

총론

① 중학교 교육 과정과 중학교 정보 시간 배당 기준	10
② 중학교 정보 교과 성격	12
③ 중학교 정보 교과 교육 목표	13
④ 교육 과정 해설	14
⑤ 교수·학습 및 평가의 방향	22
⑥ 중학교 정보 교과서의 구성과 활용	23
⑦ 중학교 정보 지도서의 구성과 활용	24
⑧ 교수·학습 방법	25
⑨ 평가	26
⑩ 학기별 지도 계획	27



1 편제와 시간 배당 기준

1 편제

- 1 중학교 교육 과정은 교과(군)와 창의적 체험 활동으로 편성한다.
- 2 교과(군)는 국어, 사회(역사 포함)/도덕, 수학, 과학/기술·가정/정보, 체육, 예술(음악/미술), 영어, 선택으로 한다.
- 3 선택 교과는 한문, 환경, 생활 외국어(독일어·프랑스어·스페인어·중국어·일본어·러시아어·아랍어·베트남어), 보건, 진로와 직업 등의 과목으로 한다.
- 4 창의적 체험 활동은 자율 활동, 동아리 활동, 봉사 활동, 진로 활동으로 한다.

2 시간 배당 기준

구 분		1~3학년
교과(군)	국어	442
	사회(역사 포함)/도덕	510
	수학	374
	과학/기술·가정/정보	680
	체육	272
	예술(음악/미술)	272
	영어	340
	선택	170
	소계	3,060
창의적 체험 활동		306
총 수업 시간 수		3,366

- 1 이 표에서 1시간 수업은 45분을 원칙으로 하되, 기후 및 계절, 학생의 발달 정도, 학습 내용의 성격, 학교 실정 등을 고려하여 탄력적으로 편성·운영할 수 있다.
- 2 학년군 및 교과(군)별 시간 배당은 연간 34주를 기준으로 한 3년 간의 기준 수업 시수를 나타낸 것이다.
- 3 총 수업 시간 수는 3년 간의 최소 수업 시수를 나타낸 것이다.
- 4 정보 과목은 34시간을 기준으로 편성·운영한다.

2 교육 과정 편성·운영 기준

- 1 학교는 3년간 이수해야 할 교과목을 학년별, 학기별로 편성하여 학생과 학부모에게 안내한다.
- 2 교과(군)의 이수 시기와 그에 따른 수업 시수는 학교가 자율적으로 결정할 수 있다.
- 3 학교는 학교의 특성, 학생·교사·학부모의 요구 및 필요에 따라 자율적으로 교과(군)별 20% 범위 내에서 시수를 증감하여 편성·운영할 수 있다. 단, 체육, 예술(음악/미술) 교과는 기준 수업 시수를 감축하여 편성·운영할 수 없다.

- 4 학교는 학습 부담을 적정화하고 의미 있는 학습 활동이 이루어질 수 있도록 학기당 이수 교과목 수를 8개 이내로 편성한다. 단, 체육, 예술(음악/미술) 교과는 이수 교과목 수 제한에서 제외하여 편성할 수 있다.
- 5 전입 학생이 특정 교과목을 이수하지 못할 경우 교육청과 학교에서는 보충 학습 과정 등을 통해 학습 결손이 발생하지 않도록 한다.
- 6 학교가 선택 과목을 개설할 경우 2개 이상의 과목을 개설함으로써 학생의 선택권이 보장되도록 한다.
- 7 학교는 필요한 경우 새로운 선택 과목을 개설할 수 있다. 이 경우 시·도 교육청이 정하는 지침에 따라 사전에 필요한 절차를 거쳐야 한다.
- 8 학교는 창의적 체험 활동의 영역을 학생들의 발달 수준, 학교의 여건 등을 고려하여 자율적으로 편성·운영한다. 창의적 체험 활동은 학교스포츠클럽 활동 및 자유 학기에 이루어지는 다양한 활동들과 연계하여 운영할 수 있다.
- 9 학교는 학생들이 자신의 적성과 미래에 대해 탐색하고, 학습의 즐거움을 경험하여 스스로 공부하는 자기 주도적 학습 능력과 태도를 기를 수 있도록 자유 학기를 운영한다.
 - 중학교 과정 중 한 학기는 자유 학기로 운영한다.
 - 자유 학기에는 해당 학기의 교과 및 창의적 체험 활동을 자유 학기의 취지에 부합하도록 편성·운영한다.
 - 자유 학기에는 지역 사회와 연계하여 진로 탐색 활동, 주제 선택 활동, 동아리 활동, 예술·체육 활동 등 다양한 체험 중심의 자유 학기 활동을 운영한다.
 - 자유 학기에는 협동 학습, 토의·토론 학습, 프로젝트 학습 등 학생 참여형 수업을 강화한다.
 - 자유 학기에는 중간·기말고사 등 일제식 지필 평가는 실시하지 않으며, 학생의 학습과 성장을 지원하는 과정 중심의 평가를 실시한다.
 - 자유 학기에는 학교 내외의 다양한 자원을 활용하여 진로 탐색 및 설계를 지원한다.
 - 학교는 자유 학기의 운영 취지가 타 학기·학년도에 연계될 수 있도록 노력한다.
- 10 학교는 학생들의 심신을 건강하게 발달시키고 정서를 함양하기 위해 '학교스포츠클럽 활동'을 편성·운영한다.
 - 학교스포츠클럽 활동은 창의적 체험 활동의 동아리 활동으로 편성한다.
 - 학교스포츠클럽 활동은 학년별 연간 34~68시간(총 136시간) 운영하며, 매 학기 편성하도록 한다. 학교 여건에 따라 연간 68시간 운영하는 학년에서는 34시간 범위 내에서 학교스포츠클럽 활동을 체육으로 대체할 수 있다.
 - 학교스포츠클럽 활동의 시간은 교과(군)별 시수의 20% 범위 내에서 감축하거나, 창의적 체험 활동 시수를 순증하여 확보한다. 다만 여건이 어려운 학교의 경우 68시간 범위 내에서 기존 창의적 체험 활동 시간을 활용하여 확보할 수 있다.
 - 학교스포츠클럽 활동의 종목과 내용은 학생들의 희망을 반영하여 학교가 정하되, 다양한 종목을 개설함으로써 학생들의 선택권이 보장되도록 한다.

21세기 지식·정보 사회의 인재는 정보와 정보 처리 기술을 올바르게 활용할 뿐만 아니라, 새로운 지식과 정보, 기술을 창의적으로 생성하고 협력적으로 문제를 해결하는 능력을 갖추어야 한다. 정보(informatics)는 컴퓨터 과학의 기본 개념과 원리 및 기술을 바탕으로 실생활과 다양한 학문 분야의 문제를 창의적이고 효율적으로 해결하기 위한 학문 분야이며, 정보 교과는 컴퓨터 과학적 지식과 기술의 탐구와 더불어 실생활의 문제 해결을 위해 새로운 지식과 기술을 창출하고 이를 통합적으로 적용하는 능력과 태도를 함양하는 교과이다.

따라서 정보 교과는 지식·정보 사회를 올바르게 이해하고 정보 사회 구성원으로서의 정보 윤리 의식, 정보 보호 능력, 정보 기술 활용 능력 등 정보 문화 소양을 갖추고 컴퓨터 과학의 기본 개념과 원리를 바탕으로 실생활 및 다양한 학문 분야의 문제를 창의적으로 해결하는 컴퓨팅 사고력 및 네트워크 컴퓨팅 기반 환경의 다양한 공동체에서 협력적 문제 해결력을 기르기 위한 교과로서, 다음과 같은 기능을 가진다.

첫째, 정보 사회 구성원으로서 갖추어야 할 정보 윤리, 정보 보호를 실천하며, 정보를 효율적으로 관리하고 생산하는 능력과 태도를 고취한다.

둘째, 컴퓨터 과학의 기본 개념과 원리를 습득하고 컴퓨팅 시스템을 활용하여 문제를 창의적으로 해결하는 능력을 신장한다.

셋째, 문제 해결을 위한 해법을 컴퓨터 과학의 관점에서 설계하고 이를 소프트웨어로 구현하는 프로그래밍 능력과 태도를 함양한다.

넷째, 과학, 인문학, 예술 등 다양한 학문 분야의 문제를 컴퓨터 과학의 관점에서 재해석하고 창의·융합적으로 해결하는 능력을 함양한다.

다섯째, 네트워크 컴퓨팅 기반 환경의 다양한 지식 공동체, 학습 공동체에서 협력적 문제 해결을 위한 지식과 정보의 공유, 효율적 의사소통, 협업 능력을 함양한다.

정보 교과 내용의 내용은 ‘정보 문화’, ‘자료와 정보’, ‘문제 해결과 프로그래밍’, ‘컴퓨팅 시스템’ 영역으로 구분되며, ‘정보 문화’와 ‘자료와 정보’ 영역은 정보 사회 구성원으로서 갖추어야 할 기본 소양을 증진하는 데 중점을 둔다. ‘문제 해결과 프로그래밍’, ‘컴퓨팅 시스템’ 영역은 컴퓨터 과학을 토대로 한 실생활 및 다양한 학문 분야의 문제 해결 능력을 신장하는 데 중점을 둔다.

정보 교과에서 추구하는 교과 역량은 ‘정보 문화 소양’, ‘컴퓨팅 사고력’, ‘협력적 문제 해결력’으로 역량별 의미와 하위 요소는 다음과 같다.

- **정보 문화 소양**: 정보 사회의 가치를 이해하고 정보 사회 구성원으로서 윤리 의식과 시민 의식을 갖추고 정보 기술을 활용하여 문제를 해결할 수 있는 능력을 말한다. ‘정보 문화 소양’은 ‘정보 윤리 의식’, ‘정보 보호 능력’, ‘정보 기술 활용 능력’을 포함한다.
- **컴퓨팅 사고력**: 컴퓨터 과학의 기본 개념과 원리 및 컴퓨팅 시스템을 활용하여 실생활과 다양한 학문 분야의 문제를 이해하고 창의적으로 해법을 구현하여 적용할 수 있는 능력을 말한다. ‘컴퓨팅 사고력’은 ‘추상화(abstraction) 능력’과 ‘프로그래밍’으로 대표되는 ‘자동화(automation) 능력’, ‘창의·융합 능력’을 포함한다. 추상화는 문제의 복잡성을 제거하기 위해 사용하는 기법으로 핵심 요소 추출, 문제 분해, 모델링, 분류, 일반화 등의 방법으로 이루어진다. 추상화 과정을 통해 도출된 문제 해결 모델은 프로그래밍을 통해 자동화된다.

- **협력적 문제 해결력**: 네트워크 컴퓨팅 환경에 기반한 다양한 지식·학습 공동체에서 공유와 효율적인 의사소통, 협업을 통해 문제를 창의적으로 해결할 수 있는 능력을 말한다. ‘협력적 문제 해결력’은 ‘협력적 컴퓨팅 사고력’, ‘디지털 의사소통 능력’, ‘공유와 협업 능력’을 포함한다.

중학교 ‘정보’는 초등학교 5~6학년군 ‘실과’에서 이수한 소프트웨어 기초 소양 교육을 바탕으로 이수하며, 고등학교의 일반 선택 과목인 ‘정보’ 및 과학계열 전문 교과 I 과목인 ‘정보과학’의 선수 과목으로서의 연계성을 갖는다.

정보 교과 교육 목표는 정보 윤리 의식, 정보 보호 능력, 정보 기술 활용 능력을 기르고 컴퓨터 과학의 기본 개념과 원리, 컴퓨팅 기술을 바탕으로 실생활 및 다양한 학문 분야의 문제를 창의적이고 효율적으로 해결하는 능력과 협력적 태도를 기르는 데 중점을 둔다.

- 정보 사회의 특성을 이해하고, 정보 윤리 및 정보 보호를 올바르게 실천할 수 있는 태도를 기른다.
- 정보 기술을 활용하여 정보를 효율적으로 관리하고 생산하는 능력과 태도를 기른다.
- 컴퓨팅 원리에 따라 문제를 추상화하여 해법을 설계하고 프로그래밍 과정을 통해 소프트웨어로 구현하여 자동화할 수 있는 능력을 기른다.
- 컴퓨팅 시스템의 구성 및 동작 원리를 이해하고 실생활의 문제를 해결할 수 있는 창의적 컴퓨팅 시스템을 구현할 수 있는 능력을 기른다.

중학교 ‘정보’에서는 기초적인 정보 윤리 의식과 정보 보호 능력을 함양하고 실생활의 문제 해결을 위해 정보 기술 활용 능력과 컴퓨팅 사고력, 협력적 문제 해결력을 기르는 데 중점을 둔다.

- 정보 사회의 특성을 올바르게 이해하고 정보 윤리를 실천할 수 있는 태도를 기른다.
- 정보 기술을 활용하여 문제 해결에 필요한 자료와 정보를 수집하고 효율적으로 구조화하는 능력과 태도를 기른다.
- 컴퓨터 과학의 기본 개념과 원리에 따라 실생활의 문제를 추상화하여 해법을 설계하고 프로그래밍 과정을 통해 소프트웨어로 구현하여 자동화할 수 있는 능력을 기른다.
- 컴퓨팅 시스템의 구성 및 동작 원리를 이해하고 다양한 입·출력 장치와 프로그래밍을 통해 문제 해결에 적합한 피지컬 컴퓨팅 시스템을 구성하는 능력을 기른다.

1 내용 체계

영역	핵심 개념	일반화된 지식	내용 요소	기능
정보 문화	정보 사회	정보 사회는 정보의 생산과 활용이 중심이 되는 사회이며, 정보와 관련된 새로운 직업이 등장하고 있다.	• 정보 사회의 특성과 진로	탐색하기 분석하기
	정보 윤리	정보 윤리는 정보 사회에서 구성원이 지켜야 하는 올바른 가치관과 행동 양식이다.	• 개인 정보와 저작권 보호 • 사이버 윤리	실천하기 계획하기
자료와 정보	자료와 정보의 표현	숫자, 문자, 그림, 소리 등 아날로그 자료는 디지털로 변환되어 컴퓨터 내부에서 처리된다.	• 자료의 유형과 디지털 표현	분석하기 표현하기
	자료와 정보의 분석	문제 해결을 위해 필요한 자료와 정보의 수집과 분석은 검색, 분류, 처리, 구조화 등의 방법으로 이루어진다.	• 자료의 수집 • 정보의 구조화	수집하기 관리하기
문제 해결과 프로그래밍	추상화	추상화는 문제를 이해하고 분석하여 문제 해결을 위해 불필요한 요소를 제거하거나 작은 문제로 나누는 과정이다.	• 문제 이해 • 핵심 요소 추출	비교하기 분석하기
	알고리즘	알고리즘은 문제 해결을 위한 효율적인 방법과 절차이다.	• 알고리즘 이해 • 알고리즘 표현	핵심 요소 추출하기 표현하기
	프로그래밍	프로그래밍은 문제의 해결책을 프로그래밍 언어로 구현하여 자동화하는 과정이다.	• 입력과 출력 • 변수와 연산 • 제어 구조 • 프로그래밍 응용	프로그래밍하기 구현하기 협력하기
컴퓨팅 시스템	컴퓨팅 시스템의 동작 원리	다양한 하드웨어와 소프트웨어가 유기적으로 결합된 컴퓨팅 시스템은 외부로부터 자료를 입력받아 효율적으로 처리하여 출력한다.	• 컴퓨팅 기기의 구성과 동작 원리	분석하기 설계하기
	피지컬 컴퓨팅	마이크로 컨트롤러와 다양한 입·출력 장치로 피지컬 컴퓨팅 시스템을 구성하고 프로그래밍을 통해 제어한다.	• 센서 기반 프로그램 구현	프로그래밍하기 구현하기 협력하기

2 성취 기준

1 정보 문화

정보 문화 영역의 성취 기준은 정보 사회의 특성을 이해하고 정보 사회 구성원으로서 갖추어야 할 정보 윤리 의식, 정보 보호 능력을 함양하는 데 중점을 두어 설정하였다. 이 영역에서는 정보 기술의 발달로 인한 개인의 삶과 사회의 변화를 분석하여 관련 진로와 직업의 변화를 탐색하고, 정보 사회에서의 소프트웨어의 중요성과 가치를 인식하도록 하는 것이 중요하다. 또한 정보 윤리 의식과 정보 보호 능력을 함양하기 위해 개인 정보 보호, 저작권 보호, 사이버 윤리 실천 방안을 탐색하고 실천하는 데 중점을 둔다.

성취 기준 해설

- [9정01-01] 정보 기술의 발달과 소프트웨어가 개인의 삶과 사회에 미친 영향과 가치를 분석하고 그에 따른 직업의 특성을 이해하여 자신의 적성에 맞는 진로를 탐색한다.
- [9정01-02] 정보 사회 구성원으로서 개인 정보와 저작권 보호의 중요성을 인식하고 개인 정보 보호, 저작권 보호 방법을 실천한다.
- [9정01-03] 정보 사회에서 개인이 지켜야 하는 사이버 윤리의 필요성을 이해하고 사이버 폭력 방지와 게임·인터넷·스마트폰 중독의 예방법을 실천한다.

1 학습 요소

- 정보 사회의 특성과 직업, 소프트웨어의 가치, 개인 정보 보호, 저작권 보호, 디지털 저작물, 소프트웨어 사용권, 사이버 윤리

성취 기준 해설

- [9정01-01] 정보 기술의 발달로 인한 개인의 삶과 사회의 변화를 분석하여 미래 사회와 직업의 발전 방향을 예측하고 자신의 적성에 맞는 다양한 진로를 탐색할 수 있어야 한다. 개인의 삶과 사회의 각 분야에서 활용되는 소프트웨어의 역할과 영향력 분석을 통해 소프트웨어의 가치와 중요성을 인식할 수 있어야 한다.
- [9정01-02] 개인 정보 유출로 인한 피해 사례 조사를 통해 개인 정보 보호의 중요성을 인식하고 개인 정보를 관리하고 보호하기 위한 방법을 알고 실천할 수 있어야 한다. 저작물의 개념과 저작물을 보호해야 하는 이유를 알고 디지털 저작물을 올바르게 이용하기 위한 방법을 찾아 실천할 수 있어야 한다.

2 교수·학습 방법 및 유의 사항

- 직업 관련 정보 제공 사이트를 활용하여 정보 사회의 특성에 따른 진로와 직업을 조사하고 미래 사회 및 직업의 발전 방향을 분석한다. 분석 결과와 관련지어 자신의 적성에 적합한 직업을 선택하고 자신이 선택한 직업의 가치와 중요성을 설명하도록 한다.
- 일상생활과 다양한 학문 및 직업 분야에서 활용되는 소프트웨어의 종류와 역할을 조사하고 분석하여 개인의 삶과 사회 변화에 미치는 소프트웨어의 역할과 중요성에 대해 토론하도록 한다.
- 개인 정보 유출로 인한 피해 사례를 조사하고 각 사례별 문제점에 따른 개인 정보 보호 실천 방안을 수립하도록 한다.
- 인터넷상에서 ‘저작물 이용 허락 표시(CCL, Creative Commons License)’를 표기한 저작물을 찾아 해당 저작물의 이용 범위에 적합한 사용법을 설명하도록 한다. 또한 자신의 저작물에 ‘저작물 이용 허락 표시’를 사용하여 이용 허가 범위를 표시한 뒤 저작물을 공유하도록 한다.
- 컴퓨팅 기기와 인터넷을 활용하여 사이버 폭력의 사례를 조사하고 각 사례별 예방 계획을 구체적으로 수립하도록 한다.
- 게임 중독, 인터넷 중독, 스마트폰 중독 등의 여부를 자가 진단하여 자신의 상태를 파악하고 진단 결과별 예방 계획을 구체적으로 수립하도록 한다.

③ 평가 방법 및 유의 사항

- 정보 사회 특성에 따른 진로와 직업을 조사하도록 하고 발표하는 과정을 관찰하여 미래 사회 변화와 자신의 적성에 적합한 직업을 탐색하였는지 평가한다.
- 일상생활과 다양한 학문 및 사회의 각 직업 분야에서 활용되는 소프트웨어의 종류와 역할을 조사하도록 하고, 토론하는 과정을 관찰하여 개인의 삶과 사회의 변화에 미치는 소프트웨어의 역할과 중요성에 대해 인식하였는지 평가한다.
- 개인 정보 유출로 인한 최근의 피해 사례를 조사하도록 하고 발표 과정을 관찰하여 사례별 문제점에 따른 개인 정보 보호 실천 방안을 수립하였는지 평가한다.
- 발표 및 저작물을 공유하는 과정을 관찰하여 ‘저작물 이용 허락 표시’에 따른 디지털 저작물 사용 방법을 정확하게 설명하고 자신의 저작물을 제작하여 공유할 때 이를 적용하였는지 평가한다.
- 게임 중독, 인터넷 중독, 스마트폰 중독 등에 대한 자가 진단 방법을 찾아 자신의 상태를 파악하고 진단 결과에 따른 실천 가능한 예방 계획을 수립하였는지 평가한다.
- 정보 사회 구성원으로서 갖추어야 할 정보 문화 소양을 평가하기 위한 체크리스트를 개발하고, 교사의 관찰에 의한 평가뿐만 아니라, 동료 학생의 관찰 평가 시 객관적 평가 도구로 활용할 수 있도록 한다.
- 학습자의 구체적인 실천 사례나 가치관, 흥미 등을 종합적으로 고려하여 정보 윤리와 관련된 정의적 능력을 평가한다.

② 자료와 정보

자료와 정보 영역의 성취 기준은 정보 기술을 활용하여 정보를 효율적으로 관리하고 생산하는 능력과 태도를 함양하는 데 중점을 두어 설정하였다. 자료와 정보를 효율적으로 처리하기 위해 디지털 정보의 특성을 이해하고 실생활에 존재하는 다양한 형태의 자료와 정보를 디지털로 표현하도록 하는 것이 중요하다. 또한 문제 해결에 필요한 자료를 컴퓨팅 도구를 활용하여 수집, 관리하고 정보를 효과적으로 전달하기 위해 구조화하는 데 중점을 둔다.

성취 기준 해설

- [9정02-01] 디지털 정보의 속성과 특징을 이해하고 현실 세계에서 여러 가지 다른 형태로 표현되고 있는 자료와 정보를 디지털 형태로 표현한다.
- [9정02-02] 인터넷, 응용 소프트웨어 등을 활용하여 문제 해결을 위한 자료를 수집하고 관리한다.
- [9정02-03] 실생활의 정보를 표, 다이어그램 등 다양한 형태로 구조화하여 표현한다.

① 학습 요소

- 아날로그 및 디지털 자료 수집, 자료 분류, 자료 관리, 자료 공유, 정보의 구조화

성취 기준 해설

- [9정02-02] 문제 분석 과정을 거쳐 문제 해결을 위해 필요한 자료가 무엇인지 확인하고, 해당 자료를 인터넷을 통해 수집하도록 한다. 수집한 자료는 응용 소프트웨어를 활용하여 체계적으로 분류, 관리, 공유할 수 있어야 한다.
- [9정02-03] 정보를 효과적으로 전달하기 위해 필요한 자료를 확인하고, 표, 다이어그램 등의 다양한 시각적 형태로 구조화하여 표현하도록 한다. 이러한 과정을 통해 정보의 종류와 특성, 문제 해결을 위한 정보 활용 목적에 따라 가장 효과적인 구조화 형태가 무엇인지 판단할 수 있어야 한다.

② 교수·학습 방법 및 유의 사항

- 실생활에서 표현되는 디지털 정보의 사례를 찾아 아날로그 정보와의 차이를 분석하게 하고, 간단한 활동을 통해 문자나 그림을 디지털 변환 원리에 따라 표현해 보도록 한다.
- 실생활의 정보를 표, 다이어그램 등 다양한 시각적 형태로 구조화하여 표현하도록 하고 산출물을 서로 비교하여 정보 활용 목적에 효과적인 형태인지 토론하도록 한다.
- 문제 해결을 위한 정보의 수집과 관리 계획 수립, 인터넷 검색을 활용한 자료의 수집, 응용 소프트웨어를 활용한 자료의 분류, 관리, 공유를 수행하도록 하고 이러한 과정을 보고서로 작성하도록 한다.

③ 평가 방법 및 유의 사항

- 아날로그 형태의 문자, 그림을 디지털로 변환하는 과정을 관찰하여 아날로그와 디지털 정보의 차이와 변환 원리를 이해하였는지 평가한다.
- 정보를 구조화한 산출물을 시연하고 토론하는 과정을 관찰하여 정보를 효과적으로 전달할 수 있는 형태로 구조화하였는지 평가한다.
- 수행 과정 관찰 및 결과 보고서 평가를 통해 문제 해결에 적합한 정보의 수집과 관리 계획을 수립하고 이에 적합한 응용 소프트웨어를 활용하여 자료를 수집, 분류, 관리, 공유하였는지 평가한다.
- 정보 기술을 활용하여 자료와 정보를 수집하고 관리하는 능력을 평가하기 위한 체크리스트를 구체화하여 제시하고, 교사의 관찰에 의한 평가뿐만 아니라, 동료 학생의 관찰 평가 시 객관적 평가 도구로 활용할 수 있도록 한다.

③ 추상화와 알고리즘

추상화와 알고리즘의 성취 기준은 실생활의 문제를 추상화하여 해결하기 쉬운 형태로 만들고 문제 해결을 위한 알고리즘을 설계하는 능력과 태도를 함양하는 데 중점을 두어 설정하였다. 따라서 실생활의 문제를 분석하고 핵심 요소를 추출하여 해결 가능한 형태로 만드는 추상화 과정을 경험하도록 하는 것이 중요하다. 또한 문제 해결을 위한 방법과 절차인 알고리즘의 의미와 중요성에 대한 이해를 바탕으로 다양한 해법을 탐색하고 명확하게 표현하는 데 중점을 둔다.

성취 기준 해설

- [9정03-01] 실생활 문제 상황에서 문제의 현재 상태, 목표 상태를 이해하고 목표 상태에 도달하기 위해 수행해야 할 작업을 분석한다.
- [9정03-02] 문제 해결에 필요한 요소와 불필요한 요소를 분류한다.
- [9정03-03] 논리적인 문제 해결 절차인 알고리즘의 의미와 중요성을 이해하고 실생활 문제의 해결 과정을 알고리즘으로 구상한다.
- [9정03-04] 문제 해결을 위한 다양한 방법과 절차를 탐색하고 명확하게 표현한다.

① 학습 요소

- 문제 분석, 핵심 요소 추출, 알고리즘의 개념, 알고리즘의 중요성, 알고리즘 표현 방법

성취 기준 해설

- [9정보03-01] 실생활의 다양한 문제 상황을 분석하여 문제의 현재 상태와 목표 상태를 명확히 정의하고, 현재 상태에서 목표 상태에 도달하기 위해 수행할 작업의 종류와 순서를 구체적으로 파악할 수 있어야 한다.
- [9정보03-02] 문제 상황에 제시된 다양한 요소를 분석하여 목표 상태에 도달하기 위해 필수적인 요소를 찾을 수 있어야 한다.
- [9정보03-03] 알고리즘의 중요성을 인식하고 실생활에서 발생하는 문제의 해결 과정을 알고리즘으로 구상하여, 논리적인 문제 해결 방법을 탐색하는 기반을 마련할 수 있어야 한다. 알고리즘의 이론적 이해보다는 실생활 문제의 해결 과정을 절차적이고 명확하게 수립할 수 있어야 한다.

② 교수·학습 방법 및 유의 사항

- 학습자의 흥미와 동기 및 수준을 고려하여 알고리즘과 관련된 놀이 활동, 퍼즐 등을 활용하도록 한다.
- 실생활에서 경험할 수 있는 친숙한 문제 상황을 제시하여 문제를 분석하게 하고 문제 해결을 위해 필요한 요소와 불필요한 요소를 분류하게 한다.
- 모둠별 활동을 통해 문제 해결을 위해 필요한 요소와 불필요한 요소의 분류 기준과 이유를 토론하고 비교하도록 한다.
- 실생활에서 경험할 수 있는 친숙한 문제 상황을 제시한 후 문제 해결 과정을 절차적으로 분석하여 글이나 그림으로 표현하도록 한다.
- 추상화, 알고리즘 표현, 프로그래밍 과정이 연계될 수 있도록 자신이 해결하고 싶은 실생활의 문제를 선택하게 하고 문제 해결을 위한 수행 과정을 포트폴리오 형태로 누적하도록 한다.
- 다양한 문제 해결 절차를 탐색하여 비교·분석하는 데 중점을 두며 특정 알고리즘 표현 방법에 치중하기보다 학습자의 이해 수준에 맞는 글이나 그림 등을 이용하여 표현하고 산출물을 공유할 수 있도록 한다.

③ 평가 방법 및 유의 사항

- 문제 분석 과정의 관찰을 통해 문제 상황을 정확하게 분석하고 문제 해결을 위한 핵심 요소를 구분

하였는지 평가한다.

- 과제를 제시하고 문제 상황에 적합한 문제 해결 과정을 절차적으로 분석하였는지 평가한다.
- 과제 산출물 평가 시 주어진 문제 해결을 위한 다양한 방법을 탐색하고 글이나 그림 등으로 이해하기 쉽게 표현하였는지 평가한다.
- 문제를 해결하기 위한 방법과 절차를 다양한 형태로 표현하는 과제 평가에서는 표현 형태를 획일적으로 제한하지 않으며 절차적 사고가 논리적으로 표현되었는지에 중점을 둔다.

4 프로그래밍

프로그래밍의 성취 기준은 추상화와 알고리즘을 통해 설계한 문제 해결 과정을 자동화하는 능력을 함양하는 데 중점을 두어 설정하였다. 따라서 프로그래밍 언어의 개발 환경 및 특성을 이해하고 입력과 출력, 변수와 연산, 실행 흐름 제어를 위한 제어 구조 등 프로그래밍의 기본 개념과 원리를 문제 해결에 적용하도록 하는 것이 중요하다. 또한 프로그래밍 응용 분야의 프로젝트 수행 과정에서 협력적으로 과제를 수행하는 데 중점을 둔다.

성취 기준 해설

- [9정04-01] 사용할 프로그래밍 언어의 개발 환경 및 특성을 이해한다.
- [9정04-02] 다양한 형태의 자료를 입력 받아 처리하고 출력하기 위한 프로그램을 작성한다.
- [9정04-03] 변수의 개념을 이해하고 변수와 연산자를 활용한 프로그램을 작성한다.
- [9정04-04] 순차, 선택, 반복의 개념과 원리를 이해하고 세 가지 구조를 활용한 프로그램을 작성한다.
- [9정04-05] 실생활 문제 해결을 위한 소프트웨어를 협력하여 설계, 개발, 비교·분석한다.

① 학습 요소

- 프로그래밍 환경, 프로그래밍 과정, 입력, 처리, 출력, 변수, 산술 연산, 비교 연산, 논리 연산, 순차 구조, 선택 구조, 반복 구조, 소프트웨어 개발

성취 기준 해설

- [9정04-02] 다양한 형태의 자료를 외부로부터 입력 받아 처리한 후 출력하는 프로그램을 작성할 수 있어야 한다. 이때 사용자가 직접 키보드를 통해 문자열을 입력하거나, 외부와 연결된 다양한 장치로부터 입력된 값을 사용할 수 있어야 한다.
- [9정04-03] 변수의 필요성과 역할을 이해하고, 문제 해결을 위해 필요한 변수를 만들고 연산자(산술, 비교, 논리)를 사용하여 변수의 값을 활용할 수 있어야 한다. 또한 변수를 정의할 때, 변수명과 초깃값의 역할과 중요성을 이해할 수 있어야 한다.
- [9정04-04] 순차, 선택, 반복 구조의 명령 실행 과정이 어떻게 다른지를 이해하고, 이러한 제어 구조를 이용해 효율적인 프로그램을 작성한다. 이때 변수, 연산자, 입력, 출력, 제어 구조를 종합적으로 활용할 수 있어야 한다.
- [9정04-05] 실생활의 다양한 문제 해결을 위한 소프트웨어를 협력적 프로젝트 수행을 통해 설계하고 개발한다. 이러한 과정을 통해 다양한 알고리즘과 프로그램의 동작 원리를 이해하고 비교·분석할 수 있어야 한다.

② 교수·학습 방법 및 유의 사항

- 학습자 수준에 적절한 교육용 프로그래밍 언어를 선택한다.
- 특정 프로그래밍 언어의 기능 습득에 치중하지 않도록 유의하고 문제 해결을 위한 프로그램 설계 및 개발 과정을 통해 컴퓨팅 사고력을 신장하는 데 초점을 둔다.
- 학습 초기 단계에서는 이미 작성된 프로그램의 코드를 동일하게 만들어 보거나 부분적으로 수정하는 활동을 통해 프로그래밍의 기본 개념과 원리를 습득하도록 한다.
- 프로그래밍을 통한 실생활 문제 해결 프로젝트를 협력적으로 수행할 수 있도록 지도하고, 협력 과정에서 구성원의 적극적 참여를 유도하기 위해 프로젝트 계획 단계에서 구성원의 임무와 역할을 명확히 분담하도록 안내한다.
- 실생활 문제와 관련된 프로젝트 수행 시 가급적 컴퓨팅 시스템 영역과 연계하여 지도할 수 있는 주제를 선정한다.
- 프로그램 개발 과정을 공유·비교·분석하는 활동을 통해 프로그램을 지속적으로 수정·보완하여 효율적인 프로그램을 완성할 수 있도록 지도한다.

③ 평가 방법 및 유의 사항

- 단계별 형성 평가를 통해 프로그래밍의 기본 개념과 원리를 이해하고 있는지 평가한다.
- 단계별 프로그래밍 실습 과제를 제시하여 학습자가 개발한 프로그램의 정확성과 효율성을 평가하고, 문제 해결 목적에 적합한 변수, 연산자, 입력과 출력, 제어 구조 등을 사용하였는지 평가한다.
- 실생활 문제 해결을 위한 프로젝트 수행 과정을 관찰하는 동시에 포트폴리오를 평가함으로써 프로그래밍으로 해결 가능한 문제를 스스로 선정하였는지, 창의적 문제 해결 아이디어를 고안하였는지, 문제 해결에 적합한 알고리즘을 설계하고 프로그램으로 구현하였는지 등을 종합적으로 평가한다.
- 협력적 프로젝트의 수행 과정을 평가할 때는 학습자 간 유의미한 상호 작용이 이루어졌는지, 그리고 구성원 각자의 역할을 책임감 있게 수행하였는지 등을 종합적으로 고려한다.
- 프로그래밍 언어의 문법 이해와 관련한 지엽적인 평가를 지양하고 문제 분석, 추상화, 알고리즘 설계, 프로그램 개발 및 수정 등 일련의 수행 과정을 종합적으로 평가한다.

5 컴퓨팅 시스템

컴퓨팅 시스템 영역의 성취 기준은 컴퓨팅 시스템의 구성과 동작 원리를 이해하고 창의적 컴퓨팅 시스템을 설계·구현할 수 있는 역량을 함양하는 데 중점을 두어 설정하였다. 따라서 이 영역에서는 컴퓨팅 기기의 구성과 동작 원리를 이해하고 실생활의 문제 해결을 위해 다양한 센서를 통한 자료의 입력과 처리, 동작 제어를 위한 프로그램을 설계·개발하는 데 중점을 둔다.

성취 기준 해설

- [9정05-01] 컴퓨팅 시스템을 구성하는 하드웨어와 소프트웨어의 역할을 이해하고 유기적인 상호 관계를 분석한다.
- [9정05-02] 센서를 이용한 자료 처리 및 동작 제어 프로그램을 구현한다.

① 학습 요소

- 하드웨어, 소프트웨어, 컴퓨팅 시스템의 동작 원리, 피지컬 컴퓨팅 시스템, 센서 입력, 동작 제어 프로그램, 결과 출력

성취 기준 해설

- [9정05-01] 컴퓨팅 시스템을 구성하고 있는 하드웨어 장치 간의 관계와 역할, 하드웨어와 소프트웨어 간의 관계와 역할을 이해하고 실생활에서 사용하고 있는 다양한 컴퓨팅 시스템의 구성과 동작 원리를 분석할 수 있어야 한다.
- [9정05-02] 주변 환경의 빛, 소리 등을 감지할 수 있는 센서를 이용하여 입력되는 값을 조건에 따라 처리하여 결과를 출력하거나, 입력 값에 따라 장치의 동작을 제어하는 프로그램을 작성할 수 있어야 한다.

② 교수·학습 방법 및 유의 사항

- 실생활에서 컴퓨팅 시스템을 활용한 사례를 찾고 각 시스템을 구성하는 하드웨어와 소프트웨어의 유기적인 관계와 역할을 탐구하여 발표하도록 한다.
- 센서 기반 프로그램 구현 시 학습자의 수준과 학습 환경을 고려하여 센서의 종류와 개수를 결정하고 피지컬 컴퓨팅의 흥미와 동기를 부여할 수 있는 주제를 선정하여 적용한다. 이때 학습자의 수준에 따라 이미 구현된 센서 보드를 활용할 수도 있다.
- 피지컬 컴퓨팅 장치의 구성보다는 제어를 위한 동작 설계와 프로그램 작성 과정에 중점을 두고 지도하며 가급적 ‘문제 해결과 프로그래밍’ 영역에서 선택한 프로그래밍 언어를 사용하도록 한다.
- 피지컬 컴퓨팅 장치의 동작 설계에서부터 제어 프로그램 개발까지의 과정을 공유하고 비교·분석하는 활동을 통해 효율적인 프로그램을 개발할 수 있도록 지도한다.

③ 평가 방법 및 유의 사항

- 탐구 및 발표 과정의 관찰을 통해 컴퓨팅 시스템을 구성하고 있는 하드웨어와 소프트웨어의 유기적인 관계와 역할을 이해하고 이에 따라 실생활의 다양한 컴퓨팅 시스템의 동작 원리를 분석하였는지 평가한다.
- 실습 과제를 통해 문제 해결에 적합한 하드웨어를 구성하였는지, 개발한 프로그램에 의해 시스템이 정확하게 동작하는지 등을 평가한다.
- 동일한 문제 해결을 위해 구현한 피지컬 컴퓨팅 시스템이라 하더라도 다양한 형태의 하드웨어와 프로그램으로 구현될 수 있다. 따라서 학습자가 구현한 피지컬 컴퓨팅 시스템을 평가할 때는 동작 수행의 정확성과 더불어 하드웨어 구성과 프로그램 설계의 창의성과 효율성에 중점을 두고 평가한다.

1 교수·학습 방향

- 컴퓨팅 사고력을 기반으로 문제를 해결할 수 있는 역량을 기를 수 있도록 교수·학습을 설계한다.
- 개념에 대한 정확한 이해를 바탕으로 이를 응용할 수 있도록 학습을 유도한다.
- 내용 요소별 핵심 개념 및 원리를 안내하고 학습자가 새로운 문제 상황에서 핵심 개념과 원리를 적용하여 해결해 볼 수 있는 풍부한 기회를 제공하도록 한다.
- 교과 내에서의 영역 간 연계성, 초등학교 실과에서 이수한 소프트웨어 관련 내용, 타 교과와의 연계성까지 고려한 학습 경험을 할 수 있도록 조직하여 융합적 사고력을 기르도록 한다.
- 학습자의 수준과 진로 방향을 고려한 탐구 활동이나 프로젝트를 제시하여 학습자의 꿈과 재능이 발휘될 수 있도록 한다.
- 프로그래밍, 피지컬 컴퓨팅 시스템 구현과 같은 문제 해결을 위한 협력적 프로젝트 수행을 통해 의사소통 능력, 창의·융합적 사고 능력, 정보 처리 능력을 함양할 수 있도록 한다.
- 특정 정보 기술이나 컴퓨팅 도구의 사용법 습득에 치중하지 않도록 유의하고 문제 해결을 위한 정보 기술의 활용, 프로그램 설계 및 개발 프로젝트 수행을 통해 컴퓨팅 사고력을 신장하는 데 중점을 둔다.
- 학습자의 수준과 실습실 환경에 적합한 교육용 프로그래밍 언어와 피지컬 컴퓨팅 장치를 선택하여 사용한다.
- 학습자의 흥미와 동기를 유발할 수 있는 적절한 수준의 문제를 활용하되, 학습 전개 상황에 따라 계열화하여 제시한다.
- 학습자 간 개인차를 고려하여 동료 간 코칭이나 팀 티칭 등의 방법을 적극 활용한다.

2 평가 방향

- 평가 항목은 정보 문화 소양, 컴퓨팅 사고력, 협력적 문제 해결력의 하위 요소를 기반으로 구체화한다.
- 학습자의 수준을 정확히 파악하고 교수·학습 설계에 반영할 수 있도록 형성 평가를 적극 활용한다.
- 모둠별 탐구 활동의 성과물에 대한 평가뿐만 아니라 협업 및 발표, 토론 수행 등의 전 과정에서 합리적이고 객관적인 평가가 이루어질 수 있도록 평가 기준과 구체적인 체크리스트를 마련하고 교사 평가뿐만 아니라 동료 평가, 자기 평가를 위한 도구로 활용한다.
- 토론 과정 평가 시 모든 구성원의 발언 내용과 태도를 평가하기 위해 소규모의 모둠별 토론이 진행되도록 하고 구성원들이 번갈아 가며 발언할 수 있도록 안내한다.
- 학습자의 능력과 수준을 고려하여 다양한 평가 문항을 제시함으로써 학습자가 성취감을 경험할 수 있도록 한다.

1 단원 구성 체제

- 1 **대단원 도입:** 대단원 학습의 동기를 부여할 수 있도록 학습과 관련된 이미지와 도입문을 제시하여 대단원 학습의 길잡이가 되도록 하였다.
- 2 **중단원 도입:** 중단원에서 성취해야 할 학습 목표를 간결하게 제시하고, 스토리텔링과 학습 만화를 통해 학습에 대한 호기심을 불러일으키고 생각해 볼 문제도 간단히 제시하였다.
- 3 **소단원 학습 전개:** 일상생활의 예로 학습에 대한 동기를 유발시키고, 이론 학습과 실습 활동이 이루어질 수 있도록 하였다.

• **학습 흐름 보기**

학습 과정에서 학생 개인 또는 친구들과 함께 논의하기, 이론과 연계한 놀이 활동, 확인 문제 등으로 구성되어 다양한 학습이 이루어질 수 있도록 하였다.

• **실·습·활·동**

학습 내용을 직접 실행해 볼 수 있는 내용들로 구성되어 실생활 및 컴퓨팅 기반의 다양한 문제를 해결할 수 있도록 하였다.

• **읽기 자료**

각 단원에서 다루고 있는 학습 내용 외에 추가적으로 읽기 자료를 제공하여 토론할 수 있는 자료를 제시하였다.

• **Think**

수업 중 학생이 스스로 의문을 갖고 생각할 수 있는 질문을 제시하였다.

4 소단원 마무리

• **토론하기**

읽기 자료에서 제시된 주제를 바탕으로 짝, 모둠, 반 전체 활동으로 구성되어 토론 활동을 진행할 수 있도록 하였다.

• **자기평가**

학생 자신의 학습을 스스로 평가하고 진단해 볼 수 있도록 하였다.

5 중단원 마무리

• **배운 내용 정·리·하·기**

소단원에서 학습한 내용 중 핵심이 되는 단어를 구조화하여 제시함으로써 학생들 스스로 정리할 수 있도록 하였다.

• **평가하기**

문제의 개수를 최소화하여 개념 이해에 관련한 질문으로 구성하였다.

6 대단원 마무리

• **마무리 단원 평가**

다양한 유형의 평가 문항과 학습 내용을 골고루 반영할 수 있도록 문항을 구성하여 학습 내용의 이해 정도를 학생 스스로 평가하고 확인할 수 있도록 하였다.

1 각론의 구성과 활용

- 대단원 도입:** 대단원의 설정 취지와 학습 내용을 개략적으로 설명한 대단원의 개관, 학습 목표, 지도 계획을 수록하여 대단원 지도의 길잡이가 되도록 하였다.
- 소단원 지도 계획:** 대단원을 소단원으로 구분하여 약안 형태의 지도 계획을 제시해 주어 실제 수업에 도움이 되도록 하였다.
- 본문 전개:** 교과서를 60% 축소하여 수록하고, 수업에 도움이 될 수 있도록 핵심 질문, 지도상의 유의점, **참고자료**, **용어 정리** 등에 관한 자료를 수록하였다. 또한 **함께 해 보기**, **실습활동**, **평가하기**에 관한 방향과 예시 답안을 함께 제시하여 교사의 원활한 수업 진행을 돕고자 하였다.

토론하기 수업 방법

P. 63 참조

1. 토론의 순서

주장 펼치기	주장 + 근거 + 근거 설명 자료
반론하기	찬성편, 반대편의 질문과 답변으로 구성. 상대방이 제시한 근거가 논리적으로 주장을 뒷받침하는지 살핌.
주장 다지기	반론에서 인정된 근거를 살려 자신의 주장과 근거를 재구성. 최종적으로 자신의 주장이 옳음을 분명히 함.
판정하기	토론 단계별로 잘된 점을 말한 뒤에 판정 결과 발표.

2. 토론의 주의 점

- 자기편 주장을 위한 논거나 상대방을 반박하기 위한 논거를 토론 전 충분히 준비한다.
- 사회자는 토론 주제 및 토론할 때 지켜야 할 점을 알려야 하며 토론을 공정하게 이끌도록 하고 토론이 주제에 벗어나지 않도록 해야 함.
- 토론자는 근거를 제시하며 주장을 말하고 간결하고 분명하게 말해야 함. 상대방의 의견을 끝까지 예의바르게 들으며 이성적으로 침착하게 말해야 함.
- 판정인은 자신의 입장과 같은 편에 점수를 많이 주지 않도록 공정하게 판정해야 함. 판정 기준에 의하여 토론에서 나오는 내용만 가지고 판정해서는 안 됨.

실습활동 지도 방법

P. 233 참조

1 문제 상황 인식

- 자동으로 온실을 관리해 줄 수 있는 장치를 개발해야 한다는 문제상황을 정확히 인식 할 수 있도록 한다.
- 각종 센서를 활용한 적절한 프로그램을 개발해야 한다는 목표를 세울 수 있도록 도와준다.

2 프로젝트 구상하기

- 사용 가능한 센서를 제시하여 실현 가능한 프로젝트 구상이 될 수 있도록 한다.
- 센서와 스프라이트, 핵심 기능이 유기적으로 연결된 장치가 된 프로젝트가 될 수 있도록 한다.
- 추상화에서는 빛의 세기가 강해질 때 가림막이 등장하게 하는 등의 아이디어를 표현할 수 있게 한다.
- 알고리즘에서는 추상화된 아이디어를 구현할 수 있는 구체적인 알고리즘에 표현될 수 있도록 한다.

3 프로젝트 점검하기

- 완성된 프로젝트가 제대로 작동되는지 점검할 수 있는 항목을 만들어 자체 점검을 실시한다.
- 점검 내용을 바탕으로 프로젝트의 기능을 개선하는 활동과 연계될 수 있다.

4 공유하고, 평가하기

- 팀별로 제작된 프로젝트를 수업 상황에 맞추어 다양한 방법으로 공유한다.
- 인터넷 사이트에 작품이나 프레젠테이션 자료를 탑재하여 공유할 수 있다.
- 다른 팀의 작품을 평가하고 추가하고 싶은 점을 기록해 봄으로써 아이디어를 확장할 수 있다.

주의점

프로젝트는 팀을 구성하여 진행할 수 있도록 한다. 프로그램을 만들 수 있는 시간이 필요하므로 추가시간을 확보하거나 과제로 제시할 수 있다.

1 부(대단원)별 교수·학습 지도 방법

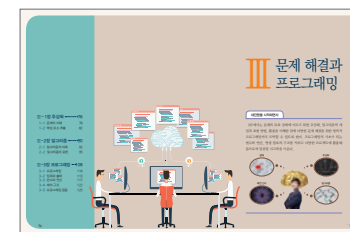
- I부 정보 문화:** 정보 기술의 발달로 인한 개인의 삶과 사회의 변화를 분석하여 미래 사회와 직업의 발전 방향을 이해하고 예측하여 자신의 적성에 맞는 진로를 탐색할 수 있도록 한다. 개인 및 사회 각 분야에서 활용되는 소프트웨어의 역할과 영향력 분석을 통해 소프트웨어의 가치와 중요성에 대해 인식할 수 있도록 한다. 개인 정보 보호의 중요성을 인식하고 개인 정보를 관리하고 보호하기 위한 방법과 저작물을 보호하고 올바르게 이용할 수 있는 방법을 찾아 실천할 수 있도록 한다. 이와 관련한 정보 윤리적 활용에 관한 문제는 토론을 통해 올바른 태도를 가질 수 있도록 한다.



- II부 자료와 정보:** 실생활에서 표현되는 디지털 정보의 사례를 찾아 아날로그 정보와의 차이를 분석하게 하고, 간단한 활동을 통해 문자나 그림을 디지털 변환 원리에 따라 표현해 보도록 한다. 실생활의 정보를 다양한 시각적 형태로 구조화하여 표현하도록 하고 산출물을 서로 비교, 공유하여 정보 활용 목적에 효과적인 형태 인지 토론하도록 한다. 문제 해결을 위한 정보 수집과 관리 계획 수립, 인터넷 검색을 활용한 자료의 수집, 응용 소프트웨어를 활용한 자료의 분류, 관리, 공유를 수행하도록 하고 이러한 과정을 보고서로 작성하도록 한다.



- III부 문제 해결과 프로그래밍:** 학습자의 흥미와 동기 및 수준을 고려하여 알고리즘과 관련된 놀이 활동을 한다. 실생활에서 경험할 수 있는 친숙한 문제 상황을 제시한 후 문제 해결 과정을 절차적으로 분석하여 글이나 그림으로 표현하도록 한다. 추상화, 알고리즘 표현, 프로그래밍 과정이 연계될 수 있도록 실생활의 문제를 해결해 보고 이러한 과정을 포트폴리오 형태로 누적하게 한다. 학습자 수준에 적절한 교육용 프로그래밍 언어를 선택하고 문제 해결을 위한 프로그램 설계 및 개발 과정을 통해 컴퓨팅 사고력을 신장하도록 한다. 실생활 문제와 관련된 프로젝트는 컴퓨팅 시스템 영역과 연계하여 지도할 수 있도록 한다.



- IV부 컴퓨팅 시스템:** 컴퓨팅 시스템을 구성하는 하드웨어와 소프트웨어의 유기적인 관계를 이해하고, 센서 기반 프로그램 구현 시 학습자의 수준과 흥미를 고려한 주제를 선정하여 적용한다. 피지컬 컴퓨팅 장치의 동작 설계에서부터 제어 프로그램 개발까지의 과정을 공유하고 비교·분석하는 활동을 통해 효율적인 프로그램을 개발할 수 있도록 한다.



1 평가의 기본 방향

- 1 평가는 교육 과정에 제시되어 있는 목표에 따른 성취 수준을 평가하되, 아래의 사항을 중점에 두어 평가하도록 한다.
 - 정보 윤리 및 정보 보호를 올바르게 실천할 수 있는 태도
 - 정보 기술을 활용하여 정보를 효율적으로 관리하고 생산하는 능력과 태도
 - 컴퓨팅 원리에 따라 문제를 추상화하여 해법을 설계하고 프로그래밍 과정을 통해 소프트웨어로 구현하여 자동화할 수 있는 능력
 - 컴퓨팅 시스템의 구성 및 동작 원리를 이해하고 실생활의 문제를 해결할 수 있는 창의적 컴퓨팅 시스템을 구현할 수 있는 능력
- 2 정보 사회의 특성을 이해하고 미래 사회 변화와 자신의 적성에 적합한 직업을 탐색하였는지 평가한다. 정보 사회 구성원으로서 갖추어야 할 정보 문화 소양을 확인해 보고, 정보 윤리와 관련된 정의적 능력을 평가한다.
- 3 정보 기술을 활용하여 자료와 정보를 수집하고 관리하는 능력은 교사의 관찰에 의한 평가뿐만 아니라 동료 학생의 관찰 평가 시 객관적 평가 도구로 활용할 수 있도록 한다.
- 4 문제를 해결하기 위한 방법과 절차를 다양한 형태로 표현하는 과제 평가에서는 표현 형태를 획일적으로 제한하지 않으며 절차적 사고가 논리적으로 표현되었는지에 중점을 둔다.
- 5 실생활 문제 해결을 위한 프로젝트 수행 과정을 관찰하는 동시에 포트폴리오를 평가함으로써 프로그래밍으로 해결 가능한 문제를 스스로 선정하였는지, 창의적 문제 해결 아이디어를 고안하였는지, 문제 해결에 적합한 알고리즘을 설계하고 프로그래밍으로 구현하였는지 등을 종합적으로 평가한다.
- 6 동일한 문제 해결을 위해 구현한 피지컬 컴퓨팅 시스템이라 하더라도 다양한 형태의 하드웨어와 프로그램으로 구현될 수 있으므로 학습자가 구현한 피지컬 컴퓨팅 시스템을 평가할 때는 동작 수행의 정확성과 더불어 하드웨어 구성과 프로그램 설계의 창의성과 효율성에 중점을 두고 평가한다.

아래의 표는 중학교 정보 교과와 학기별 지도 계획의 예시이다. 이 계획표는 34차시를 기준으로 작성하였고 여건에 따라 탄력적으로 운영할 수 있다.

대단원	중단원	소단원	시간 배당
 I 정보 문화	1 정보 사회	1-1 정보 사회의 특성과 진로	1
		1-2 소프트웨어의 가치	1
	2 정보 윤리	2-1 개인 정보와 저작권 보호 (1)	1
		2-1 개인 정보와 저작권 보호 (2)	1
		2-2 사이버 윤리	1
소계			5
 II 자료와 정보	1 자료와 정보의 표현	1-1 자료의 유형	1
		1-2 정보의 디지털 표현	2
	2 자료와 정보의 분석	2-1 자료의 수집	2
		2-2 정보의 구조화	2
소계			7
 III 문제 해결과 프로그래밍	1 추상화	1-1 문제의 이해	1
		1-2 핵심 요소 추출	1
	2 알고리즘	2-1 알고리즘의 이해	2
		2-2 알고리즘의 표현	2
	3 프로그래밍	3-1 프로그래밍	2
		3-2 입력과 출력	2
		3-3 변수와 연산	2
		3-4 제어 구조	2
		3-5 프로그래밍 응용	4
		<div>프로젝트 1 '사과 받기' 게임 재구성</div> <div>프로젝트 2 친구와 이야기 속으로</div> <div>프로젝트 3 스마트 선풍기</div> <div>프로젝트 4 자동 문자 응답 시뮬레이터</div>	
소계			16
 IV 컴퓨팅 시스템	1 컴퓨팅 시스템의 구성	1-1 컴퓨팅 기기의 구성	1
		1-2 컴퓨팅 시스템의 동작 원리	1
	2 피지컬 컴퓨팅	2-1 피지컬 컴퓨팅 기기의 구성	1
		2-2 피지컬 컴퓨팅 프로젝트	3
소계			6
누계			34