'용액' 개념 수업

[수업 교안]

방법	실행		시간 (40분)
	교사	학생	
Ⅰ. 제시			30분
전형적인 예 주의 집중	▪ 안녕하세요, 여러분. 지난 시간까지 우리는 '용해'에 대해 배웠습니다. 오늘은 '용액'에 대해 배워보겠습니다. ▪ (실물화상기를 통해 보여주며) 물에 설탕을 녹여서 설탕물을 만들어보겠습니다. ▪ 어떤 물질을 가리킬 때 '용액'이라는 말을 사용한 경험이 있나요? ▪ 어떤 물질이었나요? ▪ 그렇다면 선생님이 만든 설탕물은 용액이라고 할 수 있을까요? ▪ 왜 그렇게 생각했나요?	◆ (실물화상기와 연결된 TV 화면을 주의 깊게 관찰한다.) ◆ 네./아니오. ◆ 코코아입니다./소금물입니다. 등 ◆ 네./아니오. ◆ 소금물과 비슷하기 때문입니다./ 두 물질(설탕과 물)을 섞었기 때문입니다./ 잘 모르겠습니다. 등	3분
개념 정의	▪ 이제 '[활동1] 용액이란 무엇일까?' 활동을 하면서 여러분들이 직접 '용액'의 특징을 발견하고, 정의를 내려보겠습니다. ▪ 모둠별 바구니 안에는 설탕물, 흑설탕물, 소금물, 식초가 있습니다. 이 네 가지는 모두 용액입니다. 용액을 관찰하고, 어떤 공통적인 특징이 있는지 친구들과 의논하여 포스트잇에 적어봅시다. ▪ (순회 지도를 하면서 피드백을 제공한다.) ▪ (모둠장이 칠판에 붙인 포스트잇을 유사한 것끼리 모아 시각적으로 군집화한다.) ▪ (칠판을 가리키면서) 지금까지 여러분들이 관찰한 내용을 바탕으로, 용액의 정의를 내려봅시다.	◆ (활동에 대한 설명을 경청한다.) ◆ (모둠 친구들과 용액을 관찰한 다음, 포스트잇에 발견한 특징을 각각 적는다.) ◆ (포스트잇 군집을 보면서, 다른 모둠에서는 어떤 특징을 발견했는지 살펴본다.) ◆ 용액이란 무언가를 녹인 물질입니다./ 용액이란 두 물질을 섞은 것입니다./ 용액이란 어떤 물질이 녹아서 완전히	7분

	용액이란 무엇일까요? ▪ (Prezi 화면을 보여주면서) 용액이란, 녹는 물질이 녹이는 물질에 골고루 섞여있는 물질입니다.	사라진 것을 말합니다. 등 ◆ (Prezi 화면을 주의깊게 본다.)	
파악 단계	▪ (Prezi 화면을 보여주면서) 용액은 시간이 지나도 가라앉지 않습니다. 용액은 색이 있더라도 투명합니다. 용액은 거름종이를 통과시켜도 걸러지지 않습니다. ▪ 관찰을 통해 발견한 특징 중에서, 화면에 나온 특징과 일치하는 것은 무엇인가요? ▪ 관찰을 통해 발견한 특징 중에서, 화면에 나온 특징과 일치하지 않는 것은 무엇인가요? ▪ (Prezi 화면을 보여주면서) 용액마다 색이나 맛, 냄새가 다를 수 있습니다. 그러나 색이나 맛, 냄새가 다르더라도 앞에서 살펴보았던 세 가지 특징을 가진다면, 모두 용액이라고 할 수 있습니다. ▪ (실물화상기를 통해 보여주며) 이것은 수업을 시작하면서 선생님이 만든 설탕물입니다. 설탕물을 용액이라고 할 수 있나요? ▪ 왜 용액이라고 할 수 있나요?	◆ (Prezi 화면을 주의 깊게 본다.) ◆ 바닥에 가라앉는 것이 없다는 것을 발견했습니다./ 색은 있지만 투명하다는 것을 발견했습니다. 등 ◆ 용액마다 색이 다를 수 있다는 것입니다./ 용액마다 냄새가 다르다는 것입니다. 등 ◆ (Prezi 화면을 주의 깊게 보면서 교사의 설명을 경청한다.) ◆ 네, 용액입니다. ◆ 시간이 지나도 설탕이 가라앉지 않기 때문입니다./ 투명하기 때문입니다./ 거름종이를 통과시켜도 설탕이 걸러지지 않기 때문입니다.	5분
주의 집중	▪ 이번에는 '[활동2] 어떤 것이 용액일까?' 활동을 하면서, 용액의 특징을 실험·관찰해보고 용액과 용액이 아닌 것을 분류해보겠습니다. ▪ 모둠별로 설탕물, 흑설탕물, 소금물, 식초, 코코아, 된장을 푼 물이 담긴 용기가 있습니다. (Prezi 화면에 제시된 순서대로 시연하면서) 화면에 있는 순서대로 활동을 하고, 관찰학습지를 작성해보세요. ▪ 가장 마지막으로 해야 하는 실험은 무엇인가요? ▪ 실험 시 주의해야 하는 것은 무엇일까요?	◆ (Prezi 화면과 교사의 시연을 보면서 활동 순서 및 규칙을 숙지한다.) ◆ 거름종이에 걸러보는 실험을 가장 마지막에 해야 합니다. ◆ 비커를 떨어뜨리지 않도록 조심합니다./ 액체를 쏟지 않도록 조심합니다. 등	7분

예	▪ 관찰학습지에 적은 내용을 발표해 봅시다. ▪ (Prezi로 활동 내용을 정리한다.) ▪ 무엇이 용액인가요? ▪ 코코아와 된장 푼 물은 왜 용액이 아니라고 생각했나요? ▪ 식초는 노란색이고, 흑설탕물은 갈색입니다. 색깔이 서로 다른데 왜 용액이라고 생각했나요?	◆ 식초는 가라앉은 것이 없었고, 색은 있지만 투명했습니다. 거름종이로 걸러도 걸러진 것이 없었습니다./ 된장을 푼 물은 가라앉은 것이 있었습니다. 색은 불투명해서 뒤에 댄 A4종이가 잘 보이지 않았습니다./ 거름종이로 걸렀을 때 된장 알갱이가 걸러졌습니다. ◆ (Prezi와 관찰학습지를 비교해본다.) ◆ 설탕물, 흑설탕물, 소금물, 식초가 용액입니다. ◆ 바닥에 가라앉은 것이 있기 때문입니다./ 색이 투명하지 않기 때문입니다./ 거름종이로 걸러졌기 때문입니다. 등 ◆ 색깔은 용액으로 분류하는 기준이 되지 않기 때문입니다./ 색이 달라도 세 가지 조건이 맞으면 용액이라고 할 수 있기 때문입니다. 등	3분
다양성	▪ 지금까지 관찰한 용액 이외에, 우리 주변에서 볼 수 있는 용액에는 무엇이 있을까요? (학생들이 발표를 할 때, 가변적인 특성에 해당하는 것은 판서하여 정리한다.) • 여러분이 발표한 용액은 모두 세 가지의 공통적인 특징이 있습니다. 그리고 세 가지의 공통적인 특징을 가지면서도, (칠판을 가리키며) 이렇게 다양한 서로 다른 특징을 가지기도 합니다.	◆ 발포비타민을 녹인 물입니다./ 가루주스를 녹인 물입니다./ 등 ◆ (칠판을 보면서, 각각의 용액이 다양한 '가변적 특성'을 가질 수 있음을 다시 한 번 확인한다.)	2분
예가 아닌 경우	▪ 여러분의 경험에 비추어 볼 때, 그동안 용액이라고 생각했지만 실제로 용액이 아닌 것에는 무엇이 있나요? ▪ 왜 용액이라고 생각했었나요? ▪ 지금은 왜 용액이 아니라고 생각하나요? ▪ (Prezi로 사진을 보여주면서) 그렇다면, 화면과 같은 연한 원두커피는 용액이라고 할 수 있을까요? ▪ 왜 그렇게 생각하나요?	◆ 율무차입니다./ 된장국입니다./ 등 ◆ 녹인 것을 전부 용액이라고 생각했기 때문입니다. 등 ◆ 용액의 가지는 세 가지 특성이 없기 때문입니다. ◆ 네./ 아니오. ◆ 색이 투명하기 때문에 용액입니다./ 오랜 시간이 지나면 바닥에 커피가루가 가라앉을 것이기 때문에 용액이 아닙니다./ 등	3분

	▪ 연하게 탄 원두커피라도, 오랜 시간이 지나면 바닥에 가루가 가라앉습니다. 용액이 갖는 특성 중 '시간이 지나도 가라앉지 않는다'가 없으므로, 용액이 아닙니다.	◆ (교사의 설명을 들으면서, 결정적 특성에서 벗어날 경우 '용액'이 아니라는 것을 다시 한 번 확인한다.)	
Ⅱ. 연습			10분
연습 가	▪ (개별학습지로 [연습문제1]을 제시) 이번 시간에 배운 용액의 특징을 생각하며, 다음 중 용액에 해당하는 것을 골라 보세요.	◆ (개별학습지의 [연습문제1]을 푼다.)	3분
연습 나	▪ (개별학습지로 [연습문제2]를 제시) 효정이가 관찰노트에 적은 내용 중 고쳐야 할 부분이 무엇인지 이유와 함께 적어보세요.	◆ (개별학습지의 [연습문제2]를 푼다.)	3분
연습 다	▪ (개별학습지로 [연습문제3]을 제시) 오늘 배운 개념을 적용하여 제시된 상황에서 비커 안의 물질은 무엇이고, 어떤 특징을 가지는지 추론하여 적어보세요.	◆ (개별학습지의 [연습문제3]을 푼다.)	4분
Ⅲ. 피드백			
	피드백은 청사진 부분에서 자세히 설명하였으므로 생략하였습니다.		

[연습문제]

[연습문제 1] 다음 중 용액에 해당하는 것을 골라 보세요.

물, 흙탕물, 생과일주스, 된장국, 소금물

[연습문제 2] 과학실험이 끝난 다음, 효정이는 관찰노트에 다음과 같은 내용을 적었습니다. 효정이가 쓴 내용 중 고쳐야 할 부분이 무엇인지 이유와 함께 적어 보세요.

식초와 흑설탕물은 용액이 아니다. 왜냐하면 식초와 흑설탕물에는 색이 있기 때문이다.

고쳐야 할 부분	
이유	

[연습문제 3] 다음과 같은 상황에서, 비커 안의 물질이 무엇이고, 어떤 특징을 가질지 추론하여 적어 보세요.

왼쪽의 그림과 같이 설탕을 거즈에 넣고 감싼 다음,
물이 담긴 비커에 하루 정도 담가놓았다.

비커 안의 물질	
특징	

[평가문항]

1. 다음 중 용액의 특성이 아닌 것을 2가지 고르세요. (,)
① 색이 없고 투명하다.
② 색이 있더라도 투명하다.
③ 오래 두어도 가라앉는 것이 없다.
④ 거름종이에 걸러도 남는 것이 없다.
⑤ 마셨을 때 달콤한 맛이 난다.

[2~3]. 다음은 물에 여러 가지 가루 물질을 넣었을 때의 변화를 관찰하는 실험입니다. 각각의 물음에 답해 보세요.

> 1 : 눈금실린더를 이용해 비커 세 개에 같은 온도의 물을 각각 50 mL씩 넣는다.
> 2 : 1의 각 비커에 소금, 설탕, 멸치 가루를 각각 두 숟가락씩 넣고 유리 막대로 저으면서 일어나는 변화를 관찰한다.
> 3 : 충분한 시간 동안 저은 각 비커를 10분 동안 그대로 두고 일어나는 변화를 관찰한다.

2. 다음은 위의 실험 결과를 표로 정리한 것입니다. ㉠, ㉡에 알맞은 말을 각각 써 보세요

물질	물에 넣고 저을 때	10분 동안 가만히 두었을 때
소금	물에 녹음.	투명하고, 물에 뜨거나 가라앉은 것이 없음.
설탕	㉠	투명하고, 물에 뜨거나 가라앉은 것이 없음.
멸치 가루	멸치 가루가 물과 섞여 뿌옇게 변함.	㉡

㉠ ( )
㉡ ( )

3. 위의 실험 결과를 바르게 설명한 친구는 누구인지 써 보세요.

( )

<참고문헌>

교육부 (2009). **교사용 지도서 과학 5-1**. 서울: 교육부.
교육부 (2015). **교사용 지도서 과학 5-1**. 세종: 교육부.
임철일 (2015). **교수설계 이론과 모형**(2판). 파주: 교육과학사.