

■ 주제 : 학생의 삶과 연계된 문제를 통해 문제해결역량 신장. (문제해결식 수업)

■ 소재 : 멘델의 유전법칙, 솔로몬의 재판

■ 제출자 : 경기도 성남시 불곡중학교 이은진

■ 수업 설계 및 구성 : 도입(흥미유발) - 문제상황제시 - 협력식 문제 해결 활동 - 토론

- [도입] 통계조사법에서 학급 혈액형 분포를 거수로 조사해 엑셀에 넣고 국가별 통계와 비교하는 활동으로 도입

- 통계 조사의 모집단 크기를 생각해 볼수 있음. 국가별 분포로 인류의 이동 등을 유추할 수 있음

- [문제상황제시] 잘알려진 이야기인 솔로몬의 재판을 소재로 사용해 학생들의 관심과 흥미 유발, 학생의 삶과 연계된 문제를 제시하여 문제해결역량 함양

- [협력식 문제해결활동] 가계도로 문제를 해결하는 과정을 모둠활동으로 구성해 협력적 문제해결 역량 함양

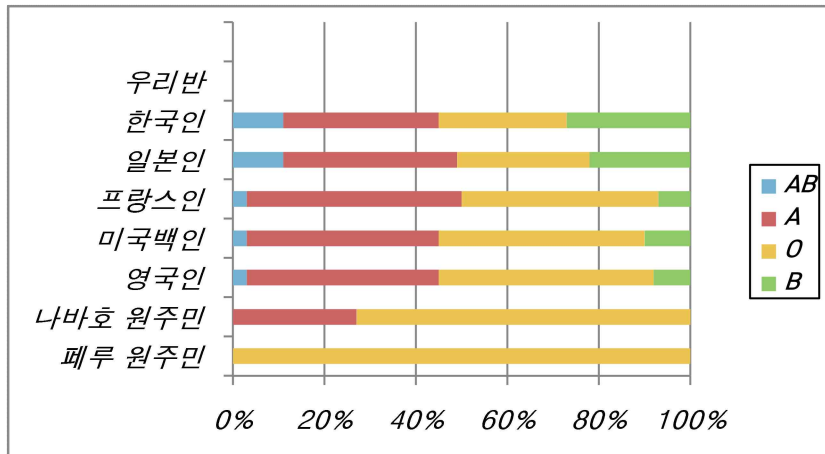
- [토론] 유전 정보의 이용에 관한 가치판단 문제를 토론으로 접근

<활동 내용>

[도입]

☞ 사람의 유전 연구 방법

직접적 방법: 염색체, 유전자 조사 / 간접적 방법: 쌍둥이 연구, 통계조사, 가계도조사



<해보기> 통계 조사법

우리반 친구들의 ABO식 혈액형 구성 비율을 조사하고 여러 집단과 비교해 보자.

통계 조사법이 갖는 의미는 무엇인지 생각해 보자.

유전 형질이 나타나는 비율의 차이를 알아기 쉬움. 자료를 통계적으로 분석함으로써 이 형질이 유전되는 특징과 유전자의 분포 등을 추측 가능

[문제상황제시] 유명한 솔로몬의 재판을 소개하며, 문제 상황으로 연결해 학생의 삶과 연계된 문제 해결 역량을 신장할 수 있도록 함

**[활동1] 솔로몬의 재판, 누가 진짜 부모인가?**

이스라엘의 왕 솔로몬은 한 아이를 두고 두 여인이 서로가 진짜 부모라고 주장하는 상황에서 왕이라는 권위를 바탕으로 심리전을 펼쳐 현명한!?, “아이를 절반으로 나누어 가지라는” 판결을 내려 상황을 해결한 일화로 유명하다.



과학을 공부하는 우리는 솔로몬왕처럼 심리전을 펼치거나 하지 않고, 이 문제를 우리가 배운 유전 관련 지식으로 해결할 방법은 없을까?

**[자료제시]** 다음 상황에서 누가 아이의 진짜 부모인지 찾아보자. 우리가 아이와 두 부부(가),(나)에 알고 있는 사실은 다음과 같다.

- ▶ 아이에 대한 정보 : 1.허말기를 할 수 없음 2.미맹임 3.큰체격(평균 대비)
- ▶ (가)부/모, (나)부/모의 해당 정보 ( “-”로 표시된 정보는 알수 없음)

아이는....	(가)- 부	(가)- 모	(나)- 부	(나)- 모
허말기 X	-	-	허말기 O	허말기 O
미맹임	미맹 아님	미맹 아님	-	-
큰 체격	큰 체격	작은 체격	큰 체격	큰 체격

[ 1 ] 제시된 형질 중 가계도 조사에 사용할 수 없는 정보가 있는가? 그렇다면 이유는?

키: 다인자유전 + 환경 영향이 큼

-> 다인자유전, 유전에 대한 환경의 영향 알아보기

[ 2 ] 두 부부에 대해 진짜 부모인지(혹은 아닌지) 예측해보고 그 이유를 말해보자. (가설)

A부부-  
B부부-

[ 3 ] 각 형질에 대해 가계도를 작성해보고 [1]의 예측과 비교해 보자. (검증)

-> 모둠활동

[ 4 ] 어떤 유전 정보가 추가로 주어진다면 아이의 부모를 밝힐 수 있을까?

-> 예) 머리카락(곱슬머리/직모), 눈꺼풀(쌍꺼풀/외꺼풀), 혈액형->중간유전 나오는 예시가 나오도록 유도하여, 중간유전 현상의 경우 멘델의 유전법칙이 적용되지 않음을 점프 과제로 알려줌

<토론> 허말기나 미맹은 인간의 삶에 별다른 영향을 주지 않으며 잘 드러나지도 않는다. 그러나 '낭포성 섬유증'과 같이 호흡 곤란으로 사망에 이르는 무서운 증상도 허말기나 미맹과 같은 방식(상염색체 열성유전)으로 유전된다. 이러한 질환의 유전을 막기 위해 유전 정보를 이용하는 것은 어떨까? 더 나아가 원하는 유전자만을 가진 아기가 태어나도록 유전자 정보를 선택하는 것은 어떨까

[실제 학생 답안 자료 및 토론자료 예시 등]

<b>흐름도</b>	
<b>성취기준</b>	9과21-05] 사람의 유전 형질과 유전 연구 방법을 알고, 사람의 유전 현상을 가계도를 이용하여 표현할 수 있다.
<b>단원 구성</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1차시: 세포분열이 필요한 까닭</li> <li>○ 2차시: 염색체 수가 유지되는 세포분열</li> <li>○ 3차시: 생식세포가 만들어지는 과정</li> <li>○ 4차시: 수정란이 개체가 되는 과정</li> <li>○ 5차시: 멘델이 밝힌 유전 원리(1)</li> <li>○ 6차시: 멘델이 밝힌 유전 원리(2)</li> <li>○ 7차시: <b>사람의 유전을 연구하는 방법 - 솔로몬의 재판</b></li> <li>○ 8차시: 모의 활동으로 알아보는 유전 현상</li> </ul>
<b>수업 흐름</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Hop(도입) 사람의 유전연구 방법 : 통계법, 가계도 연구법</li> <li>○ Step(기본과제) : 가계도 조사를 통한 부모 찾기</li> <li>○ Hop(도전과제) : 더 필요한 유전정보, 가치토론 (유전기술의 한계와 의의)</li> </ul>
<b>강의를 통해 보여주고자 하는 수업관</b>	<p>이 단원은 생명과학-그 중에서도 사람의 유전을 다루는 단원입니다. 인간의 신체과 관련된 내용들은 배움중심 수업에서 목표로 하는 “자신의 삶과 연결하기”가 쉽고 자연스럽습니다. 그러나 동시에 주의가 필요한데, 우성이냐 아니냐, 정상이냐 미맹이냐,,외모와 관련된 형질 등은 우리를 열성이나 비정상으로 여기게도 할 수 있지요. 교과서에서 다루는 소재도 중립적인 형질들이 대부분입니다. 따라서 조상찾기, 나의 유전형질 알아보기 등도 시도해보려고 했으나 불편할 수 있는 소재를 배제할 필요가 있었습니다.</p> <p>이 수업 설계는 내용이 크게 어렵지 않으므로, 능력이 높은 학급에서는 가계도 작성의 도입부에서 적용하고, 학습 능력이 중간 이하인 학급(수업 공개한 학급)에서는 중반부에서 적용하면 좋을 듯 합니다. 실제로</p>

다른 반에서는 가계도 작성을 배우지 않고 멘델 유전의 도입부에서 바로 사용해 보았는데, 의미있는 탐구과정을 보여주기도 했습니다.

저는 '인간은 자유로울 때 가장 창의적이다'라고 생각합니다. 그러나 과학 수업은 창의적인 발상보다는 수렴적인 사고를 요구할 때가 더 많습니다. 교과가 가진 견고한 지식체계를 자신의 지식체계로 흡수하는 것, 그것이 과학교육의 큰 목표이기 때문일 것입니다.

'자유롭고 창의적인 사고'와 '체계적인 지식 습득'의 간극 사이에서 아슬아슬한 균형잡기를 시도하는 것이 내가 추구하는 수업의 목표이기도 합니다.

수업은 맥락이라고 생각합니다. 마취된 환자에게 한번하는 수술이 아니며, 시시각각 상태가 변하는 깨어있는 학생들을 대상으로 하는 긴 과정이죠. 맥락의 존성과 예측불가능성, 이것이 교사가 수업에서 받는 부담감의 핵심인 것 같습니다.