

교과 융합 수업지도안 들여다보기

‘융합형 인재’가 각광받는 요즘, 이런 인재를 길러내는 교과융합 수업의 중요성이 날로 높아집니다. 이 코너에서는 학생들에게 좋은 반응을 얻은 교과융합의 실제 사례를 소개합니다. 수업지도안과 함께 수업활용을 위한 교사의 조언도 실었습니다.

전남 순천동산여중 강윤희 교사의 수학기반 융합수업

수학 개념·원리 학습? 문제집 없이도 척척

전남 순천동산여중 강윤희 수학 교사는 학생들에게 어렵고 멀게만 느껴지는 수학이 우리 삶 곳곳에 녹아있음을 알리기 위해 ‘수학, 융합으로 날개 달다(수학기반 융합수업)’ 프로젝트를 기획했다.

이 수업은 중1 학생들을 대상으로 총 13차시에 걸쳐 진행됐다. 먼저 학생들은 교사와 함께 수학의 주요 개념을 학습한 뒤 △과거의 시간·날짜 측정법 속에 숨어있는 수학의 원리를 탐구하고(역사) △고대 문명 발상지에서 만들어진 숫자의 패턴을 분석해보며 수학의 발달과정을 살펴보는 한편(세계사) △지구 온난화 현상을 함수로 표현하고, 신재생 에너지에 대해 학습한 후 북극곰을 지키기 위한 캠페인 활동(과학)을 펼쳤다.

강 교사는 “자신의 주변에서 발생한 일을 수학적 관점으로 다시 바라보며 학생들은 다양한 시각으로 현상을 바라보는 눈을 기르고, 수학 개념도 깊이 이해할 수 있었다”며 “수학 개념을 활용해 사회 문제를 해결하며, 수학이 단지 학습(수학 문제풀이)만을 위해 배워야만 하는 고립된 학문이 아님을 깨달았다”고 말했다.

▶ 김효정 기자 hj_kim86@donga.com

대상	과목	시행 시기	차시
중1	수학	1학년 1학기	13차시
학습주제	일상의 사례로 수학을 탐구하다		
학습목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ (1~4차시) 소인수분해와 최소공배수의 개념, 달력과 시계의 역사를 이해하고, 나만의 시계를 디자인 할 수 있다. ▶ (5~8차시) 수의 역사적 발생과정을 이해하고, 나라별 숫자 표현방식의 차이를 이야기 할 수 있다. ▶ (9~13차시) 다양한 상황을 표, 식, 그래프로 나타내고, 함수를 활용해 여러 가지 문제를 해결할 수 있다. 		

1~4차시 수업주제	수학, 시간을 만나다
교과 단원명	소인수분해
현상탐구	<ul style="list-style-type: none"> ▶달력과 날짜, 시간과 관련된 세계사 이야기 살펴보기 -일상에서 흔히 사용되는 단위의 유래와 수학과 연관성을 탐구한다. ex) 그레고리력, 율리우스력, 10간12지, 24절기
탐구·체험 활동	<ul style="list-style-type: none"> ▶양부일구의 역사 및 특징 학습 -조선시대의 시간 측정에 대한 KBS 지식채널e 동영상을 시청한 뒤 세종대 왕과 해시계, 자격루의 관계를 살펴본다. -토의를 통해 양부일구의 가로축과 세로축의 의미를 추론한다. ▶양부일구 체험 -키트를 이용해 양부일구를 직접 제작하며 해시계의 특징을 관찰한다.
적용해보기	<ul style="list-style-type: none"> ▶나만의 시계 디자인하기 -학생들이 직접 나만의 시계를 디자인한 후 발표 및 전시를 진행한다. -다양한 시계를 조사한 후 보고서를 작성해 제출한다.
준비물	활동지, 필기구, 교과서, 양부일구 키트, 색연필, 자

교사의 도움말

본격적인 수업에 앞서 “1년은 왜 365일일까?” “1시간은 왜 60분일까?”와 같은 질문을 던져 흥미를 유발하는 것이 좋다. 학생들은 평소 당연하게 생각하던 사실에 의문을 갖고 그 이유를 깊이 생각하는 기회를 가질 수 있다. 이후 현재 우리가 흔히 사용하는 시간·날짜 단위의 유래가 앞서 교과서로 배운 ‘소인수분해’와 연관이 있음을 안내하면 학생들은 수학 개념을 재미있게 이해할 수 있다.

또한, 양부일구의 특징을 탐구할 때 가로축과 세로축의 의미, 동물 그림이 그려진 이유에 대해 추론하도록 지도해야 한다. 학생들은 토의를 통해 과거 농경사회에서는 농사를 짓기 위해 시간과 절기를 정확하게 측정하는 것이 중요했음을 이해하고, 백성을 생각하는 세종대왕의 애민정신도 느낄 수 있다.

‘나만의 시계 디자인하기’에서 시침을 1·2·3과 같은 숫자 대신 정수와 유리수를 활용한 사칙연산 및 소인수분해로 표현하도록 하면, 수업 시간에 배운 내용을 복습하는데 효과적이다.

5~8차시 수업주제		수학, 세계사를 만나다	교사의 도움말
교과 단원명		정수와 유리수	
현상탐구	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 수와 숫자의 차이 이해하기 - 컴퓨터 키보드와 휴대전화 숫자판 등이 '1'에 서 시작해 '0'으로 끝나는 이유를 탐구해 본다. - 인도 아라비아 숫자의 발생 과정을 통해 수의 탄생 과정을 살핀다. 	<p>이 수업에서 고대 문명 발생지에 대해 지나치게 깊이 설명하지 않는 것이 좋다. 중1 학생들은 세계사를 배우지 않은 경우가 많아 세계사와 수학 개념을 동시에 설명하면 내용 이해에 어려움을 느낄 수 있다.</p> <p>각 나라의 고대 숫자 패턴을 파악한 후에는 아라비아 숫자와의 차이점이 무엇인지 살펴보고 해야 한다. 우리가 흔히 사용하는 아라비아 숫자와 달리 고대 수 체계에는 '0'이 존재하지 않는다. 학생들이 그 이유를 스스로 고민하면, 문명의 발달과 함께 수학도 오랜 역사를 통해 형성·발전해왔음을 깨달을 수 있다.</p>	
탐구·체험 활동	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 고대 문명 발생지를 중심으로 숫자의 발생과정 및 나라별 숫자의 표기방법의 차이점 비교하기 ▶ 각 나라별 고대 숫자의 패턴 찾기 ▶ 다양한 수 체계를 통해 '0'의 필요성과 '0'의 존재 유무에 따른 수의 발달 과정 탐구하기 	<p>수업의 원활한 진행을 위해 Δ이집트 수 체계 속 그림의 의미 Δ로마 숫자의 위치에 따른 가감법 Δ바빌로니아 수의 1과 60의 표기법 Δ마야 숫자의 표기 방식을 비롯해 숫자의 발생과정 등을 교사가 사전에 학습해 놓는 것이 중요하다.</p>	
적용해보기	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 나만의 숫자 만들기 - 나만의 숫자 체계를 만들며 승법적·가법적 숫자 표기 방식의 차이점을 이해하고, 이를 수학 업서로 제작해 본다. - 결과물을 전시·발표한 후 동료 평가 및 자기 평가를 실시한다. 		
준비물	활동지, 색연필, 필기구, 교과서		

9~13차시 수업주제	수학, 에너지를 만나다(부제: 북극곰 프로젝트)
교과 단원명	함수
현상탐구	▶'북극곰의 눈물' 동영상 시청 후 북극곰 보호를 위해 우리가 실천할 수 있는 행동에 대해 이야기 나누기
탐구·체험 활동	▶지구온난화 현상 탐구 -지구온난화로 인한 해수면 상승 현상을 함수로 나타낸다. -해수면 상승을 유발하는 변수가 무엇인지 이야기를 나눈 뒤 표, 그래프, 함수식으로 이를 표현한다. ▶자연의 힘을 이용한 '신재생 에너지' 이해하기 -태양광 발전과 태양열 발전의 차이점에 대해 생각을 나눈다. -풍력발전기의 전기 생산량을 함수로 표현한다. ▶하이브리드 자동차 학습 -연비와 주유비용 사이의 관계를 식으로 나타낸다. -하이브리드 자동차와 일반 자동차의 주유 비용과 두 자동차의 가격차를 비교한 후 어떤 자동차를 선택하는 것이 더 경제적인지 판단한다.
적용해보기	▶북극곰 지키기 캠페인 활동 -4절지, 하드보드지등을 활용해 모둠별로 북극곰 지키기 피켓을 제작한다. -아침등교시간 및 점심시간을 활용해 모둠별로 만든 피켓을 들고 캠페인 활동을 실천한다.
준비물	활동지, 필기구, 교과서, 4절지, 색연필, 유성매직, 하드보드지, 우드락
교사의 도움말	북극곰 프로젝트에서 학생들은 하이브리드 자동차의 연비와 주유비용의 관계를 함수로 표현해본다. 다만, 학생들이 '연비' 등의 개념을 이해하는 데에 어려움을 느낄 수 있으므로 교사가 활동지 또는 구두로 해당 개념을 상세히 설명해야 한다. 또한 피켓 제작에 생각보다 많은 시간이 소요되므로 수업시수를 넉넉하게 잡는 것이 좋다. 학생들은 하이브리드 자동차와 일반자동차의 연비, 가격 등을 비교해보며 의사 결정 과정에 자신이 수업시간에 배운 수학·과학(환경) 지식이 융합돼 활용될 수 있음을 깨달았다. 또한 자신이 제작한 피켓을 들고 친구들과 함께 캠페인을 펼치는 과정에서 성취감과 보람을 느끼기도 했다.

교사의 코멘트

수학기반 융합수업은 학생들이 우리 생활 속에 숨어 있는 수학의 원리를 탐구하며 수학의 효용성을 느끼고, 수학 개념과 다른 교과지식을 활용해 자신의 일상생활 문제를 해결할 수 있는 '창의·융합적 역량'을 기르는데 효과적이다.

다만 원활한 수업 진행을 위해선 교사의 꼼꼼한 사전 준비가 필수다. 수학교사가 비전공 분야인 사회, 과학 분야의 지식을 수업 중에 다루기 때문에 정확한 정보를 제공하려면 많은 양의 책과 논문을 읽어야 한다. 인터넷 검색을 활용하는 것도 좋지만, 부정확한 정보가 있을 수 있으므로 도서와 논문 자료 활용을 추천한다.

또한 타 교과 교사의 도움을 받아 활동지 속 내용에 틀린 사실은 없는지 점검받는 것이 좋다. 역사·과학·수학 교사 등이 한 팀이 되어 학생들을 가르치는 코티칭(Coteaching)을 진행하는 것도 효과적이다.

▶강윤희 전남 순천동산여중 수학 교사