

과학으로 꿈을 JOB는 With-QIA로 초등학생의 진로개발역량 기르기

-부산 금양초등학교 교사 최미숙-

I. 연구의 필요성 및 목적

1. 연구의 필요성

급격한 변화를 겪어온 우리 사회는 미래 또한 많은 변화가 있을 것이다. 이런 시대 변화와 함께 직업에서도 새로 생기거나 사라지게 되는 직종이 많을 것이다. 그러나 분명한 것은 미래 우리 생활에 절대적인 영향을 미치는 것은 과학일 것이며, 직업에서도 과학 관련 직업이 절반이 넘는다고 해도 과언이 아닐 것이다. 세계적인 경쟁에서 우리나라가 살아남기 위해서도 우수한 인력이 과학과 관련된 직업을 가져 미래 생활의 경쟁력 있는 분야를 우리나라가 주도해야 할 것이다. 그러나 노벨상이 발표되는 매년마다 우리나라는 왜 노벨 과학상을 수상하지 못하는지에 대한 여러 가지 반성과 함께 불투명한 미래에 대한 우려의 목소리가 높아지고 있다. 과학자가 꿈이었던 초등생이 고등학교에 가선 “공무원이 최고”라는 세계일보의 신문기사(2015.03.12.)는 획일화 된 이런 현상이 학생 본인은 물론 국가적으로도 손해이므로 학생들이 ‘꿈꿀 수 있는 방법’을 가르치고, 인생을 진지하게 고민하면서 진로를 결정할 수 있도록 해야 한다”고 지적하고 있다.

2009 개정 교육과정에서도 학교 단위 교육과정 편성·운영의 자율성 확대, 수요자 중심의 교육과정 운영 등과 함께 진로교육을 강조하고 있으며, 과학과 교육에서도 학생들의 과학에 대한 진로 역량을 강화시켜 과학에 대한 호기심과 흥미가 자신이 좋아하는 직업으로 연결될 수 있도록 지도되어져야 한다.

이에 본 교사는 다양해지는 과학 관련 직업세계의 가능성을 탐색해 보고, 과학을 좋아하고, 호기심이 많은 학생들이 과학관련 직업을 선택하여 자신의 역량을 충분히 발휘 할 수 있도록 초등학생에게 맞는 진로개발 역량(career development competencies)을 갖출 수 있는 프로그램을 개발 적용해 보고자 하였다.

2. 연구의 목적

학생들이 다양하고 재미있는 과학 수업을 접하면서 과학과 관련된 진로를 탐색해봄으로써 과학 방면에 적성과 능력이 있는 학생들이 적극적으로 과학 진로를 선택하고 이에 필요한 역량을 기를 수 있는 기회를 제공한다면 일석이조의 효과를 거둘 수 있는 과학교육이 될 것이다. 본 연구는 과학교과를 통합한 진로교육으로 과학과 진로 모델을 제시하기 위해 다음과 같은 구체적인 목적을 두고 진행하였다.

첫째, 학생들의 호기심과 궁금증에서 출발한 다양한 문제를 해결해 가면서 과학에 대한 재미를 느끼고, 이러한 재미가 관련된 다양한 직업에 대한 정보를 탐색해보게 하여 학생 자신에게 맞는 개성이나 적성을 알아가도록 한다.

둘째, 과학 교과 활동을 통해 알게 된 지식이나 개념이 직업의 세계를 이해하는데 중요한 단서가 되고, 학생들이 서로 토의한 내용이 진로에 대한 정보가 되어 미래의 꿈을 현실화 시킬 수 있는 구체적인 실천사항을 찾아 노력하는 자세를 가질 수 있도록 한다.

셋째, 과학과의 학습내용을 실과와 창의적 체험활동 외 다른 교과의 내용과 융합하여 보다 효율적으로 지도할 수 있는 교수·학습 수업안 및 자료 개발로 초등학생의 과학과 진로 개발 역량을 기를 수 있는 모델을 제시하고자 한다.

II. 연구의 설계

1. 연구 주제

과학으로 꿈을 JOB는 With-QIA로 초등학생의 진로 개발 역량 기르기

2. 연구 기간 : 2015년 4월 ~ 2015년 10월

3. 연구 대상 : 금양초등학교 6학년 3반 25명

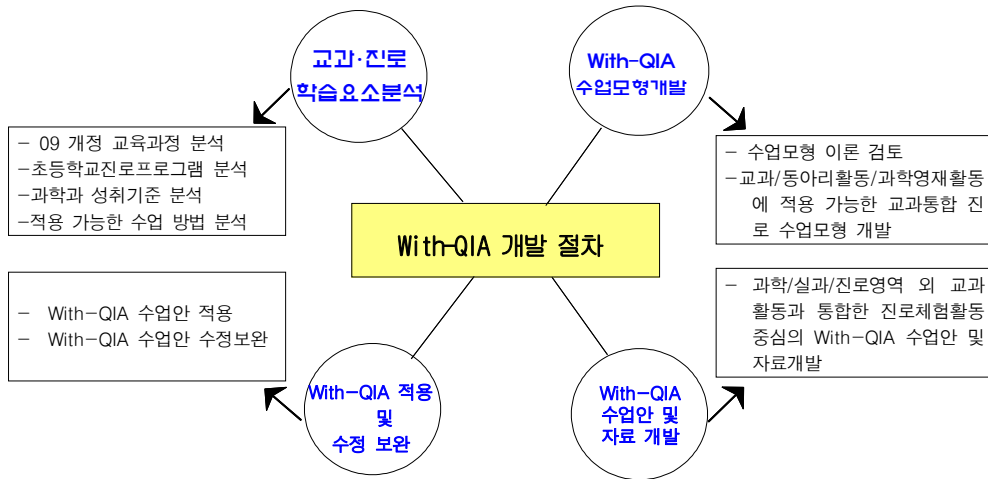
금양초등학교 56학년 SSI논쟁학습부 동아리 16명

동래영재교육원 과학 5학년 21명

4. 연구방법

과학으로 꿈을 JOB는 With-QIA 프로그램 개발은 크게 다음 <그림 1>과 같이 교과 진로 학습 요소를 분석하고, 수업모형과 수업안 및 자료를 개발하고 적용한 후 수정·보완하는 과정을 거쳤다.

<그림 1> 과학으로 꿈을 JOB는 With-QIA 프로그램 개발 절차



5. 연구 활동 추진 내용

일정	연구 활동 추진 과정
4월	▶ 과학교사 지원교사 연구계획 수립을 위한 사전 조사 ▶ 과학과 진로 수업안 및 모델 자료 수집 ▶ 과학교사 지원 교사 연구 계획 수정 보완 및 사전 준비 ▶ With- QIA 프로그램 모델 구안
5월-6월	▶ With- QIA 프로그램에 따른 수업안 개발(수업주제 : 6-1-1. 지구와 달의 운동, 6-1-2. 생태계와 환경) 및 적용 ▶ 1차 협의회 및 수정보완 ▶ With- QIA 수업안 개발(수업주제 : 6-1-3. 렌즈, 6-1-4. 기체의 이용) 및 적용 ▶ 2차 협의회 및 수정보완
7월 ~ 8월	▶ With- QIA 수업안 개발(3D 입체 뷰어) ▶ ‘내가 존경하는 과학자’ 주제로 수업안 개발 및 적용 ▶ 동래영재원 과학 영재 학생 대상 가족과 함께 하는 과학의 꿈을 JOB는 With- QIA 프로그램 적용 및 분석
9월	▶ With- QIA 수업안 6학년 2학기 자료 개발(수업주제 : 6-2-2. 전기의 작용) 및 적용 ▶ 3차 협의회 및 수정보완
10월	▶ With- QIA 수업안 6학년 2학기 수업 적용 사례 및 효과 검증 ▶ With- QIA 프로그램 보고서 작성 및 제출

Ⅲ. 연구의 실제

1. 연구과제 1의 운영

과학으로 꿈을 JOB는 With-QIA 프로그램 모형 개발

- 가. 과학으로 꿈을 JOB는 With-QIA 프로그램의 성취목표 설정
- 나. 과학으로 꿈을 JOB는 With-QIA 프로그램 모형 구안
- 다. 교육과정 분석을 통한 With-QIA 프로그램 개발 주제 선정

가

과학으로 꿈을 JOB는 With-QIA 프로그램 성취목표 설정

과학 진로 프로그램 모형을 제시하기 위해서는 과학 교과와 통합한 진로교육이 효과적이다. 이지연 외(2009)의 「교육과정과 연계된 진로교육 운영모델 구축Ⅱ」에서는 진로개발역량을 5개 영역으로 제시하였는데 이는 <표 1>에서와 같이 2009 개정 교육과정의 진로교육 목표 체계와 유사한 역량 개념을 담고 있다.

<표 1> 교과통합 진로개발 역량과 2009개정교육과정의 진로교육 목표 관련성

교과 통합진로개발역량	학교급별 진로교육목표 체계		학교 교육과정			
대영역	대영역	중영역	창의적 체험활동	선택 교과 '진로와 직업'		
				초*	중**	고**
1. 자기이해 및 긍정적 자아개념과 태도형성	I. 자아 이해와 사회적 역량 개발	1. 자아 이해 및 긍정적 자아개념형성	자기 이해 활동	교과 통합 형	나의 발견	나의 이해와 진로
		2. 대인관계 및 의사소통역량 개발				
2. 직업세계의 이해 및 긍정적 가치·태도 형성	II. 일과 직업세계 의 이해	1. 일과 직업의 이해	진로체험 활동		직업 세계의 이해	진로의 탐색
		2. 건강한 직업의식 형성				
3. 정확하고 신뢰성 있는 진로정보 탐색·해석·활용	III. 진로탐색	1. 교육 기회의 탐색	진로정보 탐색활동		진로의 탐색	
		2. 직업 정보의 탐색				
4. 진로계획의 수립·관리·실천	IV. 진로 디자인과 준비	1. 진로의사결정 능력 개발	진로계획 활동		진로 의사 결정 및 계획	진로의사 결정· 진로계획 및 준비
5. 진로 및 개인 삶의 목표달성을 위한 평생학습 참여		2. 진로계획과 준비				

With-QIA 프로그램은 과학과 학습 동기를 촉진하여 보다 능동적으로 학습과정에 참여하게 하고, 학습한 내용이 실생활에서 적용되고 있음을 느끼고, 직업과 연결됨을 인식하게 하여 진로와 관련된 역량을 키워나가도록 개발하였는데, 진로개발역량은 <표 2>의 2009개정교육과정 진로교육 목표 중 초등학교 세부목표 및 성취지표에 도달할 수 있도록 코드화하여 제시하였다.

<표 2> 2009개정교육과정의 초등학교 진로교육세부 목표 및 성취지표

대영역	중영역	초등학교(E) 세부목표 및 성취지표
I. 자아 이해와 사회적 역량 개발	1. 자아 이해 및 긍정적 자아개념 형성	EI 1.1 자신이 소중한 존재임을 안다. EI 1.1.1 자신을 긍정적으로 받아들이는 태도를 갖는다. EI 1.1.2 자신감을 갖고 말하고 행동할 수 있다. EI 1.1.3 가정과 학교 등 주위 환경 속에서 자신이 소중한 존재임을 말할 수 있다. EI 1.2 자신의 장점 및 특성을 존중한다. EI 1.2.1 자신이 잘하는 것과 좋아하는 것을 말할 수 있다. EI 1.2.2 자신이 잘하는 것과 좋아하는 것을 살려서 활동할 수 있다. EI 1.3 자신의 꿈과 비전을 갖는다. EI 1.3.1 자신의 미래 모습을 그려볼 수 있다. EI 1.3.2 이루고 싶은 자신의 꿈을 말할 수 있다.
	2. 대인관계 및 의사소통 역량 개발	EI 2.1 다른 사람과의 관계에서 친밀감과 배려심을 갖는다. EI 2.1.1 주위 사람과 친밀하게 지낼 수 있다. EI 2.1.2 다른 사람 입장을 생각하며 행동할 수 있다. EI 2.1.3 서로 다른 생각, 감정, 문화 등을 이해하려고 노력할 수 있다. EI 2.2 상대방에 맞게 의사소통할 줄 안다. EI 2.2.1 대화할 때 상대방의 말을 잘 들을 수 있다. EI 2.2.2 대화 상대에 맞추어 적절하게 말할 수 있다. EI 2.2.3 상황에 맞추어 자신을 적절하게 표현할 수 있다.
	1. 일과 직업의 이해	EI 1.1 일과 직업의 기능과 중요성을 안다. EI 1.1.1 직업의 역할과 소중함을 일상생활과 관련지어 말할 수 있다. EI 1.1.2 직업을 통해서 자신이 이룰 수 있는 것들을 말할 수 있다. EI 1.2 일과 직업의 다양성을 안다. EI 1.2.1 세상에 있는 여러 일과 직업에 대해 말할 수 있다.
	2. 건강한 직업의식 형성	EI 2.1 맡은 일에 책임이 따름을 안다. EI 2.1.1 가정과 학교에서 시간 약속을 잘 지키는 것이 중요함을 말할 수 있다. EI 2.1.2 각 역할마다 어떠한 책임이 따르는지 말할 수 있다. EI 2.2 맡은 일에 대해 최선을 다하는 태도를 기른다. EI 2.2.1 맡은 일에 최선을 다한 사람들에게 대해 말할 수 있다. EI 2.2.2 맡은 일에서 성실하고 최선을 다하는 자세를 기를 수 있다. EI 2.3 일과 직업에 대해 어떤 고정관념이 있는지 안다. EI 2.3.1 모든 일과 직업은 소중하다는 것을 말할 수 있다. EI 2.3.2 일과 직업에 대한 성적, 사회적 편견을 알아볼 수 있다.
III. 진로 탐색	1. 교육 기회의 탐색	EIII 1.1 자신의 진로에서 학습이 갖는 의미를 안다. EIII 1.1.1 현재 학습이 미래의 진로와 어떻게 연결되는지를 말할 수 있다. EIII 1.1.2 중학교의 유형과 특성에 대해 알아 볼 수 있다. EIII 1.2 바른 학습방법 및 태도를 기른다. EIII 1.2.1 학습에 대해서 긍정적이고 적극적인 태도를 가질 수 있다. EIII 1.2.2 자신에게 효과적인 학습 방법을 알아보고 실천할 수 있다.
	2. 직업 정보의 탐색	EIII 2.1 주변에서 여러 가지 직업을 알아본다. EIII 2.1.1 지역사회를 중심으로 여러 직업을 찾아볼 수 있다. EIII 2.2 여러 가지 방법으로 직업 정보를 탐색하고 수집한다. EIII 2.2.1 인터넷과 매체(TV, 영화, 책, 신문, 잡지 등)로 여러 직업의 정보를 찾아볼 수 있다. EIII 2.2.2 다양한 진로체험 방법으로 직업정보를 찾아볼 수 있다.
	1. 진로의사결정능력 개발	EIV 1.1 다양한 의사결정 방법을 안다. EIV 1.1.1 의사결정의 여러 가지 방법에 대해 말할 수 있다. EIV 1.2 기초적인 의사결정능력을 기른다. EIV 1.2.1 간단한 문제에 대해서 합리적인 의사결정을 내릴 수 있다.
	2. 진로 계획과 준비	EIV 2.1 자신의 미래에 대한 계획 수립의 중요성을 안다. EIV 2.1.1 계획을 세워 진행한 일과 그렇지 않은 일의 차이를 말할 수 있다. EIV 2.1.2 계획을 세워 목표를 이룬 주변 사례를 통해 계획의 중요성을 말할 수 있다. EIV 2.2 자신의 꿈과 비전에 맞는 간단한 진로를 디자인한다. EIV 2.2.1 자신의 꿈을 담아 진로계획을 세울 수 있다. EIV 2.2.2 진로계획에 맞는 중학교 진학을 준비할 수 있다.

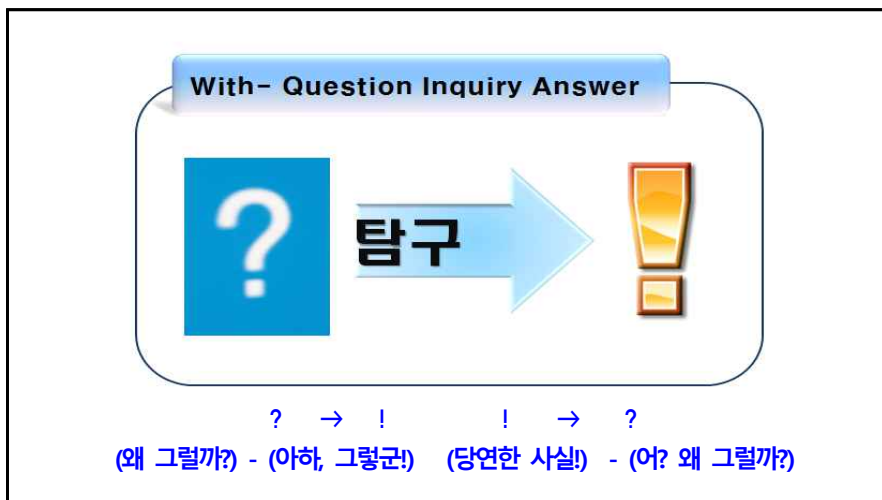
나

과학으로 꿈을 JOB는 With-QIA 프로그램 모형 구안

With-QIA(Question Inquiry Answer) 프로그램은 학생들의 호기심과 관심에서 출발한 문제를 학생 혼자가 아닌 **친구와 함께** 탐구하며 스스로 답을 찾아가는 수업 흐름이다. 학생들이 제기한 문제를 해결하고, 문제를 해결하는 과정에서 알게 된 과학적 원리를

활용하여 새로운 것을 만들어 보는 체험활동이 바탕이 되는 탐구활동을 기본으로 하였다. 알게 된 점을 보고서로 작성하는 활동을 한 후 미래의 어떤 직업과 관련이 있는지를 토의하는 과정으로 수업을 마무리하는 흐름이다. 즉, With-QIA(Question Inquiry Answer) 프로그램은 학생들이 스스로 질문하고, 학생들이 가지게 된 의문과 호기심에서 탐구활동을 하면서 이와 관련된 직업을 찾아보고 생각하게 하는데 초점을 두고자 하였는데 < With-QIA의 프로그램>의 흐름은 다음 그림과 같다.

< With-QIA의 수업 흐름>



With-QIA(Question Inquiry Answer)에 가장 근접한 수업 방법이 PBL과 STEAM 수업이다. PBL은 ‘문제로 시작하는 수업’이다. ‘실세계의 비구조화된 문제로 시작하여 문제를 해결하는 과정을 통해 필요한 지식을 학습자 스스로 배울 수 있도록 이끌어 가는 교육적 접근’이다. 이러한 PBL에 교육과학기술부(2011)가 제시한 STEAM 모델도 응용하였다. 학생들이 문제 해결의 필요성을 구체적으로 느낄 수 있는 상황을 제시하고, 학생 스스로 문제 해결 방법을 찾아가는 창의적 설계 단계를 거쳐 새로운 문제에 도전하고자 하는 열정이 생기게 하는 감성적 체험을 해본 후 이를 직업과 연관 지어 생각해 보게 함으로써 학생들의 아이디어를 새로운 것으로 만들어내는 창의성과 함께 미래 자신에게 적합한 직업에 대해 생각해 볼 수 있는 수업흐름을 진행하고자 하였다.

학생들의 호기심을 이끌어 내거나 문제 해결의 필요성을 구체적으로 느낄 수 있는 상황을 제시하여 학생들 상호간의 토의 과정을 통해 문제를 해결하고 스스로 답을 찾는 With-QIA 프로그램 모형을 <표 2>와 같이 구안하였다.

<표 2> 과학으로 꿈을 JOB는 With-QIA 프로그램의 기본 흐름

With-QIA	학습 내용	탐구활동 내용	진로개발 역량
Question	【 문제 만나기 】 【 문제 확인 】	· 일상생활 속에서의 문제 상황 제시 및 문제찾기 ☀ 관찰, 토의를 통한 문제인식 · 문제 확인	▶ 학생들의 호기심을 가질 수 있는 문제에서 출발하며, 과학의 기본 개념과 원리 이해에 초점을 두고 학생 상호간의 토의와 협력을 바탕으로 수업이 진행되도록 한다.
	【 문제해결 계획세우기 】	· 문제해결을 위한 다양한 방법에 대해 토의하기 ☀ 개념 이해, 문제 상황 인지 및 문제해결 아이디어 이어가기 · 탐구방법 정하기 ☀ 조사, 분류, 추리, 예상, 실험(가설설정) 등	
Inquiry	【 탐구활동 】	· 문제해결 계획에 따른 탐구(실험) 및 결과도출 ☀ 측정, 변인통제, 자료수집, 탐구결과 데이터 처리, 탐구결과 기록 · 개념이나 원리 이해/ 개념이나 원리 적용 사례 살펴보기 ☀ 자료변환, 결과 해석, 결론도출	▶ 탐구 활동에서는 학생들에게 초점을 두는 진로개발 역량 내용을 기록하여 과학과와 통합한 진로교육이 이루어지도록 한다.
	【 문제에 따른 탐구결과 토의하기 】	· 탐구결과 표현하기 ☀ 창의적 문제해결 과정이나 산출물 발표, 실생활 적용 및 실용성 · 문제 해결 결과 토의 및 상호 평가	
Answer	【 미래의 관련 직업에 대해 토의하기 】	· 탐구결과가 적용되는 직업 찾기 및 미래 직업 예상하기 ☀ 브레인스토밍, 희망열거, 의견 공유 · 관련 직업에 필요한 역량 토의하기 · 관련 직업을 위해 우리가 준비해야할 내용 토의하기	

다

교육과정분석을 통한 With-QIA 프로그램 개발 주제 선정

1) 6학년 과학교과 통합 진로교육 With-QIA 프로그램 개발 주제 선정

과학교과의 한 단원 중 과학 더하기와 과학 생각모음 부분을 진로역량 개발과 통합교육이 될 수 있도록 하였다. 6학년 교과 통한 진로교육 개발 주제는 <표 3>과 같다.

<표 3> With-QIA 프로그램 개발 주제 및 적용 시기

과학		창의적체험활동 진로영역	실과	적용 시기
단원	학습주제		단원학습요소	
6-1-1. 지구와 달의 운동	지구의 자전과 공전, 달의 공전	자아이해와 긍정적 자아 개념 형성, 대인관계 및 의사소통역량 개발, 일 과 직업의 이해, 건강한 직업의식 형성, 교육 기 회의 탐색, 직업 정보의 탐색, 진로의상결정 능 력 개발, 진로 계획과 준비	우주관련 직업 탐색	5월
6-1-2. 생물과 환경	생태계와 보전		생태계 복원설계서	5월
6-1-3. 렌즈의 이용 6학년보충자료-거울이용	빛의 굴절, 렌즈이용		렌즈와 관련 직업 탐색	6월
	빛의 반사		거울과 관련된 직업탐색	6월
6-1-4. 여러 가지 기체	기체의 부피와 압력, 산소, 이산화탄소		공기 활용 직업 탐색	7월
6-2-2. 전기의 작용	전류, 전자석		그린에너지 관련 직업 탐색	9월

2) 5-6학년 창의적체험활동 동아리활동 연계 With-QIA 프로그램 개발 주제선정

동아리 운영 시간을 통해 진로개발 역량을 지도하는 With-QIA 프로그램을 <표 4>와 같이 개발하였다.

<표 4> 5·6학년 동아리 활동 연계 With-QIA 프로그램 개발 주제

순	활동 내용	진로개발역량 성취지표	적용시기
1	물의 흐름을 바꾸어 보자(2차시)	2009개정교육과정의 초등학교 진로교육세부 목표 및 성취지표인 EI 1.1 ~ EIV2.2.2	5월 3주
2	왜 물 부족 국가인가?(2차시)		5월 4주
3	물의 오염과 우리생활(4차시)		6월
4	식수로 변신하는 물(4차시)		7월
5	해수담수화에 대한 가상 토론(2차시)		9월
6	물발자국 (1차시)		9월
7	빗물저금통(2차시)		10월
8	물 부족 다큐멘터리 제작(3차시)		10월

3) 과학영재 학생 대상 With-QIA 프로그램 개발

과학영재교육원 수업은 연간 140시간으로 운영되는데 대부분 8명의 전문 강사가 개발한 수업안으로 계획이 잡혀 있다. 이 140시간 중 과학과 심화 학습 수업 외에 학생의 진로 직접적인 영향을 줄 수 있는 존경하는 과학자와 연결한 나의 진로에 대해 설계해 보는 프로그램을 개발하였다. 학생 자신에 대한 이해를 돕고, 가족에 대한 지원과 관심을 유도할 수 있는 가족 캠프, 자신의 진로를 좀 더 구체적으로 설계해 보는 프로그램을 구안하여 적용하였다.

2. 연구과제 2의 운영

과학으로 꿈을 키우고 JOB는 With-QIA 프로그램 개발 및 적용

가. 과학으로 꿈을 JOB는 With-QIA 프로그램 적용 여건 조성

나. 과학으로 꿈을 JOB는 With-QIA 프로그램 자료개발 및 적용

1) 과학 도서 코너 및 꿈 찾기 프로젝트 게시판 활용

학생들이 과학에 관심을 가지고 탐구할 수 있도록 교실에 과학관련 도서 코너를 마련하여 과학 관련 도서를 비치했다. 게시판 한 쪽 코너엔 꿈 찾기 프로젝트를 마련하여 자신의 꿈을 설계하고 매월 노력한 점을 반성하고, 변화된 생각을 기록하면서 자신의 적성에 맞는 꿈을 찾아갈 수 있도록 하였다.



2) 온라인을 통한 진로정보 공유를 위한 학급 홈페이지 및 드롭박스 활용



과학교과의 학습을 바탕으로 학생들이 학습한 다양한 학습결과물이나 조사한 내용들을 실시간으로 공유할 수 있는 장을 만들기 위해 부산사이버스쿨을 활용한 홈페이지와 드롭박스, 클래스팅을 사용하였다.

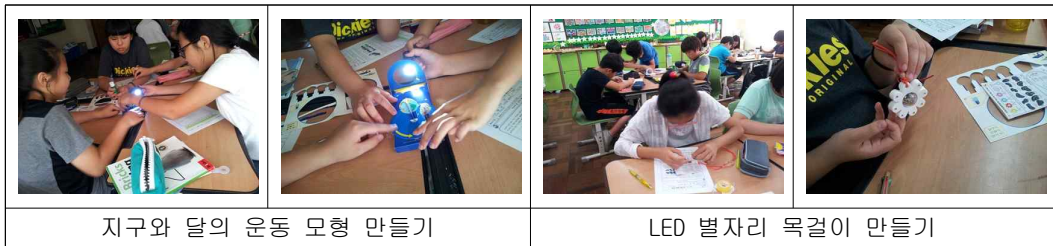
1) 6학년 과학교과와 연계한 ‘과학으로 꿈을 JOB는 With-QIA 프로그램’ 개발 및 적용

가) 6-1-1. 지구와 달의 운동

(1) 지구와 달의 운동 With-QIA 프로그램 흐름도

학습 주제		2100년의 모습		학습분량	6차시
관련 교과		과학 6-1-1. 지구와 달의 운동, 미술 3. 주제의 표현, 창의적 체험활동 진로영역, 실과 1-02. 일과 직업의 세계			
학습 목표	교과 영역	1. 지구와 달의 운동을 이해하고 운동 모형을 만들 수 있다. 2. 별자리와 별의 일주운동에 대해 이해하고 별자리 LED 목걸이를 만들 수 있다. 3. 2100년 우주와 지구의 모습을 상상하여 표현하고 관련된 직업과 역량에 대해 이야기할 수 있다.			
	진로 영역	1. 상대방에게 맞게 의사소통 할 줄 안다.(EⅡ 2.2) 2. 자신의 미래에 대한 계획 수립의 중요성을 안다.(EⅣ 2.1)			
준비물		황도 12궁 별자리 그림, LED 등, 반짝이 스티커, 지구와 달의 운동 모형			
With -QIA	학습 활동	탐구활동		진로개발역량 성취지표	
With - Question	【문제만나기】 【 문제 확인 】	· 미래의 상상을 검색하여 보고, 과학의 발전에 대해 이야기 나누기 · 미래 우리에게 가장 큰 변화가 있을 것으로 생각되는 분야는 무엇일까? · 2100년 지구와 우주는 어떤 모습을 하고 있을까?  예상, 추리, 의사소통 지구와 달의 운동 모형에 대해 알아보고 2100년의 우주모습 상상하기		EⅡ 2.2	
With - Inquiry	【 문제해결 계획세우기 】	· 2100년 우주의 모습을 알기 위해 알고 있는 것, 알아야 할 것, 알아내는 방법에 대해 토의하기		EⅣ 1.1 EⅢ 1.2.1	
	【 탐구활동 】	Mission 1 지구와 달의 운동 모형 만들고 설명하기 · 지구의 공전과 자전, 달의 공전과 자전에 대해 토의하기  개념이해 Mission 2 LED 별자리 목걸이 만들기 · 별의 일주운동과 별자리에 대해 토의하기  의사소통, 개념이해 · 태어난 달의 별자리로 LED 목걸이 만들기  개념이해, 표현활동 Mission 3 2100년의 모습 상상하여 그리기 · 바다 밑, 바다 위, 땅위, 하늘 위, 태양계안과 밖의 모습과 나의 생활		EⅡ 1.3.1 	

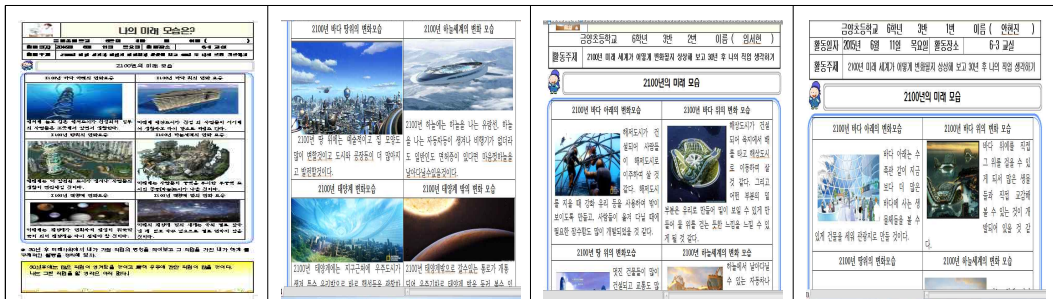
(2) 지구와 달의 운동 모형 및 LED별자리 목걸이 만들기 모습



지구와 달의 운동 모형 만들기

LED 별자리 목걸이 만들기

(3) 2100년 모습과 나의 생활 모습 상상 및 관련 직업 토의 결과



과학기술 발달을 조사해 보고 2100년 나의 생활모습 상상하기



2100년의 모습 상상하여 나타내기

2100년(98살)의 나의 미래

(4) 적용 수업 후기

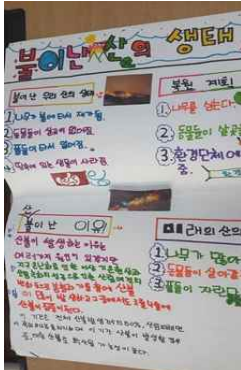
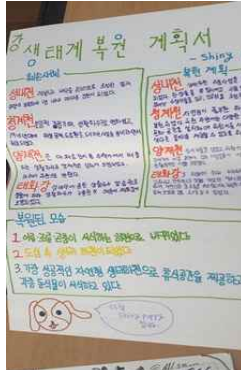
지구와 달의 운동은 초등학생에게 다소 어려운 부분이지만 우주여행에 대한 관심은 높은 편이다. 우주여행에 대한 호기심을 달과 우주, 별의 운동과 관련된 개념을 익힐 수 있도록 STEAM 요소를 가미하여 창의적설계와 체험으로 재미를 느끼도록 하였다. 이러한 이해를 바탕으로 2100년의 미래에 과학이 발달로 변화될 수 있는 미래 사회 상상도를 반 전체가 부분적으로 나누어 그린 다음 100세 시대를 맞는 나의 미래는 구체적으로 무엇을 하고 있을지 포스트잇에 기록한 다음 미래의 직업과 관련된 토의 활동을 했는데 학생들은 매우 진지하게 참여하였고, 자신의 미래에 대한 설계를 해보는 기회가 되었다.

나) 6-1-2. 생물과 환경 단위

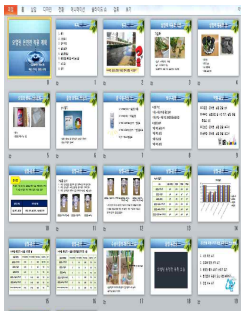
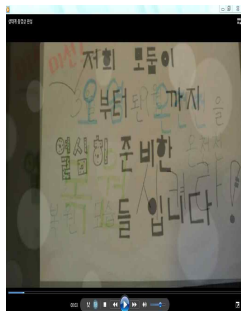
(1) 생태계 복원 With-QIA 프로그램 흐름도

학습 주제		생태계 복원		학습분량	6차시
관련 교과		과학 6-1-2. 생물과 환경, 창의적체험활동 진로영역, 국어 6-2-2.자료를 활용한 발표 실과 1-02. 일과 직업의 세계			
학습 목표	교과 영역	1. 생태계 구성요소가 어떤 영향을 주고받는지와 생태계평형의 중요성을 설명할 수 있다. 2. 환경오염으로 인한 생태계 파괴사례를 살펴보고 복원계획을 세울 수 있다. 3. 생태계 복원 프로젝트를 실천하고 보고서를 작성하여 발표할 수 있다.			
	진로 영역	1. 생태계보전의 필요성을 이해하고 환경관련 직업에 대해 설명할 수 있다.(EIII 2.2) 2. 맡은 일에 책임이 따름을 알고 최선을 다하는 태도를 기른다.(EII 1.1)			
준비물		생태계 훼손 사례 동영상, 사진, 생태 복원 프로젝트 학습에 필요한 모둠별 준비			
With -QIA		학습 활동	탐구활동	진로개발역량 성취지표	
With - Question		【문제만나기】	· 지식채널의 아마존의 눈물 동영상 시청 보며 문제점 이야기 나누기 · 개발과 보전의 균형은 어떻게 유지해야할까? · 생태계 복원을 위해 할 수 있는 일은? ☀ 예상, 추리, 의사소통 훼손된 생태계의 복원 방안을 수립 후 실천 결과 발표하기	EI 2.2	
With - Inquiry		【문제해결 계획세우기】	· 생태계 보전과 복원에 대해 알고 있는 것, 알아야 할 것, 알아 내는 방법에 대해 토의하기	EIV 1.1 EIII 1.2.1	
		【탐구활동】	Mission 1 생태계 복원 계획 세우기 · 생태계 보전과 복원 사례 조사 및 계획세우기/세부 실천 사항 수립 후 실천 장소와 일정 정하기 ☀ 개념이해, 의사소통, 자료수집분석 Mission 2 생태계 복원 실천 결과 발표 · 4-8월 생태계 복원 프로젝트 진행 및 결과 발표 준비 ☀ 의사소통 Mission 3 환경을 생각하는 직업 디자인하기 · 생태계의 의미와 구성요소, 상호작용에 대한 이해를 바탕으로 미래 환경을 위해 필요한 직업에 대해 토의하기 ☀ 개념이해, 의사소통	EI 2.2 EII 2.1 EIII 1.1 EIII 1.1.1 EIII 2.2 EIII 2.1	
With - Answer		【탐구결과 토의하기】	· 과학-기술-사회적 관점에서 환경 개발 및 보전에 대한 이야기 나누기 · 미래 사회 환경관련 직업의 중요성에 대해 이야기 나누기	EIV 2.2 EI 2.1	
		【관련 직업에 대해 토의하기】	· 환경관련 직업과 필요한 역량 토의하기 · 관련 직업을 위해 우리가 준비해야할 내용 토의하기	EII 1.1 EIII 1.1 EIV 2.1	

(2) 생태계 복원 계획 및 환경 관련 직업 디자인 결과물

			
생태계 복원 계획	환경관련 직업 디자인		

(3) 2100년 모습과 나의 생활 모습 상상 및 관련 직업 토의 결과

			
생태계 복원 실천 학생 결과물	생태계 복원 실천 결과 발표		

(4) 적용 수업 후기

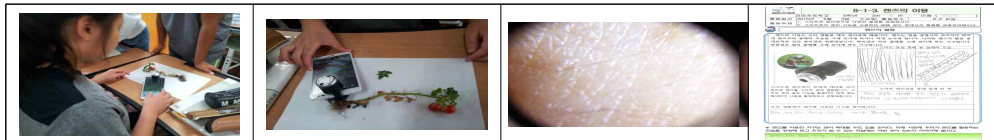
생태계 복원 계획을 수립하고 생태계 보전과 복원을 위해 할 수 있는 일을 6개월이라는 장기 프로젝트 수업으로 개발하였다. 환경보전을 실천하고 주변 환경 변화를 관찰하고 발표회도 가졌는데 학생들은 그 동안 탐구한 내용을 파워포인트와 동영상으로 만들어 발표를 했으며 학생들의 설명과 질문이 매우 적극적이고 활발하게 이루어졌다. 발표 미래의 환경 관련 직업 디자인에서는 식물 치료연구사 외 다양한 환경관련 직업에 대한 아이디어를 제시하여 미래 직업을 위해 자신이 어떤 준비를 해야 할 것인지에 대한 관심을 가질 수 있는 기회가 되었다.

다) 6-1-3. 렌즈의 이용과 보조자료 거울

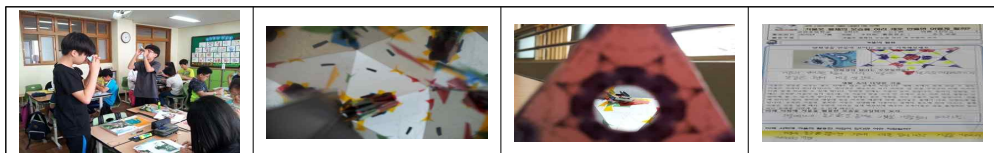
(1) 렌즈와 거울의 With-QIA 프로그램 흐름도

학습 주제		빛 요리	학습분량	6차시
관련교과		과학 6-1-3. 렌즈의 이용, 창의적 체험활동 진로영역, 미술 10. 빛으로 물드는 세상, 9-1 사진으로 보는 세상, 실과 1-Q2. 일과 직업의 세계		
학습 목표	교과 영역	1. 빛이 렌즈에서 모이거나 퍼지는 현상과 거울에 반사되는 현상에 대해 설명할 수 있다. 2. 일상생활에서 렌즈와 거울이 이용되는 예를 찾아 설명할 수 있다. 3. 빛의 각도와 거리에 따라 다르게 보이는 주변 모습을 표현할 수 있다.		
	진로 영역	1. 거울과 렌즈 활용 직업에서 과학과 학습이 갖는 의미를 설명할 수 있다.(EIII 1.1) 2. 학습 내용과 관련된 직업 정보를 탐색하고 수집할 수 있다.(EII 2.1)		
준비물		스마트폰, 현미경, 다양한 물건, 만화경 재료, 학습지		
With -QIA	학습 활동	탐구활동	진로개발역량 성취지표	
With - Question	【문제만나기】	· 렌즈 놀이를 통해 알게 된 점 이야기 나누기 · 빛을 뒤집을 수 있을까? · 빛을 마음대로 요리하는 기구에는 무엇이 있을까? ☀추리, 의사소통	EI 2.2	
	【문제 확인】	빛 요리 기구를 활용하여 빛 활용하기		
With - Inquiry	【문제해결 계획세우기】	· 빛의 성질과 거울 렌즈에 대해 알고 있는 것, 알아야 할 것, 알아내는 방법에 대해 토의하기	EIV 1.1 EIII 1.2.1	
	【탐구활동】	Mission 1 스마트폰 현미경을 활용하여 재미있는 사진 찍기 · 볼록렌즈와 오목렌즈의 특징과 활용, 망원경과 현미경에서 렌즈 역할, 스마트폰으로 사진 찍기 ☀ 개념이해, 의사소통, 자료수집분석 Mission 2 만화경으로 빛 아티스트 되어보기 · 빛과 거울이 만날 때의 현상과 반사 이해하기, 만화경 활용 미술 작품 만들기 ☀ 개념이해, 창의적 표현, 의사소통 Mission 3 빛을 요리하는 직업 디자인하기 · 직진하는 빛을 돌려 보내고 뒤집고 모으고 퍼지게 하는 거울과 렌즈의 원리를 활용하는 직업에 대해 토의하기 ☀ 개념이해, 의사소통	EI 2.2 EII 2.1 EIII 2.2 EII 2.2 EIII 2.2 EIII 2.1	
With - Answer	【탐구결과 토의하기】	· 빛의 성질, 빛의 성질 활용 사례, 빛을 활용하는 기구에 대해 토의 · 미래 우리생활에서 빛의 성질과 이를 활용하는 직업에 대해 이야기 나누기	EIV 2.2 EI 2.1	
	【관련 직업에 대해 토의하기】	· 빛의 성질과 빛 활용 직업에 필요한 역량 토의하기 · 관련 직업을 위해 우리가 준비해야할 내용 토의하기	EII 1.1 EIII 1.1 EIV 2.1	

(2) 스마트폰 현미경을 활용하여 재미있는 사진 찍기 및 관련 직업에 대한 토의



(3) 만화경으로 빛 아티스트 되어보기 및 관련 직업에 대한 토의



(4) 적용 수업 후기

빛의 직진과 반사, 굴절이라는 개념이 다소 어렵게 느껴지는 부분인데 이러한 개념을 적용한 스마트폰 현미경과 만화경 만들기를 통해 개념에 대한 이해와 우리 생활에 밀접한 빛의 이용에 관심을 갖게 되었다.

라) 6-1-4. 여러 가지 기체

(1) 여러 가지 기체의 With-QIA 프로그램 흐름도

학습 주제		공 기 를 가 지 고 놀 아 요	학습분량	2차시
관련교과		과학 6-1-4. 여러 가지 기체, 창의적 체험활동 진로영역, 미술 10. 디자인과 생활 실과 1-02. 일과 직업의 세계		
학습 목표	교과 영역	1. 기체의 압력과 부피관계를 설명할 수 있다. 2. 생활 속에서 기체가 이용되는 예를 기체의 성질과 관련지어 설명할 수 있다. 3. 공기의 특징을 활용하여 장난감을 디자인하고 만들 수 있다.		
	진로 영역	1. 공기가 생활에 미치는 영향에 대해 알고 기체관련 학습이 갖는 의미를 설명할 수 있다.(EIII 1.1) 2. 학습 내용과 관련된 직업 정보를 탐색하고 수집할 수 있다.(EII 2.1)		
준비물		빨대, 물감, 스티로폼 공, 베르누이 장난감 재료, 학습지		
With-QIA		학습 활동	탐구활동	진로개발역량 성취지표
With- Question	【문제만나기】 【문제 확인】	“바늘구멍에 황소바람 들어온다!”의 의미는 무엇일까? ●추리, 의사소통 오즈의 마법사-도로시의 신나는 여행에 어떤 원리가 있을까? 보이지 않는 공기는 어떻게 힘을 가질까? ●추리, 의사소통 공기를 활용한 장난감 만들기		
		【문제해결 계획세우기】 공기의 힘을 활용하기 위해 알고 있는 것, 알아야 할 것, 알아내는 방법에 대해 토의하기 ●개념이해, 아이디어 이어가기 【탐구활동】 Mission 1 보이지 않는 공기의 힘을 확인해 보자 빨대 분무기 만들어 현상 토의하기 ●관찰 빨대로 두꺼운 마분지에 구멍을 낸 다음 아래에 있는 종이를 붙였을 때의 종이변화 토의하기 ●실험, 결과해석 의사소통 Mission 2 베르누이 장난감 만들기 베르누이 장난감의 원리에 대해 이야기 나누기 ●결과 해석하기 마그누스의 힘과 비행기의 양력은 어디서 나온걸까? ●적용하기 Mission 3 공기의 힘을 활용하는 직업 디자인하기 전기 에너지를 활용하지 않고 공기의 힘을 활용한 다양한 직업을 예상해보고 토의하기 ●개념이해, 의사소통		
With- Inquiry	【탐구결과 토의하기】 【관련 직업에 대해 토의하기】	공기의 힘을 활용할 수 있는 기구나 사례에 대해 토의 미래 우리생활에서 기체를 활용하는 직업에 대해 이야기 나누기 공기의 부피와 압력, 특징을 활용한 직업에 필요한 역량 토의하기 관련 직업을 위해 우리가 준비해야할 내용 토의하기		
		E I 2.2 E I 1.1 E III 1.2.1 E I 2.2 E II 2.1 E I 2.1 E II 2.2 E III 2.2 E III 2.1 E IV 2.2 E I 2.1 E II 1.1 E III 1.1 E IV 2.1		

(2) 여러 가지 기체의 With-QIA 프로그램 활동 모습

			
빨대 분무기	떨어지지 않는 공	베르누이 장난감	관련직업토의

(3) 적용 수업 후기

공기는 눈에 보이지 않아 6학년 학생들에게도 다소 추상적이고 어렵게 느껴지는 부분이다. 그러나 눈에 보이지 않는 공기가 힘을 가진다는 것을 이해하고 이를 장난감 만드는 것에 적용해 봄으로써 흥미를 가지게 했다. 일상생활에서 보이지 않는 공기의 힘을 활용한다면 에너지 절약뿐만 아니라 많은 부분에서 활용될 수 있음을 깨닫고 공기를 활용할 수 있는 다양한 사례와 직업에 대해 진지하게 토의했다. 학습내용을 놀이로 적용해 보고, 생활상황에 응용해 보며 직업까지 연결해 보는 수업은 학생들이 단지 배워야하만 하는 지식이 아니라 필요한 지식으로 인식하게 하는 계기가 되었다.

마) 6-2-2. 전기의 작용

(1) 전기의 작용의 With-QIA 프로그램 흐름도

학습 주제		전기 도둑 잡고 그린(Green)에너지	학습분량	6차시
관련교과		과학 6-2-2. 전기의 작용, 창의적 체험활동 진로영역, 사회 2. 환경과 조화를 이루는 국토, 4. 우리 사회의 과제와 문화 발전		
학습 목표	교과 영역	1. 일상생활에서 전기와 전자석의 활용에 대해 설명할 수 있다. 2. 전기의 안전과 전기 절약의 필요성을 인지하고 실천할 수 있다. 3. 그린(Green) 에너지의 종류에 특징에 대해 설명할 수 있다.		
	진로 영역	1. 그린(Green) 에너지의 집을 지어 설명하고 미래 생활에서 그린 에너지 의미를 설명할 수 있다.(EIII 1.1) 2. 학습 내용과 관련된 직업 정보를 탐색하고 수집할 수 있다.(EII 2.1)		
준비물		대기전력과 그린 에너지 학습지, 그린 하우스 만들기 재료		
With -QIA	학습 활동	탐구활동	진로개발역량 성취지표	
With - Question	【문제만나기】	· 전기 도둑에 대해 이야기 나누기 · 우리 집의 전기도둑은 무엇일까? ● 추리, 의사소통 · 전기 에너지 자립을 위해 필요한 것은 무엇일까?	EI 2.2	
	【문제 확인】	전기 도둑 잡고 그린(Green) 에너지로 에너지 자립 하우스 만들기		
With - Inquiry	【문제해결 계획세우기】	· 대기전력과 그린(Green) 에너지에 대해 알고 있는 것, 알아야 할 것, 알아내는 방법에 대해 토의하기	EIV 1.1 EIII 1.2.1	
	【탐구활동】	Mission 1 우리 집의 전기 도둑을 잡아라 · 대기전력의 의미를 알아보고 에너지를 절약할 수 있는 방법에 대해 이야기하기 ● 개념이해, 의사소통, 자료수집분석	EI 2.2 EII 2.1	
		Mission 2 그린(Green) 에너지 하우스 만들기 · 그린 에너지 찾기 ● 개념이해, 의사소통, 자료수집분석 · 에너지 자립 하우스 만들기 ● 예상, 추리, 창의적 표현, 의사소통	EIII 2.1 EI 2.1	
		Mission 3 그린(Green) 에너지 관련 직업 디자인하기 · 에너지 자립의 필요성에 대해 이야기 나누기 ● 개념이해, 의사소통 · 에너지 자립과 관련된 직업에 대해 이야기 나누기 ● 개념이해, 의사소통	EIII 2.2 EIII 2.1	
With - Answer	【탐구결과 토의하기】	· 전기절약 방법과 실천할 수 있는 일에 대해 토의 · 그린 에너지의 종류와 에너지 자립을 위한 노력에 대해 이야기 나누기	EIV 2.2 EI 2.1	
	【관련 직업에 대해 토의하기】	· 에너지 자립과 관련된 직업에 필요한 역량 토의하기 · 관련 직업을 위해 우리가 준비해야할 내용 토의하기	EII 1.1 EIII 1.1 EIV 2.1	

(2) 에너지 자립 그린(Green) 하우스 만들기 모습



(3) 전기 도둑 잡고 그린(Green) 하우스 수업 후 학생 학습지



(4) 적용 수업 후기

6학년 전기단원은 교육과정 개정으로 인해 5학년에서 이미 학습한 내용이라 전기 에너지 절약과 그린(Green) 에너지에 초점을 두어 수업을 진행하였다. 실제로 에너지 자립 하우스를 설계하고, 집의 모형을 만들어 각 모듈의 에너지 자립에 대한 좋은 아이디어를 공유하도록 하였다. 에너지 자립의 필요성을 인식하고 그린(Green) 에너지 관련 직업이 미래에 더 필요하다는 것을 깨닫고, 이와 관련된 직업에 관심을 가질 수 있는 활동이었다.

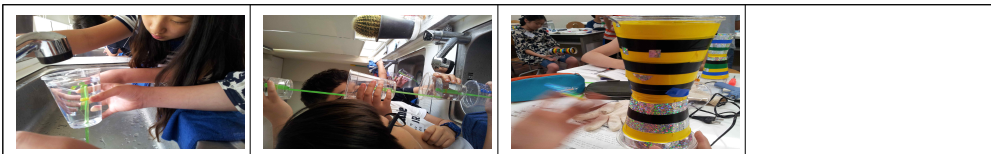
2) 5·6학년 창의적체험활동 동아리 활동 연계 With-QIA 프로그램 개발 및 적용

학습 주제		나 는 물 부족 해 결 사 !		학습분량	20 차시
관련교과		과학 5-2-1. 날씨와 우리 생활 6-1-2 생물과 환경, 6-2-1 생물과 우리 생활 창의적 체험활동 진로영역, 창의적 체험활동 진로영역, 사회 2. 환경과 조화를 이루는 국토, 4. 우리 사회의 과제와 문화 발전 실과 1-02. 일과 직업의 세계, 1-01 일과 직업의 세계			
학습 목표	교과 영역	1. 물 부족의 원인을 알고 물을 아껴 쓰는 습관을 가질 수 있다. 2. 물의 순환, 정수, 식수 과정에 대해 설명할 수 있고 해결 방안을 제시할 수 있다.			
	진로 영역	1. 물 부족 문제를 위해 개인의 행동의 소중함을 알고, 물을 아껴 쓰는 다양한 방법을 실천할 수 있다.(EⅠ 1.1, EⅡ 2.1) 2. 물 부족으로 생기는 다양한 문제 해결 방법에 대해 자신의 의견을 말할 수 있고 물 부족 문제 해결을 위한 직업이나 노력할 점에 대해 이해할 수 있다. (EⅠ 2.1, EⅠ 2.2, EⅢ 1.1, EⅣ 1.1)			
준비물		갤럭시 노트, 물오염 측정키트, 물관련 학습지 및 학습자료			
With -QIA	학습 활동	탐구활동			진로개발역량 성취지표
With - Question	【문제만나기】	· 물 관련 속담과 우리 생활에서 물 사용 알아보기 · 물 부족 국가와 우리나라의 물 부족 현황 🌞 추리, 의사소통 · 물부족 문제를 해결할 수 있는 방법은 무엇일까요?			EⅢ 1.1
	【 문제 확인 】	물부족 문제를 해결할 수 있는 다양한 방안 찾기			

With Inquiry	【 문제해결 계획세우기 】	· 물 부족에 대해 알고 있는 것, 알아야 할 것, 알아내는 방법에 대해 토의하기	E I 2.2 E III 1.1
With Inquiry	【 탐구활동 】	Mission 1 물의 흐름을 바꾸어 보자!(2차시) · 물의 특징 알아보기 ● 개념이해 및 실생활 적용 · 물의 압력과 대기압에 따른 물의 흐름을 바꾸는 계영배 만들기 ● 개념이해, 실험, 결과분석, 의사소통, 자료분석 Mission 2 우리나라는 왜 물 부족 국가인가?(2차시) · 세계의 물 부족 국가 및 물 부족 현황 조사 ● 자료수집분석 · 우리나라의 물부족 현상과 원인에 대해 알아보기 ● 자료수집분석 Mission 3 물의 오염과 우리생활(4차시) · 학교와 학교 주변 하천의 오염 상태 조사 ● 실험, 자료 수집, 결론도출 · 오염된 물이 우리 생활에 미치는 영향 ● 추리, 결과 해석 Mission 4 식수로 변신하는 물 (4차시) · 정수 방법과 식수로 오기까지의 과정 알아보기 ● 자료수집 분석 · 명장 정수장 견학 ● 자료수집 분석 Mission 5 해수담수화에 대한 가상 토론 (2차시) · 부산 기장의 해수담수화는 왜 가동되지 않고 있나? ● 자료수집 분석 · 정부, 주민, 일반시민, 해수담수화 개발팀이 되어 가상토론 ● 의사소통 Mission 6 물발자국 (1차시) · 물을 아껴 사용하는 구체적인 방법을 알아보기 위해 자신이 사용한 물의 양을 계산하고 분석하기 ● 측정, 자료변환, 결과해석 · 물 절약 방법 토의하기 ● 의사소통 Mission 7 빗물저금통 (2차시) · 물 부족 해결방안 중 빗물 저금 통 활용에 대해 토의하기 ● 자료수집 분석 · 빗물 저금통 설계 및 상호질의 ● 의사소통 Mission 8 물 부족 다큐 제작하기 (3차시) · 물 부족 문제를 홍보하고 물 절약에 동참하기 ● 자료수집 분석, 창의적 표현 · 물 부족 문제를 해결할 수 있는 다양한 방법 제안하기 ● 창의적 표현	E III 1.1 E III 2.1 E II 2.2 E I 2.1 E II 2.2 E I 2.1 E III 2.1 E I 1.1 E I 2.1 E I 1.1 E I 2.2 E II 2.2 E I 2.1 E I 1.1 E IV 1.1
With Answer	【 탐구결과 토의하기 】	· 물 부족 문제를 해결할 수 있는 방법과 실천할 수 있는 일에 대해 토의 · 물 부족문제 문제 해결을 위해 우리가 더 노력할 점에 대해 이야기 나누기	E IV 2.2 E I 2.1
	【 관련 직업에 대해 토의하기 】	· 물 부족 해결과 관련된 직업에 필요한 역량 토의하기 · 관련 직업을 위해 우리가 준비해야할 내용 토의하기	E II 1.1 E III 1.1 E IV 2.1

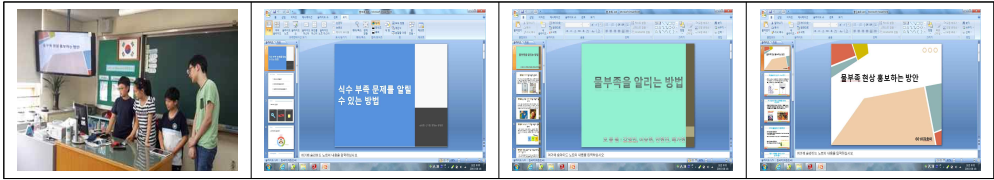
5·6학년 중심의 동아리를 위한 With-QIA 프로그램은 총 20차시의 프로젝트로 개발하고 진행하였다. 단순한 호기심과 흥미로 실험을 해보거나 만들어 보는 활동으로 끝나는 수업보다는 사회적으로 큰 문제가 되고 있는 물 부족 문제를 과학적인 관점에서 해결해 나가는 방안을 찾아 가는 동안 학생들이 미래 사회에 어떤 직업이 필요하고 내가 할 수 있는 무엇인지 구체적인 관심을 가질 수 있도록 하였다.

가) <Mission 1>의 ‘물의 흐름을 바꾸어 보자!’ 적용



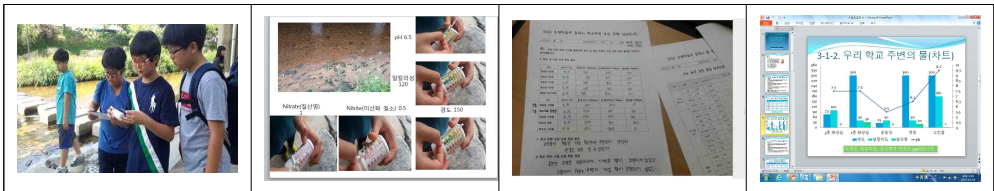
물의 특징과 물에 대한 호기심을 가질 수 있도록 물의 압력과 대기압에 의해 물의 흐름을 바꿀 수 있는 계영배를 만들어 물은 위에서 아래로 흐른다는 생각을 가지고 있는 학생들에게 물에 대한 호기심을 충분히 자극할 수 있었다.

나) <Mission 2>의 ‘우리나라는 왜 물 부족 국가인가?’ 적용



물 부족 현상이 심각하다는 사실을 알리는 것이 중요하다는 학생들의 모아진 의견에 의해 물 부족 홍보물을 만들고 발표하며 물 부족에 문제 인식이 충분했던 활동이었다.

다) <Mission 3>의 ‘물의 오염과 우리생활’ 적용



물 오염 측정 키트를 활용하여 학교 내의 물과 학교 주변에 흐르는 온천천을 분석해 보았다. 같은 온천천이라도 위치와 물의 상태에 따라 서식하는 생물도 다를 수 있었다. 이러한 물의 오염이 우리가 마시는 물의 원재료가 됨을 알 수 있었고 물 오염을 막는 것이 필요하다는 것을 느낄 수 있었고, 학생들이 물 오염 방지를 위해 해야 할 일에 대해서도 생각해 보는 기회가 되었다.

라) <Mission 4>의 ‘식수로 변신하는 물’ 적용



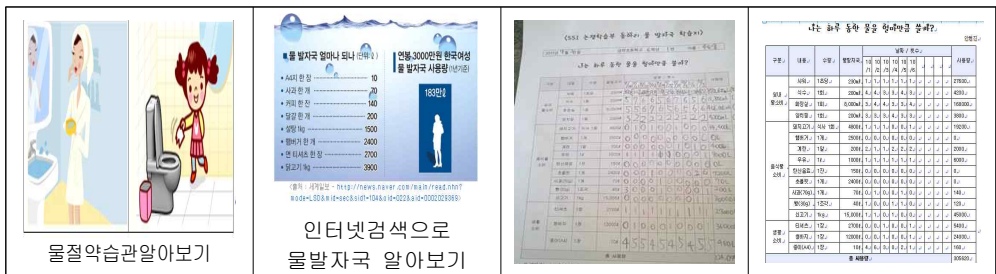
명장 정수장을 찾아가 물의 정화되는 과정과 우리 집에 수도물로 오기까지의 자세한 과정을 들으며 물의 정화시설을 직접 둘러보고 확인해 보았다. 우리가 사용하는 수도물에서 가장 중요한 것은 정수하기 전의 원재료인 물이라는 사실을 알게 되었다. 그 동안 물에 대한 꾸준한 학습으로 명장 정수장의 시설을 안내해주는 도우미 선생님께서 칭찬을 많이 받았는데 이러한 지속적인 칭찬에 학생들은 물 박사 된 것처럼 어깨가 으쓱 올라갔으며, 또 다른 학습에 대한 자극제가 되었다.

마) <Mission 5>의 ‘해수담수화에 대한 가상토론’ 적용



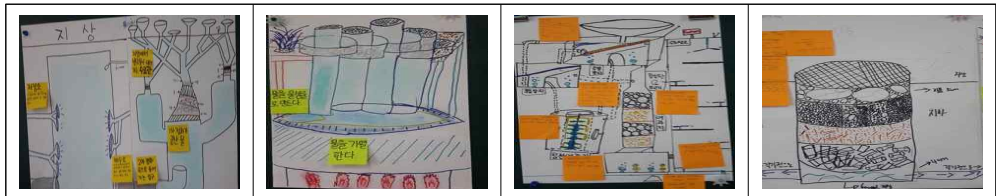
물 부족 문제 해결 방안으로 부산 기장군에 설치되어 있는 해수 담수화에 대해 관심을 가지게 되었다. 학생들은 정부 담당자, 일반시민, 기장시민, 해수 담수화연구원인 4팀으로 나누어 2회에 걸쳐 가상 토론을 했다. 토론에서 학생들은 한 번은 반대쪽으로, 또 한 번은 찬성하는 쪽으로 의견이 기울었다. 그렇지만 학생들이 정확한 근거를 가지고 판단을 할 수 있는 안목을 가진 단계에 이르지지는 못했지만 부족한 물의 문제를 해결하기 위해 다양한 입장에서 생각해 보고 나의 진로와 연관 지어 생각해 보는 계기가 되었다.

바) <Mission 6>의 ‘물 발자국’ 적용



물 부족 문제 해결을 위해 학생들이 먼저 실천할 수 있는 일을 찾고 물을 아끼는 습관을 다져 보기 위해 나의 물발자국을 계산해 보았다. 일상 생활에서 내가 반성할 점과 다른 친구들에게 꼭 전달해야 할 사항, 앞으로 물 부족을 위해 우리가 해야 할 일에 대해 이야기를 나눔으로써 학습과 진로를 위해 준비해야 할 일을 연관 지어 보고 실천을 위해서 세심한 계획과 노력이 필요함을 느낄 수 있도록 하였다.

사) <Mission 7>의 ‘빗물 저금통’ 적용



학생들이 직접 물 부족 문제를 해결하기 위해 빗물 관리사가 되어 빗물 저금통을 만들어 관리하는 방안에 대해 발표를 하였다. 이 활동을 위해 학생들은 빗물 저금통에 대한 자료 조사를 하며 새로운 아이디어를 생각해 보도록 하였

다. 4인 1조가 되어 빗물 저금통을 설계하고 사용 방법을 설명하하는 기회를 가졌다. 학생들이 그 동안 학습한 내용을 바탕으로 빗물관리사가 되어 봄으로써 앞으로 구체적인 직업을 가지기 위해서는 자신의 역량을 기르는데 무엇을 노력해야 하는지를 생각할 수 있도록 하였다.

아) <Mission 8>의 ‘물 부족 다큐멘터리 제작’ 적용

18차시에 걸쳐 학습한 물 부족 문제의 해결방안을 제시하고 물 부족 문제의 심각성을 알리는 내용의 다큐멘터리를 작성해 보도록 하였다. 다큐멘터리 작성을 하면서 다양한 직업에 대해 생각해보고 학생들 본인이 진로를 위해 준비해야 할 것에 대해 생각할 수 있는 기회를 제공하였다.

3) 과학영재 학생 대상 ‘내가 존경하는 과학자’의 With-QIA 프로그램 개발 및 적용

학습 주제		내가 존경하는 과학자		학습분량	10차시
학습 목표	1. 내가 존경하는 과학자를 찾고 본받을 점을 알고 실천할 수 있다.(EⅠ 1.1, EⅢ 1.1)				
	2. 가족 캠프에 작은 과학자가 되어 부스를 운영해 보고 과학자의 보람을 느낄 수 있다.(EⅠ 1.3, EⅡ 1.1, EⅡ 2.2, EⅢ 1.2)				
		3. 자신의 진로를 설계하고 노력해야할 점에 대해 말할 수 있다.(EⅣ 1.1, EⅣ 2.1)			
준비물		인터넷, 가족캠프관련 자료, 갤럭시노트, 학습지			
With-QIA	학습 활동	탐구활동			진로개발역량 성취지표
With- Question	【문제만나기】	· 화폐 속에 나오는 과학자와 업적에 대해 이야기 나누기 · 10만원 화폐가 만들어진다면 누가 주인이 될까? · 나의 미래 모습은 어떠할까?			EⅠ 2.1.3 EⅣ 2.1
	【문제 확인】	존경하는 과학자를 찾아 보고 나의 진로를 디자인해 보자			
With- Inquiry	【문제해결 계획세우기】	· 나의 진로를 설계하기 위해 알고 있는 것, 알아야 할 것, 알아내는 방법에 대해 토의하기			EⅣ 1.1 EⅣ 2.1
	【탐구활동】	Mission 1 존경하는 과학자(2차시)			EⅠ 2.2 EⅡ 2.1
		· 세계 화폐속의 과학자의 업적 조사하기 · 내가 존경하는 과학자를 찾고 과학자에 대해 발표하기			
		Mission 2 가족에게 과학자가 되어 보기(6차시)	EⅢ 1.1 EⅡ 2.2 EⅣ 1.1		
Mission 3 나의 진로 디자인하기(2차시)	EⅣ 1.1 EⅣ 2.1				
	· 자신의 진로에 대해 설계해 보고 무엇을 준비하고 노력해야 하는지 정하기 · 자신의 진로와 관련된 직업 탐방 후 보고서 작성하기			EⅣ 1.1 EⅣ 2.1	
	· 다양한 과학 분야, 미래의 과학의 발전에 대해 토의 · 미래 우리생활에서 과학자가 해야할 일에 대해 이야기 나누기			EⅣ 2.2 EⅠ 2.1	
With- Answer	【탐구결과 토의하기】	· 미래의 과학자에게 필요한 역량 토의하기 · 과학 관련 직업을 위해 우리가 준비해야할 내용 토의하기			EⅡ 1.1 EⅢ 1.1 EⅣ 2.1

가) ‘내가 존경하는 과학자’ 활동 모습

1. 나의 존경하는 과학자 (Name: 김민준, Class: 5학년 2반, Date: 2023. 09. 15) 과학자: 김민준 이름: 김민준 생년월일: 2008. 01. 15 직업: 과학자 과학자 소개: 김민준은 2008년 1월 15일에 태어났습니다. 그는 5학년 2반에 다니고 있습니다. 그는 과학에 관심이 많고, 특히 우주와 천문학에 관심이 있습니다. 그는 과학자로서의 꿈을 가지고 있습니다.	2. 내가 존경하는 과학자: 알베르트 아인슈타인 (Albert Einstein) 과학자: 알베르트 아인슈타인 이름: 알베르트 아인슈타인 생년월일: 1879. 03. 14 직업: 물리학자 과학자 소개: 알베르트 아인슈타인은 독일의 물리학자입니다. 그는 상대성 이론을 개발하고, 광전 효과를 설명했습니다. 그는 1921년 노벨 물리학상을 수상했습니다.		
화폐에 넣고 싶은 과학자	존경하는 과학자	과학사에 따른 과학자인내	모듬 발표 모습

화폐속의 과학자와 화폐 속 모델로 삼고 싶은 과학자, 내가 존경하는 과학자에 대한 수업은 원격으로 진행하였다. 과학사에 따른 과학자에 대한 교사의 상세한 안내와 설명을 들은 후 좋아하는 과학자 같은 학생들이 모여 노래나 연극 등으로 발표를 하면서 과학자들의 구체적인 노력과 업적을 되새겨 보고, 과학을 좋아하는 영재 학생들의 진로를 좀 더 구체적으로 설계할 수 있도록 하였다.

나) ‘가족에게 과학자가 되어 보기’의 활동모습

1. 가족과 함께 달걀 낱하 구조물을 만드는 과정 가족과 함께 달걀 낱하 구조물을 만드는 과정 가족과 함께 달걀 낱하 구조물을 만드는 과정			2. 학생 보고서 학생 보고서 학생 보고서
가족캠프 안내문	가족과 달걀낱하구조물 만들기	가족대상 체험부스 운영	학생 보고서

가족과 함께 달걀 낱하 구조물을 만드는 과정을 통해 학생의 생각을 좀 더 적극적으로 부모님께 전달하고, 학부모님 또한 학생의 사고 과정과 관심도를 이해함으로써 학생의 과학적 활동에 좀 더 적극적인 관심을 가지도록 하였다. 학생 중심의 체험 부스 운영에서 학생들은 작은 과학자가 되어 자신이 맡은 부스를 책임지고 운영하였으며, 실험과정과 원리를 설명하고 질문에 대답하는 과정을 통해 과학자가 되어 보는 체험을 하도록 하였다. 이러한 기회는 과학 공부를 하고 자신의 실력을 쌓아가는 것에 학생들로 하여금 보람을 느끼도록 하였다. 가족들도 학생들의 안내를 받아 직접 만들어보고, 학생들로부터 과학적 원리를 듣게 됨으로써 과학에 좀 더 관심을 가질 수 있게 되었으며, 학생들의 과학 관련 진로설정에 좀 더 적극적으로 지원할 수 있는 기회가 되었다.

다) ‘나의 진로 디자인하기’의 활동모습

1. 나의 진로 디자인하기 나의 진로 디자인하기 나의 진로 디자인하기	2. 나의 진로 디자인하기 나의 진로 디자인하기 나의 진로 디자인하기	3. 나의 진로 디자인하기 나의 진로 디자인하기 나의 진로 디자인하기	4. 나의 진로 디자인하기 나의 진로 디자인하기 나의 진로 디자인하기
저학년과 지금의 꿈	미래 과학관련 직업	나의 꿈과 과학 공부	꿈과 관련된 직업 탐방

과학영재 학생은 과학에 대한 남다른 관심과 흥미, 과학에 대한 지식이 풍부한 수준이므로 과학관련 직업을 디자인해 보고 이와 관련된 직업 탐방까지 할 수 있도록 하여 과학에 대한 열정을 자신의 진로와 연관 지어 좀 더 구체적인 계획을 세워 준비해 나갈 수 있도록 하였다. 생각보다 학생들은 자신의 진로에 대해 구체적으로 생각하고 있었으며, 자신의 진로를 위해 과학 관련 학업에 좀 더 열심히 해야겠다는 생각을 확인할 수 있었다.

Ⅳ. 연구의 결과 및 기대되는 효과

1. 연구의 결과

가. 6학년의 일반 학생을 대상으로 적용한 ‘과학으로 꿈을 JOB는 With-QIA’ 프로그램 효과는 학생들에게 과학에 대한 흥미를 가질 수 있도록 하였고, 이러한 흥미를 바탕으로 과학에 관심을 가질 수 있는 기회가 되었다. 3월에 학생들 스스로 설계한 꿈 중에서 25명 학생 중 과학 관련 직업으로 꿈을 바꾼 학생이 4명이며, 2016학년도 영재 선발 과정에서도 효과는 나타났다. 본교의 6학년 과학 영역 추천인원이 4명인데 6반 중 본 연구반이 3명으로 75%를 차지하였다.

그 외 학생들의 수업태도가 매우 적극적으로 변했다는 것이 무엇보다도 가장 큰 효과라고 본다. 배운 과학적 개념이나 지식이 일상생활에서 어떻게 적용되고 있고, 미래의 직업과 어떻게 연결되는지에 대해 토의해 보는 과정은 학생들 스스로에게 미래의 자신의 모습에 대해 생각해보게 하고, 자신의 열정과 노력이 중요하다는 것을 깨닫게 했던 것으로 생각된다. 이러한 생각은 학생들이 스스로 열심히 활동하게 하는 원동력이 된 것으로 사료된다.

나. 5·6학년 학생들에게 적용된 ‘과학으로 꿈을 JOB는 With-QIA’ 프로그램은 20차시의 장기 프로젝트 학습에서 학생들은 처음 수업에서는 매우 부담스러워했지만 수업이 진행될수록 적극적으로 문제 해결방안을 모색하고, 서로의 아이디어를 비교하고 토의하는 과정에 열정을 가지고 참여하며, 수업에 대한 흥미를 스스로 찾아가는 모습을 통해 학생들이 느끼는 흥미와 만족을 찾을 수 있었다. 사회적인 문제를 과학적인 안목으로 해결 과정을 찾기 위해 체험과 토의·토론 중심으로 진행된 With-QIA 프로그램은 학생들의 논리적 사고력과 다양한 자료를 분석하고 정리하여 새로운 대안을 제시하는 문제해결력과 창의력을 향상시켰다. 또 이러한 과정은 학생들 스스로 자신의 진로에 대

해 생각해보게 하고, 그에 필요한 기초적인 진로개발 역량을 개발시켜 나갈 수 있는 계기가 되었다.

다. 과학에 남다른 흥미와 관심, 탐구능력을 가진 초등학교 과학 영재 학생들이 좀 더 구체적으로 과학에 대한 진로개발 역량을 높여갈 수 있는 과학관련 진로역량 개발의 좋은 모델이 되었다고 본다.

라. 지식이나 탐구능력 향상에만 초점을 두어 진로교육과 연결되지 못하는 경우가 많은 과학수업에 비해 ‘과학으로 꿈을 JOB는 With-QIA’ 프로그램은 학습한 내용이 실생활과 어떻게 적용되어지고, 직업과 어떤 관련성이 있는지를 생각해보게 함으로써 과학에 대한 흥미를 진로와 연결시켜 보게 함으로써 과학과에 대한 학업성취도 향상뿐만 아니라 진로개발역량향상에도 매우 효과적이었다.

2. 기대되는 효과

가. 초등학교에서 과학과에 대한 흥미와 관심이 진로와 연결되지 못하고 진학을 위한 도구로 사용되는 경우가 많았다. ‘과학으로 꿈을 JOB는 With-QIA’ 프로그램은 학생 스스로 과학관련 진로 역량을 개발해 나갈 수 있게 도움을 주는 모델로 활용될 것이다.

나. 과학에 관심이 많은 초등학교 고학년 학생이나 과학관련 동아리 학생, 과학 영재 학생들에게는 진로에 대해 좀 더 구체적으로 계획을 세우고 자신의 역량을 개발시켜 나갈 수 있는 프로그램이 필요하다. 이러한 학생들에게 진로 역량을 개발시켜줄 수 있는 효과적인 자료로 활용될 것이다.

참고문헌

교육과학기술부(2012). 학교 진로교육 목표와 성취기준.

이지연·이영대·정운경·최동선·김나라·장석민·정연근·남미숙·이건남(2009)의 「교육과정과 연계된 진로교육 운영 모델 구축Ⅱ」. 한국직업능력개발원.

이지연·최동선·이혜숙(2007)의 「초·중등학교 교과통합형 진로교육을 위한 학년·교과별 진로교육 요목 계열화 연구」. 한국직업능력개발원.