

01. 수학에서 질문과 이야기가 있는 수업 시작하기

수업의 가장 기본은 듣기입니다. 실제로 교실에서 만나는 학생들은 경청의 태도를 기르는 것부터 시작해야 합니다. 남의 이야기를 듣기보다 내 이야기를 더 하고 싶어 합니다. 하지만 실제로 친구의 이야기를 듣게 되는 것으로도 자신의 생각이 더 풍부해진다는 것을 깨닫게 되면 학생들은 친구의 이야기에 더 귀를 기울이게 됩니다. 저절로 이렇게 되지는 않습니다. 교사가 본격적인 질문과 이야기 수업을 하기 전에 경청에 대해 이야기하고 실제로 친구들의 이야기를 잘 듣기 위해서는 어떻게 해야 되는지, '우리 반의 경청하는 법'을 함께 정하면 좋습니다.

선생님: 수업을 할 때 제일 기본이 뭐라고 했나요?

학생들: 듣기요.

선생님: 그럼 우리 반이 수업에서 잘 듣기 위해서는 어떻게 해야 할까요?

학생 1: 음...이야기하는 친구를 봐야 되요.

학생 2: 눈을 보고 이야기를 들어요.

선생님: 좋아요. 친구가 이야기를 할 때는 바라보며 들어요. 또 어떤 방법이 있을까요?

학생 3: 고개를 끄덕이며 들어요.

학생 4: 중간에 끼어들지 않아요.

선생님: 고개를 끄덕이며 듣고 친구의 말이 끝날 때까지 끝까지 기다려주는 것도 굉장히 중요해요.

학생 5: 몸을 친구 쪽으로 향해야 해요.

선생님: 그럼 함께 우리 반의 경청하는 법을 정리해볼까요?

< 00반의 경청하는 법 예시 >

1. 몸은 친구를 향하고 바라보며 듣는다.
2. 고개를 끄덕이며 듣는다.
3. 이야기를 끝까지 듣는다.

질문과 이야기가 활발하게 오가기 위해서는 교사의 태도도 중요합니다. 교사의 언어, 행동 등이 그대로 학습자에게 영향을 미친다는 뜻이지요. 학급의 분위기를 조성하고 이끌어 가는 것은 결국 교사의 몫입니다. 학생들의 어떤 질문이라도 중요하게 여기고 잘 대답해줄 때 학생들도 서로간의 사소한 질문이라도 더 허용적이고 수용하는 학급 분위기를 만들 수 있게 될 것입니다.

또한 수학과에서 본시수업을 위한 이전 단계의 선수학습이 제대로 되어 있지 않으면 학생들

은 본시 수업에 적극적으로 참여할 수 없습니다. 모든 학생들이 수업에 참여하도록 하기 위해서는 선수학습요소를 교사가 미리 파악하여 학생들의 출발점을 고르기를 해 주어야 합니다.

개념의 위계를 중시하는 수학과에서는 학년별, 영역별, 단원별 교육과정의 계열을 분석하는 작업이 꼭 필요합니다. 교육과정의 계열을 분석하면 본시학습에 대한 선수학습을 정확히 알 수 있습니다. 선수학습은 이전 학년의 학습내용일 수도 있으며, 전시학습내용일 수도 있습니다.

본시 수업에 대한 선수학습요소를 파악하면 선수학습문제를 제시하여 학생들의 실태를 조사합니다. 실태조사를 통해 본시수업에 대한 선수학습정도를 진단합니다. 본시 수업을 위한 선수학습이 되어 있지 않은 학생들을 파악하여 본시 수업 전까지 선수학습이 될 수 있도록 지도대책을 세워야합니다.

학습부진이 누적되어 있는 학생들은 수업에 참여하고 싶어도 참여할 수가 없습니다. 본시 수업 전까지 선수학습을 지도하여 본시 수업을 위한 출발점 행동 고르기를 해야 합니다. 선수학습지도로 출발점행동 고르기가 되어 있지 않으면 본시수업의 활발한 의사소통 역시 기대하기 어렵습니다.

수학 수업에 대한 편견도 깨져야합니다. 수학하면 떠오르는 교과서와 수학익힘책 문제만 풀어내는 주입식 학습에서 벗어나야합니다. 단순히 개념이나 공식을 암기하여 문제를 해결하는 방법의 수업으로는 질문과 이야기가 있는 수업이 될 수 없습니다.

02. 수학 수업에서 토의·토론기법 적용해보기

수학수업에서 학생들과 질문과 이야기가 있는 수업을 해보고자 합니다. 보통 선생님들이 실수하시는 것 중 하나가 학생들에게 바로 질문부터 만들어보게 하거나 “궁금한 것 없어?”라고 바로 물어보는 것입니다. 질문하고 이야기하는 것에 익숙하지 않은 학생들입니다. 학생들에게 바로 활발한 서로간의 상호작용을 바라기 보다는 조금씩 익숙해질 수 있는 시간이 필요합니다. 이럴 때 토의토론기법을 적용해보는 것은 어떨까요.

1) 브레인라이팅

① 특징

아이디어 생성과 집단사고의 이중효과를 얻을 수 있으며 언제나 수정이 가능하므로 학습자의 부담이 낮습니다. 학생들의 참여도가 높고 다양한 방법으로 응용이 가능하여 간단하면서 효과적인 기법입니다.

② 방법

- B4용지와 포스트잇 배부하기
- 개인 의견 적기
- 포스트잇을 B4에 붙이고 같은 종류끼리 분류하기
- 분류 내용의 제목 붙이기
- 소집단 별 발표하기

③ 적용

▶ 단원 : 2-가. 2. 여러 가지 도형(4/12)

▶ 학습목표 : 원, 삼각형, 사각형을 비교하여 사각형의 의미와 특징을 알 수 있다.

▶ 수업내용

선생님: □ 모양에서 볼 수 있는 공통된 특징을 찾아서 포스트잇에 적어볼까요? 붙임종이에 적었으면 선생님이 나눠준 B4용지에 붙여보세요. 붙일 때 같은 내용은 같은 내용끼리 모아보세요.

(브레인라이팅 후)

선생님: 이제 시간이 되었습니다. 모둠에서 이야기한 내용을 발표해볼까요?

학생: □ 모양은 곧은 선들로 둘러싸여 있습니다.

□ 모양은 선끼리 만납니다.

□ 모양은 꼭짓점이 4개입니다.

□ 모양은 곧은 선이 4개입니다.

선생님: 그럼 이제 삼각형과 사각형의 비슷한 점과 다른 점도 이야기해 볼까요?

▶ 단원 : 3-나. 5. 들이와 무게(4/14)

▶ 학습목표 : 여러 가지 들이의 물건을 어렵하고 켈 수 있다.

▶ 수업내용

선생님: 여러 가지 물건의 들이를 어렵하는 방법을 찾아볼 거예요. 포스트잇에 들이를 어렵할 수 있는 다양한 방법들을 적어봅시다. 비슷한 아이디어끼리 묶어서 분류해주세요. 모둠에서 제일 좋은 방법을 하나 정해보도록 합니다.

(브레인라이팅이 끝난 뒤)

선생님: 이제 모둠에서 나온 이야기들을 발표해 볼까요?

학생 1: 저희 모둠은 우리가 흔히 보는 200ml 우유갑을 기준으로 하여 몇 배가 되는지 생각해보는 방법을 찾았습니다.

학생 2: 저희 모둠은 1L 페트병을 기준으로 비교해보는 방법을 생각해보았습니다.

선생님: 그럼 실제 들이를 한번 재어볼까요?

2) 모둠문장 만들기

① 특징

개인별로 모두 문장을 만들어야 하므로 책임감이 요구되며 개인 작품이 모여 전체 작품이 됩니다. 구성원간 협력이 강조되고 의논하는 과정에서 토의·토론이 활발하게 이루어집니다.

② 방법

- 포스트잇 나누어 주기
- 개인별 문장 완성하기
- 모둠 문장 완성하기
- 모둠 문장 발표하기

- 최고의 작품을 뽑는 등의 활동을 추가하기(스티커 활용 등)

③ 수업 적용

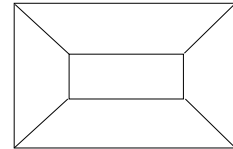
- ▶ 단원 : 3-나. 4. 분수(9/12)
- ▶ 학습목표 : 대분수를 알 수 있다.
- ▶ 수업내용

선생님: 우리가 1보다 큰 분수를 다른 방법으로 나타내 보았습니다. 가분수와 대분수죠. 그리고 가분수를 대분수로도 고쳐보고 대분수를 가분수로도 고쳐보았습니다. 그럼 이제 “대분수란 다.”를 주제로 모둠문장을 만들어볼까요?

(모둠 문장 만들기가 끝난 뒤)

선생님: 이제 모둠에서 만든 문장을 발표해보도록 하겠습니다.

모둠 1: 대분수란 엄마와 아이가 함께 있는 것이다. 엄마의 짐을 아이가 덜어주는 것이다. 대분수란 엄마와 아이가 손잡고 걷어가는 것이다.



선생님: 음. 여기서 1모듬의 문장을 듣고 궁금한 것 질문해도 좋아요.

학생 1: 엄마와 아이가 뭔가요?

학생 2: 엄마는 자연수를 말하고 아이는 진분수를 말합니다.

학생 1: 그럼 짐을 덜어준다는 것이 가분수를 대분수로 바꾼 것을 말하나요?

학생 2: 네. 가분수를 고치는 것을 짐을 덜어준다고 표현했습니다.

선생님: 네. 이제 다른 모듬의 모듬문장을 들어볼까요?

3) 창문열기

① 특징

토의·토론을 통해 생각이나 의견을 나누고 정리하는 방법으로 주로 활용하는 기법입니다. 서로의 생각에 대한 차이점을 이해하고 존중할 수 있도록 해 주는 활동에 많이 활용합니다.

② 방법

- 4명의 모듬원이 자신과 가까운 꼭짓점에서 중앙을 향하여 선을 긋고 중앙에 네모 그리기
- 가장자리 네 부분에 각자의 고유 자리 번호 1, 2, 3, 4 쓰기(찬성하는 사람의 수)
- 교사가 주제를 제시하면 학생은 중앙에 주제 적기
- 개인적인 의견을 마련할 시간 충분히 갖기
- 돌아가며 의견을 제시하고, 그 의견에 찬성하는 사람의 수에 따라 번호 칸에 의견 적기
- 가장 많은 지지를 받은 의견 정리하여 발표하기

③ 적용하기

- ▶ 단원 : 2-가. 2. 여러 가지 모양(3/11)
- ▶ 학습목표 : 삼각형의 의미와 특징을 알 수 있다.
- ▶ 수업내용

선생님: △ 모양의 이름을 모둠에서 만들어볼까요? 어떻게 부르면 좋을지 생각해보고 포스트잇에 적습니다. 선생님이 나눠준 창문열기판에 포스트잇을 붙이고 모둠에서 이름을 정해보세요.

(모둠에서 이름을 정한 뒤)

선생님: 이제 모둠에서 정한 이름을 발표해볼까요?

학생 1: 저희 모듬은 '뽕족뽕족이'로 정했습니다.

선생님: 왜 뽕족뽕족이로 정했나요?

학생 1: 왜냐하면 △ 모양은 끝이 모두 뽕족하기 때문입니다.

선생님: 다른 모듬도 한번 발표해볼까요?

학생 2: 저희 모듬은 '다비켜'로 정했습니다.

선생님: 왜 그렇게 정했나요?

학생 2: 뽕족해서 위험하기 때문입니다.

선생님: 다들 이름을 재밌게 잘 만들어주었네요. 하지만 이미 △ 모양은 이름이 있습니다. 바로 삼각형이에요. 왜 삼각형이라는 이름을 가지고 있을까요?

학생 3: 각이 3개이기 때문입니다.

학생 4: 선이 3개이기 때문입니다.

4) 둘 가고 둘 남기

① 특징

협동학습에서 나온 기법으로 2명이 소집단에 남아서 다른 모듬에서 온 방문자 2명에게 설명을 하고, 다른 2명은 다른 모듬에 가서 정보를 얻어오는 방식입니다.

② 방법

- 교사가 학습 주제를 제시하기
- 모듬별로 학습과제를 수행하기
- 모듬별로 완성한 학습 과제를 발표자 두 사람이 일정한 방향의 다른 모듬으로 이동하여 설명하기(이때 다른 모듬원들이 궁금한 것 질문하기)
- 한 모듬에서 설명이 끝나면 일정한 방향으로 다른 모듬으로 이동하여 반복해서 설명하기
- 끝나면 원래 모듬으로 돌아가기
- 발표자가 돌아오면 원래 남아있던 모듬원들이 들은 내용을 다시 발표자에게 설명하기

③ 적용하기

- ▶ 단원 : 5-가. 5. 원의 넓이(3/11)
- ▶ 학습목표 : 원의 넓이를 구하는 방법을 알 수 있다.
- ▶ 수업내용

선생님: 원의 넓이를 어떤 방법으로 구할 수 있을까요. 모듬에서 원의 넓이를 구하는 다양한 방법을 찾아보도록 합니다.

(원의 넓이 구하는 방법 의논해보기)

선생님: 이제 모둠에서 원의 넓이를 구하는 방법을 찾았으면 둘 가고 둘 남기 방법으로 모둠의 생각들을 나눠보도록 하겠습니다. 먼저 발표자 2명을 정하세요. 발표자들은 옆의 모둠으로 가서 자신의 모둠에서 찾은 방법을 설명하도록 합니다. 1-2-3-4-5-6모둠 순서로 하도록 하겠습니다. 시간은 2분입니다.

학생들: 자신의 모둠에서 찾은 방법을 다른 모둠에게 가서 설명하도록 한다.

(2분 뒤)

선생님: 이제 시간이 다 되었습니다. 다음 모둠에 가서 설명하세요.

(다른 모둠에 설명이 다 끝난 뒤)

선생님: 그럼 이제 원래 모둠으로 돌아옵니다. 남아 있던 친구들은 발표자들에게 자신이 알게 된 방법들을 알려주세요.

토의토론기법은 매우 다양하고 많습니다. 정말 쉽고 간단하게 바로 적용할 수 있는 것만 알려드렸습니다. 질문과 이야기 수업이라고 해서 기법이 필요 없을 수도 있지만 아직은 질문과 이야기가 익숙하지 않은 학생들을 도와줄 수 있는 방법으로 생각하시면 어떨까 싶습니다. 하지만 학생들이 익숙해지면 바로 모둠에서 문제를 해결해보라고 할 수 도 있습니다.

< 6학년 2학기 1단원 쌓기 나무 >

학생들이 쉬워하면서도 막상 해보면 어렵다고 느끼는 쌓기나무 단원입니다. 이러한 도형단원들은 학생들이 충분히 구체물을 직접 만져보고 구체물을 활용하여 다양한 모양들을 만들어보는 활동을 해야 합니다. 학생들이 실제로 만져보고 만들어보는 활동을 거치지 않고 바로 그림으로만 보고 쌓기나무 문제를 풀어보게 한다면 학생들은 어려워합니다. 미션처럼 그림을 제시하여 쌓기나무로 만들어보거나 친구의 이야기만 듣고 쌓기나무를 만들어보는 등의 다양한 게임을 활용하여 쌓기나무에 익숙해지도록 하는 것이 먼저입니다.

직접 쌓기나무를 만져보고 쌓기나무에 익숙해지고 난 뒤 ‘그림을 보고 개수 구하기’를 할 때 모둠에서 함께 의논하여 그 방법을 찾아보도록 합니다. 어떤 방법이 가장 효율적으로 쌓기나무 개수를 구할 수 있는지 모둠 내에서 의논할 수 있는 시간을 줍니다. 그 속에서 서로간의 생각이 활발히 오고가고 한 가지 방법만을 정해야하므로 합의의 과정까지 거쳐야합니다. 이 속에서 학생들의 의사소통능력이 길러지는 것은 당연한 것이겠지요.

- ① 교과서 쌓기나무 그림을 하나 선정한다.
- ② 모둠끼리 쌓기나무 개수 구하는 방법을 함께 의논해보도록 한다.
- ③ 각 모둠에서 정한 쌓기나무 개수 구하는 방법을 소개하고 적는다.
- ④ 다른 모둠의 발표를 들으면서 궁금한 것이 있으면 질문한다.
- ⑤ 우리 반의 쌓기나무 개수 구하는 방법을 투표로 정해본다.

쌍기나무 구하는 방법은 총 6가지가 나왔습니다. 교과서에 나온 방법 그대로 바탕그림을 활용한다, 오른쪽, 왼쪽에서 보이는 개수를 합친다와 같은 방법이나 3층을 덜어내어 확인한다와 덜어내서 수를 센다 같은 좋은 아이디어도 나옵니다. 6가지 방법을 놓고 투표를 해보았더니 거울을 뒤에 둔다는 방법이 제일 많이 나왔습니다. 항상 학생들은 생각지 못한 기발한 아이디어를 좋아하는군요. 그럴 때 교사가 한 번 더 물어보면 좋습니다. “만약 거울이 없으면 어떻게 할까?” 그러면 학생들은 또 좋은 생각들을 펼쳐냅니다.

03. 토의토론기법을 적용한 수업사례

뱀의 머리와 꼬리를 읽고 수직선 이해하기

<뱀의 머리와 꼬리의 다툼>

뱀의 꼬리는 항상 머리 뒤에 붙어 있어서 머리가 가는 대로 따라다니게 마련이다. 어느 날 꼬리가 화가 나서 머리에겐 불만을 터뜨렸다.

“어째서 나는 항상 네 꿈무늬만 따라다녀야 하고, 너는 항상 네 마음대로 나를 끌고 다닐 수 있는 거지? 이건 공평하지 못한 일이야. 나도 분명히 뱀의 한 부분인데 항상 노예처럼 네게 달라붙어 끌려 다니기만 해야 된다니 이건 너무 부당해.”

그러자 머리가 당연하다는 듯이 대꾸했다.

“그게 무슨 말이야, 바보같이. 너에게는 앞을 볼 수 있는 눈도 없고, 위험을 알아차릴 귀도 없고, 행동을 결정할 두뇌도 없잖니. 나는 결코 나 자신만을 위해 그렇게 아니라 너를 생각해서 끌고 다니는 거야. 알겠니?”

꼬리가 큰 소리로 비웃으며 말했다.

“그런 말은 지겹도록 들어왔어. 폭군이나 독재자들도 자신을 따르는 자들을 위하여 일한다는 구실로, 제 마음대로 하고 있는 거야.”

이렇게 응수하자 머리는 할 수 없다는 듯이 말했다.

“정 그렇다면 네가 한 번 내가 하는 일을 맡아볼래?”

그러자 꼬리는 매우 좋아하며, 신이 나서 앞에 나서서 먼저 움직이기 시작했다. 그러자 얼마가지 못하여 뱀은 도랑에 빠졌다가 천신만고 끝에 간신히 도랑에서 기어 올라올 수 있었다. 또 얼마를 기어가다가 꼬리는 그만 가시투성이인 덩굴 속으로 들어가고 말았다. 그러나 꼬리가 가시덩굴을 빠져 나오려고 애를 쓰면 쓸수록 점점 더 가시에 찢려서 움푹달싹할 수가 없었다. 상처투성이가 된 뱀은 이번에도 머리의 도움으로 간신히 가시덩굴에서 빠져 나올 수 있었다.

또 다시 꼬리가 앞장서서 나가다가, 이번에는 불길 속으로 들어가고 말았다. 몸이 점점 뜨거워지고 갑자기 앞이 캄캄해지자 뱀은 두려움에 떨기 시작했다. 다급해진 머리가 필사적으로 탈출하려했지만 이미 때는 늦었다. 몸은 불타고, 머리도 함께 죽어버렸다.

탈무드에 나오는 ‘뱀의 머리와 꼬리의 다툼’이야기입니다. 이 수업은 중학생에게 적용을 해도 좋습니다.

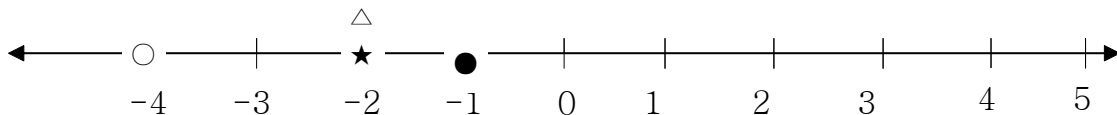
두 팀으로 나누거나 혹은 짝끼리 나누어서 뱀의 머리와 꼬리 측으로 나눕니다. 자유로운 생각으로 머리측은 머리가 잘한 점, 못한 점을 나누어서 질문을 만들어서 정리를 해 봅니다. 브레인라이팅 기법을 적용해도 좋고 둘 가고 둘 남기를 적용해도 무방하며 혼자 같은 팀끼리 자유로운 의견을 주고받아도 좋습니다.

머리가 잘한 점, 머리가 잘 못한 점, 꼬리가 잘한 점, 꼬리가 잘 못한 점을 각자 적어보고 서로에게 왜 그렇게 생각을 하는지 물어봅니다. 그리고 자신의 생각과 친구의 생각을 잘 듣고 정리를 해보도록 합니다. 수직선을 이용할 것 같으면 0을 기준으로 해서 머리가 잘 했다고 생각하는 수치까지 서로 색깔을 달리하거나 표식을 달리해서 점을 찍어 봅니다.

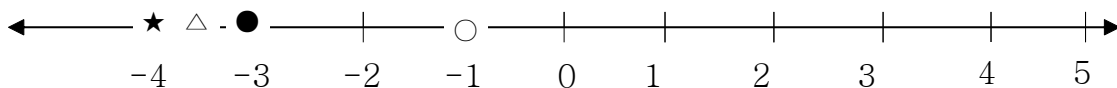
이 이야기는 누가 잘 했다고는 할 수 없는 이야기입니다. 수직선에서 +의 개념 -의 개념을 익히기에 좋습니다. +와 -는 방향의 문제입니다. 좋은 쪽인지, 좋지 않는 쪽인지를 0을 기준으로 서로 반대되는 방향으로 간다는 것을 이해하기 좋은 자료입니다. 다른 어떤 내용을 적용해도 무방합니다.

머리가 잘 못한 점

머 리	꼬 리
평상시에 꼬리의 이야기를 듣지 않았다.	자기의 장점을 모른다.
꼬리를 무시했다.	머리를 부러워했다.
될 대로 되라고 생각했다.	중간에라도 잘못을 인정하지 못했다.
결정적일 때 꼬리를 막지 못했다.	끝까지 고집을 부렸다.



머리의 태도



꼬리의 태도

머리가 잘 못했다, 꼬리가 잘 못했다 이야기로 토의나 토론을 해보고 또 각자가 잘못된 수치를 수직선 위에 그려보면 같은 생각이라고 하더라도 그 크기가 다르다는 것을 쉽게 알 수가 있습니다. 같은 의견으로 통일이 된다고 하더라도 깊이가 다를 수 있다는 것을 알면 아이들은 더 신선한 충격을 받습니다.

감정의 수치에 대해 이야기를 하면 감정조절을 하는 연습을 할 수도 있습니다. 이야기와 수학이 연결되는 수업은 얼마든지 가능합니다. 물론 개념을 익히기 위한 필수적 과제입니다. 초 등학생에게는 -의 개념이 어렵겠지만 부호를 쓰지 않다가 숫자가 같은데 방향이 다르므로 -를

붙여준다고 설명을 해 주면 쉽게 이해를 합니다.

그리고 그래프로 나타내어 보는 것도 좋습니다. 도표나 표 등 여러 가지 방법들을 활용해보면 개념을 이해하는 데 많은 도움이 됩니다. 또한 그래프를 그려서 꼬리가 잘못된 점, 머리가 잘 못한 점의 수치를 점을 찍어본다면 순서쌍의 개념과 그래프활용방법을 통해 그래프개념까지 쉽게 익힐 수가 있습니다.