자료를 줄기와 잎 그림, 도수분포표, 히스토그램, 도수분포다각형으로 나타내고 해석할 수 있다.</p> <p>[9수05-03] 공학적 도구를 이용하여 실생활과 관련된 자료를 수집하고 표나 그래프를 정리하고 해석할 수 있다.</p>				
수업 내용	<p>1. 주변의 문제 발견하기</p> <p>2. 문제 해결하기</p>				



수업은 이렇게 진행하세요

[1차시] 무엇이 '문제'인지 이해하기

우리 주변에서 일어나는 여러 일이나 상황 중에서 문제라고 생각되는 점을 최대한 많이 찾아 포스트잇에 각자 적어본다. 이후 모둠별로 학교 안의 문제와 학교 밖의 문제를 X축으로, 자신들이 해결 할 수 있는 문제와 해결할 수 없는 문제를 Y축으로 하는 4사분면을 그려놓고 각각의 포스트잇이 어디에 속하는지 토론을 통해 분류해 본다.

[2차시] 모둠별 '문제' 정하기

지난 차시에 정리한 것을 바탕으로 모둠원들의 공감을 가장 많이 얻은 문제를 하나 선정한다. 이 때 중요한 것은 본인들이 스스로 해결할 수 있을 만한 문제를 골라야 한다는 점이다. 예를 들어 '빙하가 녹아내리고 있다'와 같은 문제점은 자신들이 직접 해결하기 어려우므로 제외한다. 문제 선정이 끝나면 각 모둠이 정한 문제가 정말로 문제가 맞는지 되짚어보는 시간을 갖는다. '이것이 왜 문제인가?' 묻는 질문을 시작으로, 꼬리에 꼬리를 무는 질문을 5번 반복하는 '5WHY 질문'을 통해 문제의 본질에 접근해간다. 예를 들어 '쉬는 시간이 너무 짧다'가 문제라면, "쉬는 시간이 얼마나 됩니까", "쉬는 시간 동안 보통 무엇을 합니까", "그 행동을 하기에 쉬는 시간이 짧다고 말할 수 있는 근거는 무엇입니까" 등의 질문을 던지는 것. 교사는 모둠 사이를 돌아다니며 학생들의 생각을 자극할 수 있는 질문들을 계속 던진다. 이 과정에서 학생들은 자신들이 선정한 문제의 본질이 무엇인지, 어떤 점을 해결해야 주어진 문제 상황이 해소되는지를 파악할 수 있게 된다.

교사의 모든 질문에 무사히 답을 했다면, 그 다음은 다른 모둠의 질문 공세를 이겨내야 한다. 두 모둠씩 짝을 지어서 상대방 모둠이 선정한 문제 상황에 대해 일부러 '딴지'를 거는 시간을 갖는다. 상대방 모둠이 던진 모든 질문에 대해 완벽히 방어할 수 있다면 그 문제점을 모둠의 최종 주제로 선정하고, 만약 도중에 방어 논리가 무너지거나 자신들이 선정한 문제가 진짜 문

제점이 아니라 생각이면 다른 문제를 선정하도록 한다.



프로젝트를 수행하기 위한 사전 조사로 설문조사를 실시하는 모습. 도담중 제공

[3차시] 프로젝트 계획서 작성하기

△모둠별로 선정한 주제(문제 상황) △이 주제를 문제라고 생각한 이유 △문제를 해결하기 위해 진행할 조사 방법 △조사 내용 △예상 결과 등을 포함한 프로젝트 계획서를 모둠별로 작성한다. 완성된 프로젝트 계획서는 학급에 게시해둔다.

※ 3차시가 마무리되면 교사는 자료를 수집해 도수분포표로 나타내기, 히스토그램 그래프로 표현하기 등 통계 단원의 교과 수업을 진행한다. 수업이 진행되는 동안 학생들은 자체적으로 통계적 기법을 활용해 모둠별 프로젝트를 진행한다. 이 때 교사가 프로젝트 진행 과정을 세세하게 챙길 필요는 없다. 학생들이 능동적으로 자신들의 프로젝트를 수행하도록 자유를 주는 것이 이 수업의 핵심이기 때문. 교사는 수업 중간 중간 학급에 게시된 프로젝트 계획서를 보고 조사 수단, 조사 방법 등이 주제에 맞게 적절히 설정되었는지를 확인해 피드백 정도만 제시한다.

[4~5차시] 프로젝트 결과 보고

학생들의 프로젝트가 마무리 되어가는 시점에 결과 보고 시간을 마련한다. 학생들은 그간 프로젝트를 해결하기 위해 어떤 일을 했는지 진행 경과를 보고서로 정리한다. 설문조사를 했다면 실제 설문지의 내용과 그 결과를 요약하고, 실험을 한 경우에도 실험 내용과 그 결과를 도수분포표나 히스토그램을 활용해 알아보기 쉽게 정리한다.

프로젝트 보고서에는 프로젝트 진행 과정 뿐 아니라 최종적으로 모둠이 어떤 해결책을 내놓았고, 그 해결책을 실현하기 위해 어떤 노력을 했는지까지 모두 담기는 것이 좋다. 따라서 결과 보고 시점은 학생들의 프로젝트 진행 상황에 따라 유동적으로 정한다. 가급적 많은 학생들이 해결 단계까지 시도해보고 나서 결과 보고를 할 수 있도록 시점을 여유 있게 정하는 것이 좋다. 결과 보고서를 작성한 후에는 프로젝트 수행 과정을 발표하고 서로 공유하는 시간을 갖는다.

다.

도담중 학생들의 프로젝트 수행 사례(예시)

〈급수대의 냉수가 미지근해요! 물이 나오는 속도가 너무 느려요!〉

- **실험:** 온도팀과 속도팀으로 나뉘어 매일 아침마다 학교에 있는 6개의 급수대를 대상으로 실험을 3주간 진행함. 온도팀은 냉수를 받아 온도계로 물의 온도를 측정함. 속도팀은 종이컵 한 컵이 가득 채워지는 시간을 측정함.
- **결론:** 3주간 진행한 실험의 결과값을 토대로 ‘급수대의 냉수가 미지근하고, 물이 나오는 속도가 느리다’는 문제점을 객관적으로 확인함.
- **해결책 및 결과:** 교장 선생님에게 ‘급수대의 냉수가 미지근하고, 물이 나오는 속도가 느리다’는 것을 실험 결과를 설명하고 급수대의 개선이 필요함을 건의함. 그 결과, 건의가 받아들여져 급수대가 수리·교체됨.

평가는 이렇게 하세요

이 수업에선 프로젝트의 수행 과정이 전적으로 학생들에게 맡겨져 있으므로, 교사의 관찰 평가가 어렵다. 이에 대안으로 자기평가와 동료평가 성격의 ‘성찰지’를 평가 수단으로 활용했다. 성찰지에는 본인이 생각한 문제점과 해결 과정, 프로젝트에서 맡은 역할을 상세히 적고, 각 모둠원이 한 일과 고마운 점 등을 적도록 했다. 평가 내용은 학생들의 학교생활기록부에 구체적으로 기록하였다.

거꾸로 교실 도전하기

거꾸로 교실을 직접 기획·지도한 교사의 이야기를 통해 거꾸로 교실 운영 노하우를 살펴본다.

“학생들 손에 맡겨진 수업, 불안하냐고요?”

Q. 이 수업을 위해 준비해야 할 것은?

이 수업에서 프로젝트를 주도하고 이끄는 것은 교사가 아닌 ‘학생’이다. 교사가 주는 가이드라인을 최소화한 대신 학생들은 스스로 정한 계획에 따라 자발적으로 프로젝트를 수행해 나가야 한다. 학생들의 주체적이고 능동적인 참여를 전제로 한 수업이기 때문에 교사의 지시를 따르고 정해진 단계를 밟아가는 것이 익숙한 학생들에게는 프로젝트 수행 과정 자체가 낯설 수 있다.

따라서 사전에 거꾸로교실 수업을 충분히 한 후 시도하는 것이 바람직하다. 거꾸로교실을 통해 이미 수업의 주인이 되어 본 경험이 있는 학생들은 교사가 따로 시키거나 재촉하지 않아도 주도적으로 프로젝트를 이끌어가는 모습을 보였다. 도담중의 경우 1학기에 거꾸로교실로 수업을 한 후 2학기에 들어서 이 수업을 시도했다.

Q. 프로젝트 수행 과정을 점검하지 않는 이유는?

교사가 단계별로 해야 할 일을 세세하게 제시하고, 그 지시를 학생들이 따르는 형태에서는 학생들이 '우리 스스로 해냈다'는 느낌을 받기 어렵다. 하지만 모든 과정을 전적으로 학생들에게 맡기면, 프로젝트 수행 과정의 결과물도 온전히 학생들의 노력에 의한 것이 된다. 프로젝트를 하면서 학교 급수대가 교체되고, 신발장이 바뀌고, 탈의실이 바뀌는 일련의 일들이 모두 자신들이 직접 이뤄낸 성취일 때, 학생들이 느끼는 희열은 훨씬 큰 것이다. 물론 학생들이 알아서 프로젝트를 하도록 했을 경우 프로젝트 진행이 원활하지 못하거나 흐지부지되는 경우도 일부 있을 수 있다. 하지만 이런 경우에도 프로젝트를 끝까지 잘 이어가서 모종의 변화를 이끌어낸 다른 모둠들이 있기 때문에 자신들의 결과물과 다른 모둠의 결과물을 비교해보면서 노력의 결과가 어떻게 달라지는지 그 나름대로의 배움을 얻을 수 있다.

Q. 이 수업에서 교사의 역할은?

문제를 선정하는 단계에서 학생들 스스로 해결할 수 있는 문제를 고르도록 해야 한다. 그 래야 실제 해결까지 시도해볼 수 있기 때문이다. 또한 프로젝트 계획서를 작성할 때도 학생들은 문제의 해결책부터 선불리 내놓으려고 하는 경향이 있기 때문에 문제의 본질이 무엇인지부터 파악하도록 계속해서 질문을 던져줄 필요가 있다. 학생들이 작성한 프로젝트 계획서에 실험이나 설문조사 등 조사 수단이 주제에 맞게 적절히 활용되었는지 점검하고, 부적절할 경우 이에 대해 재고해보도록 하는 것도 교사의 역할이다.

Q. 수업 지도 시 유의할 점은?

애초에 학생들이 사회 구성원으로서 변화를 주도할 수 있는 능동적인 사람이 되길 바라는 마음에서 이 수업을 설계했지만, 학생들이 스스로 변화를 만들어가는 과정을 묵묵히 지켜봐주는 것이 생각보다 쉽지 않다. 나 역시 처음에는 답답함을 못 이기고 학생들에게 필요 이상으로 구체적인 방향을 제시하거나 특정한 답을 이끌어내려고 유도했다. 하지만 시행착오도 학생들에게는 중요한 배움이고 경험일 수 있다. 올바른 방향으로 가는 것보다 학생들이 직접 주변의 문제를 발견하고, 이를 스스로 해결하려고 노력해 보는 경험 자체가 더 중요하다. 이 수업의 목표를 제대로 달성하고자 한다면 교사가 충분히 학생들을 기다려줄 수 있어야 한다.

Q. 이 수업으로 인한 학생들의 변화는?

자신의 힘으로 학교(사회)를 바꿔보는 경험은 학생들에게는 교과 지식을 배우는 것을 넘어선 또 다른 배움이다. 수업에 참여한 한 학생은 "세상에 많은 문제가 있음에도 불구하고 목소리를 내지 못 하고 피해를 보는 사람이 많은데, 내가 충분히 준비해서 노력하면 그런 문제들도 얼마든지 바뀔 수 있다는 것을 알았다"는 소감을 남겼다. 실제로 이 수업을 진행한 이후 학교에서 교복 위에 외투를 입는 것을 금지한 일이 있었다. 이후 학생들이 보인 반응이 놀라웠는데, 무작정 불만부터 제기하는 것이 아니라 '교복 위 외투 착용 금지'를 두고 자체적으로 설문조사를 진행한 것이다. 아마도 자신들이 타당한 근거를 가지고 논리적으로 의견을 제시한다면, 충분히 받아들여진다는 경험이 준 학습 효과가 아닐까 싶다. 교과 지식을 배우는 것도 중요하지만 이러한 경험이야말로 앞으로 살아

가는 데 있어 학생들에게 큰 자산이 될 것이라고 본다.

Q. 이 수업을 하면서 어려운 점은?

이 수업에서는 학생들이 해결책을 직접 시도해보도록 독려한다. 다행스럽게도 우리 학교의 경우 교장·교감 선생님이 학생들의 제안을 수용해 별도의 예산을 들여 급수대를 고쳐주시는 등의 결과가 나왔다. 하지만 일반적인 학교 분위기에서는 학생들이 애써 내놓은 해결책이나 방안이 자유롭게 시도되기 어려운 측면이 있다. 예를 들어 학생들이 ‘커튼식으로 된 탈의실에 사람이 있는지 확인하기 쉽도록 학생들의 평균 무릎 높이만큼 커튼 아랫부분을 잘라내겠다’는 해결책을 가져왔을 때, 공적인 학교 시설물을 두고 선뜻 이를 시도해보라고 말하기가 어려운 것이다.

미래교실네트워크(www.futureclassnet.org)에서
더다양한 거꾸로 교실을 만나보세요.

