

수학 자신감 향상을 위한 수학클리닉 이해와 실천

가이드라인 및 사례집



수학 자신감 향상을 위한 수학클리닉 이해와 실천

가이드라인 및 사례집

집필 및 검토진

구진명	서울서원초등학교
김미영	한내여자중학교
김원영	대구가톨릭대학 부속 무학고등학교
김정현	화홍고등학교
김혜진	경기박달초등학교
김홍겸	안산광덕고등학교
남지현	서울이문초등학교
박근영	거창여자고등학교
배 숙	산남중학교
이 정	대광초등학교
이승은	시흥신일초등학교
정연숙	서울가재울초등학교
정은주	산내초등학교
황운구	대전동신과학고등학교

CONTENTS

제1장 우리 아이들은 수학을 왜 어려워할까요? 04

- 1절 학생들은 수학을 어떻게 생각할까요? 06
- 2절 학생들이 수학을 어려워하는 이유는 무엇일까요? 09

제2장 수학 학습, 어떻게 해야 할까요? 16

- 1절 바람직한 수학 학습 방법을 알아볼까요? 18
- 2절 성장형 마음가짐이 무엇인가요? 21
- 3절 성장형 마음가짐을 높이는 방법에 대해 알아볼까요? 26

제3장 수학클리닉에 대해 알아볼까요? 30

- 1절 수학클리닉이란? 32
- 2절 수학클리닉 원리 알아볼까요? 39

제4장 수학클리닉 사전검사로 학생들을 파악해볼까요? 52

1절	수학클리닉 사전검사에 대해 알아볼까요?	54
2절	수학클리닉 사전검사 실시 방법에 대해 알아볼까요?	56
3절	수학클리닉 사전검사 결과는 어떻게 활용하나요?	68

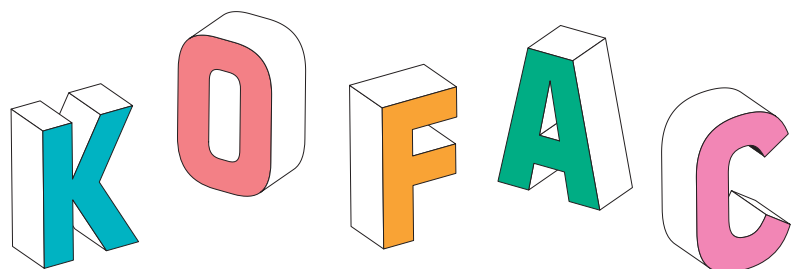
제5장 수학클리닉 운영 사례에 대해 알아볼까요? 76

1절	운영 방법별 수학클리닉 사례	78
2절	운영 형태별 수학클리닉 사례	115
3절	학생 유형별 수학클리닉 사례	144
4절	성격 유형별 수학클리닉 사례	183

부록

1절	수학클리닉 사전검사	194
2절	수학클리닉 활동지	202

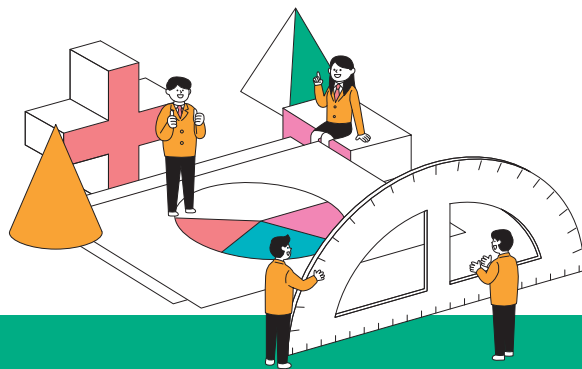
참고문헌 223



제 1 장

**우리 아이들은
수학을
왜 어려워할까요?**

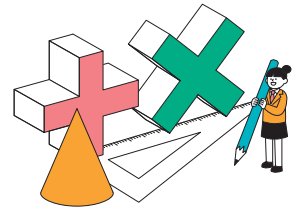




1절 학생들은 수학을 어떻게 생각할까요?

2절 학생들이 수학을 어려워하는 이유는 무엇일까요?

1절 학생들은 수학을 어떻게 생각할까요?



초등학생부터 고등학생까지, 학교 현장에서 아이들을 만나보면 수학이 어렵다고 호소한다. 수학을 배울 때 이해가 잘 안 되었던 경험, 열심히 해도 결과가 좋지 않았던 경험, 어떻게 접근해야 할지 엄두가 나지 않았던 경험들은 수학에 대한 인상을 ‘어려움’으로 남긴다.



가 수학 학습 실태에 대해 알아볼까요?

우리나라 학생들의 수학에 대한 흥미와 자신감 저하 현상이 지속되고 있다. 국제비교 연구(TIMSS, 2019) 결과를 살펴보면 우리나라 학생들의 수학 성취도는 최상위이지만 수학에 대한 흥미와 자신감과 같은 정의적 성취는 최하위로 나타났다(상경아 외, 2020).

	수학 성취도	정의적 성취	
		흥미	자신감
초등학교 4학년(총 58개국)	3위	57위	57위
중학교 2학년(총 39개국)	3위	39위	36위

TIMSS 2019 우리나라 수학성취도 및 정의적 태도 결과(상경아 외, 2020)

세계 여러 나라 학생들에 비해 우리나라 학생들의 수학 성취도는 높은 수준임에도, 수학 학습에 어려움을 호소하고 수학 정의적 성취가 낮은 이유는 무엇일까?

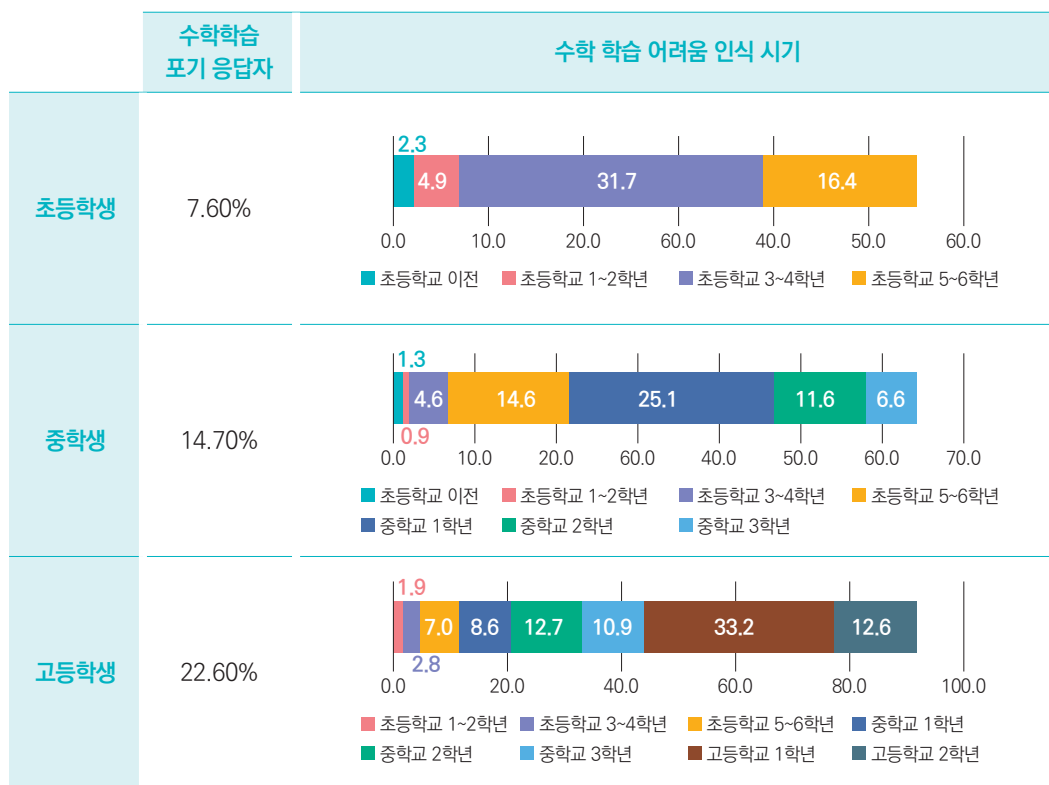
나

수학 학습 어려움 실태에 대해 알아보까요?

수학 학습에서 겪는 어려움은 학생들로 하여금 학습을 지속하는 힘을 약화시킨다. 이는 수학 학습에 대한 의욕 저하로 이어져, 학습을 중단하거나 수학 성취 향상에 대한 기대를 접게 하기도 한다. 학생들의 수학 학습 포기에 대한 인식을 조사한 연구 결과로부터 학생들이 수학 학습에서 겪는 어려움을 들여다 볼 수 있다.

1) 수학 학습 어려움 인식 시기

한국과학창의재단(2021)의 우리나라 초·중·고등학교 학생들의 수학 학습 실태를 조사한 연구에 따르면 수학 학습에 어려움을 인식하고 수학 학습을 포기하였다고 응답한 학생이 초등학생의 7.60%, 중학생의 14.70%, 고등학생의 22.60% 였다.



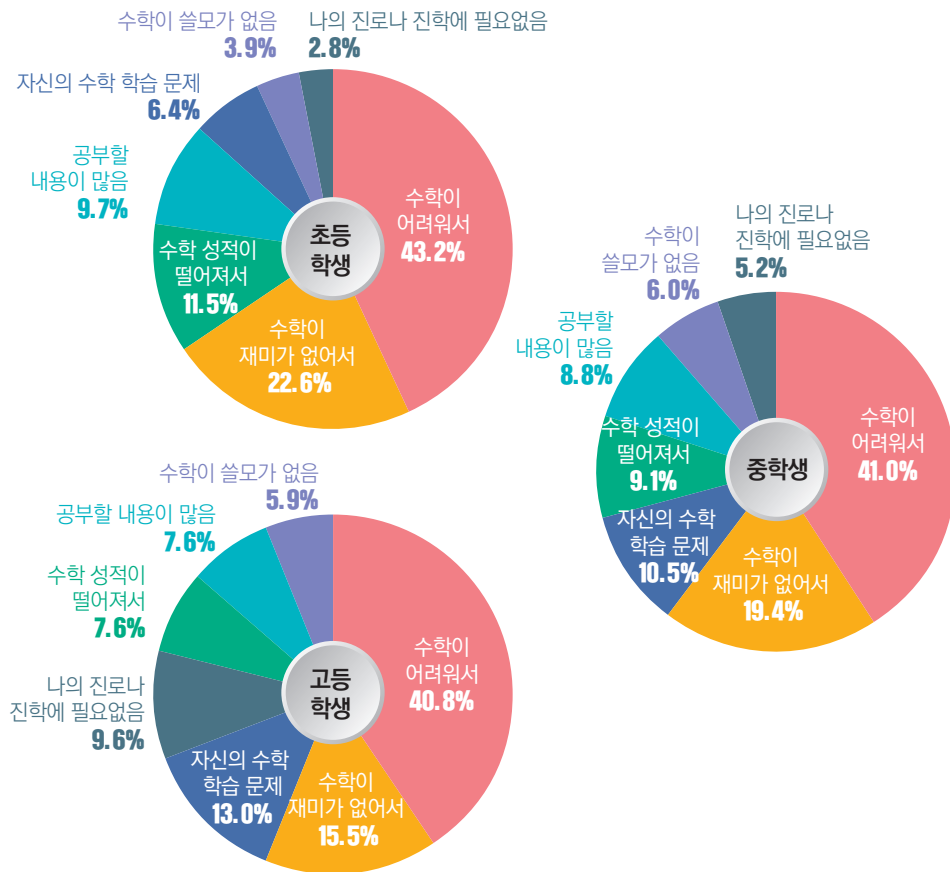
초, 중, 고등학생의 수학 학습 어려움에 대한 인식(한국과학창의재단, 2021)

학교급이 올라갈수록 수학 학습에 어려움을 느끼고 수학 학습을 포기하는 학생의 비율이 높아지고 있다는 것은 수학 학습의 어려움이 학교급이 올라갈수록 더 가중되고 있음을 알려준다. 또한 각 학교급에서 학생들이 수학을 가장 많이 포기하는 시기에 학습하는 내용과 방법에 관심을 기울여야 함을 알 수 있다.

2) 수학 학습 어려움의 원인

학생들이 수학 학습을 중단하거나 성취에 대한 기대를 접는 이유에는 어떤 것이 있을까? 수학 학습에 어려움을 느끼고 수학 학습을 포기하였다고 응답한 학생들의 이야기를 살펴보면 다음과 같다.

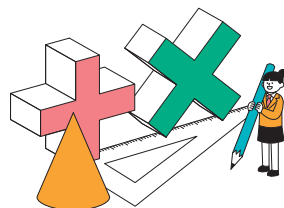
초등학생이 수학을 포기한 이유로는 ‘수학이 어려워서’란 이유가 43.2%로 가장 높았다. 그 뒤로 ‘수학이 재미가 없어서’가 22.6%, ‘다른 학생들에 비해 수학 성적이 떨어져서’가 11.5%의 순서로 뒤를 이었다. 중학생이 수학을 포기한 이유로는 ‘수학이 어려워서’란 이유가 41.0%로 가장 높았으며 ‘수학이 재미가 없어서’ 19.4%, ‘자신의 수학 학습 문제’ 10.5 %의 순서로 나타났다. 고등학생이 수학을 포기한 이유도 중학생과 비슷한 결과를 얻었다. ‘수학이 어려워서’란 이유가 40.8%로 가장 높았으며 ‘수학이 재미가 없어서’는 15.5%, ‘자신의 수학 학습 문제’는 13.0% 였다.



수학을 포기한 이유(한국과학창의재단, 2021)

수학을 포기한 이유 1위~2위는 대체로 학교급에 공통적이었다. 즉, 가장 높은 비율을 차지하고 있는 이유인 ‘수학이 어려워서’와 ‘수학이 재미가 없어서’라는 이유가 눈에 띈다. 한편 학교급별 차이점도 살펴볼 수 있다. 초등학생의 경우 ‘수학 성적이 떨어져서’라는 이유가 11.5%의 비율을 차지한 데 비해, 학교급이 중학교, 고등학교로 올라갈 때 이 이유가 한 단계씩 밀려나고 있음을 알 수 있다. 특히 고등학생의 경우 ‘진로나 진학에 필요 없음’이 9.6%를 차지한 점은 학교급의 특징을 반영한 것임을 파악할 수 있다.

2절 학생들이 수학을 어려워하는 이유는 무엇일까요?



가

수학 학습에는 어떤 어려움이 있나요?

시험 불안
집중력 부족
공부 방법 문제
노력은 했는데 성적이
안 오름
공부습관 미형성
성적에 대한 집착



공부 자체에 대한 회의와 의문
성적 저하 및 저조로 인한 걱정과
스트레스
공부에 대한 반감
능력[부족]
공부에 대한 동기 부족
성적으로 인한 관계 문제

학생들이 호소하는 학습 어려움(황매향, 2016)

이와 같은 학생들이 호소하는 학습의 어려움을 이해하기 위하여 수학 학습과 관련한 여러 가지 측면을 살펴볼 필요가 있다. 여기에서는 학문으로서 수학이 가지고 있는 특징과 수학 학습을 어렵게 하는 내용과 방법, 수학 학습에 대한 학생의 정의적 측면을 알아보기로 한다.

1) 수학 학습의 특성

수학은 지식의 형성 과정이나 지식이 보존되고 정리되는 과정에서 추상성, 형식성, 계통성, 논리성을 특징으로 갖는다(교육부, 2019).



수학의 특성(교육부, 2019)

수학의 추상성이나 논리성은 감각적이거나 구체적이지 않은 것으로, 학생의 입장에서 배우는 내용이 어렵고 복잡하게 느껴지게 하는 요인이 될 수 있다. 수학의 형식성 측면에서 학생들이 형식화되어가는 과정과 그 안에 담긴 본질을 경시한 채 피상적으로 처리한다면, 개념과 공식을 어렵게 느낄 것이다.

수학은 계통성을 가지므로 앞에서 학습한 내용을 부실하게 이해하고 있으면 이후의 학습에 영향을 준다. 따라서 선수 학습에 결손이 생기면 후속 학습에 어려움을 느끼고 회복하기 어려워지는 경향이 있다.

하지만 수학적 지식이 이러한 특징들을 갖기에 수학을 통해 추상적인 대상을 다루고, 규칙이나 원리를 만들며, 위계적으로 정리된 지식을 논리적으로 다루는 사고의 힘을 기를 수 있는 것이기도 하다. 그러므로 수학의 특성이 수학에 대한 자신감 저하가 아니라 성취감과 도전으로 이어지도록 하는 길을 모색해야 한다.

2) 수학 학습의 내용

학생들이 수학 학습에 어려움을 느끼고 포기하는 이유로 교육내용 및 난이도, 수학적 표현, 학습량 등과 같은 수학 학습 내용적 측면도 고려해 보아야 한다.

다음은 국가수준 학업성취도 평가 결과에 나타는 학생들의 저성취 실태를 나타낸 것이다. 초등학교의 경우 국가수준 학업성취도 평가를 실시하지 않아 TIMSS 2015(초4)에 기반하여 분석한 결과, 기초 수준 학생은 범자연수 관련 학습에 어려움이 있었으며, '수와 연산' 영역에서 많은 어려움을 겪는 것으로 파악되었다.

초등학생

수와 연산

- 자연수의 곱셈과 나눗셈과 분수의 곱셈과 나눗셈
- 약분과 통분, 약수와 배수
- 분수와 소수

중학생

수와 연산

- 제곱근의 성질을 이용하여 주어진 수 간단히 하기, 근호를 포함한 식의 사칙계산하기

문자와 식

- 일차식의 덧셈과 뺄셈의 원리를 이해하고 계산 과정 설명하기, 주어진 상황을 일차부등식으로 나타내기, 일차부등식의 해 구하기, 이차식의 덧셈과 뺄셈 계산하기

기하

- 점, 직선, 평면의 위치 관계 이해하기, 다각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수 구하기, 피타고라스 정리를 이용하여 길이 구하기

고등학생

수와 연산

- 대우를 이용한 증명법 이해하기, 절대부등식의 증명 과정 이해하기

문자와 식

- 인수정리, 조립제법을 이용하여 삼차방정식 풀기, 나머지정리 이해하기, 복소수의 사칙연산하기

함수

- 함수의 개념과 그래프 이해하기

확률과 통계

- 순열을 이용하여 경우의 수 구하기

학교급별 학생들이 어려워하는 수학 학습 내용(고호경 외, 2015; 박지현 외, 2020; 2021)

학생들이 수학 학습 내용을 어떠한 방식으로 받아들이고 있는지, 어려움의 양상은 어떠한지 면밀하게 파악하여 그에 맞추어 지원할 필요가 있다.

3) 수학 학습의 방법

수학의 특성이나 내용 면에서의 어려움 외에 잘못된 수학 학습 방법에 의해 어려움을 겪기도 한다. 이를테면, 선수 학습에 대한 이해가 부족한 상태에서 후속 학습을 진행하면 학습에 어려움을 겪을 수 있다. 수학 지식의 특성상 계통성을 가지므로 현재 학습하는 내용과 관련된 선수 학습의 이해가 필수적이다. 개념을 이해하기보다 암기하고 계산 연습에만 몰두하거나 무턱대고 문제를 푸는 경우, 수학 학업성취에는 효과가 적고 학습량과 시간만 늘어난다. 학생들이 수학을 어려워하는 데 있어 수학 학습 방법과 관련한 것으로는 다음을 들 수 있다.

한 가지 방법을 알면 다른 방법으로 생각해보거나,
다른 내용과 연결해보려 하지 않는다.

개념을 이해하지 않고
계산 연습만 하거나,
무턱대고 문제만 많이 푼다.

선수 학습에 대한 이해가
부족한 상태에서 후속 학습을 진행한다.

고민하지 않고 해답을 쉽게 찾아보고,
다시 복습하지 않는다.

대강 머릿속에서 처리하려 하거나,
줄지 않은 방식으로 정리하고 쓴다.

위와 같은 잘못된 학습 방법으로 인해 어려움이 증가하는 것임에도, 단지 자신의 수학적 능력이 낮아서 수학을 공부하기 어렵다고 여기거나 배우는 내용이 어려워서 또는 학습량이 많아서라고 생각할 수 있다. 바람직한 수학 학습 방법에 대해 알아보고, 학생의 학습 방법을 점검하여 개선할 점이 없는지 이야기 나누어 보는 것이 필요하다.

4) 수학 학습의 정의적 측면

학생들은 흔히 “수학은 재미없어요”, “수학을 왜 공부하는지 모르겠어요”라는 말을 종종한다. 국제비교 연구(TIMSS, 2019) 결과에서도 알수 있듯이 우리나라 학생들은 수학 성취도에 비해 정의적 성취, 특히 자신감과 흥미는 매우 낮은 편이다. 또한 학교급이 올라갈수록 수학에 대한 부정적인 인식이 커지고 있다.

수학 학습을 성공하려면
선천적인 능력이 필요해

수학은 재미없어.

수학 학습
실패 경험(의 누적)

역시 난 수학적 능력이 부족해.

나는 (노력해도) 수학을
잘 하기는 어려울 거야.

수학을 왜 배워야 해요,
수학이 쓸모가 없어요.

수학이라는 교과목이 갖는 특성으로 인해 학생이 현재 겪고 있는 심리적인 문제가 무엇이고 그 원인은 어디에서 찾을 수 있으며 어떤 개입이 필요한가에 대한 고민이 필요하다.

1) 수학에 대한 흥미

Shapiro(2010)에 의하면, 수학을 좋아하는 학생들은 문제해결의 답을 얻기 위해 수학을 싫어하는 학생보다 인내심을 더 발휘하는 경향이 있다. 즉, 수학에 대한 호의적이고 긍정적인 태도가 학생들로 하여금 더 나은 성취에 영향을 줄 수 있다는 것이다.

따라서 추상적이고 논리적인 수학적 지식을 이해시키기 위해서는 다양한 흥미 있는 활동들을 제공하는 것이 필요하다. 또한 교사 위주의 설명 방식과 책상 위에서 종이와 연필만 가지고 하는 활동에서 벗어나 체험적, 탐구적, 응용적 활동을 통해 학습의 즐거움, 충실감, 학습의 효율성을 극대화할 수 있도록 활동을 제공하는 노력이 필요하다.

2) 수학에 대한 자신감

수학에 대한 자신감은 수학을 잘 배울 수 있거나 잘 할 수 있다고 생각하는 확신이나 신념 정도를 의미하는 것으로, 학생이 수학 문제나 과제에 대해 성공적으로 잘 해결할 능력이 있다고 지각할 때 나타난다. 즉, 수학 학습에 대한 자신감은 수학에서 새로운 개념이나 원리 등을 찾고 문제를 해결하는데 있어서 자신의 능력에 대해 얼마나 확신하고 있는가에 관계가 있다. 특히, 자신감은 문제를 해결하는데 학생의 수학적 성취와 능력에서 중요한 역할을 한다.

수학 학습에 어려움을 겪는 대부분의 학생들은 수학에 대한 자신감이 많이 떨어진 상태로, 어떤 과제를 성공적으로 수행하여 자신이 능력이 있다고 지각할 수 있도록 성공 경험을 통해 수학에 대한 자신감을 높여주는 노력이 필요하다.

3) 수학에 대한 불안

우리가 어떤 일을 할 때 적당한 긴장은 일에 대한 집중도를 높이고 사고를 촉진하기도 하지만, 지나친 긴장은 불안감을 조성하여 오히려 일에 대한 집중도를 낮춰서 자신이 가진 능력을 제대로 발휘하지 못하는 경우가 있다. 수학 불안은 주로 수학과 관련하여 과거 혹은 현재 겪었던 수학에 대한 좋지 못한 기억이나 경험으로 발생한다. 특히, 시험 불안은 평가를 받는 상황에서 학생의 성취가 기대에 미치지 못하는 경우 일어날 수 있다.

수학 불안은 자신의 부족한 능력에 기인하는 경우가 많지만, 원인이 무엇이든 상관없이 수학 불안을 가진 학생들은 어떻게 해서든지 수학을 회피하려는 특성을 보이며 쉬운 과제를 선택하고 복잡한 문제에 집중하기를 두려워한다는 공통적인 특성이 있다. 수학에 대한 높은 불안은 학업에 영향을 미치므로 학생의 감정을 충분히 공감해주고 혼자만 겪는 특별한 감정이 아니라 누구나 그런 상황에 놓이게 된다면 힘들 것이라고 조언해 주는 것이 필요하다.

4) 수학에 대한 가치인식

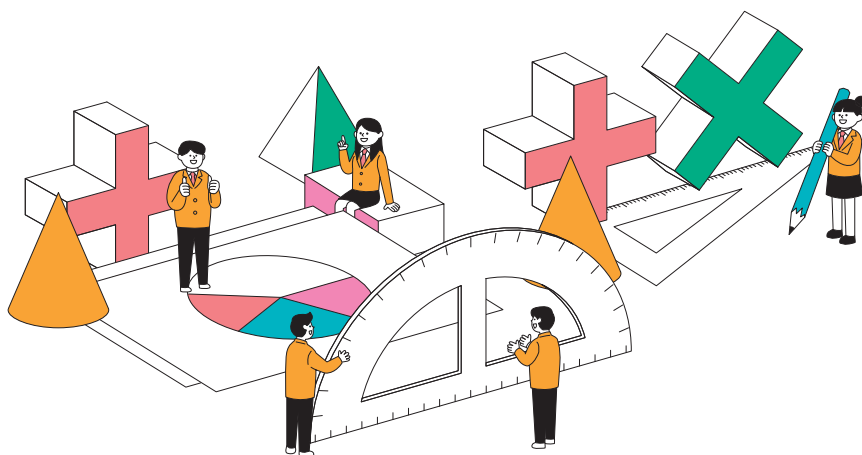
Callahan(1971)은 학생들이 수학을 기피하는 주된 원인이 수학이 별로 필요 없는 분야라고 생각했기 때문이라는 점을 지적하였다. 따라서 수학에 대한 긍정적인 사고를 통해 수학에 대한 유용성을 알 수 있도록 하는 것이 중요하다.

수학이 직접적으로 활용된 예, 수학이 기초가 되어 일상생활의 문제를 해결한 경우 등을 통해 수학이 일상에서 어떻게 응용될 수 있으며 재미있게 접근할 수 있는지를 아이들이 인식할 수 있도록 돕는 과정이 필요하다.

5) 수학에 대한 학습의욕

수학 학습에 대한 학습의욕은 수학을 학습하려는 인내, 노력 및 수학 학습 상황에서 어려움을 느낄 때 도전하는 마음가짐을 의미하며, 학습의욕이 높으면 배우는 수학내용이 어려워져도 포기하지 않고 학습을 지속할 가능성이 높으나, 학습의욕이 낮은 경우 쉽게 포기할 가능성이 높다.

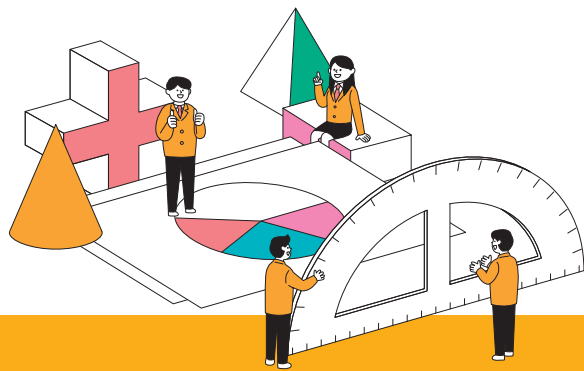
따라서 관심 있는 주제와 수학을 연결해 보는 활동을 수학에 대한 흥미를 고취시키고, 또래와의 협동학습 등 다양한 경험을 할 수 있도록 해야 한다. 수학에 대한 학습의욕을 높일 수 있도록 학생의 수준에 맞는 문제를 해결하도록 하여 성공 경험을 통해 학습 의욕을 고취시킬 수 있도록 한다.



제 2 장

**수학 학습,
어떻게 해야 할까요?**

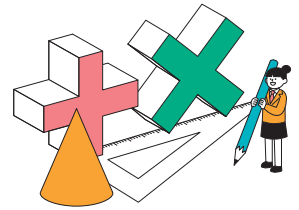




- 1절 바람직한 수학 학습 방법을 알아보까요?
- 2절 성장형 마음가짐이 무엇인가요?
- 3절 성장형 마음가짐을 높이는 교실 문화에 대해 알아보까요?

1절

바람직한 수학 학습 방법에 대해 알아보까요?



가

바람직한 수학 학습 방향은 무엇일까요?

학생들은 수학에 대해 문제를 풀고 정답을 맞히는 것이 중요하다고 여기며, 암기할 공식이 많아 혼란스러움을 느끼는 경우가 많다. 수학을 단순히 계산, 절차, 규칙에 대한 과목으로 생각하는 것이다. 반면에 수학자들은 수학은 패턴을 연구하는 학문이며, 흥미적이고 창의적이며 아름다운 학문이라고 생각한다(Devlin, 1997). 이는 학생들이 생각하는 수학과는 시각이 매우 다르다. 수학 교과에 대한 학생들의 생각은 학생들의 학습 방법에도 영향을 줄 것이다. 수학의 고유한 본질을 바탕으로 학습의 효과와 가치를 향상시킬 수 있는 바람직한 수학 학습 방향은 무엇일까?



1) 학생 개인에 대한 진단과 맞춤 처방이 필요하다.

수학은 계통성을 가진 학문으로 선수 학습에 대한 이해가 부족한 상태에서는 그 다음으로 나아가기 어려운 면이 있다. 이해가 뒷받침되지 않은 문제의 답을 찾기 위해 방법을 암기하거나 형식적인 연습으로 시간만 소요되는 것이다. 또한 학생의 수학 학습 심리적 측면이나 학습 방법, 학습 성향에 따라 같은 내용과 방법으로 학습하더라도 인지적, 정의적인 면에서 경험하는 것은 다를 수 있다. 개인이 가지고 있는 신념이나 불안, 학습전략, 동기가 다르기 때문이다. 따라서 학생 개인이 학습 내용을 어떻게 이해하고 있으며, 정의적 측면에서 겪는 어려움이 있는지 살펴보고 그에 맞춘 구체적인 해결방안을 찾는 것이 필요하다.

2) 계산 연습 중심 학습을 개념 이해 중심 학습으로 전환해야 한다.

학생들은 수학을 계산, 절차, 규칙에 대한 과목으로만 생각하여 개념을 이해하지 않고 계산 연습에 치중하거나, 무턱대고 문제만 많이 풀고 나서 수학 공부를 많이 했다고 여기는 경우가 있다. 이 경우 이미 알고 있는 수준에서 해결 가능한 문제만 반복적으로 푸는 모습을 볼 수 있는데, 두 발 자전거를 익히는 데에 네 발 자전거 연습만으로는 한계가 있듯이 수학 실력을 올리는 데 한계가 있다.

물론 계산 연습이 필요 없는 것은 아니다. 하지만 계산 연습을 하더라도 개념을 바탕으로 한 것과 그렇지 않은 것은 학습 경험에 대한 질적인 차이가 있다. 개념 이해를 중심으로 해당 개념이 어떻게 출현하고 사용되는지, 다른 개념과 어떤 관계가 있는지 이해하는 것이 중요하다.

3) 다양한 방법으로 답을 구해보고, 다른 개념과 연결해 보아야 한다.

시험을 위한 공부는 정확하고 빠르게 정답을 찾는 것을 목표로 하기 쉽다. 이런 경우 답을 찾는 한 가지 방법을 알면 다른 방법으로 생각해보거나 다른 내용과 연결해보려 하지 않게 된다. 자신의 방법만 고집하는 경우, 그 방법이 아니면 해결하기 어렵다고 여기거나 관련된 학습 내용이나 문제 해결과도 분절되어 다음 수준으로 이행하는 데 어려움이 생긴다. 수학은 계통성을 가진 학문으로 많은 개념들이 서로 연결되어 있으므로, 다양한 방법을 떠올리는 과정에서 수학적 연결성을 인식하게 된다. 따라서 수학 학습에서는 다루는 개념이나 문제의 공통점과 차이점을 생각해보고 또 다른 방법은 없을지 찾아보는 경험이 중요하다. 이를 반드시 학생 혼자 해야 하는 것은 아니다. 자신이 해결한 방법을 친구, 가족, 선생님, 멘토 등 여러 사람과 공유하고 서로의 해결 방법이 어떻게 연결되는지 이야기 나누어 볼 수 있다.

4) 보고 따라 하는데 그치지 않고, 스스로 고민해야 한다.

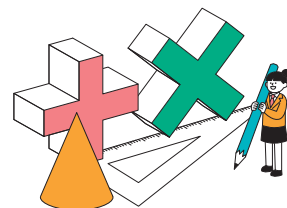
어려운 문제를 만났을 때 고민하지 않고 해답을 쉽게 찾거나 설명을 듣기만 하고, 스스로 다시 해결해보지 않는 경우가 많다. 이런 경우 공부할 할당량을 채우고 진도는 나가는지 모르지만 실제로 학습량은 적고 수학 수준이 올라가는 데에도 어려움이 있다.

수학은 공부하면서 깊은 사고의 세계로 빠져들어야 한다. 때론 해결 방법을 찾는 길을 잃거나 헤매기도 해야 한다. 문제 해결 과정에서 실패를 경험하면서 이전 지식을 분화하고 활성화하게 된다. 깔끔하게 정돈된 해답을 보거나 설명을 듣는 것으로 학습을 마친다면 그 순간에는 알게 된 것 같지만, 같은 문제를 다시 풀었을 때 해결하기는 어렵다. 문제 해결에 필요한 지식을 다루는, 즉 생각하는 힘은 길러지지 않았기 때문이다. 다음 진도로 넘어가지 못하더라도 불안해하거나 서두르지 않고 학생이 스스로 생각하고 질문하고 고민하는 시간을 가져야 한다.

5) 수학적 상황을 깊이 관찰하여 질문을 던지고, 문제를 제기한다.

학생들은 수학에 대해 의문을 품거나 질문을 하기보다는 계산하는 방법을 확인하고 수동적으로 받아들이는 경향이 있다. 하지만 이는 수학의 폭넓은 모습을 경험하지 못하는 것이다. 여기에서 강조되어야 하는 것이 바로 '질문'이다. 많은 학자들은 수학을 주도하는 것은 질문이며, 한 상황에 대해 깊이 관찰하고 수학적 문제를 생각해내는 것이 진정한 수학의 핵심이라고 하였다(Boaler, 2017). 질문을 던지고 문제를 제기하며 스스로 문제를 만들어보는 활동은 주의를 집중하게 하며 높은 사고 수준에 이르게 한다는 것 또한 연구 조사를 통해 보고되고 있다(Silver, 1994). 수학은 이러한 질문하는 능력을 계발하는데 최적의 교과이다.

2절 성장형 마음가짐이 무엇인가요?

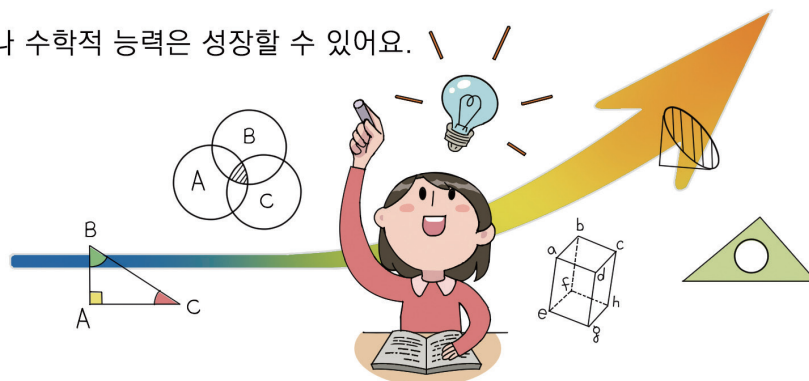


가

자신의 수학적 능력을 어떻게 바라보고 있나요?

학생들이 수학에 어려움을 느끼고 수학을 포기하는 이유로 ‘내 수학적 능력은 부족해요’가 큰 비중을 차지한다. 수학을 포기하지 않은 학생이더라도, 소위 ‘수학 머리’라는 것이 있으며 수학을 잘하는 사람들은 정해져 있고, 수학적 능력은 고정되어 있다고 여기는 경우가 많다. 뇌가 태어날 때 혹은 적어도 어린 시절에 완성된다고 보는 것이다. 과연 그럴까?

누구나 수학적 능력은 성장할 수 있어요.

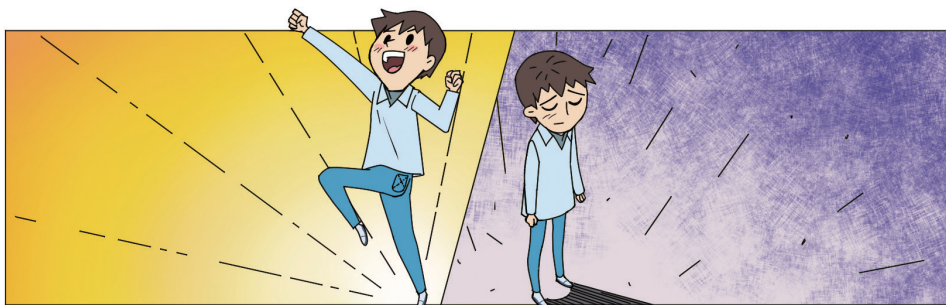


최근 뇌를 다루는 신경과학 연구에 의하면 두뇌의 구조는 전 생애에 걸쳐 학습과 경험에 따라 변한다고 보고하고 있다. 우리가 학습할 때 뇌에서는 새로운 신경 경로를 만들고, 그 경로들이 이어지고 강화되는 과정이 이루어지며, 학습이 뇌의 물리적 구조를 변화시키고 구조적인 변화는 뇌의 기능적 조직을 변화시킨다는 것이다. 이를 ‘신경가소성’이라고 한다(Wilson, D., & Conyers, M., 2021; Boaler, J., 2020). 그럼에도 교육에서는 여전히 어떤 사람은 할 수 있고 어떤 사람은 할 수 없다는 고정관념이 존재한다. 이러한 관념은 학생들로 하여금 지능에 대한 고정된 인식을 형성하게 하며, 학습 전반에 다방면으로 영향을 미친다.

이에 학생들의 신념 중에서 수학적 능력에 대한 마음가짐(mindset) 즉, 노력하면 수학적 능력이 향상될 수 있는지에 대한 개인의 신념이 수학 정의적 성취에 긍정적인 영향을 미치는 것을 밝혀내었다(이화영 외, 2021).

마음가짐에 대해 알아보까요?

마음가짐(mindset)은 사고 방식을 뜻한다. 빨간색 렌즈의 선글라스를 썼을 때와 노란색 렌즈의 선글라스를 썼을 때 눈에 잘 띄는 물체가 달라지듯이 마음가짐은 세상을 바라보는 방식을 형성하는 마음의 렌즈와 같은 역할을 한다. 마음가짐은 우리 주변의 정보를 선택적으로 조직하고 처리하기 때문에 세상을 바라보고 해석하는 방식을 형성하며, 생각, 배움, 행동을 주도한다(Gottfredson, R., 2021).



마음가짐에는 성장형 마음가짐과 고정형 마음가짐이 있어요.

마음가짐에는 자신의 능력의 발전 가능성을 바라보는 관점에 따라 **고정형 마음가짐**과 **성장형 마음가짐**이 있다. 고정형 마음가짐은 자신의 능력은 고정되어 있어 노력해도 바꿀 수 없다고 생각하며, 성장형 마음가짐은 경험과 노력으로 능력을 향상시킬 수 있다고 생각한다(Dweck, C., 2017). 각 마음가짐에 따라 학습의 목표 지향, 노력에 대한 신념, 실패 시 귀인 방법, 사용하는 학습 전략, 선호하는 과제 난이도, 도전에 대한 관점, 비판에 대한 반응, 타인의 성공에 대한 견해에 차이를 보일 수 있다. 마음가짐이 특정 과목에 국한된 것은 아니지만 우리나라 학생들의 수학 학습 경험을 살펴 볼 때, 수학 학습에 초점을 맞추어 학생의 마음가짐을 고려할 필요가 있다. 그렇다면 **수학 학습에서 마음가짐은 어떤 영향을 줄까?**

다 마음가짐은 수학 학습에 어떤 영향을 주나요?

1) 마음가짐은 학생의 수학 학습 방법 결정에 영향을 준다.

고정형 마음가짐을 지닌 학생은 자신의 능력이 변하지 않는다고 믿기 때문에 남들에게 긍정적인 평가를 받기 위해 쉬운 과제를 고른다. 또한 똑똑한 사람은 머리가 좋아서 열심히 노력하지 않아도 성공하고, 열심히 노력하는 사람은 머리가 나쁘기 때문이라고 생각하여 똑똑해 보이고 싶지만 머리가 나빠 보일까봐 열심히 공부하지도 못한다. 지능에 대한 믿음 때문에 스스로 공지에 물리는 것이다. 만약 자신의 능력에 대한 자신감이 낮은 상황이라면 도전을 포기하고 무기력함을 보이게 된다.

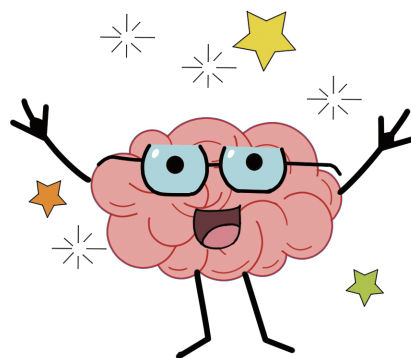
반면, **성장형 마음가짐을 지닌 학생**은 능력이 발전 가능하다고 믿는다. 새로운 내용을 배울수록 자신이 점점 똑똑해진다고 생각한다. 한 번의 실패로 능력이 결정되는 것이 아니라고 생각하기 때문에 바로 좌절하지 않으며, 실패해도 더 열심히 노력하면 만회할 수 있기 때문에 스스로 성공과 실패를 통제한다고 여긴다. 이와 같이 지능을 끌어올릴 수 있다고 믿는 학생은 그렇지 않은 학생보다 도전을 추구한다(Willingan, D., 2011).

	고정형 마음가짐	성장형 마음가짐
의미	수학적 능력이 고정되어 있어 노력해도 바꿀 수 없다는 신념	경험과 노력을 통해 수학적 능력을 향상시킬 수 있다는 신념
특징	자신이 우수함을 입증하려고 하며, 자신의 능력에 대해 부정적인 평가를 회피 - 어려운 일이 생기면 쉽게 포기함	학습 과제 자체를 숙달하려는 학습 목표 지향 - 어려운 일이라도 끈기 있게 계속해나감



고정형 마음가짐

나의 능력은 변하지 않아요.
실패는 내 능력이 모자라서예요.
다른 사람의 성공에 위협받아요.
나는 도전하는 것을 좋아하지 않아요.
어려우면 금방 포기해요.
노력하는건 똑똑하지 않다는 뜻이에요.



성장형 마음가짐

나의 노력과 태도가 나의 능력을 결정해요.
실패는 성장의 기회예요.
다른 사람의 성공에 고무되요.
새로운 것을 시도해보는 것을 좋아해요.
어렵더라도 끈기있게 노력해봐요.
원하는 것을 하기 위해 더 배울 수 있어요.

2) 마음가짐은 학생의 수학 성취도와 실제 능력 향상에 영향을 준다.

마음가짐은 학업 성취도에도 영향을 미친다. 한 연구(Blackwell et al., 2007)에서는 7학년 학생들을 대상으로 마음가짐을 측정한 후 2년 동안 수학 성적을 관찰하였는데, 고정형 마음가짐을 가진 학생들의 성적은 일정한 수준에 머물렀지만, 성장형 마음가짐을 가진 학생들의 성적은 향상됨을 보여주었다. 또한 국제 학업 성취도 평가인 PISA(2012) 결과에 따르면 높은 점수를 받은 학생들은 성장형 마음가짐을 가지고 있다고 보고하고 있다(Boaler, L, 2017). 자신의 능력을 입증하기보다 과제를 숙달하려는 목표를 지향하며, 어렵더라도 끈기 있게 노력하는 태도를 지니면 성적 향상에 긍정적인 영향을 줄 가능성이 높다.

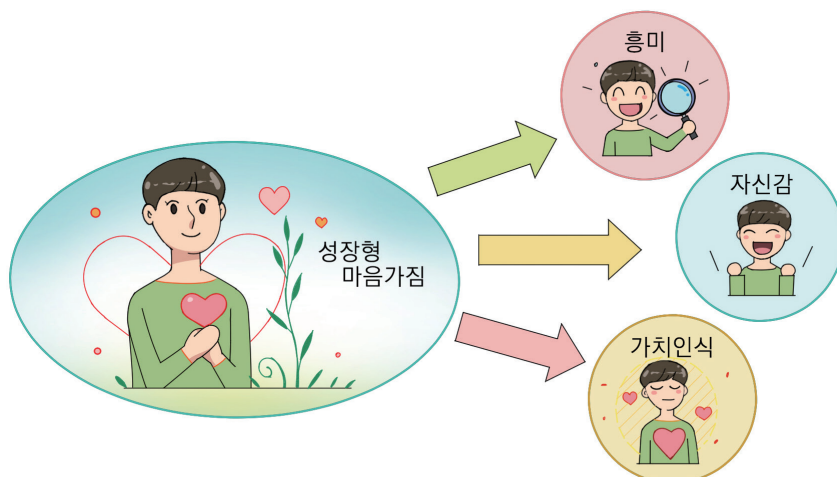
뇌를 다루는 신경과학의 최근 연구는 이를 뒷받침한다. 사람들이 무의식적으로 올바른 답과 그릇된 답 사이에서 갈등할 때, 그리고 실수했다는 것을 인식한 후 그 실수에 집중했을 때 두뇌의 전기적 활동도가 증가하는 것을 발견하였다. 실수로 인해 두뇌가 성장하는 것이다(Morser et al., 2011). 따라서 어려운 과제에 도전하는 경험이 많을수록 두뇌의 성장 기회도 늘어난다. 또한 이 연구에서는 마음가짐에 따른 두뇌 반응의 차이를 관찰하였는데 답이 틀렸을 때 성장형 마음가짐을 가진 사람의 두뇌 활동이 더 크다는 것을 알아내었다. 자신의 능력을 발전할 수 있는 것으로 보는 마음가짐은 실제로 능력의 발전을 가져오며, 능력에 제한을 두는 마음가짐은 뇌의 성장 기회를 제한한다는 것을 보여준다.

3) 마음가짐은 학생의 수학 정의적 성취에 영향을 준다.

앞서 수학을 포기하는 이유인 '내 수학적 능력은 부족해요'는 수학 학습 성공/실패에 대한 원인을 선천적 능력으로 보고, 자신의 능력(자기효능감)을 낮게 평가하고 있음을 보여준다. 이에 따라 정의적 성취의 원인을 분석한 연구(이화영 외, 2021)에서는 수학 학습에 대한 인식(흥미, 자신감, 가치인식, 학습 의욕, 수학 학습에 대한 마음가짐)과 수학 성취에 대한 인식을 초·중·고등학생 3500여명을 대상으로 조사하였다. 설문조사 문항의 예는 다음과 같다.

요인	문항 예시	척도				
흥미	나는 수학을 좋아한다	매우 그렇다	그렇다	보통 이다	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다
자신감	나는 수학을 잘한다고 생각한다					
가치인식	나는 일상생활을 하는 데 수학이 도움이 된다고 생각한다.					
학습의욕	나는 수학 공부가 어려워도 포기하지 않는다.					
마음가짐	수학적 능력은 사람마다 어느 정도 정해져 있다.					
학습경험	나는 수학 성적이 크게 떨어진 경험이 있다.					

이 설문조사에서는 학생의 마음가짐과 정의적 영역에 대한 연관성을 기술 통계를 이용하여 분석하였는데, 그 결과 성장형 마음가짐이 정의적 영역의 세 영역인 흥미, 자신감, 가치인식에 미치는 직접적인 영향이 매우 큰 것으로 나타났다. 이는 현재 우리나라 학생들의 낮은 수학 정의적 성취를 향상시키기 위한 방안으로, 학생들이 성장형 마음가짐을 형성하는 것이 중요함을 의미한다.

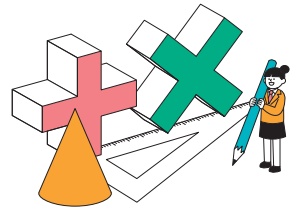


지금까지 자신의 능력의 발전 가능성을 바라보는 관점, 즉 마음가짐은 학생의 수학 학습 방법을 결정하는데, 수학 성취도 및 실제 능력의 향상, 수학 정의적 성취에 영향을 준다는 것을 알아보았다. 자신의 능력을 발전 가능하다고 보는 성장형 마음가짐은 자신의 학습 경험을 해석하는 방식을 형성할 뿐 아니라 성장 지향적인 행동을 주도하며, 결국 인지적 영역과 정의적 영역에 모두 긍정적 효과를 주고 있음을 알 수 있다. 따라서 학생들이 어떤 마음가짐을 지니고 있는지 알아보고 맞춤형 상담 및 코칭을 통해 성장형 마음가짐을 형성하도록 하여 학습 성취도 및 정의적 성취 향상을 도모해야 할 것이다.



성장형 마음가짐의 선순환

3절 성장형 마음가짐을 높이는 방법에 대해 알아보까요?



가

수학 교실에서 성장형 마음가짐을 길러볼까요?

능력에 따라 차별하고, 치열하게 경쟁하며 결과를 중시하는 사회 분위기에서는 성장형 마음가짐을 가지기 어렵다. 특히 타고난 수학적 머리가 필요하다고 생각한다면 ‘어차피 해도 안돼’라며 스스로 포기하는 모습을 보일 것이다. 하지만 앞서 살펴보았듯이 지능은 가변적이며 성장형 마음가짐을 기르는 능력에 좌우된다. 가변성을 지닌 뇌의 성장을 제한하는 것은 실제 능력이 아니라 능력에 제한이 있다고 믿는 고정형 마음가짐임을 고려할 때, 학생이 성장형 마음가짐을 지니게 하는 수학 교실 문화 조성에 큰 관심을 기울일 필요가 있다. **성장형 마음가짐을 높이는 수학 교실 문화 조성 방안은 무엇이 있을까?**

1) 실수와 실패에 대한 긍정적인 분위기를 조성해야 한다.

실패에 두려움을 갖고 실행하는 것을 주저하며, 자신의 능력을 의심받을까봐 질문하지 않는 것은 점점 더 경직된 태도를 갖게 하며 결국 수학 학습이 어려워진다. 이를 바꾸기 위해 교사가 할 수 있는 방법은 실수하거나 틀린 답을 말할 때, 그리고 질문을 할 때 긍정적인 메시지를 주는 것이다. ‘수학 과제에 도전하는 과정에서 실수나 실패는 생기기 마련이란단다. 그런데 그때 너의 두뇌는 성장한단다’와 같이 두뇌와 수학적 능력의 입장에서 실수하는 것이 나쁘지는 않다는 것을 보여주는 것이다. 실수를 능력의 결과로 보는 관점 대신 성장의 시작으로 보는 관점을 지니면 실수에 대한 부정적 감정을 해소할 수 있는 계기가 된다. 이외에도 실수해도 괜찮은 문화를 확립하는 교사의 행동에는 다음과 같은 것들이 있다.

- “너희들의 실수가 우리 반을 발전시킨단다.” 등 수학 교실에 기여했다는 긍정적인 메시지를 준다.
- 각자의 답을 들어보고 저마다 다른 답을 내는 것이 당연하다는 인식을 준다.
- 학생의 답이 맞든 틀리든, 가치있든 그렇지 않든 의도치 않게 교사의 생각을 드러내는 것을 조심한다.
- 과감하게 어려운 문제에 도전하는 모험을 칭찬한다.

Lemov, D.(2016)

2) 노력과 과정, 학생의 전략에 초점을 맞춘 피드백을 제공해야 한다.

마음가짐과 칭찬에 관한 연구들은 학생들에게 주는 피드백과 칭찬의 형태가 중요하다는 것을 알려준다. 성장형 마음가짐 대신 고정형 마음가짐을 키우는 대표적인 방법은 고정된 칭찬 즉 ‘똑똑하다’는 칭찬을 해주는 것이다. 이 말을 처음 들었을 때 학생들은 기분이 좋고 자신감을 지니게 될 것으로 보이지만, 이렇게 지능을 칭찬하면 실패할 경우 자신은 그렇게 똑똑하지 않다고 생각해 버리게 된다(Boaler, 2017). Mueller & Dweck(1998)의 연구에 따르면 과제를 제공하고 지능에 대한 칭찬을 받은 집단과 노력에 대한 칭찬을 받은 집단에는 다음과 같은 차이가 있었다고 한다.

	지능에 대한 칭찬	노력에 대한 칭찬
과제 선택	성공을 보장하는 과제	도전적인 과제
어려운 과제 수행 후	즐거움과 의지 감소	즐거움
실패 후	자신의 능력 비하	노력 부족

학생에게 능력을 칭찬하는 것은 고정형 마음가짐 메시지를, 노력과 과정을 칭찬하는 것은 성장형 마음가짐 메시지를 보내는 것이므로 ‘똑똑하다’, ‘영리하다’고 말해주는 대신 ‘그걸 이해하다니 대단하다’ 또는 ‘네가 그 문제에 대해 생각하는 방식이 참 마음에 든다’와 같이 학생들의 노력과 사용한 전략에 초점을 맞추는 것이 중요하다.

3) 성공 경험을 위한 다양한 접근 방법을 제공해야 한다.

Gottfredson(2021)은 성장형 마음가짐을 개발하기 위해 작은 승리를 맛볼 것을 제안한다. 수학 학습에서는 이를 성공 경험으로 이야기할 수 있을 것이다. 여기에서 성공 경험은 성적이나 점수뿐 아니라 수학 학습 과정에서의 작은 성공을 의미한다. 노력에 의해 작은 성공을 경험함으로써 자신감을 회복할 수 있으며, 자신의 능력은 발전할 수 있다는 성공 마음가짐을 지니게 된다. 단, 학생마다 수학에 대한 학습 성향이나 강점이 다르기 때문에 이러한 성공 경험은 서로 다른 접근 방법에 의해 더 잘 획득될 수 있다. 예를 들면, 구체적인 지시나 절차를 따르는 성향의 학생과 시행착오를 통해 판단하는 성향의 학생은 학습 방법에 따라 성공의 양상이 다르게 나타날 수 있다. 따라서 다음과 같은 다양한 접근 방법을 제공하여 성공 경험을 풍부하게 가질 수 있도록 하는 것이 좋다.

- 설명 듣고 일정량의 문제 풀기
- 토의·토론하기
- 체험·탐구하기
- 내가 해결한 과정 발표하기
- 마인드맵이나 그림으로 나타내기
- 실험·실습하기

4) 수학 학습에 대한 공동의 규범을 세워야 한다.

마음가짐은 신념의 영역이기 때문에 단지 이를 가져야 한다는 일회적이고 언어적인 지시만으로는 형성되기 어렵다. 학생의 실제 학습 경험에 밀접하게 닿아있어야 하며, 교실 구성원과 공유되어 하나의 문화로 자리 잡아야 한다. 성장형 마음가짐 수학 교실 문화를 확립하기 위하여 공동의 규범을 세워야 한다. 학급 운영이나 수학 수업의 첫 시간은 수학 교실에서 지향하는 목표를 세우고 규칙과 절차를 마련하여 학습에 대한 공동의 규범을 세우면 좋다. 이때 교사는 성장형 마음가짐, 실수나 질문에 대한 긍정적인 메시지를 전할 수 있다. Boaler(2017)에서는 한 해 동안 수업을 진행하면서 지켜야 할 7가지 중요한 규칙의 예를 다음과 같이 소개하였다.

- 누구나 수학을 최고수준까지 배울 수 있다.
- 실수는 소중한 것이다.
- 질문은 정말 중요하다.
- 수학은 창의성과 이치에 맞는 것에 대해 학습하는 과목이다.
- 수학은 연결과 의사소통에 관한 것이다.
- 깊이가 속도보다 훨씬 중요하다.
- 수학 수업은 수행이 아니라 배움에 대한 것이다.

Boaler(2017)

한 학생이 오답을 말했을 때 다른 학생들이 바로 “아니지”하며 웃는다거나, “저요, 저요”하고 마구 손을 드는 분위기에서는 성장형 마음가짐을 기르기 어렵다. 수학 학습에 대해 고민하고 공동의 규범을 세워 실천하는 과정을 통해 바람직한 수학 교실 문화를 형성해갈 수 있으며, 성장형 마음가짐을 내면화하게 할 수 있다.

5) 학생의 주체적 책임을 강화해야 한다.

모둠 학습은 공동의 목표를 위해 협동을 전제로 하며 서로에게 기여하는 과정을 통해 공동체 역량을 기를 수 있고 정의적 성취 향상에도 효과가 있다. 학생을 성적에 따라 편성하는 것은 학생을 고정형 마음가짐으로 바라보는 것이므로 학생을 성장하는 존재로 보는 성장형 마음가짐의 입장에서는 학급이나 모둠을 이질 집단으로 구성한다. 그러나 성취도가 다른 학생들이 한 모둠을 이루게 되면 학생들이 모둠에 균형 있게 참여하기 쉽지 않으므로 다음과 같은 방안을 참고하는 것이 좋다.

- 다양한 수학적 행위(계산하기, 질문던지기, 아이디어 내기, 다른 방법과 연결하기, 다양하게 표현하기, 조작물 이용하기 등)를 수행하도록 한다.
- 모둠에 배정된 각자에게 '진행자, 기록자, 자료 관리자, 팀장'과 같은 역할을 부여한다.
- 모둠 내에서 학습적으로 기여하는 바를 공개적이고 구체적으로 칭찬한다.
- 모둠이 푼 수학 문제에 대해 무작위로 선택된 학생이 대답을 하도록 하는 것과 같이 모둠의 성취에 책임을 갖도록 한다.

Cohen&Lotan(2014), Boaler(2017)에서 재인용

이와 같은 방안으로 모둠을 운영하는 것은 성공적인 모둠 수행뿐 아니라 성장형 마음가짐을 전제로 하여 상호 의존적 관계에서 책무를 다하게 되므로 책임감과 성취감을 느끼게 된다.

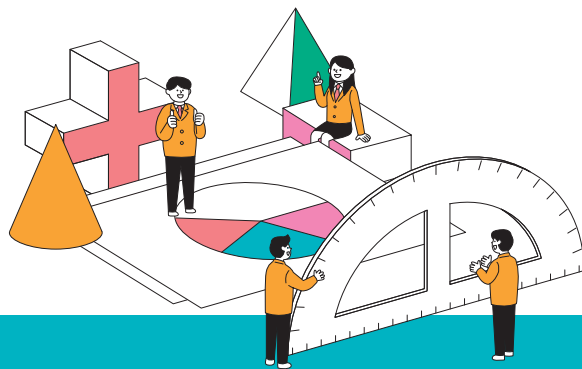
지금까지 성장형 마음가짐을 높이는 수학 교실 문화에 대해 알아보았다. 이러한 수학 교실 문화 조성은 교사로 하여금 단지 수학 내용 지식을 전달하는 것 뿐만 아니라 학생의 수학 학습을 면밀히 살피고 인지적, 정의적 영역을 종합적으로 지원하는 역할을 강조한다. 성장형 마음가짐을 높이는 수학 교실 문화 조성에서 중요한 것은 학생의 학습 과정과 전략, 접근 방법에 대한 관심이다. 따라서 수학 수업이 수학을 어려워하는 학생들과의 상담 및 코칭과 연계된다면 시너지 효과를 발휘할 것이다.



제 3 장

**수학클리닉에 대해
알아볼까요?**

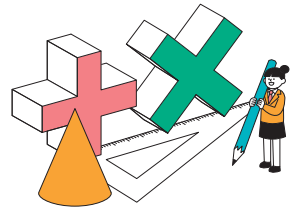




1절 수학클리닉이란?

2절 수학클리닉 원리 알아볼까요?

1절 수학클리닉이란?



가 수학클리닉은 왜 필요할까요?



수학을 공부하면서도 수학을 배우는 이유를 깨닫지 못하는 것은 안타까운 일이다. 대학 입시만을 위한 수학이 아니라 아이들 스스로 수학 공부를 하는 이유를 이해하는 것은 중요한 학습 동기가 된다. 수학이 삶과 실생활에 필요하다는 것을 아이들 스스로 느낄 수 있도록 해야한다. 단순히 주어진 문제를 풀고 답을 구하는 것이 아니라, 문제를 푸는 과정 속에서 다양함 문제해결 방법을 모색하고 논리적으로 추론해야 한다. 이러한 과정에서 수학적으로 사고하고 논리적으로 문제를 해결하는 힘을 키우게 되며, 문제해결 역량과 생각하는 힘은 생활 속 여러 가지 문제를 해결할 수 있는 바탕이 된다.

수학교육은 주어진 문제를 실수하지 않고 빨리 푸는 방법을 가르치는 것이 아니라 ‘왜 배우는지?’를 알려주어야 한다. 우리가 배우는 수학적 사실은 하늘에서 뚝 떨어진 것이 아니다. 수천 년 동안 수많은 사람들은 호기심을 가지고 왜? 라는 질문을 던졌다. 그리고 수학은 이 질문에 답하기 위해 연구하고 고민하는 과정에서 발견된 새로운 생각들이 이론으로 정리된 것이다. 다른 학문들이 그러하듯 수학 역시 인간의 필요로 인해 만들어졌다. 다시 말해 수학의 속성은 기계적인 공식 적용이 아니라 문제의 본질을 보고 해결방안을 찾는 것이다.

수학교육은 수학자를 길러내는 것이 아니라 다음 세대에게 줄 수 있는 가장 큰 선물인 논리적인 사고력을 길러주는 것에 있다. 지식의 양이 아니라 ‘생각의 힘’을 길러주는 교육이다. 운동선수가 ‘힘’, ‘근력’을 키우기 위하여 여러 가지 운동을 하는 것처럼 수학을 배우는 목적은 ‘수학’을 실생활에 이용하기 위하여 배우는 것뿐만 아니라 수학적 사고력, 즉 논리적으로 생각하는 힘을 기르기 위하여 배우는 것이다. 시대의 흐름을 읽고 중요한 질문을 하며 필요할 때 답을 찾을 수 있는 능력을 키우는 데 있다(배숙, 2017).

수학을 배우는 이유를 확인하고, 배움이 즐거운 수학교육을 위해서는 수학 학습에서의 어려움을 겪는 학생들에게 관심을 가지고 호소 문제를 관찰해 볼 필요가 있다. 수학이 싫다고 말하는 학생들조차 수학을 잘하고 싶은 마음이 내재되어 있고, 수학 학습 자체에 대한 문제라기보다는 복합적인 요인들이 혼재하는 경우를 발견할 수 있다.

수학클리닉은 수학 학습에서의 인지적·정의적 영역의 긍정적인 변화를 유도하는 것으로 이러한 변화를 위해서는 학생과의 상담과 코칭을 필요로 하며, 이러한 과정에서 학생의 어려움이 무엇인지 발견하고 학생의 변화를 도와줄 안내가 필요하다.

수학클리닉은 학생들이 가지고 있는 수학 학습에 영향을 미치는 인지적, 정의적 측면에서의 문제를 진단·분석하여 개인에게 맞는 방법을 제시하고 이에 대한 학생들과의 지속적인 학습심리 상담을 통해 수학 학습에 대한 자신감 회복 등 정의적 영역의 긍정적 변화를 유도하고, 개별 맞춤형 학습코칭으로 자기 주도적 학습 방법을 갖게 하여 학습 능력 향상을 도와주는 과정이다(고호경 외, 2015).

수학클리닉의 목적은 무엇일까요?

수학클리닉의 목적은 수학에 대한 자신감, 유용성, 불안감, 수학 학습태도나 방법에 대한 성공과 실패의 요인을 분석하고, 학생 스스로 반복되는 성공 경험을 통해 자존감을 향상시키며 수학의 인지적·정의적 영역의 긍정적인 변화를 유도하는 것(김정현 외, 2017)이다.



수학클리닉 = 수학 학습 상담 + 수학 학습 코칭

수학클리닉의 목적 (김정현 외, 2017)

수학클리닉을 통해 학생들의 잠재력을 이끌어내고 학생들의 특성에 맞는 수학 학습 방법을 찾아주어 스스로 문제를 해결할 수 있는 동기를 부여하고 구체적인 해결 방안을 찾아 도움을 주기 위한 것이다.

학교의 상황, 아이들에 대한 이해는 아이들 수만큼이나 다양하다. 지역적으로 학원에 다니는 학생이 적어 학교 수업이 전부인 학교, 99%의 학생들이 선행 학습으로 누가 더 멀리 달려 나갔나를 실력의 차이인 양 서로 경쟁하는 학교, 선행 학습으로 지쳐있는 아이들과 기초 학습 능력이 부족한 아이들로 이분화된 학교 등 제 각각이지만 공통점이 있다.

그것은 바로, 아이들의 특성이다. 수학에서 멀어지려는 아이들, 몰라서 어려워서 하기 싫고, 다 알고 있는 내용이라 하기 싫은 표정과 함께, 답을 찾아가는 문제풀이에 익숙해져 있고, 문제풀이가 곧 수학이라고 생각하는 아이들이다. 그래서 선행 학습의 여부와 관계없이 기본적인 개념을 묻거나, 풀이 과정 속에 들어있는 수학적 원리를 질문하면 대답을 하지 못한다.

그래프가 뭐지? 라고 물으면 대답을 못하는데 그래프는 잘 그리고, 계수가 복잡한 방정식의 해를 기막히게 구하면서도 왜 그렇게 푸는지에 대해서는 자신있게 설명하지 못하는 모습을 많이 볼 수 있다.

이러한 아이들을 수업으로 끌어들이기 위한 교사의 고민도 아이들의 특성만큼 다양하다. 기초 학습이 부족한 교실에서는 개념을 차근차근 설명하고 계산력 향상을 위한 문제 풀이에 흥미를 느낄 수 있는 방법을 고민하여 모둠으로하는 게임 활동, 답을 이용한 퍼즐 맞추기 등을 통해 수업에 집중시키려고 노력해야 한다. 이미 다 배워왔다고 수업 내용을 안다고 생각하는 아이들이 있는 교실에서는 프로이덴탈의 사고실험처럼 수학자가 되어 생각해보는 활동들을 통해 아이들이 개념을 확인하고, ‘그것을 왜 배우는지?’ 수학적 의미를 묻는 질문으로 수업을 설계해야 할 것이다.

더불어 교사는 학생의 수학 학습 수준과 성향이 서로 다르다는 것을 인식하고 학생들이 수학 학습에서 겪는 어려움이나 기피하는 부분, 곤란함이 무엇인지 관찰하고, 학생들의 학습 방법을 찾아주는 피드백으로 수학에 대한 흥미와 자신감 향상 및 자기주도성을 가지도록 돕는 조력자의 역할을 해야 할 것이다.

1) 아이들에 대한 관심과 이해가 필요하다.

학습의 과정에 우선하는 것이 학생들을 이해하는 것이다. 공감적 이해를 통해 마음을 열 수 있도록 해야 한다. 무엇보다 아이들의 감정을 알아채는 것이 중요하다. 감정은 학습으로 가는 온·오프 스위치이다. 실수를 허용하는 분위기, 기다려주기, 틀려도 창피하지 않는 분위기가 중요하다. 학생의 수학 학습과정에서 발생하는 문제에 대하여 어느 정도의 객관성을 보유했던 상태에서 학생의 특성에 따른 지원이 이루어져야 한다. 수학 학습과 관련된 인지적, 정서적, 환경적 요인들을 다각도로 검토하고 측정하기 위한 진단 도구를 활용하여 학생의 상황을 진단할 수도 있다.

배움이 즐거운 수업? 수업이 즐거우려면 알아야 재미있다. 몰랐던 것을 알아낸 ‘배움’의 기쁨은 크다. 이런 기쁨은 특히 수학을 공부할 때 자주 맛볼 수 있다. 수학은 ‘몰랐던’ 상태와 ‘알았다!’의 상태가 너무도 확실히 구분되기 때문에 평범한 일상 속에서 수학적 아이디어를 발견하고 ‘아하!’하고 외치는 작은 깨달음의 경험들을 통해 수학 공부의 즐거움을 찾아갈 수 있도록 교수·학습을 설계해야 한다.

배우는 것이 이전에 알고 있는 것과 어떻게 연결되는지, 배움의 연결과 맥락을 이해하고, 이것을 배우고 나면 어떤 점이 좋은지 등 수학의 유용성을 고려한 수업디자인으로 호기심을 유발하고 배움에서 소외되는 학생이 없도록 지원하는 것이 필요하다. 교사가 열심히 가르친다고 학생이 배우는 것은 아니다. 학생을 이해하는 것이 우선이다. 주의를 집중시키기 위해 의미 있는 정보, 이해 가능한 정보를 제공하고, 새로운 정보와 유사한 정보를 과거 기억 속에서 찾아 패턴을 비교하는 배움의 연결과 맥락을 찾게 하는 활동이 필요하다.

차시별 학습지를 구안하여 적용하는 경우 제공되는 학습지 틀 안에 아이들을 가두고 있지는 않은지 살펴볼 필요가 있다. 지적호기심, 흥미, 동기가 부족한 학생들에게 동기유발을 위한 자료를 준비하고, 주의 집중력 향상을 위한 다양한 교수·학습자료, 긍정적 행동 강화를 위한 전략을 연구하고 적용해야 한다. 배움에 왕도가 어디 있으랴, 아이들이 수학에 관심을 가지고 왜 배우는지를 묻고 수학적 성질에 관심을 가지면서 더 깊이 이해하고 세상에 대해 수학적인 통찰력을 키워갈 수 있도록 지원하는 태도가 필요하다.

수학을 배움으로써, 우리 주변의 여러 가지 현상들의 규칙을 찾아내어 수학적으로 표현할 수 있으며, 여러 가지 문제를 합리적이고 창의적으로 해결할 수 있다(배숙, 2017). 예를 들어 선풍적인 인기를 끈 애니메이션 ‘겨울왕국’에서 주인공 엘사가 얼음성을 만드는 장면에서 보인 계속되는 육각형의 눈의 결정 속에 들어있는 아름다운 프랙탈의 모습과 눈보라를 헤치고 나가는 장면에서 등위집합이라는 수학적 기술이 적용되어 눈보라가 실감나게 휘몰아치는 효과를 나타내었다. 또한, 복잡한 교통문제의 해결, 무인 자동차, 무인 의료진단 같은 미래 산업에도 고도의 수학적 전문성이 쓰인다고 하니 수학은 세상을 바꾸는 힘을 가진 학문이면서, 수학이 없는 세상은 상상할 수도 없을 것 같다. 이처럼 수학은 실제적인

문제 해결을 위하여 고안된 학문이며 학교에서 다루는 수학 내용 중 맥락과 무관하게 생겨난 것은 없다. “수학에서 올바른 질문을 하는 기술은 문제를 푸는 기술보다 더 중요하다”고 말한 수학자 칸토어의 말은 수학이 ‘공식의 암기’가 아니라 세상의 질서를 찾고 그 흐름을 통찰하는 능력임을 말해준다. 아이들이 수학 수업 속에서 왜? 아하를 끊임없이 되뇌이는 살아있는 수학 수업을 고민해야 한다.

2) 교육과정 문해력이 필요하다.

교육과정이란 교육목표 달성을 위해 그 내용을 체계적으로 조직한 교육의 기본 설계도 라고 할 수 있다. 우리 아이들이 미래에 살아가기 위한 능력을 갖추도록 도와주는 사람은 교사이고, 그 과정이 실질적으로 적용되는 중요한 단위가 학교 수업이다. 유의미한 수학 학습을 지원하기 위해서는 교사가 수학 교과와 특성과 수학과 교육과정에 대한 전반적인 이해 등 교육과정 문해력을 갖추고 있어야 한다. 교육과정 문해력을 통해 수학과 교육과정 속에 있는 철학을 읽어내고, 수학 교과에서 길러야 할 역량들을 기를 수 있도록 성취기준에 따른 내용 지식 전달뿐 아니라 기능과 태도까지 고려하여 교육과정을 재구성하여 수업과 평가 속에서 구현해야 한다.

우리 아이들, 어떤 사람으로 키워야 할까? 내 교과는 어떤 교과인가? 무엇을 가르칠 것인가? 나는 내 수업을 통해 우리 아이들에게 어떤 역량을 길러주고 싶은가? 내 수업을 통해 나는 어떤 사람을 기르고 싶은가? 라는 질문에 대해 나의 철학을 명확히 하는 것이 중요하다. 단계가 뚜렷한 교과 특성과 현행 입시제도와 문제풀이식의 지필평가가 진도 나가기 식의 강의 수업을 대변하게 하지만 중학교 1학년 교실 수업이 고등학교 3학년 교실 수업과 같을 수는 없다.

수업 철학, 수업의 방향에 대하여 고민하는 교사들이 늘고 있고, 각종 정책을 현장에서 구현해야 하는 교사들은 힘겹다. 수업 모형, 수업 기법을 찾아 이리저리 연수를 쫓아 너무도 훌륭한 사례 앞에 주눅이 들고, 그나마 연수에서 해 본 활동들을 교실에서 적용하자니 너무 버겁고 제대로 되지 않는다. 왜냐하면, 교실은 기법이나 매뉴얼로 교육이 이루어지는 곳이 아니라 살아 움직이는 공간이기 때문이다. 그래서, 내 교실에 맞는, 내 아이들에게 맞는 활동, 수업 방법, 교육이 필요한 것이다.

이를 위해서는 주어진 교육과정 문서와 자료를 찾고, 읽고 해석하여 나만의 교육과정 조망도를 만들어 적용하는 교육과정 문해력에 대한 공부와 우선되어야 한다. 수학과 교육과정에서 제시한 교과의 성격, 목표, 핵심역량, 교수·학습 방법, 평가 방향과 방법에 대한 이해를 기반으로 내 교실에서 이루어지는 수학 수업의 배움의 넓이와 깊이를 명확히 해야 한다.

3) 성취기준을 중심으로 수업하고 평가한다.

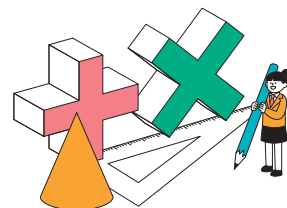
성취기준을 중심으로 수업하고 평가하기 위해서는 성취기준을 알고 분석하고 재구성할 수 있어야 한다. 성취기준이란 학생들이 학습을 통해 성취해야 할 지식, 기능, 태도의 능력과 특성을 진술한 것으로 교수·학습 및 평가의 실질적인 근거가 되며 교사가 무엇을 가르치고 평가해야 하는지, 학생이 무엇을 공부하고 성취해야 하는지에 관한 지침이 된다. 따라서 교사는 교과 성취기준을 분석하는 전문성이 있어야 한다. 중요하게 고려해야 할 점은 성취기준의 내용 요소에만 치중하여 수업과 평가를 하고 있는 것은 아닌지 생각해봐야 한다.

예를 들어 삼각형의 외심 단원에서, 외심의 정의를 암기하게 하고 관련 문제를 풀이하는 방법만 가르치는 것이 아니라 성취기준에서 제시된 내용요소와 기능을 분석하여 기능인 삼각형의 외심을 이해하고 설명할 수 있으려면 왜 배워야 하고, 배운 것을 어떻게 생활에 적용할 수 있는지에 대해 학습하도록 해야 한다. 따라서 성취기준의 내용요소와 기능을 모두 아우를 수 있도록 교육과정을 재구성해야 한다.

또한 교과서 분석을 통해 재구성 할 수도 있다. 발행사에 따라 단원별 도입 부분과 전개, 정리 부분의 흐름이 상이하므로 단원별 학습요소에 따른 수업의 흐름을 분석하여 내 교실 내 학생들에게 맞도록 학습 내용을 재구성하여 학교 여건 및 학생 특성에 적합한 수업과 평가를 계획하고 적용하려는 연구가 필요하다.



2절 수학클리닉 원리에 대해 알아보아요?



가 수학 학습 상담에 대해 알아보아요?

1) 학습 상담

학습 상담이란 학습자가 학습의 과정에서 원하는 바를 인식하고 성취할 수 있도록 돕고 학습자는 학습 상담을 통해 학습 과정에서 겪는 문제를 보다 체계적이고 통합적으로 해결하여 유능한 학습자가 될 수 있도록 조력하는 일련의 과정이다(이재규 외, 2013).

다시 말해 상담자와 공부, 성적, 시험 불안, 진로 문제뿐 아니라 학습을 저해하는 모든 제반 문제들, 태도 및 습관, 불안, 우울 등까지 함께 고민하고 해결 방법을 모색하는 과정이라고 할 수 있다.

2) 수학 학습 상담

수학 학습 상담은 먼저 수학 교과 특성의 이해가 필요하다. 수학 교과는 학습의 위계가 엄격하여 구조적이고 논리적인 연계성이 무너지면 새로운 내용의 학습에 실패하여 현재의 수학 학습에 많은 어려움이 발생하고 그로 인해 수학에 대한 자신감이 상실됨에 따라 수학을 기피하고 싫어하는 원인이 된다.

따라서, 수학 교과의 특성으로 인하여 수학 학습 상담 과정에서 우선시 되어야 하는 것은 학생이 가지고 있는 수학 학습에 대한 문제점을 분석하여 개인에게 맞는 방법을 제시하고 이에 대한 학생들과의 지속적인 심층 상담을 통해 수학 학습에 대한 자신감 회복 등 정의적 영역의 긍정적 변화를 유도하는 과정이다.

수학 학습 상담의 목적은 수학에 대한 자신감, 수학의 유용성, 수학에 대한 불안감, 수학 학습 태도나 수학 학습 전략과 방법 등의 분석을 통하여 수학 학습에서의 정의적 영역의 긍정적 변화를 유도하고자 하는 것과 수학 학습 내용이나 수학적 사고력과 문제해결력을 향상시켜서 학업 성취도를 높이고자 하는데 있다(고호경, 2015).

따라서, 학교 현장에서 수학 학습 상담은 학생에게 수학에 대한 자신감과 수학에 대한 바람직한 태도를 갖도록 도와주고 학생 개개인에게 맞는 학습 전략을 제시하여 학생의 수학에 대한 정의적, 인지적 영역의 긍정적인 변화를 이루도록 하는 것이 수학 학습 상담의 역할이라고 할 수 있다.

3) 수학 학습 상담 모델

수학 학습 상담은 학생이 가지고 있는 수학 학습의 문제점을 해결하도록 돕는 조력 과정이므로 학습 상담이 효율적으로 진행되기 위해서는 일반적인 절차가 제시되어야 한다.



수학 학습 상담 모델 절차(조혜정, 2016)

4) 수학 학습 상담에서의 수학 교사의 역할

유의미한 수학+학습+상담을 위해서는 수학 학습에 대한 교사의 철학, 수학과 교육과정에 대한 전반적인 이해를 바탕으로 상담 관계 형성을 위한 공감적 이해, 학생의 수준과 수행 수준을 체계적으로 진단하여 구체적인 상담목표를 설정하고 수행결과에 대한 피드백을 제공해야 한다. 무엇보다 조언이 아니라 학생 스스로 학습을 잘 해 나갈수 있도록 지원자로서의 태도가 중요하다.



나

수학 학습 코칭에 대해 알아보까요?

1) 학습 코칭

학습 코칭(Learning coaching)은 학습(Learning)과 코칭(Coaching)의 합성어로 학습은 ‘배우고 익히는 것’이고 코칭은 ‘개개인이 지닌 능력을 최대한 발휘하여 목표를 이룰 수 있도록 도와주는 것’이다. 즉, 학습 코칭은 학생에게 목표와 동기를 부여하고 공부 방법을 체계적으로 관리하는 과정을 통하여 학생 스스로 자기 주도적 학습 습관을 갖게 하는 것이다.

또한 학습 코칭은 교사가 일방적인 훈련 방법에 의해 학습 전략을 가르치는 것이 아니라 학습자의 수준을 고려한 구체적인 상호작용을 통해 궁극적인 목적 달성에 이를 수 있도록 지도하는 방법이다(신을진 외, 2010).

이에 학습 코칭의 궁극적인 목적은 학생이 자신의 학습에서의 문제점을 발견하고 자신만의 학습 습관을 형성하는 과정 즉 자기주도학습을 통해 학업성취도의 향상이라는 성과를 거둘 수 있게 하는 것이다.

2) 수학 학습 코칭

수학 교과 특성을 고려하여 수학 학습 코칭을 정의하면 학생이 수학 학습 과정에서 겪는 인지적 어려움 뿐만 아니라 정의적 어려움을 해결할 수 있도록 학습 전략과 방법을 모색하고 자기 주도적 학습 방법을 갖도록 도와주는 과정이라고 할 수 있다.

수학 학습 상담을 수학 학습에서의 인지적, 정의적 영역에 대한 진단 결과를 토대로 수학 학습 관련 문제 해결을 돕는 과정이라고 한다면 수학 학습 코칭은 본인의 수학 학습 상황을 인식하고, 수학 학습에 대한 긍정적인 태도를 가질 수 있도록 학생의 잠재력과 성취를 이끌어내는 과정이다.

수학 학습 코칭은 수학을 왜 공부해야 하는지, 어떻게 공부해야 하는지, 시간 관리를 위한 노력은 어떻게 해야 하는지, 자신의 학습 유형에 맞는 공부 방법은 무엇인가를 찾아 해결하는 과정을 통하여 상담자의 수학 학습을 촉진할 수 있도록 도와주는데 의의가 있다.

따라서, 교사의 역할은 학생의 학습유형을 파악하여 개인 맞춤형 학습 방법을 제시하고 학생의 실천 내용을 점검하고 그에 맞는 피드백을 통하여 학습 목표에 도달할 수 있도록 도와주어야 한다.

3) 수학 학습 코칭 모델

수학 학습 코칭은 교사와 학생이 서로 교감하고 상호협력하여 학생의 잠재력과 성취를 이끌어내는 협동 과정(전도근, 2012)이라 할 수 있다.



수학 학습 코칭 모델 절차 (노지화, 2017)

수학 학습 코칭에 앞서 교사와 학생의 라포(rapport)와 신뢰를 형성하기 위한 **편안한 분위기 조성**이 필요하다.

다음으로 **수학 학습 계획 수립** 단계에서는 학생 스스로 원하는 목표와 전략을 정하고 이를 달성하기 위한 세부 계획을 수립하여 꾸준히 공부하는 습관을 길러주어야 한다.

학생이 스스로 계획한 것을 잘 지켰는지를 확인하는 **실행 점검** 과정에서는 학생의 자기주도적 학습에 초점을 두고 학생 스스로 자신의 속도에 맞는 학습전략을 세우고 시행하고 피드백할 수 있도록 해주어야 한다. 예를 들면, 스스로 작성한 학습 계획표와 학생이 공부한 문제집과 노트를 체크해보고 실천하지 못한 이유에 대한 점검도 필요하다.

임파워먼트(empowerment) 단계는 학생 스스로 자신의 수학 학습에 대한 평가를 내리고 그에 따라 스스로 대안을 생각해 보게 하여 스스로 한 단계 높은 수준으로 나아갈 수 있도록 자발적인 동기를 가지도록 하는 과정이다(노지화, 2016). 수학 학습 계획을 얼마나 성실히 이행하였는지 학생 스스로 평가하도록 하고 목표를 달성한 것에 대한 피드백과 목표 미달성한 부분은 원인을 파악하여 학생 스스로 대안을 생각하도록 하는 것이 중요하다. 또한, 교사는 학생의 수학 학습에 대한 체계적이고 다양한 질문을 통하여 다음과 같은 내용으로 수학 학습 방법을 진단한다.

진단 내용	체크 사항	코칭 방법
목표 확인	수학 학습에서 있어서의 목표	- 아직 목표가 설정되지 않은 학생들은 목표 찾기에 주력하는 코칭으로 진행한다.
일과 확인	방과후, 과외, 학원, 자습시간, 주말 등	- 학교 후 학원에 가는 요일과 시간을 파악, 수학 학습을 위해 자습시간과 주말에는 무엇을 하는지 파악한다. - 학교 일과를 포함하여 하루 동안 헛되이 보내는 시간을 체크하고 자습시간으로 전환시켜야 한다.
성적 확인	최근 수학 시험성적, 성적 향상 추이, 목표 성적 등	- 학생 수준에 맞추어 코칭이 이루어질 수 있도록 최근 수학 성적과 성적 향상 추이, 목표 성적 등을 파악한다.
학습 확인	자습시간, 문제집, 학습 분량과 방법, 학습 시간 및 어려움	- 잘하는 영역과 취약한 영역, 취약한 영역을 위해 어떠한 노력을 하고 있는지 등을 스스로 말하게 함으로써 본인 공부를 통찰하고 반성할 수 있도록 한다.
각오	각오, 결심, 본인의 장단점, 개선 의지 등	- 어떤 마음으로 코칭을 시작하게 되었는지 상기하고 앞으로 어떻게 하겠다는 각오를 학생 자신의 말로 표현하게 한다.

수학 학습 코칭을 위한 진단 및 코칭 방법 (허난 외, 2016)

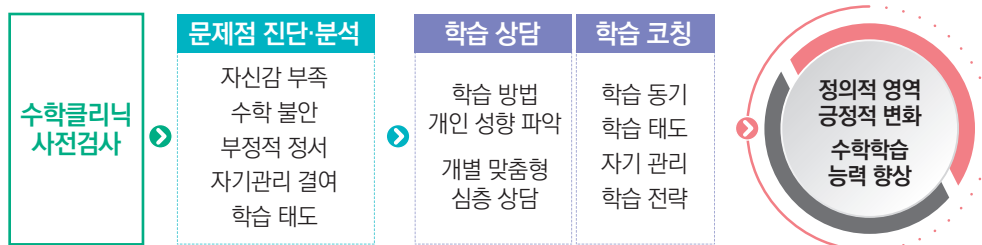
다

수학클리닉 원리에 대해 알아보까요?

수학클리닉이란 학생의 학업성취와 자신감을 향상시킬 수 있도록 학습상담과 학생의 수학 학습결손을 보정, 학습 효율을 높일 수 있도록 맞춤형 학습 코칭을 제공하는 프로그램이다. 즉, 수학 학습에서 학생들이 겪는 어려움이나 기피하는 부분, 곤란함이 무엇인지 스스로 드러내 보고 이를 통해 긍정적인 마음으로 다시 수학 학습에 임할 수 있도록 돕고자 하는 취지의 수학 학습 상담과 코칭이다(고호경 외, 2015).



수학클리닉 원리를 정리해보면 다음 표와 같다.



수학클리닉 프로그램 원리(고호경 외, 2016)

수학클리닉은 ‘수학클리닉 사전검사 ▶ 학생의 문제점 진단·분석 ▶ 수학 학습 상담(심층 면담) + 개별 맞춤형 학습 코칭’이라는 과정을 통하여 인지적, 정의적 영역의 긍정적 변화와 수학 학습 역량의 향상을 가져오도록 하는 원리이다.

수학클리닉 어떻게 운영할까요?

수학클리닉 사전검사를 통하여 수학 학습 심리, 학습 방법, 학습 성향 등을 진단하고 분석하여 다음과 같은 방법과 절차로 수학클리닉을 운영한다.

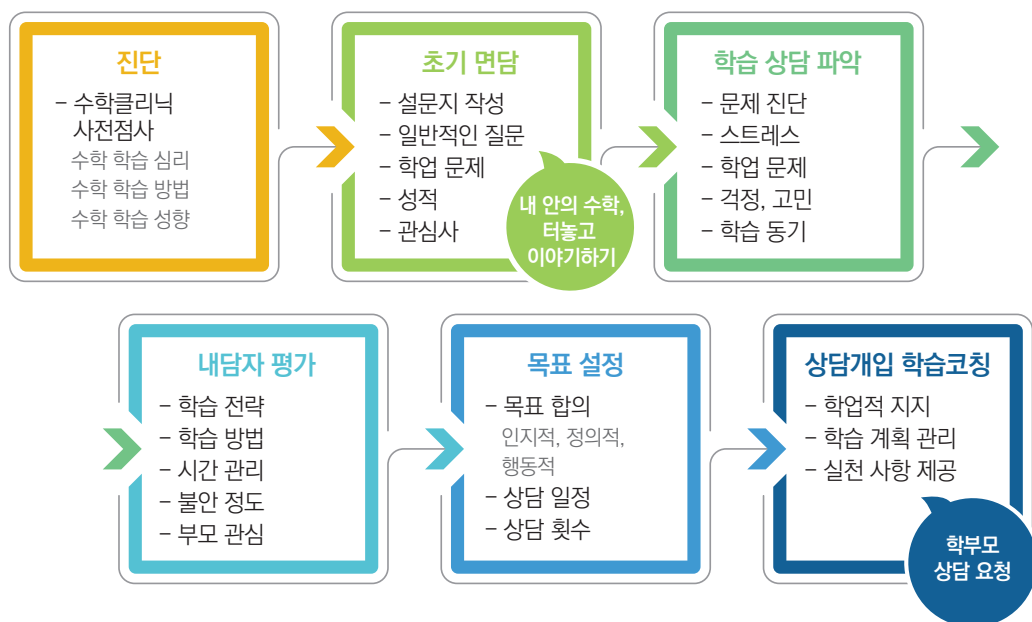
1) 운영 방법

수학클리닉은 수업과 연계, 방과 후 수업, 수학 관련 행사 등 여러 가지 방법으로 운영 할 수 있다.

- (1) 학교 교육과정 운영에 따라 수학클리닉을 운영하는 경우, 전체 학생 또는 학년 단위로 수학 클리닉 사전검사를 실시하고 결과를 분석한 후 희망자를 대상으로 수학클리닉을 실시할 수 있다.
- (2) 수학 교사가 수업을 담당하는 학급의 학생 중 수학 상담의 필요성을 있다고 판단되는 경우 초기 면담을 통해 지속적인 수학클리닉을 실시할 수 있다.
- (3) 기초학력 대상 학생 지도시 기초 방과후 수업과 수학클리닉을 병행하여 개별 맞춤형 지원 프로그램으로 운영할 수 있다.
- (4) 수학 축제, 체험전 등 수학 관련 행사 프로그램으로 운영하는 경우, 일회성이지만 수학클리닉 사전검사를 통해 학생을 진단하고 상담할 수 있다.

2) 수학클리닉 절차

수학클리닉 사전검사 결과를 분석하여 수학 학습 태도, 학습 관리, 수학에 대한 불안감을 가지고 있는 학생을 대상으로 수학클리닉 상담을 다음과 같은 절차로 진행한다.



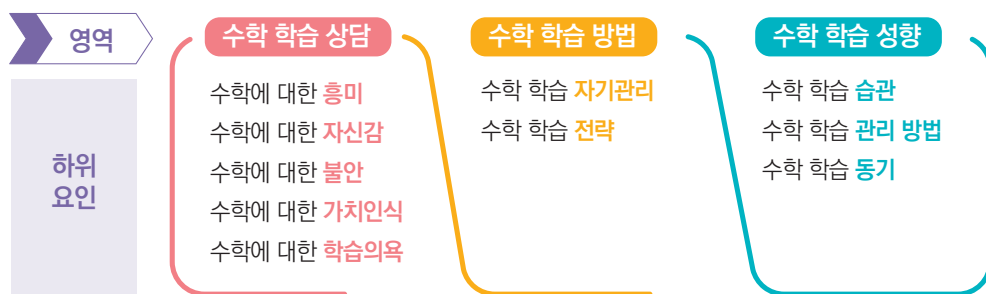
수학클리닉 상담 절차

(1) 수학클리닉 사전검사

수학클리닉 진단은 한국과학창의재단 애스크매스 사이트(<https://askmath.kofac.re.kr>)에서 제공하는 수학클리닉 사전검사를 통하여 할 수 있다.

수학클리닉 사전검사는 수학 학습 실태를 포함하여 수학 학습 심리, 수학 학습 방법, 수학 학습 성향으로 구성된 30문항으로 이루어진 설문지 검사이며 설문 결과를 점수로 환산하여 상, 중, 하의 세 수준의 척도로 결과를 분석하는 검사이다.

수학클리닉 사전검사를 통해 수학 학습에 어려움을 겪는 학생들의 정의적 측면의 문제를 진단하고, 구체적인 해결 방안을 찾아 도움을 줄 수 있을 것이다.



수학클리닉 사전검사 구성

(2) 초기 면담

초기 면담은 학생과의 공감대를 형성할 수 있도록 편안한 분위기를 조성하고 내 안의 수학을 터놓고 이야기할 수 있도록 설문지 등을 작성하고, 수학에 대한 내담자의 생각, 관심사, 학생 가족관계 등 내담자와 상담교사의 관계 형성을 위한 일반적인 질문으로 진행한다.

내 안의 수학, 터놓고 말하기
이 설문은 해결책을 제시하기 위한 것이 아니라, 여러분이 가진 수학태도에 대한 문제점을 스스로 파악하는데 있습니다. 보다 효율적인 상담을 위해 성실성있게 설문지를 작성해 주시기 바랍니다.

1. 수학하면 떠오르는 것을 마음껏 적어보세요.
숫자, 복잡한 계산, 기복, 귀찮음, 이렇게 안됨, 흥미 없음.

2. 다음의 해당되는 칸에 ☒ 표를 해주세요.

내 용	전혀 그렇지 않다	조금 그렇지 않다	조금 그렇다	전혀 그렇다
나는 수학공부 할 때 계획을 세워 스스로 공부하는 편이다			☒	
나는 수학공부 할 때, 새로운 문제를 만나도 몰아보고자 도전하는 편이다.			☒	
나는 수학공부 할 때, 문제를 해결하기 위해 어려움을 이겨내고 포기하지 않고 노력하는 편이다			☒	
나는 수학공부 할 때 다른 친구의 생각이나 의견을 잘 존중하는 편이다			☒	
나는 수학공부 할 때 문제를 해결하기 위해서 친구들과 함께 생각을 나누는 편이다.			☒	
나는 수학공부 할 때 문법을 해야 할지 이해하고 끝까지 마무리 하는 편이다			☒	
나는 수학공부 할 때 문제를 해결하면서 해결 과정 중 자주 뒤돌아보는 편이다			☒	
나는 수학공부 할 때 문제를 해결하면서 즐거움을 느끼는 편이다			☒	

3. 학교에서 배운 수학 내용중에서 자신있는 수학 내용과 가장 어렵게 느껴지는 수학 내용을 각각 순서대로 3개씩 적어주세요

가장 자신있는 수학 내용	가장 어렵게 느껴지는 수학 내용
빈칸 채우기.	문제 풀이.
최대공약수, 최소공배수 문제	오답과 정답 모두 주지.
단순한 계산정석 문제.	응용하는 문제.

한대여자 중학교
1학년 5반
성명 : 김수영

4. 수학공부! 이런 점이 궁금해요
어떻게 하면 수학이 재미있어질까.

5. 수학하면 떠오르는 것을 '생각지도'로 그려보세요

초기 면담을 위한 학생 설문지 예시

(3) 학습 상담 파악

학생의 문제를 파악하기 위한 학습 상담의 단계에서는 학업 문제, 수학 고민, 걱정, 학습 동기 등 정의적, 행동적, 환경적 요인에 대하여 수학 학습 상담을 진행한다. 수학 학습 상담의 출발점은 학생이 현재 겪고 있는 수학 관련 문제와 원인이 무엇인가를 파악하고 상담 교사로서 어떤 개입이 필요한가를 정하는 과정이 중요하다. 즉, 학생이 호소하는 문제를 중심으로 학생의 수학 문제를 파악해야 한다는 것이다.

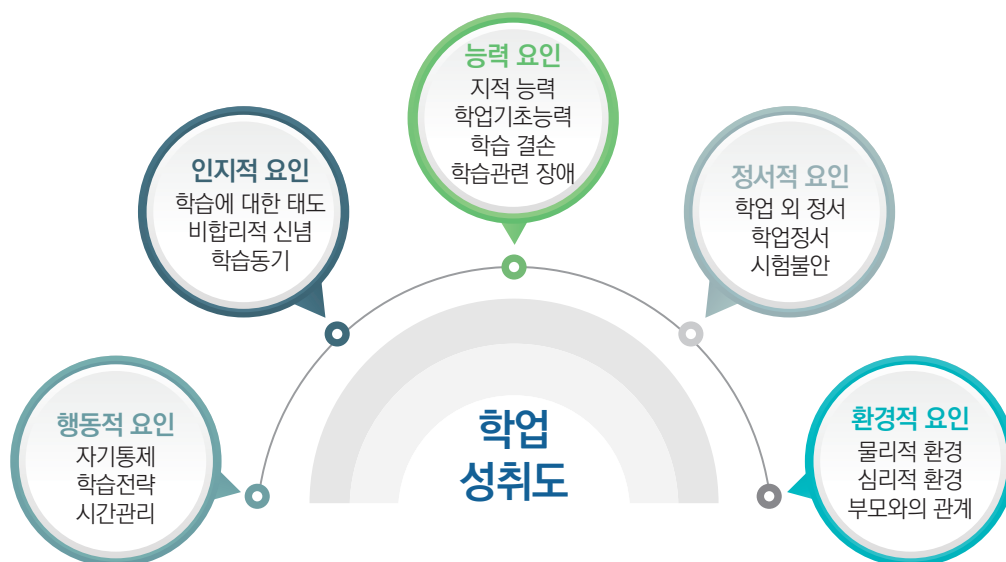
효과적인 학습 상담을 위해서는 학습 문제의 원인을 체계적으로 진단해야 한다. 학생의 학업 문제 진단을 위해서 인지적, 정서적, 행동적, 환경적 요인을 최대한 찾아내어야 한다. 그러기 위해서 상담교사는 설문지, 관찰법, 면접법, 각종 심리검사(학습유형검사, 애니어그램, MBTI 등)를 활용할 수 있다.

수학 학업 문제	학생 호소 문제
수학에 대한 불안	- 시험 불안: 두통과 소화불량 등 신체 증상, 심리적 불안 증가 - 수학 성적 저하로 인한 걱정과 스트레스
수학 학습 태도	- 수학 학습에 대한 회의와 동기 저하 - 학업 능력 저하: 학습 동기는 높으나 성적이 오르지 않은 것을 호소 - 수학에 대한 가치, 흥미 저하
수학 학습 전략	- 자기주도적 학습 부재에 따른 불안 - 학습 방법 문제, 학습에 대한 반감
학업 관련 파생 문제	- 성적에 대한 지나친 경쟁으로 교우관계 갈등 - 성적부진학생에 대한 무시와 자존감 저하 - 학업 성적으로 인한 부모와 자녀의 갈등

수학 학업 문제에 따른 학생 호소 문제(고호경, 2015; 홍경자 외, 2002; 황매향, 2016)

수학 학업 문제에 대한 학생의 호소 문제 파악만으로는 상담 개입 측면에서 한계가 있다. 어떤 문제에 개입하기 위해서는 원인에 대한 파악이 필요하기 때문이다. 즉, 학생의 호소 문제의 근본적인 원인 파악을 위해서는 어떤 것이 학업성취도를 결정하는가에 대한 파악이 필요하다.

학업성취도는 황매향(2016) 연구 결과와 같이 다양한 요인에 의해 결정된다. 따라서, 수학 학습 상담시 학업성취도 결정요인을 능력, 인지, 정서, 행동, 환경적 요인에 대한 세부 항목을 통합적으로 접근하여 상담 개입이 이루어져야 한다.



학업성취도 결정요인 분류 (황매향, 2016)

(4) 내담자 평가

학습 상담을 통한 학생의 문제를 종합 평가하고 학습 상담의 목표를 학생과 합의하는 과정이 필요하다. 상담자는 내담자에 대한 체계적 진단 결과를 바탕으로 현실적으로 가능한 범위내에서 구체적인 상담 목표를 설정해야 한다. 또한, 학습 상담 목표는 성적 향상등과 같이 결과보다는 과정 중심적이고 구체적인 형태로 설정되어야 한다(조혜정, 2016).

(5) 목표설정

학생이 호소하는 수학 학습 문제와 학업성취도 결정요인에 따른 학생에 대한 탐색 내용을 종합하여 과정중심적이고 구체적인 상담목표를 설정하여야 한다. 또한, 지속적인 학습 상담을 위해서는 구체적인 상담 일정과 상담 횟수를 학생과 협의하여 진행한다.

(6) 학습상담 및 코칭

상담목표가 설정되었으면 그에 따른 상담교사의 적극적인 상담 개입의 과정이 필요하다. 학업적 지지, 학습계획 관리, 실천사항 제공 등 수학 학습 전략 수립과 자기주도적 학습을 위한 학습코칭 단계라고 할 수 있다.

일반적인 학습 코칭은 학생에게 목표와 동기를 부여하고 학습 습관, 학습 공부 방법을 체계적 관리해주는 과정으로 자기주도적 학습능력 향상을 위한 프로그램이라고 할 수 있다. 따라서, 학생들이 주도적으로 자신의 학습을 계획하고 스스로 실천할 수 있도록 학습플래너의 활용을 권장한다.

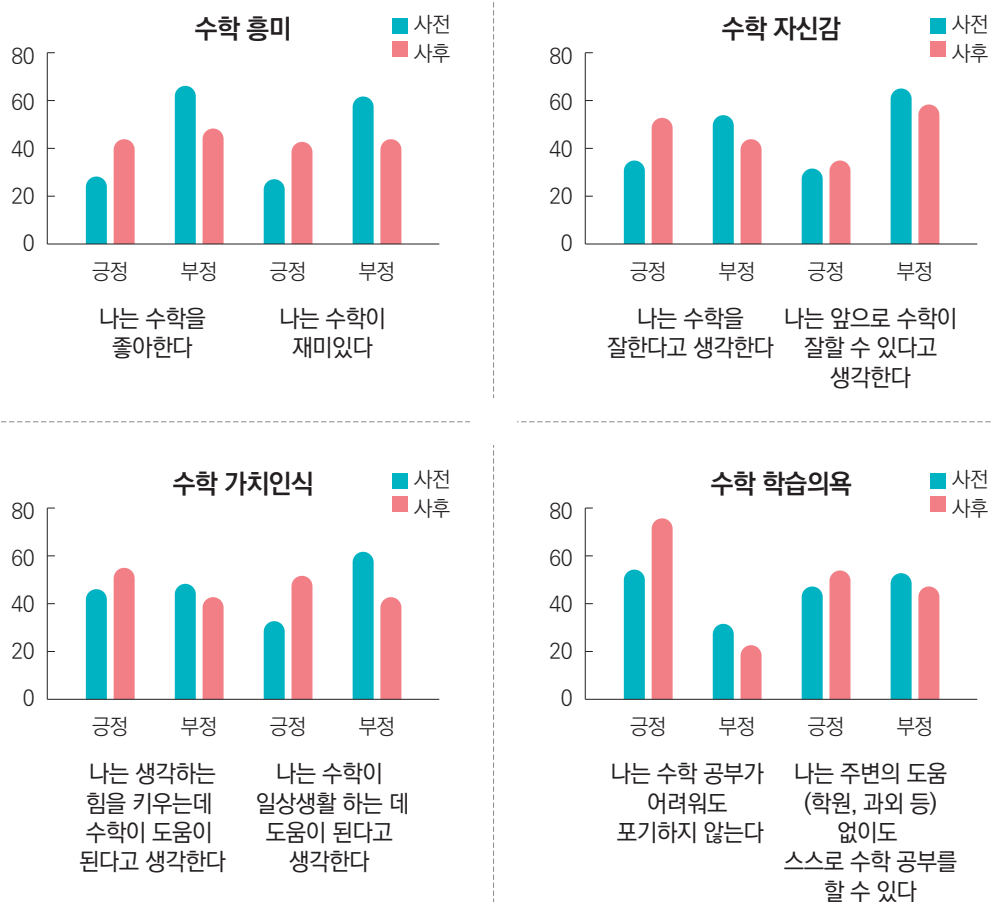


수업 연계 수학클리닉 운영 예시(김홍겸 외, 2018)

마

수학클리닉 운영 효과는 무엇일까요?

1) 수학 정의적 설문조사 결과 분석을 통한 수학클리닉 운영 효과



사전·사후 수학 정의적 영역 설문조사 결과 예시 (N=150)

수학 흥미도에 대한 긍정적 답변은 증가하고 부정적 답변은 줄어든 것으로 나타났다. 특히, '나는 수학이 재미있다'는 문항에서 긍정적 답변이 크게 증가한 것은 수학클리닉 운영하면서 함께 즐기고 배우는 다양한 수학체험 프로그램을 진행함으로써 수학에 흥미가 없던 학생이 수학에 흥미를 갖게 되었음을 의미하는 것으로 생각된다.

수학 자신감, 수학 가치인식, 수학 학습의욕 영역 모두 긍정적 답변은 증가하고 부정적 답변은 감소한 것으로 나타나 수학클리닉 운영이 학생의 수학에 대한 정의적 태도를 긍정적으로 변화시킨 것이라고 할 수 있다.

2) 인터뷰를 통한 수학클리닉 프로그램 운영 효과

- (1) 학교에서의 수학클리닉 운영은 일회성에 그치지 않고 내담 학생과 지속적인 상담을 통하여 수학 학습에 대한 정의적인 영역뿐만 아니라 수학 학습 능력 향상에 긍정적인 변화를 주었다.

수학클리닉운영학교 수학클리닉 상담 기록부 (종합 분석)

교사명 : 전 ○ ○

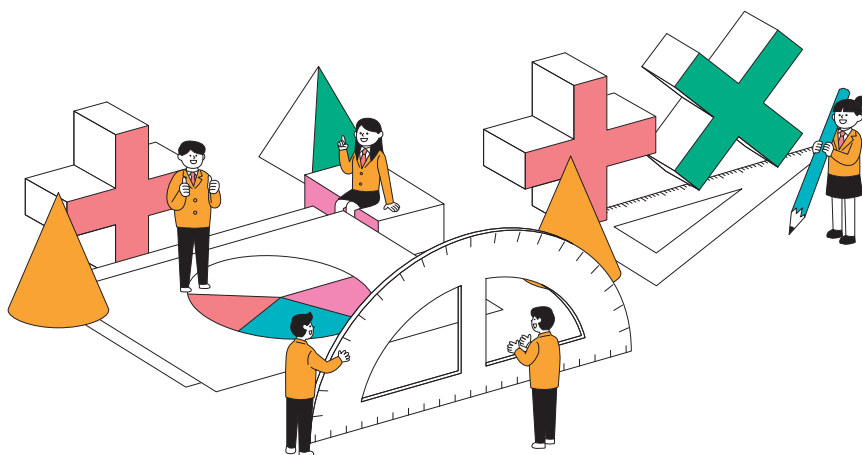
순	학생 이름 (반번호)	상담 전후 비교 (상담 후 달라진 점, 상담 성과 등 사례 중심으로 기술)
7	김○○(2708)	서술형 문제에 대한 불안감이 크고 '기초 실력도 많이 부족하여 수학 공부를 잘 할 수 있을까?' 는 의문점을 늘 품고 있던 학생이었음. 상담을 통해 수업 내용 질문도 많이 하고 수업시간과 그 외에 시간에 수학 문제에 대한 질문을 많이 하여 1회고사에서 성적이 많이 올라 성취감을 많이 느낌. 상담을 통해 가장 많은 이점을 얻은 학생임.
9	강○○(2301)	학생 자신이 클리닉을 받고 싶다고 하여 자진해서 했는데 클리닉이후 상담이 부적 갖 아졌음. 늘 궁금증을 품고 질문을 많이 하고 질문하는 데서 그치지 않고 해결하고 혼자 풀고 나서 풀이한 것에 대한 확인을 받았음. 수학에 대한 자신감을 조금은 찾았고 노력여하에 따라 성취를 얻을 수 있다는 것을 학생이 느끼게 됨.

교사의 종합 분석 예시

- (2) 수학클리닉을 수업과 연계하여 수학 교사가 담당하는 수학 수업반 학생들의 상담교사가 되어 학생들이 수학에 대한 문제점을 마음을 터놓고 이야기하는 것을 들어주고 조언해 줌으로써 수학클리닉에 대한 효과가 커지는 요인이 되었다. 또한, 교사는 수학 학습에 대한 학생들이 애로사항을 직접 듣게 되어 수학을 어려워하는 학생들의 반복되는 오류에 대한 해결 방법을 수업시간에 적용할 수 있게 되었다.
- (3) 수학클리닉 상담을 받는 학생들에게는 자신의 수학 학습 관리를 스스로 할 수 있도록 제작된 스터디 플래너를 제작, 배부하여 수업시간과 연계 활용하였다. 그 결과 학생들이 수학교과도 학습하는 방법에 따라 학습 효과가 나타날 수 있다는 것을 인식하게 되었으며 노트와 플래너를 통하여 교사에게 피드백을 받는 과정을 통하여 수학에 대한 자신감과 흥미를 갖게 되었다.

3) 수학클리닉 운영에 따른 시사점

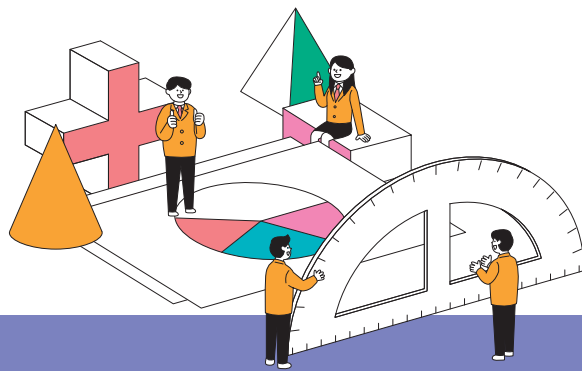
- (1) 수학클리닉 상담이 거듭될수록 수학 학습의 정의적 영역에 대한 상담에서 수학 문제풀이 방법에 대한 답변으로 치우치게 되는 경향이 있다. 이를 보완하기 위해서는 상담교사의 학습 코칭에 대한 연구가 필요하며 또한 많은 학생에게 수학클리닉을 실시하기 위하여 장기적인 상담보다 단기적인 상담을 진행하는 것이 좋을 것으로 생각한다.
- (2) 수학클리닉 상담 후 가정에서 자기 주도적 학습이 효율적으로 이루어질 수 있도록 수학클리닉 대상 학생과 학부모를 연계한 상담활동이 이루어져야 상담효과를 극대화 할 수 있을 것이다.
- (3) 수학 학습 수준이 낮은 학생들의 수학 학습의 문제는 수학 기초개념이 부족하여 누적된 학습 결손을 보충하지 못해 생기는 자포자기 상태이므로 몇 번의 상담으로 효과를 보기 어렵다고 할 수 있다. 따라서, 수학클리닉과 함께 교과 중심의 보충학습 및 개별 교정학습이 동시에 이루어져야 수학클리닉의 효과를 기대할 수 있다.



제 4 장

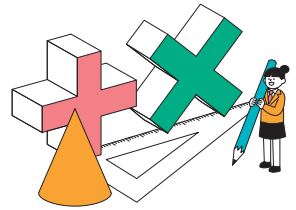
**수학클리닉 사전검사로
학생들을 파악해볼까요?**





- 1절 수학클리닉 사전검사에 대해 알아보까요?
- 2절 수학클리닉 사전검사 실시 방법에 대해 알아보까요?
- 3절 수학클리닉 사전검사 결과는 어떻게 활용하나요?

1절 수학클리닉 사전검사에 대해 알아보까요?



가 수학클리닉 사전검사의 목적은 무엇일까요?

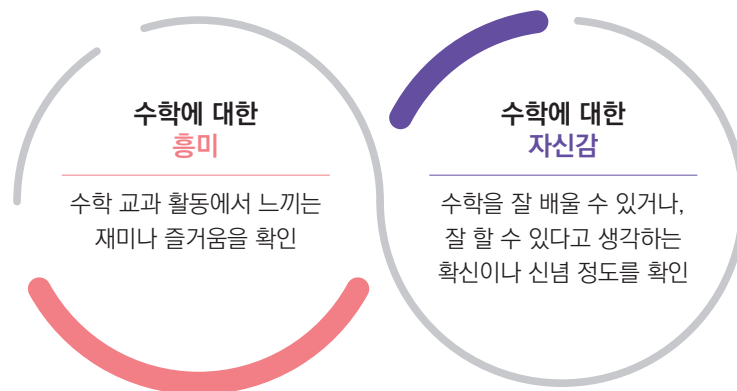
수학클리닉 사전검사는 학생들이 수학을 공부하거나 일상에서 수학과 관련된 내용을 접할 때 느끼는 여러 가지 감정이나 경험에 대해 알아보는 검사이다. 본 검사의 결과는 수학 학습 상담 전 기초 자료로 활용할 수 있으며, 본 검사를 통해 수학 학습에 어려움을 겪는 학생들의 정의적 측면의 문제를 진단하고, 구체적인 해결방안을 찾아 도움을 줄 수 있다.

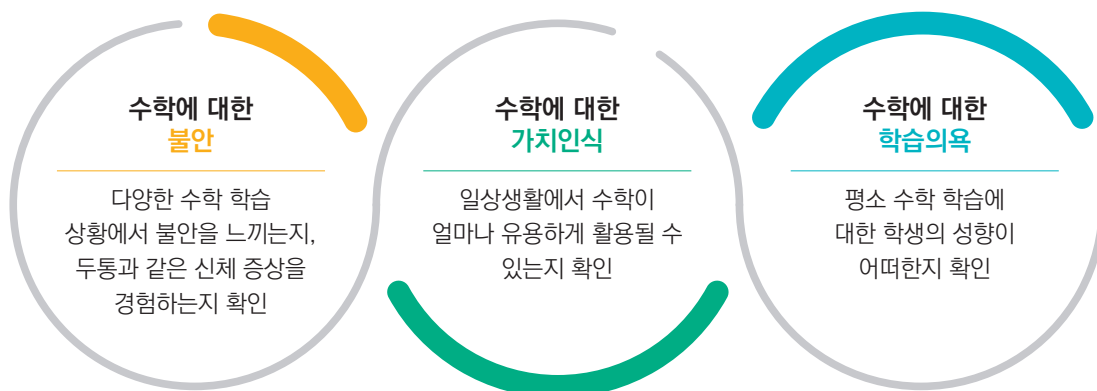
나 수학클리닉 사전검사 내용에 대해 알아보까요?

수학클리닉 사전검사는 수학 학습 상태를 포함하여 수학 학습 심리, 수학 학습 방법, 수학 학습 성향 3가지의 큰 범주로 나누어져 있다.

1) 수학 학습 심리

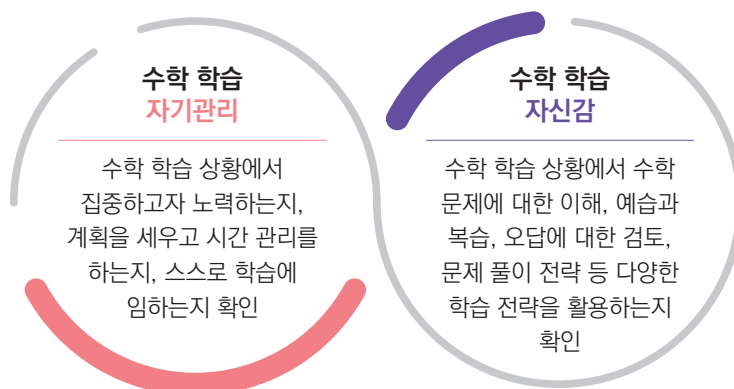
수학 학습과 관련된 학생의 정의적 요인을 **흥미, 자신감, 불안, 가치인식, 학습 의욕** 등 다섯 가지 하위 요인을 통해 측정한다.





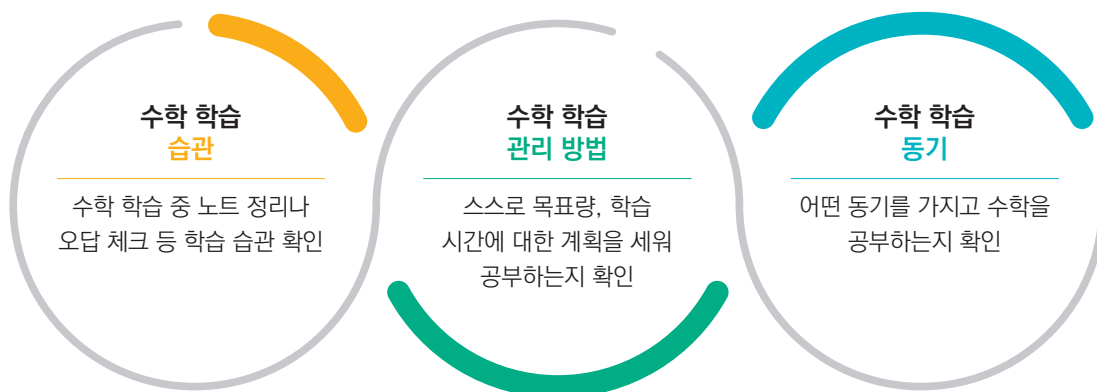
2) 수학 학습 방법

수학 학습 상황에서 학생의 **자기관리 능력**과 수학 학습 상황에서의 **전략 사용**을 측정한다.

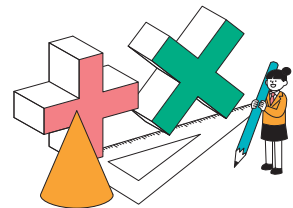


3) 수학 학습 성향

효율적인 수학 학습을 위해 학생이 사용하고 있는 **학습 습관**, **학습 관리 방법**, **학습 동기**를 측정한다.



2절 수학클리닉 사전검사 실시 방법에 대해 알아보까요?



가

수학클리닉 사전검사에서 고려할 사항은 무엇일까요?

1) 검사 적용 범위

수학클리닉 사전검사는 초등학교 3학년~6학년, 중학교 1학년~고등학교 3학년을 대상으로 한다. 교과목으로서 수학을 학습한 경험이 있는 학습자가 주요 대상이며 수학 학습을 정규 과정에서 배우지 않았더라도 검사를 실시하고 해석 받을 수 있다.

2) 검사 절차

본 검사는 **개인적으로 실시**하고 해석 받을 수 있도록 제작되었다. 학교 상황에 따라서는 학급 단위로 실시 가능하나, 집단으로 실시한 경우라도 검사 결과에 대한 해석은 개인적으로 받아야한다.

3) 검사 시간

일반적으로 본 검사를 실시하는데 약 20~30분 정도의 시간이 소요된다. 검사를 여러 번에 나누어 실시하거나 장소를 옮기지 않고 가능하면 한 번에 검사를 마칠 수 있도록 권장한다. 그러나 학생의 건강 상태, 심리 상태에 따라 주의가 요망될 때 강압적으로 한 번에 마치지 않도록 한다.

4) 검사 도구

수학클리닉 진단은 한국과학창의재단에서 제공하는 **에스크매스 사이트**(<https://askmath.kofac.re.kr>)의 **수학클리닉 사전검사**를 통하여 진단할 수 있다. 수학클리닉 사전검사는 수학 학습 실태를 포함하여 총30문항으로 구성되어 있으며, 수학 학습 심리, 수학 학습 방법, 수학 학습 성향 3가지의 큰 범주로 나누어져 있다.

5) 검사 시 주의할 점

- (1) 학생이 검사에 임할 때 지나친 불안을 느끼지 않도록 **안정된 분위기를 조성**한다. 실시 장소의 조명 온도, 소음 등을 미리 점검한다.
- (2) 검사 시작 전 반드시 학생들에게 **사전 설명**을 제시한다. 검사를 하는 동안 자신의 생각대로 편안하게 답하도록 안내하며 어떤 생각이 옳고 그른지 대답해주지 않는다.
- (3) 검사자는 학생들이 **자신의 생각을 솔직하고 성실하게 반응할 수 있도록 적절한 안내**를 해야 하며, 검사 불안이 높은 학생들에 대해서는 별도의 배려를 해준다.
- (4) 검사자는 검사에 임하는 학생의 정서 상태를 먼저 파악해야 한다. 학생들에게 **검사의 목적 및 검사를 통해 도움을 받을 수 있는 점을 충분히 설명**한다.
- (5) 만일 학생이 안정되지 않은 상태에서 검사가 실시되면 검사결과의 신뢰도가 낮아질 수 있으며, 이런 경우에는 이러한 점을 고려하여 검사 결과를 해석한다.
- (6) 학생이 검사를 강하게 거부하는 경우, 무리하게 검사를 진행하기 보다는 중단하거나 보류한다.
- (7) 검사자는 **중립적이고 과학적인 태도로 검사를 실시**하고 검사에서 제시된 표준화된 방식으로 검사를 실시하며, 검사 절차를 미리 익힌다.
- (8) **가능한 외부 자극이 없는 안정된 분위기의 환경**에서 검사가 이루어지도록 한다.

수학클리닉 사전검사 실시 방법에 대해 알아보까요?

수학클리닉 사전검사는 한국과학창의재단에서 제공하는 애스크매스 사이트(<https://askmath.kofac.re.kr>)에 탑재되어 있다. 본 검사는 개인검사와 단체검사로 구분되어 있으며 목적에 따라 선택하여 검사를 실시한다.

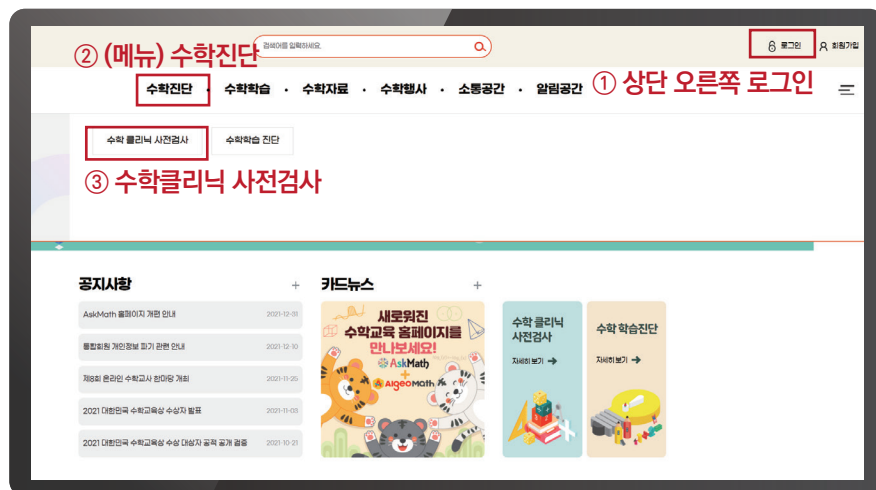
1) 개인검사 실시방법

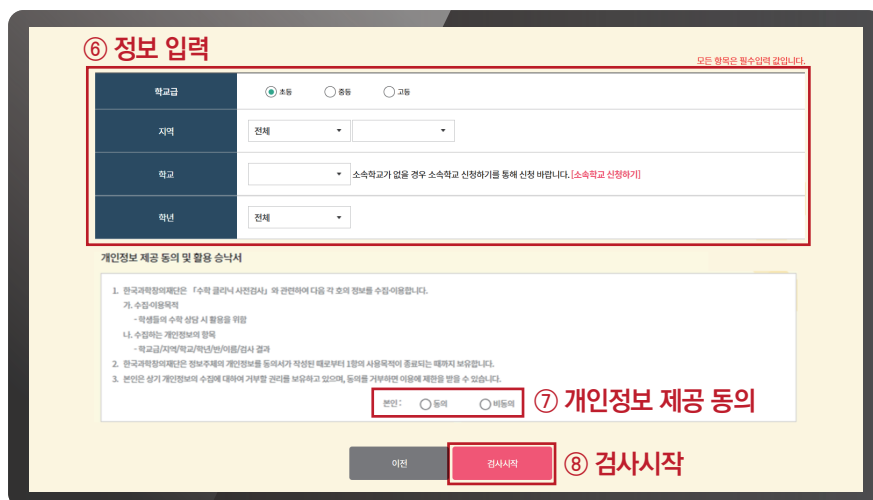
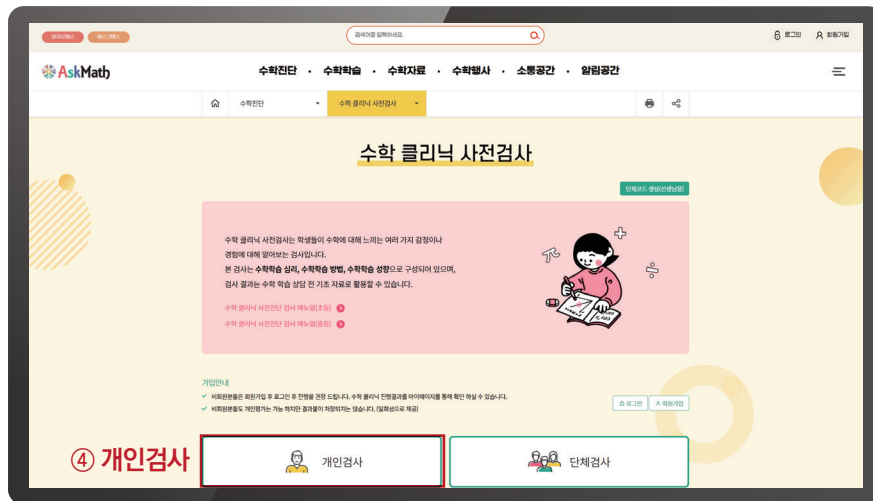
개인검사의 경우 개인적으로 로그인하여 검사를 실시 후, 결과를 확인한다. 로그인없이 비회원도 진단이 가능하지만 결과물이 저장되지 않는다.

(1) 개인검사 실시

한국과학창의재단이 제공하는 애스크매스(<https://askmath.kofac.re.kr>) 접속 ▶

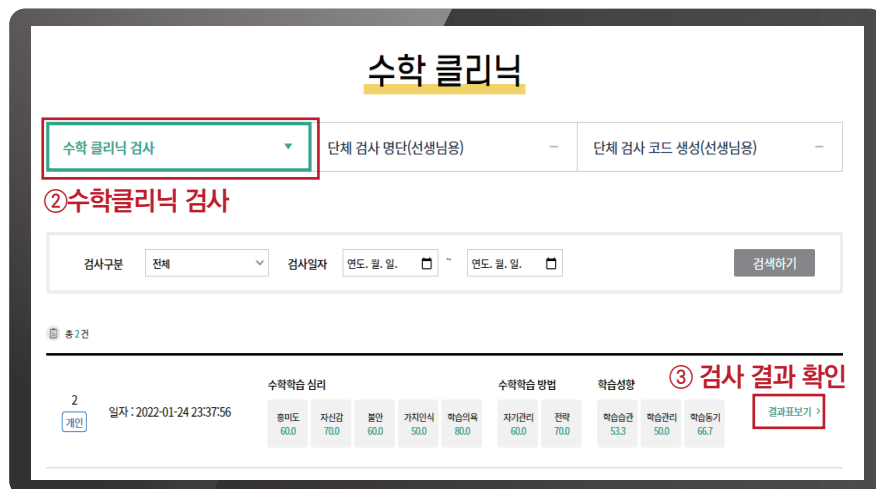
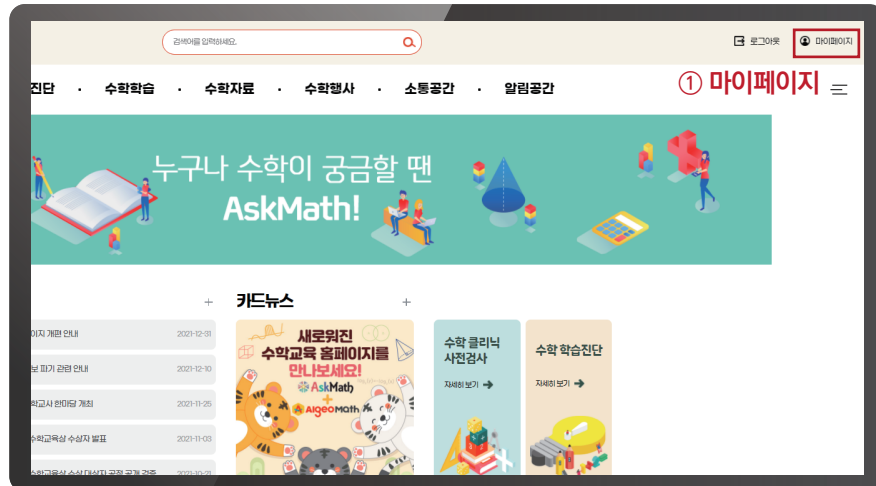
- ① 로그인 ▶ ② (메뉴)수학진단 ▶ ③ 수학클리닉 사전검사 ▶ ④ 개인검사 ▶ ⑤ 등록 ▶
⑥ 정보입력 ▶ ⑦ 개인정보 제공동의 ▶ ⑧ 검사 시작





(2) 개인검사 결과 확인

로그인 ▶ ① 마이페이지 ▶ ② 수학클리닉 검사 ▶ ③ 검사 결과 확인



(3) 개인검사 결과표 예시

수학클리닉 사전검사

개인분석표

학교	○○ 초등학교	학년	○학년
지역	○○○○	검사일자(시간)	2000.0.0

사전검사 수학 학습 실태

학교 수업이나 학원(공부방, 과외 등 포함)을 제외하고, 혼자서 수학을 공부하는 시간이 일주일에 얼마나 되나요? 2 시간

학원(공부방, 과외 등 포함)에서 수학을 공부하는 시간이 일주일에 얼마나 되나요? 2 시간

검사 I 수학 학습 심리

※ 점선표시(---)는 같은 학년 학생의 평균 점수입니다.

항목	원점수	수준	현재 학년에서의 나의 수준
수학에 대한 흥미	40.0점	하위	40.0점 평균 67.99점
수학에 대한 자신감	50.0점	하위	50.0점 평균 70.37점
수학에 대한 불안	80.0점	상위	80.0점 평균 52.79점
수학에 대한 가치인식	60.0점	하위	60.0점 평균 75.14점
수학에 대한 학습의욕	40.0점	하위	40.0점 평균 69.13점



설문 결과

1-1 수학에 대한 흥미

수학 학습 흥미는 수학이나 수학학습에 대한 관심과 선호도, 수학 학습 활동을 하면서 경험하는 즐거움을 의미합니다.

○○○ 학생은 원 점수 40.0점, 환산 점수 25.0점으로 수학에 대한 흥미가 낮은 편입니다.

수학 학습에 대한 긍정적인 경험을 하고 재미를 느낄 수 있도록 수학과 관련지을 수 있는 다양한 흥미로운 활동을 통해 수학에 즐거움을 느낄 수 있도록 하는 것이 좋습니다.

1-2 수학에 대한 자신감

수학에 대한 자신감은 수학에서 새로운 개념이나 원리 등을 찾고 문제를 해결하는데 있어서 자신의 능력에 대해 얼마나 확신하고 있는가에 관계가 있습니다.

○○○ 학생은 원 점수 50.0점, 환산 점수 37.5점으로 수학에 대한 자신감이 낮은 편입니다.

자신감이 낮는데 수학 성취도는 높은 경우, 부모의 양육 태도 및 사교육에 대한 의존도를 확인하는 것이 좋습니다. 부모 면담을 통해 학생의 실패한 부분에 대한 부정적 피드백은 학생의 자신감 상실로 이어질 수 있음을 알립니다. 교사와 부모는 학생의 성취에 대한 적절한 보상과 칭찬, 관심이 주어지는 환경을 제공하도록 노력해야 합니다. 또는 자신감과 수학 성취도 모두 낮은 학생은 기초 개념에 대한 이해가 부족하여 이후 단계에서 실패할 가능성이 크므로, 개념의 이해와 기본 문제 해결에 초점을 맞추어 지도하는 것이 좋습니다.

1-3 수학에 대한 불안

수학에 대한 불안은 수학을 학습할 때에나 시험을 칠 때 감정적인 장애로 인해서 학습을 할 수 없거나 시험을 칠 수 없을 정도로 긴장감을 느끼는 것을 말합니다.

○○○ 학생은 원 점수 80.0점, 환산 점수 75.0점으로 수학에 대한 불안이 높은 편입니다.

수학 불안이 높으면 실제 능력보다 저조한 수학 성취도를 가져올 수 있으니 수학 불안을 줄이는데 관심을 가질 필요가 있습니다. 실패나 실수에 대해서 유연하게 사고할 수 있도록 도와줍니다. 문제를 틀리게 풀어도 부끄럽게 여기지 않는 분위기를 형성하여 학생이 실패에 관대해질 수 있도록 해야 합니다. 부정적인 생각이 들 때마다 천천히 긴 복식호흡을 하거나, 성공한 자신의 모습을 떠올려 보는 훈련이 불안을 완화시키는데 도움이 될 수 있습니다.

1-4 수학에 대한 가치인식

수학에 대한 가치인식은 수학의 기능, 유용성, 중요성에 대한 판단이며 수학이 타 교과 학습이나 진로에서의 필요와 가치를 인식하는 것을 의미합니다.

○○○ 학생은 원 점수 60.0점, 환산 점수 50.0점으로 수학에 대한 가치인식이 낮은 편입니다

수학은 문제풀이가 전부가 아니며, 다양한 방식으로 우리 삶에 영향을 미치고 있음을 확인합니다. 예를 들어 우리가 사는 세상을 모형으로 표현하거나, 우리 주변에 일어나는 현상을 식으로 표현할 수도 있습니다. 이 밖에도 수학 이야기 책을 활용하여 수학에 대한 새로운 관심을 갖게 할 수 있습니다.

1-5 수학에 대한 학습의욕

수학에 대한 학습의욕은 수학을 학습하려는 인내, 노력 및 수학 학습 상황에서 어려움을 느낄 때 도전하는 마음가짐을 의미합니다.

○○○ 학생은 원 점수 40.0점, 환산 점수 25.0점으로 수학에 대한 학습의욕이 낮은 편입니다.

수학에 대한 성공 경험을 통해 학습의욕을 높일 수 있도록 합니다. 또한 관심 있는 주제와 수학을 연결해 보는 활동을 수학에 대한 흥미를 고취시키고, 또래와의 협동학습 등 다양한 경험을 할 수 있도록 합니다.

검사 II 수학 학습 방법

※ 점선표시(---)는 같은 학년 학생의 평균 점수입니다.

항목	원점수	수준	현재 학년에서의 나의 수준
자기관리	70.0점	하위	70.0점 평균 70.88점
전략	73.3점	하위	73.3점 평균 69.06점



설문 결과

2-1 수학 학습 자기관리

수학 학습 자기관리는 수학 공부를 하는 동안 공부에 집중하기 어려움, 그리고 수학 공부에 대한 시간 관리가 자기조절의 어려움과 관련이 있습니다.

○○○ 학생은 원 점수 70.0점, 환산 점수 62.5점으로 학생이 집중과 시간 관리에 대한 문제가 있음을 스스로 깨닫도록 하고, 부모와의 면담을 통해 수학 공부에 집중할 수 있는 환경을 마련하도록 도움을 줍니다.

자신의 할 일에 대해 우선순위를 매기고 현실적으로 달성 가능한 목표를 세우며, 실행 과정을 점검하고 그에 따라 다시 목표를 수정하는 과정을 할 수 있도록 세심한 지도가 필요합니다.

2-2 수학 학습 전략

수학 학습 전략은 수학 문제에 대한 이해, 연습과 복습의 준비, 오답에 대한 처리, 수학 검토와 관련된 어려움과 관련이 있습니다.

○○○ 학생은 원 점수 73.3점, 환산 점수 66.7점으로 ○○○ 학생이 수학학습에서 수학 문제의 이해도를 높이고, 틀린 것에 대해 다시 학습하는 방법, 연습과 복습을 통한 수학 준비도 등을 높일 수 있도록 구체적인 목표를 정하는 것이 좋겠습니다.

다양한 방법으로 문제를 해결하는 것을 어려워하는 경우, 생각을 유도하는 질문을 하거나 교사의 시범을 통해 학생의 생각을 확장시킬 수 있는 대안을 제공합니다. …… 중략 ……

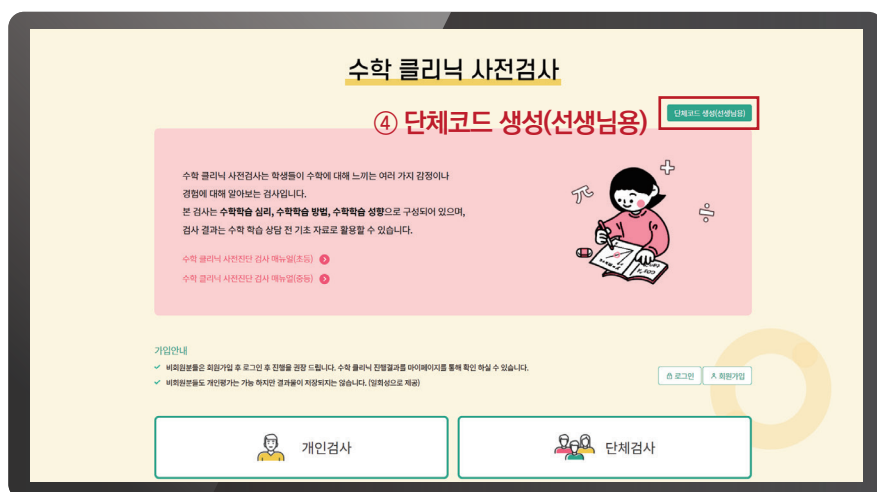
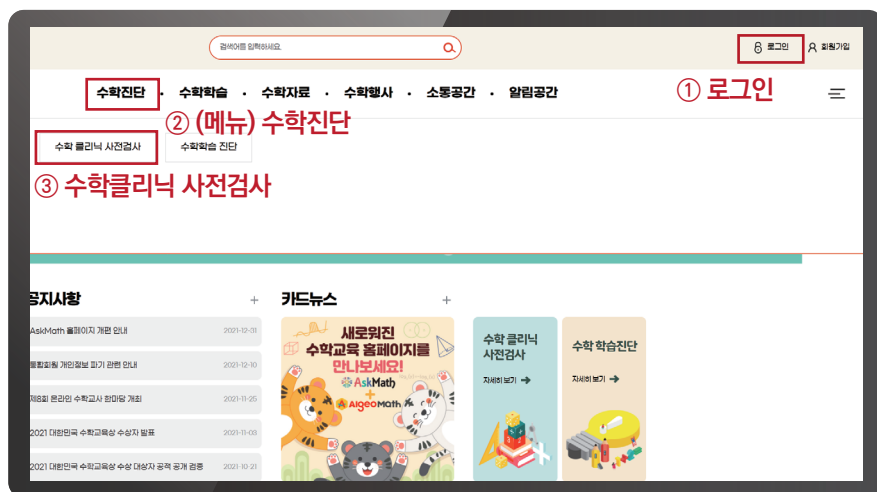
2) 단체검사 실시방법

단체검사의 경우 교사가 단체코드를 미리 생성 후 학생들에게 코드를 알려준다. 이후 학생이 자신의 성명과 코드 입력하여 개별적으로 검사를 실시한다. 학생들의 검사가 완료되면 교사가 학생들의 검사 결과를 확인할 수 있다.

(1) 단체코드 생성

한국과학창의재단이 제공하는 **에스크매스**(<https://askmath.kofac.re.kr>) 접속 ▶

- ① 로그인 ▶ ② (메뉴)수학진단 ▶ ③ 수학클리닉 사전검사 ▶ ④ 단체코드 생성(선생님용) ▶
⑤ 등록 ▶ ⑥ 정보 입력 ▶ ⑦ 코드번호 확인 ▶ ⑧ 등록



수학 클리닉

—

단체 검사 명단(선생님용)

—

단체 검사 코드 생성(선생님용) ▼

학년

반

지역

코드번호

참여인원(명)

생성일자

보기

등록된 게시물이 없습니다.

1

⑤ 등록

등록 ✎

수학 클리닉

학교급

☒ 초등
☐ 중등
☐ 고등

지역

전체 ▼

학교

소속학교가 없을 경우 소속학교 신청하기를 통해 신청 바랍니다. [소속학교 신청하기]

학년

전체 ▼

반

코드번호

P5615

※ 코드번호는 단체검사 진행 시 검사를 진행하는 학생들에게 발급하는 번호입니다.

⑥ 정보 입력

⑦ 코드번호 확인

⑧ 등록

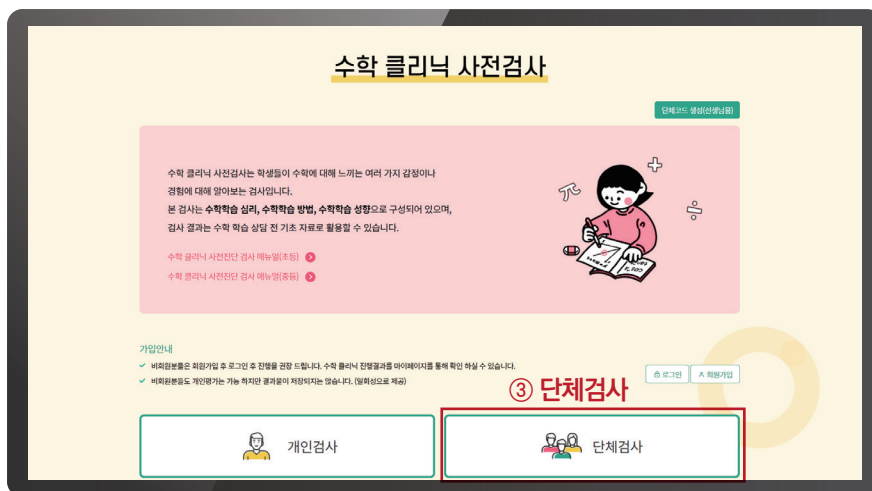
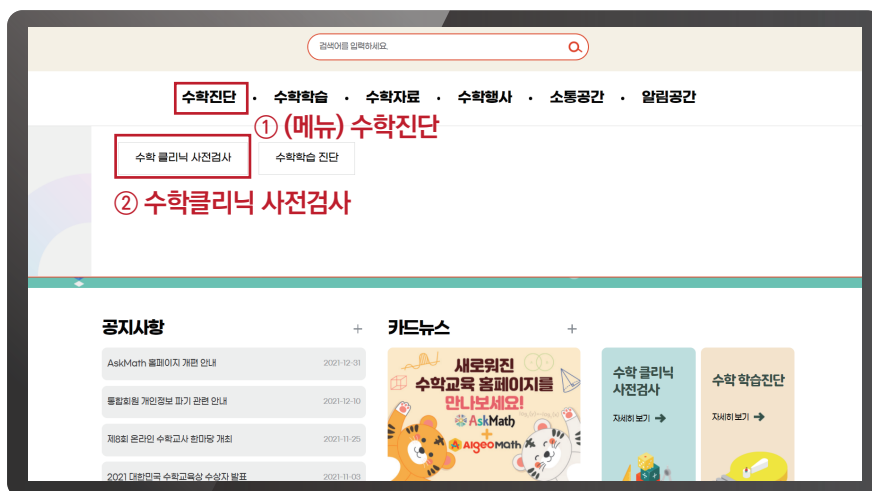
등록

등록

64 • 수학 자신감 향상을 위한 수학클리닉 이해와 실천

(2) 단체검사 실시

- ① (메뉴)수학진단 ▶ ② 수학클리닉 사전검사 ▶ ③ 단체검사 ▶ ④ 확인 ▶
⑤ 성명, 코드 입력 ▶ ⑥ 검사시작



수학 클리닉 사전검사

1
진단하기전에

2
정보입력

3
진단하기

4
진단완료

· 예상소요시간

시간제한 없음

· 실시대상

초·중·고

다음 검사는 여러분들이 수학에 대해 느끼는 여러 가지 감정이나 수학 공부에 미치는 원인이 될 수 있는 상황, 경험 등을 알아보는 검사입니다. 여러분들이 공부하고 있는 수학에 대해 도움을 주고 다시 생각해 보는 기회가 될 것입니다. 각 문항에 대해 여러분이 느끼거나 경험한 것을 솔직하고 신중하게 답해주시기 바랍니다.

※ 주의: 개인검사는 로그오프 상태에서 진행 시 검사결과를 저장되지 않습니다.
로그인 상태에서이라도 완료되지 못한 검사는 저장되지 않습니다.

이전

확인

④ 확인

수학 클리닉 사전검사

1
진단하기전에

2
정보입력

3
진단하기

4
진단완료

성명

코드

발급받은 단체 검사 코드를 입력하세요.

모든 항목은 필수입력 값입니다.

⑤ 성명, 코드 입력

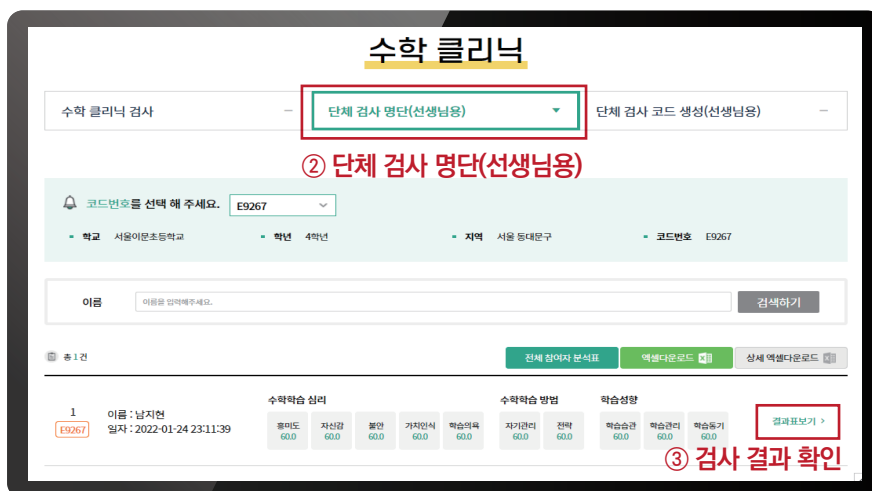
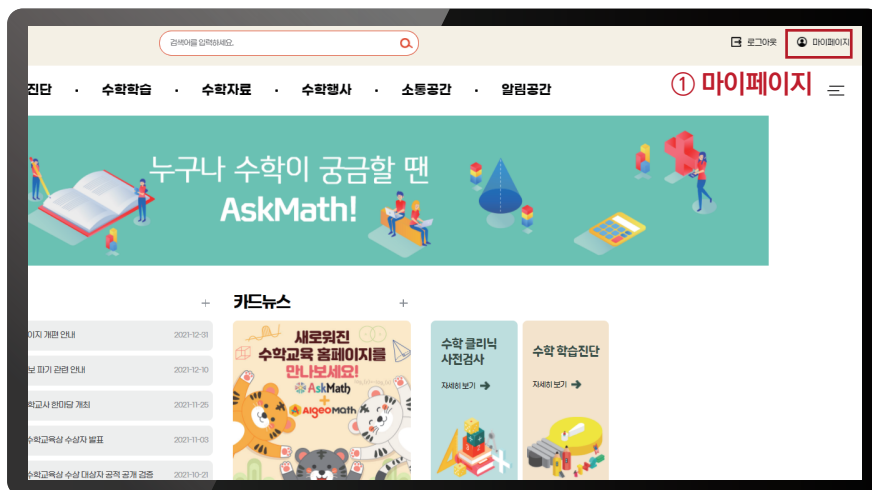
이전

검사시작

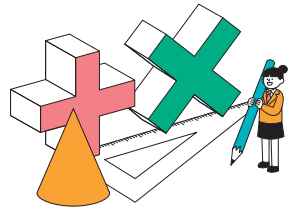
⑥ 검사시작

(3) 단체검사 결과 확인하기

로그인 ▶ ① 마이페이지 ▶ ② 단체 검사 명단(선생님용) ▶ ③ 검사 결과 확인



3절 수학클리닉 사전검사 결과는 어떻게 활용하나요?



수학클리닉 사전검사의 채점은 요인별로 이루어지며, 수학 학습 심리와 수학 학습 방법 영역의 채점은 학생들이 체크한 답의 점수를 '매우 그렇다(5점), 그렇다(4점), 보통이다(3점), 아니다(2점), 전혀 아니다(1점)' 합하여 문항평균과 환산점수를 계산 후 이를 활용하여 의미를 해석할 수 있다. 문항평균이나 환산점수의 계산이 번거롭다면, 하위 요인별 원점수만 계산하고 표준표를 활용하여 학생에게 해당하는 환산점수와 T점수, 백분위를 알 수 있다. 수학 학습 성향 영역의 문항별로 채점하여 의미를 해석한다.

가 수학 학습 심리에 대해 알아보까요?

1) 수학에 대한 흥미

수학에 대한 흥미란 수학 교과나 수학 학습 활동 등에 대하여 주관적으로 느끼는 재미나 즐거움을 의미한다. 수학에 대한 흥미는 수학성취도에 긍정적 영향을 미칠 수 있으므로 학생이 수학에 대한 흥미를 가질 수 있도록 관심을 기울여야 한다.

- 문항**
- (1) 나는 수학을 좋아한다.
 - (2) 나는 수학이 재미있다.

	흥미도 상위 그룹	흥미도 하위 그룹
특성	• 수학에 대해 흥미와 관심이 있다. • 수학 학습 활동을 좋아한다.	• 수학 활동에 무관심한 모습을 보인다.
지도 방법	• 흥미와 관심이 지속될 수 있도록 지적 자극을 제공한다. • 주어진 문제를 다양한 측면에서 탐구하도록 격려한다.	• 학생이 수학 학습에 긍정적인 경험을 하고 재미를 느낄 수 있도록 수학과 관련 지을 수 있는 다양한 흥미로운 활동을 제공한다. • 수학과 관련된 체험 활동이나 조사탐구 활동, 교과 간 통합 활동을 통해 수학 학습의 즐거움을 느낄 수 있는 기회를 제공한다.

2) 수학에 대한 자신감

수학에 대한 자신감은 수학 문제나 과제가 주어졌을 때 성공적으로 해낼 수 있다고 믿고, 앞으로 새로운 개념이나 원리도 잘 학습할 수 있다는 기대를 포함한 개념이다.

수학 학습을 지속하기 위해서는 자신의 능력에 대한 확신과 인내심을 가지고 도전하는 것이 무엇보다 중요하다. 수학적 성공 경험이 많을수록 자신감이 높게 나타나므로 자신감이 높으면 성취도도 높을 것이라 예상할 수 있다. 그러나 성공 경험이 반드시 자신감 형성으로 이어지는 것이 아니므로 학생의 수학 성취도 수준을 고려하여 검사 결과를 해석해야 한다.

문항	(3) 나는 수학을 잘한다고 생각한다. (4) 나는 앞으로 수학을 잘할 수 있다고 생각한다.
----	--

	자신감 상위 그룹	자신감 하위 그룹
특성	• 어려운 수학 문제나 과제에 도전한다. • 어려운 문제나 과제에 집중한다. • 문제 풀이 과정을 즐긴다. • 실수나 실패를 두려워하지 않는다.	• 문제 해결에 낮은 자신감을 보인다. • 수학에 대해 부정적인 자아개념을 가질 수 있다. • 실패에 대한 원인을 능력의 부족으로 생각할 수 있다.
지도 방법	• 자신감과 성취도 모두 높은 학생은 문제를 빨리 해결한 후, 기다리는 시간이 지루하게 느껴질 수 있다. 상위 수준의 문제를 제공하거나, 어려움을 겪는 주위 친구들에게 도움을 주도록 권유한다. • 학생이 자신감을 유지하며 적절한 성취를 이루도록 도와준다. 특히, 학생의 자신감을 이용하여 과제에 더 몰입할 수 있도록 교사의 개입이 필요하다. 학생의 성취 수준에 알맞은 문제를 제공하여 성공을 경험할 수 있도록 지도하고, 학습 과정과 결과에 대한 적절한 보상을 제공한다.	• 자신감은 낮는데 수학 성취도는 높은 경우, 부모의 양육태도 및 사교육에 대한 의존도를 확인한다. 부모 면담을 통해 학생의 실패한 부분에 대한 부정적 피드백은 학생의 자신감 상실로 이어질 수 있음을 안내한다. 교사와 부모는 학생의 성취에 대한 적절한 보상과 칭찬, 관심이 주어지는 환경을 제공한다. • 자신감과 수학 성취도 모두 낮은 학생은 기초 개념에 대한 이해가 부족하여 이후 단계에서 실패할 가능성이 크므로, 개념의 이해와 기본문제 해결에 초점을 맞추어 지도한다. 쉬운 난이도의 문제로 성취를 경험할 수 있도록 도와준다. 무엇보다 교사와 부모가 인내심을 가지고 학생에게 긍정적인 피드백을 제공한다.

3) 수학에 대한 불안

수학에 대한 불안은 일상생활 또는 학습 상황에서 수를 다루거나 수학 문제를 풀 때 지장을 줄 정도의 긴장감 등의 감정이다. 수학 불안은 수학을 좋아하지 않는 것에서 수학에 대해 공포를 느끼는 것에 이르기까지 다양한 감정 스펙트럼을 포함한다. 수학 불안을 가진 학생들은 수학을 회피하려고 하며, 쉬운 과제를 선택하고 복잡한 문제에 집중하기를 두려워한다.

수학 불안을 겪는 학생들은 잘 알고 있는 문제를 풀지 못하는 모습을 보인다. 선생님이 지목하면 갑자기 화장실에 가고 싶은 마음이 들거나 식은땀이 나기도 하며, 수학 시험 시간에 머릿속이 하얗게 느껴지는 등의 다양한 심리적, 신체적 증상을 경험한다.

이러한 수학 불안은 수학과 관련된 유쾌하지 않은 기억이나 경험으로 인해 생긴다. 학습 결과에 부정적 평가를 받은 경우 이를 내면화하여 수학 불안을 겪을 수 있다. 수학 불안을 겪는 학생들은 수학 과제를 회피하게 되면서 다시 불안 수준이 높아지는 악순환이 지속될 가능성이 크다.

문항	(5) 나는 수학 공부를 하려면 몸(머리, 배 등)이 아프다. (6) 나는 수학 성적이 떨어질까 걱정된다.
-----------	--

	수학 불안 상위 그룹	수학 불안 하위 그룹
특성	• 수학과 관련하여 주의집중이 어렵다. • 심한 경우, 시험이나 과제 상황에서 공포 반응과 회피 반응을 보일 수 있다.	• 수학 시험 등 평가의 상황을 두려워하지 않는다. • 어려운 수학 과제에 도전할 수 있는 여유가 있다.
지도 방법	• 실패나 실수에 대해서 유연하게 사고할 수 있도록 도와준다. 문제를 틀리게 풀어도 부끄럽게 여기지 않는 분위기를 형성하여 학생이 실패에 관대해질 수 있도록 한다. • 수학과 관련하여 학생이 가지고 있는 경직되고 비합리적인 믿음을 유연하고 합리적인 사고로 바꿔준다. “절대로 실수를 하면 안 돼.” → “실수를 하지 않도록 노력해야지.” “반드시 시험을 잘 봐야해.” → “이번 시험을 잘 보면 좋겠다.” • 부정적인 생각이 들 때마다 천천히 긴 복식호흡을 하거나, 성공한 자신의 모습을 떠올려 보는 심상법 훈련(image training)이 불안을 완화시키는데 도움이 될 수 있다.	• 예방적 차원에서 수학 불안을 관리하도록 안내한다. 학생의 역량을 지속적으로 키우기 위해 학습 방법이나 학습 습관 등을 확인하고 노력할 수 있도록 도와준다. 특히, 학년이 올라갈수록 학습량도 많아지고 과제도 어려워지기 때문에 학습 습관을 점검해주는 것이 도움이 된다. • 외향적이며 과제를 대충 마무리 하는 습관을 가진 학생의 경우 수학 불안과 성취도 모두 낮게 나타날 수 있다. 이러한 경우 학생이 꼼꼼하고 차분하게 기본개념을 숙지할 수 있도록 안내하고, 정기적인 모니터링을 통해 시험이나 과제에 대해 긍정적인 자극을 제공한다.

4) 수학에 대한 가치인식

수학에 대한 가치인식이란 수학이나 수학 관련 활동에 대해 갖고 있는 가치관을 의미한다. 수학에 대해 긍정적인 학습태도를 가지고 있는 학생들이 대체로 높은 수학성취를 보인다. 반면에 수학의 가치를 모르고 수학을 사용할 일이 적다고 생각하는 학생은 수학을 학습하면서 겪는 어려움을 가치가 없거나 불필요하다고 생각하게 되므로 수학 능력을 신장시키는 데 어려움을 겪을 수 있다.

문항	(7) 나는 생각하는 힘을 키우는데 수학이 도움이 된다고 생각한다.
	(8) 나는 일상생활을 하는데 수학이 도움이 된다고 생각한다.

	가치인식 상위 그룹	가치인식 하위 그룹
특성	• 수학이 유용하다고 생각한다. • 수학 학습에 관심을 갖고 참여한다.	• 수학이 왜 필요한지 이해하지 못한다. • 복잡한 수학이 우리 삶에 유용한지 의문을 가진다.
지도 방법	• 수학에 대한 높은 가치 인식을 이어갈 수 있도록, 실생활에서 수학이 활용되는 예를 찾도록 안내한다. • 자신의 미래의 꿈을 수학과 관련 지어 생각할 수 있는 기회를 제공한다.	• 수학이 직접적으로 활동된 예, 수학이 기초가 되어 일상생활의 문제를 해결한 경우 등을 소개한다. 이를 통해 수학이 일상에서 어떻게 응용될 수 있는지 인식할 수 있도록 안내한다. • 수학은 문제 풀이가 전부가 아니며, 다양한 방식으로 우리 삶에 영향을 미치고 있음을 확인한다.

5) 수학에 대한 학습의욕

수학에 대한 학습의욕이란 수학 학습에 대한 지속성과 자발성을 의미한다. 학습 의욕이 높으면 배우는 수학 내용이 어려워져도 포기하지 않고 지속할 가능성이 높다.

문항	(9) 나는 수학 공부가 어려워도 포기하지 않는다.
	(10) 나는 주변의 도움(학원, 과외 등) 없이도 스스로 수학 공부를 할 수 있다.

	학습의욕 상위 그룹	학습의욕 하위 그룹
특성	• 수학 수업 시간에 열심히 참여한다. • 수학 문제가 풀릴 때까지 계속해서 시도한다.	• 어려운 수학 문제는 쉽게 포기한다. • 스스로 수학 공부하려는 의지가 부족하다.
지도 방법	• 높은 수학 학습의욕이 지속될 수 있도록, 흥미로운 수학 과제를 해결할 수 있는 다양한 경험을 제공한다. • 주어진 문제를 다양한 측면에서 탐구하도록 격려한다. • 학습의욕은 높으나 수학성취가 낮은 경우, 학생의 현재 지식 상태를 점검하고 풀이 과정이나 학습량 등을 검토한다.	• 학생의 수준에 맞는 문제를 해결하도록 하여 성공 경험을 통해 학습의욕을 향상시킬 수 있도록 한다. • 학생이 관심 있어 하는 주제와 수업의 접목을 통해 수학에 대한 흥미를 고취시킬 수 있다. • 또래와의 협동학습 등 다양한 학습 경험을 제공한다.

1) 수학 학습 자기관리

수학 학습 자기관리는 수학 학습 상황에서 집중하고자 노력하는지, 계획을 세우고 시간을 관리하는지, 스스로 학습에 임하는지를 의미한다. 자기관리가 잘 되지 않는다면 오랜 시간 공부했음에도 불구하고 수학 성취가 낮게 나타날 수 있다.

문항

- (11) 나는 수학 수업 시간에 수업을 열심히 듣는다.
- (12) 나는 수학 공부에 방해되는 것을 스스로 조절할 수 있다.
- (13) 나는 수학 공부를 계획한대로 꾸준히 공부한다.
- (14) 나는 수학 숙제를 성실히 해간다.

	자기관리 상위 그룹	자기관리 하위 그룹
특성	- 수학 공부에 대한 집중도나 시간 관리 상태가 양호하다. - 수학 학습 상황에서 집중을 방해하는 상황을 관리한다.	수학 공부에 대한 집중도나 시간 관리 상태가 미흡하다.
지도 방법	- 학생이 현재 사용하고 있는 시간 관리 방법 및 수학 공부 방법에 대한 면담을 실시한다. - 적절한 칭찬과 강화를 통해 효과적인 자기관리 방법이 잘 유지되도록 격려한다.	- 학생이 집중과 시간 관리에 대한 문제가 있음을 스스로 깨닫도록 하고, 부모와의 면담을 통해 수학 공부에 집중할 수 있는 환경을 마련하도록 도움을 준다. - 자신의 할 일에 대해 우선순위를 매기고, 현실적으로 달성 가능한 목표를 세우며, 실행 과정을 점검하고 그에 따라 다시 목표를 수정하는 과정을 반복도록 꾸준히 지도한다. - 학생이 계획을 세워 잘 실천했다면 아무리 짧은 시간일지라도 성취감을 느낄 수 있도록 긍정적인 피드백을 해주는 것이 도움이 된다.

2) 수학 학습 전략

수학 학습 전략은 수학 문제에 대한 이해, 연습과 복습의 준비, 오답에 대한 검토, 문제 풀이 전략 등과 같이 수학 학습 상황에서 학생들이 다양한 전략을 활용할 수 있는 능력을 말한다. 학생들의 수학 학습 전략을 확인하여 어려움을 겪고 있는 학생에게 올바른 학습전략을 배우고 활용할 수 있는 기회를 제공해야 한다.

문항	(15) 나는 수학 문제를 푼 후 바르게 풀었는지 확인한다. (16) 나는 틀렸던 수학 문제를 나중에 다시 풀어본다. (17) 나는 수학을 공부할 때 외워서 풀기보다는 이해하려고 노력한다. (18) 나는 새로운 수학 문제가 주어지면 이전에 풀어보았던 비슷한 문제와 관련 지어 생각한다. (19) 나는 수학 문제를 풀 때 여러 가지 방법으로 풀어본다. (20) 나는 수학 문제를 풀 때 주어진 조건을 잘 살펴본다.
----	---

	학습 전략 상위 그룹	학습 전략 하위 그룹
특성	• 수학 문제를 잘 이해하며, 해결 후 검토한다. • 연습과 복습을 통해 꾸준히 학습 준비를 하는 모습을 보인다.	• 수학 문제를 이해하거나 틀린 것을 검토하는 데 어려움을 겪는다. • 연습과 복습을 하지 않는다.
지도 방법	• 학생이 이미 사용하고 있는 학습 방법 및 전략들이 잘 유지될 수 있도록 격려한다. • 상위 그룹에 속하는 학생들이 서로 방법과 전략을 나누고 함께 공부할 수 있도록 지원한다.	• 구체적인 학습 전략과 방법을 제시하여 시도할 수 있도록 안내한다. 예를 들어, 수학 오답노트를 마련하여 틀린 문제를 점검하고 복습하는 방법을 소개한다. • 다양한 방법으로 문제를 해결하는 것을 어려워하는 경우, 생각을 유도하는 질문을 하거나 확장시킬 수 있는 대안을 제공한다.

다

수학 학습 성향에 대해 알아보까요?

1) 수학 학습 습관

수학 학습 습관은 풀이 과정을 자세히 쓰거나 중요한 내용을 체크하거나, 혹은 배운 내용을 정리하는 행동을 가리킨다.

문항	(21) 나는 수학 문제를 풀 때 풀이과정을 자세하게 쓴다. (22) 나는 어떤 내용이 중요한지 표시하면서 수학을 공부한다. (23) 나는 공부한 수학 내용을 머릿속이나 공책에 정리한다.
의미해석	'매우 그렇다', '그렇다' ▶ 수학 학습 습관 강한 성향 '아니다', '전혀 아니다' ▶ 수학 학습 습관 약한 성향

	학습 습관 강한 그룹	학습 습관 약한 그룹
지도 방법	- 이미 형성된 자신의 방법을 꾸준히 실천할 수 있도록 격려한다. - 혹시 체크하거나 정리하는 것에 강한 집착을 보이는 경우, 더 중요한 것을 놓치고 있지 않은지, 자신에게 잘 맞는 방법인지 다시 한 번 점검해 보도록 안내한다.	- 내용을 정리하지 않아 불편한 점이 없는지 생각해보도록 한다. 이를 통해 학생 스스로 중요한 내용을 체크하고 정리하는 습관의 필요성을 느낄 수 있도록 한다. - 오답노트나 개념노트 작성 등 자신만의 방법을 찾아 학습을 관리하도록 격려한다.

2) 수학 학습 관리 방법

수학 학습 관리 방법에서는 학생들이 스스로 학습량과 공부 시간에 대한 계획을 세워 학습하는지를 알아본다. 학생들은 자신의 학습 습관을 되돌아보며 현재 사용하고 있는 방법을 점검한다.

문항	(24) 나는 목표를 정해 놓고 수학 공부를 한다. (25) 나는 공부시간을 정해 놓고 수학 공부를 한다.
의미해석	'매우 그렇다', '그렇다' ▶ 수학 학습 관리 방법 강한 성향 '아니다', '전혀 아니다' ▶ 수학 학습 관리 방법 약한 성향

	학습 관리 강한 그룹	학습 관리 약한 그룹
지도 방법	- 이미 형성된 자신의 방법을 꾸준히 실천할 수 있도록 격려한다. - 혹시 다른 공부 방법을 찾고 싶어 한다면, 지금까지 어떤 문제가 있었는지 되돌아보고 보완할 수 있는 방법을 함께 찾아 도움을 준다.	- 학습을 계획하는 적절한 방법을 추천해 준다. - 공부 습관이 형성되지 않은 학생은 매일 조금씩 수학 공부를 하는 습관을 가질 수 있도록 안내한다. 매일 같은 시간에 수학 공부를 하거나, 꾸준히 일정 분량 학습해 나갈 수 있도록 북돋아 주는 것이 도움이 된다.

3) 수학 학습 동기

수학 학습 동기에서는 학생들이 수학 공부에 대해 어떤 동기를 가지고 있는지 확인한다. 성적 향상을 목표로 수학 공부를 하는지, 주위 어른들의 칭찬에 영향을 받는지 등을 알아본다. 이를 통해, 학생들이 수학 학습에 적절한 목표를 설정하고 지속적으로 노력해 나갈 수 있도록 도와준다.

문항	(26) 나는 수학 성적을 높이기 위해서 수학 공부를 한다. (27) 나는 부모님이나 선생님의 칭찬과 격려의 말을 들으면 수학을 더 잘할 수 있을 것 같다. (28) 나는 수학이 재미있어서 수학공부를 한다.
의미해석	'매우 그렇다', '그렇다' ▶ 수학 학습 동기 강한 성향 '아니다', '전혀 아니다' ▶ 수학 학습 동기 약한 성향

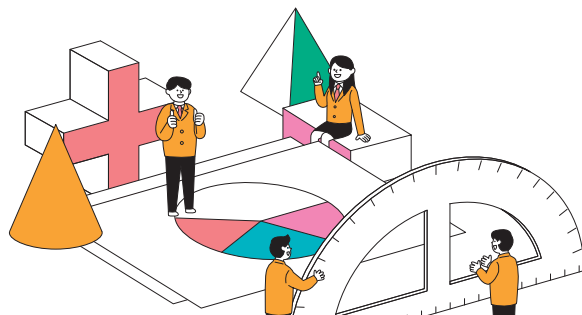
	학습 동기 강한 그룹	학습 동기 약한 그룹
지도 방법	- 성적 향상을 목표로만 하는 경향이 강한 학생의 경우, 적절한 목표를 세우고 이를 위해 노력할 수 있도록 격려한다. - 선생님이나 부모님의 칭찬에 많은 영향을 받는 학생의 경우, 좋은 수학 성적이나 칭찬이 수학 공부의 목표가 되는 것에 대해 생각해보도록 한다. - 수학 공부하는 즐거움과 흥미, 수학적 사고력과 문제해결 능력 향상 등과 같은 내적인 동기에 대해 생각해볼 기회를 제공한다.	- 학생의 학습 경험을 토대로 어떠한 것에 의하여 동기유발이 잘 되었는지 묻고 적절한 동기유발이 이루어질 수 있도록 유도한다. - 내적 동기에 의해 수학 공부를 하는 경향이 강한 학생에게 이를 꾸준히 지속할 수 있도록 북돋아주고 격려해주는 것이 필요하다. 칭찬이나 긍정적인 피드백을 적절히 제공하는 것이 도움이 된다.



제 5 장

**수학클리닉 운영 사례에
대해 알아보까요?**



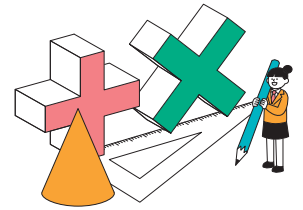


- 1절 운영 방법별 수학클리닉 사례
- 2절 운영 형태별 수학클리닉 사례
- 3절 학생 유형별 수학클리닉 사례
- 4절 성격 유형별 수학클리닉 사례

1절

운영 방법별

수학클리닉 사례 알아보까요?



가

수학 학습 상담 사례 알아보까요?

사례 | 이젠 수학 공부 자신있어요!

사례요약



학생상황 (원인)

- 중학교에 진학 후 초등학교에서 어려움이 없던 수학 공부에서 어려움 발생
- 중학교에 진학 후 생활이 힘들



수학클리닉 (과정)

- 중학교 생활에서의 어려움 탐색
- 초등학교와 중학교 수학 학습에서의 차이점 확인
- 수학 학습 습관 형성을 위한 노력
- 수학 체험 활동 경험



모니터링 (결과)

- 중학교 생활 적응하면서 정서적 안정을 바탕으로 수학 성적 향상
- 수학 체험 활동으로 인해 수학에 대한 흥미 향상

사례 개요

운영대상: 중학교 1학년 남학생

운영방식: 수학 학습 상담

운영시기: 중학교 1학년 1학기 방학 기간

운영시간: 방과 후 시간

중학교 1학년 남학생으로 중학교 진학 후 변한 교육 환경에 적응하는데 어려움을 갖고 있었다. 중학교 1학년에 들어와 처음 치른 1차 지필고사 수학 성적이 본인의 기대만큼 나오지 않아 실망을 하고있는 상황에 담임선생님께서 수학클리닉 참여를 추천하시고 어머니가 적극적으로 수학클리닉에 참여하기를 희망하였다.

초등학교 때에는 나름 수학을 잘한다고 생각을 하였고 중학교 수학 수업 시간에 이해를 못하지 않았기 때문에 시험을 잘 볼거란 막연한 기대가 있었으나 시험결과가 좋지 않아 실망하였고, 다른 과목 성적도 좋지 않아 학습의욕이 많이 떨어진 상태였다. 학원을 다니지 않았기 때문에 **방과 후 시간에 수학 학습 상담**을 진행하였다.

수학클리닉 과정

학생과의 유대감 형성을 위해 1주일에 한 번 방과 후 시간에 수학클리닉을 진행하였다. 학생의 일정(시험 또는 수행평가)에 따라 수학클리닉 시간을 융통성있게 진행하였다.

수학클리닉 진행 초기에는 학생의 중학교 생활 적응에서의 어려움에 대한 내용에 대해 상담하였고, 적응에 대한 어려움으로 신체적 힘듦도 같이 호소하였다. 상담을 진행하면서 학생이 자신의 마음을 열고 학교 생활에 대해 터놓고 말하고 시간이 지남에 따라 친구들도 생기면서 학교 생활에 적응하면서 표정이 밝아졌고 신체적 힘듦에 대한 호소도 줄어들었다.

학교 생활이 적응됨에 따라 수학 학습에 대한 상담을 진행하고 수학 공부를 하면서 어려운 점에 대해 이야기를 하였다. 수업 시간에 이해는 잘 하는 것 같다고 이야기를 하고 문제 풀 때 자주 실수를 한다는 문제점에 대해 본인이 인식하였다.

학생의 수학 학습에서의 문제점을 해결하기 위해 문제를 풀 때 풀이 과정을 자세히 적어보도록 하였으며 이로 인해 풀이를 생략하고 적는 과정에서 발생하는 계산 실수 등이 줄어들었다.

수학클리닉을 진행하면서 학생에게 질문을 했을 때 원하는 대답을 얻기 힘들어 수학 학습 자기점검표를 활용하여 학생에게 궁금한 내용을 질문으로 만들어 활용하였다. 질문 내용은 수학클리닉을 진행한 후 학생의 변화에 따라 수시로 내용을 수정하여 사용하였다.

학생과의 수학 학습상담을 위해 작성한 가이드 라인

● 수학에 대한 흥미

- 수학 시간이 재미있어? 재미있다면 언제 그래?
- 지루할때는 언제야? 그럴 때는 어떻게 해?
- 수학 시간에 집중은 잘해? 집중이 잘될때는 언제야? 안될때는 언제고?
- 부모님이나 선생님이 칭찬해주면 수학 공부가 더 재미있어?
- 그럼 칭찬을 해주지 않으면 공부할 의욕이 안생겨?
- 문제 풀 때 어려운 문제는 어떻게 해? 고민해서 풀려고 해보니? 아니면 그냥 포기해?

● 해결방안에 대한 조언

- 칭찬 받을 때만 수학 공부가 재미있다면 아직 초등학교생일때를 기억하는 것 같아. 이제는 수학이 왜 재미있는지 스스로 생각도 해보고 일상생활 속에서 수학이 어떻게 연결되는지 생각해보면 좋을 것 같아.
- 수학 공부를 할 때 혼자서 하는게 더 좋아 아니면 친구들과 묻고 가르쳐주면서 하는게 좋아?

● 수학에 대한 자신감

- 수학 문제를 풀 때 이 문제를 풀수 있다라는 생각이 들어?
- 만약 든다면 어떤 문제일 때 그래?
- 그럼 A는 ○○○ 종류의 문제들을 풀 때 자신감이 생기는구나?
- 그럼 그런 문제들은 어떻게 공부를 했던 것 같아? 예를 들어 반복적으로 풀어본다거나 아니면 기존에 풀었던 것을 연상시킨다거나... 등등
- 그럼 어떤 문제들을 보았을 때 어렵고 힘들어?
- 그런 문제들을 보았을 때 왜 어렵다고 느끼는 것 같아?
- A가 ○○○ 개념이 정확하지 않아서 그런가?
- 그럼 그런 어려운 문제를 접할 때 어떻게 해결해보았어?
- 그 방법이 효과적이었어?
- 문제해결시 어떤 때 집중이 잘되는 것 같아? 예를 들어 잠을 푹자고 난뒤나 음악을 들으면서 아니면 아주 조용한 곳에서 등..

해결방안에 대한 조언

- 문제를 많이 풀어 보면 좋을 것 같아.
- 너무 어려운 문제를 정해놓고 못풀었다고 하지말고 수준에 맞는 문제 풀이로 자신감을 얻고 어려운 문제에 대해 도전해보는데 의미를 가지면 좋을 것 같아.
- 문제를 풀어서 답을 맞추는 것도 중요하지만 그 과정도 중요하니까 너무 답에 연연하지 않았으면 해.
- 규칙적으로 시간을 정해서 매일 30분씩이라도 문제를 풀어보는 습관을 가지는 것 이 중요해.
- 복습도 좋고 예습도 좋아.

● 수학에 대한 불안

- 수학 시험볼 때 스트레스 많이 받아?
- 그럼 시험 공부 계획은 어떻게 세워?
- 미리 계획을 세워 공부를 하면 마음이 어때?
- 수학 시험이나 수행평가 등의 평가 시에 내가 틀릴까봐 걱정이 많은 편이야?
- 걱정이 많아도 스스로에게 주문을 건다면 어떻게 해볼까?
- 걱정이 많을 때와 적을 때 수학 성적이나 결과에 어떤 차이가 있어?

해결방안에 대한 조언

- A가 기초가 부족한 부분이 있어서 그런 부분이 나오면 긴장하는 것 같은데 그런 부족한 부분을 선생님과 함께 해결해보자.
- 시험 공부도 미리 계획을 세워서 공부하면서 수업 시간에 이해가 되지 않는 부분은 수학일기에 적어 보고 같이 생각해보자.

● 수학 학습 자기관리

- 수학 공부시간 대비 성적이 어때? 공부한 만큼 성적이 나오는 것 같아?
- 수학 공부할 때 집중력은 어떤것같아?
- 계획을 세워서 공부를 하니?
- 계획은 자꾸 미루지는 않니?
- 누군가의 관리(부모님, 선생님)가 없으면 공부를 하지 않는 경우도 있어?
- 수학 공부시간은 어떻게 정해?

해결방안에 대한 조언

- 계획을 세우는 방법을 알고 있니? 계획 세우는 것이 어려우면 선생님이랑 한번 같이 해볼까?
- 학습일기를 써보는 건 어때? 오늘 하루 계획을 잘 지키면 ○, 그렇지 않으면 ×, 중간정도이면 △등으로 체크해보는건 어때?

● 수학 학습 전략

- 수학 문제를 보면 무엇을 묻는지 바로 알수 있어?
- 모르는 경우 어떻게 해결하니?
- 어려운 수학 문제는 이해해서 풀어 아니면 이전에 풀었던 방법을 암기해서 풀어?

해결방안에 대한 조언

- 모르는 문제는 찬찬히 읽어 이해하는 습관을 들여봐.
- 틀린 문제에 대해서는 반드시 오답노트 등을 활용하여 확인하도록 해.
- 예습과 복습을 통해 배울 내용에 대해 준비하는 것도 좋은 습관중의 하나야.
- 반복학습을 통해 문제를 완전히 이해하도록 하고 문제를 풀때는 다양한 방법을 통해 해결할 수 있는지 살펴보면 좋아.

수학 학습 자기점검표 예시

수학 학습 자기점검표

월 일 이름

영역	문항 번호	질문 내용	매우 그렇다	그렇다	보통 이다	아니다	전혀 아니다
학교 수업 시간	1	나는 오늘 수학 수업시간에 적극적으로 참여하였다.(선생님께 질문, 발표)					
	2	나는 오늘 수학 수업시간에 다른 생각을 하였다.					
	3	나는 오늘 수학 수업시간에 친구들과 떠들고 장난을 많이 해서 수업에 집중하지 못하였다.					
	4	나는 오늘 수학 수업시간에 문제를 풀 때 친구들과 의논하고 친구에게 설명을 해주면서 도움을 주었다.					
	5	나는 오늘 수학 수업시간이 즐거웠다.					
방과 후 수학 공부 시간	6	나는 오늘 수학 공부를 계획대로 실천하였다.					
	7	나는 오늘 공부한 내용에 대해 만족하고 있다.					
	8	나는 오늘 주어진 문제를 끝까지 해결하려고 노력했다.					
	9	나는 오늘 수학 공부를 () 시간 하였다. 예습 () 시간, 복습 () 시간					
	10	내가 오늘 공부한 내용은 ()이다.					
	11	내가 공부한 내용 중 이해가 안되는 내용 또는 어려운 내용은?					
	12	선생님께 질문하고 싶은 내용은?					
오늘 하루 공부한 느낌	13	오늘 수학 공부를 하고난 후의 나의 감정상태는? (자유롭게 쓰세요) 예) 친구들에게 알려주면서 기분이 좋았다. 수학은 너무 어렵고 절망적이다. 처음에는 어려웠는데 계속 고민하면서 해결점이 보이는 과정이 너무 좋았다.					

수학클리닉 결과 및 시사점

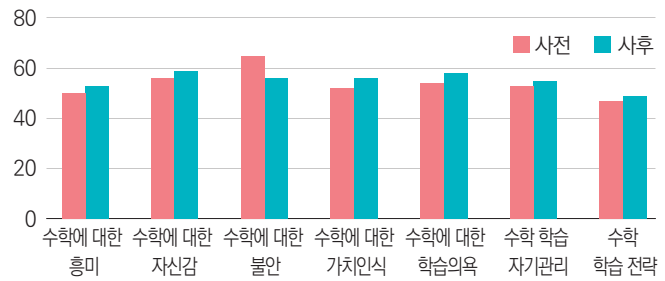
학생은 수학클리닉 진행하기 전에 비해 수학 성적이 올라서 좋았고 수학은 문제만 푸는 건줄 알았는데 수학클리닉에 참여해서 즐거웠다고 하였다. 하지만 방과 후에 시간을 내는 것이 부담스럽긴 하지만 수학 공부하다 어려운 점이 생기면 선생님이랑 다시 얘기 하고 싶다고 하였다.

학생은 수학클리닉 사전·사후 검사에서 큰 변화는 없었지만 불안감이 감소하였고 수학 학습 심리, 학습 방법 등에서 긍정적 변화를 보였다.

중학교 1학년 학생이여서 학습에서의 문제가 학교생활에서의 적응과 연관되어 있었고 이러한 정서적인 부분에서 안정을 찾아가면서 수학학습에서도 자신만의 공부방법을 찾는 경험을 한 사례이다.

수학클리닉 진행 후 학생변화

A학생		
수학클리닉 검사	사전	사후
수학에 대한 흥미	50	53
수학에 대한 자신감	56	59
수학에 대한 불안	65	56
수학에 대한 가치인식	52	56
수학에 대한 학습의욕	54	58
수학 학습 자기관리	53	55
수학 학습 전략	47	49



나 수학 학습 코칭 사례 알아보까요?

사례 | 나만의 생각의 발견 노트

사례요약



학생상황 (원인)

- 수학을 좋아하지 않지만 필요하다고 생각
- 계획 세워 공부하지 않고 학원에 다니는 학생
- 차분한 성격으로 매사에 적극적이고 긍정적인 학생



수학클리닉 (과정)

- 수학 학습 코칭을 진행하면서 생각의 발견 노트 작성
- 학습플래너 작성



모니터링 (결과)

- 학습플래너 작성 전이(다른 교과에도 적용)
- 모르는 문제에 접근할 때 우선은 그림이나 표를 그리며 고민하게 됨
- 계획을 세우는 과정에서 세부적으로 작성하는 습관이 형성됨

사례 개요

운영대상: 고등학교 1학년 여학생

운영방식: 수학 학습 코칭

운영시기: 고등학교 1학년 1학기

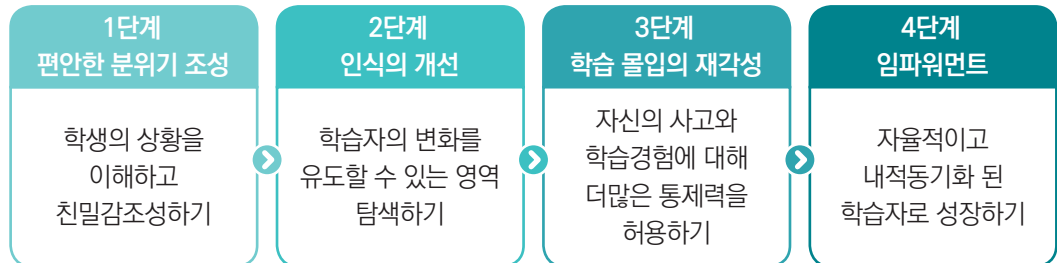
운영시간: 방과 후 시간

고등학교 1학년 여학생으로 중학교때부터 학원은 계속 다니는데 수학 성적은 편차가 큰 학생으로 수학 기초 학습은 어느 정도 되어 있는 학생이었다.

문제를 풀 때 새로운 유형의 문제를 접하면 배운 내용과 연관지어 생각하는 부분에서 어려움이 있으며 풀이과정을 잘 쓰지 않고 문제를 푸는 경향이 있으며 공부를 할 때 목표나 시간을 정해놓고 하지 않는 학생이었다. 이러한 학습 습관 때문에 수학 시험 불안이 높고 이런 부분을 해결하고 싶다는 문제를 호소하여 일주일에 1회 정도 **수학 학습 코칭**을 진행하였다.

수학클리닉 과정

수학 학습 코칭 모델의 단계인 편안한 분위기 조성, 인식의 개선, 학습몰입의 재각성, 임파워먼트 단계에 따라 수학클리닉을 진행하였다(김정현, 2021).



편안한 분위기 조성 단계

학생은 전형적인 모범 학생으로 열심히 노력하지만 그만큼 성적이 나오지 않아 고민이고 수학 불안이 높은 것이 자신의 문제라고 하였다. 하지만 학생은 계획을 세워 공부하기보다는 그날의 컨디션에 따라 공부하는 학생이어서 계획을 세워 수학 공부를 꾸준히 하는 부분에 대한 문제를 해결하고 싶고 불안감을 감소하고 싶다는 해결 과제를 학생이 스스로 선정하였다.

인식의 개선 단계

수학 불안을 없애기 위하여 스스로 학습 계획을 세워 실천하는 부분부터 진행을 하였다. 학생에게 학습 계획을 세울 수 있는 방법에 대해 물어보니 학습플래너를 작성하고 있지만 잘하고 있는지 알 수 없다고 하였다. 학생이 작성한 학습플래너를 살펴보니 공부 내용을 알 수 없었다. 하지만 직접적으로 방법을 제시하는 대신 학생이 작성한 플래너에서의 문제점을 찾을 수 있는 질문을 하였다. 예를 들어 “공부한 내용이 무엇이냐?”라고 질문을 하면 학생은 대답을 하지 못하였다. 이에 대한 해결방법을 물어보면 “내용을 적어야 할 것 같아요”라고 답을 하면서 자신의 문제를 해결할 수 있는 단서를 하나씩 찾을 수 있도록 하였다. 학생이 수학 공부를 체계적으로 할 수 있는 방법의 하나로 생각의 발견 노트를 작성하도록 하였다. 생각의 발견 노트를 작성하면서 자신의 풀이에서의 문제점이 무엇인지 발견하도록 하였다.

학습 몰입의 재각성 단계

학생이 작성해 온 학습 플래너를 수정 보완하는 과정에서 학생은 스스로 계획을 자세히 세우고 이를 실천하는 모습을 보였다. 이런 과정을 통해 학생은 자신이 공부한 내용이 무엇인지 인지하고 부족한 부분이 무엇인지 점검할 수 있게 되었다. 또, 생각의 발견 노트를 작성하면서 자신이 문제풀이에서 실수하는 부분과 부족한 개념이 무엇인지 알게 되고 이를 보충하기 위해 노력하는 모습을 보였다.

임파워먼트 단계

학생은 학습플래너와 생각의 발견 노트를 작성하면서 스스로 학습 계획을 세우고 실천하는 과정에서 자기주도 학습 능력이 향상되었다. 또한, 수학 학습플래너를 작성하던 습관을 다른 과목에서 전이하는 발전을 하였다. 생각의 발견 노트를 작성하면서 모르는 문제를 접하면 포기하던 습관 대신 그림이나 그래프를 그리면서 시도하는 모습으로 변화되었다고 하였다. 학생은 처음에 가진 수학불안은 공부를 하지 않아서 생긴 불안임을 알게 되었고 계획된 공부를 하면서 이러한 불안감이 줄었다고 하였다.



수학 학습 코칭의 각 단계에서 교사가 사용할 발문 예시

● 편안한 분위기 조성

- 매번 SNS로 얘기하다 이렇게 얼굴을 보니 좋구나!
- 평소 부모님과 얘기는 자주 하니?
- 반에서 친한 친구있어? 어떻게 친하게 되었어?
- 고등학교 오니까 바쁜데 학원을 다니니?(추가 발문: 학원가는 요일은 언제야? 학원에서 공부 시간은 얼마나 되니?)
- 고등학교에 오니깐 공부 외에 챙겨야 할 것이 많아서 힘들지?
(추가 발문: 자율 동아리, 학교 행사에 적극적으로 참여하니?)

● 인식의 개선 (주도성)

- 선생님이랑 ○○이가 변화하고 싶은 목표가 뭐니?(추가 발문: 수학 공부를 어떻게 하는지 궁금하니? 서술형 문제 풀이를 어떻게 써야 감점을 받지 않는지 궁금하니? 계획을 세워서 공부하는 방법이 궁금하니?)
- ○○이가 세운 목표를 위해 무엇을 해야 할 것 같아?
- ○○이가 목표를 위해 하는 행동에서 어려움이 무엇일 것 같아?
- ○○이가 어려움을 해결하기 위해 가장 먼저 해야 할 것이 무엇이라고 생각해?

● 학습 몰입의 재각성 (확인)

- ○○이가 ○○방법으로 학습 플래너를 작성해보면 이전에 작성한 것과 어떤 차이점이 있을까?
(추가 발문: 어떤 점이 좋을 것 같아? 어떤 점이 불편할까?)
- ○○이는 선생님이랑 약속한 1시간씩 수학 공부하기를 잘 실천하고 있니?

● 임파워먼트 (성공경험)

- ○○이가 쓴 풀이가 많이 자세하구나. 자세하게 쓰니깐 풀이를 보는 상대방이 ○○이가 생각한 내용을 정확하게 이해할 수 있을 것 같아.
- ○○이가 문제를 풀 때 조건을 자세히 정리하는 습관이 생겼는데 이런 습관에 대해 ○○이는 어떤 느낌이 들어?
- ○○이가 해결한 문제를 다른 친구들에게 그 과정을 설명할 수 있까? 혹시 친구에게 설명한 적이 있다면 어떤 점이 (좋았어/힘들었어)?

* 생각의 발견 노트 예시

학교 학년 반 번 이름

오답은 교사가 해주는 것보다 학습자 자신이 오답을 수정하는 것이 가장 좋은 방법입니다. 수학의 달인 노트는 풀이과정과 결과를 살펴보고 오류를 발견 개선하며 여기서 획득한 능력은 유사한 문제를 해결하는 힘을 키워 줍니다. 아래의 순서에 따라 수학의 달인 노트를 작성해 볼까요?

문제		문제를 풀 때 적용된 학습내용은 무엇인가요?
생각, 느낌	나의풀이	모범해설 풀이
오답원인(자기평가)		

오답문제를 바탕으로 유사한 예제를 찾아 다시 풀어보고, 문제 또는 유사한 예제의 변수만 바꾸어 풀어보는 활동을 통해 자신감을 가지는 훈련을 해봅시다.

변수 및 조건 바꿔 문제 만들기	바뀐 부분은 무엇인가요?
문제	풀이
다른 문제지만 비슷한 전략의 문제 만들기	비슷한 전략은 무엇인가요?
문제	풀이

수학클리닉 결과 및 시사점

학생은 학습플래너를 작성하는 방법에서 변화를 경험하였다. 또, 학습플래너를 작성하면서 자신의 학습량이 적었다는 것을 깨닫게 되었고 계획을 세우고 실천을 하는 부분에서 부족함을 깨닫게 되었고 이런 과정을 통해 수학 학습 계획을 세우는 것이 습관이 되었으며 다른 학습에 있어서도 학습 계획을 세워 공부를 하게 되는 계기가 되었다고 말하였다.

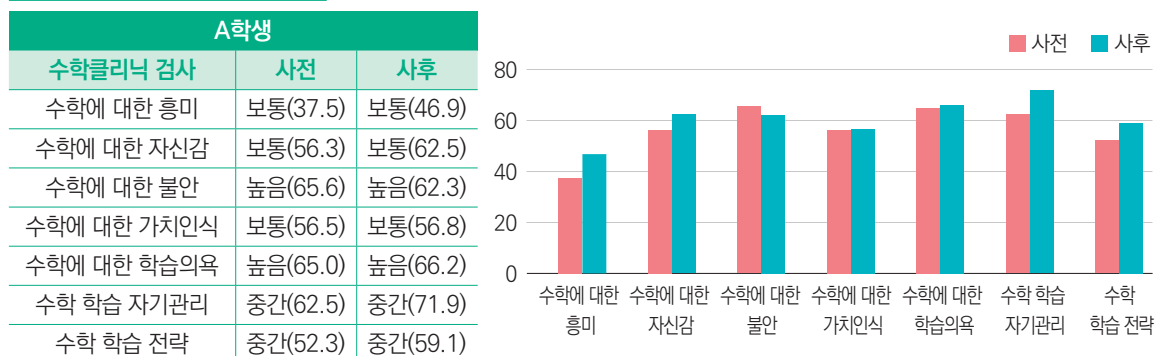
학생은 생각의 발견 노트를 작성하면서 자신의 풀이를 적는 습관과 공부 방법을 바꾸는 계기가 되었다고 하였다. 또한, 문제를 풀 때 생각의 발견 노트에 학습 내용을 적어보면서 문제와 관련된 개념이 무엇인지 확인할 수 있었고 문제를 푸는 과정에서 자신에게 부족한 개념을 알 수 있었다고 하였다. 학생은 생각의 발견 노트를 작성하면서 모르는 문제를 접하면 포기하였으나 그림이나 그래프를 그려보면서 문제를 풀기 위해 시도하는 습관이 형성되었다고 하였다.

학생은 계획을 세우지 않고, 컨디션이 좋은 날은 공부를 많이 하고 그렇지 않은 날은 안하는 습관에서 공부 계획을 구체적으로 작성하여 공부하는 습관을 형성하게 되었다고 하였다.

학생은 수학 학습 코칭을 통해 처음에 가지고 있던 수학 불안은 공부를 열심히 하지 않아서 생겼던 불안이 공부를 한 후에는 자신이 아는 내용을 틀리지 않을까라는 불안으로 바뀌었다고 하였다. 이를 해결하기 위한 방법으로 학생은 문제를 많이 풀어보면서 익숙해지는 것이라고 학생 스스로 자신만의 해결방안을 제안하는 기회를 가졌다.

수학 학습 코칭을 진행하면서 학생은 누군가 자신의 수학 학습을 지켜봐 주고 관심을 가져주는 것이 수학 공부를 하는 데 큰 힘과 위로가 되었다고 말하였다. 지금까지는 혼자 공부하다 좌절하거나 힘들 때 그만두어 성적이 떨어진 것에 대해서 혼이 나지만 왜 성적이 떨어졌는지 물어봐 주는 사람이 없었는데 지금은 성적보다는 자신의 수학 공부에 관심을 가지고 지켜봐 주는 사람이 있어서 기분이 좋고 더 열심히 하고 싶다는 생각이 든다는 소감을 말하였다.

수학클리닉 진행 후 학생변화



사례 | 실수를 줄이는 단계별 학습 코칭

사례 요약



학생상황 (원인)

- 문제를 풀 때 실수가 잦음
- 너무 간단한 계산이나 잘 알고 있는 내용도 실수로 틀림
- 문제를 끝까지 읽지 않음



수학클리닉 (과정)

- 실수를 줄일 수 있도록 개별 학습 코칭을 실시함
- 수학학습의 정확도가 중요함을 인지하도록 지도
 - 연산의 속도보다는 정확도에 중점을 갖도록 지도
 - 문제를 정확하게 읽는 훈련 지도



모니터링 (결과)

- 빨리 끝내는 것보다 꼼꼼하게 푸는 것이 더 중요하다는 것을 인지함
- 수학 문제를 차근차근 읽는 습관 형성
- 문제를 빨리 푸는 것보다 학습 내용을 잘 이해하는 것이 더 중요함을 인식

사례 개요

운영대상: 초등학교 4학년 남학생 1명,
학부모 및 담임교사

운영시기: 초등학교 4학년 2학기 (9~12월)

운영방식: 수학 학습 코칭

운영시간: 정규수업 시간 및 방과 후 시간

학생 상황

초등학교 4학년 학생으로 수학을 매우 열심히 공부하고 있으나 잦은 실수로 인하여 노력에 대한 실망이 커지고, 수학 자신감이 떨어지고 있다. 수학 학습에 대한 노력과 학습 능력과 비교해 학습 성과가 나아지지 않은 상황에 학생과 학부모 모두 상당히 아쉬워하는 상황이었다. 그 아쉬움으로 인해 수학에 대한 부정적 인식이 강해지고 수업에 집중하지 못하였다.

학부모의 고민

학부모 관점에서 학생의 수학학습 내용을 살펴보면 너무 간단한 계산 실수를 해서 아깝게 틀려오는 경우가 너무 많고, 문제를 엉뚱하게 푸는 경우가 있어 안타까워하였다.

수학 학습에 많은 시간과 노력을 들이고 학생의 개념 이해도 잘 되어 있는데 학부모의 기대에 못 미치는 결과 때문에 속상하고 막막해 하였다.

잦은 실수를 보며 혼내고 잔소리하며 꼼꼼히 하라고 지도하지만 학생은 다시 그 실수를 반복하고 또다시 혼내야 하는 상황이 이어진다.

교사 상황

학생의 수학 학습 태도가 서서히 안 좋아지고 있었다. 수업 시간에 제시한 수학 학습지만 봐도 한숨을 쉬고, 학습지 푸는 시간에 거의 누워있다시피 하였다. 학생의 수학 학습 능력이 부진하지는 않고 학급 내에서 중하위권에 속함에도 불구하고 수학에 대한 부정적 인식이 강하였다. 수학 학습 능력보다 부정적 인식이 내재화된 상황을 안타깝게 여긴 담임교사로부터 **수학 학습 코칭**을 의뢰받았다.

수학클리닉 과정

1단계 학생의 문제 상황 파악하기

학생과의 문제 상황 관련 대화 일부

수학클리닉 상담교사: 학습지 받아마자 엄청나게 빨리 풀던데... 왜 그렇게 빨리 풀고 싶어 하니?

학생: 반에서 제일 일찍 풀어서 “다했어요”를 가장 먼저 외치고 싶어요. 그리고 빨리 풀고 놀고 싶어요.

수학클리닉 상담교사: 빨리 푸는 방법이 무엇이니?

학생: 문제를 대충 읽고 그냥 풀어요

수학클리닉 상담교사: 빨리 풀어서 낸 학습지를 보니 실수가 잦던데... 왜 그랬다고 생각해?

학생: 문제를 대충 읽다가 가장 큰 것을 고르는 것에 가장 작은 것을 고른 적도 있고요. 모두 골라야 하는 것에 하나만 고른 적이 있어요. 또 글씨를 빨리 쓰다 보니 숫자가 엉뚱하게 바뀌어서 저도 헷갈려요.

수학 학습 코칭: 생각 바꾸기

빨리 풀면 실수가 늘어 틀린 문제가 많아지고, 그것을 고치느라 더 많은 시간이 들어가서 오히려 문제 푸는 시간이 더 오래 걸리게 됨을 설명하였다.

처음부터 꼼꼼하게 풀면 실수를 줄이게 되고 다시 고치는 시간이 필요 없게 되어 더 일찍 끝내서 놀 수 있게 됨을 알려주며 꼼꼼하게 하는 것이 수학 학습을 마치는 더 빠른 길이 될 수도 있음을 인식하게 하였다.

2단계 학생의 학습 상황 조정하기

학부모와의 학생의 상황 조정 관련 대화 일부

수학클리닉 상담교사: 학생의 수학 실력에 대해 어떻게 생각하세요?

학부모: 실수를 자주 하는 것이지 수학 실력이 나쁜 건 아니에요.

수학클리닉 상담교사: 학생의 학습량은 어떠한가요?

학부모: 학습량이 많긴 해요. 그래도 이만큼의 학습지는 풀어야 수학을 잘하죠. 많아도 어쩔 수 없어요.

수학클리닉 상담교사: 학생의 학습 방법은 어떠한가요?

학부모: 문제를 푸는 속도도 중요하기 때문에 시간을 재며 문제를 풀이하고 있어요.

수학 학습 코칭: 학습 상황 만들기

순간적인 실수는 일회성일 수 있으나 비슷한 실수가 반복되거나 실수의 빈도가 높다면 유의미한 반복적 오류가 학생 안에 내재화되어 있을 수도 있다.

수학 기초 개념은 잘 알고 있을지라도 잘못된 수학적 알고리즘이 자리잡혀서 실수할 수도 있으니 학생의 문제 풀이 상황을 구체적으로 살펴보고 점검하도록 조언하였다.

수학 학습 능력을 향상하기 위해서는 빠르게 푸는 것보다 정확하게 해결하는 방법을 먼저 길러줘야 한다. 해야 할 학습량보다는 학생에게 적합한 학습량을 정하여 학생이 차근차근 문제에 집중하며 풀 수 있도록 학습량 설정을 컨설팅하였다.

문제를 풀 때 시간을 켜다면 학생은 시간에 쫓기는 듯한 마음이 들게 된다. 재촉하는 상황에서는 정확정보단 빠르기에 치중하여 실수할 수밖에 없다.

정확하게 푸는 학습을 반복하다 보면 학습 내용에 익숙해져 빠르기는 함께 향상되니 문제 풀이 빠르기를 굳이 목표로 하지 않아도 됨을 인식할 수 있도록 하였다.

3단계 학습 방법 제시하기

담임교사와의 학생의 학습 방법 제시 관련 대화 일부

수학클리닉 상담교사: 학생의 수학 학습 태도는 어떠한가요?

담임교사: 학생이 문제를 안 읽어요. 문제를 대충 읽고 학습지를 빨리 끝내는 데 급급해요. 수업 시간에 빨리 풀고 “다했어요”를 먼저 외치려고 하는 학생들이 있다 보니 이 학생도 그 승부에 합류해서 가장 먼저 문제를 풀려고 해요. 그리고 빨리 풀고 나서 다 풀 학생에게만 주는 자유 시간을 빨리 얻으려고만 해요.

수학클리닉 상담교사: 학생의 빨리 문제를 풀려는 태도는 수학에 관한 정의적 태도에 어떤 영향을 미치는 거 같나요?

담임교사: 빨리하다 보니 실수가 잦게 되고, 번번이 틀리니 학생 스스로 자신의 실력을 그 수준으로 하향하여 인식하게 돼요. 그 인식이 굳어지니 수학 자신감이 떨어지는 모습이 보여요.

수학 학습 코칭: 학습 방법 만들기

문제를 정확하게 읽는 방법을 훈련하는 수업 컨설팅을 시행하였다. 천천히 중요한 단어에 밑줄을 치거나 동그라미를 하며 읽어보는 훈련방식들을 수업에 적용할 수 있도록 지도하였다.

다 푸는 것에서 끝나는 것이 아니라 스스로 채점하는 방식을 추천하였다. 스스로 채점하다 보면 빨리 풀다가 실수하는 것보다 차근차근 정확하게 풀어 안 틀리는 것에 중점을 두게 되도록 유도하기 위해서이다.

경쟁의 중점을 속도가 아니라 설명에 두도록 조언을 하였다. 문제 풀이 방법을 친구들에게 잘 설명하는 것이 빠르게 푸는 것보다 더 훌륭한 일임을 인지함으로써 수학적 의사소통이 일어날 수 있는 수업이 되도록 하였다. 이때 또래 멘토링을 활용한 수업을 적용할 수 있도록 수업 계획을 함께 짰다.

수학클리닉 결과 및 시사점

학생 변화

수학 학습 코칭을 진행하는 동안에 학생의 인식이 서서히 바뀌는 과정을 보게 되었다. 처음에는 천천히 풀이하는 방식을 답답해하고 귀찮아하였다. 그러나 실수가 줄어들고 정확도가 높아지면서 학습 성과가 좋아지면서 수학 자신감이 생기며 인식의 변화가 일어났다.

빨리 끝내려고만 했던 자세에서 달라져 수학의 학습 내용을 천천히 살펴보고 정확히 풀이하려는 학습 방식이 습관화돼 가고 있다. 장기적인 노력으로 의식하여 천천히 풀이하는 것에서 발전되어 습관적으로 밑줄을 치고 차근차근 풀어내며 정확성을 높이고 있다.

더불어, 수학 학습 이해의 깊이도 더 깊어져 심화 학습에서도 흥미를 갖고 노력하게 되었다.

학생소감: 학생의 배움 성찰 일기

수학을 모르는 건 아닌데 자꾸 틀리니 기분이 안 좋았다. 엄마한테도 자꾸 혼나서 속상했다. 이번엔 제대로 풀어야지 마음을 먹어도 실수하게 되니 나도 어떻게 해야 할지 몰랐다.

선생님과의 상담 후 빨리 푸는 것보다 차근차근 푸는 것이 더 일찍 끝내는 것이라는 것을 배웠는데 진짜로 차근차근 푸니 덜 틀려서 더 일찍 자유 시간을 가질 수 있게 되었다.

친구들과 빨리 풀려고 대결을 했는데 이제는 친구들과 문제 푸는 방법을 서로 이야기한다. 같은 문제인데 방법이 서로 다른 것이 참 신기하다.

천천히 문제를 푸니 실력이 좋아져서 칭찬을 더 많이 받아 좋다. 앞으로도 문제를 꼼꼼히 풀어야겠다.

시사점

빠르고 많이 풀어야만 수학 실력이 좋아진다는 잘못된 인식이 수학을 싫어하게 되고 노력 대비 실력은 나아지지 않아 오히려 수학에 대한 부정적인 감정을 느끼게 된다.

학생의 수학 자신감은 차근차근히 한 계단씩 학습에 집중하고 알아가는 즐거움을 느끼며 보람을 성취할 때 생기게 된다.

본 수학클리닉 과정을 통해 학생들이 올바른 방향으로 성장할 수 있도록 학생뿐만 아니라 학부모, 교사의 인식 전환이 필요함을 느낄 수 있었다.

다 수학 학습 상담과 코칭 사례 알아보까요?

사례 | 불안한 마음은 안녕

사례요약



학생상황 (원인)

- 수학에 대한 불안이 높은 학생
- 성실하고 모범적인 학생



수학클리닉 (과정)

- 수학 불안을 감소시키기 위해 부정적 생각을 긍정적 생각으로 변화시키는 활동
- 시험 기간의 생활 습관 변화
- 학습플래너 작성
- 수학의 달인 노트 작성



모니터링 (결과)

- 시험 기간의 생활습관 변화로 불안감 감소
- 모르는 문제를 접해도 지나치는 마음의 변화

사례 개요

운영대상: 고등학교 1학년 여학생

운영시기: 고등학교 1학년 2학기

운영방식: 수학 학습 상담 및 코칭

운영시간: 방과 후 시간

고등학교 1학년 여학생으로 학교 생활이 모범적이며 성실한 학생으로 수업 시간에 모르는 문제에 대해 질문하는 적극적인 학생이며 수업 시간에 문제를 풀고 답하는 정도는 중상 수준의 학생이었다.

하지만 수학 시험을 볼 때면 항상 시험지 첫 장의 첫 문제부터 막히고 글자가 안보여 문제를 풀 수 없는 상황도 있으며 첫 장을 간신히 풀더라도 모르는 문제를 접하면 이후 문제는 읽지도 못하고 시험을 종료하는 상황이었다. 부모님께서도 이러한 상황을 알고 더 많은 문제를 풀면 수학 불안이 해결될거라는 기대로 수학 학원을 보내고 있었다.

학생은 수학 학원에서 보내는 시간이 평일에는 3~4시간, 주말에는 하루 종일 있기도 하지만 시험을 볼 때 자신의 상태는 나아지지 않는다는 문제를 호소하여 학생과는 일주일에 1회 방과 후 시간에 문제에 대해 수학 학습 상담과 학습 코칭을 진행하였다.

수학클리닉 과정

편안한 분위기 조성 단계

학생은 성실하고 모범학생으로 열심히 노력하지만 그만큼 성적이 나오지 않아 고민하는 학생이다. 학생은 수학 불안이 심해서 시험을 볼 때 쉬운 문제도 틀리고 뒷부분은 어려워서 틀리는 악순환이 반복되는 상황이었다. 학생과는 수학에 대한 불안을 감소하기 위한 활동을 진행하도록 하였다. 또, 수학 문제를 풀 때 적은 풀이가 맞는지 확인하는 과정에서 어려움을 갖고 있다고 하였다.

인식의 개선 단계

학생은 수학 불안을 없애고 싶다는 목표를 세웠고 불안을 감소하기 위한 활동지를 진행하였다. 활동지 중 자신이 부정적으로 생각하는 내용을 긍정적인 내용으로 바꿔보는 과정을 통해 스스로를 비난하고 상처내었던 부분을 보듬어줄 수 있어서 좋았다는 말을 했고 불안을 없애기 전에 시험 기간에 늦게 자던 습관을 바꿔 일찍 자고 일찍 일어나서 시험공부를 미리하고 학교에 가니 불안이 조금 완화되었다고 하였다. 생각의 발견 노트를 작성하면서 이전에는 모르는 문제를 포기하였다면 지금은 문제를 풀기 위해 시도하는 자신의 변화된 모습을 발견할 수 있었으며 유사한 문제를 보면 문제가 쉽게 느껴지기도 해서 좋았다고 하였다. 학습 플래너는 작성하는 방법에서 수정 사항을 서로 고민한 후 공부한 내용을 구체적으로 적어보도록 하였다.

학습 몰입의 재각성 단계

학생은 시험 기간이 아닐 때에도 수면 습관을 바꾸기 위해 일찍 자고 아침에 일찍 일어나기 위해 노력하고 있었다. 부정적인 생각을 긍정적으로 생각했던 상황이나 경험을 이야기하면서 의도적으로 변화려고 노력한다고 말하였다. 또, 시험 문제에서 첫 페이지에서 막히면 그 다음에 머리가 멍해진다는 부분을 해결하기 위해 교사가 작성한 난이도가 섞여 있는 문제 풀이를 통해 아는 문제부터 해결하는 연습을 하도록 하였다. 생각의 발견 노트를 작성하면서 문제의 조건을 변형하거나 유사한 예제를 통해 개념을 정확하게 공부할 수 있었다는 경험을 얘기하였다.

임파워먼트 단계

학생은 수면 습관을 바꾸었고 시험 문제에서 못 푸는 문제가 나오면 아는 문제로 넘어가도록 하였다. 연습 기간이 짧아 실제 시험을 볼 때는 여전히 불안감이 컸지만 예전과 비교하면 모르는 문제에서 멈추지 않고 계속 문제를 풀었다는 얘기를 하였다.

학생과의 학습 상담 예시

교사: 저번에 얘기했던 내용들은 작성해보니 어땠어?

학생: 너무 할 일이 많아서 플래너를 작성은 했는데 실천이 어려웠어요. 오답노트는 아직 못했어요. 그리고 부정적인 말을 긍정적인 말로 바꾸는 것은 해봤어요.

교사: A가 할 일이 많아서 바빴겠구나. 그래도 긍정적인 말로 바꾸는 것은 해왔다니 한번 볼까? 부정적인 말을 긍정적인 말로 바꿔보니까 어땠어?

학생: 처음엔 그냥 별 기대 없었는데 바꿔보니깐 이렇게 생각하면 마음이 편하겠구나 하는 생각이 들었어요. 그치만 별 기대는 안해요.

교사: A가 그런 생각이 들었구나. 그래도 마음이 편하겠다는 생각이 들었다니 선생님은 긍정적인 생각이 드는데?

학생: 전에는 한번도 긍정적인 말로 바꾼 생각을 해보지 않았거든요. 그냥 제가 잘 못해서 그런거라고 제 탓을 많이 한 것 같아요. 저를 사랑해야겠어요.

교사: 그래. 스스로를 사랑하고 믿으며 격려하는 것이 가장 중요해. 그럼 A가 작성한 플래너를 한번 볼까? 플래너를 보니 수학 공부를 일주일에 조금밖에 안하네. 그리고 작성할 때 학습량으로 적었구나.

학생: 그게 편해서요.

교사: 그럼 선생님이 플래너를 작성하는 방법에 대해 얘기해줄게. 수학 공부나 다른 공부를 할때도 플래너는 수학공부 p○○-p○○..이런 식으로 자세히 작성하는거야. 그리고 A가 실천이 어렵다고 했잖아. 학습량이 많아서 부담이 되니깐 아예 시작을 할 용기가 나지 않았을 수도 있어.

학생: 맞아요. 공부할 내용이 많다보니 하기 싫어서 안한것도 있어요. 다음부터는 조금씩 매일 작성하고 공부하도록 해봐야겠어요.

교사: 그럼 다음번에는 플래너 다시 한번 작성하고 실천해보고 오답노트도 1개 작성해보자.

* 코칭 일지 예시

() 회차 세션 노트(GROW)				
일	시	20	년	월 일
목표		이 름		
학습 상황				
행동 계획				
행동 실행을 위한 노력				
오늘 세션 소감				
다음 일정				

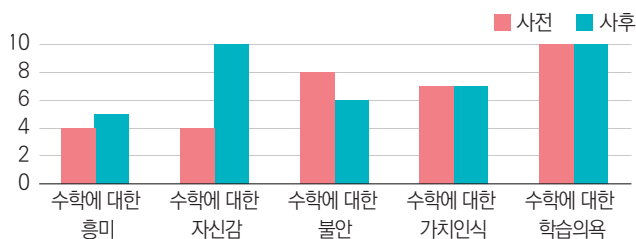
수학클리닉 결과 및 시사점

수학 학습 코칭 모델의 단계(김정현, 2021)에 따라 수학클리닉을 진행한 결과 단계별로 진행이 되기보다는 학습자의 상황에 따라 순환적으로 진행하는 것이 효과적임을 알게 되었다. 즉, 학생이 학습 경험과 습관 형성이 되지 않아 자신의 문제점을 인식하지 못한 경우는 다시 인식의 개선 단계로 되돌아와 행동 처치와 코칭을 진행하여 학생이 자신의 문제점을 인식할 수 있도록 하는 것이 필요하였다. 또, 개별적으로 진행된 학습 코칭을 통해 학습자가 능동적으로 활동할 경험이 적었는데 이런 기회를 접하면서 학습자는 자신의 문제점에 대해 새롭게 인식하는 경험을 하게 되었다고 학생은 소감을 말하였다.

시험 불안을 줄이기 위한 활동과 생활 습관을 바꾸는 활동을 경험한 학생은 이러한 경험이 시험을 볼 때 일시적 효과는 있었지만 지속적으로 반복하지 않는다면 효과의 지속성이 짧다고 하였다. 문제풀이에서 조건 바꾸기와 유사 문제 만들어보기 활동을 통해 응용 문제도 해결에도 도전하게 되는 기회가 되었다고 하였다.

수학클리닉 진행 후 학생변화

A학생		
수학클리닉 검사	사전	사후
수학에 대한 흥미	보통(4)	보통(5)
수학에 대한 자신감	보통(4)	높음(10)
수학에 대한 불안	높음(8)	높음(6)
수학에 대한 가치인식	보통(7)	보통(7)
수학에 대한 학습의욕	높음(10)	높음(10)



라

멘토링 사례 알아보까요?

사례 | 저도 수학 재능기부 하고 싶어요.

사례요약



학생상황 (원인)

- 한부모 가정의 학생으로 가정형편 때문에 사교육은 받지 않고 있음
- 학교 밖에서의 거친 언행으로 다른 반 교사에게 주의를 들었고 다른 학생들이 불편함을 호소하기도 함
- 초등학교 5학년 이지만 수학 학업성취는 3학년 이하 수준
- 과제를 전혀 해오지 않음



수학클리닉 (과정)

수업 중 또래 멘토링

- 대면과 비대면 수업 시 짝을 이루어 또래 멘토링 진행

방과 후 또래 멘토링

- 수학 재능 기부자를 모집하여 방과 후 지도
- 단기간 멘토링 추가 운영

교사 멘토링

- 피드백 및 또래 멘토링 점검



모니터링 (결과)

- 기초 연산 능력 향상
- 배움공책 정리 및 피드백을 통한 자신감 고취
- 등교 후 과제부터 제출
- 수학 학업성취가 중간 정도의 수준으로 향상
- 수학 시간에 참여도 증가 및 적극적으로 도움을 요청함
- 장래 희망이 초등교사로 바뀜

사례 개요

운영대상: 초등학교 5학년 여학생

운영방식: 토레 멘토링 및 교사 멘토링

운영시기: 초등학교 5학년 2학기(9~11월), 7회

운영시간: 방과 후 시간

초등학교 5학년의 한부모 가정의 학생으로 할아버지, 할머니, 아버지, 동생(여, 4학년)과 함께 살고 있으며, 학생의 가정 및 학교생활에 대한 상담은 할머니하고만 가능하였다. 집에서는 공부할 방이 부족하다며 공부를 전혀 하지 않았고 휴대폰이나 TV를 보면서 시간을 보냈다.

가정형편 상 사교육은 받지 않고 있고 지역 사회복지관에서 제공하는 방과 후 프로그램을 신청하였으나 거의 참석하지 않고 학원에 가지 않는 친구들을 찾으러 돌아다녔고, 친구랑 놀다가도 친구들이 학원 갈 시간이 돼서 가려고 하면 학원에 가지 못하게 방해하여 친구들과 다툼이 있던 적이 여러 차례 있었다.

학교 과제는 거의 해오지 않고 학습에 관한 관심도 적었을 뿐만 아니라 수업 시간에 집중하지 못하고 학습 태도가 산만했다. 수학 학업성취 수준은 곱셈은 할 수 있으나 계산 속도가 매우 느리고 나눗셈은 틀리는 경우가 많아 2~3학년 수준에 머물러 있었다.

독서를 거의 하지 않고 추상적 어휘나 개념적 어휘 수준이 낮았으나 일상적인 대화를 나누거나 친구들과 대화하는 것을 보면 일상적 문제 상황에 대한 이해도가 높고 문제 해결에 대한 집중력과 판단력이 좋았으며 문제 상황을 명쾌하게 해결하는 경우가 많았다.

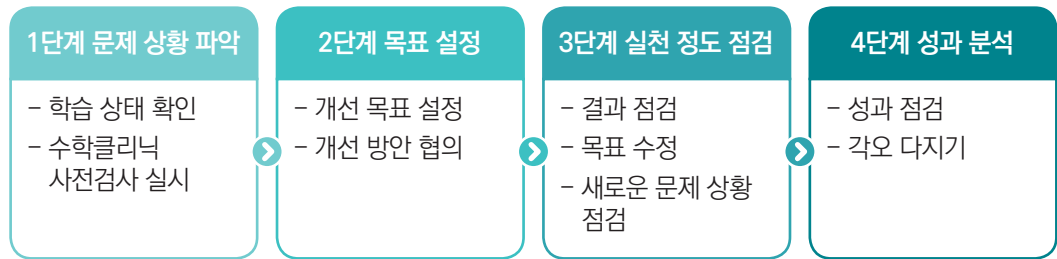
코로나로 인해 비대면 수업과 대면 수업을 병행하고 있었으나 가정에서 실시간 온라인 수업을 지원할 수 있는 상황이 아니었으므로 매일 학교에 나와 수업을 받았고 방과 후에 학원을 다니지 않아 대체로 시간적 여유가 있었다.

학생 할머니께 동의를 받아 2학기 10월부터는 학교에서 미리 과제를 한 후에 하교하였다. 미흡하기는 했지만 과제를 완수하는 날이 늘어나면서 수업 참여도 늘어났다.

수업 중에는 토레 멘토들의 도움을 받아 수업에 임했고 수업 후에는 다른 재능 기부 토레 멘토들과 일주일에 각각 두 번씩 수학 공부를 하였다. 단원 평가가 있을 때는 단기간 토레 멘토들과 공부하였고 금요일마다 담임교사와 일주일간 공부한 내용을 점검하였다.

수업 진도에 따른 수학학습과 이전 학습 결손에 대한 보충 학습이 같이 이루어질 수 있도록 토레 멘토링과 교사 멘토링을 진행하였다.

수학클리닉 과정



1차 상담 : 문제 상황 파악

과제를 지속적으로 해오지 않고 1학기부터 수학 평가 결과가 좋지 않아 재학습을 해야 하는 수준이므로 사전에 학생의 보호자(할머니)와 상의하여 방과 후 상담을 진행하게 되었다. 학생의 현재 수학 학업성취 정도, 수학을 공부하는 방법, 수학에 대한 선호도, 수학 공부에 대한 어려움, 수학 공부를 위해 필요한 부분 등을 자유롭게 이야기하는 시간을 가졌다. 학생은 집에서 공부할 방이 없어서 숙제하기가 어렵고 집에서는 공부를 전혀 하지 않는다고 했다. 수학은 나뭇셈이 좀 헛갈린다고 했고 수업 시간에 들으면 이해는 되는데 시험을 보면 내용이 잘 기억이 나지 않는다고 했다. 지금 배우고 있는 단원이나 기억나는 내용을 물어도 답을 하지 못했다. 수학은 싫어하지도 않고 좋아하지도 않지만 수학을 잘 몰라서 더 하기가 싫었다고 한다. 수학 공부를 해야 한다면 혼자서 하기보다는 친구랑 같이 공부하면 좋을 것 같다고 했다.

학생에게 동의를 구하고 수학클리닉 사전검사를 실시하여 학생의 수학 학습 심리, 수학 학습 방법, 수학 학습 성향에 대해 살펴보았고 결과는 다음과 표와 같다.

수학클리닉 사전검사 결과

구성	초등			
	요인명	원점수*	환산점수**	환산점수 의미
1부 수학 학습 심리	수학에 대한 흥미	2	0	하위
	수학에 대한 자신감	4	25	하위
	수학에 대한 불안	2	0	하위
	수학에 대한 가치인식	7	62.5	중위
	수학에 대한 학습의욕	5	37.5	하위
2부 수학 학습 방법	수학 학습 자기관리	8	25	하위
	수학 학습 전략	13	29.17	하위
3부 수학 학습 성향	수학 학습 습관	4	수학 학습 습관 약한 성향	
	수학 학습 관리 방법	2	수학 학습 관리 방법 약한 성향	
	수학 학습 동기	5	수학 학습 동기 약한 성향	

* 요인별 문항 합산 점수, ** (문항 평균-1)÷4×100

모든 요인에서 하위 경계값보다 매우 낮은 점수를 보였다. 수학 수업 시간 이외에는 수학 공부를 전혀 하지 않는 상황에서 수학에 대한 흥미와 학습의욕, 수학 학습 능력에 대한 자신감은 각각 낮은 수준이었지만 일상생활을 하는 데 수학이 도움이 된다고 생각하고 있었다. 학생의 가정환경이 성적이거나 공부에 대한 강요가 상대적으로 적어서인지 수학에 대한 불안은 거의 없었다. 방과 후에 수학 학습을 거의 하지 않으므로 수학 학습에서의 자기관리나 학습전략에 대해 낮은 점수에 응답했으며 학습 습관도 약한 성향으로 나타났다. 목표나 시간을 정해놓고 수학 공부를 해본 적이 없고 수학에 대한 내재적이거나 외재적인 학습 동기도 낮으므로 이와 관련된 수학 학습 성향 역시 모두 약한 성향을 보였다.

수학 진단평가를 한 결과 전체적으로 연산 영역의 학습결손이 가장 많았고 2학년 2학기 과정부터 결손이 이루어졌으며 연산 단원이 많았던 5학년 1학기의 학업성취는 전반적인 매우 낮은 수준이었다.

2차 상담 : 목표 설정

학생이 본인의 문제 상황을 이해하고 개선할 수 있는 목표와 방안을 논의해 보았다. 목표는 첫째는 과제를 성실하게 해온다. 둘째는 수업 시간에 집중해서 공부하고 모르면 알 때까지 노력한다. 셋째는 연산 공부를 열심히 해서 곱셈과 나눗셈을 잘 할 수 있도록 한다. 넷째 꾸준히 독서를 한다.

목표를 달성하기 위해 구체적으로 계획을 세웠다. 수학 학습은 비대면 수업일 때는 토레 멘토1에게, 대면 수업일 때는 토레 멘토2에게 도움을 받기로 하고, 학습결손이 가장 큰 곱셈과 나눗셈, 분수의 덧셈과 뺄셈은 수학 재능기부에 지원한 학생들과 방과 후에 일주일에 두 번씩 공부하기로 했다. 수학 단원 평가 전후로 단기 과외 아르바이트에 지원한 학생 중 가르치는 것을 좋아하고 수학 학업성취도가 높으며 친절하게 잘 가르칠 수 있는 사람을 선정하여 함께 공부하기로 했다. 수학을 공부한 내용은 배움공책에 간단히 정리하면서 복습하기로 하고, 아침마다 등교 후 20분씩 독서를 하기로 했다. 과제는 수업 후 학교에서 하고 가는 것으로 했고 매주 금요일 방과 후에 일주일간 공부한 결과를 교사와 함께 확인하며 공부한 소감을 나누기로 했다.

3, 4차 상담 : 실천 정도 점검

매일 해야 할 과제는 수업 때 공부한 내용을 배움공책에 스스로 정리하는 것이므로 수업 후 학교에 남아 배움공책을 정리하고 그 외에 추가적인 과제가 있으면 모두 마무리하고 하교했다. 배움공책은 수학 교과서를 보면서 내용을 정리하고 수학 익힘책을 풀었다. 처음 일주일만 토레 멘토의 도움을 받으며 배움공책을 정리하고 익힘문제를 해결하였다. 배움공책을 교사에게 제출하면 정리한 내용에 대해 칭찬도장을 찍어주고 부족한 부분과 오류에 대한 피드백을 해주었다.

수학 시간에 분수의 곱셈을 배우고 있었으므로 수업 중에는 토레 멘토가 옆에서 문제 풀 때 도움을 주었고 방과 후에는 수학 재능기부 토레 멘토 2명이 월화팀과 수목팀으로 나뉘서 2, 3학년 수준의 곱셈 학습지와 나눗셈 학습지를 각각 1시간씩 공부했다. 10월 셋째 주 목요일에 분수의 곱셈 단원 평가가 있었으므로 평가 준비를 위해 2명의 토레 멘토로 추가 선정했고 그중 1명과 둘째 주 금요일에 공부했고 목요일 단원 평가에서 후 다른 1명과 틀린 문제를 다시 풀며 공부했다.

과제 제출은 완성 수준이 높지는 않았지만 제출률은 100%였다. 수학 수업은 또래 멘토가 도와줘서 이해가 잘 되었으며 모르는 것을 바로 해결할 수 있어서 좋다고 했다. 방과 후 연산 학습(곱셈과 나눗셈)은 일주일에 각각 두 번씩 재능기부 또래 멘토들과 공부하니까 계산 속도도 빨라지고 이전보다 쉽다고 하여 같은 방법으로 지속해서 공부하기로 하였다.

분수의 곱셈 단원 평가 문항은 상 수준 1문제, 중 수준 12문제, 하 수준 9문제였으나 문장제, 대분수와 자연수의 곱셈 문제, 분수와 자연수의 곱으로 계산하는 도형의 넓이 문제, 분수끼리의 곱셈에서 크기 비교 문제 등 모두 7문제에서 오류를 보였다. 단원 평가 후 또래 멘토와 틀린 문제를 다시 풀면서 내용을 정리하고 금요일에 틀린 내용을 중심으로 재평가(10문제)를 한 결과 문장제와 계산상의 오류로 두 문제를 틀렸다. 학생은 틀린 것을 안타까워했지만 시험에서 2개를 틀린 적이 처음이라 만족한다고 했다. 수학을 공부하는데 조금은 자신감이 생긴 것 같았다. 공부한 과정을 돌아보고 평가 결과를 점검하면서 도형의 넓이에 관한 내용을 잘 모르겠다고 하여 방과 후 연산 학습 이외에 도형의 넓이를 추가로 학습하기로 했다.

독서는 수학뿐만 아니라 모든 학습의 기본이므로 수업 전 20분씩 매일 책을 읽고 가장 인상 깊은 한 문장을 독서쪽지에 기록하기로 했는데 처음에는 문장을 찾아 쓰는 게 귀찮고, 책을 읽을 때 처음에는 집중이 잘 안 되었는데 매일 해야 하는 일이라고 생각하고 조금씩 읽다 보니까 그래도 20분 정도는 집중해서 읽을 수 있는 것 같다고 했다. 인상 깊은 한 문장을 찾아 쓰는 게 익숙해지면 인상 깊은 문장으로 선정한 이유도 한 줄씩 간단하게 쓰거나 말해보기로 하였다. 독서 쪽지를 기록할 때는 이전에 기록한 내용을 한 번 읽어보고 기록하기를 권하였다.

5, 6차 상담 : 실천 정도 점검

기존에 하던 방식을 그대로 이어 나가서 수학 수업 때는 또래 멘토의 도움을 받아 합동과 대칭을 함께 공부했다. 합동과 선대칭도형은 비교적 잘 이해했는데 선대칭도형과 점대칭도형을 그리는 활동은 어려워했으므로 방과 후 재능기부 또래 멘토와 연산 학습지를 풀기 전에 선대칭도형과 점대칭도형을 완성하는 문제를 두 문제씩 풀었다. 추후 상담에서 방과 후에 공부할 때는 수학 수업 진도에 맞춰서 배운 내용을 간단하게 2~3문제 정도 풀고 연산 공부를 하기로 계획을 수정했다. 모르는 문제가 나오면 앞에서 배운 내용을 찾아보면서 알고 있는 내용과 어떻게 연결해서 문제를 해결할 수 있을지 좀 더 생각해보면서 풀기로 했다.

과제를 매번 마무리하고 하교를 하였으므로 아이들이 등교 수업하는 날이면 특히 더 큰소리로 “숙제 어디에 내요?”라고 말하면서 과제 제출부터 먼저하고 자리에 앉았다. 과제를 빠짐없이 제출하니까 학교에 떳떳하게 올 수 있다고 했다.

7차 상담 : 성과 분석

한 달 넘게 수학클리닉을 진행하면서 지금까지 공부한 과정을 함께 이야기하면서 학생의 소감을 듣고 열심히 노력한 태도를 칭찬하는 시간을 가졌다. 수학 학습 결손의 가장 큰 부분이었던 연산 영역은 금요일을 제외하고 매일 연산 학습지를 풀면서 보충한 결과 기초적인 연산은 오류도 많이 줄고 계산

속도도 빨라졌다. 5학년 1학기 내용은 여전히 복습이 필요하고 연산 이외의 영역도 보충이 필요했지만, 또래 멘토들의 도움을 받으며 함께 공부하면서 문제를 해결하기 어려워할 때 이전보다는 적극적으로 도움을 요청하는 모습을 보였고, 학습 태도도 개선되어 수업 활동에 열심히 참여했다. 틀린 답이라도 크게 대답했다. 학생의 태도가 적극적으로 변하여 뿌듯했다. 학생 자신도 공부 많이 늘었다는 기분이 든다고 했다. 앞으로도 지금처럼 꾸준히 성실하게 공부하고 힘들 때는 적극적으로 도움을 요청하기로 했다.

수학클리닉 결과 및 시사점

학생의 특성에 맞는 효율적인 수학 학습 방법을 찾기 위해 수학클리닉 사전검사 문항 이외에 몇 가지 질문을 했었다. 평상시 학교생활에 적극적이고 반 친구들을 도와주는 모습을 여러 번 봤기 때문에 혼자서 공부하는 게 좋은지 친구들과 공부하는 것을 좋아하는지를 물었더니 친구들과 공부하는 게 좋다고 하였다. 친구들에게 수학 문제 가르쳐 주는 것을 좋아하는지에 대한 추가 질문에 아니라고 답했다. “친구들에게 수학 문제를 가르쳐 주는 거 좋아하지 않아?”라는 되물음에 “친구들에게 무엇을 가르쳐주는 걸 좋아하는데 수학은 몰라서 한 번도 가르쳐 준 적이 없어요.”라는 학생의 말이 돌아왔다. 학생의 대답에 마음이 쿡 내려앉는 듯했다.

다행히 또래 멘토, 수학 재능기부 멘토 등 또래 멘토링과 교사 멘토링을 통해 학생이 조금씩 성장한 것 같아 내려앉은 마음이 회복되는 기분이었다. 과제도 전혀 해오지 않고, 수학에 흥미도 없고, 수업 시간 이외에는 공부도 전혀 하지 않았던 학생이 수학클리닉을 통해 과제도 매번 제출하고 수학 학업성취도 중간 수준까지 도달했으며 대면이나 비대면 수학 수업 때 모둠별 활동 시 팀장을 지원하는 적극성도 보였기 때문이다.

“저도 수학 공부를 열심히 해서 친구들에게 수학 재능기부를 하고 싶어요.”라는 학생의 말이 머릿속에 맴돈다. 수학학습에 한 걸음씩 내딛기 시작하는 ○○이의 바람이 꼭 이루어질 수 있게 함께 노력하는 교사가 되고 싶다.

학생소감

수업이 끝나면 할 일이 없어서 친구를 찾아 돌아다니고 놀 친구가 없으면 심심했다. 집에 가면 핸드폰을 보거나 티비를 보느라 공부도 안하고 숙제도 안했다. 그런데 매일 학교에 남아서 친구들이랑 공부도 하고 숙제도 하고 선생님과 계획도 세우고 칭찬도 받아서 기분이 좋았다. 수업 시간에도 친구가 도와줘서 이해가 잘되고 실력이 늘어나는 것 같았다. 아직은 수학을 잘하지 못하지만 매일 꾸준히 하면 더 잘할 수 있을 것 같다. 숙제도 매일 하니까 떳떳하고 기분이 좋았다. 내 공부를 도와준 친구들이 매우 고맙다. 수업이 끝나고 남아서 재능기부를 해준 친구들도 고맙고 멋있다고 생각한다. 나도 공부를 잘해서 공부를 가르치는 직업에 지원하고 싶고 재능기부도 하고 싶다. 장래 희망이 여러 개 있었지만 지금은 초등학교 선생님이로 바뀌었다. 선생님이 되고 싶은 생각은 한 번도 안했었는데 아이들을 열심히 가르치는 게 재밌을 것 같다. 앞으로도 공부를 열심히 할 것이다.

사례 | 대학원생과 함께하는 멘토링을 통한 동반성장

사례요약



학생상황 (원인)

- 기초 학습 능력이 많이 떨어져 있음
- 현재 수준의 수업을 듣기 어렵고 수학에 대해 반감을 지니고 있음



수학클리닉 (과정)

- 교육대학원생의 멘토링(기초 학습 부진 학생을 위한 수업 및 상담 진행)



모니터링 (결과)

- 기초 학습 능력 향상, 수학에 대한 긍정적 태도 형성

사례 개요

운영대상: 중학교 3학년 하위권 학생 4명

운영방식: 대학원생 멘토링

운영시기: 중학교 3학년 2학기 (9월~12월)

운영시간: 방과 후 시간

중학교 3학년 학생들 중에서 수학 학습을 하는데에 어려움이 있는 학생들 중에서 자발적으로 학교 방과 후 프로그램에 참여한 학생들로 이루어진 소그룹이었다. 4명의 학생이 프로그램에 참여했으며 네 학생 모두 기초 학습 결손이 많이 심한 상태였다.

현재 수업을 이해하는 데에 어려움이 많이 있었으며 새롭게 시작하려는 의지가 많이 꺾인 상태로 일부 학생들은 수학에 대해서 많이 반감을 지니고 있는 상태였다. 다행이었던 점은 이 학생들이 멘토링 프로그램에 자발적으로 참여했다는 것이며 아직까지 수학을 포기하지는 않았다는 점이었다.

학생들에게 멘토링을 한 교사는 학교의 선생님이 아니라 교직경력이 없는 **교육대학원 양성과정 학생**이 학교에 1주일에 한 번씩 학교에 방문하여 수업을 진행하고 학생들과 함께 상담을 진행하였다. 이 수업을 지도한 교육대학원 학생의 경우 학교에서 수업을 직접 가르친 경험이 없는 상태여서 교사의 도움이 필요한 것으로 보였다.

수학클리닉 과정

상급학교 학생이 운영하는 수학클리닉 프로그램의 경우 교사의 입장에서 보면 학생과 수업을 하는 대학원생을 모두 신경써야하는 부담감이 있었다. 이 프로그램을 수행하면서 가장 먼저 한 것은 학생들에게 수업을 진행해야 하는 대학원생과 수업의 진행 방향을 맞추고 수업이 끝난 후에는 수업과 관련하여 피드백을 하는 것이었다. 또한 학생들과 상담이 진행될 때에는 배석하여 학생들의 이야기를 듣되 대학원생 멘토가 학생들의 이야기를 듣고 이에 대한 피드백을 주는 경험을 할 수 있도록 하도록 하였다.

멘토링 수업에서는 학생들이 현재 수업의 과정을 수강하는 데에 필요한 지식의 기본 개념을 익힐 수 있도록 했다. 학생들이 소수였던만큼 학생 개개인의 필요에 맞추어 수업을 진행했다. 멘토링 수업이어도 수업을 대학원생에게 전적으로 맡기는 것이 아니라 수업에 같이 참관하여 학생들이 어떻게 배우는지를 관찰하였다. 물론 수업을 진행하는 대학원생이 부담을 느끼지 않도록 하기 위해서 관찰 이외의 다른 활동은 하지 않았다.

수업이 끝난 후에는 대학원생 멘토와 함께 수업에 대해서 이야기하고 어려웠던 점 및 부족했던 점과 잘했던 점에 대해서 함께 이야기를 나누면서 수업에 대해 복기를 하였다. 학생들의 멘토링을 위해서 일정을 세워 수학클리닉을 진행했다.

멘토링 일정 및 내용 예시

상담일정	내용	
1회차 멘토링	- 수학클리닉 사전검사 실시 - 앞으로의 멘토링 계획 수립	- 내담자의 문제 파악
정기 멘토링 (1주에 한 번씩)	- 수학학습지를 통한 과제 제공 - 멘토 수업 참관 - 멘토와 함께 수업 복기	- 학생들에게 멘토링 수업 제공 - 멘토와 학생들의 상담 참관
마무리 상담	- 수학 불안감 사후 검사 실시	- 마무리 소감

수학클리닉 결과 및 시사점

학생변화

수학클리닉을 통해서 학생에게 일어난 가장 큰 변화는 수학에 대한 긍정적인 태도의 형성이다. 평소 수업 시간에 주어지는 학습지에는 자신이 못 푸는 문제만 있었는데 멘토링 수업을 할 때에는 자신이 풀 수 있는 문제가 있어서 자신감을 얻게 되었다고 이야기했다. 또한 멘토 교사와의 긍정적인 인간관계 형성으로 인하여 수학 학습에 대한 조언을 많이 얻고 수학에 대한 거부감이 많이 줄어드는 효과를 얻을 수 있었다. 물론 기초 학습 부진을 모두 해결하지는 못했으나 어느 정도 추후 학습에 있어서 학생 스스로 공부할 수 있는 동기는 형성이 되었던 것으로 보인다.

학생소감

멘토링에 참여하면서 처음에는 낯선 선생님에게 수학을 배우는 것이 부담스러웠다. 하지만 멘토 언니가 우리와 나이도 얼마 차이나지 않고 자신의 학생때 이야기도 들려주고 해서 수학을 공부하는 데에 자신감을 많이 얻었던 것 같다. 물론 지금도 수학은 어렵다. 하지만 멘토링 수업을 통해서 자신감을 많이 얻었으며 앞으로도 열심히 해보려고 한다.

대학원생 멘토 소감

이전에는 수학을 가르치는 방법을 대학원 강의시간에만 배웠는데 실제로 학생들을 가르쳐 보면서 수학을 가르치는 것이 쉽지 않다는 것을 알게 되었다. 그래도 학생들이 한 주, 한 주 수업을 진행하면서 성장해나가는 것을 볼 수 있었고 이를 통해서 어느 정도 성취감도 느낄 수 있었다. 앞으로 교직에 나가 수학을 가르치는 것이 내 꿈인데 이번 계기를 통해서 미리 경험해 본거 같아 참 뜻깊었던 것 같다.

지도교사 소감

학생들과 대학생 멘토 교사를 상담하면서 많은 것을 느낄 수 있었던 경험이었다. 학생들은 교사에게 수학을 배우기도 하지만 교사들과 인간적인 관계를 형성하기도 한다. 때론 이 인간적인 관계가 학생들의 학습에 많은 영향을 미친다. 멘토 선생님이 학생들과 가깝게 지내고 이 때문에 학생들이 다시 공부하는 데에 있어 자신감을 회복해 나가는 과정을 보면 학생들과의 관계가 참 중요하다는 것을 느끼게 해준다.

사례 | 학생들이 저의 수학 수업을 지루해 해요.

사례요약



학생상황 (원인)

- 코로나 상황으로 인해 개별학습이 주가 되어 친구들과 교류 없이 혼자만 학습하게 됨
- 반복되는 연산 연습을 지루해함



수학클리닉 (과정)

- 수학적 의사소통이 일어나는 온라인 수업 방식 개발 및 적용
- 연산의 필요성을 인지시키고 연산 학습에 다양한 흥미 요소 추가



모니터링 (결과)

- 수업 성찰을 통한 수업 연구 능력 향상
- 고정된 수업 방식을 탈피하여 학생들의 흥미를 향상하게 할 다양한 수업 도구 개발

사례 개요

운영대상: 초등학교 3학년 담임교사

운영방식: 동료교사 멘토링

운영시기: 초등학교 3학년 2학기 (9~12월)

운영시간: 수업 외 시간

학급 상황

초등학교 3학년 담임교사로 담당 반 학생들이 평균적으로 수학 성취도가 낮은 편은 아니지만, 수학을 지루해하고 싫어하고 있다. 코로나19로 인하여 개별학습이 주가 되며 담당 반 학생들이 또래와 교류 없이 혼자 개별학습 해야 하는 상황이 늘어나고 있다.

3학년 교육과정에 연산이 차지하는 비중이 커 수업에 연산 훈련을 강조하다 보니 학생들은 숫자와 기호만 뱅뱅한 연산 학습지를 반복적으로 풀며 수학에 대한 흥미를 잃어가고 있었다.

학생들은 수학이 자신의 장래 희망과는 상관이 없을 거 같아 필요성을 못 느끼며 더욱 학습 의욕을 잃어가고 있었다. 수학 수업에 자신감을 잃은 교사에게 동료교사 멘토링을 진행하였다.

수학클리닉 과정

1차 수업 멘토링 : 원격수업에서도 재밌는 상호활동을 해요

교사의 고민

코로나19로 인해 원격수업 시간이 늘고, 수학 수업 활동에서도 교구 활용이나 모둠 활동에 제약이 많아졌다. 이로 인하여 수학 수업은 수학 내용을 교과서로 설명하고 익힘책이나 학습지를 푸는 단순 강의식 수업을 주로 하게 되었다.

방역 문제로 인하여 간격을 유지해야 하므로 수업 활동도 개별학습을 해야만 했다. 이런 강의식 수업과 개별학습으로 수학적 의사소통 기회가 줄어들고 다양한 활동을 통해 수학적 사고력을 키우기 어려워졌다.

수학 수업 솔루션 및 적용

- 다양한 원격수업 도구 소개 및 활용 방법 코칭

원격수업은 단순히 수업 방식을 원격으로 바꾼 것이 아니라 디지털 시대에 맞는 새로운 학습 방법을 적용하여 미래 사회를 이끌 학생들에게 다양한 디지털 기술을 접하게 할 수 있음을 전달하였다. 학생들과 다양하게 상호 작용을 할 수 있고 즉각적이고 개별화된 피드백이 가능한 여러 원격수업 도구들을 연수하였다.

- 원격수업이 갖는 특성을 이해하는 멘토링

원격수업은 학생들과 대면하여야 하는 수업보다는 학생과 교사 사이의 친밀도가 부족하다. 대신 학생들이 교사와 대화하고 학생들 전체 앞에서 자신의 의견을 드러내는 데 느끼는 부끄러움의 장벽이 낮다. 대면으로 수업이 손들고 발표하기 쑥스러웠던 학생은 전체 채팅으로 부담 없이 자기 생각을 표현한다. 교사 또한 개별 피드백을 하기에 채팅이라는 방식은 매우 쉽다.

원격수업에는 많은 아쉬운 조건들이 있지만 불가피한 상황으로 원격수업을 해야 하는 상황에서는 원격수업만의 장점을 살펴보면 대면 수업의 부족한 점을 보완할 수 있는 도구로 활용할 수 있다.

이를 이해하고 원격수업만의 특성을 알아보며 학생들과 새로운 방식의 교류를 연구할 수 있도록 멘토링을 하였다.

2차 수업 멘토링 : 연산을 즐겁게 해요

교사의 고민

3학년 교육과정에는 연산의 비중이 높다. 교사의 경험에 비추어 생각할 때 이 시기의 연산 학습이 제대로 이루어지지 않으면 학습 부진으로 이어질 수 있다. 그래서 연산 기초학습에 큰 노력을 했다. 더욱이 코로나 19 상황에서 기초학력 부족과 학습 부진이 문제가 된다는 이슈에 더욱 연산 활동에 많은 시간을 할애했다.

그러다 보니 학생들은 반복되는 연산 학습지에 지루함을 표하고 있다. 연산 학습지를 나눠주려면 “선생님 이거 꼭 해야 해요?”라는 말을 자주 듣게 된다. 연산이 중요하니 안 할 수는 없고, 연산 학습을 열심히 하니 학생들은 지루해하여 수학을 싫어할까 걱정되는 진퇴양난의 상황에서 교사는 고민하였다.

수학 수업 솔루션 및 적용

• 연산에 대한 필요성 연수

학생들이 못하는 건 아니니 연산 연습은 안 해도 된다는 생각은 금물이다. 원리를 이해하고 적용하는 것만이 수학 학습이 아니다. 개념 설명을 정확하게 이해하고 더불어 이를 적용하여 정확하고 빠른 연산을 하는 연산 훈련도 수학 학습의 중요한 부분이다.

반복되는 연산 훈련으로 인해 수학의 흥미를 잃을 수도 있지만 반대로 그 결과가 바로 눈에 보이는 연산 훈련으로 인해 성취감을 느끼고 수학적 자신감을 키울 수도 있다. 그 후자가 되도록 학생들이 성취감을 느낄 수 있는 연산 학습 방식 개발이 필요함을 연수하였다.

• 맞춤형 연산 학습 개발 코칭

학생 자신의 수준과 맞지 않는 연산 학습으로 인해 지루함을 느낄 수 있다. 연산 학습이 자신의 실력보다 어려우면 포기하는 마음을 갖게 되고, 너무 쉬우면 귀찮은 마음만 들게 된다.

연산 학습지를 다양한 단계로 준비하여 차트 형식으로 교실 앞에 비치하도록 하였다. 학생들은 각자 원하는 수준 또는 교사가 권유하는 수준의 학습지로 연산 학습을 하였다.

• 재미있는 연산 학습 활동 연구

연산 학습지의 형태 때문에 수학을 지루하게 느끼는 경우가 있다. 흑백의 학습지에 숫자와 기호만 나열된 학습지는 학생들의 흥미를 끌기 어렵다. 편집 방식을 바꾸거나 단조로운 형태를 벗어나 다양한 그림과 캐릭터를 추가하여 학생들의 시각적 흥미를 끌 수 있다.

수학클리닉 결과 및 시사점

교사 변화

상담과 코칭을 진행하면서 코로나19로 인한 수업 환경에서 어떻게 교사로서 대처해야 할지를 알게 되었다고 이야기했다. 그 예로 원격수업이 부담스럽고 학생들의 무기력한 반응에 난감했는데 다양한 원격수업 도구를 활용하며 원격수업만의 장점을 활용하고 색다른 흥미를 학생들이 느끼게 할 수 있어서 교사로서 보람을 느낄 수 있었다고 하였다.

원격수업을 어쩔 수 없는 상황적 대안이 아니라 이를 연구할수록 새로운 수업 방식의 대안이라는 측면으로 인식이 변화하였다.

연산 영역에서 확고한 전통적인 수업 방식에 고착된 수업 방식에서 탈피하여 다양한 도구를 활용한 연산 수업으로 학생들의 흥미와 사고력 향상 등의 좋은 결과를 얻게 되어 유익하였다고 하였다.

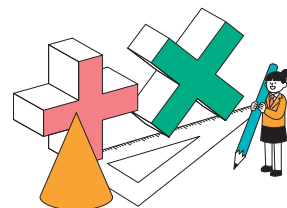
시사점

원격수업이 코로나19 상황 속에 대처 방식의 하나로 여겨짐으로 대면 수업의 연장선에서 원격의 방식을 차용하는 수준으로 머물고 있게 된다. 코로나19로 인해 갑작스럽게 원격수업이 이뤄지게 되었으나 디지털 사회로 옮겨 가면서 원격수업은 학생들의 미래에 적용될 하나의 수업 방식이 될 수도 있다. 상황적 대처로써 원격수업에서만 머무르지 말고 새로운 수업 방식과 대안으로 원격수업을 활용한다면 교육 현장의 단점을 메꿀 수 있는 하나의 대안이 될 수도 있을 것이다. 이러한 관점으로 원격수업의 특성을 연구하고 다양한 도구를 활용한다면 전면 대면 수업에서도 수업 활동을 다채롭게 만들 좋은 수업 도구가 될 수 있을 것이다.

교사 소감

교사로서 느끼는 보람 중에 수업을 연구하고 그것을 적용할 때 학생들이 보여주는 즐거운 모습을 볼 때 느끼는 보람이 가장 클 것 같다. 당황스럽게 시작한 원격수업은 학생들의 호기심에서 차차 지루함으로 변해갔다. 교사로서 수업 연구를 통해 학생들을 변화시키고자 하는 바람으로 동료교사 수학 수업 멘토링을 시작하였다. 전통적인 연산 수업 방식에 고착되어 학습자의 문제 풀이만 했던 기존의 수업에 반성하게 되고 새로운 학습 방식을 연구하게 되었다. 연산이라면 많은 양을 훈련해서 익숙하게 만드는 것이 중요하다고 생각했는데 그보다 학생들이 연산의 중요성을 느끼고 흥미를 가지는 것이 우선임을 인식하게 되었다. 수학 수업 멘토링은 자신의 시야에 한정된 교사가 아니라 다른 이의 다양한 관점과 경험을 흡수하여 폭넓은 시야를 갖는 교사가 되는 좋은 기회였던 거 같다.

2절 운영 형태별 수학클리닉 사례 알아보까요?



가 정규수업 시간 운영 사례 알아보까요?

사례 | 수업 시간에 어려움이 있어도 해결할 수 있어요

사례요약



학생상황 (원인)

- 수업 시간에 이해하지 못하는 내용이 다수 있음
- 어려움을 드러내지 않고 지나가는 성향이 있음
- 수업에 대한 흥미가 떨어져있는 상황



수학클리닉 (과정)

- 어려움을 말할 수 있는 교실 문화 조성
- 쉬운 문제를 통해 성공 경험 누적시키기
- 풀지 못한 문제지만 풀이한 부분까지를 인정하는 정의적 피드백 제공 후 인지적 피드백하기



모니터링 (결과)

- 수업 시간에 질문의 횟수가 늘어나는 등 적극적인 참여로 이어짐
- 수업 중 어려움을 그대로 두지 않고 질문을 통해 해결하려는 태도를 가짐
- 수학에 대한 관심과 흥미도 증가

사례 개요

운영대상: 고등학교 2학년

운영방식: 수학 학습 상담

운영시기: 고등학교 2학년 1학기(3월~8월)

운영시간: 정규수업 시간

고등학교 2학년 학생으로 이전 학습에 대한 이해가 부족하여 현재의 수업을 따라가기 힘들어하는 학생이다. 누적된 실패의 경험으로 수학에 대한 자신감이 없는 정도를 넘어 수업에 대한 흥미도 낮아 집중하고 스스로 해결해보려는 노력의 정도가 약한 학생이다. 하지만 모른다고 옆드려 자거나 완전히 포기하지는 않은 학생이며 경청의 태도는 나쁘지 않다.

수업 시간의 태도와 학생과의 대화를 통해 수학을 잘하고 싶은 마음은 있지만 어떻게 시작해야 할지를 모르며 스스로 실천해나가는 힘이 약하다는 것을 확인할 수 있었다. 몇 차례의 상담으로 변화를 이끌어 내기는 어렵다고 생각하였고 매일 이루어지는 수업에서 수학에 대한 흥미와 자신감을 찾아가는 것이 중요하다고 생각하여 **정규수업 시간**을 이용하여 수학클리닉을 진행하였다.

수학클리닉 과정

1차 상담

전체 학생 속에서 학생 개인을 고려해야 하므로 교실 문화를 개선하는 것이 중요하였다. 가장 우선적으로 고려한 것은 어려움을 말할 수 있는 교실 문화 조성이다.

- (1) 틀린 내용을 말하더라도 모두 함께 생각할 수 있는 좋은 사례를 제공해주는 것에 대해 감사하다는 말과 함께 오류를 수정하는 것이다.
- (2) 수업 시간 중 또는 학생 토론 중 어려움에 대한 질문을 했을 때, 이해한 부분까지 설명할 것을 요구했고 이해한 부분에 대해 인정하고 칭찬하는 것이다.
- (3) 수학시간에 이루어지는 대화에서 사람을 존중하며 대화하는 것이다.

교실 문화는 단기간에 만들어지지 않는다. 위의 3가지 요소를 한달 정도 일관성있게 실천하니 수업에서 어려움을 말할 수 있고 격려할 수 있는 문화가 만들어졌다.

2차 상담

사례의 학생은 이전 개념에 대한 어려움이 있어 소그룹 활동 시간에 자신감있게 활동하기가 어려웠다. 그래서 수업 시간에 가만히 있거나 친구들의 말을 듣기만 할 뿐, 자신의 의견을 내지 않는 경우가 많았다. 소그룹 활동을 관찰할 때, 이런 학생들에게 적극적인 관심을 가지는 것이 중요하다. 관심은 현재하고 있는 수학적 활동의 정도를 파악하는 것이다. 적극적인 면이 부족해 잘되지 않아도 질문하지 않는 경우가 많기 때문에 교사가 먼저 다가가는 것이 필요하다. 교사와 학생의 대화의 흐름은 아래와 같았다.

지금하는 활동에서 어디까지 이해를 하였는지 질문하였다. 처음에는 이해된 부분과 이해되지 않는 부분이 확실하지 않아 질문 자체에 답하지 못하였다. 그래서 특정 부분을 언급하여 이 부분은 이해가 되는지 아니면 더 낮은 수준의 개념까지는 이해가 되는지를 다시 물었다. 알고 있다고 답변했을 때 자신감을 주는 것이 중요하다. “이 부분을 알고 있으면 꽤 잘하고 있는거야. 한 발짝만 더 나아가면 지금하는 활동을 이해할 수 있어” 등과 같이 정의적인 피드백을 바탕으로 오늘 수업에서 필요한 인지적인 피드백을 한다. 이해를 하였다면 이대로 모둠을 떠나지 않고 “정말로 잘 해냈어. 이 문제는 어떻게 하면 좋겠어?”와 같이 말하고 간단한 문제를 제시후 성공적으로 해결하는지 확인 후에 떠나는 것이 좋다.

다시 말하지만 간단한 문제를 제시하여 성공 경험을 누적시키는 것이 중요하다. 그리고 마치고 전에 어려움을 잘 극복했다는 피드백을 통해 수학에 대한 긍정적인 마음을 심어주는 것은 아무리 강조해도 지나치지 않다.

위와 같은 일련의 과정을 통해 오늘 수업에서 필수적인 부분을 이해하고 나도 할 수 있다는 자신감을 느끼게 할 수 있으며 수업에 대한 흥미도 향상시킬 수 있다.

3차 상담

2차 상담과 같은 방법으로 여러 차례 진행하다 보니 학생에게 변화가 생겼다. 먼저 질문하지 않아 늘 교사가 먼저 다가갔던 학생인데 갑자기 질문을 하는 경우가 있다.

먼저 질문을 해준 감사함과 해결하려는 의지에 대해 진심어린 칭찬과 격려가 필요하다. 이런 피드백은 다음에 다시 질문을 할 가능성을 높일 뿐만 아니라 수업 중 질문을 찾으려는 시도를 증가시킨다. 스스로 하는 질문은 현재 하고있는 수업의 개념 중에서 모르는 것과 아는 것을 구분하게끔 만들어 인지적으로도 매우 좋은 상황을 만들어 준다.

이제 학생의 질문에 답할 차례이다. 2차 상담과 같이 현재까지 이해한 부분에 대한 질문을 후 학생 답변에 대한 정의적인 피드백을 진행 후 질문에 대한 인지적인 피드백을 제공한다. 먼저 질문을 하는 행동처럼 학생의 적극성이 나오는 순간부터는 2차 상담에서 인지적인 피드백 후에 간단한 문제를 해결하는지 관찰하는 부분을 생략해도 좋다.

4차 상담

3차 상담의 상황까지 진행되니 수업에 대한 몰입도가 상당히 증가하였다. 이제 팀 활동 중에 질문하는 것이 아니라 전체 학생에게 질문을 요청했을 때, 말문을 여는 경우도 생겼다. 이 정도까지 상황이 진행되었다면 수업에 대한 몰입도, 관심, 흥미, 자신감 등은 매우 많이 향상된 상황이다. 앞서 진행했던 방법과 마찬가지로 질문을 해주어 모두가 생각해볼 수 있는 상황을 마련해 주었다는 것에 대한 감사와 함께 인지적인 피드백을 제공하였다.

5차 상담

4차 상담의 상황까지 진행되면 수학클리닉의 목표는 이미 달성하였다. 하지만 쉽게 이런 상황으로 진전되지 않는 경우도 있다. 즉, 수업 중 수학클리닉이 이루어지는 것이 충분하지 않다고 느끼면 학생과 직접 만나서 충분한 시간을 확보하여 깊이있는 피드백을 제공할 필요가 있다. 이런 상황에서는 개인 상담을 통해 수학클리닉의 방법을 적용할 수 있다. 경험적으로 개인상담의 수학클리닉의 과정을 모두 따를 필요는 없으며 적당히 생각하면서 간결하게 진행하여도 충분히 좋은 상황으로 이끌어갈 수 있다.

수학클리닉 결과 및 시사점

수학클리닉을 정규 수업 시간에 진행하는 것은 의미있는 일이다. 매일하는 수업 시간에 좌절을 겪은 것을 그대로 두고 몇 번의 만남만으로 드라마틱한 변화를 이끌어내기는 어려운 일이다. 진행하였던 수학클리닉의 내용은 수업 시간 중에 어려움을 겪는 학생과 어떻게 상호작용하느냐에 대한 질문이기도 하다. 어려움은 인지적인 문제에 국한되지 않는다. 마음의 문제이기도 하다. 수학에 대한 마음은 수학을 포기하지 않는 힘이 된다. 정의적 피드백이 인지적 영역까지도 결정할 수 있다.

따라서 인지적인 문제 상황에서 정의적인 피드백은 빠질 수 없는 중요한 요소이다. 수업 중 이루어지는 많은 인지적인 피드백의 전후에 정의적인 피드백을 고려하면 학생이 수학에 대해 갖는 감정을 바꿀 수 있다. 조금씩 변하는 학생의 행동을 관찰하고 피드백하려면 수업에 대한 변화가 필요하다. 즉, 학생을 관찰하고 피드백할 수 있는 시간이 교사에게 필요한 것이다. 수학적 어려움을 가진 학생을 교사가 찾아다는 것은 한계가 있다. 학생 스스로 어려움을 드러내는 수업문화 조성이 수업 중 수학클리닉의 성패를 결정했다고 볼 수 있다.

사례 | 수업 시간의 주인공이 되어보자.

사례요약



학생상황 (원인)

- 수학 수업 시간에 하는 모둠활동에 전혀 참여하지 않음
- 지금까지 수학 교사와 공감대가 전혀 형성되어 있지 않음



수학클리닉 (과정)

- 수업 관찰을 통한 수업시간 활용전략 수립
- 수업 시간 이전에 발표를 할 수 있는 시간 및 요소 제공



모니터링 (결과)

- 모둠 활동에 참여도 향상
- 수학 교사와의 긍정적인 관계 형성, 자신감 향상

사례 개요

운영대상: 중학교 3학년 남학생

운영방식: 수학 학습 상담

운영시기: 중학교 3학년 2학기(9월 ~ 12월)

운영시간: 정규수업 시간 전후 및 정규수업 시간

중학교 3학년 2학기가 시작하고 나서 얼마되지 않아 상담을 시작하였다. 수학 공부에 대해서 대체적으로 관심이 있는 친구들이 스스로 교사를 찾아와 상담을 요구하는 반면 이 학생의 경우에는 교사의 관찰로 인해 상담을 시작하게 되었다. 이 학생의 경우 수업 시간에 다른 학생들보다 참여도가 높지 않았다. 그러나 다른 교사들과 이야기를 했을 때에 자신이 잘하는 과목의 시간에는 참여도도 높고 성적도 괜찮다는 이야기를 들었다.

1차 상담 때 학생 상황에 대해 상담을 진행했고 상담을 진행하는 동안 학교에서 수학 교사들과의 관계가 좋지 않았다는 것을 이야기하였다. 즉 자신이 참여를 하려고 해도 자신은 수학을 잘하지 못해서 참여를 할 수가 없었고 모둠 활동에 참여하는 것도 움츠려들게 되었다는 것이다. 이때 학생에게 자신에게 기회가 주어진다면 참여를 하고 싶냐고 질문을 하였는데 조금은 어렵지만 시도를 해보겠다고 이야기를 하였다. 하지만 용기가 잘 나지 않는다고 이야기했다. 이 학생의 상황을 종합해서 요약해보면 다른 시간에는 참여도 잘하고 성적도 괜찮아서 자존감이 높은 반면, 수학수업 시간은 참여를 잘하지 못하고 주목도 받지 못하면서 여기에서 오는 자존감의 하락이다.

수학클리닉 과정

이 학생과의 수학클리닉을 운영하면서 가장 먼저 한 것은 수업 시간을 활용하는 방법에 대한 논의였다. 물론 다른 수학클리닉처럼 1회차 상담에서는 사전검사를 실시하여 학생의 수학 학습 성향을 파악하고 내담자가 지니고 있는 문제를 파악하는 상담을 하였다. 이 학생과 수학클리닉을 하면서 가장 중요하게 생각했던 점은 수업 시간을 어떻게 활용하느냐에 대한 것이었다.

대부분의 수학클리닉이 효과를 거두기 어려운 점이 바로 상담을 하는 사람과 수업을 하는 사람이 괴리가 일어난다는 것이다. 즉 상담은 A 선생님에게 받았지만 수업은 B 선생님이 하기 때문에 이 사이에서 괴리가 일어난다.

이 학생의 경우 수학클리닉이 필요한 부분이 인지적 영역에서의 수학적 지식, 정의적 영역에서의 감정도 있지만 가장 필요로 하는 부분이 수업에 있어서 필요한 부분을 교정해 주는 것이라고 생각이 되었기에 이를 일치시키는 것이 중요하였다.

또한 학생이 수업 시간에 모둠활동에도 적극적으로 참여하고 싶어하고 발표를 통해서 다른 학생들에게도 주목을 받고 싶어했기 때문에 수업 시간에 대한 논의를 하는 것이 필수불가결했다.

이 학생과 수학클리닉을 수행한 일정은 다음과 같다. 특별히 수학 수업이 1주일에 4시간 정도 있었고 매시간 과제를 주고 이를 수행하는 것을 관찰하는 것이 쉽지 않아 1주일에 1시간 정도를 정규수업 시간 전후에 만나 상담하는 것으로 일정을 세웠다.

상담 일정 및 내용 예시

상담일정	내용
1회차 상담	- 수학교육 사전검사 실시 - 상담자의 문제 파악 - 앞으로의 상담 계획 수립
2회차 상담 (1회차 상담 후 2주 뒤)	- 수학 수업 관련 상담(자존감 상실의 원인 등) - 수학 수업에서 활용할 수 있는 전략 상담
정기 상담 (1주에 한 번씩)	- 상담자의 수업관찰 - 수업시간 활용전략 수립 - 수업시간 전략 활용 피드백
마무리 상담	- 수학 자신감 사후 검사 실시 - 마무리 소감

일반적인 상담의 일정이었다면 이 학생을 위해서는 한 가지정도 전략이 더 투입되었다. 수학 수업을 들어가기 전에 학생과 함께 수학 수업에 대해 이야기를 하는 것이다. 이는 오늘 자신이 어느 부분에 대한 수업을 할 것이며 어떤 부분에서 모둠 수업을 할 테니 미리 준비를 하라고 알려주는 차원 정도로 수행되었다.

또한 발표가 필요한 날에는 모둠 수업과의 상황처럼 어떤 부분에서 발표를 할지 미리 정해놓고 학생에게 이 부분에서 발표를 하라고 요청했다. 일종의 수업 시나리오를 학생과 함께 짜는 것인데 처음에는 학생이 발표나 모둠 수업에 있어서 참여를 주저하여 원활히 수행되지는 않았다. 하지만 차츰 시간이 흘러가면서 교사의 권유가 계속되자 조금씩 자신에게 수업 시간에 주어진 과제(예: 피타고라스 정리 문제를 나와서 푸는 시간에 자발적으로 참여하기)를 수행하면서 점차 자존감이 오르도록 하였다. 수업 시간에 활용한 상담의 절차는 아래와 같다.

수업 시간 활용 상담 절차 예시

상담일정	내용
예비상담	- 앞으로 수업에 대한 소개 - 발표 시점 선정 - 수업시간에 필요한 지식 점검
수업관찰	- 수업 실행 및 학생 관찰 - 실제적으로 합의한 시점에서 발표 및 모둠 활동 유도
추후상담	- 학생의 상황 체크 - 수업관찰 내용 공유

학생과의 상담을 기록하기 위해서 교사는 상담 일지를 작성하였다. 상담일지를 작성하면서 중요한 점은 상담과 관련한 사실을 적는 것도 있지만 상담을 하는 동안 학생에게 제시된 수업 시간 활동이 제대로 수행되었는지를 관찰하는 것이 중요했다. 상담일지를 작성하면서 수업 시간 후에 학생이 교사가 제시한 과제를 수업 시간 중에 수행했을 때 느끼는 느낌에 대해서도 물어보고 관찰하였다.

교사 상담 일지 예시

상담일자	00년 00월 00일 0교시
상담주제	삼각비 수업 피드백
상담 내용 기록	- 1교시 후에 쉬는 시간에 만나 오늘은 삼각비의 정의와 관련해서 수업을 할 것이라고 미리 공지함 - 삼각비를 정의하고 난 후에 예제문제를 풀고 난 후 연습문제를 풀 시간을 줄텐데 이 시간에 나와서 발표를 하는 것이 좋겠다고 이야기함 - 발표를 하기 앞서 모둠별로 준비를 하는 시간을 줄텐데 이 때 모둠원 친구들과 함께 문제풀이에 참여하라고 이야기함 - 중간 중간 교사의 질문에 반응해달라고 요청 - 수업시간에 비교적 제시된 과제를 수행하고자 노력함. 모둠활동에도 어느 정도 참여함. 그러나 발표는 아직 용기가 나지 않아 하지 못하겠다고 이야기함
추후 상담 일정	00년 00월 00일 0교시
추후 상담 과제	수업 성찰일기 써오기

상담 일지가 교사를 중심으로 작성이 된 것이라면 학생에게는 상담일지가 아닌 수업 성찰일지를 적도록 권유했다. 이 학생의 경우 특별히 호소하는 문제가 수업 시간에 다른 학생들보다 낮은 참여도로 인한 자존감의 하락이었기 때문에 자신이 수업 간에 어떻게 행동했는지를 관찰하고 이에 대한 반성을 할 수 있도록 했다. 그 결과 자신이 수업시간 전에 교사와 약속한 부분을 어떻게 수행했고 그 때의 느낌이 어땠는지를 기록하도록 하였다.

학생 수업성찰 일지 예시

상담일자	00년 00월 00일 0교시
상담주제	삼각비의 정의
수업시간에 대한 느낌	수업시간 이전에 선생님이 삼각비의 정의에 대해서 수업을 하실 것이라고 미리 알려주었다. 지금 이렇게 미리 수업시간 전에 부르셔서 어떠한 것을 배울 것이라고 알려주신 것이 2달 정도 되는데 이렇게 해주셔서 미리 수업 주제를 알고 들어가니 모둠 활동에도 잘 참여할 수 있게 된 것 같다. 미리 주제와 수업의 흐름을 알려주셔서 조금은 편하게 수업에 참여할 수 있었다. 오늘은 앞에 나와서 문제를 풀어보라는 제안도 하셨는데 용기가 나지 않아 조금 어려웠던 것 같다.
앞으로의 다짐	앞으로는 선생님이 문제를 나와서 풀라고 이야기하실 때 꼭 한 번 시도해 봐야겠다는 생각이 든다.

수학클리닉 결과 및 시사점

학생변화

수학클리닉을 통해서 학생에게 일어난 가장 큰 변화는 자신감의 향상과 수학 교사와의 긍정적인 관계형성이었다. 그동안 다른 과목에서는 잘 해왔지만 유독 수학 시간에만 많은 어려움을 겪은 이 학생이 수업 시간에 의도적으로 참여할 수 있는 환경을 만들어 줌으로써 학생 스스로 수업을 통해서 성취감을 느끼고 이로 인해서 자존감이 올라갈 수 있도록 했다. 또한 수학 교사와 1주일에 한 번씩 만나 수업에 대해 이야기를 하면서 수학 교사와도 긍정적인 관계가 형성이 된 것 같다.

학생 소감

다른 수업 시간에는 재미도 있고 참여도 많이 해서 좋아했는데 유독 수학 시간에만 내 자신이 움츠러드는 것 같아 수학을 싫어하게 되었다. 그리고 지금까지 수학 시간에 참여도 잘 안하고 하다보니 수학 선생님과도 관계가 좋지 않았다. 하지만 이번에 내가 수학 시간에 참여할 수 있는 기회도 주시고 수업이 어떻게 진행되는지도 쉬는 시간에 미리 불러서 이야기를 해주셔서 내가 참여할 수 있는 기회를 주셨다. 처음에는 이게 과연 효과가 있을까? 하는 생각을 했지만 점점 스스로 참여하고 싶은 욕구도 많아지고 자신감도 많이 오른 것 같다.

교사 소감

수업 시간에 잘 참여를 하지 않는 학생이 느끼는 수학 어려움을 수학클리닉을 수행하면서 처음 알게 되었다. 어떻게 보면 교사의 손길이 조금 더 먼저 닿았으며 좋은 결과가 있을 수도 있었는데 안타깝다는 생각이 든다. 그래도 학생이 수업 시간에 참여를 열심히 하고자 결심했을 때 옆에서 도움을 준거 같아 부뚱하다는 생각이 든다. 이후에도 열심히 계속해나갔으면 하는 바람이다.

나

정규수업 시간 외 운영 사례 알아보까요?

사례 | 나의 장애물을 내가 깨보자!

사례요약



학생상황 (원인)

- 자신의 수준에 맞는 문제만을 풀이
- 심화 문제 풀이의 어려움



수학클리닉 (과정)

- 수학클리닉 사전검사 활용을 통한 원인 진단
- 수준에 맞는 문제보다 조금 더 높은 형태의 문제 제공 및 피드백



모니터링 (결과)

- 수학 문제 풀이에 대한 불안감 감소
- 스스로 학습할 수 있는 능력 향상

사례 개요

운영대상: 중학교 3학년 여학생

운영방식: 수학 학습 상담 및 코칭

운영시기: 중학교 3학년 여름방학 ~
중학교 3학년 겨울방학 이전까지

운영시간: 방과 후 시간

중학교 3학년 여학생으로 자발적으로 수학 학습과 관련하여 상담을 요청한 학생이었다. 처음 만났을 때는 중학교 3학년 여름방학을 앞둔 시기였다. 당시 이 학생이 재학하고 있는 학교의 경우 주변의 교육열이 그렇게 높지 않은 지역의 공립중학교였다. 이 학생의 경우 항상 시험을 보면 80점 이상의 점수를 받았지만 그 이상의 점수는 잘 받지 못했다.

나중에 상담을 하면서 알고 보니 중학교에 들어와서 수학 과목에서 90점을 넘었던 적이 전혀 없었다고 이야기했다. 수학을 학습하는 동안 공부도 꾸준히 하고 수학 수업 시간에 열심히 참여도 하는 것처럼 보였지만 정작 시험을 보면 항상 최상위권 수준의 문제를 잘 풀지 못하는 경향을 보였다.

초기 상담때 지속적으로 상담을 해보니 이 학생의 가장 주된 문제는 자신의 수준에 맞는 문제만을 해결하는 것이었다. 즉 자신이 알고 있는 것보다 조금 더 어려운 문제가 제시되거나 문제를 해결하고자 했을 때 조금이라도 어려운 문제가 나오면 전혀 해결하려는 노력을 하지 않았다.

수학클리닉 과정

이 학생과의 수학클리닉을 운영하면서 가장 먼저 한 것은 상담일정을 세우는 것이었다. 상담의 주기는 어떻게 할지 그리고 언제까지 상담을 할지 등에 대해서 첫 모임시기에 정했다. 또한 이 학생이 수학을 공부하면서 가장 많이 호소했었던 수학의 정의적 영역의 문제였던 ‘수학 불안감’의 정도를 알아보기 위해서 수학클리닉 사전검사를 통해서 수학 불안감의 정도가 어느 정도 되는지를 살펴 보았다.

이 학생의 경우 수업 태도나 수업 참여에 있어서는 문제가 크게 많지 않았기 때문에 상담의 주기를 촘촘하게 가져가지 않아도 되었다. 이 학생의 가장 큰 문제는 어려운 문제를 접했을 때의 불안감을 줄여주고 적절한 수준의 문제부터 조금 도전할 수 있는 문제까지 문제를 제공해 준 다음 이 문제 풀이의 과정에 대한 피드백을 제공해주는 것이 가장 큰 방향이었기 때문에 2주에 한 번 정도 만나는 것을 중심으로 하였다. 즉 2주에 한 번씩 현재 학생이 학습하고 있는 부분의 적정수준과 심화수준의 문제를 제공하고 이 문제를 접했을 때에 느낌과 불안감의 정도를 학생에게 스스로 학습지에 표시하도록 했다. 이 과정을 계속 반복하였고 그 불안감의 원인이 어디에 있는지를 지속적으로 상담하였다. 수학클리닉의 일정과 내용은 아래의 표와 같다.

상담 일정 및 내용 예시

상담 일정	내용	
1회차 상담	- 수학클리닉 사전검사 실시 - 앞으로의 상담 계획 수립	- 내담자의 문제 파악
2회차 상담 (1회차 상담 후 2주 뒤)	- 수학학습 관련 상담 - 수학 불안감 관련 상담(불안감의 원인 파악)	
정기 상담 (1주에 한 번씩)	- 수학학습지를 통한 과제 제공 - 과제 수행에 대한 피드백	- 과제 수행에 따른 상담 - 다음 상담시기까지의 과제 제공
마무리 상담	- 수학 불안감 사후 검사 실시	- 마무리 소감

학생과의 상담을 기록하기 위해서 교사는 다음과 같은 상담 일지를 작성하였다. 상담일지를 작성하면서 중요한 점은 상담과 관련한 사실을 적는 것도 있지만 상담을 하는 동안 학생이 나타난 감정 상태나 특별히 따로 더 호소하는 문제점이 없는지를 작성하였다.

교사 상담 일지 예시

상담일자	00년 00월 00일 00시 ~ 00시(60분)
상담주제	피타고라스 정리 문제 풀이 피드백
상담 내용 기록	- 학생에게 2주 전에 피타고라스 정리와 관련된 문제를 제공하고 풀이해 오도록 과제를 제시함 - 교과서 수준의 문제는 거의 다 완벽하게 풀었지만 교과서 출판사에서 제시되는 교사용 자료의 심화문제는 잘 풀어오지 못했음 - 심화문제를 접했을 때의 감정을 물어보니 여전히 불안함이 많이 남아있다고 함. 하지만 자신의 수학실력을 위해서는 꼭 넘어야 할 산이라고 생각이 들기 시작하였다고 이야기함 - 수학문제를 풀면서 드는 불안감은 여러 가지가 있지만 학생이 생각하기에 자신은 틀리는 것에 대한 두려움이 있다고 밝힘 - 틀리는 것에 있어서 두려움을 없애는 것이 아니라 틀리는 것은 수학문제를 해결하면서 당연히 일어날 수 있는 현상이며 틀리는 것에 대한 두려움을 없애야 한다고 조언함 - 학생 역시 이 부분에 대해서 공감하고 앞으로는 틀리더라도 적극적으로 도전하겠다는 마음가짐으로 임하겠다고 이야기함.
추후 상담 일정	00년 00월 00일 00시
추후 상담 과제	- 자신의 학습일지 써오기, 학습일지 풀이에 대한 자신의 불안감 정도 표시하기 - 학습지 문제 최대한 풀기

이 학생의 경우 수학에 대한 불안감을 호소하였기 때문에 과제로 제시된 문제를 해결함에 있어서 어느 정도의 불안감을 느꼈는지를 스스로 판단하여 적어볼 수 있도록 했다. 학습지는 새로운 문제지를 활용하기 보다는 이 학생이 사용하는 교과서 출판사에서 제공되었던 교사용 평가자료를 활용하였다. 자료가 학생들이 학습하는 교과서와 연계가 잘 되어 있으며 수준별로 문제를 제시해주고 있기 때문에 학생에게 과제로 제시하기에 무리가 없었다. 과제를 제시할 때에는 위에 ☆☆☆를 그려져 있는 라벨을 붙여주고 학생에게 이 학습지를 해결할 때에 어느 정도의 불안감을 느꼈는지 표시하게 했다. 또한 학습지를 푸는 날에는 학습일지를 작성하게 하면서 자신의 학습을 돌아보고 관찰할 수 있도록 했다.

학생 학습 일지 예시

학습일자	00년 00월 00일 00시
학습주제	피타고라스 정리 문제 풀이
문제풀이를 하면서 느낀 점	불안감 정도: ★★☆☆ 느낀 점: 피타고라스 정리와 관련된 문제를 풀었는데 선생님이 주신 학습지 중에서 앞쪽에 있는 문제는 쉽게 풀 수 있었다. 그런데 뒤로 갈수록 많이 어려워져서 또다시 풀기 싫어지고 틀리는 것이 두려워졌다.
궁금한 점	다음 상담때 선생님에게 다른 친구들도 문제를 풀면서 이렇게 틀리는 것에 대해서 불안감을 갖고 있는지 물어보고 싶다.
앞으로의 다짐	앞으로는 문제를 풀면서 조금 더 도전적으로 해야겠다는 생각이 든다. 문제를 풀면서 틀리는 것은 당연한데 이것을 극복하기 위해서 더 노력해야겠다는 생각이 든다.

수학클리닉 결과 및 시사점

학생변화

수학클리닉을 통해서 학생에게 일어난 가장 큰 변화는 도전정신이었다. 상담을 마무리하는 당시에도 어느 정도의 불안감은 지니고 있었다. 하지만 이 학생에게 있어서 가장 중요한 의식의 전환은 수학문제를 풀면서 틀릴 수 있다는 점을 인지한 것이었다. 예전에는 자신이 푸는 문제는 모두 맞혀야 했고 또 문제를 틀리는 것에 대해서 굉장한 불안감을 지니고 있었는데 이 불안감을 해소하고자 노력하면서 문제에 대한 다른 태도를 갖게 되었다.

학생 소감

수학클리닉이라는 것을 처음 하게 되었는데 처음에는 이것이 무엇인지 잘 몰랐다. 하지만 선생님과 함께 수학 공부에 대해서 이야기를 하면서 지금까지 내가 수학을 공부하면서 느꼈던 어려운 점에 대해서 함께 이야기를 할 수 있어서 좋은 계기가 되었던 것 같다. 하지만 아직까지 나에게 있어서 많은 문제점이 있는 것 같다. 이 문제점을 극복하기 위해서 선생님이 알려주신 대로 매일 학습일지를 써가면서 공부를 해야겠다는 생각이 든다. 앞으로도 내 수학 공부에 조금 더 신경을 쓰고 노력해야겠다.

교사 소감

불안감이 높은 학생을 대상으로 수학클리닉을 진행하는 것은 쉽지 않은 일이다. 수학 공부에 있어서 오는 장벽이 인지적인 영역이 아닌 정의적인 영역에서 오는 것이기 때문에 지식을 채워주기 보다는 학생이 자신의 마음을 관찰하는 방법을 활용하는 것이 더욱 더 효과적으로 작용할 수 있었다. 이 학생의 경우 문제를 풀면서 오는 불안감이 성적하락의 원인이었는데 이 원인을 직면하고 원인이 어디서부터 생겼는지를 관찰하는 것이 수학클리닉의 주된 과정이었다. 학생이 어느 정도 자신감을 갖고 클리닉을 마무리 한 것 같아서 다행이었다.

사례 | 개념은 알겠는데 문제에 어떻게 접근할지 모르겠어요.

사례요약



학생상황 (원인)

- 수학을 잘하고 싶어 학원을 다니며 수학에 시간 투자를 많이 함
- 시간 투자를 많이 했는데 성적이 오르지 않아 수학에 대한 자신감과 흥미가 많이 떨어져 있음
- 학원의 과제가 많아 평소 수학 공부하는 학원의 과제를 해결하는데 시간을 쏟고 있음
- 개념을 안다는 것을 개념을 기억하고 있다는 것과 동일하게 생각함
- 틀린문제의 풀이 또한 기억하는 방향으로 학습하는 경향을 가짐



수학클리닉 (과정)

- 문제를 해결하기 위해 학생이 시도한 방법 듣기
- 학생의 설명에 대한 정의적 피드백
- 문제에 적혀있는 개념에 대한 질문과 이해
- 학생의 설명에 대한 정의적 피드백과 인지적 피드백
- 문제에 다시 도전하기
- 무엇이 문제였는지 학생의 설명을 통해 드러내기
- 학생의 설명에 대한 정의적 피드백



모니터링 (결과)

- 개념을 아는 것이 어떤 의미인지 알게 되어 개념이 유용하게 쓰이는 상황에 대해 설명할 수 있게 됨
- 문제에 접근하지 못하는 이유를 알게 되었고 특별한 아이디어가 아니라 개념에 대한 명확하게 아는 것이 중요하다는 것을 깨달았음

사례 개요

운영대상: 고등학교 2학년 여학생

운영방식: 수학 학습 상담 및 코칭

운영시기: 고등학교 2학년 2학기,
매주 수요일 5회

운영시간: 방과 후 시간

고등학교 2학년 학생으로 중학교 때부터 학원을 꾸준히 다니며 선행과 복습을 하고 있었다. 평소 학원의 과제를 통해 수학 학습을 하고 있으며 기본적인 개념은 기억하고 있었다. 전형적인 문제들은 해결을 하고 있지만 새로운 문제에 대한 접근을 어려움을 느끼고 있었다. 학교수업, 학원수업, 학교과제, 학원과제 등으로 많은 시간을 수학에 쏟고 있다고 생각하고 있는데 수학을 잘하지 못해 자신감이 많이 떨어져 있으며 흥미도 잃고 있었다.

수학클리닉 과정

1차 상담

상담실에서 개인상담으로 진행하였다. 상담 전에 허브티를 준비하였고 수학에 대한 이야기보다 근황을 묻는 등 편안한 분위기를 만들었다. 둘만 이야기하는 어색함이 조금은 덜어지는 느낌이다. “선생님이 무엇을 도와주면 좋겠니?”라는 질문에 수학 공부를 하는데 문제가 잘 안 풀려서 고민이라고 했다. 학생의 말은 늘 핵심이 가려져 있고 주변을 표현한다.

이때부터는 질문을 통해 무엇이 문제인지 드러내는 것이 중요하다. “평소에 어떻게 수학 공부를 하니?”라고 묻자 학교와 학원의 과제를 한다고 말했으며 과제가 많아 그 외의 수학 공부는 하지 않고 있다고 했다.

첫 만남에서는 학생의 답변에 대해 방법을 설명해주는 것이 아니라 최대한 학생의 문제점의 원인을 알기 위해 학생의 말을 들어주는 것이 중요하다. 스스로 문제점을 말하면 좋지만 그렇지 않은 경우 질문을 준비해가는 것이 좋다. “문제가 안 풀리는 이유를 생각해봤니?”, “개념 공부는 어떻게 하니?”, “틀린 문제는 어떻게 하니?” 등의 질문을 하였다. 최종적으로 ‘개념은 알겠는데 문제에 어떻게 접근할지 모르겠다’는 것을 해결하는 것을 수학클리닉의 목표로 하기로 하였다.

많은 문제점이 보여도 수학클리닉에서 작은 목표 하나를 분명하게 정하여 해결하는 것이 좋다. 많은 것을 해결하는 것은 짧은 상담으로 가능하지 않기 때문이다. 2차 상담을 위해 하나의 개념에서 쉽게 푼 문제와 어떻게 접근할지 모르겠다고 생각하는 문제를 2개를 준비해오기로 하고 2차 상담 날짜를 잡았다.

2차 상담

1차 상담에서 약속한 2개의 문제를 가지고 왔다. 거듭제곱근과 관련된 문제였다. 먼저 잘 풀렸던 문제를 어떻게 해결하는지 물었고 학생의 설명을 들었다. 학생의 설명 뒤에 “이런 부분을 이렇게 생각했던 것은 정말 잘했어.”라는 정의적인 피드백을 하였다. 10초도 걸리지 않는 말이지만 수학을 포기하지 않고 자신감을 키워나갈 수 있는 너무도 중요한 것이 바로 정의적 피드백이다.

다음으로 잘 풀리지 않은 문제에서 생각한 부분까지 설명해 달라고 하였다. 이때, 대부분 개념을 정확하게 인지하지 못했다는 것을 확인할 수 있다. 문제풀이에서 벗어나 문제에 적합한 개념에 대해 설명해보라고 하였다. 기억을 더듬어가며 적었지만 명쾌하게 설명하지 못했다. “이 조건이 왜 필요하니?”, “이 개념은 어떤 상황에서 쓰이는 거야?” 등의 질문을 하였지만 전혀 답을 하지 못했다.

요약된 개념을 그대로 기억만 하고 있었다. 지금부터는 인지적인 피드백이 필요한 상황이다. 거듭제곱근은 무엇을 구할 때 쓰는 개념이며 거듭제곱근의 개수와 근을 결정하는 변수는 무엇이며 왜 그렇게 되는지에 대해 설명했다. 개념에 대한 설명이 끝나면 학생에게 다시 설명해보라고 얘기했다. 설명해보도록 요구해야 평상시에도 이러한 연습을 해낼 수 있다. 완벽하지 않았지만 설명을 해낸 부분에 대해 이 정도면 꽤 잘해냈다는 정의적 피드백을 한다.

다시 문제로 돌아가서 풀이를 시도해보라고 하고 풀이과정을 관찰한다. 이때, 교사의 개입은 최대한 자제하고 학생이 물어보는 것에 대해서만 답변을 하면서 학생 스스로 해결하도록 도와주어야 한다. 1개의 질문만으로 문제를 해결했다. 얼굴에서 뿌듯함이 보인다. 이런 부분은 어려움이 있었을 텐데 잘 풀어냈다면 학생의 풀이에 대해 구체적으로 정의적인 피드백을 하였다. 학생의 인지적 결과에 대한 정의적 피드백은 수학클리닉의 핵심 요소이다.

이제 지금까지 과정에 대한 학생의 생각을 들을 차례이다. 무엇이 문제였는지 묻는다. 개념을 정확히 몰랐던 것 같다는 말이 나왔다. 처음부터 하고 싶은 말이었지만 학생이 진정으로 느끼고 말하는 것이 중요하다. 이제 개념을 단순히 기억하는 것이 아는 것이 아니라는 것, 안다는 것이 어떤 의미인지, 개념을 설명할 수 있다는 것은 어떤 의미인지에 대해 말했다. 교사의 말을 듣고 나서 개념을 처음 보았을 때와 조금은 다르게 보인다는 표현을 하였다. 문제가 안풀리는 이유가 개념을 정확하게 이해하고 있지 못했다는 것을 인지하는 순간이다. 지금과 같은 방법으로 3차 상담도 진행하기로 하고 2차와 똑같이 문제를 준비해오도록 약속하였다.

3차 상담

2차와 같은 방법으로 진행하였다. 처음의 서툰은 많이 줄었다. 특별한 점은 2차 상담에서 개념을 설명한 경험이 있어서 좀 더 잘 설명할 수 있는 개념을 가지고 왔다. 잘하지 못하는 것을 드러내는 부담감이 컸을 것이다. 3차 상담 과제를 말할 때, 잘 아는 것이 아니라 어려움을 느끼는 개념과 관련된 문제를 가져오도록 강조하는 것도 좋은 방법일 수 있다. 4차 상담에서는 어려움을 느끼는 개념을 스스로 이해해보고 이와 관련되어 잘 풀리지 않았던 문제에서 개념이 어떻게 활용되는지 스스로 분석해본 결과를 가져오도록 하였다.

4차 상담

어려움을 느끼는 개념을 가지고 온 상황이라 먼저 개념에 대해 설명하도록 요구하였다. 완벽하지 않았지만 꽤 잘 해냈다. 정의적인 피드백이 필요한 순간이다. 빠진 부분에 대해서 교사의 발문을 통해 최대한 스스로 생각하게끔 하고 답하지 못하는 부분에 대해서는 보충 설명을 하였다. 관련된 문제의 분석도 꽤 잘해냈지만 빠진 부분들이 보였다. 처음부터 잘해내는 학생은 없다. 이와 관련된 인지적 피드백과 정의적 피드백을 하였다. 5차 상담도 4차 상담과 같은 방법으로 잘 이해되지 않는 개념과 이와 관련되어 어려웠던 문제를 분석해올 것을 당부하며 상담을 마쳤다.

5차 상담

개념에 대한 설명과 문제에서 개념이 활용되는 부분을 4차 상담보다 더 잘해냈다. 수학적인 좋은 자질을 가지고 있으며 노력하면 굉장히 잘 해낼거라고 말해주었다. 1차 상담에 비해 자신감이 많이 붙었고 표정도 밝아졌다. 마지막 상담이라고 하니 아쉬워하였다. 혼자서 충분히 잘 해낼 수 있다는 격려와 도움이 필요할 때는 언제든지 도움을 줄거라는 위로와 함께 상담을 마쳤다.

수학클리닉 결과 및 시사점

변화는 학생 스스로 변화를 경험하고 마음으로 느낄 때 일어난다. 최대한 학생의 상황을 들어주고 학생이 스스로 시도하고 실패하는 과정을 함께 해야 된다고 생각한다. 그런 의미에서 학생의 문제점을 가르치기보다 스스로 깨닫도록 기다려주는 것이 중요하다. 문제점을 진짜로 믿으면 그 문제는 해결할 수 있다. 그리고 실패 속에서도 학생의 작은 성공을 찾아내어 인정하고 격려해주는 정의적 피드백은 수학에 대한 자신감을 찾도록 하였다. 이번 상담에서 무엇보다 중요한 요소였다. 이런 요소들은 서로를 더욱 가깝게 만들어 주었고 그 친밀감으로 서로를 믿고 수학에 더욱 몰입하게 되어 성공적인 인지적 피드백으로 이어졌다.

다

수학 행사 운영 사례 알아볼까요?

사례 | 수학이 어려운 엄마, 우리 딸은 수학을 잘 했으면 좋겠어요.

사례요약



학생상황 (원인)

- 3학년 여학생으로 소극적인 성향을 지님
- 수학적인 문제 없음
- 어머니가 수학에 불안감이 높으며 어머니의 권유로 참여



수학클리닉 (과정)

- 수학클리닉 사전검사 실시
- 학년에 알맞은 학습 수준이며 수학 학습 불안이 없이 비교적 안정적인
- 수학 학습 방법 정립 미비한 상태



모니터링 (결과)

- 어머니의 수학 불안이 높음
- 자녀를 믿고 안정적인 환경 조성 노력

사례 개요

운영대상: 초등학교 3학년 여학생

운영방식: 수학 학습 상담

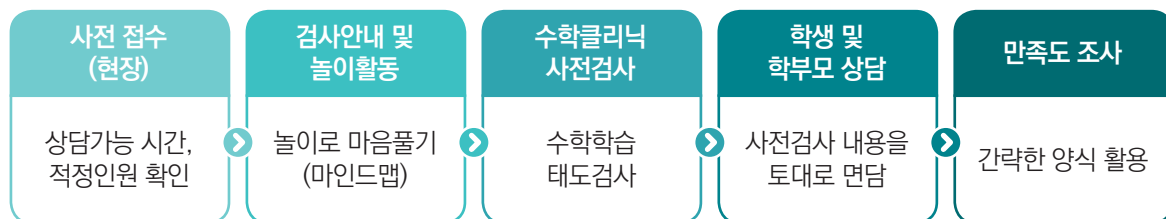
운영시기: 행사기간 중

운영시간: 수학 체험전 행사

초등학교 3학년 여학생으로 수학 체험전 행사에 참여하기 위해 지방에서 찾아온 학생이었다. 학생은 엄마의 적극적인 참여 독려를 통해 여러 차례 지역 수학 축전에 참여한 경험이 있었다. 수학 학습 수준은 평이하였으며, 수학클리닉 사전검사 결과 수학 불안 등 수학에 대한 심리는 비교적 안정적이었지만 수학 학습 방법의 정립은 미비한 상황이었다.

특이한 점은 학생의 어머니께서 학교에 다닐 때 수학 성적이 좋지 못하여 수학에 대한 불안감이 높은 편이었다. 좋은 대학을 가기 위해서는 수학 공부를 해야 한다는 주변의 이야기를 듣고 어떻게 수학을 공부해야 하는지 그 방법을 몰라 좋다는 수학 교구, 교재, 보드게임 등을 사서 시간이 날 때마다 함께 하고 있으며, 여러 수학 체험전을 참여하며 수학을 접하는 기회를 마련한다고 이야기하였다.

수학클리닉 과정



처음 만났을 때 수줍음이 많은 학생이라 공감대를 형성하는 것에 어려움이 있었다. 수학을 주제로 한 마인드맵을 통해 수학에 대한 학생의 생각을 말할 수 있게 유도하였다.

이후 수학에 대한 심리, 방법, 성향 등을 파악하기 위하여 수학클리닉 사전검사를 실시하였다. 검사 결과, 전반적으로 수학학습에 어려움이 없어 보였다. 하지만 아직 학습 습관이 형성되어 있지 않았고 자신에게 알맞은 학습 방법을 잘 모르고 있었다.

수학에 대한 긍정적인 인식과 여러 가지 공부 방법에 대하여 이야기 나누면서 스스로 실천할 수 있는 것을 생각해보게 하였다.

학생을 데리고 여러 지역 체험전을 다니고 수학과 관련된 곳이라면 어디든 찾아가고 있다는 어머니에게 그 이유를 물어보았다. 학생의 어머니는 울먹이며 어려서부터 예능에 집중하는 바람에 학교 교육을 제대로 받아본 기억이 없고 수학을 제대로 공부한 적도 없다고 자신의 학생 때의 일들을 이야기하였다.

이로 인해 학생의 어머니는 학창시절 수학에 대한 부정적인 감정을 가지고 있었으며 수학에 대한 불안감을 느끼고 수학에 대한 부모의 관여가 높은 편이었다. 노력하면 잘 할 수 있다는 마음가짐을 가질 수 있도록 학부모 상담을 실시하였고, 학생을 믿고 응원하겠다고 하였다.

학생과 학부모 상담에 대한 간략한 양식으로 상담의 만족도를 조사하였으며, 노력하면 할 수 있다는 마음가짐을 가지겠다고 다짐하였다.

수학클리닉 결과 및 시사점

학생 소감

수학클리닉에서 계획자는 것도
알려주고, 수학에 대한 이해도
되었다.

학부모 소감

진심 어린 상담을 해주셔서
정말 감사드립니다.
마음에서 시작하여 마음으로
끝난 상담이었습니다.
수학에 대해 어떻게 접근할
것인지 더욱 적극적인
자세를 갖게 되었습니다.
감사합니다. ^^

사례 | 사대독자의 불안!

사례요약



학생상황 (원인)

- 초등학교 4학년 남학생으로 늦둥이 4대 독자
- 아버지의 기대가 크며 그만큼 잘하라고 부담을 준다고 함



수학클리닉 (과정)

- 수학클리닉 사전검사 실시, 사전검사 결과 확인
- 수학에 대한 생각 이야기 나눔
- 스스로 실천할 수 있는 것 찾고, 실천다짐하기



모니터링 (결과)

- 학생과 이야기 나눔 내용 공유
- 자녀 학습지원 방법 등에 대한 이야기 나눔

사례 개요

운영대상: 초등학교 4학년 남학생

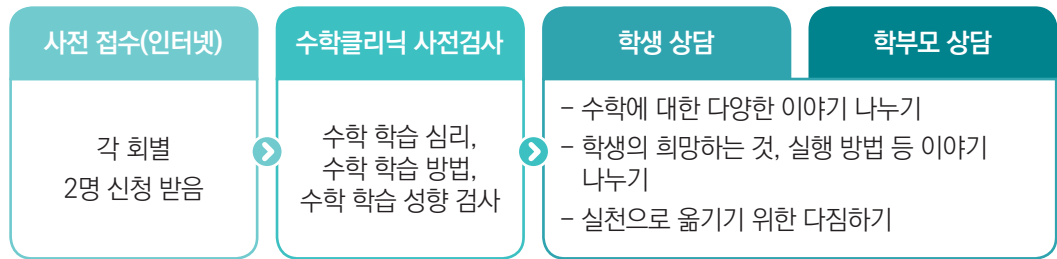
운영방식: 수학 학습 상담

운영시기: 행사 기간 중

운영시간: 수학문화관 행사

약간의 긴장을 한 모습으로 나타난 **초등학교 4학년 남학생**, 할머니하고 왔나 싶은 생각이 들 정도로 좀 나이가 많은 엄마와 함께 수학클리닉에 참여하러 왔다. 어머니와의 상담을 통해 두 누나와 10년 이상 나이 차이가 많은 늦둥이 아들로, 부모님과 두 명의 누나뿐 아니라 온 집안의 기대와 관심을 받으며 자란 환경적인 영향 때문인지 스스로 4대 독자라는 것에 부담을 느끼고 잘하려고 애를 쓴다고 하였다.

수학클리닉 과정



사전접수

수학문화관의 행사 프로그램으로 인터넷으로 한 주에 2명의 사전 신청을 받아 수학클리닉을 진행하였다. 사전 접수를 실시하여 학생의 상황을 사전에 파악할 수 있었으며 수학 체험전보다 많은 시간을 할애할 수 있어 여유롭게 운영할 수 있었다.

수학클리닉 사전검사 실시

수학클리닉 사전검사를 실시하였으며, 검사결과 수학에 대한 흥미나 학습의욕은 높았지만 수학에 대한 불안은 높은 것으로 판단되었다.

학생 상담 실시

- 사전검사 내용을 함께 살펴보며 학생 특성, 학습 스타일 이야기 나누기
수학시험을 보거나 새로운 문제를 풀어야 할 때에는 자신도 모르게 긴장을 많이 한다고 하였다. 그리고 100점 맞았으면 좋겠다는 생각을 하게 된다고 하였다.
- 수학에 대한 다양한 이야기 나누기
수학을 주제로 이야기 나누며 마인드맵을 만들어 보고 좋아하는 숫자나 수학 하면 떠오르는 것들을 이야기하며 편안한 분위기 조성하였다.
- 학생의 희망하는 것, 실행 방법 등 이야기 나누기
수학이나 생활 속에서 잘하고 싶거나 하고 싶은 것, 그리고 그것을 하기 위해 지금 실천해야 할 것들을 생각해 보며 이야기 나누었다.
- 실천으로 옮기기 위한 다짐하기
수학을 잘하기 위해 다짐한 것들을 하나씩 실천하기로 하고, 긴장을 해소하기 위한 방법을 생각해 보고 실천해 보기로 약속하였다.

학부모 상담 실시

- 학부모와 이야기 나누기

사전검사 결과와 학생과 나눈 이야기를 중심으로 어머니와 이야기 나누었다.

큰 기대를 어른의 방식으로 표현하여 아들에게 부담을 주는 아버지와 이야기를 잘 나누어 학생이 잘 성장할 수 있게 지원하기로 약속하였다.

수학클리닉 결과 및 시사점

시사점

일회성의 학습상담이 이루어지게 되므로 지속적인 모니터링 기회를 갖지 못하는 한계가 있었다. 하지만 수학에 대해 생각해 볼 수 있는 계기를 마련할 수 있는 계기가 되었다.

대부분 학부모에 의해 신청이 이루어지게 되므로 학생의 자발성을 기대하기 어려웠으나, 자녀의 수학 학습에 대한 관심이 많은 학부모들이 수학클리닉을 신청하고 학생과 함께 참여하기에 학부모 상담을 병행할 수 있는 장점이 있었다.

학생변화

시간이 지날수록 긴장하던 처음 모습과 달리 편안하게 자신의 생각을 잘 이야기하였으며, 수학 공부할 때 좀 더 천천히 문제들을 살펴보고 실수를 줄여보겠다고 다짐하였다.

학생 소감

수학에 대하여 이렇게 많이 생각해 보고 이야기해 본 것은 처음이라 신기하고 자신의 생각을 알게 되어 좋았다고 말하였다.

학부모 소감

수학에 대한 아이의 마음을 헤아리지 못하고 부담을 가지게 하여 미안하다고 하였다. 실수를 편안하게 받아드릴수 있도록 부담을 주지 말아야겠다고 말씀하였다.

사례 | 행복한 배움! 수학클리닉 프로젝트

사례요약



학생상황 (원인)

- 수학클리닉 사전검사를 실시함
 - 수학 가치인식, 수학 학습 중요성에 대한 인식은 높음
 - 수학 불안, 자신감이 낮음
 - 수학 학습 계획 스스로 세워 자기주도적으로 학습하는 학생은 아주 적은 것으로 나타남
- 수학 선도학교 운영으로 수학 교과에 긍정적 인식임



수학클리닉 (과정)

- 자체 제작한 상담 설문지와 학습플래너 제작 활용
- 10회 이상의 지속적인 상담 진행하고 상담일지 작성
- 담임교사의 생활지도 코칭과 연계 운영



모니터링 (결과)

- 수학 정의적 영역 설문조사(사전 3월, 사후11월)결과 분석
 - 수학에 대한 흥미도, 자신감 자기주도 학습능력 높아짐
- 학습 상담과 학습관리를 병행한 학생의 수학불안이 낮아짐

사례 개요

운영대상: 수학클리닉 사전검사로 선정된
학생 중 희망자

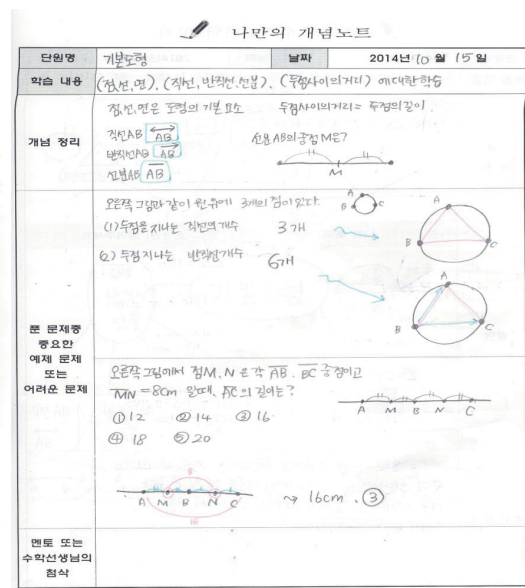
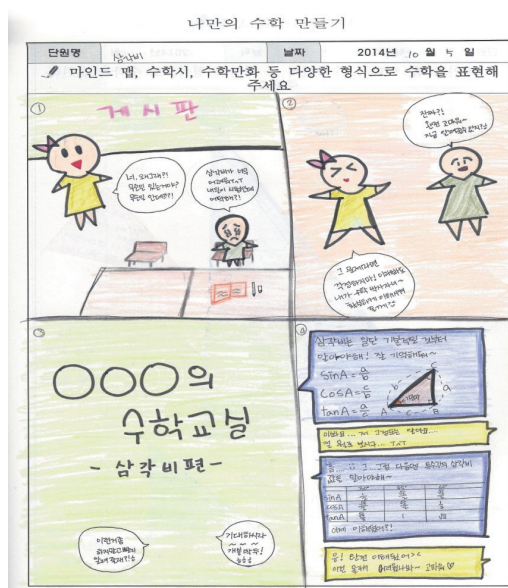
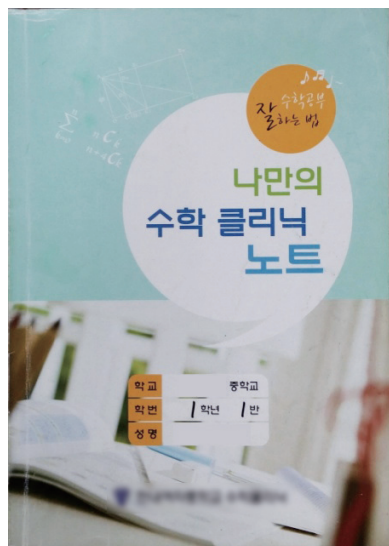
운영시기: 학기중 매월 2, 4주
매주 토요일(10회 이상 실시)

운영방식: 수학 학습 상담 및 코칭

운영시간: 수학 체험전

4) 수학클리닉 노트 쓰기 대회 실시

학생들에게 수학클리닉 노트 쓰기에 대한 독창적이고 개성 있는 나만의 흥미로운 자기노트(캐릭터, 만화, 명언, 어록, 수학 이야기, 수학 동화, 수학 일기, 수학 만화 등 삽입)를 개발하게 하고자 학년별로 수학클리닉 노트 우수작을 선정, 시상하였으며 수학노트와 수학 산출물(수학만화, 수학신문 등)을 전시하였다.



수학클리닉 노트 쓰기 예시

학생 상담 설문지 예시

학교 학년 반 번 이름

이 설문은 해결책을 제시하기 위함이 아니라 여러분이 가진 수학 학습에 대한 문제점을 스스로 파악하는데 있습니다. 보다 효율적인 상담을 위해 성심성의껏 설문지를 작성해 주시기 바랍니다.

1. 수학클리닉 상담을 받은 후 얻은 점, 달라진 점 등을 적어주세요.

2. 다음의 해당되는 칸에 ✓표를 해주세요.

내용	매우 그렇다	대체로 그렇다	그렇다	대체로 그렇지않다	매우 그렇지않다
나는 상담 후 수학공부의 필요성을 알게 되었다.					
나는 상담 후 수학공부를 열심히 하고 싶어졌다.					
나는 상담 후 수학공부 계획을 세워 공부를 하였다.					
나는 상담 후 매일 수학공부를 30분이상 하였다.					
나는 다음에도 수학클리닉 상담을 받을 것이다.					

3. 공부한 내용 중에서 어려웠던 수학 학습 내용을 적어주세요.

수학클리닉 결과 및 시사점

학생 소감 1

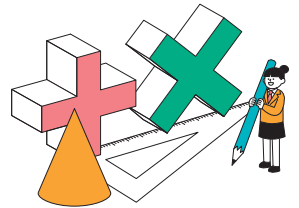
수학시간에 선생님은 다른 세계의 사람 같고 하나도 못알아 들어 딱지만 했었는데 선생님과 대화를 하고 수학에 대한 조언을 해 주셔서 조언대로 실천하지는 못했지만 나를 나름 이해해 주시는 것을 알아서 좋았다.

학생 소감 2

수업시간에는 잘하는 아이들에게 초점을 맞추어서 수업을 하시는 것 같아서 집중이 잘 되지 않았는데 가까워서 같이 가르쳐주셔서 집중도 잘되고 이해가 잘되어 모르는 문제를 해결할 수 있어 좋았다.



3절 학생 유형별 수학클리닉 사례 알아보까요?



가 학습부진 학생 사례 알아보까요?

사례 | 성취도가 낮고 불안도 높아 걱정이 많은 학생

사례요약



학생상황 (원인)

- 수학성취도가 낮음
- 수와 연산 영역에 특히 자신이 없고, 도형영역에 자신감을 보임
- 수학 시간에 의욕이 없고 수학에 대한 가치를 인식 하지 못함



수학클리닉 (과정)

- 수학클리닉 사전검사를 통한 진단
- 상담을 통한 불안 파악
- 다양한 수학 체험활동을 실시



모니터링 (결과)

- 수학 문제해결 능력이 향상함
- 수학의 가치를 인식하고 수학시간에 틀려도 고치면 된다는 생각을 하게 됨
- 수학에 대한 학습의욕을 갖게 됨
- 친구들의 수학 활동에 도우미로 도움을 줌

사례 개요

운영대상: 초등학교 4학년 학습부진 학생

운영방식: 수학 학습 상담 및 코칭

운영시기: 초등학교 4학년 2학기(9~12월)
매주 1회

운영시간: 방과 후 시간

학생의 상황

초등학교 4학년으로 1~3학년까지 수학에 부진을 보이고 있었으며, 수학 시간에 의욕이 없고, 전년도 수학에도 결손을 보였다. **누적된 수학 부진 경험**으로 수학에 대한 가치 인식이 되어있지 않고 흥미가 낮은 편이었다.

교사 고민

한 반에 여러 학습 수준의 학생이 있는 상황에서 수학 부진 학생을 지도하는 것에 큰 부담을 느꼈으며, 방과 후 시간에 학생을 지도하였지만 성적이 향상되지 않아 어려움을 가지고 있다.

학부모 고민

여러 과목에 걸쳐 자녀가 학습 부진을 보이고 있어서 지도에 어려움을 느끼고 있었으며, 누적된 부진으로 자녀의 학습지도에 어려움을 느끼고 있어 학원에 보내고 가정에서도 지도하나 오히려 학생이 수학에 부담을 느끼고 있었다.

수학클리닉 과정

운영방식

단계	세부내용	방법
출발점 진단	- 수학클리닉 사전검사 실시 - 학생의 정서적 측면 판단 - 영역별 학생의 불안 정도 확인	- 수학클리닉 사전검사 실시
학생 상담	- 수학 학습에 불안을 느꼈던 경험 이야기 나누기 - 선생님의 경험을 나누면서 누구나 겪는 감정임을 이해시키기	- 대면 수학 학습 상담
학생 코칭	- 1~3학년 수학 내용 중에서 결손을 보이는 곳을 파악 - 결손을 보이는 수학단계의 문제집을 정하여 학생을 지도함 - 한 페이지를 풀 때마다 도장을 찍어서 학생에게 바로바로 피드백함	- 대면 수학 학습 코칭 (학생수준에 맞는 문제집) - 수학체험활동
수학클리닉 결과	- 학생이 수학 문제 풀기에 재미를 느낌 - 처음에는 한쪽을 푸는 것에도 어려움을 느꼈으나 신속한 피드백으로 흥미는 물론 자신감을 갖게됨	- 대면 수학 학습 상담
추후 지도	- 가정에서도 문제를 풀어볼 수 있도록 학생 단계에 맞는 교재를 선택해 매일매일의 진도를 제시하고 확인함	- 매일 과제 제시

운영과정

학생의 출발점 진단을 통해 성취도가 낮고 불안이 높은 학생을 파악하는 과정을 거쳤다. 이를 통해 학생의 수학에 대한 불안 정도를 함께 이야기 나누었는데, 객관적인 데이터를 활용하므로 학생 스스로 불안이 높다는 점을 인식하게 되었고 부모님과 상담하는데 도움이 되었다.

특히 학생이 자신의 학년보다 낮은 단계의 수학 문제집을 풀게 되었는데 이때, 학생이 부끄럽지 않도록 표지를 포장해주었다. 적은 양의 과제를 제시하고 목표를 달성할 때마다 피드백을 하였더니 학생이 흥미를 갖고 스스로 학습에 참여하였다. 결국 문제집 한권을 모두 마무리하고 자신감 향상은 물론 수학 수업 결손에도 도움이 되었다.

개념 학습 위주로 학습을 유도하였으며 문제를 해결할 때 마다 도장을 찍어주며 학생에게 즉각적인 피드백과 격려를 제공하였다. 또한 수학 체험 활동을 통해 수학이 재미있는 활동이라는 것을 느끼게 해 주었다.

학습결손이 지속되면서 자신감을 잃게 된 경우로 작은 목표를 설정하고 꾸준히 피드백을 하고 칭찬을 많이 하였더니 학생 스스로 학습에 적극적으로 참여하게 되었다. 담임교사의 만족도도 올라갔다.

사전 검사 수학학습 실태

학교 수업이나 학원(공부방, 과외 등 포함)을 제외하고, 혼자서 수학을 공부하는 시간이 일주일당 얼마나 됩니까?

학원(공부방, 과외 등 포함)에서 수학을 공부하는 시간이 일주일당 얼마나 됩니까?

검사 1 수학학습 심리

본 검사는 40~50분 정도는 학년 학생의 평균 점수입니다.

항목	점수	수준
수학에 대한 흥미	25.0점	하위
수학에 대한 자신감	25.0점	하위
수학에 대한 불안	25.0점	하위
수학에 대한 자존감	25.0점	하위
수학에 대한 학습의욕	25.0점	하위

현재 학년에서의 나의 수준

항목	점수	수준
수학에 대한 흥미	25.0점	하위
수학에 대한 자신감	25.0점	하위
수학에 대한 불안	25.0점	하위
수학에 대한 자존감	25.0점	하위
수학에 대한 학습의욕	25.0점	하위

수학클리닉 사전검사 결과



수학 체험 활동

수학클리닉 결과 및 시사점

학생 변화

수학에 자신감이 없었으나 문제를 여러번 풀면서 자신감이 향상되는 모습을 보였으며, 처음에는 한 페이지를 푸는데 어려움이 있었으나 한 페이지를 풀 때마다 도장을 찍어주는 피드백을 통해 학습의욕이 올라감을 알 수 있었다. 또한 스스로 하루에 2~10페이지씩 푸는 등 적극적으로 참여하였다.

교사 변화

학생이 지도하는데 어려움이 줄어들었고, 학급에서도 할 수 있는 문제부터 풀기로 약속하였다.

학부모 소감

자녀가 수학 문제를 자발적으로 푸는 모습에 만족하였고, 할 수 있다는 마음가짐을 가지도록 응원해 주겠다고 다짐하였다.

사례 | 선생님, 나눗셈 가르쳐 주세요.

사례요약



학생상황 (원인)

- 초등학교 5학년 여학생
- 수학 학습부진 누적으로 학습에 대한 자신감 부족
- 바른 학습 태도 신장 필요



수학클리닉 (과정)

- 수학클리닉 사전검사 결과 확인
- 수학학습부진 상황 점검
- 학생의 필요 확인
- 총 5회기의 학습코칭 진행



모니터링 (결과)

- 수학학습 자신감 신장
- 수학학습 전략의 필요성 인식
- 학습 습관을 기를 의지가 생김

사례 개요

운영대상: 초등학교 5학년 학습부진 학생

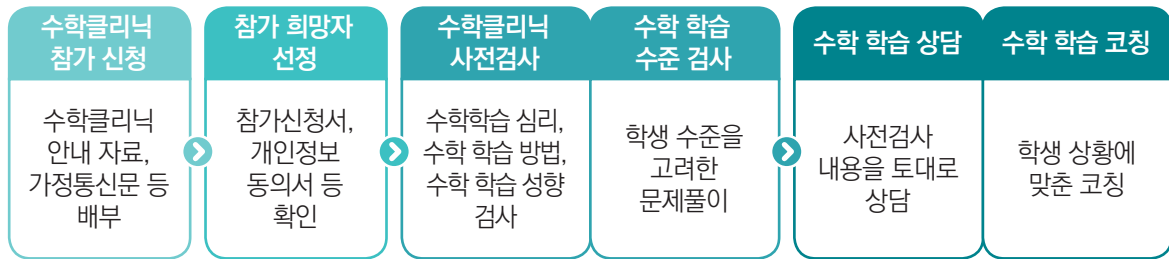
운영방식: 수학 학습 상담 및 코칭

운영시기: 초등학교 5학년 2학기(10~12월)

운영시간: 방과 후 시간

“선생님, 저 나눗셈 가르쳐 주세요.” 만나자마자 가장 먼저 내뱉은 말이었다. 수학클리닉이 무엇인지도 모르면서 수학에 대한 자신감을 기를 수 있다는 안내 문구를 보고 수학을 잘하고 싶어서 신청했다고 하였다. 초등학교 5학년이면서도 얼마나 답답했으면 나눗셈을 먼저 말했을까 싶어 안타까웠다.

수학클리닉 과정



수학클리닉 사전검사

학생 상황을 파악하기 위하여 수학클리닉 사전검사를 실시하였고, 수학 학습 심리 및 수학 학습 방법 영역에서 하위그룹에 속하였다. 활발한 성격과 대조적으로 누적된 학습 부진으로 인해 수학 학습에 대한 자신감이 많이 부족해 보였다.

수학 학습수준 파악

수학 학습 수준을 알아보기 위해 학생이 할 수 있다고 말한 (세자리수) $\div$ (두자리수) 나눗셈 문제를 풀어보게 하였고, 이후 난이도를 조절하여 곱셈, 뺄셈, 덧셈 문제를 풀어보게 하였다.

학생은 다행히 구구단은 외우고 있었으나, 수 개념이 제대로 정립되어 있지 않아 계산이 복잡한 덧셈의 원리를 이해하지 못하고 있었다.

수학 학습 상담 및 코칭

학습 결손 부분을 파악하고 개념 원리 위주의 설명을 위주로 수학클리닉을 진행하였다. 많은 양의 개념을 전달하기 보다는 수준에 맞춘 수학 문제를 단계별로 제시하였다. 이후 차츰 간단한 (두자리수) $\div$ (한자리수) 나눗셈 문제로 나눗셈의 원리와 계산 방법을 알아보게 하였다.

수학에 대한 자신감이 많이 부족한 학생을 위하여 쉬운 문제를 제시하고 성공경험을 하게 해 주었다. 문제를 스스로 해결할 때마다 격려와 응원을 메시지를 주었다.

학습 상담을 통해 학생이 하고자 하는 의지가 있음을 파악하고 풀고 싶은 단원과 분량을 학습지를 배부해 주었다. 수학 공부를 스스로 할 수 있는 사이트를 통해 문제를 풀어보기로 약속하였다.

수학클리닉 결과 및 시사점

학교에서의 수학클리닉은 일회성이 아니라 학생의 필요에 따라 지속적으로 학습코칭을 할 수 있다는 장점이 있다. 또한 일과 중에 학교에서 만나기 때문에 학생들이 좀 더 편하게 참여할 수 있었다. 학생의 상황에 맞춘 학습코칭을 할 수 있는 여유가 있었으며 학생의 변화를 지속적으로 모니터링하는데 용이하였다.

교사 소감

총 5회의 수학클리닉을 통해 차츰 사칙연산에 대한 자신감이 생기는 학생을 보고 수학클리닉에 대한 뿌듯함을 느낄 수 있었다. 학생이 수학 공부할 때 힘들어 하는 부분이 어딘지를 일찍 알아차리고 도움을 주었더라면 수학에 관심을 가지고 더 활발하고 즐거운 마음으로 자신 있게 학교를 다닐 수 있지 않았을까 싶은 생각이 들었다. 몇 회기 만이라도 더 진행이 되었다면 수학을 좀 더 가까이 느끼고 스스로 학습 습관을 기르기 위해 노력할 수 있었을텐데 아쉬움이 있었다.

사례 | 이런 것도 수학이에요?

사례요약



학생상황 (원인)

- 초등학교 4학년 남학생
- 수학 학습부진 누적으로 학습에 대한 자신감 부족
- 책읽기를 좋아함



수학클리닉 (과정)

- 수학클리닉 사전검사 결과 확인
- 수학 학습부진 상황 점검
- 학생의 필요 확인
- 총 8회기의 학습코칭 진행



모니터링 (결과)

- 수학 학습 자신감 신장
- 수학에 대한 긍정적인 인식 신장
- 학습 전략 수립, 학습 습관 기를 수 있는 의지 생김

사례 개요

운영대상: 초등학교 4학년 학습부진 학생

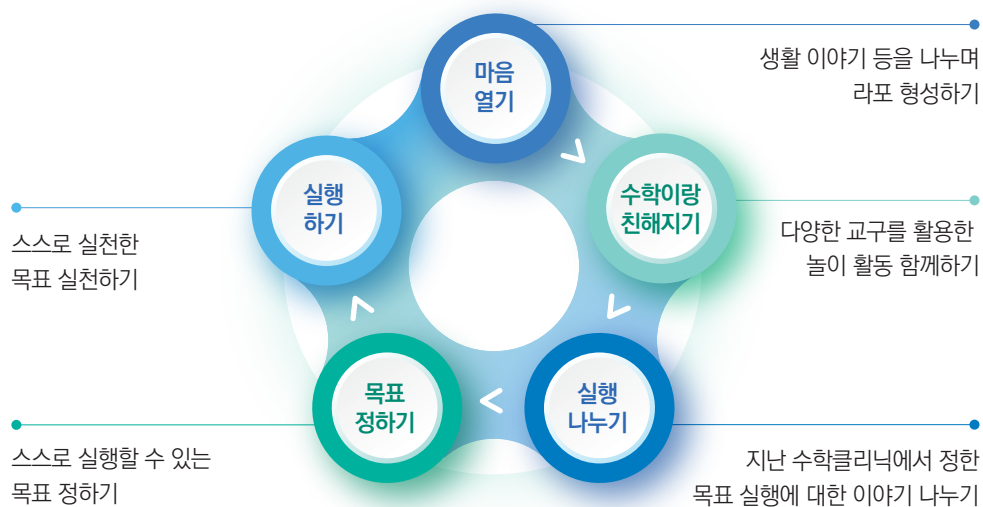
운영방식: 수학 학습 상담 및 코칭

운영시기: 초등학교 4학년 2학기(10~12월)

운영시간: 방과 후 시간

초등학교 4학년 남학생으로 가정형편이 넉넉하지 않음에도 구김살이 없고 차분한 성향을 지녔다. 수학 학습 방법을 제대로 알려주는 사람이 없어 부진이 누적된 듯하였다. 하지만 책 읽기를 좋아하고 이해가 빠른 편이며, 수학 학습 부진으로 수학 시간에 참여하지 못하는 경우가 많음을텐데도 수학을 공부하고자 하는 열의를 지니고 있었다.

수학클리닉 과정



수학클리닉 사전검사

수학 학습 심리, 수학 학습 방법, 수학 학습 성향 전반적으로 중하위 그룹에 속하였고, 수학에 대한 흥미를 가지고 있었으며 수학 학습 불안이 높지 않았다.

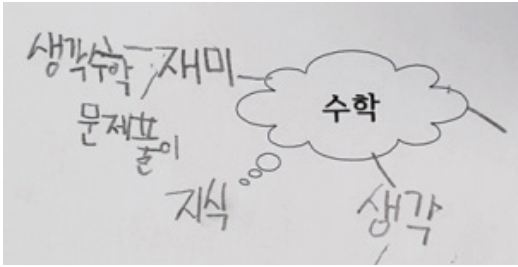
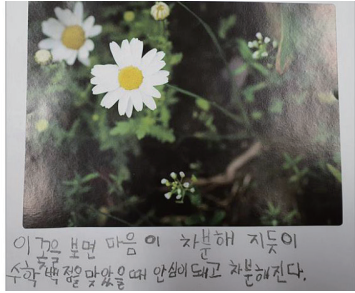
수학 학습 수준 진단

자리 수가 많은 덧셈, 뺄셈 계산 원리를 이해하지 못하였으며 도형 영역을 재미있어 하지만 연산은 어려워하는 상황이었다.

수학 학습 상담 및 코칭

주 1회 20~30분 정도 진행하였고, 코칭 대화를 나누며 마음열기, 수학과 친해지기, 실행 나누기, 목표 정하기, 실행하기 과정을 반복하여 진행하였다. 학습부진으로 인해 수학에 대한 부정적인 감정을 가지고 있기에 수학에 대한 긍정적인 감정을 가지도록 마음을 열고 수학과 친해지는 활동을 위주로 수학클리닉을 진행하였다.

수학클리닉 예시

마음열기	일주일 동안 지낸 이야기 등을 나누며 라포 형성하기	수학에 대한 학생의 생각 
수학이랑 친해지기	- 다양한 교구를 활용한 놀이 활동 함께하기 - 수학 표현하기	  이 그림 보면 마음이 차분해 지듯이 수학도 재미있을 때 마음이 차분해진다.
실행 나누기	지난 클리닉에서 정한 목표 실행에 대한 이야기 나누기	 ○○이가 정한 목표 - 고래 그림 그리기 - 햇빛 찌기 - 수학 복습하기 - 수학 문제 풀기
목표 정하기	스스로 실행할 수 있는 목표 정하기	처음에 정한 네 가지 목표를 바꾸지 않고 꾸준히 실천함
실행하기	스스로 실천한 목표 실천하기	자신의 상황에 맞추어 실행함

수학클리닉 상담일지 예시

내담자	이름(성별)	○○○	상담자
	학년-반	○학년 ○반	
상담일시	○○월○○일	장소	
상담 내용	• 가정에서 수학클리닉 사전검사를 실시하고 결과를 설명함 • 대부분의 점수가 보통임. 수학불안은 점수가 낮음 • 수학에 대한 관심이 많음 - 형(중1)과 함께 집에서 공부(영어, 수학)를 한다고 함 - 집에 교과서나 문제집이 없어서(돈이 없다고 말함) 꾸준히 공부를 못한다고 이야기함 - 사각형이 어렵지만 재미있다고 함 • 수학 학습지 안내: 수학 문제를 단계별로 풀어보기		
상담자 소견	• 자신의 생각을 분명하게 이야기하는 것을 보니 학생에게 맞추어 코칭하면 스스로 공부할 수 있는 힘을 기를 수 있겠음		

상담일시	○○월○○일	장소	
상담 내용	• 도미노놀이로 시작 - 지난 이야기 나눔 • ‘안철수’ 책을 가지고 옴 - 함께 읽고 인상적인 점 등을 이야기 나눔 • ‘수학’ 마인드맵, 강제결합 - 꽃 사진을 고름. 꽃을 보면 차분해지는 것처럼 수학 100점 맞았을 때 - 안심이 되고 마음이 차분해짐 • 수학 학습지를 6단계까지 풀어보았으나 틀린 것이 많았다고 이야기함 • 곱셈, 나눗셈의 원리를 모르고 있음 • 4단계까지 덧셈, 뺄셈 익숙하게 문제 풀어보기로 약속함 • 재미있게 할 수 있는 방법을 알았으면 좋겠다고 이야기함 - 전자노트 사용 방법 알려주고 제공함 • 문제 푸는 것이 재미있어서 문제 풀이를 하고 싶다고 이야기함 - 수학 학습지에 있는 많은 문제지와 정답지, 동영상 등을 안내함 • 수학 학습지 안내: 수학 학습지 단계별로 풀어보기		
상담자 소견	• 가정의 어려움을 꺼리지 않고 이야기함. 수학 원리를 잘 알려주면 금방 깨우칠 듯함. 과제를 잘 해 오면 좋겠음		

상담일시	○○월○○일	장소	
상담 내용	• 나무쌓기놀이로 시작 - 지난 이야기 나눔 • 수학 학습지를 많이 풀어보았다고 자신 있게 이야기함 • 전자 노트 사용을 재미있어함 • 수학 학습지 8단계까지 풀어보았음. 9단계부터는 5학년 것이어서 풀지 않았다고 말함 - 곱셈, 나눗셈의 원리를 파악하고 문제를 많이 풀었다고 자신있어함 - 문제를 푸는 데 시간이 좀 걸림 - 검산 방법도 알려줌		
상담자 소견	• 2~3일 사이에 곱셈과 나눗셈을 풀게 되다니 기특하였음		

상담일시	○○월○○일	장소	
상담 내용	• 지난번에 계획했던 내용 실천 여부 이야기 나눔 약속 사항을 잘 기억하고 실천함 (자람학습지 확인) • 세 가지 목표를 각각 한 번씩 실천함 날마다 꾸준히 실천할 필요가 있음 • 분수와 소수가 무엇인지 설명해 준 것을 잘 기억하고 문제 풀어 옴 쉬웠다고 이야기함 • 분수의 개념을 말하지 못함 분수에 대해 설명하고 그림으로 표현해 보게함 • 문제지에 나와 있는 분수를 수직선으로 표현해 오기로 함		
상담자 소견	• 가장 간단한 분수, 소수 덧셈과 뺄셈을 잘 해결하는 것에 비해 분수의 개념을 전혀 모르고 있어서 깜짝 놀람. 설명해 주니 그래도 빠르게 이해해서 다행이었음		

상담일시	○○월○○일	장소	
상담 내용	• 지난번에 계획했던 내용 실천 여부 이야기 나눔 약속 사항을 잘 기억하고 실천함 (자람학습지 확인) • 계란판 놀이 함께 함·형과 놀이했다고 함 • 분수의 개념을 말할 수 있게 되나 아직 익숙하지 않음 문제지에 나와 있는 분수를 수직선으로 표현해 오기로 한 것 안해 옴 • 받아내림이 있는 분수 뺄셈, 받아올림이 있는 소수 덧셈 잘 해결함 소수 덧셈을 더 연습하기로 함		
상담자 소견	• 계획한 것들을 날마다 좀 더 꾸준히 실천할 필요가 있음		

상담일시	○○월○○일	장소	
상담 내용	• 지난번에 계획했던 내용 실천 여부 이야기 나눔 (자람학습지 확인) • 덧셈과 뺄셈 연습을 하고 옴 • 네자리수 덧셈과 뺄셈 풀이 덧셈은 자신 있는데 뺄셈이 좀 헷갈린다고 말함 세 번의 풀이로 금방 문제 푸는 속도가 달라짐 • 집에서 혼자 연습해 보기로 함 • 수학클리닉 학습 코칭 마무리 함		
상담자 소견	• 착하고 성실해서 금방 자신감을 가지게 될 것 같아 기대가 됨		

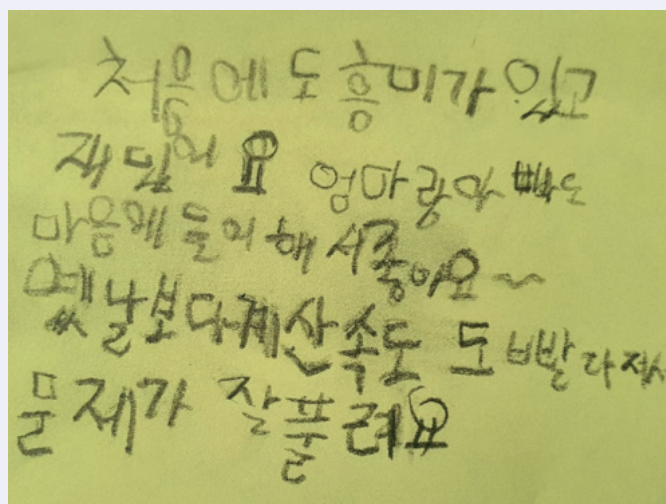
수학클리닉 결과 및 시사점

학생변화

수학과 친해지는 활동을 통해 수학에 대한 인식의 폭을 넓히게 되었으며, 짧은 기간에 학습 부진을 많이 극복하고 수학 학습 자신감을 가지게 되었다.

학생소감

모르는 것을 바로 물어볼 수 있어서 좋았고, 교구를 활용하여 가족과 함께하는 놀이를 하면서 가족들과 더 친해지게 되고 수학이 좋아졌다.



사례 | 기초부터 차근차근

사례요약



학생상황 (원인)

- 기초학력 부진으로 인한 현재 학습 어려움
- 지속적으로 누적된 학습결손



수학클리닉 (과정)

- 출발점 행동 진단
- 기초학력 학습을 진행



모니터링 (결과)

- 기초학습 능력 향상
- 수업 시간 참여도 향상

사례 개요

운영대상: 고등학교 1학년 하위권 남학생
4명 소그룹

운영시기: 고등학교 1학년 1학기,
여름방학 (4월 ~ 8월)

운영방식: 수학 학습 코칭, 또래 멘토링

운영시간: 방과 후 시간 및 방학 기간

고등학교 1학년 학생 4명으로 구성된 소그룹이었다. 학교 내에서 구성된 방과 후 학교 프로그램에서 기초 수학을 선택한 학생들로서 모두 현재 상태의 수업에서 어려움을 겪고 있는 학생들이었다. 이 학생들이 겪는 수학 수업에서의 어려움은 대개 이전 학년에서 배웠던 내용을 제대로 학습하지 못한 상태에서 학년을 진급했기 때문에 이전 학년도의 학습 결손이 가장 큰 문제로 나타났다.

또한 자신은 항상 수학 수업을 하면서 여러 가지 좋지 않은 경험(예시: 수학 시간에 자주 혼남, 수학 시간이 싫어짐)을 했기 때문에 수학에 대해서도 좋지 않은 감정을 지니고 있었다.

수학클리닉 과정

상담 일정 및 내용 예시

상담 일정	내용
1회차 상담	- 수학클리닉 사전검사 실시 - 내담자의 문제 파악 - 앞으로의 상담 및 학습 계획 수립
2회차 상담 (1회차 상담 후 2주 뒤)	- 수학 학습 관련 상담 - 수학 학습 준비도 검사(중3 수준의 학업성취도 평가) - 개인별 정의적 영역 상담
정기상담 및 수업 (1주에 2시간)	- 각 단원별 로드맵 제시 및 출발점 행동진단 - 문제 해결 및 멘토링 실시 - 수학학습의 어려움 상담
마무리 상담	- 수학 불안감 사후 검사 실시 - 마무리 소감

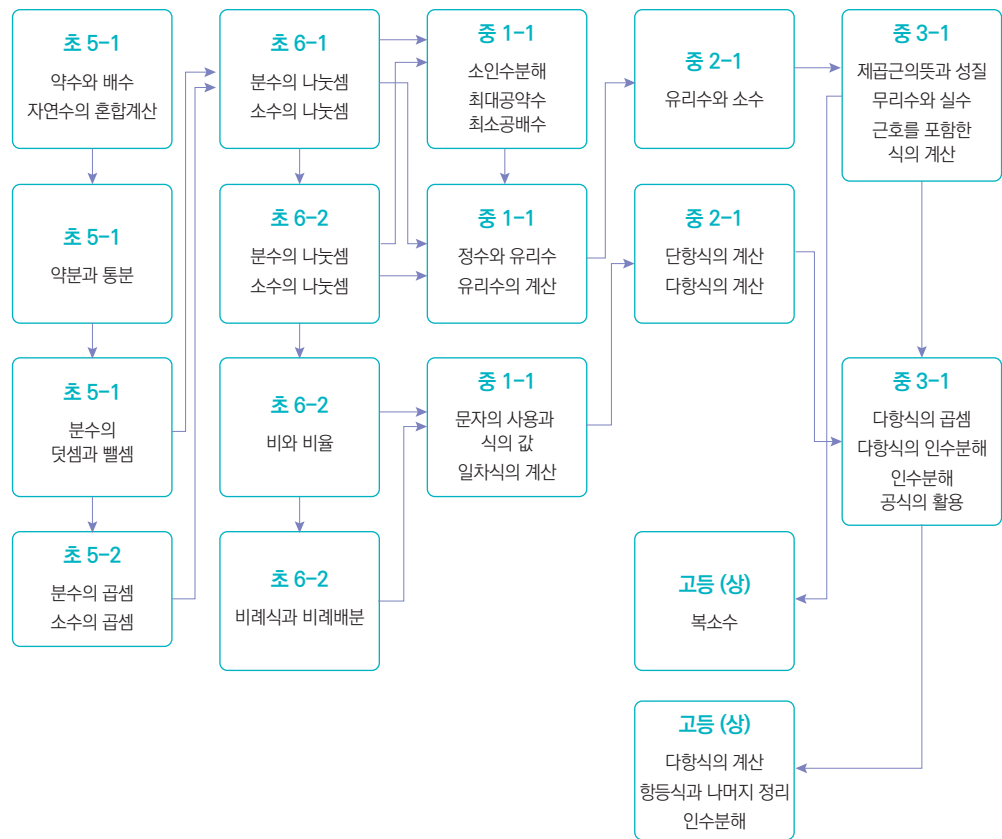
학생들과 수학클리닉을 하면서 가장 중점에 두었던 것은 바로 출발점 행동을 진단하는 것이었다. 즉 현재 수학 시간에 제시되는 학습 주제를 이해하는 데에 많은 어려움을 지니고 있기 때문에 어디에서부터 학습 결손이 누적되어 있는지를 살펴보는 것이 중요하다.

이를 위해서 초등학교 수학에서부터 고등학교 수학에까지 계통도를 만들어 자신이 어느 정도 수준까지 알고 있는지를 체크해 보도록 하였다. 방과 후 시간에 수학클리닉을 적용하였으며 일주일에 두 시간 정도를 만나 문제를 해결하고 상담을 하는 식으로 적용하였다.

이때 각 학습지 주제마다 한 두개 정도 문제가 있는 학습지를 제공하여 이 문제를 해결할 수 있는지를 살펴보고 그 부분을 이해했는지를 살펴보았다. 예를 들어 고등학교 1학년에 나오는 다항식을 이해하기 위해서는 중학교 1학년의 단항식의 계산, 동류항의 계산 및 중학교 2학년의 곱셈공식을 이해할 수 있어야 한다. 그래서 다음과 같은 형태의 학습지를 제공하였다.

학습지를 자신이 해결할 수 있을 만큼 해결하되 직접 자신이 풀이과정을 설명하도록 했다. 만약 그 설명을 제시할 수 없으면 그 해당 단계를 통과하지 못한 것으로 간주하였다. 이렇게 하여 출발점 행동을 진단하였다.

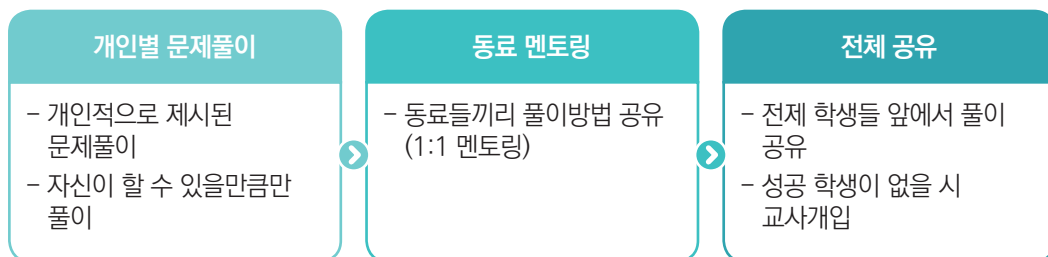
출발점 행동을 진행하는 것에 있어서 가장 큰 도움이 되었던 것이 바로 단원의 계통도였다. 단원의 계통도는 교사 스스로 지도서 및 교과서를 활용하여 제작할 수도 있고 아니면 시중에 나와 있는 책이나 자료들을 참고할 수도 있다. 단원의 계통도를 활용하여 초등학교부터 중학교, 고등학교에 이르기까지 학습 순서를 정확하게 파악할 수 있어 매우 유용하게 활용되었다.



수와 연산 단원계통도의 예시(김홍경 외, 2020)

계통도와 학습지를 중심으로 하여 출발점 행동이 진단이 되면 그 부분부터 수업을 진행해 나갔다. 물론 이 수업 내용이 현재 학교에서 하는 수업과는 연결이 되지 않지만 학생들이 현재 학교에서 진행되는 수업을 들을 수 있도록 도와주는 차원의 수업이 되어야 한다. 학생들에게도 이 수학클리닉의 효과가 당장의 수학 점수 향상과 연결되기는 어렵지만 차츰차츰 해나가면 언젠가 수업시간에 선생님이 이야기하는 부분을 이해할 수 있다는 것을 주지시켜야 한다. 물론 바로 성과가 나오면 좋을 수 있지만 기초학습 부진과 관련된 수학클리닉은 장기적인 계획으로 실천하는 것이 중요하다.

학습지를 해결하고 수업을 하면서 동료 멘토링을 적극적으로 실천하였다. 비록 4명의 학생이기는 하지만 학생들의 수학적 배경지식과 현재 수업에의 이해도가 다르기 때문에 학생들이 서로가 서로를 도울 수 있도록 했다. 예를 들어 한 가지 문제를 제시했을 때 이 문제를 먼저 푼 학생이 있으면 나와서 문제를 설명할 수 있도록 했다. 또한 전체적으로 학습지를 푸는 시간에는 스스로 풀게 하되 일정정도 시간을 부여하여 동료 멘토링이 이루어질 수 있도록 했다.



이러한 활동이 반복이 되면 그동안 수학 시간에 경험할 수 없었던 성취감도 경험을 하게 되고 함께 수업을 하는 학생들이 동료라는 의식도 갖게 되어 수업에 탄력을 받게 된다. 이처럼 기초학습 부진 학생의 경우는 서로가 서로를 외면하기 보다는 의지할 수 있도록 하는 것이 중요하다. 이를 위해서는 적절하게 집단 상담을 활용하는 것이 좋다.

기초학습 부진 수업이 끝난 후 한 30분 정도를 매번 할애하여 자신의 현재 공부에서 오는 어려움을 공유하도록 하고 이에 대해서 어떻게 노력하면 좋을지에 대해서 함께 이야기한다. 이때 교사는 충고를 한다는 입장보다는 학생들의 어려움을 들어주고 함께 고민할 수 있는 장(場)을 마련해 주어야 한다.

학생들끼리 서로 소통하면서 자신만 이러한 어려움을 지니고 있는 것이 아니라 다른 학생들에게도 어려움이 있다는 것을 공유할 때에 수학 공부에서 오는 어려움을 떨쳐낼 수 있다. 그리고 친구들이 이렇게 공부했을 때에 도움이 되었다는 사실을 듣고 나서 자신에게 적용을 해보고 적용을 해보았더니 어느 정도의 장단점이 있었다는 사실을 다시 공유하면서 학생들끼리 공유할 수 있는 공부법이 생겨날 수 있다.

학생들과 수학클리닉을 수행하면서 교사는 상담 일지를 작성하였다. 학습부진이 있는 학생의 상담 일지를 작성하면서 중요한 점은 **학생들의 출발점 행동 진단 및 문제풀이에서 오는 어려움 등을 주로 작성**하였다. 물론 수학클리닉에 있어서 정의적 영역을 관찰하는 것도 중요하지만 이번 사례의 경우 학습 결손이 가장 큰 문제였기에 학습결손을 해결하는 것에 있어서 가장 큰 중점을 두었다.

교사 상담 일지 예시

상담일자	00년 00월 00일
상담주제	다항식 문제 풀이
상담 내용 기록	- 중학교 수준의 문제에서 현재 수준의 문제까지 다양하게 제시함 - 자신이 풀이할 수 있을만큼만 풀이하도록 함 - 문제를 먼저 푼 학생이 풀이 내용을 설명함 - 잘 알아듣지 못한 학생에게 동료 설명 실시함 - 문제를 해결하면서 느낀 점 나누기 - 공부법 이야기 나누기: 공식을 외우는데 어려움이 많이 있었는데 그전까지는 그냥 무턱대고 쓰면서 외웠음. 그리고 공식이 증명되는 과정을 전혀 보지 않았음. 이번에 곱셈공식의 변형 과정이 왜 그렇게 나오는지 알게 되자 공식을 외우는 데에 조금 덜 수고를 한 듯함. 다른 친구들에게도 권하고 싶음
추후 상담 일정	00년 00월 00일 00시
추후 상담 과제	- 자신의 학습일지 써오기·오늘 못 풀었던 문제 복습하기

특히 수업 결손이 있는 학생들의 수학클리닉을 진행하는 데에 있어서 학생들과 공유해야 하는 것이 바로 자신감의 회복과 동료의식이다. 이런 형태의 수학클리닉을 하는 학생들의 경우 대부분 수학 과목에 있어서 자신감이 많이 낮으며 스스로 수학을 싫어한다고 느끼는 부분이 많이 있다.

따라서 학습지의 선택이 중요하다. 학습지의 경우 교사가 제작하여 제공할 수도 있지만 주로 교과서 출판사에서 제공하는 선수 학습 진단을 위한 문제와 교과서 내용의 기초문제를 위주로 작성하였다. 이를 순서대로 제공하되 위에서 제시한 학습지처럼 아주 간단한 내용을 위주로 작성했다.

상담 일지가 교사를 중심으로 작성이 된 것이라면 학생에게는 상담일지가 아닌 학습 일지를 적도록 권유했다. 이런 학생들의 경우 자신이 학습을 하는 것을 관찰하는 것에 훈련이 되어 있지 않기 때문에 처음에는 다소 학습 일지 작성에 어려움이 있을 것이다. 이런 경우 학습일지에 피드백을 적어주면서 의사소통을 하는 것이 중요하다. 가령 ‘공부방법에 대해서 조금 더 자세히 써주면 어떨까?’, ‘이 부분을 공부했을 때 어떤 느낌이었니?’ 등의 질문을 활용하면 좋다. 이렇게 피드백을 적용하면서 차츰차츰 학생들이 학습일지를 작성하는 요령을 파악하게 해야 한다. 다음은 학생이 작성한 학습 일지의 예시이다.

학생 학습 일지 예시

학습일자	00년 00월 00일
학습주제	다항식 문제 풀이
문제풀이를 하면서 느낀 점	중학교 시절 곱셈 공식이 왜 중요한지 알게 되었다. 중학교 때에는 그냥 잘 알지도 못하면서 외우려고 했더니 잘 되지 않았다. 물론 이번에도 어려움이 있었지만 나름대로 해결해 보려고 노력했다. 그래서 공식을 증명하는 부분을 한 번 보기로 결심을 했는데 어느 정도는 도움이 된 것 같다.
궁금한 점	공식을 잘 외울 수 있는 방법을 알고 싶다
앞으로의 다짐	앞으로도 계속 열심히 공부하고 싶다.

수학클리닉 결과 및 시사점

학생변화

수학클리닉을 통해서 이 학생들에게 일어난 가장 큰 변화는 자신감의 회복이었다. 대부분 고등학교에 진학하여 수학에 어려움이 있던 학생인데 수학클리닉을 진행하면서 자신과 같은 어려움을 갖고 있는 것이 아니라는 것을 인식하게 되었으며 기초부터 차근차근 해나가면 어느 정도 할 수 있을 것이라고 생각을 하게 되었다. 물론 수학클리닉이 4달 정도 진행되어 그 이상은 할 수 없어 성적 상승과 같은 가시적인 변화를 볼 수는 없었으나 적어도 수학에 대해서 느낀 좌절감을 극복하고 새롭게 공부할 수 있는 원동력을 얻은 것에 있어 수확이 있었다고 본다.

학생 소감

중학교 때부터 수학을 공부하지 않아서 고등학교에 오니 수학시간이 더 어려워졌다. 선생님께서 하시는 말씀이 무엇인지도 알아들을 수 없게 되자 위기 의식이 생겼다. 이번 수학클리닉을 통해서 선생님과 함께 중학교 수업 내용부터 천천히 복습하면서 자신감이 어느 정도 생긴 것 같다. 물론 조금 더 일찍 공부했으면 좋았을 텐데 이제라도 이런 기회를 통해서 수학을 다시 공부할 수 있는 자신감을 얻을 것 같아서 좋았다.

교사 소감

기초학습 부진 학생을 대상으로 수학클리닉을 진행했는데 학생들이 자존감을 조금이나마 회복한 것 같아서 다행이었다. 물론 기간이 조금 더 길면 어느 정도 성적 향상으로도 이어질 수 있었을 듯 한데 여러 가지 물리적인 한계로 인해서 어려움이 있었다. 기초학습 부진 학생들의 경우 혼자서 하기보다는 소그룹으로 엮어서 서로가 서로를 도울 수 있고 공감하는 형태로 시도했는데 그 시도가 괜찮았던 것 같다.

나

학업수준이 중위권인 학생 사례 알아보까요?

사례 | 학업수준은 중간 정도, 불안이 높은 경우

사례요약



학생상황 (원인)

- 기본문제는 해결할 수 있으나 응용문제는 해결하는데 어려움이 있음
- 긴 문제를 풀 때, 숫자만 보고 빠르게 문제를 풀
- 자신감이 없고 수학에 흥미를 못 느낌



수학클리닉 (과정)

- 수학클리닉 사전검사를 통한 진단, 상담을 통한 불안 파악
- 학생 수준에 맞는 문제 제시



모니터링 (결과)

- 응용 문제해결 능력 향상
- 자신의 능력을 믿고 틀린 문제를 수정하고 푸는 과정을 통해 수학자신감 향상

사례 개요

운영대상: 초등학교 5학년 중위권 학생

운영시기: 9월~ 11월 사이 매주 수요일

운영방식: 수학 학습 코칭

운영시간: 방과 후 시간

학생의 상황

초등학교 5학년 학생으로 단순 연산문제를 해결하는데 어려움이 없으나 응용문제나 문장제 문제를 해결하는데 어려움을 보였다. 수학 시간에 자신감이 없고 친구들 앞에서 문제를 해결하는데 어려움이 있었다.

교사 고민

학생이 수업 시간에 집중해서 쳐다보고 집중하는 모습을 보이나 막상 문제를 풀어보면 기본문제 외에는 틀리는 경향이 있었고, 단순 문제를 반복적으로 풀게하거나 학생 눈높이에 맞게 여러번 설명을 해도 다시 문제를 풀면 틀리는 경우가 많았다.

수학 시간에 발표하거나 친구들에게 어떻게 풀었는지 설명하는데 어려움을 보였고, 학기초 상담에서 학부모로부터 수학 시간이 힘들다는 이야기를 듣고 어려움을 토로하였다.

학부모 고민

학생이 수학 성적을 보고 수학에 대한 불안을 느껴 가정에서도 지도를 하지만 응용문제나 문장제 문제에 어려움을 보였다. 꼼꼼히 문제를 해결하도록 지도하나 꼼꼼히 문제를 해결안하는 자녀에게 갈등이 반복되는 상황이었다.

수학클리닉 과정

운영방식

단계	세부내용	방법
출발점 진단	- 수학클리닉 사전검사 실시 - 학생의 정서적 측면 판단 - 영역별 학생의 불안 정도 확인	- 수학클리닉 사전검사 실시
학생상담	- 수학학습에 불안을 느꼈던 경험 이야기 나누기 - 틀렸던 수학문제를 보면서 어느 곳에서 어려움이 있는지 파악함	- 대면 수학 학습 상담
학생지도	- 틀린문항을 다시 풀어보는 경험을 통해서 꼼꼼하게 문제를 읽고 해결하는 메타인지 능력 향상에 중점을 두고 지도함 - 틀리는 개수를 줄이는 방법으로 수학 자신감을 형성하도록 지도	- 대면 수학 학습 코칭
지도결과	- 틀리는 문제가 줄어들고, 문장제 문제를 푸는데 자신감을 보임	- 대면 수학 학습 상담
추수지도	- 가정과 연계해 문제를 많이 풀기보다는 틀린 문제를 다시 풀도록 지도함	- 가정과 연락

운영 과정

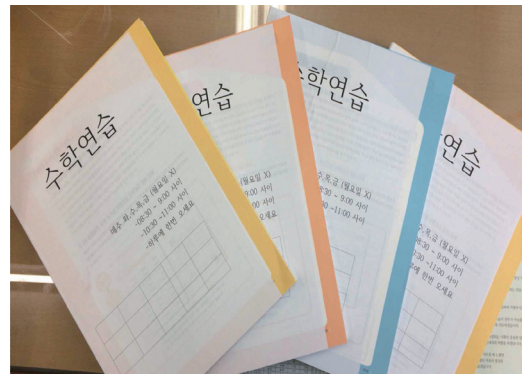
학업 성취수준이 중간인 학생으로 때때로 쉬운 문제를 틀리거나 문장제 문제를 틀리는 학생이었다. 수학의 개념을 이해하고 있으나 문제를 꼼꼼히 풀지 않는 경우가 많은 것으로 판단되었다.

여러 문제를 풀기보다는 틀린 문제를 다시 고쳐보도록 하는데 중점을 두고 지도하였고, 학생은 스스로 틀린 문제는 다시 고쳐야함을 인지하고 처음에 풀 때 꼼꼼히 풀려고 노력하였다. 수학클리닉이 진행될 수도록 실수로 틀리는 횟수가 줄어들고 문장제 문제를 해결하려고 노력하는 모습을 보였다.

학생과의 상담 및 코칭 활동



수학클리닉 사전검사 결과 활용



학생 수준에 맞는 문제

수학클리닉 결과 및 시사점

학생변화

수학 성취도가 향상되었으며 수학에 대한 불안이 많이 감소한 것으로 보였다. 수학에 흥미를 느끼고 지속적인 수학클리닉 참여를 희망하였다.

학부모 소감

공부한 내용을 가족 앞에서 설명해보고 칭찬을 많이 해주려는 노력을 기울였으며, 자녀가 수학을 좋아하게 되어 수학클리닉 과정에 만족하였다.

사례 | 수학 불안감, 이제 그만!

사례 요약



학생상황 (원인)

- 고등학교에 진학하면서 중학교에 비해 수학 점수 하락으로 인한 수학 불안 형성
- 새롭게 배우는 개념에 대한 어려움
- 수학 학습에 있어서의 감정조절의 어려움



수학클리닉 (과정)

- 수학 학습의 어려움 상담 및 원인 파악
- 성찰일지 작성을 통한 자기성찰



모니터링 (결과)

- 새롭게 학습하는 요소에 대한 불안감 탈피
- 수업 성찰을 통한 감정 조절 능력 향상

사례 개요

운영대상: 고등학교 2학년 중위권 여학생

운영방식: 수학 학습 상담 및 코칭

운영시기: 고등학교 2학년 1학기 중반~
2학기 후반 (5월 ~ 11월)

운영시간: 정규 수업 시간 및 방과 후 시간

학생을 처음 만난 것은 온라인 수업이 한창이던 2020년 5월이었다. 2020년 5월 당시 코로나19 영향으로 인해서 모든 수업이 온라인으로 시행이 되고 있었으며 온라인 메신저를 통해서 수학 문제를 질문하면서 수학과 관련된 이야기를 시작하게 되었다.

특이할 만한 것은 이 학생이 직접 자신의 수학 공부에 관련되어 질문을 한 것이다. 즉 자신이 수학에 대해서 어떠한 점이 힘들고 앞으로 어떻게 공부를 해나갔으면 좋겠냐는 조언을 구하는 방식으로 교사에게 상담을 구체적으로 요청했다.

처음 상담은 메시지를 통해서 교사가 학생에게 일시적인 도움을 주는 것으로 시작을 했으나 이후 학교에 학생들이 등교하는 5월 중순~6월 초에는 수학 공부법에 대해서 본격적인 질문을 하고 상담을 하기 시작했다. 상담을 통해서 나타난 이 학생의 문제점은 중학교 시절 수학을 잘 했으나 고등학교에 오면서 수학에 대해 많은 부담을 느끼고 있었고 이로 인해 수학에 대한 부담을 많이 덜고자 인문사회 계열로 선택과목을 택했다고 했다.

그러나 이후에도 수학에 대해 많은 불안감을 지니고 있는 것으로 나타났다. 특히 2학년에서 새롭게 배우는 내용이 많아지고 이를 받아들이는 데에 어려움을 겪게 되면서 수학 성적도 자연스럽게 내려가는 등 많은 어려움이 있었다. 특별히 시험에 대한 불안감이 많이 높아 자신이 시험을 보면서 실수를 하지 않을까 많이 염려를 했다.

수학클리닉 과정

수학클리닉을 운영하면서 가장 먼저 한 것은 수학클리닉 상담일정을 세우는 것이었다. 상담의 주기는 어떻게 할지 그리고 언제까지 상담을 할지 등에 대해서 첫 모임시기에 정했다. 이 학생의 경우 대체적으로 수학 학습 및 다른 학습에 있어서 어느 정도 틀이 잡혀 있는 학생이었기 때문에 2주에 한 번씩 보고 상담을 하는 것으로 작성을 했다. 이 학생이 주로 호소했었던 문제는 새롭게 배우는 영역에 대한 두려움, 수학을 학습하면서 자신의 감정을 잘 조절하지 못했다는 것이다.

이 학생에게 메타정의(meta-affection)를 활용한 방법을 적용해보기로 했다. 메타정의는 ‘느끼는 것’과 ‘느끼는 것을 아는 것’, ‘감정적 반응’과 ‘의식적인 감정의 경험’을 구별해야 한다는 것으로 설명될 수 있으며 학습자의 부정적인 감정을 그대로 누적시키거나 부정적인 학습 태도로 이어지지 않도록 학습자 스스로 감정을 알고 의식적으로 조절할 수 있도록 도와주도록 관찰하는 것을 이야기한다.

이 학생의 경우 가장 큰 걸림돌은 수학에 대한 불안감이었고 특별히 새롭게 배우는 지식이나 어려운 문제가 나오는 것에 대한 불안감이 굉장히 컸던 것으로 기억하기에 이를 잘 조절할 수 있도록 하는 데에 초점을 맞추었다. 구체적인 상담 일정은 제시된 표와 같다.

상담 일정 및 내용 예시

상담 일정	내용
1회차 상담	- 수학교육 사전검사 실시 - 상담자의 문제 파악
2회차 상담 (1회차 상담 후 2주 뒤)	- 수학학습 관련 상담 - 수학 불안감 관련 상담(불안감의 원인 파악)
정기상담 (2주에 한 번씩)	- 수학 성찰일지 작성 상담 - 성찰일지에 있는 내용을 바탕으로 상담 - 기타 학습 요인 관련 상담
마무리 상담	- 수학 불안감 사후 검사 실시 - 마무리 소감

상담일지를 작성하면서 중요한 점은 상담과 관련한 사실을 적는 것도 있지만 성적이 중위권이며 수학에 불안이 있는 학생을 상담을 하는 동안 학생이 나타낸 감정 상태나 특별히 따로 더 호소하는 문제점이 없는지를 작성하는 것이었다. 특별히 학생이 수학을 학습하면서 새로운 요소를 배우는 데에 거부감이 있고 이 과정에서 불안감이 유발되기에 이를 관찰할 수 있도록 성찰일지를 제시하였다. 성찰일지는 매 수업 시간마다 작성을 하게 하였으며 2주에 한 번씩 성찰일지를 검사하며 현재 수학시간에 대한 성찰과 수학 학습에 대해서 이야기를 나누는 시간을 가졌다.

교사 상담 일지 예시

상담일자	00년 00월 00일
상담주제	평균변화율과 순간변화율
상담 내용 기록	- 지난 주에 평균변화율과 순간변화율에 대해서 배웠고 이를 성찰일지에 작성해옴 - 이 부분을 배우면서 새로운 기호가 도입이 되었는데 변화율을 뜻하는 기호 Δ(delta)를 처음 보게되어 당황스러웠다고 이야기함 - 그래도 예전보다는 새로운 기호에 대한 거부감이 덜하고 이를 계속 연습하여 극복을 해보아겠다고 이야기함 - 아직 문제를 풀면서 '틀리면 어떻게 하지?'와 같은 생각이 있기는 하지만 어느 정도 극복된 것 같음 - 이에 대해 새로운 것을 접하는 데에는 우리 뇌 속에서 인지적인 부조화가 일어나기 때문에 어느 정도 적응의 시간이 필요하다고 조언함 - 새롭게 배우는 것은 내담자 뿐만 아니라 다른 학습자들에게도 어려운 것이라고 조언을 덧붙임
추후 상담 일정	00년 00월 00일 0시
추후 상담 과제	자신의 성찰일지 계속 쓰기

이 학생의 경우 특별히 호소하는 문제가 수학을 학습하면서 오는 감정을 잘 조절할 수 없는 것에서부터 시작이 되었는데 성찰일지를 작성하면서 자신이 수학 시간에 어떻게 반응하는지 그리고 평소 수학을 어떻게 공부하는 지에 대해서 제3자의 시선에서 볼 수 있었던 같아서 의미가 있었다고 이야기했다.

오늘 배운 내용은?	수업에서 나의 활동과 생각
20년 (9)월 (11)일 (금)요일 모든 함수 f에서 연속 $\Rightarrow$ 극한 $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$이다. (a) α의 인 $\lim_{x \rightarrow \alpha} f(x)$에서 연속인 함수 $f(x)$가 $(x \rightarrow 2) f(x) = 7x - 1$로 반올림하면, $f(2) = ?$ $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{7x-1-1}{x-2} = f(2)$ $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{7x-2}{x-2} = f(2)$ $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{7x-2}{x-2} = f(2)$	문제 1번의 $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ 문제야 좀 많이 어려웠다. 주어진 $f(x)$로 직접 $f(2)$의 값을 찾아서 어렵지 않게 알았다. 많이 풀었는데 익숙해질 것 같다. 문제 2번 극한 문제는 '수직인 경우' 기호인 $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$로 불분명한 점 때문에 문제를 풀지 못했다. 부끄러웠다.
20년 (9)월 (14)일 (토)요일 문제 10번. 이항식의 문제는 뜻때, $\lim_{x \rightarrow 0} \{f(x) - 3g(x)\} = 1$ 이며 $f(x) - 3g(x) = h(x)$로 문제를 풀었는데, $\lim_{x \rightarrow 0} g(x)$를 바꾸는 더 간단한 방법을 알았다. $\lim_{x \rightarrow 0} \left\{ \frac{f(x)}{g(x)} - 3 \right\} = \frac{1}{g(0)} = 0$.	문제 5번의 두 함수 $f(x), g(x)$에 대해서 $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$와 $\lim_{x \rightarrow 0} g(x)$는 유한한 문제가 클 어려웠을 것 같다. 반대로 되게 해야겠다 는 생각을 했다. 문제 5번 같은 경우 극한과 반대로 처음 배울 때 같았지만 유한한 값이 나오면 $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$와 $\lim_{x \rightarrow 0} g(x)$ 같았다. $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) / \lim_{x \rightarrow 0} g(x)$로 보자
20년 (9)월 (15)일 (토)요일 ① x 값의 변화량 $b-a$ $= x$의 증분 $= \Delta x$. ② y 값의 변화량 $f(b)-f(a)$ $= y$의 증분 $= \Delta y$.	'Δ' 값을 작게 할수록 좀 정밀해진다. 양한 기호로 보아 $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$로 보아 $\lim_{x \rightarrow a} f(x) - f(a)$는 일정한 Δx 개념 형성 문제 대신 이분법적인 개념을 배우기 접하지 않는다!
20년 (9)월 (17)일 (목)요일 평균변화율 $= \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(a+\Delta x) - f(a)}{\Delta x}$ * x의 값 $f(x)$가 $x=a$에서 $f(a)$로 $f(a+\Delta x), f(a-\Delta x)$로 나타나는 $f(a)$의 경우. $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$의 극한은 $f(a)$에서 $f(a)$로 수렴 $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$의 극한은 $f(a)$에서 $f(a)$로 점진적 기호에 따라 다르다.	문제 10번 $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)-f(a)}{x-a}$ 공식 사용해서 푸는 것도 익숙해졌다. $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(a+\Delta x)-f(a)}{\Delta x}$를 이용해서 푸는 것도 아직 Δx로 나타내는 습관이다. 이와 'Δ' 기호 $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$의 극한은 $f(a)$에서 $f(a)$로 $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)-f(a)}{x-a}$만 이용해서 문제를 풀고 아직 익숙하지 않은 공식도 연습해서 익숙해질 것이다.

학생 학습 성찰일지 작성 예시(김홍경, 2019)

성찰일지는 교육내용과 교육과정에 관한 것을 포함하며 교육내용에서는 학습자가 교육과정을 통해서 무엇을 배웠는지를 제시할 수 있으며 교육과정은 자신이 배운 것과 부족한 점에 대해서 서술할 수 있다. 자신의 학습과정에 대한 깊은 반성을 통해서 타 학습자 혹은 교수자가 관찰하기 어려운 내면의 변화까지도 평가하는 강력한 자기평가의 도구로 활용할 수 있다.

이 학생의 정의적 영역을 지도하기 위해 가장 많이 활용한 것이 성찰일지를 작성하게 하는 것이었다. 이후 지속적으로 성찰일지를 작성할 수 있도록 하고 그 과정에서 자신이 어떻게 수학을 공부하고 있는지 추적해보도록 했다.

성찰일지를 작성하는 데에 있어서 초점을 두고 지도한 점은 내용 영역에서는 학생이 새로운 내용을 배우면서 느끼는 불안감이 컸고 문제를 해결하면서 자신에게 조금이라도 어려우면 받아들이기 힘들어 했기 때문에 새롭게 배운 내용이나 문제 풀이에 있어서 어렵거나 이해가 되지 않는 부분을 적도록 했다. 감정과 관련된 영역에서는 내용 영역에서 적은 것에 대한 자신의 느낌을 적도록 했다. 관찰을 해본 결과 지도학생의 느낌에서는 '당황스럽다, 익숙해지지 않는다, 어렵다, 낯설고 힘들다.' 등의 감정이 많이 드러났다.

수학클리닉 결과 및 시사점

학생변화

상담을 시작하고 얼마되지 않아 치러졌던 1학기 기말고사에서 자신이 원래 지니고 있었던 불안 요소들을 잘 극복하지 못하고 성적이 많이 하락했다. 2학기 개학을 하면서 어떻게 하면 수학 공부를 조금 더 잘 할 수 있을지에 대해서 상담했다. 성찰일지 하단부에 자신이 이러한 요소를 어떻게 하면 극복할 수 있을지 예를 들면 특정한 문제풀이를 수업 시간에 했는데 이와 관련하여 잘 이해가 되지 않으면 이를 더 복습하기 등의 간단한 공부 전략을 적어두도록 했다.

성찰일지를 꼼꼼하게 작성하면서부터 자신이 수업에서 어떠한 감정을 느끼고 있었는지 그리고 이에 어떻게 대처하고 있는지 알게 되었다고 이야기했다. 한 예로 $\triangle$ 라는 문자를 처음 배웠을 때에 이것에 대한 것을 처음 보고 당황스러웠는데 이에 그치지 않고 꾸준히 연습을 해서 이를 익숙하게 해야겠다고 생각했다. 상담 초기, 즉 1학기에는 이러한 것이 나오면 당황을 하고 어떻게 해야 할지 잘 몰랐으나 11월 경이 되었을 때는 이를 공부하고 극복해야겠다고 생각하는 것으로 변화했다.

이 과정에서 성찰일지를 꾸준히 작성하고 자신이 새롭게 나오는 주제에 대해서 많이 당황하는 것을 알게 되었으며 이를 익숙하게 하고 다른 개념이 나왔을 때 당황하지 않도록 하는 것이 자신의 수학적 불안감을 낮추는 데에 가장 큰 도움이 될 수 있을 것이라고 생각했다. 이 후 성찰일지가 수학을 공부하는 데에 많은 도움이 되었다고 이야기를 했으며 앞으로도 계속 성찰일지를 작성하며 공부해야겠다고 이야기했다.

학생 소감

수학을 공부하면서 매번 감정을 잘 주체할 수 없어서 많은 어려움이 있었는데 이번에 선생님과 함께 수학클리닉을 진행하면서 성찰일지라는 것을 잘 활용할 수 있게 되었다. 물론 1학년 때에도 작성을 하긴 했지만 그때는 그냥 의무적으로 했던 거 같은데 2학년 때 작성을 하면서는 조금 더 구체적으로 작성을 하고자 했고 나의 감정을 조금 더 세심하게 관찰하여 작성했다. 그 결과 내가 수학을 어떤 감정상태로 공부하는지 알 수 있게 되었고 감정을 조금 더 잘 조절할 수 있게 되었다.

교사 소감

수학을 학습하는 데에 있어서 지식을 획득하는 것도 중요하지만 자신의 감정을 잘 관찰하고 이를 잘 조절하는 것 역시 중요한 활동이다. 이 학생의 경우 감정을 관찰할 수 있도록 성찰일지를 활용했는데 그것이 적절하게 작용을 한 듯하다. 성찰일지를 통해서 자신의 감정을 관찰하고 학습계획을 세우는 등 학생의 수학 학습을 전반적으로 관리할 수 있는 경험이었다고 생각이 된다.

사례 | 내 사랑 스마트폰을 활용한 수학 공부!

사례요약



학생상황 (원인)

- 고등학교 2학년 여학생이며 수학 성취도는 중간 정도
- 진로가 정해져 있어 원하는 성적에 대한 목표치가 뚜렷한 편임
- 스마트폰 사용량이 매우 큼



수학클리닉 (과정)

- 수학클리닉 사전검사를 통해 자기관리 부분에서 약점이 있는 것을 파악함
- 낮은 자신감을 끌어올리기 위해 스마트폰 사용량을 스스로 정하여 줄여 보도록 유도함
- 쉽게 사용시간이 줄어들지 않아, 스마트폰을 이용한 학습을 권함
- 학습과정의 공유가 쉽다는 스마트폰의 장점을 이용하여 친구와 스터디를 실시함



모니터링 (결과)

- 성공경험을 조금씩 하면서 자신감이 상승함
- 상승한 자신감을 바탕으로 스터디를 주도적으로 이끌면서 성적향상을 꾀함

사례 개요

운영대상: 고등학교 2학년 중위권 여학생

운영방식: 수학 학습 코칭

운영시기: 고등학교 2학년 2학기

운영시간: 방과 후 시간

고등학교 2학년 여학생으로 수학 성적은 내신 내신 4~5등급, 모의고사 5~6등급으로 수학 성적이 중간 정도이다. 간호학을 전공하고 있는 언니가 있으며 언니가 공부하는 모습을 보고 본인도 간호학을 전공하기를 희망한다. 언니가 수학을 잘해서 스스로 언니와 비교하려는 경향이 있다. 반면, 부모님은 학생의 성적에 크게 관심이 없으시며 “건강하기만 해라”가 부모님의 말버릇이라 한다.

수학클리닉 과정

1회차

수학클리닉 사전검사를 실시하고, 학생과 함께 검사 결과를 그래프로 그려보는 시간을 가졌다. 수학 불안은 점수가 낮을수록 좋은 것이므로, 다른 것과는 다르게 바깥쪽이 0점, 안쪽이 100점으로 표시하였다. 교사가 상담을 가기 전 정오각형과 형광펜으로 표시된 정 중앙, 50점만 그려주었고 학생 스스로 본인 점수를 오각형에 표시하고 그려보도록 하였다.

학생은 평소 시험 시간이 부족하다고 하였으며 자기관리 부분을 보완하여 교과 자신감을 끌어올려야 할 것으로 보였다. 스마트폰 사용이 학습에 가장 큰 영향을 끼치는 것 같았으며 시간관리 어플 (스마트폰 사용관리, 넌 얼마나 쓰니) 사용해보기로 하였다.

2회차

스마트폰 사용 시간이 하루 6시간으로 상당히 많은 편이었다. 인터넷 강의를 듣는 2시간을 제외하고 자유 사용 시간 1시간으로 줄여서 총 사용 시간을 3시간으로 줄이기로 약속하였다. 문제집을 한 권 선정, 스스로 양을 정하고 2주간 풀어보기로 하고 성공경험을 늘려주기 위해 풀 수 있는 쉬운 문제부터 풀기로 약속하였다.

3회차

스마트폰 사용 시간이 줄기는 하였으나, 크게 줄지 않았다. 스스로 휴대폰 사용 시간을 줄이기에 힘들 것 같으며 도움을 요청하였다. 무작정 스마트폰 사용 시간을 줄이는 것이 아니라, 휴대폰을 사용한 시간만큼 생산적인 다른 활동을 하는 것이 좋다고 판단하고 함께 의논하여 스마트폰을 1시간 사용하면 수학 문제를 10문제 더 풀기로 약속하였다. 이로써 문제를 푸는 시간이 늘고, 불필요한 스마트폰 사용 시간이 줄어들 것으로 보였다. 2회차와 3회차 사이의 시간 동안 교사와 지속적으로 연락하며, 문제 중에서 모르는 개념과 풀이 방법을 알려주었다. 쉬운 문제를 많이 풀고, 스스로 문제를 선택하여 풀 수 있다는 점에서 자신감이 조금 늘어난 모습을 보였다.

4회차

스마트폰 사용 시간을 줄이는 것에 굉장히 어려움을 많이 겪고 있었다. 3회기에 결정했던 1시간 마다 10문제 풀기 약속은 지켜지지 않았기 때문에 방법을 바꿔서 무작정 스마트폰 사용 시간을 줄이는 것이 아니라, 스마트폰을 활용한 학습 방법을 이용하기로 하였다. 그 방법으로, 하루에 12문제씩 푸는 문제 중에서 5문제를 스마트폰에 있는 펜을 이용하여 문제를 풀어서 교사에게 보내기로 하였다.

5회차

스마트폰으로 문제를 푸는 것에 흥미를 보여서, 동영상으로 문제풀이를 캡처하는 방법을 알려주고, 푸는 문제의 난이도를 높여보기로 하였다. 12문제 중 8문제는 난이도 하, 나머지는 난이도 중으로 올려서 골라 풀도록 지도하였다.

중간점검: 중간점검을 위해 상담 중간에 학생과 만나서 검사를 다시 진행하였다. 수학에 대한 자신감이 37.50으로 상승한 것을 보였으며, 수학에 대한 불안이 59.38로 하락한 것을 보였으나, 점수 차이가 크지 않아 수학 불안감의 하락은 유의미한 변화로 보이지는 않았다.

6회차

12문제 중에서 8문제는 난이도 하, 나머지 4문제는 난이도 중으로 풀어보라고 지도했는데, 스스로 난이도를 높여서 5문제는 하, 6문제는 중, 1문제를 상으로 풀어보는 모습을 보였다. 학생 본인이 생각한 것보다 맞추는 문제 수가 많아서 자신감이 올라간 것으로 보였다.

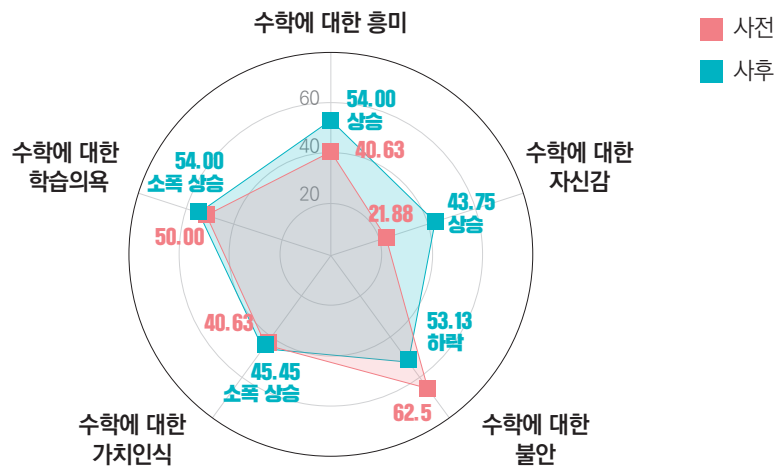
7회차

차츰 문제 수를 늘려서 문제를 풀어오는 모습을 보였다. 문제풀이에 재미를 느끼고, 동영상 제작을 계속해서 진행하면서 그 풀이 동영상을 친구들과 돌려보면서 다른 친구들과 풀이를 비교해보는 모습을 보였으며 그 친구들과 함께 정기적으로 만나서 스터디를 해보도록 제안하였다.

8회차

스터디는 다른 친구들이 반대를 해서, 찬성한 한 명의 다른 친구와 진행하기로 하였다. 풀이 동영상을 찍는 것은 시간이 너무 많이 소요되어서 연습장에 풀이를 적어가기로 했다고 하였고, 결과적으로 스마트폰 사용 시간은 오히려 늘어났으나 다른 불필요한 시간이 늘어난 것이 아니라서 동영상을 찍는 활동을 끝내면 사용 시간은 줄어든 것으로 보였다. 스스로가 자신감이 많이 늘어난 것 같아서, 일주일 후에 검사를 다시 진행해보고, 상담을 마무리 지을지를 결정하기로 하였다.

마무리 검사



수학클리닉 결과 및 시사점

학생변화

수학에 대한 자신감이 상승하고 수학 불안이 하락한 결과를 보게 되었고, 수학 성적이 눈에 띄게 상승한 것은 아니지만, 학생 스스로 시험시간에 찍는 문제가 많았던 수학클리닉 전에 비해, 알고 푸는 문제 수가 늘어났고, 본인이 학습하는 방법을 스스로 찾을 수 있는 계기가 되었다고 하였다, 고3 올라가서도 친구와 계속 스터디를 하면서 성적 조절을 하겠다고 하고 수학클리닉이 끝난 이후에도 교사와 계속 연락하며 부족한 개념과 문제풀이 능력을 키워가기로 약속하였다

다

학업수준이 우수한 학생 사례 알아보까요?

사례 | 수학 성적은 좋지만 수학이 무서워요.

사례요약



학생상황 (원인)

- 매차시 수업, 수행평가 시 문제해결 능력이 높음
- 수학문제 풀 때, 자신이 없고 틀릴 것을 걱정하는 모습을 자주보임



수학클리닉 (과정)

- 수학클리닉 사전검사를 통한 진단, 결과 파악
- 상담을 통한 수학에 대한 불안 파악



모니터링 (결과)

- 문제해결 능력 더욱 향상
- 수학문제를 풀 때, 틀리면 다시 고치면 된다는 마음을 갖게 됨
- 친구들의 학습을 도와줌

사례 개요

운영대상: 초등학교 4학년 상위권 학생

운영시기: 9월~ 11월 사이 매주 수요일

운영방식: 수학 학습 상담 및 코칭

운영시간: 방과 후 시간

학생의 상황

초등학교 4학년 학생으로 수학 성취도가 높고 문제 이해력이 높았다. 수학 수행평가를 보거나 평가에서 문제를 읽고 이해했음에도 수학에 대한 불안수준이 높아 다시 물어보는 경우가 많고, 문제를 풀면서도 맞는지 지속적으로 질문하였다.

교사 고민

수학 성취도가 높은 학생이지만, 불안이 높고 발표할 때 부담을 느끼고 있었다. 문제를 풀 때 문제를 이해하면서도 문제의 내용을 반복적으로 물어보곤 하였다.

학부모 고민

수학을 잘하지만 관심은 낮고, 공개수업에서 자녀가 아는 내용도 발표를 안하려고 하는 모습을 보고 고민을 하고 있었다.

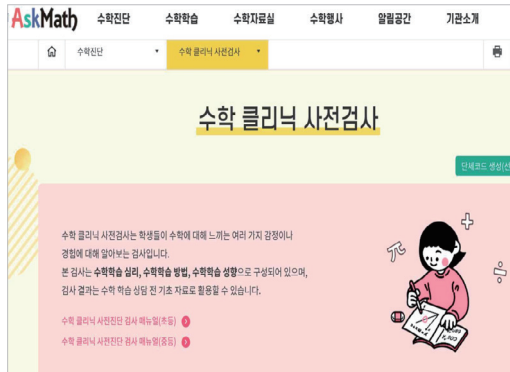
수학클리닉 과정

운영방식

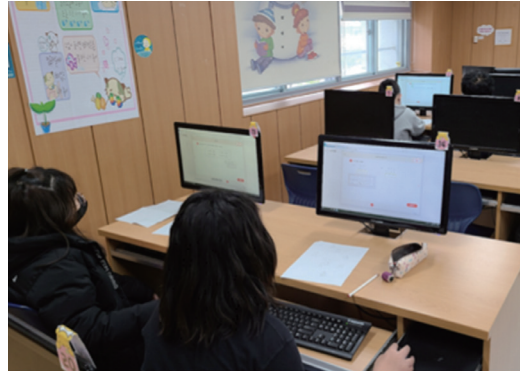
단계	세부내용	방법
출발점 진단	- 수학클리닉 사전검사 실시 - 학생의 정서적 측면 판단 - 영역별 학생의 불안 정도 확인	- 수학클리닉 사전검사
학생상담	- 수학 학습에 불안을 느꼈던 경험 이야기 나누기 - 선생님의 경험을 나누면서 누구나 겪는 감정임을 이해시키기	- 대면 수학 학습 상담
학생지도	- 학생이 문제를 풀 때, 자신감있게 풀고, 틀린 문제는 왜 틀렸는지 함께 점검함 - 다 맞지 않아도 몇 개이상 맞추면 된다는 개수 정함	- 대면 수학 학습 코칭
지도결과	- 학생이 문제를풀 때, 긴장하거나 걱정하는 경우가 현저하게 줄어들	- 대면 수학 학습 상담
추수지도	- 가정과 연계해 여러 가지 불안 상황에 대해 가정에서도 아이의 마음을 다독이도록 함	- 가정과 연락

성취수준은 높으나 불안이 높아서 문제를 풀 때마다 질문을 매번하는 학생의 경우, 수학클리닉 사전검사를 통해 불안에 대한 객관적인 데이터를 확인하였고, 정서적으로 어려움이 있는 경험을 이야기 나누면서 모두 맞추지 않아도 된다는 대화를 나누었다.

학생과의 상담 활동



수학클리닉 사전검사



학생 활동 사진

수학클리닉 결과 및 시사점

학생 변화

수학 자신감이 향상하였고, 불안감이 크게 감소하였으며, 친구들의 학습을 도와주는 모습을 보였다.

교사 변화

학생 지도시 같은 방법으로 틀려도 괜찮다고 이야기를 해주고, 혹시 틀렸을 경우 다시 풀자고 이야기를 나누어 주었다.

사례 | 내신 1등급이지만 수학은 싫은 아이

사례요약



학생상황 (원인)

- 수학 내신성적 1등급으로 매우 우수한 학생임
- 수학을 도구적으로 생각하고 공부를 하는 것을 그냥 버티는 것으로 인식함



수학클리닉 (과정)

- 일회성 상담으로 진행
- 수학에 대한 인식 전환 및 공부의 동기부여 요인 전환



모니터링 (결과)

- 수학에 대한 긍정적 인식 전환
- 내재적 흥미를 갖기 위해 노력

사례 개요

운영대상: 고등학교 2학년 상위권 남학생

운영시기: 고등학교 2학년 겨울방학

운영방식: 수학 학습 상담

운영시간: 일회성

고등학교 2학년 남학생으로서 수학 성적은 최상위권(1등급)이었지만 성적이 좋은 여타 학생들과는 다르게 수학에 대해서 매우 부정적인 생각을 지니고 있었다. 수학은 단지 대학을 가기 위해서 필요한 과목이며 수학이 우리 생활과는 연관이 전혀 없다는 생각을 지니고 있다. 그래도 자신의 꿈을 위해서 수학 공부를 버티면서 해야 한다고 생각하고 있다. 그리고 수학이 주요과목이며 성적을 잘 받아야 하는 과목이기에 열심히 하고 있지만 수학을 공부하면서 매번 스트레스를 받고 공부를 하면서 자신이 잘 못한다는 생각을 하게 되면 자신감이 극도로 하락을 한다고 한다.

수학클리닉 과정

이번 수학클리닉은 여타 수학클리닉과는 다르게 일회성 상담으로 진행이 되었다. 일회성 상담으로 수학클리닉을 진행할 때에 가장 중요한 점은 사례개념화를 빠르게 하는 것이다. 즉 학생에게 무엇이 문제인지를 빠르게 파악하는 것이다. 그리고 다른 이야기를 부수적으로 하기보다는 학생이 지니고 있는 문제를 해결할 수 있는 해결책을 주는 것이다. 이러한 일회성 상담의 경우 후속 상담으로 이어지기 보다는 그래도 끝나는 경우가 많이 있기 때문에 실제적인 처방을 제시해야 이후 학생의 수학 학습에도 변화를 줄 수 있다.

이 학생의 경우 가장 큰 문제가 수학을 도구적으로 파악하고 자신의 진로를 위해서 하기 싫은 공부를 억지로 하며 이 힘든 상황을 그저 대학을 입학하면 모든 것이 끝난다는 생각으로 버티고 있었다. 따라서 이 학생에게는 수학을 왜 공부해야 하는지 인식의 전환을 하는 것을 도와주어야 한다. 그래서 이 학생에게 수학을 통해서 성공을 경험했을 때 혹은 자신이 발전하는 것을 느낄 때를 상기할 수 있도록 하고 그 때 느낌이 어땠는지 자세하게 이야기하도록 했다. 이를 통해 수학은 성적을 잘 얻기 위한 과목보다는 자신에게 의미있고 성장을 할 수 있는 과목이라는 것을 인식하도록 했다.

또한 수학 공부를 하는 과정에서 자신이 느끼는 감정을 잘 정리할 수 있도록 공부를 하면서 혹은 공부를 끝낸 후에 자신이 공부하면서 느꼈던 감정들을(예: 어려웠다, 힘들었다, 부듯했다) 적어보도록 권유하였고 이를 통해서 자신이 수학을 공부하면서 어떤 감정을 느끼는지를 관찰해보도록 했다.

이 과정을 통해서 학생은 수학에 대해서 인식의 전환을 할 수 있었다. 수학클리닉의 과정에서 하나 더 중요한 점은 아무리 일회성 상담이라고 하더라도 학생이 친근감을 느낄 수 있도록 초반에 어느 정도 상담을 진행할 수 있는 수준까지 공감대를 형성해 주어야 한다. 이것이 잘 되지 않으면 이후 어떠한 이야기도 학생에게 의미가 없기 때문이다.

학생과의 상담을 기록하기 위해서 교사는 다음과 같은 상담 일지를 작성하였다. 일회성 상담의 경우 상담기록 중에서 상담을 통해서 학생들에게 해야 할 일을 제시하는 것은 따로 떼어서 학생에게 제시를 해주는 것도 좋다. 물론 기회가 되어 다시 만나면 제시된 과제를 자연스럽게 피드백 할 수 있지만 그렇지 않을 가능성이 높기 때문에 이를 학생편에 마치 ‘처방전’처럼 제시해주는 것이 좋다. 이 때 이것을 잘 지키고 있는지 확인할 수 있는 Self-Check List를 제공해주면 학생이 과제를 조금 더 잘 이행할 수 있을 것이다.

교사 상담 일지 예시

상담일자	00년 0월 0일 00시
상담주제	수학 학습과 관련된 상담
상담 내용 기록	- 현재 수학 공부를 하면서 성적은 좋은데 공부를 왜 하는지도 잘 모르겠고 수학 공부를 하는 것이 별로 좋지 않음 - 수학이 주요과목이라 공부는 하지만 만약 내 인생에서 수학이 필요없다고 생각하면 더 이상 공부하지 않을 것임 - 이 학생에게 수학 공부의 목적에 대해서 다시 한 번 생각해보도록 이야기함 - 수학을 공부하면서 성공을 경험하거나 문제를 풀었을 때의 성취감을 생각해보도록 함 - 어려운 문제를 풀어냈을 때 기분 생각이 들었고 자신이 성장해 나간다는 느낌을 받았다고 이야기함 - 이 상황을 잘 활용하여 수학에 대한 부담을 조금 덜고 공부를 즐길 수 있도록 하도록 훈련하는 것을 제안함 - 매번 공부를 시작할 때 긴장을 풀고 자신이 틀리더라도 괜찮다고 생각하며 수학은 그 자체로서 의미있는 과목이라고 생각하고 공부를 시작하도록 권유함 - 공부의 결과보다는 공부의 과정을 생각할 수 있도록 공부를 하는 과정에 느낀 자신의 감정을 적어보고 이를 되돌아보도록 함

----- 절 취 선 -----

상담을 통한 과제	- 수학 공부에 대한 자신의 공부 동기를 다시 생각하기 - 수학 공부를 통해서 얻은 결과보다 과정에 집중하기 - 수학 공부를 하면서 느끼는 자신의 감정을 적어보고 이를 통해서 자신의 감정을 되돌아 보기
-----------	--

수학클리닉 결과 및 시사점

학생변화

일회성 상담으로 진행된 수학클리닉이기에 학생에게 많은 변화를 기대하기는 어려웠다. 그래도 학생에게 현재 무엇이 어려운 점이며 이를 해결하기 위해서 어떻게 하며 좋을지에 대해서 논의할 수 있었던 뜻깊은 시간이었다. 상담 말미에 자신이 수학을 잘못 생각하고 있었다고 이야기를 하며 그 동안 수학을 통해서 기분 좋았던 경험에 대해서 이야기했다. 이후 상담을 마무리하면서 상담에 참여한 학생은 상담자가 제시한 과제를 충실히 이행해 보겠다고 약속했다.

학생 소감

수학공부를 하면서 너무 많은 스트레스를 받아 수학 선생님에게 상담을 요청했는데 내가 어떤 부분에서 어려움을 느끼는지 잘 들어주셨다. 지금까지 수학은 그저 어렵고 힘든 과목이라고만 생각을 했는데 그래도 내가 수학을 통해서 좋은 경험도 많이 했던 것 같다. 이제부터는 조금이라도 수학에 대해서 긍정적으로 생각해봐야겠다. 그리고 내주신 과제도 매일 매일 체크하면서 잘 해봐야겠다.

교사 소감

일회성 상담을 통해서 학생의 학습 습관을 개선해주기란 쉽지 않은 일이다. 특히나 이 학생의 경우 평소 수학 실력이 좋았기에 상담을 요청하기 전에는 이런 어려움을 지니고 있는지 몰랐다. 학생과 상담을 진행하면서 적절한 방법을 통해서 학생이 지니고 있는 어려움을 극복하기 위해 노력했다. 이런 문제 외에도 다른 외재적인 요인들이 있을 것으로 보이는데 여러 제한으로 인해 이야기를 하지 못한 것이 조금은 아쉽다. 따라서 추후에 상담할 기회가 더 있었으면 좋겠다.

사례 | 수학만 어려운 아이~

사례 요약



학생상황 (원인)

- 학업성취도 상 수준의 학생 전교 6등 정도
- 유독 수학에 대한 자신감이 낮고 불안이 높음
- 수능 최저등급을 위해서 수학을 반드시 2등급 이상으로 만들어야 하는 상황



수학클리닉 (과정)

- 자신감이 낮은 원인에 대해 상담을 한 결과 1학년 겨울 방학 때 공부를 소홀히 한 결과 수학 점수가 내려갔으며, 수학 점수가 낮은 것이 다시 원인이 되어 자신감을 떨어뜨리는 악순환을 겪고 있는 상태였음
- 기초개념을 익힌 후에는 단계적으로 학습을 진행함



모니터링 (결과)

- 기초 개념을 탄탄히 하고 문제해결 성공경험을 통해 수학에 대한 자신감이 향상됨
- 자신감이 없을 때의 악순환을 겪었던 성격이 자신감 확보 이후에는 오히려 선순환으로 작용하였음

사례 개요

운영대상: 고등학교 3학년 상위권 남학생

운영방식: 수학 학습 코칭

운영시기: 고등학교 3학년 2학기

운영시간: 방과 후 시간

고등학교 3학년 남학생으로 반 1등이며 수능 최저 등급을 위하여 수학을 반드시 2등급 이상을 받아야 하는 상황이었다. 다른 과목에 비해 수학 성적이 낮은 편이었으며 다른 반 1등 학생들 보다 내신 성적이 낮아 스트레스를 받고 있었다. 수학클리닉 사전검사에서 자신감이 낮고, 불안이 높게 나왔으며 다른 수치는 일반적인 수치를 보여서 자신감과 불안을 위주로 수학클리닉을 진행하였다.

1회차

수학에 대한 자신감이 낮은(40점) 이유를 직접적으로 질문하였다. 고등학교 1학년 때 까진 딱 과목보다 낮게 나오긴 했지만 자신이 없는건 아니었으나, 1학년 겨울 방학 때 많이 놀아서 수학 점수가 내려가기 시작했다고 대답하였다. 이러한 이유로 수학에 대한 자신감이 많이 결여된 상황이었다.

또한, 수학 학습 자기관리 점수가 다소 낮은 이유는 기초 개념을 놓쳐서 막상 공부를 하려해도 어디부터 해야 하는지 몰라서 그렇게 느꼈다고 대답하였다.

아직 늦지 않았다고 서로 믿기로 하고 부족한 부분에 대한 보충수업을 진행하고 해당 부분에 대해서는 과감하게 기초부터 진행하였다.

2회차

모의고사에서 난이도가 중인 문제를 풀고 난후 관련된 유형별 문제집을 풀도록 조언하였다. 혼자 문제를 풀면서 어려운 부분을 표시하여 다음 수학클리닉 시간에 함께 해결하기로 약속하였다.

3회차

어려운 문제 몇 개 정도 풀면 된다고 하였으며 개념을 어느 정도 이해하겠다면 개념 복습에 대한 자신감을 나타냈다. 앞으로 자습시간에 수학에 할애하는 시간을 늘리기로 약속하였다.

4회차

매일 국·영·수 한 시간씩 공부하고 있다고 하였다. 오전, 늦어도 오후 2시 안에 문제 다 풀고 오후에 복습 및 공부한다고 하였고, 모의고사의 난이도가 있는 문제를 풀 수 있겠다며 자신감이 생겼다고 하였다. 테스트를 진행하였으며 문제 풀이 속도를 조절하는 연습을 하기로 하였다.

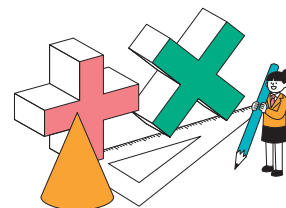
5회차

온라인 수업 기간 중 수능 전날까지 매일 모의고사 국·수·영·탐 순서로 실전처럼 시간을 재어가며 공부하기로 하였다.

수학클리닉 결과 및 시사점

수학클리닉을 진행하면서 차츰 수학에 자신감을 보였다. 작은 성공경험이 학생에게 긍정적인 힘이 된 것 같아 부뒀하였다.

4절 성격 유형별 수학클리닉 사례 알아보을까요?

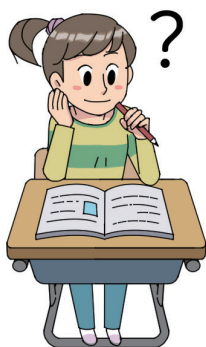


성격(性格, Personality)은 개인을 특정 짓는 지속적이며 일관된 행동양식을 의미하며 효율적인 수학 학습을 추구하기 위해서는 개인의 학습 선호와 경향을 파악하고 적절한 수학 학습전략을 적용하는 것이 도움이 될 수 있다(심소영, 2004; 오윤숙 외, 2008). 교사의 관찰과 MBTI 성격유형검사, Enneagram 성격유형검사, Holland 진로탐색검사, Strong 흥미검사, MMPI(다면적 인성검사), U&I학습성격유형 등 다양한 검사도구를 통해 학생의 성격 유형을 파악할 수 있다.

가 성격 유형에 대해 알아보을까요?

1) 호기심이 많고 탐구하는 학생 유형

알고 싶은 것이 많은 학생으로 관심 있는 것만 집중하는 학생이다. 호기심이 많고 자신의 잘못에 대하여 자기 비판적이다. 논리적인 오류나 전략적인 실수를 용납하지 않으며 틀리면 이유를 찾느라 헤어나질 못한다. 공부를 즐기는 스타일로, 개념을 배운 후에 변화된 문제를 만나면 오히려 즐거워한다. 사람을 대할 때 솔직하고 직설적이며 과거보다는 미래를 중시하는 학생이다. 타인의 정서적 반응에 민감하지 않고 대인관계의 미묘한 변화를 감지하는 것에 어려움을 느낀다. 모르는 부분이 나오면 알 때까지 파고들고 다른 형태까지 확장해서 해석하고 공부하는 학생이다.



(1) 일반적인 학습은 이렇게 지도해주세요.

지적인 호기심을 즐기는 사람으로 장시간 한 문제에 집중하기를 좋아한다. 너무 집중한 나머지 주의에서 무슨 일이 일어나도 잘 모른다. 불러도 모른다. 분석하고 연구하고 탐구하는 것을 좋아한다. 보여주는 사실에 대하여 그 이면의 원리나 규칙을 탐구하기를 좋아한다. 관심 없는 과목은 하기도 싫어하고 지루해한다.

자세히 학습하게 하자. 상황을 활용하게 하자. 공부 잘하는 학생과 함께 공부하게 하면 좋다. 가볍게 생각하는 습관을 길러 주자. 모의고사에서 모르는 문제가 나오면 풀릴 때까지 문제를 풀다가 시간을 낭비하여 시험을 망치곤 한다. 폭 넓게 알려 주고 자신이 하고 싶은 것과 관련시키게 하자. 논리성을 인정해 주고 마음 놓고 질문하는 분위기를 만들어 주자.

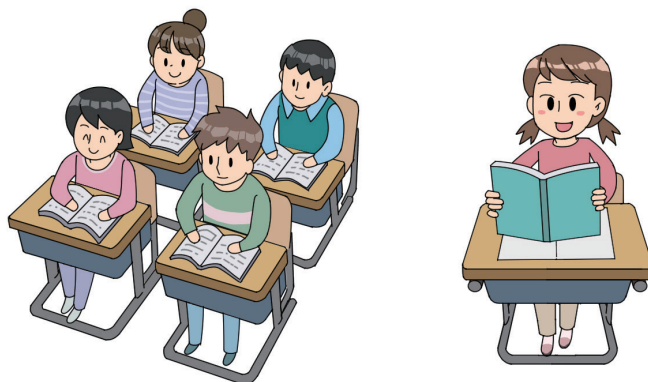
(2) 수학클리닉 이렇게 해주세요.

지적능력과 호기심이 많은 학생들은 교사의 도움으로 궁금한 것을 바로 해결할 수 있도록 하고, 개념 원리 위주의 학습부터 시작하여 다소 어려운 문제를 주어 관심 없는 분야에도 호기심을 갖게 하는 것이 중요하다.

또한 싫어하는 분야와 좋아하는 분야가 명확하므로 흥미 위주의 멀티형 과제를 제공하여 지적 호기심을 자극하는 것이 중요하다. 외우는 것을 싫어하며 문제를 해결할 때 머리를 믿고 암산을 하여 대충 문제를 해결하는 경향이 있어 실수가 잦으므로 꼼꼼히 풀이를 적는 연습을 시켜야 한다.

2) 철두철미하고 꼼꼼한 학생 유형

관습과 규범을 잘 따르는 성격으로 책임감이 있고 성실한 사람을 지양한다. 계획을 세워 일을 하며 특히 자신이 세운 계획표를 보며 혼자서 즐거워하는 학생이다. 공동의 규칙과 원칙을 중시하고 조직에서 부모처럼 행동하고 조언한다. 한 번에 한 가지씩 순차적으로 일을 끝내는 것을 좋아하고, 무언가 결정을 내릴 때 고민을 많이 한다. 구체적인 절차와 규범에 의해 학습하기를 좋아한다. 복잡한 탐구를 싫어하고 문제가 변형되어 나오면 일단 스트레스가 시작된다.



(1) 일반적인 학습은 이렇게 지도해주세요.

자신이 속한 사회에서 인정받는 사람이 되도록 하자. 모든 문제를 유형화시켜 10번 이상 반복학습을 실시하게 하자. 단계적으로 학습하게 하고 좌절을 경험하지 않도록 하자. 좌절을 하면 일단 손을 놓는다. 함께 실패를 분석하는 것도 좋은 방법이다. 존중 받는다고 느끼게 해 주면 좋다. 새로운 것을 배울 때, 천천히 차근차근 조금씩 배워가며 반복연습, 반복연습, 응용연습, 반복연습, 응용연습 등의 과정으로 계속해서 반복한 후 모든 개념을 규칙화, 유형화하여 학습하면 성적이 오른다.

(2) 수학클리닉 이렇게 해주세요.

이러한 유형의 학생은 체계적이고 규칙적인 학습 과정을 즐거워하므로 체계적이고 규칙적인 학습계획을 세워 주어야 한다. 또한 정해진 틀에 맞추어 학습하는 것을 좋아하기 때문에 수학을 공부함에 있어 난이도를 고려하여 기초과정, 중급과정, 고급과정으로 나누어 단계적인 학습을 제공해야 한다. 어려운 부분의 내용의 경우 체계적인 오답노트를 만들어 익숙해질 때까지 익혀나가며 그 유형을 익히면 매우 큰 변화가 있을 것이다.

문제를 해결할 때 매우 꼼꼼히 풀지만 문제 풀이 속도가 너무 느려 개인의 능력을 제대로 발휘 하지 못하는 경향을 보인다. 시간을 관리하는 방법에 대한 조언이 필요하다.

3) 활동적이며 즉흥적인 학생 유형

머리회전이 빠르고 참을성이 없는 학생이다. 늘 자유로운 학생으로 충동적이고 구속받는 것을 싫어한다. 칼국수를 먹으러 가다가 아주 맛있는 냉면집을 보면 바로 목적지 변환이 가능하다. 솔직하고 투명하여 열정적이고 낙천적인 성격의 소유자이다. 상황적 사고와 순발력이 뛰어나고 의리에 죽고 의리에 사는 학생이다. 또한 논리적이거나 계획적인 형식을 싫어하고 쉽게 지루함을 느끼고 좌절을 해도 오래가지 않는다. 하고 싶은 것이 많은 학생으로 목표를 인식하고 나면 기어이 달성하고 마는 학생이다. 매일 매일 똑같은 삶은 “아 지루해”라고 말하며 운동을 좋아한다.



(1) 일반적인 학습은 이렇게 지도해주세요.

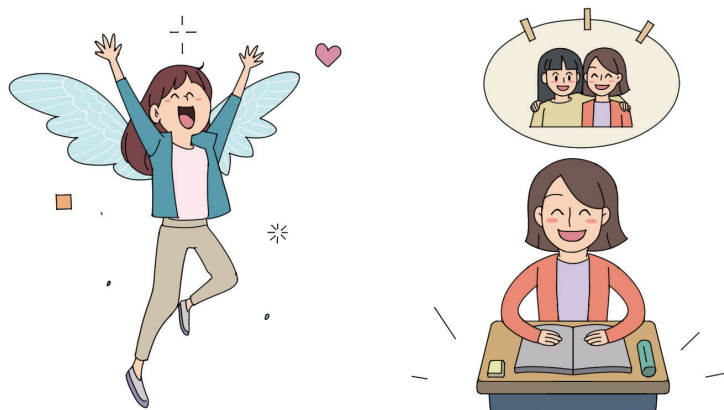
계획적인 학습은 어렵다. 그래서 작심삼일을 사흘에 한 번씩 하게 하자. 체험학습이나 놀이학습이 좋다. 변화를 즐기기에 집단 토론이나 자유로운 토론을 즐긴다. 학생들이 많은 도서관에서 함께 대화하며 학습하는 것이 유리하고, 시험 전에 친구들과 집중해서 당일치기하는 것이 좋다. 경쟁이나 시험을 무진장 좋아하므로 경쟁학습을 유도하는 것이 좋다. 강의식 수업을 지루해하게 느낀다. 가끔 교실에서 부위기 개선을 하는 유머스러운 학생이 행동형일 가능성이 높다. 감각적인 사고를 길러주어야 하며 숙제하는 것은 너무 싫어하므로 숙제보다는 그날, 그날 복습하는 놀이형 학습이 좋다. 흥이 나고 신나게 공부시켜야 하며 리더가 되게 하는 것이 좋다. 물론 짧은 시간에 집중하도록 하게 하여야 한다.

(2) 수학클리닉 이렇게 해주세요.

스터디 그룹형으로 규칙적인 학습을 유도하는 친구들과 스터디 그룹을 만들어 학습을 하면 좋다. 특히 다른 친구들과 같은 문제를 다양한 방법으로 풀이한 후 비교하여 암기하는 학습은 최고의 방법이다. 성적을 올리려면 자신의 성적의 5%정도 목표로 정해놓고 친구들과 목표 달성 프로젝트를 수행하는 것이 매우 유리하다. 또한 수학 문제 풀이 시 계산 실수를 많고 수학 기호를 거의 생략하거나 사용하지 않아 계산 실수가 잦으므로 풀이과정을 꼼꼼하게 적어보는 학습 습관을 가지도록 지도한다.

4) 상상력이 풍부한 학생 유형

내 인생 속의 사건은 한 편의 드라마와 같다고 생각하는 학생으로 인간관계를 매우 중시한다. 깨끗하고 보기 좋게 그려져 안정되게 정리정돈 되어 있고, 대인 관계에 많은 노력을 하고 또 상처도 많이 받는다. 진정한 인간관계를 중시하는 학생이다. 용서하고 기다릴 줄 알고 체벌과 통제하는 분위기를 싫어하고 그런 상황에서는 반항적이다. 자연을 사랑하고 칭찬을 받으면서 자라나는 학생이다. 적개심이나 다툼의 관계에 있다하더라도 이해하고 믿어주는 학생으로 규범형과 반대의 유형이다. 누군가 자신을 알아주고 이해해주며 인정해 줄 때 행복감을 느낀다. 자기 정체성에 대한 갈망이 있으며 내가 되고 싶어 한다.



(1) 일반적인 학습은 이렇게 지도해주세요.

의사소통을 즐기기 때문에 소그룹에서 토론하며 공부하는 것이 효과적이다. 창의적이기 때문에 상상하며 학습하면 성적이 오르는 경향을 보인다. 주변 사람들과 함께 하는 학습이 유리하기 때문에 항상 친구들과 함께 공부를 하면 좋다. 신뢰하고 인정해주며 작은 일에도 칭찬해 주는 분위기를 좋아한다. 거부당하는 것에 매우 민감하므로 항상 칭찬으로 다루면 성적이 오른다.

(2) 수학클리닉 이렇게 해주세요.

칭찬으로 자라나는 유형으로 사람을 좋아하는 휴먼니스트이다. 사람으로부터 칭찬을 듣고 행복할 때 공부가 되는 특징을 가지고 있다. 다른 사람으로부터 오해를 받거나 관계가 나빠지면 학습의욕도 떨어지는 철저한 사람 관계 중심의 사람이다. 수학을 좋아하기 보다는 수학 속에 숨어있는 작은 규칙을 보는 것만으로도 행복해하는 사람이다. 수학을 수학본질로 바라보려는 경향을 가지고 있다. 일반적으로 이러한 학생은 잡념이 많아 이를 스스로 조절을 하면서 공부를 해야 한다. 또한 교사가 가르치듯이 공부를 하면 그 효율이 매우 높아진다.

나

성격 유형에 따른 사례 알아보까요?

사례 | 따로 또 같이

사례요약



학생상황 (원인)

- 3명의 학생이 수학클리닉에 지원한 상황
- 2명의 학생(A, B)은 수학을 포기할까 고민 중이며 나머지 한 명의 학생(C)은 최소한으로 학교 진도를 따라올 수 있는 수준임



수학클리닉 (과정)

- 성격유형검사와 수학클리닉 사전검사를 통해 학생들의 성향을 파악함
- 기초가 상당히 부족함을 인지하고 학교 진도와 상관없이 기초수업을 진행함
- 스터디 그룹에서 각자가 주로 맡아야 할 역할을 부여하고 모니터링 함
- 스터디가 원활하게 활성화 되는 것을 확인 한 후에는 철저한 과제 검사만 실시하고 필요한 경우엔 심화 내용을 수업해 줌



모니터링 (결과)

- 처음에는 학교 진도를 따라가야 한다는 조급함에 건의가 들어왔었음
- 본인들의 발전 과정을 활용 또는 기록한 것을 보여주며 인내심을 가지라고 조언함
- 수학에 대한 자신감을 보였으며 협동하며 어려운 문제에 도전하는 모습을 보임

사례 개요

운영대상: 고등학교 2학년 학생 3명

운영방식: 수학 학습 상담 및 코칭

운영시기: 고등학교 2학년 2학기

운영시간: 방과 후 시간

고등학교 2학년 학생으로, 학생 성향을 파악하기 위하여 성격유형검사(MBTI)와 수학클리닉 사전검사를 실시하였다.

A 학생은 조용하고 몰입하는 것을 좋아하며 개별적으로 공부하는 것을 선호하는 경향이였다. 실질적인 예들, 직접적 경험을 좋아한다. B학생은 강의식 수업을 싫어하고 사람들과 관계를 통해 배우기를 좋아하는 학생이었고, C 학생 역시 외향적인 성격으로 경쟁하며 함께 공부하는 것을 선호하는 학생이었다. 세 학생 모두 수학에 대한 자신감이 낮은 편이었다.

3명의 학생을 대상으로 방과후 그룹 스터디를 운영하였다. 학생의 성향을 고려하여 학습 속도와 학습량을 조절하였다.

수학클리닉 과정

성격 유형 검사와 수학클리닉 사전검사를 통해 학생들의 성향을 각각 파악한 후 학생과의 공감대 형성을 위해 간단한 상담을 진행하였다. 상담을 기반으로 마인드맵 수업을 계획하고 자신이 없는 단원에 대해 이야기하였다.

해당 학기의 진도를 학습하기에 기초가 부족하여 지난 학기에 배운 기초 개념을 위주로 수학클리닉을 진행하였다. 개념을 설명하고 수업한 내용을 스스로 설명하도록 하였다. 배운 내용과 연계된 문제를 풀어볼 것을 권유하였으며 친구들과 공유해 보도록 하였다.

3명의 학생 중 A학생은 내성적인 성격을 고려하여 다른 학생들보다 10~20분 먼저 와서 공부할 것을 권유하였다. 또한 설명을 할 때에는 예시를 많이 들어주고, 혼자 문제를 해결할 때까지 기다려 주었다.

그룹 스터디를 진행할 때 해결한 문제를 설명하는 것을 강요하지 않았으며 다른 학생들의 문제풀이 과정을 함께 공유하고 분석해 보도록 하였다.

B, C학생 의사소통을 즐기기에 토론과 질의응답을 위주로 학습을 진행하였다. 또한 개념을 스스로 생각해 보고 탐구해 볼 수 있는 기회를 제공하려 노력하였다.

수학에 대한 불안감을 줄이기 위해 해결한 문제를 사진으로 촬영하여 스스로 발전하고 있음을 확인시켜 주었다.

수학클리닉 결과 및 시사점

A학생 소감

매일 꾸준히 30분씩 친구들과 함께 문제풀이를 통해 자신감도 생기고 복습도 되었다. 학교 수업에서 이해하지 못한 부분들도 그냥 넘어가지 않고 하나하나 자세히 물어볼 수 있어 효과적이었다.

B학생 소감

자신 없었던 수학을 친구들과 함께 공부해서 좋았고, 재미없어서 늘 미루던 수학 공부를 적은 시간이나마 꾸준히 공부하니 수학 공부에 습관이 생겨서 미루지 않고 하게 되었다. 수학 공부하는 것이 늘 어렵고 힘들었는데 조금이나마 수학공부에 재미와 흥미를 느낄 수 있는 계기가 되어 좋았다.

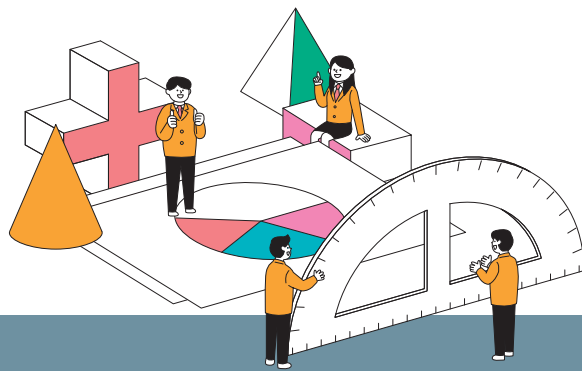
C학생 소감

어느 순간 수학에 대해 손을 놓아 수학이 점점 힘들어지고 있었다. 처음에 이렇게 공부해서 수학공부에 도움이 될까 생각이 들었지만, 친구들과 함께 모여 서로 몰랐던 부분을 가르쳐주고 배우다 보니 수학이 재미있었고 도움이 많이 되었다.



부록





부록 1 수학클리닉 사전검사

부록 2 수학클리닉 활동지

부록 1 수학클리닉 사전검사

수학클리닉 사전검사 검사지

1. 학교 수업이나 학원(공부방, 과외 등 포함)을 제외하고, 혼자서 수학을 공부하는 시간이 일주일에 얼마나 되나요?

2. 학원(공부방, 과외 등 포함)에서 수학을 공부하는 시간이 일주일에 얼마나 되나요?

※ 다음 내용을 읽고, 본인의 생각과 가장 일치하는 해당란에 ☒ 표시해 주세요.

		매우 그렇다	그렇다	보통 이다	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다
3	나는 수학을 좋아한다.	☐	☐	☐	☐	☐
4	나는 수학이 재미있다.	☐	☐	☐	☐	☐
5	나는 수학을 잘한다고 생각한다.	☐	☐	☐	☐	☐
6	나는 앞으로 수학을 잘할 수 있다고 생각한다.	☐	☐	☐	☐	☐
7	나는 수학 공부를 하려면 몸(머리, 배 등)이 아프다.	☐	☐	☐	☐	☐
8	나는 수학 성적이 떨어질까 걱정된다.	☐	☐	☐	☐	☐
9	나는 생각하는 힘을 키우는데 수학이 도움이 된다고 생각한다.	☐	☐	☐	☐	☐
10	나는 일상생활을 하는데 수학이 도움이 된다고 생각한다.	☐	☐	☐	☐	☐
11	나는 수학 공부가 어려워도 포기하지 않는다.	☐	☐	☐	☐	☐
12	나는 주변의 도움(학원, 과외 등) 없이도 스스로 수학 공부를 할 수 있다.	☐	☐	☐	☐	☐
13	나는 수학 수업 시간에 수업을 열심히 듣는다.	☐	☐	☐	☐	☐
14	나는 수학 공부에 방해되는 것을 스스로 조절할 수 있다.	☐	☐	☐	☐	☐
15	나는 수학 공부를 계획한 대로 꾸준히 공부한다.	☐	☐	☐	☐	☐
16	나는 수학 숙제를 성실히 해간다.	☐	☐	☐	☐	☐

※ 다음 내용을 읽고, 본인의 생각과 가장 일치하는 해당란에 ✓ 표시해 주세요.

		매우 그렇다	그렇다	보통 이다	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다
17	나는 수학 문제를 푼 후 바르게 풀었는지 확인한다.	☐	☐	☐	☐	☐
18	나는 틀렸던 수학 문제는 나중에 다시 풀어본다.	☐	☐	☐	☐	☐
19	나는 수학을 공부할 때 외워서 풀기보다는 이해하려고 노력한다.	☐	☐	☐	☐	☐
20	나는 새로운 수학 문제가 주어지면 이전에 풀어 보았던 비슷한 문제와 관련지어 생각한다.	☐	☐	☐	☐	☐
21	나는 수학 문제를 풀 때 여러 가지 방법으로 풀어본다.	☐	☐	☐	☐	☐
22	나는 수학 문제를 풀 때 주어진 조건을 잘 살펴본다.	☐	☐	☐	☐	☐
23	나는 수학 문제를 풀 때 풀이과정을 자세하게 쓴다.	☐	☐	☐	☐	☐
24	나는 어떤 내용이 중요한지 표시하면서 수학을 공부한다.	☐	☐	☐	☐	☐
25	나는 공부한 수학 내용을 머릿속이나 공책에 정리한다.	☐	☐	☐	☐	☐
26	나는 목표를 정해 놓고 수학 공부를 한다.	☐	☐	☐	☐	☐
27	나는 공부시간을 정해 놓고 수학 공부를 한다.	☐	☐	☐	☐	☐
28	나는 수학 성적을 높이기 위해서 수학 공부를 한다.	☐	☐	☐	☐	☐
29	나는 부모님이나 선생님의 칭찬과 격려의 말을 들으면 수학을 더 잘할 수 있을 것 같다.	☐	☐	☐	☐	☐
30	나는 수학이 재미있어서 수학 공부를 한다.	☐	☐	☐	☐	☐

수학클리닉 사전검사 채점 기준표

가 초등학교

1) 수학 학습 심리

· 수학 학습에 대한 흥미

원점수	환산점수	T점수	백분위	수준	z점수
10	100.00	66.09	100.00	상위	1.61
9	87.50	60.40	85.08		1.04
8	75.00	54.70	68.08		0.47
7	62.50	49.00	46.02	중위	-0.10
6	50.00	43.30	25.14		-0.67
5	37.50	37.61	10.75	하위	-1.24
4	25.00	31.91	3.51		-1.81
3	12.50	26.21	0.87		-2.38
2	0.00	20.52	0.16		-2.95

· 수학 학습에 대한 자신감

원점수	환산점수	T점수	백분위	수준	z점수
10	100.00	66.65	100.00	상위	1.67
9	87.50	60.03	90.66		1.00
8	75.00	53.40	76.42		0.34
7	62.50	46.77	54.78	중위	-0.32
6	50.00	40.14	31.56		-0.99
5	37.50	33.52	14.23	하위	-1.65
4	25.00	26.89	4.75		-2.31
3	12.50	20.26	1.16		-2.97
2	0.00	13.63	0.21		-3.64

· 수학 학습에 대한 불안

원점수	환산점수	T점수	백분위	수준	z점수
10	100.00	79.39	100.00	상위	2.94
9	87.50	72.49	98.78		2.25
8	75.00	65.58	94.06		1.56
7	62.50	58.67	80.78		0.87
6	50.00	51.77	57.14	중위	0.18
5	37.50	44.86	30.50		-0.51
4	25.00	37.96	11.51	하위	-1.20
3	12.50	31.05	2.87		-1.90
2	0.00	24.14	0.48		-2.59

· 수학 학습에 대한 가치인식

원점수	환산점수	T점수	백분위	수준	z점수
10	100.00	60.58	100.00	상위	1.06
9	87.50	54.08	65.91	중위	0.41
8	75.00	47.57	40.52		-0.24
7	62.50	41.06	18.67	하위	-0.89
6	50.00	34.55	6.18		-1.54
5	37.50	28.05	1.39		-2.20
4	25.00	21.54	0.22		-2.85
3	12.50	15.03	0.00		-3.50
2	0.00	8.53	0.00		-4.15

· 수학 학습에 대한 학습의욕

원점수	환산점수	T점수	백분위	수준	z점수
10	100.00	62.21	100.00	상위	1.22
9	87.50	55.55	76.73	중위	0.55
8	75.00	48.89	57.14		-0.11
7	62.50	42.23	35.57		-0.78
6	50.00	35.57	17.88	하위	-1.44
5	37.50	28.91	7.08		-2.11
4	25.00	22.25	2.22		-2.78
3	12.50	15.59	0.52		-3.44
2	0.00	8.93	0.09		-4.11

2) 수학 학습 방법

· 수학 학습 자기관리

원점수	환산점수	T점수	백분위	수준	z점수
20	100.00	68.21	100.00	상위	1.82
19	93.75	64.12	92.07		1.41
18	87.50	60.02	84.13		1.00
17	81.25	55.92	72.24	중위	0.59
16	75.00	51.83	57.14		0.18
15	68.75	47.73	40.90		-0.23
14	62.50	43.64	26.11		-0.64
13	56.25	39.54	14.69	하위	-1.05
12	50.00	35.45	7.21		-1.46
11	43.75	31.35	3.07		-1.87
10	37.50	27.25	1.16		-2.27
9	31.25	23.16	0.37		-2.68
8	25.00	19.06	0.00		-3.09
7	18.75	14.97	0.00		-3.50
6	12.50	10.87	0.00		-3.91
5	6.25	6.78	0.00		-4.32
4	0.00	2.68	0.00		-4.73

· 수학 학습 전략

원점수	환산점수	T점수	백분위	수준	z점수
30	100.00	68.65	100.00	상위	1.86
29	95.83	65.80	94.29		1.58
28	91.67	62.96	90.32		1.30
27	87.50	60.12	84.38		1.01
26	83.33	57.27	76.73	중위	0.73
25	79.17	54.43	67.00		0.44
24	75.00	51.58	56.36		0.16
23	70.83	48.74	44.83		-0.13
22	66.67	45.90	34.09	하위	-0.41
21	62.50	43.05	25.51		-0.69
20	58.33	40.21	16.35		-0.98
19	54.17	37.36	10.38		-1.26
18	50.00	34.52	6.06		-1.55
17	45.83	31.67	3.36		-1.83
16	41.67	28.83	1.70		-2.12
15	37.50	25.99	0.82		-2.40
14	33.33	23.14	0.36		-2.69
13	29.17	20.30	0.15		-2.97
12	25.00	17.45	0.00		-3.25
11	20.83	14.61	0.00		-3.54
10	16.67	11.77	0.00		-3.82
9	12.50	8.92	0.00		-4.11
8	8.33	6.08	0.00		-4.39
7	4.17	3.23	0.00		-4.68
6	0.00	0.39	0.00		-4.96

1) 수학 학습 심리

· 수학 학습에 대한 흥미

원점수	환산점수	T점수	백분위	수준	z점수
10	100.00	67.87	100.00	상위	1.79
9	87.50	62.37	89.25		1.24
8	75.00	56.86	75.49	중위	0.69
7	62.50	51.35	55.57		0.14
6	50.00	45.85	33.72		-0.42
5	37.50	40.34	16.60		-0.97
4	25.00	34.83	6.43	하위	-1.52
3	12.50	29.33	1.92		-2.07
2	0.00	23.82	0.44		-2.62

· 수학 학습에 대한 자신감

원점수	환산점수	T점수	백분위	수준	z점수
10	100.00	69.20	100.00	상위	1.92
9	87.50	63.13	90.49		1.31
8	75.00	57.07	76.11	중위	0.71
7	62.50	51.00	53.98		0.10
6	50.00	44.94	30.50		-0.51
5	37.50	38.87	13.35	하위	-1.11
4	25.00	32.81	4.27		-1.72
3	12.50	26.74	0.99		-2.33
2	0.00	20.68	0.17		-2.93

· 수학 학습에 대한 수학불안

원점수	환산점수	T점수	백분위	수준	z점수
10	100.00	76.04	100.00	상위	2.60
9	87.50	68.93	97.06		1.89
8	75.00	61.82	88.10		1.18
7	62.50	54.70	68.08	중위	0.47
6	50.00	47.59	40.52		-0.24
5	37.50	40.47	17.11		-0.95
4	25.00	33.36	4.85	하위	-1.66
3	12.50	26.24	0.87		-2.38
2	0.00	19.13	0.10		-3.09

· 수학 학습에 대한 가치인식

원점수	환산점수	T점수	백분위	수준	z점수
10	100.00	63.23	100.00	상위	1.32
9	87.50	57.72	77.94	중위	0.77
8	75.00	52.21	58.71		0.22
7	62.50	46.70	37.07		-0.33
6	50.00	41.19	18.94	하위	-0.88
5	37.50	35.67	7.64		-1.43
4	25.00	30.16	2.39		-1.98
3	12.50	24.65	0.57		-2.53
2	0.00	19.14	0.10		-3.09

· 수학 학습에 대한 학습의욕

원점수	환산점수	T점수	백분위	수준	z점수
10	100.00	62.77	100.00	상위	1.28
9	87.50	57.18	76.42	중위	0.72
8	75.00	51.60	56.36		0.16
7	62.50	46.01	34.46		-0.40
6	50.00	40.43	16.85		-0.96
5	37.50	34.84	6.43	하위	-1.52
4	25.00	29.26	1.92		-2.07
3	12.50	23.67	0.43		-2.63
2	0.00	18.09	0.00		-3.19

2) 수학 학습 방법

· 수학 학습 자기관리

원점수	환산점수	T점수	백분위	수준	z점수
20	100.00	69.50	100.00	상위	1.95
19	93.75	65.83	94.29		1.58
18	87.50	62.16	88.88		1.22
17	81.25	58.49	80.23	중위	0.85
16	75.00	54.82	68.44		0.48
15	68.75	51.16	54.78		0.12
14	62.50	47.49	40.13		-0.25
13	56.25	43.82	26.76		-0.62
12	50.00	40.15	16.35		-0.98
11	43.75	36.48	8.85	하위	-1.35
10	37.50	32.82	4.27		-1.72
9	31.25	29.15	1.83		-2.09
8	25.00	25.48	0.71		-2.45
7	18.75	21.81	0.24		-2.82
6	12.50	18.15	0.00		-3.19
5	6.25	14.48	0.00		-3.55
4	0.00	10.81	0.00		-3.92

· 수학 학습 전략

원점수	환산점수	T점수	백분위	수준	z점수
30	100.00	68.51	100.00	상위	1.85
29	95.83	65.99	94.52		1.60
28	91.67	63.47	91.15		1.35
27	87.50	60.95	86.21		1.09
26	83.33	58.43	79.95	중위	0.84
25	79.17	55.91	72.24		0.59
24	75.00	53.39	63.31		0.34
23	70.83	50.87	53.59		0.09
22	66.67	48.35	43.25		-0.17
21	62.50	45.83	33.72		-0.42
20	58.33	43.31	25.14	하위	-0.67
19	54.17	40.78	17.88		-0.92
18	50.00	38.26	12.10		-1.17
17	45.83	35.74	7.64		-1.43
16	41.67	33.22	4.65		-1.68
15	37.50	30.70	2.68		-1.93
14	33.33	28.18	1.46		-2.18
13	29.17	25.66	0.75		-2.43
12	25.00	23.14	0.36		-2.69
11	20.83	20.62	0.16		-2.94
10	16.67	18.10	0.00		-3.19
9	12.50	15.58	0.00		-3.44
8	8.33	13.06	0.00		-3.69
7	4.17	10.54	0.00		-3.95
6	0.00	8.02	0.00		-4.20

다 고등학교

1) 수학 학습 심리

· 수학 학습에 대한 흥미

원점수	환산점수	T점수	백분위	수준	z점수
10	100.00	68.60	100.00	상위	1.86
9	87.50	63.29	89.07		1.33
8	75.00	57.97	78.81		0.80
7	62.50	52.65	60.64	중위	0.27
6	50.00	47.34	39.36		-0.27
5	37.50	42.02	21.19	하위	-0.80
4	25.00	36.70	9.18		-1.33
3	12.50	31.39	3.14		-1.86
2	0.00	26.07	0.84		-2.39

· 수학 학습에 대한 자신감

원점수	환산점수	T점수	백분위	수준	z점수
10	100.00	71.70	100.00	상위	2.17
9	87.50	65.70	94.18		1.57
8	75.00	59.71	83.40		0.97
7	62.50	53.72	64.43	중위	0.37
6	50.00	47.73	40.90		-0.23
5	37.50	41.74	20.33	하위	-0.83
4	25.00	35.74	7.64		-1.43
3	12.50	29.75	2.17		-2.02
2	0.00	23.76	0.44		-2.62

· 수학 학습에 대한 수학불안

원점수	환산점수	T점수	백분위	수준	z점수
10	100.00	74.90	100.00	상위	2.49
9	87.50	67.71	96.16		1.77
8	75.00	60.52	85.31		1.05
7	62.50	53.33	62.93	중위	0.33
6	50.00	46.13	34.83		-0.39
5	37.50	38.94	13.35	하위	-1.11
4	25.00	31.75	3.36		-1.83
3	12.50	24.56	0.55		-2.54
2	0.00	17.36	0.00		-3.26

· 수학 학습에 대한 가치인식

원점수	환산점수	T점수	백분위	수준	z점수
10	100.00	64.61	100.00	상위	1.46
9	87.50	59.26	82.38		0.93
8	75.00	53.92	65.17	중위	0.39
7	62.50	48.57	44.43		-0.14
6	50.00	43.22	24.83	하위	-0.68
5	37.50	37.87	11.31		-1.21
4	25.00	32.52	4.01		-1.75
3	12.50	27.17	1.13		-2.28
2	0.00	21.82	0.24		-2.82

· 수학 학습에 대한 학습의욕

원점수	환산점수	T점수	백분위	수준	z점수
10	100.00	63.44	100.00	상위	1.34
9	87.50	58.34	79.67		0.83
8	75.00	53.25	62.55	중위	0.32
7	62.50	48.15	42.86		-0.18
6	50.00	43.06	24.51	하위	-0.69
5	37.50	37.96	11.51		-1.20
4	25.00	32.87	4.36		-1.71
3	12.50	27.77	1.32		-2.22
2	0.00	22.67	0.32		-2.73

2) 수학 학습 방법

· 수학 학습 자기관리

원점수	환산점수	T점수	백분위	수준	z점수
20	100.00	70.47	100.00	상위	2.05
19	93.75	66.99	95.54		1.70
18	87.50	63.51	91.15		1.35
17	81.25	60.03	84.13		1.00
16	75.00	56.55	74.54	중위	0.66
15	68.75	53.07	62.17		0.31
14	62.50	49.59	48.40		-0.04
13	56.25	46.11	34.83		-0.39
12	50.00	42.63	22.96	하위	-0.74
11	43.75	39.15	14.01		-1.08
10	37.50	35.67	7.64		-1.43
9	31.25	32.19	3.75		-1.78
8	25.00	28.71	1.66		-2.13
7	18.75	25.23	0.66		-2.48
6	12.50	21.75	0.24		-2.82
5	6.25	18.27	0.00		-3.17
4	0.00	14.79	0.00		-3.52

· 수학 학습 전략

원점수	환산점수	T점수	백분위	수준	z점수
30	100.00	68.54	100.00	상위	1.85
29	95.83	66.20	94.74		1.62
28	91.67	63.86	91.77		1.39
27	87.50	61.53	87.49		1.15
26	83.33	59.19	82.12	중위	0.92
25	79.17	56.85	75.49		0.69
24	75.00	54.51	67.36		0.45
23	70.83	52.18	58.71		0.22
22	66.67	49.84	49.20	하위	-0.02
21	62.50	47.50	40.13		-0.25
20	58.33	45.17	31.56		-0.48
19	54.17	42.83	23.58		-0.72
18	50.00	40.49	17.11		-0.95
17	45.83	38.16	11.90		-1.18
16	41.67	35.82	7.78		-1.42
15	37.50	33.48	4.95		-1.65
14	33.33	31.15	2.94		-1.89
13	29.17	28.81	1.70		-2.12
12	25.00	26.47	0.94		-2.35
11	20.83	24.14	0.48		-2.59
10	16.67	21.80	0.24		-2.82
9	12.50	19.46	0.11		-3.05
8	8.33	17.12	0.00		-3.29
7	4.17	14.79	0.00		-3.52
6	0.00	12.45	0.00		-3.75

나의 꿈, 나의 미래를 찾아서

나의 사진 붙이기	학년 반 번호
	성 명 :
	나의 좌우명

나의 성격	나의 적성	나의 흥미
나의 직업 가치	나의 직업 적성	
내가 원하는 직업		

나의 진로 계획	○○학교 진학
	○○학교 진학

나의 진로를 위해 노력 해야할 점

〇〇년 미래의 나에게 띄우는 편지

지금부터 10년 후 나는 어떤 모습일까? 어떤 일을 하고 있을까? 어떤 생각을 하면서 살고 있을까?
현재의 내가 미래의 나에게 쓰는 이 편지에 내 마음을 담아보세요.

20〇〇년 _____ 에게

내 안의 수학, 터놓고 말하기

1. '수학' 하면 떠오른 것을 마음껏 적어보세요.

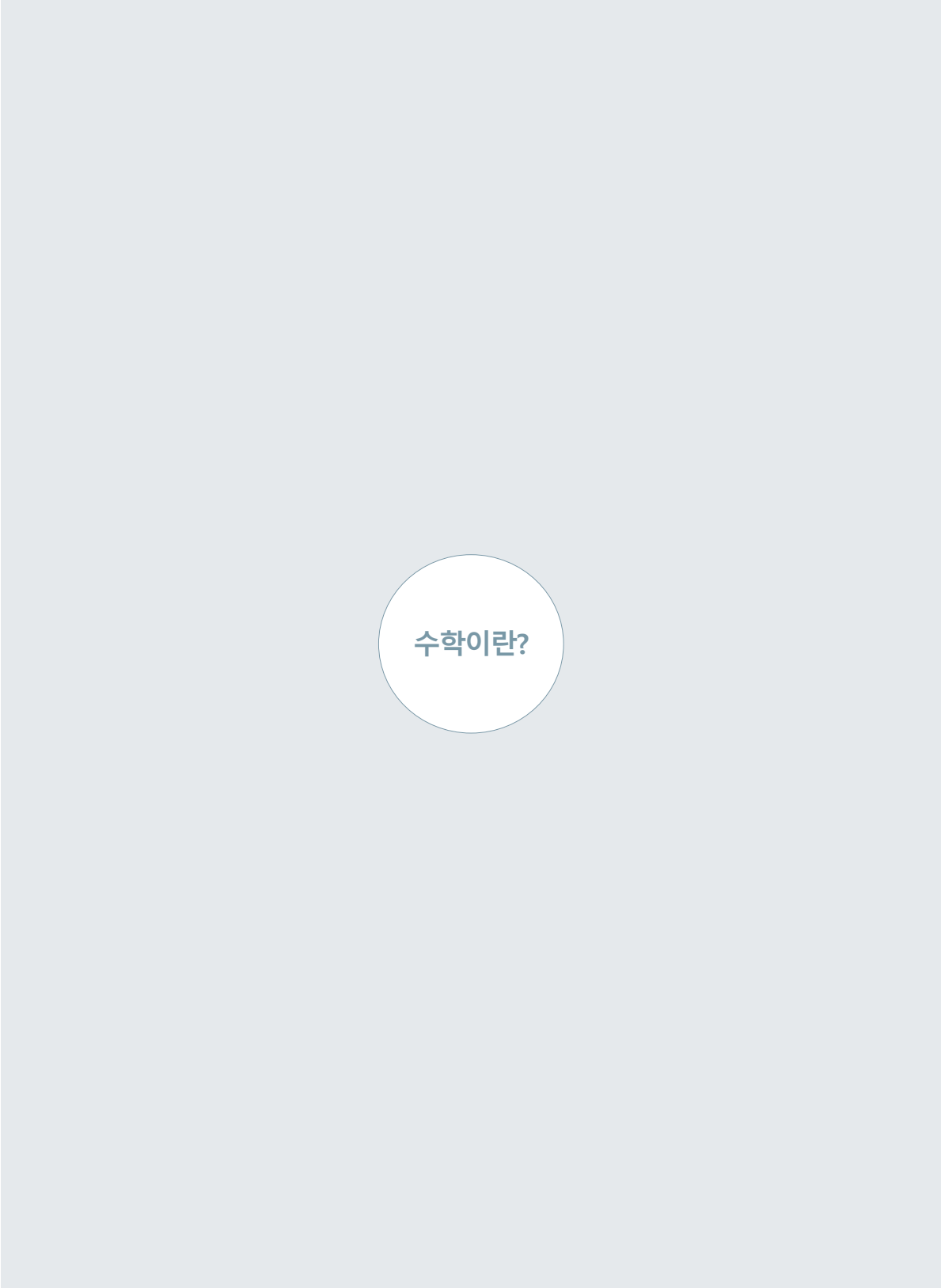
2. 다음 내용을 읽고, 본인의 생각과 가장 일치하는 해당란에 표시해 주세요.

내용	매우 그렇다	그렇다	보통이다	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다
나는 수학공부 할 때 계획을 세워 스스로 공부하는 편이다.					
나는 수학공부할 때, 새로운 문제를 만나도 풀어보고자 도전하는 편이다.					
나는 수학공부 할 때, 문제를 해결하기 위해 어려움이 있어도 포기하지 않고 노력하는 편이다.					
나는 수학공부 할 때 다른 친구의 생각이나 의견을 잘 존중하는 편이다.					
나는 수학공부 할 때 문제를 해결하기 위해서 친구들과 함께 생각을 나누는 편이다.					
나는 수학공부 할 때 무엇을 해야 할지 이해하고 끝까지 마무리 하는 편이다.					
나는 수학공부 할 때 문제를 해결하면서 해결 과정을 자주 되돌아보는 편이다.					
나는 수학공부 할 때 문제를 해결하면서 즐거움을 느끼는 편이다.					

3. 학교에서 배운 수학 내용 중에서 자신있는 수학 내용과 가장 어렵게 느껴지는 수학 내용을 각각 3개씩 적어주세요.

자신있는 수학 내용	어렵게 느껴지는 수학 내용

수학이란 마인드 맵



수학이란?

수학 학습 자기점검표

년 월 일 이름:

영역	문항 번호	질문 내용	매우 그렇다	그렇다	보통 이다	아니다	전혀 아니다
학교 수업 시간	1	나는 오늘 수학 수업시간에 적극적으로 참여하였다. (선생님께 질문, 발표)					
	2	나는 오늘 수학 수업시간에 다른 생각을 하였다.					
	3	나는 오늘 수학 수업시간에 친구들과 떠돌고 장난을 많이 해서 수업에 집중하지 못하였다.					
	4	나는 오늘 수학 수업시간에 문제를 풀 때 친구들과 의논하고 친구에게 설명을 해주면서 도움을 주었다.					
	5	나는 오늘 수학 수업시간이 즐거웠다.					
방과후 수학 공부 시간	6	나는 오늘 수학 공부를 계획대로 실천하였다.					
	7	나는 오늘 공부한 내용에 대해 만족하고 있다.					
	8	나는 오늘 주어진 문제를 끝까지 해결하려고 노력했다.					
	9	나는 오늘 수학 공부를 () 시간 하였다. 예습 ()시간, 복습 ()시간					
	10	내가 오늘 공부한 내용은 ()이다.					
	11	내가 공부한 내용 중 이해가 안되는 내용 또는 어려운 내용은?					
	12	선생님께 질문하고 싶은 내용은?					
오늘 하루 공부한 느낌	13	오늘 수학 공부를 하고난 후의 나의 감정상태는? (자유롭게 쓰세요) 예) 친구들에게 알려주면서 기분이 좋았다. 수학은 너무 어렵고 절망적이다. 처음에는 어려웠는데 계속 고민하면서 해결점이 보이는 과정이 너무 좋았다.					

부록 2 수학클리닉 활동지

월간계획표



2000년 0월 월간계획표

주차	학습 계획	실천 정도	학습한 내용
1주			
2주			
3주			
4주			
5주			

일일계획표



2000년 0월 일일계획표

나의 성장 기록

		()월 ()주
나에게 한 마디	날짜	2000년 월 일
	오늘의 가치	

시 간	배운 내용 기록
월 일 (요일 교시)	
월 일 (요일 교시)	
월 일 (요일 교시)	
월 일 (요일 교시)	

👉 이번 주 수고했어요. 자신에게 박수!!!

이번 주를 마치며	이번 주 내가 사용한 말은?	(감사합니다, 고마워, 미안해, 도와줄까?, 함께가자, 잘했어 등등)
	이번 주 내가 한 일 중 잘한 것은?	
	이번 주 내가 보완해야 할 것은?	
수학클리닉 선생님 확인 및 코멘트		

나만의 수학 노트

단원명		날짜	20〇〇년	월	일
학습 내용					
 개념 정리					
 문제풀이 정리					
 멘토 또는 수학선생님의 첨삭					

부록 2 수학클리닉 활동지

나만의 수학클리닉 일지

단원명			날짜	2000년	월	일
학습 내용						
 문 제						
	나의 풀이		선생님! 알려주세요			
 문제풀이 정리						
 수학 일기						

나만의 수학 만들기

단원명		날짜	2000년	월	일
-----	--	----	-------	---	---



마인드 맵, 수학시, 수학만화 등 다양한 형식으로 수학을 표현해 주세요



수학 일기

부록 2 수학클리닉 활동지

생각의 발견 노트

학교 학년 반 번 이름:

오답은 교사가 해주는 것보다 학습자 자신이 오답을 수정하는 것이 가장 좋은 방법입니다. 수학의 달인 노트는 풀이과정과 결과를 살펴보고 오류를 발견 개선하며 여기서 획득한 능력은 유사한 문제를 해결하는 힘을 키워줍니다. 아래의 순서에 따라 수학의 달인 노트를 작성해 볼까요?

문제		문제를 풀 때 적용된 학습내용은 무엇인가요?
생각, 느낌	나의풀이	모범해설 풀이

오답원인(자기평가)

오답문제를 바탕으로 유사한 예제를 찾아 다시 풀어보고, 문제 또는 유사한 예제의 변수만 바꾸어 풀어보는 활동을 통해 자신감을 가지는 훈련을 해봅시다.

변수 및 조건 바꿔 문제 만들기	바뀐 부분은 무엇인가요?
-------------------	---------------

문제

풀이

다른 문제지만 비슷한 전략의 문제 만들기	비슷한 전략은 무엇인가요?
------------------------	----------------

문제

풀이

부록 2 수학클리닉 활동지

수학 상담 일지

일시	20〇〇 년 월 일 ()		상담자		
내담자	학교	상담 영역	() 학습	회기	()회
	학년 반		() 인지		
	성 명 :		() 정의		
수학클리닉 상 담 내 용	교 사		학 생		
상담자 소 견 및 상담 팁					

상담 일정 기록지

상담일정	내용
1회차 상담	
2회차 상담	
정기상담	
마무리 상담	

교사 상담 일지

상담일자	
상담주제	
상담 내용 기록	
추후 상담 일정	
추후 상담 과제	

학생 학습 일지

학습일자	
학습주제	
문제풀이를 하면서 느낀 점	
궁금한 점	
앞으로의 다짐	

부록 2 수학클리닉 활동지

성찰 일지

오늘 배운 내용은?	수업에서의 나의 활동과 생각
20 년 ()월 ()일 ()요일	
20 년 ()월 ()일 ()요일	
20 년 ()월 ()일 ()요일	
20 년 ()월 ()일 ()요일	
20 년 ()월 ()일 ()요일	

수학 학습 코칭 일지

() 회차

일시	20〇〇 년 월 일	이름	
수학학습점검			
목표			
학습 상황			
행동계획 (목표설정, 학습자의 변화가능한 영역탐색)			
행동 실행을 위한 노력 (자기효능감, 학습준비성)			
소감			
다음 일정			

() 회차

일시	20〇〇 년 월 일	이름	
나의 역량 (행동실행리뷰)			
(성공/실패) 요소평가			
수정된 행동계획			
(성공/실패) 행동 실행에 대한 피드백			
오늘 소감			
다음 일정			

부록 2

수학클리닉 활동지

수학학습 Self Check-List

[illegible]

참고문헌

- 고호경, 양길석, 이환철(2015). 수학학습 상담을 위한 진단 검사지 개발 연구. 한국수학교육학회지 시리즈 E: 수학교육 논문집, 29(4), 723-743.
- 고호경 외(2015). 수학 학습 실태조사 및 개선 방안 연구. 한국과학창의재단 연구보고서.
- 고호경, 김형원, 카지 시주오, 최수영(2017). 초등학교의 수학학습 포기 인식과 정의적 요인 연관성 분석. 한국수학교육학회지, 20(2), 143-151.
- 교육부 (2019). 교사용 지도서 수학 5-1. 서울: 천재교육.
- 권점자(2003). 초등학교 학생들의 수학불안요인에 관한 연구, 진주교육대학교 석사학위논문.
- 김계현(1995). 상담심리학: 적용영역별 접근. 서울: 학지사.
- 김만권(2002). 학습상담전문가 활용가이드, 연우심리연구소.
- 김부미, 김수진(2012). 중학생의 수학에 대한 태도 측정 도구 개발 및 특성 분석. 교과교육학연구, 16(4), 1229-1252.
- 김수진(2013). TIMSS 2011 수학·과학 성취도에 대한 교육 맥락 변인의 효과. 제21회 KICE 교육과정·평가 정책포럼: TIMSS 2011 결과에 나타난 우리나라 학생들의 학력 특성(연구자료 ORM 2013-47), 3-42. 서울: 한국교육과정평가원.
- 김재선(2015). 수학불안 감소를 위한 동기강화상담에 관한 소론. 교육연구, 23, 83-103.
- 김정섭(2009). 학습컨설팅의 중요성과 학습컨설턴트의 역할. 학교심리와 학습컨설팅, 1(1), 19-23.
- 김정하(2011). 초등학교 4,5,6학년 학생의 수학 학습 양식과 유형 분석, 한국수학교육학회지.
- 김정현(2021). 수학 학습 코칭 모델 개발 연구. 아주대학교 대학원 박사학위 논문.
- 김정현, 고호경, 허난, 황혜정(2017). 수학학습클리닉 프로그램 평가 모형 개발에 관한 연구, 한국수학교육학회 E. 31(3), 9. 313-329
- 김창대, 이정윤, 이영선, 남상인 (1994). 청소년 문제유형분류체계: 기초연구. 서울: 청소년대화의광장.
- 김현미, 강완(2006). 학년 및 성별에 따른 초등학교의 수학불안 요인 분석. 한국초등수학교육학회지 10(1), 89-106.
- 김혜숙(1983). 중고생의 학습전략과 학업성취와의 관계. 서울대학교 석사학위논문.
- 김형태, 오익수, 김원중, 김동일(1996). 청소년 학업상담. 서울: 청소년대화의광장.
- 김홍겸(2019). 쓰기 효능감이 수학 학습방법 수준에 미치는 영향 및 성찰일지 작성주기에 따른 매개효과에 대한 연구. 학습자중심교과교육연구, 19(17), 125-149.
- 노명숙(2009). 학습코칭 부모교육 프로그램 개발 및 평가: 학령기 가족을 중심으로. 성균관대학교 박사학위논문.
- 박경애, 이명우, 권해수(1997). 시험불안극복기법. 서울: 청소년대화의광장.
- 박지현, 김윤민, 최승현(2014). 수학에 대한 자신감에 관한 연구. 수학교육학연구, 24(2), 145-164.

참고문헌

- 박지현, 이재봉, 손예림(2020). 2019년 국가수준 학업성취도 평가 결과 분석-중학교 수학. 한국교육과정평가원 연구자료 ORM 2020-23-3.
- 박지현, 이재봉, 유혜원(2021). 2020년 국가수준 학업성취도 평가 결과 분석-중학교 수학. 한국교육과정평가원 연구자료 ORM 2021-51.
- 배숙(2017). 살아있는 수학교과서. 미다스북스.
- 백희수(2009). 수학학습양식 구성요인 탐색과 수학학습자 유형 분류 연구. 이화여자대학교박사학위논문.
- 상경아, 김경희, 박상욱, 전성균, 박미미, 이재원(2020). 수학 · 과학 성취도 추이변화 국제 비교 연구: TIMSS 2019 결과 분석. 한국교육과정평가원 연구보고 RRE 2020-10.
- 심소영(2004). 초등학생의 성격유형과 수학 영역별 학업성취도의 관계, 석사학위논문, 서울교육대학교.
- 심혜숙(2000). 성격유형과 학습스타일, 서울: 한국심리검사연구소.
- 양명희(2003). 수학에 대한 태도의 발달경향성 및 학습자 유형 분석, 교육심리연구학회지.
- 오윤숙, 박성선(2008) 소집단 협동학습에서 성격유형별 집단구성방법이 수학적 태도 및 성취도에 미치는 영향. 수학교육 논문지, 22(2), 211-227.
- 오후진, 이종배 (2000). 수학학습에 대한 불안 요인 연구. 한국학교수학회논문, 3(1), 47-56.
- 이명숙, 안도희, 도승이(2015). 학습컨설팅 역량 척도의 개발 및 타당화. 학습자중심교과교육연구, 15(9), 835-872.
- 이보라(2011). 학부모의 DISC 행동유형에 따른 학습코칭에 관한 사례연구: 학령기 자녀를 둔 어머니를 대상으로. 아주대학교 석사학위논문.
- 이화영 외(2021). 학생의 수학 정의적 성취 향상 방안 연구. 한국과학창의재단 연구보고서.
- 임선아, 정윤정(2013). 메타분석을 통한 자기효능감이 학업성취에 미치는 효과 검증. 교육학연구, 51(3), 83-105.
- 임해미(2016). 부모의 수학에 대한 태도와 기대가 수학 학습동기와 성취도에 미치는 영향. 대한수학교육학회지, 26(4), 701-714.
- 정숙영, 허난(2017). 학생이 지각한 부모의 교육적 관여와 수학적 태도가 수학 학습동기와 수학불안에 미치는 영향. 한국수학교육학회지, 31(3). 291-312.
- 조대연, 김희동, 배현경, 이윤수(2012). 고등학교 학업상담교사제의 효율적 운영 방안 탐색. 중등교육연구, 60(4), 891-915.
- 최승용 (2012). 수학적 자기효능감 및 수학불안과 수학 학업성취도와의 관계. 인하대학교 석사학위논문.
- 최승현, 박상욱, 황혜정(2014). PISA와 TIMSS 결과에 나타난 우리나라 학생의 정의적 성취 실태 분석: 수학 교과를 중심으로. 한국학교수학회논문집, 17(1), 23-43.
- 최인선(1999). 인문계, 실업계 고등학생의 수학에 대한 태도 비교 조사. 이화여자대학교 석사학위논문.
- 최진승 (1988). 일반불안, 시험불안, 학업불안, 수학 불안과 학업성적과의 공점 및 인과관계분석. 경북대학교 석사학위논문.

- 한국과학창의재단(2017). 수학클리닉상담사연수 자료집. 한국과학창의재단.
- 한국과학창의재단(2018). 수학클리닉상담사연수 자료집. 한국과학창의재단.
- 한국과학창의재단(2019). 수학클리닉상담사연수 자료집. 한국과학창의재단.
- 한국과학창의재단 (2015). 수학학습 실태조사 및 개선 방안 연구. 한국과학창의재단 연구보고서. 2015-12.
- 한국과학창의재단 (2021). 수학학습 실태조사 연구보고서.
- 허혜자(1996). 수학불안요인에 관한 연구, 서울대학교 박사학위논문.
- 홍경자, 김창대, 박경애, 장미경 (2002). 청소년집단상담의 운영. 서울: 한국청소년상담원.
- 황매향(2008). 학업상담. 서울: 학지사.
- 황매향(2009). 학업문제 유형분류의 탐색. 상담학연구, 10(1), 561-581.
- 황매향(2016). 사례에서 배우는 학업상담의 실제. 서울: 사회평론.
- 황매향, 김영빈, 오상철(2010). 학습부진유형 진단도구 개발보고서. 서울: 한국교육과정평가원.
- Aiken, L. R. (1970). Attitude toward mathematics. Review of Educational Research, 40, 551-596.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. Psychological Review, 84(2), 191-215.
- Bramlett, R. K., & Murphy, J. J. (1998). School psychology perspectives on consultation: Key contributions to the field. Journal of Educational and Psychological Consultation, 9(1),
- Boaler, J. (2017). 스탠포드 수학공부법. 와이즈베리.
- Boaler, J. (2020). 연락. 다산북스.
- Byrd, P. G. (1982). A descriptive study of mathematics anxiety: It's nature and antecedents, doctoral dissertation, Indiana University.
- Cemen, P. B. (1987). The Nature of Mathematics Anxiety.
- Charles. R., Lester, F., & O'Daffer, D. (1994). How to evaluate progress in problem solving. Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics.
- Corey, G. (2013). Case approach to counseling and psychotherapy (8th ed.). Boston, MA: Brooks/Cole.
- Cohen, E. G., & Lotan, R. A. (2014). Designing groupwork: strategies for the heterogeneous classroom third edition. Teachers College Press.

참고문헌

- Deci, E. L. (1971). Effects of externally mediated rewards on intrinsic motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 18, 105–115.
- Devlin, K. (1995). Mathematics: the science of patterns. *Nature*, 373(6511), 206.
- Di Martino, P., & Zan, R. (2010). 'Me and maths': towards a definition of attitude grounded on students' narratives. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 13(1), 27–48.
- Duckworth, A. L., Peterson, C., Matthews, M. D., & Kelly, D. R. (2007). Grit: Perseverance and passion for long-term goals. *Journal of Personality and Social Psychology*, 92(6), 1087–1101.
- Dweck, C. S. (2017). *Mindset. 스톨빅라이프*.
- Fennema, E., & Sherman, J. A. (1976). Fennema–Sherman mathematics attitude scales: Instruments designed to measure attitudes toward the learning of mathematics by females and males. *Journal for Research in Mathematics Education*, 7(5). 324–326.
- Goleman, D. (1995). *Emotional intelligence*. New York: Bantam Books.
- Gottfredson, R. (2021). 어떤 생각이 평범한 사람을 최고로 만드는가?. *생각의 길*.
- Lemov, D. (2016). *최고의 교사는 어떻게 가르치는가 2.0, 해냄*.
- Moser, J. S., Schroder, H. S., Heeter, C., Moran, T. P., & Lee, Y. H. (2011). Mind your errors: Evidence for a neural mechanism linking growth mind-set to adaptive posterror adjustments. *Psychological science*, 22(12), 1484–1489.
- Mueller, C. M., & Dweck, C. S. (1998). Praise for intelligence can undermine children's motivation and performance. *Journal of personality and social psychology*, 75(1), 33.
- Silver, E. A. (1994). On mathematical problem posing. *For the learning of mathematics*, 14(1), 19–28.
- Willingan, D. (2011). 왜 학생들은 학교를 좋아하지 않을까?. *부키*.
- Wilson, D., & Conyers, M. (2021). *교육신경과학을 활용한 효과적인 교수법*. (주)신한출판미디어.

수학 자신감 향상을 위한 수학클리닉 이해와 실천

가이드라인 및 사례집

발 행 처 한국과학창의재단

기획 및 제작 수학융합교육팀
이화영 팀장, 김혜미 연구원

발 행 일 2022년 2월

홈 페이지 <http://www.kofac.re.kr>
<https://askmath.kofac.re.kr>

대 표 번 호 02-555-0701

수학 자신감 향상을 위한 수학클리닉 이해와 실천

가이드라인 및 사례집

