

직무 수학

1. 성격 및 목표

가. 성격

〈직무 수학〉은 직무 상황에서 필요한 수학의 개념, 원리, 법칙을 이해하여 문제를 해결하는 능력과 태도를 기르는 과목이다. 〈직무 수학〉에서 학습한 내용은 학생이 미래의 직무 상황에서 수학 교과 역량을 발휘하여 합리적으로 의사 결정하는 데 도움이 된다.

〈직무 수학〉을 학습한 학생들은 직무 상황에 필요한 수와 연산, 변화와 관계, 도형과 측정을 활용하여 직무의 문제를 해결하고, 직무 상황에서 주어진 자료를 적절한 방법으로 정리, 해석하여 직무를 효율적으로 처리하는 능력을 갖출 수 있다. 직무에 필요한 수학 개념을 판단하여 문제를 해결하기 위해 끈기 있게 도전하는 태도를 기를 수 있다. 〈직무 수학〉은 자신의 진로와 적성을 고려하여 미래 직무 현장에서 수학이 어떻게 활용되는지 이해하기를 원하는 학생들이 선택할 수 있다. 〈직무 수학〉에서 학습한 내용은 미래의 직무 상황에서 마주하는 여러 문제들을 해결하는데 기초가 된다.

학생들은 〈직무 수학〉의 학습을 통해 수학 지식을 이해하고 수학적 사고 과정에 요구되는 기능을 형성하며 수학의 가치를 인식하고 바람직한 수학적 태도를 갖추어 수학 교과 역량을 함양할 수 있다. 또한 〈직무 수학〉을 학습하는 과정에서 협력하여 문제를 해결하고 성찰하는 경험을 통해 다른 사람에 대한 포용성을 갖춘 민주 시민이자 인간과 환경의 공존 및 지속가능한 발전을 추구하며 사회적 책임감을 가지고 합리적으로 의사 결정하는 세계 공동체의 일원으로 성장할 수 있다.

나. 목표

〈직무 수학〉의 개념, 원리, 법칙을 이해하고 수학의 가치를 인식하며 바람직한 수학적 태도를 길러 수학적으로 추론하고 의사소통하며 다양한 현상과 연결하여 정보를 처리하고 문제를 창의적으로 해결하는 수학 교과 역량을 함양한다.

- (1) 직무 상황과 관련된 수학을 이해하고 활용하여 적극적이고 자신감 있게 여러 가지 문제를 해결한다.
- (2) 직무 상황과 관련된 수학에 흥미와 관심을 갖고 추측과 정당화를 통해 추론한다.
- (3) 직무 상황에서 수학적 사고와 전략에 대해 의사소통하고 수학적 표현의 편리함을 인식한다.
- (4) 직무 상황에서 활용되는 수학의 개념, 원리, 법칙 간의 연결성을 탐구하고 직무와 연계하여 실생활이나 타 교과에 수학을 적용하여 수학의 유용성을 인식한다.
- (5) 목적에 맞게 교구나 공학 도구를 활용하며 자료를 수집하고 처리하여 정보에 근거한 합리적 의사 결정을 한다.

2. 내용 체계 및 성취기준

가. 내용 체계

핵심 아이디어		<ul style="list-style-type: none"> • 수의 계산과 단위의 변환 등은 직무 상황에서 효율적인 업무 수행의 기반이 된다. • 비와 비율, 표와 그래프, 방정식과 부등식은 직무 상황에서 발생하는 여러 가지 문제를 해결하는 데 활용된다. • 도형의 이해와 측정 은 직무 상황에서 다루는 공간 관련 문제를 해결하는 데 도움을 준다. • 직무 상황에서 다루는 자료를 수집, 정리, 해석하는 활동은 합리적인 의사 결정을 가능하게 한다.
범주	구분	내용 요소
지식·이해	수와 연산	<ul style="list-style-type: none"> • 수와 사칙연산 • 단위 환산
	변화와 관계	<ul style="list-style-type: none"> • 비율과 백분율 • 규칙성과 변화 • 식과 문제해결
	도형과 측정	<ul style="list-style-type: none"> • 도형의 관찰과 표현 • 도형의 측정
	자료와 가능성	<ul style="list-style-type: none"> • 경우의 수와 가능성 • 자료의 정리와 해석
과정·기능		<ul style="list-style-type: none"> • 수학적 개념을 활용하여 직무 상황의 문제해결하기 • 수학적 개념에 근거하여 수 크기를 비교하기 • 변환된 단위 계산하기 • 수학의 개념, 원리, 법칙을 직무 상황에 연결하여 적용하기 • 수학적 표현을 사용하여 설명하기 • 식, 표, 그래프를 이해하고 설명하기 • 입체도형의 모양 표현하기 • 입체도형의 모양 판별하기 • 수학의 성질, 공식, 규칙에 근거하여 값 구하기 • 직무 상황의 다양한 자료와 정보를 수집, 변환하여 목적에 맞게 정리하기 • 여러 가지 방법으로 변환한 자료 해석하기 • 자료에 기반하여 합리적으로 의사 결정하기 • 직무 상황에서 요구되는 문제에 대한 다양한 해결 방법 탐색하기 • 적절한 공학 도구를 선택하여 직무 상황의 문제해결에 이용하기
가치·태도		<ul style="list-style-type: none"> • 직무를 효과적으로 수행하는 방법으로서 수학의 유용성 인식 • 직무 상황의 문제를 해결하기 위해 끈기 있게 도전하는 태도 • 직무 상황의 자료를 표나 그래프로 표현하는 것에 대한 흥미 • 표나 그래프를 근거로 미래 상황을 예측하여 합리적으로 의사 결정하는 태도

나. 성취기준

(1) 수와 연산

- [12직수01-01] 직무 상황에서 수 개념과 사칙연산의 문제를 해결하고 그 유용성을 인식할 수 있다.
 [12직수01-02] 큰 수를 어렵하여 문제를 해결하고, 어렵값을 이용하여 수의 크기를 비교할 수 있다.
 [12직수01-03] 시간, 길이, 무게, 들이의 표준 단위를 알고, 단위를 환산할 수 있다.

(가) 성취기준 해설

- [12직수01-01] 업무 비용 계산, 예산안 작성, 업무 수행 경비 작성 등과 같은 직무 상황에서 직무를 효과적으로 수행하기 위해 수 개념과 사칙연산을 활용하여 문제를 해결하게 한다. 이 과정에서 다양한 문제해결 방법을 탐색하게 한다.
- [12직수01-02] 재무 관리 상황에서 수익, 금액, 가격, 비용 등을 사용할 때 요구되는 큰 수를 어렵하여 문제를 해결하게 하고, 올림, 버림, 반올림을 이용한 어렵값을 구하여 수의 크기를 파악하게 한다.
- [12직수01-03] 시간(초, 분, 시), 길이(mm, cm, m, km), 무게(g, kg, t), 들이(mL, L)의 표준 단위와 그 관계를 이해하여 단위 환산을 계산하는 것에 중점을 두게 한다. 직무에서 사용하는 국제단위계가 아닌 인치(in), 피트(ft), 파운드(lb), 온스(oz) 등과 같은 단위를 인식하고 단위 사이의 변환표를 이용하여 계산하게 한다. 또한 국가 간 시차를 이해하여 적용하게 한다.

(나) 성취기준 적용 시 고려 사항

- 계산이 필요한 경우 공학 도구를 이용할 수 있다.
- 직무 상황의 문제를 해결하기 위해 끈기 있게 도전하게 한다.

(2) 변화와 관계

- [12직수02-01] 비의 개념을 직무 상황에 연결하여 적용할 수 있다.
- [12직수02-02] 비율을 백분율로 표현할 수 있고 직무 상황에 연결하여 적용할 수 있다.
- [12직수02-03] 두 양 사이의 대응 관계를 나타낸 표에서 규칙을 찾아 설명할 수 있다.
- [12직수02-04] 증가와 감소, 주기적 변화 등의 관계를 나타내는 그래프를 설명할 수 있다.
- [12직수02-05] 일차방정식 또는 일차부등식을 활용하여 직무 상황의 문제를 해결할 수 있다.

(가) 성취기준 해설

- [12직수02-01] 두 양을 비교할 때 한 양을 기준으로 다른 양이 몇 배가 되는지를 나타내는 비의 개념을 직무 상황에서 파악하게 한다. 단위가격, 단가, 통화의 환율 계산 등과 같은 직무 상황에서 비례식을 적용하여 문제를 해결하게 한다.
- [12직수02-02] 직무 상황에서 주어진 자료를 파악하여 기준량, 비교하는 양을 찾아 비율을 구하고, 이를 백분율로 표현하게 한다. 손익률, 인상률, 할인율 등을 구하는 상황에서 비율과 백분율을 계산하고 적용하게 한다.
- [12직수02-03] 직무 상황에서 요구되는 수수료, 보험료, 위약금, 운임 등을 나타내는 요율 표를 분석하여 두 양 사이의 대응 관계를 파악하고 설명하게 한다.
- [12직수02-04] 직무 상황에서 요구되는 월, 분기, 연도별 매출액, 판매량, 수출입량 등을 나타내는 그래프를 분석하여 설명하게 한다. 그 결과를 근거로 미래 상황을 예측하여 합리적인 의사 결정을 하게 한다.
- [12직수02-05] 직무 상황에서 요구되는 최저비용, 잉여상품 최소화, 가격 비교 등과 같은 문제를 일차방정식 또는 일차부등식을 활용하여 해결하는 것에 중점을 두고, 이를 근거로 주어진 직무 상황에 합리적인 의사 결정을 하게 한다.

(나) 성취기준 적용 시 고려 사항

- 비, 비율, 백분율, 대응 관계, 일차방정식, 일차부등식은 내용과 절차보다 직무 상황에 적용하는 것에 중점을 두어 다룬다.
- 직무 상황의 문제를 해결하기 위해 끈기 있게 도전하게 한다.

(3) 도형과 측정

- [12직수03-01] 입체도형의 겨냥도와 전개도를 그릴 수 있고, 겨냥도와 전개도를 이용하여 입체도형의 모양을 만들 수 있다.
- [12직수03-02] 입체도형의 위, 앞, 옆에서 본 모양을 표현할 수 있고, 이러한 표현을 보고 입체도형의 모양을 판별할 수 있다.
- [12직수03-03] 도형의 이동, 합동과 닮음을 직무 상황에 연결하여 문제를 해결할 수 있다.
- [12직수03-04] 직무 상황에서 나타나는 평면도형의 둘레와 넓이를 구할 수 있다.
- [12직수03-05] 직무 상황에서 나타나는 입체도형의 겉넓이와 부피를 구할 수 있다.

(가) 성취기준 해설

- [12직수03-01] 직무에서 다루는 상품, 물품 등의 모양을 파악하여 겨냥도와 전개도를 그리게 한다. 또한 겨냥도와 전개도를 이용하여 상품, 물품 등의 모양을 추측하게 한다.
- [12직수03-02] 직무에서 물품 배치, 좌석 배치, 무대 진열 등에 의해 구성된 공간을 여러 방향에서 살펴본 모양을 설명하고 평면적 표현으로 시각화할 수 있게 한다. 조립도, 설계도를 이용하여 완성된 물품을 추측하고, 안내도, 배치도, 약도 등을 이해하여 경로나 위치 등을 설명하게 한다.
- [12직수03-03] 평행이동, 대칭이동, 회전이동 등과 같은 도형의 이동 후의 모양을 추측하거나 패턴을 찾아 설명하고 이를 이용하여 디자인 설계에 활용하게 한다. 상품 디자인이나 제품 설계 등과 같은 직무 상황에서 도형의 합동을 활용하게 하고, 그림의 확대 및 축소, 지도의 축척 등을 파악하기 위하여 도형의 닮음을 활용하게 한다.
- [12직수03-04] 평면도형의 둘레와 넓이를 계산하게 하고, 이를 이용하여 상품, 물품 등의 단면의 둘레나 넓이를 구하게 한다.
- [12직수03-05] 입체도형의 겉넓이와 부피를 계산하게 하고, 이를 이용하여 택배 상자, 다양한 모양의 포장 상자 등 상품이나 물품의 겉넓이와 부피를 구하게 한다.

(나) 성취기준 적용 시 고려 사항

- 도형의 이동, 도형의 합동, 도형의 닮음은 직무 상황에 적용하는 것에 중점을 두어 다룬다.

(4) 자료와 가능성

- [12직수04-01] 직무 상황에서 경우의 수를 구할 수 있다.
- [12직수04-02] 어떤 현상이 나타날 가능성을 수치화하여 설명할 수 있다.
- [12직수04-03] 직무 상황의 자료를 목적에 맞게 표와 그래프로 정리할 수 있다.
- [12직수04-04] 직무 상황의 다양한 표와 그래프를 해석할 수 있다.
- [12직수04-05] 다양한 자료의 특성을 파악하여, 직무 목적에 적합한 표나 그래프로 나타내고 합리적인 의사 결정을 할 수 있다.

(가) 성취기준 해설

- [12직수04-01] 조건에 따른 상품 구성, 물품 배열, 좌석 배치 등과 같은 직무 상황에서의 경우의 수를 구하게 한다.
- [12직수04-02] 직무 상황에서 나타나는 가능성을 인식하게 하고, 자료를 근거로 취소 가능성, 인상 가능성 등과 같이 가능성을 수치화하여 설명하게 한다.
- [12직수04-03] 2개 이상의 표를 직무 목적에 적합한 하나의 표로 정리하여 표현하게 한다. 표를 그래프로 표현할 수 있으며, 2가지 이상의 그래프를 직무 목적에 적합한 하나의 그래프로 표현하게 한다. 직무 상황의 자료를 표나 그래프로 표현함으로써 이에 대한 흥미를 갖게 한다.
- [12직수04-04] 직무 상황에서 제시되는 명렬표, 수와 비율이 나타난 표 등을 해석하여 설명하게 한다. 주어진 표를 해석하여 틀린 곳을 찾아 바로 잡을 수 있게 한다. 직무 상황에서 제시되는 다양한 그래프를 해석하여 설명하게 한다. 표와 그래프를 분석하고 해석하여 미래의 상황을 예측하게 한다.
- [12직수04-05] 직무 상황에서 요구되는 다양한 자료의 특성을 파악하고, 그 목적에 적합한 표로 나타내거나 그래프로 표현하게 한다. 표현된 표나 그래프를 근거로 상황을 판단하여 합리적으로 의사 결정하게 함으로써 민주 시민으로서의 소양을 함양하게 한다.

(나) 성취기준 적용 시 고려 사항

- 가능성은 자료를 근거로 파악하고 해석하는 활동에 중점을 둔다.
- 자료를 정리하거나 표, 그래프로 표현할 때 공학 도구를 이용할 수 있다.
- 그래프는 그림그래프, 선그래프, 비율그래프, 방사형그래프, 산점도 등과 같이 다양하게 다룬다.

3. 교수 · 학습 및 평가

가. 교수 · 학습

(1) 교수 · 학습의 방향

- (가) <직무 수학> 교육과정에 제시된 성격, 목표, 내용 체계, 성취기준, 평가와 일관성을 가지도록 교수 · 학습을 운영한다.
- (나) 핵심 아이디어를 중심으로 수학의 지식 · 이해, 과정 · 기능, 가치 · 태도를 통합적으로 교수 · 학습하여 수학 교과 역량을 함양하고 수리 소양을 갖추게 한다.
- (다) 학생이 주도적으로 수학을 학습하여 <직무 수학> 교육과정에 제시된 목표를 달성하도록 교수 · 학습을 운영한다.
- (라) <직무 수학> 내용 특성에 적합한 교구나 공학 도구를 선택하여 효율적인 교수 · 학습이 이루어지도록 하고 학생들의 디지털 소양 함양을 도모한다. 그리고 수학 교과서 읽기, 수학 학습 과정과 결과 쓰기, 문장제 해결 등을 통해 학생들의 언어 소양 함양을 도모한다.
- (마) <직무 수학> 내용의 특성, 학교 여건, 학생의 학습 능력과 수준 등을 고려하여 교수 · 학습을 운영한다.
- (바) 학생 개인의 필요, 수학 학습 속도, 학습 능력 등을 고려하여 학생 맞춤형 수업을 실시하고 보충 학습과 심화 학습의 기회를 제공한다.
- (사) <직무 수학> 교수 · 학습에서 범교과 학습 주제(안전 · 건강, 인성, 진로, 민주 시민, 인권, 다문화, 통일, 독도, 경제 · 금융, 환경 · 지속가능발전 등)를 현상이나 소재로 선택하여 활용할 수 있다.
- (아) 사회적 환경, 학생의 요구, 수학 내용의 특성, 수업 방식 등에 따라 온라인을 활용한 교수 · 학습을 운영할 수 있다.
- (자) <직무 수학>의 최소 성취수준을 설정하고 최소 성취수준 보장을 위한 학습 기회를 제공한다.
- (차) <직무 수학>의 교수 · 학습 계획을 수립하거나 교수 · 학습 자료 개발 등을 할 때 교육과정을 재구성할 수 있다.

(2) 교수·학습 방법

(가) 수학 교과 역량 함양을 통해 수학을 깊이 있게 학습하고 적용할 기회를 제공한다.

① 다음과 같은 교수·학습 방법을 통해 문제해결 역량을 함양하게 한다.

- ㉠ 수학의 개념, 원리, 법칙을 이용하여 다양한 방법으로 해결 가능한 직무 상황과 관련된 문제를 학생에게 제시한다.
- ㉡ 직무 상황과 관련된 수학 문제에 주어진 조건과 정보를 분석하고 적절한 문제해결 계획을 수립하고 실행하며 문제해결 과정을 반성하도록 구체적인 발문과 권고를 제시한다.
- ㉢ 직무 상황과 관련된 수학 문제해결 과정 및 결과의 의미를 재해석하여 주어진 문제를 변형하거나 새로운 문제를 만들어 해결하게 한다.
- ㉣ 성공적인 문제해결 경험을 바탕으로 적극적으로 자신감 있게 문제해결에 참여하게 하고, 단번에 답이 나오지 않는 문제라도 끈기 있게 도전하여 성취감을 느끼게 한다.

② 다음과 같은 교수·학습 방법을 통해 추론 역량을 함양하게 한다.

- ㉠ 직무 상황에서 활용되는 수학의 개념, 원리, 법칙에 흥미와 관심을 갖고 다양한 방법으로 탐구하고 이해하게 한다.
- ㉡ 귀납, 유추 등의 개연적 추론을 통해 수학적 추측을 제기하고 일반화하며 정당화하면서 논리적 근거를 바탕으로 비판적으로 사고하는 태도를 갖게 한다.
- ㉢ 직무 상황에서 활용되는 수학의 개념, 원리, 법칙을 도출하는 과정과 수학적 절차를 논리적이고 체계적으로 수행하고 반성하게 한다.

③ 다음과 같은 교수·학습 방법을 통해 의사소통 역량을 함양하게 한다.

- ㉠ 수학 용어, 기호, 표, 그래프 등의 수학적 표현을 정확하게 사용하고 표현끼리 변환하게 한다.
- ㉡ 학생이 자신의 사고와 전략을 수학적 표현으로 나타내고 설명하면서 수학적 표현의 편리함을 인식하게 한다.
- ㉢ 학생 간 상호 작용과 질문이 활발한 교실 문화를 조성하고 직무 상황에서 활용되는 수학과 관련하여 수학적으로 의미 있는 의사소통이 이루어지도록 적절한 과제를 제시하고 안내한다.
- ㉣ 직무 상황에서 활용되는 수학적 아이디어에 대해 상호 작용하는 과정에서 타인을 배려하고 의견을 존중하는 태도를 기르게 한다.

④ 다음과 같은 교수·학습 방법을 통해 연결 역량을 함양하게 한다.

- ㉠ 직무 상황에서 활용되는 수학의 개념, 원리, 법칙 등을 유기적으로 연계하여 새로운 지식을 생성하면서 창의성을 기르게 한다.
- ㉡ 수학이 직무 상황과 연결되는 과제를 제시하여 탐구하게 한다.

- ㉔ 학생의 삶과 연계된 실생활 맥락에서 직무 상황에 활용되는 수학의 유용성을 인식하게 한다.
- ⑤ 다음과 같은 교수·학습 방법을 통해 정보처리 역량을 함양하게 한다.
 - ㉑ 실생활 및 직무 상황과 관련된 자료를 탐색하고 수집하며 수학적으로 처리하여 합리적인 의사 결정을 하는 태도를 기르게 한다.
 - ㉒ 교구나 공학 도구를 활용하여 추상적인 수학 내용을 시각화하고 직무 상황에 활용되는 수학의 개념, 원리, 법칙에 대한 직관적 이해와 논리적 사고를 돕는다.
 - ㉓ 학생이 주도적으로 교구나 공학 도구를 활용하여 탐구하게 한다.
 - ㉔ 계산 기능 함양을 목표로 하지 않는 교수·학습 상황에서는 복잡한 계산을 할 때 공학 도구를 이용할 수 있게 한다.

(나) 학생들이 수학 학습에 주도적으로 참여하는 교수·학습 환경과 분위기를 조성한다.

- ① 수학 학습의 주체가 학생 자신임을 인식하고 수학 학습에 적극적으로 참여하도록 유도한다.
- ② 스스로 수학 학습 목표와 계획을 세우고 학습 결과를 평가하고 성찰하도록 안내한다.
- ③ 수학을 효과적으로 학습하는 방법을 탐색하고 자신의 학습 과정과 태도를 돌아보고 조절하는 자기주도적 학습 습관을 형성하도록 지도한다.
- ④ 교사 및 동료와 협력적 관계 속에서 수학 학습에 대한 조언과 의견을 경청하고 수용할 수 있도록 허용적인 분위기를 조성한다.
- ⑤ 수학 학습에 자신감을 가지고 실수가 배움의 기회임을 인식하며 끈기 있게 도전하도록 격려하고 지원한다.

(다) <직무 수학>의 수업은 학습 내용, 학생의 학습 능력과 수준 등을 고려하여 다음의 교수·학습 방안을 적절히 선택하여 적용한다.

- ① 설명식 교수는 교사가 설명과 시연을 통해 수업을 주도하는 교수·학습 방안으로, 직무 상황에 활용되는 수학 수업 내용을 구조화하여 체계적으로 지도하는 데 효과적이다. 이때, 교사는 학생의 적극적인 수업 참여를 유도하고, 사고를 촉진하는 발문을 적절히 활용한다.
- ② 토의·토론 학습은 직무 상황에 활용되는 수학에 대해 협의하거나 논의하는 교수·학습 방안으로, 학생들이 수학 내용을 폭넓게 이해하고 자신의 주장을 효과적으로 표현하고 다른 사람의 의견을 비판적 사고를 통해 수용하여 합리적으로 의사 결정하는 태도를 기를 수 있게 한다.
- ③ 협력 학습은 모둠 내의 상호 작용, 의사소통, 참여를 통해 공동의 학습 목표에 도달하도록 하는 교수·학습 방안으로, 다른 사람을 존중하고 배려하며 모둠 내의 역할을 수행하고 책임감을 기를 수 있게 한다.

- ④ 탐구 학습은 학생이 중심이 되어 직무 상황에 활용되는 수학의 개념, 원리, 법칙을 발견하고 구성하는 교수·학습 방안으로, 학생 스스로 자료와 정보로부터 지식을 도출하거나 지식의 타당성을 확인하는 것이 중요함을 알게 할 수 있다.
 - ⑤ 프로젝트 학습은 학생 스스로 직무 상황과 관련된 수학 탐구 주제를 선정하고 계획을 수립하고 탐구를 수행하여 결과물을 산출하고 공유하는 교수·학습 방안으로, 자기주도적으로 수학 지식과 경험을 통합하게 할 수 있다.
 - ⑥ 수학적 모델링은 학생의 삶과 연계된 현상을 다양한 수학적 표현 방식을 이용하여 수학적 모델로 만들고 수학적 모델을 다시 실생활이나 사회 및 자연 현상에 적용하는 교수·학습 방안으로, 직무 상황에 활용되는 수학에 대한 넓은 안목을 갖게 할 수 있다.
 - ⑦ 놀이 및 게임 학습은 호기심과 흥미를 유발하는 놀이 및 게임 활동을 활용하는 교수·학습 방안으로, 활동 속에서 직무 상황에 활용되는 수학 개념이나 원리를 탐구하고 동료와 경쟁 또는 협력하면서 자연스럽게 수학에 접근하고 수학 학습에 대한 자신감 및 의사소통 역량을 기르게 할 수 있다.
- (라) 수학 교수·학습 과정에서 학생의 다양성을 고려하고 학생의 성장을 지원하기 위한 맞춤형 지도를 실시한다.
- ① 학생의 수학 학습 수준이나 사고방식의 차이를 존중하여 학생 개인에게 적합한 학습 과제를 선정하여 제시하고, 학생이 소재나 과정을 선택하고 구성할 수 있도록 수학 학습 활동을 설계한다.
 - ② 학생의 시도와 성취에 대해 구체적으로 격려하고 칭찬하며, 동료 학생의 학습 수준이나 학습 결과에 대해 포용적인 교실 문화를 형성한다.
 - ③ 학생의 수학 학습 과정과 결과를 점검하여 학생의 성장 발전을 지원하고, 이때 온라인 학습 관리 시스템을 활용할 수 있다.
- (마) 범교과 학습 또는 타 교과와의 연계를 고려하여 수학 교수·학습 과정을 설계할 수 있다.
- ① 범교과 학습 주제에 관심을 갖고 각종 자료와 정보를 수집하여 수학적으로 분석 및 해석하게 하고, 수학적 분석 결과에 근거하여 토의와 토론에 참여하게 한다.
 - ② 가정, 학교, 지역사회와의 연계나 타 교과와의 연계를 고려하여 범교과 학습 주제에 대한 프로젝트를 수행할 수 있다.
 - ③ 수학적 모델링을 활용하여 타 교과의 내용을 맥락으로 수학의 개념, 원리, 법칙 등을 다루는 연계 수업을 할 수 있다.
- (바) 온라인 수학 교수·학습 상황에서는 다음 사항에 유의한다.

- ① 원격수업을 실시하는 경우, 학생의 특성과 학습 내용의 성격에 적합하고 안정적으로 운영할 수 있는 온라인 학습 플랫폼을 선택하여 수업 목표, 수업 내용, 수업 전략을 설계하고 운영한다.
- ② 학습 내용과 학생의 수준에 적합한 매체와 도구를 활용하여 학습의 효율성과 다양성을 도모한다.
- ③ 원격수업에서도 학생 참여형 수업이 이루어질 수 있도록 하고 적절한 조언과 발문을 통하여 학습 참여를 이끌어 낸다.
- ④ 온라인 교수·학습 자료를 활용할 때는 공표된 저작물의 출처를 명시하고 다른 누리집 등에 공유하지 않도록 안내한다.

나. 평가

(1) 평가의 방향

- (가) 학생의 수학 학습에 대한 정보를 수집·활용하여 학생의 주도적 학습과 성장을 지원하고 교사의 수업 개선을 돕도록 지속적으로 평가를 실시한다.
- (나) <직무 수학> 교육과정에 제시된 성격, 목표, 내용 체계, 성취기준, 교수·학습과 일관성을 가지도록 평가를 실시한다.
- (다) 학생의 수학 학습을 돕기 위해 수업과 평가를 통합하여 과정을 중시하는 평가를 실시한다.
- (라) 수학 내용 체계의 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도를 학습 결과뿐 아니라 학습 과정에서 균형 있게 평가한다.
- (마) <직무 수학> 이수 전에 최소 성취수준을 학생에게 제시하고, 학생이 평가 과정에 적극적으로 참여하고 스스로 설정한 수학 학습 목표 달성 여부를 점검할 수 있게 한다.
- (바) 학생의 사회·문화적 배경, 신체 특성 등이 불리하게 작용하지 않도록 평가를 실시하고, 학생의 사전 지식, 수학에 대한 흥미, 학습 유형, 학습 수준을 고려하여 평가 목적, 교수·학습 내용 및 방법에 따라 다양한 평가 방법을 적용한다.
- (사) 진단평가, 형성평가, 총괄평가 등을 적절히 활용하여 수학 학습 과정과 결과에 대한 구체적인 정보를 바탕으로 학생의 특성과 학습 결손을 파악하고 개별적 지원 방안을 마련한다.

(아) 온라인 수학 수업에서 평가를 할 때 학습 환경 등의 외적 요소가 수학 학습 과정과 평가 결과에 영향을 미치지 않도록 한다.

(자) 평가 절차를 개방적이고 공정하게 시행하고 학생의 수학 학습에 대한 의미 있는 정보를 학생, 학부모에게 제공한다.

(2) 평가 방법

(가) 수학 수업과 연계하여 과정을 중시하는 평가를 실시할 때는 다음 사항을 고려한다.

- ① 성취기준을 중심으로 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도 범주를 평가 요소로 구체화한다.
- ② 교수·학습과 연계하여 적절한 평가 도구와 준거를 개발하고 평가를 실시한다.
- ③ 평가 결과에 기반하여 학생의 학습 정보 및 수행 과정을 학생과 학부모에게 환류한다.

(나) 수학 교과 역량을 평가할 때는 다음 사항을 고려한다.

- ① 문제해결 역량의 평가는 수학의 개념, 원리, 법칙을 문제 상황에 적절히 활용하는지, 주어진 조건과 정보를 분석하고 적절한 해결 전략을 탐색하여 해결하는지, 문제해결 과정을 돌아보며 절차에 따라 타당하게 결과를 얻어내고 이를 반성하는지, 적극적이고 자신감 있게 문제해결에 참여하는지, 적절한 방법을 찾기 위해 끈기 있게 도전하는지 등을 고려한다.
- ② 추론 역량의 평가는 수학의 개념, 원리, 법칙을 이해하는지, 논리적으로 절차를 수행하는지, 수학적 지식을 다양한 방법으로 탐구하는지, 관찰에 근거하여 추측하고 일반화를 할 수 있는지, 추측의 근거를 제시하는지, 타당한 정당화를 하는지, 수학에 대한 흥미와 관심을 갖는지, 체계적으로 사고하려는 성향이 있는지, 수학적 증거와 논리적 근거를 바탕으로 비판적으로 사고하는 태도를 갖는지 등을 고려한다.
- ③ 의사소통 역량의 평가는 수학 용어, 기호, 표, 그래프 등 수학적 표현을 이해하고 정확하게 사용하는지, 적절한 수학적 표현을 선택할 수 있는지, 수학적 표현 간에 변환을 할 수 있는지, 수학적 아이디어나 수학 학습 과정 및 결과에 대해 표현하고 다른 사람의 견해를 이해하는지, 수학적 표현의 편리함을 인식하는지, 타인을 배려하고 의견을 존중하는지 등을 고려한다.
- ④ 연결 역량의 평가는 영역이나 학년(군) 내용 사이에서 개념, 원리, 법칙을 적절하게 관련지어 이해하는지, 수학의 개념, 원리, 법칙을 연계하여 새로운 지식을 생성할 수 있는지, 수학을 실생활이나 타 교과와의 지식, 기능, 경험에 적용할 수 있는지, 실생활이나 타 교과와의 지식, 기능, 경험을 수학적으로 해석할 수 있는지, 수학을 바탕으로 창의적으로 관련성을 찾을 수 있는지, 수학의 유용성을 인식하는지 등을 고려한다.

- ⑤ 정보처리 역량의 평가는 자료와 정보를 목적에 맞게 수집하고 변환하고 정리하는지, 자료를 바탕으로 도출한 결론이 적절한지, 교구나 공학 도구를 적절하게 활용하는지, 수학적 근거를 바탕으로 합리적으로 의사 결정하는 태도를 갖는지 등을 고려한다.

(다) 학생의 수학 학습 과정과 결과는 다양한 평가 방안을 사용하여 양적 또는 질적으로 평가한다.

- ① 지필평가는 수학 내용 체계의 지식·이해, 과정·기능을 평가하는 데 활용할 수 있고, 선택형, 단답형, 서·논술형 등의 다양한 문항 유형을 사용할 수 있다.
- ② 프로젝트 평가는 학생 스스로 특정 주제나 과제를 탐구하고 해결하기 위해 계획을 수립하고 수행하는 과정과 그 결과물을 평가하는 방안으로, 수학 내용 체계의 세 범주를 종합적으로 평가할 때 활용할 수 있다.
- ③ 포트폴리오 평가는 학생의 성장에 대한 정보를 얻기 위해 수학 학습 수행과 그 결과물을 일정 기간 수집하여 평가하는 방안으로, 수학 교과 역량의 발달을 종합적으로 평가할 때 활용할 수 있다.
- ④ 관찰 평가, 면담 평가, 구술 평가는 학생 개인 및 소집단을 관찰, 학생과의 질의응답, 학생의 발표를 통해 평가하는 방안으로, 학생의 사고 방법, 수행 과정, 수학 내용 체계의 가치·태도 등을 평가할 때 활용할 수 있다.
- ⑤ 자기 평가는 학생 스스로 자신의 학습 과정과 결과를 평가하는 방안으로, 수학 내용의 이해와 수행 과정, 문제해결과 추론 과정의 반성, 자신의 생각 표현, 수학 내용 체계의 가치·태도 등을 평가할 때 활용할 수 있다.
- ⑥ 동료 평가는 동료 학생들이 상대방을 서로 평가하는 방안으로, 협력 학습 상황에서 학생 개개인의 역할 수행이나 집단 활동의 기여를 평가할 때 활용할 수 있다.

(라) 교구나 공학 도구를 활용하여 평가할 때는 다음 사항을 고려한다.

- ① 성취기준의 도달 여부를 판단하는 데 교구나 공학 도구의 사용이 효과적인 경우 이를 활용한 평가를 실시할 수 있다.
- ② 교구나 공학 도구를 활용하여 평가할 때는 교구나 공학 도구의 기능 및 조작이 아닌 수학 내용의 탐구 과정을 평가한다.

(마) 온라인 수학 교수·학습 환경에서 평가할 때는 다음 사항을 고려한다.

- ① 온라인 수학 학습에서는 학생의 활동에 근거한 구체적인 자료를 사용하여 평가한다.
- ② 온라인 학습 플랫폼이나 학습 관리 시스템을 이용하여 학생의 수행 과정을 관찰하고 개별 맞춤형으로 환류할 수 있다.
- ③ 학생의 접속 환경 미비로 인한 불참 시 기회 부여 등에 대해 방안을 마련하고 형평성의 문제가 제기되지 않도록 사전에 안내한다.

(바) 〈직무 수학〉의 최소 성취수준 보장을 위해 다음 사항에 유의한다.

- ① 〈직무 수학〉의 최소 성취수준을 학생에게 공지하여 학생 스스로 성취목표를 설정하고 학습에 참여하도록 한다.
- ② 진단평가를 통해 학생의 〈직무 수학〉의 최소 성취수준 도달 가능성을 예측하고 학습 의욕과 동기를 유발하여 최소 성취수준에 도달하도록 안내한다.
- ③ 형성평가를 통해 학생의 〈직무 수학〉의 학습 과정을 지속적으로 관찰하고 학생이 자신의 학습에 대한 조치를 할 수 있도록 평가 결과를 환류한다.