



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

석사학위논문

백워드 설계 모형을 활용한 초등 수학과
수행 과제 개발

Developing Performance tasks of Elementary
Mathematics based on the Backward Design

제주대학교 교육대학원

초등수학교육전공

양 지 현

2019년 8월

백워드 설계 모형을 활용한 초등 수학과
수행 과제 개발

Developing Performance tasks of Elementary
Mathematics based on the Backward Design

지도교수 김 해 규

이 논문을 교육학 석사학위 논문으로 제출함

제주대학교 교육대학원


초등수학교육전공


양 지 현


2019년 5월

양 지 현의

교육학 석사학위 논문을 인준함

심사위원장 최 근 배 

심사위원 이 호 숙 

심사위원 김 해 규 

제주대학교 교육대학원

2019년 6월

목 차

국문초록	v
I. 서론	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구 문제	3
3. 연구 방법	3
4. 연구의 제한점	4
II. 이론적 배경	5
1. 백워드 설계 모형의 특징	5
2. 백워드 설계 모형의 단계	6
3. 수행과제에 대한 이해	11
III. 백워드 설계 모형을 기반으로 한 수행과제 개발	18
1. 연구 절차	18
2. 백워드 설계 모형을 기반으로 한 수행과제 1차 설계	18
3. 백워드 설계 모형을 기반으로 한 수행과제 1차 설계에 대한 적절성 분석	39
4. 적절성 분석에 따라 수정·보완한 2차 수행과제 설계 결과	45
5. 백워드 설계 모형을 기반으로 한 수행과제 2차 설계에 따른 수업 적용 결과 분석	54
IV. 결론 및 제언	61
참고문헌	63
ABSTRACT	65
부록	67

표 목 차

〈표 II-1〉 이해의 6가지 측면	8
〈표 II-2〉 수행과제를 위한 GRASPS 기법	9
〈표 II-3〉 WHERETO 요소와 의미	11
〈표 II-4〉 NCTM 평가 규준집에 제시된 평가의 방향	14
〈표 II-5〉 구성주의 평가관과 Dewey의 경험의 원리 비교	16
〈표 III-1〉 연구 절차 및 내용	18
〈표 III-2〉 백워드 설계 기본 템플릿	20
〈표 III-3〉 초등학교 수학과 ‘측정’ 영역 내용 체계	22
〈표 III-4〉 초등학교 수학과 1~2학년군 ‘측정’ 영역 성취기준	23
〈표 III-5〉 단원 개관을 통한 비교하기 단원의 지식과 기능 추출	24
〈표 III-6〉 비교하기 단원에 대한 이해의 6가지 측면	25
〈표 III-7〉 비교하기 단원에 대한 본질적 질문	26
〈표 III-8〉 비교하기 단원의 핵심 지식과 기능	26
〈표 III-9〉 비교하기 단원의 1단계 템플릿	27
〈표 III-10〉 비교하기 단원의 거시적 수행과제의 GRASPS 요소	29
〈표 III-11〉 비교하기 단원의 거시적 수행과제의 채점 기준표(분석적 루브릭)	30
〈표 III-12〉 미시적 수행과제 및 채점기준표	31
〈표 III-13〉 비교하기 단원의 2단계 템플릿	33
〈표 III-14〉 WHERETO 요소를 활용한 비교하기 단원의 학습 활동 계획	37
〈표 III-15〉 체크리스트	41
〈표 III-16〉 이해의 6가지 측면에 대한 수행동사 예시	42
〈표 III-17〉 수행과제 적절성 분석 기준 및 분석 기준별 특성	43

〈표 III-18〉 비교하기 단원의 이해의 6가지 측면의 수정 전과 수정 후	....	46
〈표 III-19〉 비교하기 단원에 대한 본질적 질문 수정 전과 수정 후	.....	47
〈표 III-20〉 비교하기 단원의 GRASPS 내용 수정 전과 수정 후	...	47
〈표 III-21〉 최종 수정된 비교하기 단원의 1단계 템플릿	.....	49
〈표 III-22〉 비교하기 단원의 거시적 수행과제 채점기준표의 수정 전과 수정 후	...	50
〈표 III-23〉 최종 수정된 비교하기 단원의 2단계 템플릿	.....	51
〈표 III-24〉 교사용 지도서에 제시된 단원 지도 계획과 본 연구의 수업 계획	....	54
〈표 III-25〉 교사 면담 문항 및 내용	.....	57

그림 목 차

[그림 II-1] 백워드 설계 모형의 3단계	6
[그림 II-2] 내용의 우선순위를 명료화하는 구조	7
[그림 II-3] 내용의 우선순위와 평가 방법	10
[그림 III-1] 단원 목표 설정 과정	21
[그림 III-2] 비교하기 단원의 평가 계획 수립 절차	28

국 문 초 록

백워드 설계 모형을 활용한 초등 수학과 수행과제 개발

양 지 현

제주대학교 교육대학원 초등수학교육전공
지도교수 김 해 규

본 연구의 목적은 백워드 설계 모형을 기반으로 개발한 수행과제와 단원 설계 과정을 성찰하여 수정·보완하고 수업에 적용해 봄으로써 백워드 설계 모형을 활용한 수학과 수행과제 개발의 긍정적인 점과 한계점 등을 도출하여 백워드 설계 모형을 기반으로 개발한 수행과제와 수업 설계가 갖는 시사점을 제공하는 데 있다.

이를 위해 실행연구 방법을 활용하여 먼저 백워드 설계 모형의 특징과 단계, 수행과제가 가지는 의미에 대한 선행연구들을 고찰하였다. 둘째, 1학년 1학기 '4. 비교하기' 단원을 중심으로 백워드 설계 모형을 기반으로 한 수행과제를 1차 개발하여 단원 설계를 하였다. 셋째, 1차 개발한 설계 내용을 두 명의 협력교사들과 함께 분석한 후 수정·보완하여 최종 수행과제를 개발하여 수업 설계를 하였다. 마지막으로 완성된 수행과제와 수업 설계를 바탕으로 현장 수업에 적용하여 그에 따른 시사점을 도출하였다.

본 연구를 통해 얻은 결과는 다음과 같다. 첫째, 백워드 설계 모형을 활용한 수행과제 개발을 위해서는 우선적으로 교사가 백워드 설계 전반에 대한 기본 철학에

대한 이해가 선행되어야 한다. 백워드 설계 모형이 최종적으로 학생들의 ‘영속적 이해’라는 목표를 향해 간다는 사실을 간과할 경우 방향성을 잃을 수 있다. 둘째는 백워드 설계 모형 활용을 통해 수학과 평가 방법 개선을 모색할 수 있다는 점이다. 일회성 평가 방법에서 벗어나 과정 중심 평가의 방법으로 활용하여 수행 과제를 수행하는 과정 중에 수시로 평가가 이루어질 수 있으며 그 평가 결과를 통해 학생들에게 구체적인 피드백을 할 수 있다. 셋째, 백워드 설계 모형에서 수행과제는 학생들이 교육내용을 이해하였는지에 대한 증거 수집의 자료가 되며 학습 활동은 이 수행과제를 수행하는 방향으로 응집되어 수업의 적절성과 목표로의 응집성을 높일 수 있는 수단이 된다.

본 연구에서는 백워드 설계 방식을 활용한 수행과제를 개발하여 이를 수업에 적용하여 봄으로써 그 시사점을 도출하고자 하였다. 이를 토대로 수학과 수행과제 개발을 위한 백워드 설계 모형의 활용이 수학 수업 발전에 도움이 되고 과정 중심 평가의 정착을 위한 밑거름이 될 수 있길 기대한다.

주요어 : 백워드 설계 모형, 수행과제, 이해중심 교육과정, 수학

I. 서 론

1. 연구의 필요성

2016년 1월 스위스 다보스에서 열린 세계경제포럼에서 처음으로 ‘제4차 산업 혁명’에 대한 화두가 세상에 던져졌다. 제4차 산업 혁명은 ‘초연결성’, ‘초지능화’의 특징을 가지고 있으며 미래 사회의 모든 것이 상호 연결되어 보다 지능화된 사회로 변화시킬 것이다. 다가올 미래 사회는 더 이상 전통적인 ‘지식형 인재’가 아닌 창의적이고 융합적인 사고를 가진 ‘글로벌 인재’를 필요로 하고 있다. 앞으로의 교육 또한 ‘글로벌 인재’를 육성하는 교육이 되어야 한다.

이에 우리 나라도 미래 사회를 이끌어 갈 ‘글로벌 인재 양성’을 큰 비전으로 한 2015 개정 교육과정을 마련하였으며 이 교육과정의 가장 큰 특징은 미래 사회가 요구하는 핵심역량을 각 교과별 교육과정에 적용한 것이라고 할 수 있다. 핵심역량은 학생들이 실제적인 삶에서 무언가를 할 줄 아는 실질적인 수행능력으로 범 교과적이고 일반적인 성격을 띤다. 각 교과 교육과정에서는 핵심역량과 연계하여 교과별 역량을 제시하고 교과의 특성에 맞게 운영하도록 하고 있다. 두 번째 특징은 교과별로 ‘핵심 개념’, ‘일반화된 지식’, ‘기능’을 추가한 것이다. ‘핵심 개념’은 여러 개념들을 아우르는, 교과가 기반을 두고 있는 학문의 가장 기초적인 개념이나 원리를 말하는 것으로 학생들이 학습한 내용의 세부 사항을 잊어버린 후에도 지속해야 할 빅 아이디어(Big idea)를 말한다. ‘일반화된 지식’은 학년 및 학교급을 통해 학생들이 알아야 할 내용을 명제적 지식의 형태로 진술한 것으로, 핵심 개념과 학년군의 내용 요소를 연결하는 가교 역할을 한다. ‘기능’은 교과 고유의 탐구 기능 및 사고방식을 반영하는 것으로, 교과 내용을 학습한 후 학생들이 할 수 있거나 할 수 있기를 기대하는 도달점 혹은 수행 능력을 기술하고 있다(박경미 외, 2015). 세 번째 특징은 기존의 결과 중심 평가에서 보다 과정을 중시하는 평가로 수업과 연계된 평가를 지향하고 있다. 일회성 평가에서 벗어나 학생의 학습을 지원하는 것을 강조하고 있다. 교실에서 이루어지는 평가의 주요 목적은 학생의 성취 정도를 파악하고 부족한 부분에 대한 정보를 제공하여 학습 경험의 성장을 지원하는 데 있다. 따라서 교사는 학습의 전 과정에 걸쳐 학생에게 피드백을

제공하여 학생이 자신의 학습을 성찰할 수 있도록 해야 한다. 또한 평가의 결과는 학습의 질을 향상시키고 수업을 개선하기 위한 자료로 적극 활용되어야 한다. 이러한 것은 ‘수행을 통한 영속적 이해’를 강조한 이해중심 교육과정과 맥을 같이 한다.

이와 같이 이해중심 교육과정의 기본 방향이 2015 개정 교육과정의 각론에 반영되었으나, 단위 학교 현장에서 이것을 고려하여 단원을 설계할 때에는 많이 어려움이 발생할 것으로 예상된다. 왜냐하면, 현장 교사들이 이해중심 교육과정에 대한 이해와 경험이 부족할 뿐만 아니라, 이에 기초하여 단원을 개발한 사례가 적기 때문이다(전영한, 2014).

백워드 설계 모형이 궁극적으로 학생들의 영속한 이해를 목적으로 하기 때문에 ‘이해중심 교육과정’이라고 부르기도 한다. 백워드 설계는 전통적인 Tyler의 교육과정 개발 모형과는 달리 ‘바라는 결과 확인하기(목표 설정)-수용할 만한 증거 결정하기(평가 계획)-학습경험과 수업계획하기(수업활동 계획)’의 단계로 이루어지는 평가를 강조한 모형이다. 해당 단원의 전체를 아우르는 학습목표가 포함된 수행과제를 제시하고 그 목표에 도달할 수 있는 내용을 학습한 후 처음에 제시된 수행과제의 해결을 통해 수업이 완성되도록 이끄는 설계 방식을 취한다(Wiggins & McTiche, 2005).

국내에서 백워드 설계 모형의 현장 적용 가능성을 탐색한 선행연구를 살펴보면 국어, 사회, 과학, 체육, 음악, 정보와 기술, 미술 등의 교과에서 제한적으로 이루어지고 있으며 사회, 과학과를 중심으로 연구가 활발하게 이루어지고 있다.(박일수, 2012) 수학과와 경우 ‘백워드 설계 모형의 수학과 적용 가능성 탐색(박일수, 2012)’에 대한 연구를 시작으로 백워드 설계 모형의 절차에 따라서 단원을 개발한 연구가 이루어지기 시작하였으며 ‘수학 교과에서의 수행과제를 활용한 수업 방안 탐색’(황혜정, 박현주, 2016)에 대한 연구, ‘백워드 설계 모형을 기반으로 과정 중심 평가에 대한 학습자의 이해와 정의적 특성 미치는 영향’에 대한 연구(노시현, 2018) 등 수학과와 관련된 연구도 조금씩 이루어지고 있으나 단위 학교 현장에서 교사들이 이해중심 교육과정을 구체적으로 실현하고 수학과에 대한 백워드 설계 모형에 관심을 갖고 이에 기초하여 수행과제를 개발하고 단원을 설계하는 연구가 더욱 활발하게 이루어질 필요가 있다(박일수, 2016).

이에 본 연구에서는 현장에서 백워드 설계 모형을 기반으로 교육과정을 계획하고 설계하는 교사들의 전문성 신장과 수업 방법 개선에 도움을 주고자 백워드 설계 모형을 초등학교 수학과에 적용하고 백워드 설계 모형에 기반한 수행 과제를 개발하여 수학과에서 어떤 방법으로 적용될 수 있는지의 가능성을 탐구하고 백워드 설계 모형 활용의 활성화를 위한 방안 및 현장 적용의 장단점 등의 시사점을 추출해 보고자 한다.

2. 연구문제

본 연구에서는 위에 제시한 연구의 필요성을 바탕으로 다음과 같이 연구 문제를 설정하였다.

가. 백워드 설계 모형과 수행과제와 관련된 이론 및 관련 문헌을 연구한다.

나. 백워드 설계 모형에 따라 초등학교 1학년 1학기 '4. 비교하기' 단원의 수행 과제를 개발한다.

다. 백워드 설계 모형을 기반으로 한 수행과제 중심의 수업 설계 및 적용 결과 분석에 따른 시사점을 도출한다.

3. 연구방법

본 연구에는 앞에서 제시한 연구문제를 해결하기 위한 구체적인 연구방법은 다음과 같다.

가. 이론적 배경 탐색

- 1) 백워드 설계 모형의 특징
- 2) 백워드 설계 모형의 단계
- 3) 수행과제에 대한 이해

나. 1학년 1학기 '4. 비교하기' 단원을 중심으로 백워드 설계 모형을 기반으로

한 수행과제 개발

- 1) 바라는 결과 확인(목표 설정)
- 2) 수용할 만한 증거 결정(수행과제 개발 및 평가 계획)
- 3) 학습활동 계획(수업 계획)

다. 백워드 설계 모형을 기반으로 한 수행과제 중심의 수업 설계 및 적용 결과 분석

- 1) 백워드 설계 모형을 기반으로 한 수행과제 중심의 수업 설계 분석
- 2) 백워드 설계 모형을 기반으로 한 수행과제 중심의 수업 적용 결과 분석

4. 연구의 제한점

본 연구의 결과를 일반화하는데 있어 고려해야 할 제한점은 다음과 같다.

가. 본 연구는 제주 소재의 초등학교 1학년 학생들을 대상으로 개발·적용하였으므로 각 학교 및 지역의 실정에 맞게 교사가 재구성하여 활용해야 한다.

나. 본 연구는 초등학교 1학년 1학기 비교하기 단원에 한정하여 자료를 개발하였으므로 다른 영역 및 단원에 일반화하기에는 어려움이 있다.

Ⅱ. 이론적 배경

1. 백워드 설계 모형의 특징

백워드 설계 모형은 Wiggins와 McTighe에 의해 1980년대부터 2000년대 초반까지의 미국의 교육개혁 운동의 일환으로 성취기준을 기반으로 한 교육과정과 수업의 설계에 관심을 가지고 학생들의 영속한 이해를 목표로 개발되었다(박일수, 2012).

백워드 설계 모형의 특징을 살펴보면, 먼저 백워드 설계 모형은 교육목표로 학습자의 ‘영속적 이해’를 추구한다. 여기서의 ‘영속적인 이해’란 지식의 구조, 핵심 개념과 원리, 빅 아이디어 등으로 비유할 수 있다. 이것은 학생들이 각 교과에서 획득한 지식과 기능을 일상생활 또는 주변 상황에서 자유자재로 활용할 수 있는 ‘이해로서의 수행’으로 구현된다(이지은, 강현석, 2010). Wiggins & McTighe(2005)는 이해를 6가지 측면의 수행으로 세분화하여 제시하였다. 즉 학생들이 이해하였다면 설명할 수 있고, 해석할 수 있고, 적용할 수 있고, 관점을 갖고 바라볼 수 있고, 공감할 수 있고, 스스로의 사고 과정을 반성할 수 있다는 것이다.

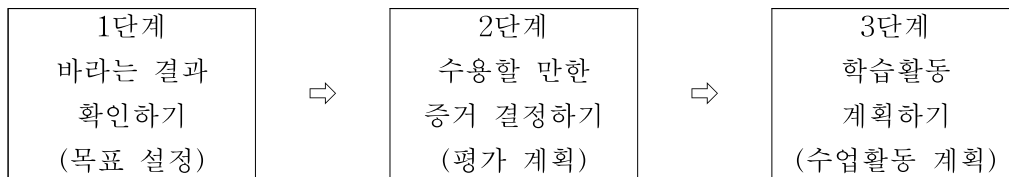
둘째, 백워드 설계 모형은 Tyler의 모형의 절차를 변형시켜 목표 성취를 위한 평가를 강조한 모형으로 평가를 교육과정 설계의 앞부분에 위치시켜 평가의 역할을 강화시켰다(박일수, 2016). 여기서의 평가는 스냅사진(snapshot) 아닌 스크랩북(scrapbook) 형식의 평가를 의미한다. 스냅사진 평가 방식이 단 한번으로 증거 자료를 수집하는 데 비하여 스크랩북 평가 방식은 여러 번에 걸쳐 다양한 증거 자료를 수집한다. 이러한 스크랩북 평가 방식은 특정 주제에 대한 활동을 누적적으로 수집하는 포트폴리오 평가와 학생들의 수행을 강조하는 수행평가를 포함한다(박일수, 2012). Wiggins & McTighe(2005)는 ‘이해로서의 수행’의 평가방법으로써 ‘수행과제’를 제안하였다. 영속한 이해가 학교 상황이 아닌 일상 생활에 관한 지식을 활용하는 것이라면 평가 장면 역시 그것을 확인할 수 있는 실제 상황에서 이루어져야 한다. 이들은 이러한 형태의 평가방법을 참평가(authentic assessment)라고 지칭한다. 학생들은 자신이 이해한 내용을 바탕으로 수행과제를 해결하고 이 과정에서 자신이 획득한 지식과 기능을 활용하게 된다. 수행 과제는

학생들이 교과 개념을 진정으로 이해하고 문제 상황이 주어졌을 때 실제적으로 문제를 해결할 수 있는지를 평가하기 위하여 만든 과제이다(박일수, 2012).

셋째, 백워드 설계 모형은 전이 가능성이 높은 주요 아이디어에 초점을 둔다. 모든 지식은 학교에서 가르칠 수 없기 때문에 다른 상황에 적용하여 활용할 수 있는, 전이 가능성이 높은 주요 아이디어를 학습하는 것이 곧 학습의 효율성을 높이는 방법이 된다. Wiggins와 McTighe도 교과 내용의 우선 순위를 명료화하여 주요 아이디어를 선별해야 한다고 제안하였다(이지은 외, 2010).

2. 백워드 설계 모형의 단계

이해를 위한 수업을 위해 Wiggins & McTighe(2005)는 백워드 설계를 제시하였으며 이는 크게 3단계로 이루어진다.



[그림 II-1] 백워드 설계 모형의 3단계(Wiggins & McTighe, 2005, p. 18)

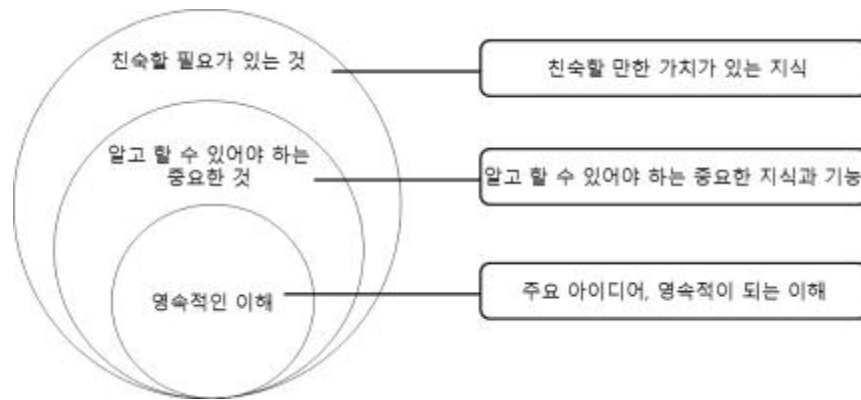
가. 1단계: 바라는 결과 확인하기(목표 설정)

바라는 결과(desired results)란 의도된 결과, 성취 목표 혹은 수행 기준으로 불린다. 교육에서 바라는 결과는 일반적으로 다섯 가지가 있다.

첫째, 사실적이고 규칙에 기초한 서술적 지식이다. 둘째, 기능과 과정이다. 셋째, 아이디어, 사람, 상황 그리고 과정 속에서의 추론으로부터 도출된 통찰과 이해이다. 넷째는 성질에 관한 것이며, 다섯째는 태도에 대한 것이다(인천초등교육과정연구소, 2018, p. 29).

1단계에서 교사는 목표, 즉 '영속적 이해'를 고려하고, 이 때 목표는 해당 단원의 핵심 아이디어(Big idea)를 포함하여야 한다. 2015 개정 교육과정에서 '영속적

이해'는 '일반화된 지식'으로 제시되어 있으며 핵심 아이디어는 '핵심 개념'으로 표현하였다(박일수, 2016). 시간 안에 많은 내용을 다뤄야 하는 경우가 많으므로 설계 과정의 첫 단계에서 우선순위를 분명하게 할 필요가 있다. Wiggins & McTighe는 우선 순위를 설정하는 데 유용한 구조로써 [그림 II-2]를 제안하였다(강현석, 이원희, 허영식, 이자현, 유제순, 최윤경, 2008, p. 101).



[그림 II-2] 내용의 우선순위를 명료화하는 구조

영속적 이해는 학생들의 사실들을 모두 잊어 버려도 남아 있는 가장 일반적이고 포괄적인 수준의 일반화와 원리이다. '영속적(enduring)'이라는 표현을 사용하는 이유는 학생들의 마음속에 남아서 필요할 때마다 또는 새로운 상황에 부딪혔을 때 다시 불러올 수 있는 아이디어이기 때문이다. 수학과와 경우 영속적 이해의 예를 들면, "규칙성과 관계는 도표, 수, 기호, 언어로 표현할 수 있다."가 영속적 이해의 한 예이다. 학생들이 방정식이나 함수를 공식에 따라 문제를 풀게 하는 것이 아니라 규칙성과 관계를 표현하는 것에 초점을 맞추게 된다. 지식과 기능은 사고를 불러일으키며 학생들을 영속적 이해로 안내하는 역할을 한다. 사실과 정보들은 개념과 일반화의 예이며, 개념은 사실들 간의 관계를 구조화한다. [그림 II-2]에서 주목해야 할 점은 중요한 개념과 기능을 동시에 다루고 있다는 점이다. 지식뿐만 아니라 기능을 통합적으로 적용하여 기능은 교육 내용으로서 가르쳐야 할 것이면서 지식을 습득하는 과정임을 명확히 하고 있다. 주의해야 할

것은 무엇을 '할 수 있다'로 표현되기 때문에 교수·학습 활동과 혼동을 일으키기 쉬우나 기능은 지식을 습득하는 데 활용되는 과정이면서 동시에 그 자체로서 학습되어야 할 절차적인 지식이다(온정덕, 변영임, 안나, 유수정, 2018, pp. 32-34).

영속적 이해를 설정했다면 본질적 질문을 도출해야 한다. 이는 정답을 요구하는 질문이 아니라 탐구를 촉진시키는 것으로 고차원적인 사고를 유발해야 한다. 본질적 질문을 선정할 때는 이해의 다양한 측면을 고려하는 것이 도움이 된다. Wiggins & McTighe(2005)가 제시한 이해의 6가지 측면은 <표 II-1>과 같다.

<표 II-1> 이해의 6가지 측면(Wiggins & McTighe, 2005: 박일수, 2016, p. 133 에서 재인용)

이해의 종류	정의
설명 (Explanation)	근거, 정당화 과정을 통하여 현상, 사실, 자료를 설명하는 것
해석 (Interpretation)	의미있게 이야기 말하기, 적절하게 변환하기, 이미지, 일화, 은유, 모형 활용하기, 아이디어와 사건에 대하여 역사 또는 개인적인 차원 관련짓기
적용 (Application)	다양한 상황에 지식을 효과적으로 활용하고 적용하기
관점 (Perspective)	다양한 시각에서 조망하기, 비판적이고, 큰 그림 보기
공감 (Empathy)	다른 사람의 가치를 발견하고, 감성적으로 인식하고, 이전 경험에 기초하기
자기지식 (Self-knowledge)	개인의 스타일, 편견, 투사를 인식하고 이해의 충동과 형태 모두를 고려하는 습관, 이해하지 못하는 것과 왜 이해하는데 어려운지 아는 것.

본질적 질문은 학생 스스로 의미를 구성할 수 있는 방향으로 진술된다. 학생들이 스스로 질문하고, 조사하고, 구성하고, 수정하고, 결론에 도달할 수 있도록 하는 탐구가 이루어지도록 가능하게 하는 요소가 바로 본질적 질문이다(온정덕 외, 2018, p. 35).

마지막으로 설정한 영속적 이해를 달성할 수 있는 핵심 지식과 핵심 기능을 설

정한다. 핵심 지식은 명제적 지식에 해당되는 것으로서 단원 학습 전반을 통해 학생들이 반드시 알고 기억해야 할 사실과 기본 개념이다. 2015 수학과 교육과정의 ‘학년(군)별 내용 요소’가 핵심 지식에 해당된다. 핵심 기능은 절차적 지식에 해당되는 것으로서 학생들이 단원 학습 전반을 통해서 학생들이 반드시 익혀야 하는 기술과 절차를 의미한다(박일수, 2016). 2015 개정 수학과 교육과정의 ‘기능’이 핵심 기능에 해당한다.

나. 2단계: 수용할 만한 증거 결정하기(평가 계획)

백워드 설계의 2단계는 이제까지 익숙한 교육과정 설계 모형과 가장 차별화되는 부분이라고 할 수 있다. 백워드 설계 모형은 평가를 강조한 모형이다. Wiggins & McTighe는 수업계획을 설계하기 전에 영속적 이해의 달성 여부를 파악할 수 있는 증거들을 결정하고 그 증거를 확보하기 위한 평가 계획을 수립하여야 한다고 했다. 여기에서의 평가는 사실적 지식에 대한 평가가 아니라 이해에 대한 평가이며 이 때 <표 II-1>에 제시된 ‘이해의 6가지 측면’을 학생들이 드러낼 수 있도록 하는 과제를 만들며 이러한 과제는 학생들의 수행 과정과 수행 결과로 보여주어야 하므로 ‘수행 과제’, 또는 ‘수행평가과제’라고 부른다. Wiggins & McTighe(2004)는 수행 과제 개발 기법으로 <표 II-2>와 같이 GRASPS기법을 제시하였다.

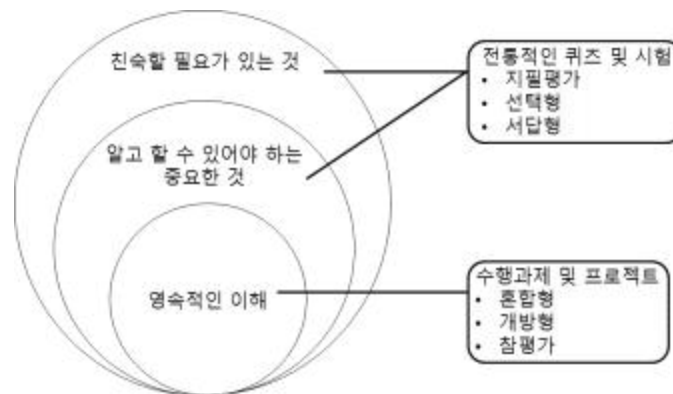
<표 II-2> 수행과제를 위한 GRASPS 기법

GRASPS 요소	정의
목표(G: Goal)	수행과제의 목표를 기술
역할(R: Role)	수행과제 수행자의 역할
대상(A: Audience)	수행과제의 실시 대상
상황(S: Situation)	수행과제가 이루어지는 맥락, 상황조건 설명
수행(P: Performance)	결과물 제작
기준(S: Standard)	수행과제에 포함되어야 할 것

단원의 모든 수행과제가 이 6가지 요소를 포함할 필요는 없으나 적어도 1가지

이상의 핵심적인 수행과제는 이러한 요소들을 고려하여 실제 세계에서 문제를 수행하는 과정에서 학생들의 이해가 드러나도록 해야 한다(노시현, 2018).

수행과제가 개발되면 수행과제의 타당도와 신뢰도를 확보하기 위하여 평가 준거 또는 루브릭(rubric)을 개발한다. 루브릭은 총체적 루브릭과 분석적 루브릭이 있으며 이것은 수행과제의 질을 판단하는 기능을 한다. 마지막으로 수행과제 해결과 관련이 있거나 학생들이 단원 학습 과정에서 반드시 습득해야 하는 핵심 지식과 핵심 기능에 대한 평가 계획을 수립해야 한다. Wiggins & McTighe(2005)는 이것을 ‘기타 증거 자료 수집’으로 제시하였다. 이 때는 수행 과제 이외에 퀴즈, 관찰, 상호평가 등과 같은 다양한 평가 방법을 고려하여 계획한다(박일수, 2016). 내용의 우선 순위에 따른 다양한 평가 유형의 관계는 [그림 II-3]과 같다.



[그림 II-3] 내용의 우선 순위와 평가 방법(Wiggins & McTighe, 2005, p. 170)

다. 3단계: 학습활동 계획하기(수업활동 계획)

백워드 설계 모형의 3단계에서 교사는 학습자가 수행과제를 성공적으로 수행하고 질적인 결과물을 만들어낼 수 있도록 도와주는 방식으로 학습활동을 계획한다. 학습활동은 임의적으로 교과서나 교사용 지도서의 순서대로 제시하는 것이 아니라 백워드 1단계를 기반으로 설계된 백워드 2단계에서 개발한 수행과제들을 중심으로 구조화하고 조직화한다. 개별 차시들에 포함되는 다양한 학습활동들은 단원 내에서 흐름을 갖고 체계적으로 제시해야 한다(온정덕 외, 2018, p. 41).

체계적인 학습활동 설계를 위해 Wiggins & McTighe(2005)가 <표 II-3>과 같이 제시한 WHERETO 요소를 고려하면 효과적으로 설계할 수 있다.

WHERETO는 체계적인 수업 설계를 위한 아이디어를 제공하는 것으로 반드시 이 순서대로 학습활동을 진행하라는 의미는 아니다. 따라서 교사는 수업 계획안을 마련할 때 점검을 위한 체크리스트로 활용될 수 있다. 어떤 수업을 계획할 것인지에 대한 분석적인 도구로 실제로 수업할 때 활용할 요소들을 점검하는 준거라고 보면 된다. 백워드 설계 3단계와 관련해서 고려해야 할 점은 현행 교과서가 너무 많은 주제를 다루고 있으면서도 그 주제를 제대로 발전시키지 못해 피상적인 학습이 이루어지기 쉽다는 것이다. 따라서 교과서는 1단계의 바람직한 학습 결과를 지원해주는 자원 정도로 활용되는 것이 적절하다(온정덕 외, 2018, pp. 42-43).

<표 II-3> WHERETO 요소와 의미(강현석, 유제순, 2010, p. 14)

요소	의미
W(where and why)	학생들에게 단원이 어디로 나아가고 있고 왜 그런지를 이해시켜라.
H(hook and hold)	도입에서 학생들의 동기를 유발하고 관심을 계속 유지시켜라.
E(explore and equip)	학생들이 중요한 개념을 경험하고 주제를 탐구하도록 준비하여라.
R(reflect, rethink, revise)	학생들에게 주요 아이디어를 재고하고 과정 속에서 반성하고 활동을 교정하기 위한 많은 기회를 제공하여라.
E(evaluate)	학생들에게 과정과 자기평가의 기회를 제공하여라.
T(tailor)	개인적인 재능, 흥미, 필요를 반영할 수 있도록 설계하여라.
O(organize)	진정한 이해를 최적화하기 위해 조직하여라.

3. 수행과제에 대한 이해

가. 수행평가의 의미

초등교육에서 평가의 변화는 6차 교육과정 도입에서 시작되었다. 그 전까지

는 단순히 성적을 처리하는 도구로 인식되었던 평가가 “평가는 선다형 일변도의 지필검사를 지양하고 서술형 주관식 평가와 표현 및 태도의 관찰평가를 조화롭게 이루어지도록 한다.”라고 6차 교육과정 편성 운영의 기본 지침 중 평가지침에 제시된 것이다. 서울시교육청에서는 1997년 초등학교 새 물결 운동을 전개하였고 그 과제 중의 하나로 수행평가를 도입하였다. 이후 교육부는 1998년에 발표한 “교육비전 2002: 새 학교 문화 창조”를 통한 수행평가와 관련한 구체적인 내용을 제시하였고 1999년 3월 전국의 모든 초등학교에 일제히 수행평가가 도입되었다. 그러나 학교에서는 교육부에서 제시한 수행평가의 개념의 모호성과 이상적인 목표로 인하여 일대 혼란기를 겪었다. 이후 여러 시행착오를 겪으며 제도의 정착에는 성공하였으나 본래 도입 취지를 달성하는 데는 한계가 있었다. 그러나 수행평가의 도입으로 선택형과 단순 암기식 평가에서 벗어나 포트폴리오, 토의, 관찰, 실험·실습 등 다양한 방법의 평가를 활용하게 되었다. 이를 통해 학생의 고등사고력과 심동적, 정의적 영역까지 평가가 확대되었다(정창규, 강대일, 2016, pp. 167-169).

이경운(2018)은 여러 선행 연구들에서의 정의를 종합하여 ‘수행’이란 어떤 행위를 하는 능동적인 과정이라고 하였다. 이를 구체적으로 표현하며 수행은 능동적인 산출 과정, 생산 과정, 인지적 구성 과정이라고 볼 수 있다는 것이다. 따라서 우리가 수행에 기반한 평가를 한다고 하는 것은 피평가자가 무엇인가를 직접적으로 하는 행위, 그리고 그에 따른 산출물의 구성, 산출을 평가하는 것이라고 할 수 있다고 보았다.

부재울과 양길석(1999)의 연구에서는 기존에 이루어진 여러 가지 수행 평가 개념에 대한 연구들을 살펴보았는데 전통적인 실기시험 위주의 평가에서부터 문항 형식에 근거한 평가 개념, 평가의 대상 혹은 판단의 준거를 관찰 가능한 수행에 두는 개념, 그리고 새로운 관점으로서의 전반적인 평가체계를 의미하는 개념에 이르기까지 다양한 것으로 나타났다. 그러나 이러한 여러 수행 평가의 개념들 속에는 수행 평가가 강조될 수밖에 없는 시대·사회적 배경, 교육적 변화, 수행평가가 잘 이루어지는 경우 기대할 수 있는 교육적 효과, 타당성을 확보하는 최선의 평가, 수행평가 확산을 위한 정책적 의도 등 많은 부분들이 혼재 되어 있다고 보았다. 이에 수행평가의 정의에서 평가행위 그 자체만을 개념화하여 수행평가의

정의를 “수행에 근거하여 관찰과 판단을 통해 이루어지는 평가”로 규정하였다. 이 정의에서의 핵심은 바로 “수행”이다. 이 정의에서 의미하는 수행은 “학습과제 및 문제 해결 상황에서 학습자가 보여주는 구성적 반응으로서, 관찰 가능한 학습자의 행동이나 학습의 산출물 및 그 기록물”을 뜻한다. 제한된 선택적 반응이 아니라 구성적 반응으로서의 관찰 가능한 실제 수행이 현대 사회에서 요구하는 중요한 능력으로 간주되고 있기 때문에 그것을 측정하고자 하는 수행평가가 강조되는 것이라고 하였다.

수행평가와 관련된 용어들을 살펴보면 대안적 평가, 참평가, 포트폴리오, 수행평가, 직접평가 등이 있으며 이들은 맥락 안에서 다소 간의 차이를 가지고 있으나 수행평가의 장점과 특성을 공유하고 있으며 수행평가의 범주로 본다.

2015 개정 교육과정에서 직접 ‘과정 중심 평가’라는 용어가 등장하지는 않았으나 ‘과정을 중시하는 평가’라는 표현이 등장하며 미래 사회 대비를 위한 교육 개혁의 정책적 용어로 ‘결과 중심 평가’에 대응하여 ‘과정 중심 평가’라는 용어가 등장하였다. 한국교육과정평가원(2018)은 “과정 중심 평가는 교육과정의 성취기준에 기반한 평가 계획에 따라 교수·학습 과정에서 학생의 변화와 성장에 대한 자료를 다각도로 수집하여 적절한 피드백을 제공하는 평가”라고 제시하면서 과정 중심 평가는 형성평가나 과정 평가만을 의미하는 것이 아니라 교수·학습 과정에서 교사의 재구성 및 평가 계획에 따라 진단, 형성, 총괄평가를 모두 포함할 수 있고, 현행 지침서의 지필·수행평가 모두를 포괄하는 개념이라고 명시하고 있다. 이를 부재율과 양길석(1999)이 말한 수행평가의 개념에 비추어 보았을 때 ‘과정 중심 평가’ 역시 포괄적인 의미에서 수행평가의 범주 안에 포함된다고 할 수 있다.

나. 수학과에서의 평가

NCTM에서는 ‘평가는 여러 가지 목적을 위하여 학생들의 수학적 지식, 수학을 사용하는 능력, 수학적 성향에 대한 증거를 수집하고 그 증거를 기반으로 여러 가지 추론을 해 나가는 과정’으로 정의하고, 선다형 퀴즈, 학생이 답을 구성하는 열린 과제, 수행 과제, 관찰, 대화, 포트폴리오 등 다양한 방법을 통하여 수학 학습을 평가하고, 이러한 평가를 통해 학생의 사고와 추론을 강조하고 학생에게

알고 있는 것을 증명할 다양한 기회를 줌으로써 학생의 학습을 증진시킬 것을 권고하고 있다(정영옥, 2001).

NCTM이 평가 기준집에 제시한 평가의 방향은 <표 II-4>와 같으며 이는 평가에서 강조되어야 할 측면과 약화되어야 할 측면을 대비시킨 것이다.

<표 II-4> NCTM 평가 기준집에 제시된 평가의 방향(강명희, 2010, pp. 3-4)

강조되어야 할 측면	약화되어야 할 측면
학생의 수학적 힘 평가	학생이 보유하고 있는 특정한 사실이나 고립된 기능의 평가
학생의 수행을 설정해 놓은 수행기준에 비교하기	학생의 수행을 다른 학생들의 수행과 비교하기
교사를 지원하고 그들의 판단 결과를 신뢰하기	어느 교사에게나 맞는 평가체계를 설계하기
평가의 과정을 공개적, 참여적, 역동적으로 하기	평가의 과정을 은밀하고 독점적이고 고정된 것으로 하기
학생들의 수학적 힘을 충분히 나타낼 수 있도록 다양한 기회를 제공하기	학생의 수학적 힘을 나타낼 수 있는 기회를 한번에 제공하기
무엇을 어떻게 평가할 지에 대하여 공유하기	무엇을 어떻게 평가할 지를 독자적으로 결정하기
평가의 결과를 통해 모든 학생이 자신의 가능성을 발견할 수 있는 기회를 갖는다고 확신하게 됨	평가의 결과를 통해 수학학습의 기회를 여과하고 선발하기
평가가 교육과정이나 수업과 일관성이 있음	평가가 교육과정이나 수업과 무관함
다양한 자료에 기초하여 추론하기	한 가지 제한된 자료에 기초하여 추론하기
평가의 과정에서 학생을 능동적인 참여자로 간주	평가에서 학생을 대상으로 간주
평가를 지속적이고 반복적인 것으로 간주	평가를 간헐적이고 결정적인 것으로 간주
수학 학습과 관련된 모든 것들이 평가와 관련있음.	수학 학습과 몇 가지 것들이 평가와 관련있음

2015 개정 교육과정(교육부, 2015)에서 제시하고 있는 초등학교 수학과와 평가 방향을 살펴보면, 수학과 평가의 목적은 학생의 인지적 영역과 정의적 영역에 대한 유용한 정보를 수집·활용하여 학생의 수학 학습과 전인적 성장을 돕고 교

사의 수업 방법을 개선하는 데 있음을 밝히고 있다. 또한 수학과와 평가는 교육 과정에 제시된 내용의 수준과 범위를 준수하고 교육과정에 제시된 목표, 내용, 교수·학습 내용과 일관성을 가져야 한다. 또한 학습자의 수준을 고려하여 평가 목적과 내용에 따라 다양한 평가 방법을 활용하도록 하고 있으며 평가 결과는 학생, 학부모, 교사 등에게 환류하여 학생의 수학 학습 개선을 도울 수 있도록 하고 있다. 수학과와 평가는 학습 결과 평가뿐만 아니라 과정 중심 평가도 실시하여 종합적인 수학 학습 평가가 될 수 있도록 해야 하며 수업 국면에 따라 진단평가, 형성평가, 총괄평가를 적절히 실시하되, 지속적인 평가를 통해 다양한 정보를 수집하고 수업에 활용하도록 하고 있다.

다. 수행과제의 역할과 중요성

백워드 설계 모형은 평가를 강조하는 모형이다. 이해는 수행에서 드러나며 다양한 맥락과 도전적인 과제에서 핵심 아이디어, 지식, 기능은 전이 과정 중에 나타나기 때문에 문제 중심으로 과제를 설계한다. 그러한 의미에서 백워드 설계에서의 수행과제는 중요한 의미를 갖는다.

이경윤(2018)은 수행과제는 구성주의 교수학습 이론과 밀접한 연관성을 가지고 있다고 보고 구성주의 교수학습 이론을 바탕으로 수행과제의 역할과 중요성을 밝히고 있다. 구성주의는 지식은 개인의 경험을 통해 사회 맥락과의 상호 작용 속에서 형성되는 것임을 전제로 한다. 따라서 구성주의는 경험의 주체인 학생을 학습의 능동적인 주체로 바라보며 사회 맥락에서의 경험을 중시하므로 실제적인 과제를 제시해야 한다는 입장이다. 학생은 학습의 능동적인 주체이므로 평가의 전 과정에 참여할 수 있어야 하며 학생을 단순히 피평가자로만이 아니라 주제와 소재의 선정 주체로서 자기 평가와 동료 평가의 주체로 삼아야 한다. 또한 지식은 인지과정에서 의미가 결정되는 것이므로 학습자가 의미를 구성하는 과정 역시 평가되어야 한다고 보고 있다.

또한 이경윤(2018)은 수행과제와 Dewey의 경험의 원리와의 관계에 대해서도 살펴보았는데, Dewey의 사상은 구성주의 평가관과도 유사한 성격을 띠고 있음을 알 수 있으며 그 유사성을 비교하면 <표 II-5>와 같다.

〈표 II-5〉 구성주의 평가관과 Dewey의 경험의 원리 비교(이경운, 2018, p. 32)

구분	구성주의 평가관	Dewey의 경험의 원리
진리관	개인의 의미 부여에 따른 구성	개인의 경험과 상호작용을 통해 구성
인식론	경험과 인지적 작용을 통한 인식	경험과 반성적 사고를 통한 인식
존재론	상대주의적 관점 외부에 독립된 실재에 대한 부정	상대주의적 관점 독립된 실재가 존재한다는 이원론적 구분 부정
학습관	아동중심 학습관	아동중심 학습관

이에 구성주의와 Dewey의 경험 사상은 수행 평가의 이론적 배경이 된다고 할 수 있다. 그러나 이러한 유사점에도 불구하고 Dewey의 경험 사상은 수행과제의 수행과 본질적인 차이를 가지고 있다. 과정 중심, 지식의 산출, 사회적 맥락의 중시라는 공통점을 가지고 있으나 Dewey의 경험은 능동적인 측면과 함께 수동적인 측면 역시 강조하고 있다는 점이다. Dewey가 말하는 상호작용은 교호작용이라고도 하여 인식 객체가 인식주체에게 주는 영향까지 고려하고 있는 개념이다. 또한 Dewey의 경험은 계속적 과정으로서 인지적인 측면에만 한정된 것이 아니라 정의적 측면까지 확장된 개념이다. 이러한 공통점과 차이점을 볼 때 경험은 수행을 포함하는 개념이라고 할 수 있다.

노시현(2018)은 수행 과제는 학생들이 실제 생활에서 일어날 수 있는 구체적인 상황과 맥락에서 문제를 창의적으로 해결할 수 있도록 선정해야 한다고 했다. 백워드 설계에서 제시하는 수행 과제의 성격은 실제적인 맥락 가운데에서의 창의적 문제 해결을 말한다. 이는 PISA에서 수학적 소양을 측정하기 위한 평가들과도 맥락을 같이 한다고 보았다.

수행과제에 대한 연구 중 황혜정, 박현주(2016)의 연구에서는 수행과제를 Danielson(1997)의 ‘미시적 과제’와 ‘거시적 과제’로 구분한 수행과제를 제안하였는데 수행과제를 수행과제의 규모면에서 구분한 것으로 한 번의 수업 차시에 실시 가능한 ‘small task(미시적 과제)’와 일주일 이상 지속적으로 수행해야 할 ‘large task(거시적 과제)’로 구분하였다. 이때 미시적 과제는 학업 성취 정도를 그때그때 가늠하는 전통적 의미에서의 평가에 적합하며, 거시적 과제는 평가보다

는 수업 상황에 보다 적절하고 평가의 경우에는 총괄평가에 걸맞다고 하였다. 또 미시적 과제는 학생들이 문제를 풀고 추론을 설명하는 개방형 문항에 가깝고 그 문제와 관련된 개념을 이해했는지 확인하는데 적합한 반면, 거시적 과제는 교과 단원의 전반적 특성을 수반하며 학생들이 많은 출처로부터 정보를 통합할 것을 요하는 일반적으로 복잡한 과제로서 평가뿐 아니라 교육적 목적을 함께 지니고 있다고 하였다. 이에 본 연구에서도 Danielson의 구분에 따라 수행과제를 '미시적 과제'와 '거시적 과제'로 구분하여 차시 별로 이루어지는 미시적 과제를 수행하는 과정에서 거시적 과제를 해결할 수 있도록 수행과제를 구조화하고자 한다.

Ⅲ. 백워드 설계 모형을 기반으로 한 수행과제 개발

1. 연구 절차

본 연구에서는 본 연구에서는 백워드 설계 모형을 기반으로 개발한 수행과제를 설계하여 단위 수업에 적용·분석한 결과를 성찰하여 수정·보완함으로써 시사점을 도출하는 실행연구 방법을 활용하였다. 그 절차는 <표 Ⅲ-1>과 같다.

<표 Ⅲ-1> 연구 절차 및 내용

연구 절차	내용
계획	<ul style="list-style-type: none"> - 관련 문헌 및 자료 수집 - 연구 주제 및 연구 문제 설정 - 연구의 이론적 배경 정립 및 선행연구 분석
1차 수행과제 설계 및 적용	<ul style="list-style-type: none"> - 현행 교육과정 및 교과서 분석 - 백워드 설계를 활용한 수행과제 설계 - 수업 결과물, 학습지, 교사 면담자료, 수업 일지 수집
결과 분석	<ul style="list-style-type: none"> - 수집 자료를 활용한 결과 분석
2차 수행과제 설계 (1차 개발 자료 수정·보완)	<ul style="list-style-type: none"> - 협력교사들의 자문을 활용한 수행과제 분석 결과에 따른 수정·보완
반성	<ul style="list-style-type: none"> - 시사점 및 한계점 고찰
재계획	<ul style="list-style-type: none"> - 반성을 바탕으로 다음 연구에 대한 제언

2. 백워드 설계 모형을 기반으로 한 수행과제 1차 설계

백워드 설계 모형에서는 교육과정 상에서 그 단원을 구성하게 된 기반이 되는 핵심 아이디어(빅 아이디어)를 중심으로 핵심 질문을 추출하고 학생들이 그 핵심 아이디어를 잘 이해했는지에 대한 증거를 수집하기 위한 자료로 수행 과제를 개발한다. 수업 활동은 학생들이 개발한 수행 과제를 성공적이고 창의적으로 수행할 수 있는 방향으로 계획한다. 이러한 설계 방식은 교육과정과 교육 내용, 평가

간의 일관성을 유지할 수 있으며 학생들에게 보다 질높은 이해를 보장할 수 있는 학습이 가능해질 수 있다. 백워드 설계 템플릿은 Wiggins & McTighe(2008)는 워크북에서 3가지 종류의 템플릿을 제시하였는데, 백워드 설계의 3단계 절차를 압축적으로 나타낸 1 페이지 템플릿, 3단계를 구체적으로 설계할 수 있도록 1, 2단계와 3단계를 각각 1페이지로 하는 2 페이지 템플릿, 세 단계를 각각 구체적으로 설계할 수 있도록 한 6 페이지 템플릿이 그것이며 각각은 수업 상황과 설계자의 필요에 따라 적절하게 선택하여 사용할 수 있다. 백워드 설계 1 페이지 템플릿은 <표 III-2>와 같으며 이는 백워드 설계 템플릿의 기본틀이 된다.

본 연구에서는 2015 개정 교육과정 초등학교 1학년 '4. 비교하기' 단원을 선정하여 Wiggins & McTighe(2008)가 제안한 백워드 설계 모형의 3단계 방식을 따르되 각각의 단계를 구체적으로 설계할 수 있도록 한 6 페이지 템플릿을 활용하고자 한다. 이를 활용하여 백워드 설계 모형에서 강조하는, 교육의 목표인 '이해'가 되었는지를 구체적으로 확인하고 검증할 수 있도록 '2단계' 설계에서 황혜정, 박현주(2016) 연구에서 개발한 Danielson의 거시적 과제와 미시적 과제 중심의 수행과제를 개발하고 각각의 수행 과제별로 분석적 루브릭을 제공하여 학생들에 대한 피드백이 용이하도록 하고자 한다.

<표 III-2> 백워드 설계 기본 템플릿(Wiggins & McTighe, 2008, p. 37)

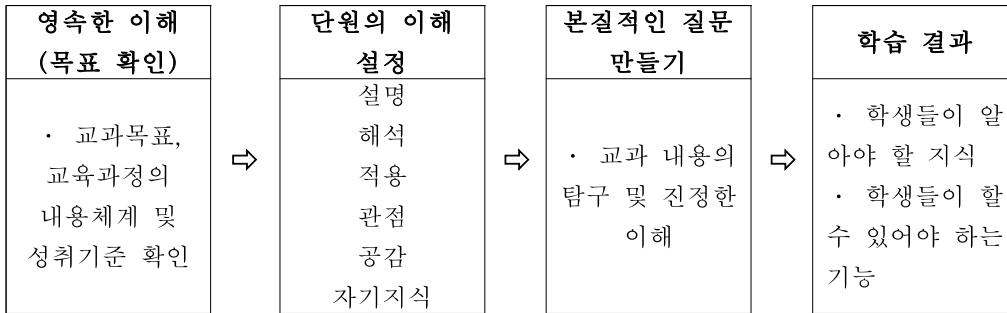
1단계 - 바라는 결과	
설정된 목표: · 어떤 적절한 목표(예컨대, 내용 기준, 코스나 프로그램 목표, 학습 성과)가 이 설계를 이끌 것인가?	
이해: 학생들은 ...을 이해할 것이다. · 주요 아이디어는 무엇인가? · 주요 아이디어에 대하여 바라는 구체적인 이해는 무엇인가? · 어떠한 오개념이 예상되는가?	본질적 질문: · 어떤 자극적인 질문이 학습의 탐구, 이해, 전이를 촉진할 것인가?
핵심지식(학생들은 ...을 알 것이다.) (핵심기능)학생들은 ...을 할 수 있을 것이다.	
· 이 단원의 결과로 학생들이 획득하게 될 핵심지식과 기능은 무엇인가? · 학생들은 그러한 지식과 기능을 가지고 궁극적으로 무엇을 할 수 있어야 하는가?	
2단계 - 평가 증거	
수행과제: · 학생들은 어떤 참 수행 과제를 통해 바라는 이해를 설명할 것인가? · 이해의 수행은 어떤 준거로 판단할 것인가?	다른 증거: · 학생들은 어떤 다른 증거(퀴즈, 시험, 학문적 단서, 관찰, 과제, 저널)을 통해 바라는 결과의 성취를 설명할 것인가? · 학생들은 어떻게 그들의 학습을 자기 평가하고 반성할 것인가?
3단계 - 수업 계획	
학습활동: · 어떤 학습 경험과 수업이 학생들이 바라는 결과의 성취를 가능하게 할 것인가?	

백워드 설계 템플릿은 정해진 공식이 아니라 교육과정이나 단원을 재구성하여 구조화할 때 교사들에게 사고를 안내하고 이끄는 안내자 역할을 하는 틀이다. 본 연구에서는 Wiggins & McTighe(2008)의 템플릿에 제시된 용어를 교사들의 이해를 돕고 우리나라 현실에 맞게 우리나라의 교육 현장이나 교과서, 지도서 등에서 사용되는 용어를 일부 혼용하여 사용하고자 한다.

가. 바라는 결과의 확인: 비교하기 단원의 목표 설정

이 단계에서는 2015 개정 교육과정에 제시된 성취기준을 분석하여 성취기준을 달성하기 위한 전이 가능한 핵심 아이디어를 단원의 목표로 설정한다. 이 때 핵심 아이디어는 교육과정, 수업, 평가의 초점 역할을 하여야 하며 핵심 아이디어

어로 향하는 탐구를 안내하는 본질적 질문을 개발한다. 본 연구에서는 [그림 III-1]과 같이 백워드 설계 모형에서 제시한 절차에 따라 단위 목표를 설정하였다.



[그림 III-1] 단위 목표 설정 과정

1) 영속적 이해 설정(목표 확인)

2015 개정 수학과 교육과정(교육부, 2015)에 제시된 수학과 목표를 먼저 살펴보면 다음과 같다.

수학의 개념, 원리, 법칙을 이해하고 기능을 습득하며 수학적으로 추론하고 의사소통하는 능력을 길러 생활 주변과 사회 및 자연 현상을 수학적으로 이해하고 문제를 합리적이고 창의적으로 해결하며 수학 학습자로서 바람직한 태도와 실천 능력을 기른다.

가. 생활 주변 현상을 수학적으로 관찰하고 표현하는 경험을 통하여 수학의 기초적인 개념, 원리, 법칙을 이해하고 수학의 기능을 습득한다.

나. 수학적으로 추론하고 의사소통하며, 창의·융합적 사고와 정보 처리 능력을 바탕으로 생활 주변 현상을 수학적으로 이해하고 문제를 합리적이고 창의적으로 해결한다.

다. 수학 학습의 즐거움을 느끼고 수학의 유용성을 인식하며 수학 학습자로서 바람직한 태도와 실천 능력을 기른다.

우선 가장 상위에 해당하는 초등학교 수학과 교육과정의 목표에서 발견할 수 있는 비교하기 단원의 영속적 이해는 ‘수학적으로 추론하며 의사소통하는 능력’, ‘생활 주변 현상을 수학적으로 이해하고 문제를 합리적이고 창의적으로 해결하는 능

력' 이라고 할 수 있다. 한편 초등학교 수학과와 내용은 '수와 연산', '도형', '측정', '규칙성', '자료와 가능성'의 5개 영역으로 구성되었다. 이에 비교하기 단원에 해당되는 '측정' 영역의 내용체계 및 성취기준을 살펴보면 각각 <표 III-3>, <표 III-4>와 같다.

<표 III-3> 초등학교 수학과 '측정' 영역 내용 체계(교육부, 2018, p. 21)

영역	핵심 개념	일반화된 지식	학년(군)별 내용 요소			기능
			1~2학년	3~4학년	5~6학년	
측정	양의 측정	생활 주변에는 시간, 길이, 들이, 무게, 각도, 넓이, 부피 등 다양한 속성이 존재하며, 측정은 속성에 따른 단위를 이용하여 양을 수치화 하는 것이다.	·양의 비교 ·시각과 시간 ·길이(cm, m)	·시간, 길이(m, km), 들이, 무게, 각도	·원주율 ·평면도형의 둘레, 넓이 ·입체도형의 겹넓이, 부피	비교하기 구별하기 (시각)읽기 표현하기 이해하기 계산하기 측정하기 어림하기 그리기
	어림하기	어림을 통해 양을 단순화하여 표현한다.			·수의 범위 ·어림하기(올림, 버림, 반올림)	추론하기 설명하기 활용하기 문제 해결하기

주. 영속적 이해와 관련된 부분들은 굵은 이탤릭체로 표시함.

〈표 III-4〉 초등학교 수학과 1~2학년군 ‘측정’ 영역 성취기준(교육부, 2018, pp. 24-25)

초등학교 수학과 1~2학년군 ‘측정’ 영역 성취기준

생활 주변에는 **시간, 길이, 들이, 무게, 넓이** 등 다양한 속성이 존재한다. 측정은 **여러 가지 속성의 양을 비교**하고, 단위를 이용하여 재거나 어렵해 봄으로써 **양을 수치화**하는 것이다. **측정 과정에서 경험하는 양의 비교, 측정, 어렵**은 수학 학습을 통해 길러야 할 중요한 기능이고, 이는 실생활이나 타 교과 학습에서 유용하게 활용된다. 또한 측정을 통해 길러지는 **양감**은 수학적 소양을 기르는 데 도움이 된다.

□ 양의 비교

[2수03-01] 구체물의 길이, 들이, 무게, 넓이를 비교하여 각각 ‘길다’, ‘짧다’, ‘많다’, ‘적다’, ‘무겁다, 가볍다’, ‘넓다, 좁다’ 등을 구별하여 말할 수 있다.

(가) 학습요소

- 시, 분, 약, cm, m

(나) 교수·학습 방법 및 유의사항

- **양의 비교는 직관적인 비교, 직접 비교, 간접 비교 등을 상황에 따라 알맞게 다룬다.**
- 시각 읽기는 학생의 경험을 소재로 하고, 학생들이 모형 시계를 조작하며 ‘몇 시’, ‘몇 시 30분’, ‘몇 시 몇 분’, ‘몇 시 몇 분 전’ 등의 시각을 읽게 한다.
- 시간의 여러 가지 단위를 지도할 때 단위 사이의 관계를 이해하는 데 중점을 두고, 지나친 단위 환산은 다루지 않는다.
- 표준 단위를 도입하기 전에 여러 가지 임의 단위를 사용하여 구체물의 길이를 재어 보게 한다.
- **측정 영역의 문제 상황에 적합한 문제 해결 전략을 지도하여 문제 해결 능력을 기르게 한다.**

주. 영속적 이해와 관련된 부분들은 굵은 이탤릭체로 표시함.

〈표 III-3〉과 〈표 III-4〉를 살펴보면 ‘측정’ 영역에 해당하는 비교하기 단원에서 추구하는 핵심 지식은 ‘양의 측정’으로 양에 대한 개념(양의 속성과 보존성)과 양을 표현하는 다양한 용어(‘길다, 짧다’, ‘무겁다, 가볍다’, ‘넓다, 좁다’, ‘많다, 적다’ 등)가 될 것이다. 또 핵심 기능은 우리 주변에 있는 여러 가지 물체들의 양적 특성을 지닌 다양한 속성들에 대해 비교하기, 공통된 속성끼리 분류하기, 공통된 속성에 따라 길이, 넓이, 무게, 들이의 적절한 용어를 선택하여 표현하기, 합리적이고 창의적으로 문제 해결하기 등이 해당된다고 볼 수 있다.

교사용 지도서와 교과서 등을 통해 비교하기 단원을 개관하여 지식과 기능을 추

출해 본다면 <표 III-5>와 같다.

<표 III-5> 단원 개관을 통한 비교하기 단원의 지식과 기능 추출

단원의 개관		
<ul style="list-style-type: none"> · 저학년 학생들은 주변 대상을 익숙한 속성에 맞추어 공통점과 차이점을 비교해 보며 사물에 대한 수량적 개념을 형성해 나가므로 본 단원에서는 정확한 양의 측정 값에 대한 비교가 아니라 여러 가지 물체를 비교하기 위해 관찰과 구체물 조작을 통하여 직관적으로 또는 직접적으로 길이, 무게, 넓이, 들이를 비교하도록 한다. · 길이에 대한 직접 비교가 어려운 상황을 통해 간접 비교에 대한 경험도 도입한다. · 실생활 상황에서 다양한 물건을 비교하는 활동을 통해 양의 개념을 이해하고 양감을 기르며 측정을 이해하는 데 기초가 되는 경험을 하도록 한다. 		
주제	주제의 목표	주요 활동
길이, 무게, 넓이, 들이 비교하기	(기능) 두 가지 또는 세 가지 대상의 길이, 무게, 넓이, 들이를 직관적 또는 직접 비교할 수 있다.	길이를 비교하여 '길다, 짧다'로 표현하기
	(지식) 구체물의 길이, 무게, 넓이, 들이를 비교하여 각각 '길다, 짧다', '무겁다, 가볍다', '넓다, 좁다', '많다, 적다' 등을 구별하여 말로 표현할 수 있다.	무게를 비교하여 '무겁다, 가볍다'로 표현하기
		넓이를 비교하여 '넓다, 좁다'로 표현하기
	(지식) 비교하고자 하는 대상을 다양한 측면에서 관찰하여 공통적인 양적 속성을 발견하고 이를 말로 표현할 수 있다.	담을 수 있는 양을 비교하여 '많다, 적다'로 표현하기
		여러 가지 물건을 높이 쌓고 높이 비교하기

2) 비교하기 단원에서의 이해의 6가지 측면 설정

Wiggins & McTighe(2005)가 제시한 <표 II-1>의 이해의 6가지 측면을 바탕으로 비교하기 단원에 대한 이해의 6가지 측면을 추출하면 <표 III-6>과 같다.

〈표 III-6〉 비교하기 단원에 대한 이해의 6가지 측면

이해	학생들이 이해해야 할 것
설명	비교하기의 의미와 필요한 상황을 설명한다.
해석	비교하기의 상황을 자신의 생활경험에 비추어 해석한다.
적용	일상생활에서 비교를 해야 하는 상황을 찾아 적절한 비교하는 말을 선택하여 말할 수 있다.
관점	다른 사람이 제시한 비교하기 상황을 자신이 제시한 상황과 비교하여 차이점을 말할 수 있다.
공감	다른 사람이 제시한 비교하기 상황을 자신이 제시한 상황과 비교하여 공통점을 말할 수 있다.
자기지식	비교하기의 의미와 필요한 상황 설명하기, 상황에 따라 적절한 비교하는 말 선택하여 말하기, 문제 해결하기 등에 대해 자신의 오류를 검토한다.

〈표 III-6〉과 같이 학생들은 비교하기 단원을 마치면 비교하기의 의미를 알고 그 필요성을 설명하고 비교하기의 상황을 자신의 경험에 비추어 해석할 수 있으며 일상생활에서 비교를 해야 하는 상황과 만났을 때 적절한 용어를 선택하여 말할 수 있게 된다. 또한 다른 사람이 제시한 비교하기 상황을 통해 자신의 경험과 비추어 공통점과 차이점을 찾아보며 비판적인 시각을 형성함과 동시에 주어진 상황에 공감하며 문제 해결 과정에서의 오류를 검토하고 반성함으로써 비교하기와 관련된 중요한 개념을 학습하게 된다.

3) 비교하기 단원의 본질적인 질문 만들기

백워드 설계에서 본질적인 질문은 학생들에게 탐구를 통해 도달해야 하는 지향점을 알려 주며 단원을 구조화하고 나침반 역할을 해 주는 탐구질문이다. 본질적인 질문은 일반화된 지식과 같이 각 교과에서 추구하는 핵심질문인 포괄적 질문과 개별 단위이나 주제에 대한 소재적 질문으로 구분된다. 본 연구에서는 비교하기 단원에 대한 본질적인 질문은 〈표 III-7〉과 같이 개발하였다.

〈표 III-7〉 비교하기 단원에 대한 본질적 질문

포괄적인 본질적인 질문	소재적인 본질적인 질문
‘비교’란 무엇인가?	언제 비교를 사용할까?
	비교는 왜 필요할까? 비교를 할 때 고려해야 할 것은 무엇인가?
서로 다른 대상을 효과적으로 비교하려면 어떻게 해야 할까?	‘길이, 무게, 넓이, 들이’는 각각 어떤 상황에서 사용하고 어떻게 표현할 것인가?
	‘길이, 무게, 넓이, 들이’를 각각 어떤 방법으로 비교할까?

4) 비교하기 단원의 학습 결과(지식과 기능) 설정

비교하기 단원에서 학생들이 학습하고 나서 최종적으로 알고 있어야 할 지식과 기능을 추출하는 단계이다. 앞에서 교육과정, 성취기준, 단원의 목표 등을 분석하고 추출한 ‘영속적 이해’, 비교하기 단원의 ‘이해’의 6가지 측면과 ‘본질적인 질문’을 바탕으로 하여 비교하기 단원의 핵심 지식과 기능을 〈표 III-8〉과 같이 설정하였다.

〈표 III-8〉 비교하기 단원의 핵심 지식과 기능

핵심 지식	기능
<ul style="list-style-type: none"> · 비교하기의 의미 · ‘길다, 짧다’ · ‘무겁다, 가볍다’ · ‘넓다, 좁다’ · ‘많다, 적다’ 	<ul style="list-style-type: none"> · 여러 가지 물체들 비교하며 다양한 속성 추출하기 · 같은 속성끼리 분류하기 · 공통된 속성에 따라 길이, 무게, 넓이, 들이에 맞는 적절한 용어 선택하여 표현하기 · 합리적이고 창의적으로 문제 해결하기

5) 비교하기 단원의 1단계 템플릿

위의 내용들을 종합하여 설계한 비교하기 단원의 1단계 템플릿은 〈표 III-9〉와 같다.

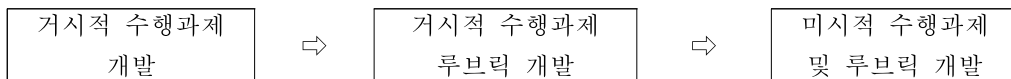
<표 III-9> 비교하기 단원의 1단계 템플릿

1단계 - 바라는 결과	
설정된 목표: <ul style="list-style-type: none"> · 주변의 현상을 수학적으로 추론하며 의사소통하는 능력을 기른다. · 생활 주변 현상을 수학적으로 이해하고 문제를 합리적이고 창의적으로 해결하는 능력을 기른다. · 양적 비교가 필요한 상황을 이해하고 구체물의 길이, 들이, 무게, 넓이를 비교하여 상황에 따라 적절한 용어를 선택하여 각각 ‘길다, 짧다’, ‘많다, 적다’, ‘무겁다, 가볍다’, ‘넓다, 좁다’ 등을 구별하여 말할 수 있다. 	
이해: 학생들은 ...을 이해할 것이다. <ul style="list-style-type: none"> · 비교하기의 의미와 필요한 상황을 설명한다. · 일상 생활에서 비교를 해야 하는 상황을 찾아 적절한 비교하는 말을 선택하여 말할 수 있다. · 다른 사람이 제시한 비교하기 상황을 자신이 제시한 상황과 비교하여 차이점을 말할 수 있다. · 다른 사람이 제시한 비교하기 상황을 자신이 제시한 상황과 비교하여 공통점을 말할 수 있다. · 비교하기의 의미와 필요한 상황 설명하기, 상황에 따라 적절한 비교하는 말 선택하여 말하기, 문제 해결하기 등에 대해 자신의 오류를 검토한다. 	본질적 질문: 포괄적 수준(포괄적인 질문) <ul style="list-style-type: none"> · ‘비교’란 무엇인가? · 서로 다른 대상을 효과적으로 비교하려면 어떻게 해야 할까?
	단원 수준(소재적인 질문) <ul style="list-style-type: none"> · 언제 비교를 사용할까? · 비교는 왜 필요할까? · 비교를 할 때 생각해야 할 것은 무엇인가? · ‘길이, 무게, 넓이, 들이’는 각각 어떤 상황에서 사용하고 어떻게 표현할 것인가? · ‘길이, 무게, 넓이, 들이’를 각각 어떤 방법으로 비교할까?
	(핵심기능)학생들은 ...을 할 수 있을 것이다. <ul style="list-style-type: none"> · 여러 가지 물체들 비교하며 다양한 속성 추출하기 · 같은 속성끼리 분류하기 · 공통된 속성에 따라 길이, 무게, 넓이, 들이에 맞는 적절한 용어 선택하여 표현하기 · 합리적이고 창의적으로 문제 해결하기
(핵심지식)학생들은 ...을 알 것이다. <ul style="list-style-type: none"> · 비교 · ‘길다, 짧다’ · ‘무겁다, 가볍다’ · ‘넓다, 좁다’ · ‘많다, 적다’ 	

나. 수용할 만한 증거 결정하기(평가 계획)

백워드 설계의 2단계는 1단계에서 확인한 학습을 통해 바라는 결과에 대해 학생들이 이해에 도달하였는지를 확인할 수 있는 증거를 수집하기 위해 계획하는

단계이다. 즉 이 단계를 평가 계획을 수립하는 단계로, 사실적 지식에 대한 평가가 아니라 이해에 대한 평가 계획을 수립하는 것이다. 1단계에서 제시한 비교하기 단원의 이해의 6가지 측면이 드러날 수 있는 수행 과제를 만들어야 하며 이 수행 과제는 학생들의 수행 과정과 수행 결과로 드러나야 하므로 ‘수행평가과제’라고도 부른다(온정덕 외, 2018, p. 38). Wiggins & McTighe(2005)가 제안한 백워드 설계 2단계 절차는 수행과제 개발, 수행과제 루브릭 개발, 기타 증거 자료 개발의 과정으로 이루어진다. 여기에서 말하는 ‘수행과제’는 거시적 개념(주요 아이디어, Big idea)를 수반하는 거시적 과제를 뜻한다(황혜정, 박현주, 2016). 본 연구에서는 [그림 III-2]와 같이 단원 전반에 걸친 핵심 지식과 기능을 수반하는 거시적 수행 과제과 채점기준표(루브릭)을 개발하고 이에 대한 자기평가와 반성을 위한 피드백 계획을 수립한다. 이 후 개발한 거시적 수행과제 해결을 위해 필요한 미시적 수행과제 및 채점기준표를 선정하고 이를 통한 피드백 계획한다.



[그림 III-2] 비교하기 단원의 평가 계획 수립 절차

1) 비교하기 단원의 거시적 수행과제 개발

본 연구에서는 Wiggins & McTighe(2004)가 제시한 GRASPS요소를 고려하여 저학년 학생들과 친숙한 놀이 형식의 운동 경기를 소재로 하여 각 경기에서의 비교 대상이 되는 물건들의 속성을 탐구하고 이를 통해 합리적인 비교의 방법을 찾아내어 정확하고 신속하게 경기에서 이길 수 있는 방법을 찾아냄으로써 양적 속성에 따른 측정의 개념에 대한 성취 정도를 확인하도록 계획하였으며 이는 <표 III-10>과 같다.

〈표 III-10〉 비교하기 단원의 거시적 수행과제의 GRASPS 요소

GRASPS 요소	내 용
목표(G)	비교하기 올림픽 경기에 참가하여 경기 규칙에 맞게 모둠별로 전략을 세워 정정당당하게 대결한다.
역할(R)	올림픽 참가 선수
대상(A)	우리 반 학생
상황(S)	여러분들은 비교하기 올림픽 경기에서 아래의 3가지 종목의 경기를 할 것입니다. 종목 1. 누가 더 높이 쌓는가?(3분 안에 카프라 높이 쌓기) 종목 2. 누구 것이 더 무거운가?(가장 무거운 물건 이름이 적힌 쪽지 뽑기) 종목 3. 누구 땅이 더 넓은가?(3분 안에 여러 가지 물건을 이용하여 넓은 땅 만들기)
수행(P)	모둠별로 규칙에 맞게 경기 참가
기준(S)	각 종목에 알맞은 전략을 모둠 구성원들과 의논하여 사용한다. 상대 팀과 공정하게 비교하는 방법을 찾아낸다.

2) 비교하기 단원의 거시적 수행과제에 대한 루브릭 개발

학생들은 수행과제를 해결하는 과정에서 다양한 지식과 기능들을 활용한다. 이에 Wiggins와 McTighe는 학생들의 이해에 대한 타당도와 신뢰도를 얻기 위해서는 적절한 평가 준거가 필요하다고 하였다. 이를 위해 교사는 수행 과제에 대한 평가 루브릭을 개발해야 한다.

루브릭(rubric)은 점수와 각 점수에 대한 서술로 총체적 루브릭과 분석적 루브릭의 2가지 형식이 있다. 총체적 루브릭은 수행과제 전체에 대한 종합적인 평가 준거로 서술하는 방법으로 학생들에게 점수를 부여하거나 결과나 수행에 등급을 매길 때 사용된다. 분석적 루브릭은 결과나 수행에 대한 범주를 구분하여 각 범주별로 수행능력에 대한 준거를 서술하는 방법으로 루브릭을 만드는 데 소요 시간이 많이 걸리나 학생들에게 구체적인 피드백을 위한 자료로 유용한 특징을 가지고 있다. 이에 본 연구에서는 비교하기 단원에 대한 학생들의 이해에 대한 좀 더 구체적으로 파악하여 피드백 할 수 있도록 분석적 루브릭을 이용하여 수행 과제 채점 기준을 〈표 III-11〉과 같이 마련하였다.

〈표 III-11〉 비교하기 단원의 거시적 수행과제의 채점 기준표(분석적 루브릭)

평가요소	매우 잘함	잘함	보통	노력요함
여러 가지 비교의 방법을 알고 문제를 해결하기	상황에 아주 적절하게 직관적 또는 직접, 간접 비교의 방법을 선택하여 비교할 수 있다.	상황에 적절하게 직관적 또는 직접, 간접 비교의 방법을 선택하여 비교할 수 있다.	상황에 따라 직관적 또는 직접, 간접 비교의 방법 중 1~2가지 방법을 선택하여 비교할 수 있다.	안내된 절차에 따라 직관적 또는 직접, 간접 비교의 방법을 선택하여 비교할 수 있다.
구체물의 길이, 무게, 넓이, 들이를 비교하여 각각 적절한 용어를 사용하여 결과 설명하기	세 개 이상의 구체물의 길이, 무게, 넓이, 들이를 비교하여 각각 '길다, 짧다', '무겁다, 가볍다', '넓다, 좁다', '많다, 적다' 등을 구별하여 말할 수 있다.	두 개의 구체물의 길이, 무게, 넓이, 들이를 비교하여 각각 '길다, 짧다', '무겁다, 가볍다', '넓다, 좁다', '많다, 적다' 등을 구별하여 말할 수 있다.	안내된 절차에 따라 구체물의 길이, 무게, 넓이, 들이 중 1~3 가지를 비교하고 구별하며 말할 수 있다.	안내된 절차에 따라 구체물의 길이, 무게, 넓이, 들이를 비교하고 어느 것이 더 긴지, 더 무거운지, 더 넓은지, 더 많은지 구별할 수 있다.
비교하고자 하는 대상을 다양한 측면에서 관찰하여 공통적인 양적 속성을 발견하고 이를 말로 표현하기	비교하고자 하는 대상의 공통적인 양적 속성을 아주 능숙하게 발견하고 이를 구체적으로 말로 표현할 수 있다.	비교하고자 하는 대상의 공통적인 양적 속성을 능숙하게 발견하고 이를 구체적으로 말로 표현할 수 있다.	비교하고자 하는 대상의 공통적인 양적 속성을 발견하고 이를 말로 표현할 수 있다.	안내된 절차에 따라 비교하고자 하는 대상의 공통적인 양적 속성을 발견하고 이를 말로 표현할 수 있다.

〈표 III-11〉의 채점 기준은 학생들이 성공적으로 과제를 수행하였는지를 알아보는 증거를 제공하며 최종적으로 자신들의 수행 과정과 사고를 반성할 수 있는 자기 평가와 반성의 기회를 제공하는 데 사용되어야 한다. 그러므로 이렇게 작성된 수행과제와 채점기준은 단원 학습을 시작하는 초반에 학생들에게 제공되어야 한다(온정덕 외, 2018, p. 95).

3) 비교하기 단원의 미시적 수행과제 및 루브릭 개발

미시적 수행과제는 학생들의 이해를 확인할 수 있는 또 다른 증거로서의 역할을 하여 학생들이 문제를 해결하고 자신의 추론을 설명하는 과정에서 주어진 문제와 관련된 지식과 기능에 대한 학습자의 이해 정도를 그때그때 파악하여 자기 평가와 반성의 기회를 제공하여 즉시 피드백 할 수 있다. 〈표 III-10〉에 제시

한 거시적 수행과제 해결을 위한 미시적 수행과제의 내용 요소를 확인하고 계획을 수립하여 이를 하나하나 수행하는 과정에서 점차 거시적 수행과제를 해결해 나가게 된다. 비교하기 단원 이해의 거시적 수행과제 이외의 다양한 증거 자료로서의 미시적 수행과제는 <표 III-12>와 같다.

<표 III-12> 미시적 수행과제 및 채점기준표

		수행과제1			평가방법
내 용	‘비교’의 의미 이해하기 - 친구가 좋아하는 것 조사하기 - 친구가 좋아하는 것과 내가 좋아하는 것의 같은 점과 다른 점 찾기 - ‘비교’의 의미와 언제 비교하기가 사용되는지 이야기 나누기				교사평가 자기평가
		평가요소	매우 잘함	잘함		보통
	같은 점 찾아 분류하기 (교사평가)	두 가지 주제 모두 아주 적절하게 같은 점을 찾아 분류할 수 있다.	두 가지 주제 모두 적절하게 같은 점을 찾아 분류할 수 있다.	한 가지 주제에 대해 적절하게 같은 점을 찾아 분류할 수 있다.	도움을 받아 같은 점을 찾을 수 있다.
	비교하기가 사용되는 상황 말하기 (자기평가)	언제 비교를 사용하는지 3가지 넘게 말할 수 있다.	언제 비교를 사용하는지 2가지 말할 수 있다.	언제 비교를 사용하는지 1가지 말할 수 있다.	언제 비교를 사용하는지 잘 모른다.
		수행과제2			평가방법
내 용	여러 가지 사진 자료들의 공통된 속성 찾기 - ‘길이’와 ‘무게’ 속성을 지닌 사진 자료를 주고 모둠별로 의논하여 각자 생각한 기준에 따라 둘로 나누어 보기 - ‘넓이’와 ‘둘이’ 속성을 지닌 사진 자료를 주고 모둠별로 의논하여 각자 생각한 기준에 따라 둘로 나누어 보기 - 모둠별로 정한 기준에 대해서 이야기 나누고 분류한 물건들 중 빼거나 다른 곳으로 옮겨야 할 물건은 없는지 의논하기(각 모둠별로 다양한 기준이 나올 수 있음.) - 교사가 분류한 사진자료를 보여 주고 기준 생각해보고 우리가 이번 단원에서 비교해 볼 공통된 속성 발견하기				교사평가 동료평가
		평가요소	매우 잘함	잘함		보통
	여러 가지 사진 자료들의 공통된 속성 찾기 (교사평가)	주어진 사진 자료들을 관찰하여 아주 적절한 근거로 공통된 속성을 찾을 수 있다.	주어진 사진 자료들을 관찰하여 적절한 근거로 공통된 속성을 찾을 수 있다.	주어진 사진 자료들을 관찰하여 적절한 근거로 공통된 속성을 찾을 수 있으나 1~3종류	주어진 사진 자료들을 관찰하여 자신들이 정한 근거에 맞게 공통된 속성을 찾는데 오류가

			물건에 오류가 있다.	많다.
· 동료평가 주어진 물건들을 분류한 후 모둠 친구들과 다시 한 번 관찰하고 빼거나 다른 곳으로 옮길 물건은 없는지 의논하여 수정하기				
수행과제3				평가방법
내용	‘길이’ 속성을 지닌 여러 가지 물건 비교하기 - 길이 비교가 필요한 상황을 알아보고 길이를 비교하는 표현 알아보기 - 길이를 비교하는 올바른 방법 찾기 - 모둠별로 여러 가지 물건들의 길이 비교하기(활동지)			교사평가 자기평가
평가요소	매우 잘함	잘함	보통	노력요함
‘길이’ 속성을 지닌 물건 비교하기 (교사평가)	‘길다’, ‘짧다’ 표현을 아주 적절하게 사용하면서 활동한다.	‘길다’, ‘짧다’ 표현을 적절하게 사용하면서 활동한다.	긴 것과 짧은 것을 찾을 수는 있으나 적절한 표현을 사용하는 것에는 어려움이 있다.	안내에 따라 긴 것, 짧은 것을 찾을 수 있다.
‘길이’ 속성 이해하기 (자기평가)	언제 긴 것이 좋은지, 짧은 것이 좋은지 둘 다 이유까지 말할 수 있다.	언제 긴 것이 좋은지 또는 짧은 것이 좋은지 이유까지 말할 수 있다.	언제 긴 것이 좋은지 또는 짧은 것이 좋은지 말할 수 있으나 이유는 말하지 못한다.	언제 긴 것이 좋은지, 짧은 것이 좋은지 말하지 못한다.
수행과제4				평가방법
내용	‘무게’ 속성을 지닌 여러 가지 물건 비교하기 - 무게 비교가 필요한 상황을 알아보고 무게를 비교하는 표현 알아보기(‘소금 지고 가는 나귀’ 이야기 듣기) - 모둠별로 여러 가지 물건의 무게 비교하기(활동지) - 무게 비교가 어려운 것은 양팔저울로 비교해 보기			교사평가 동료평가
평가요소	매우 잘함	잘함	보통	노력요함
‘무게’ 속성을 지닌 물건 비교하기 (교사평가)	세 가지 이상의 물건을 ‘무겁다’, ‘가볍다’ 표현을 아주 적절히 잘 사용하여 비교할 수 있다.	두 가지 물건을 ‘무겁다’, ‘가볍다’ 표현을 적절히 잘 사용하여 비교할 수 있다.	무거운 것과 가벼운 것을 찾을 수는 있으나 적절한 표현을 사용하는 것에는 어려움이 있다.	안내에 따라 무거운 것과 가벼운 것을 찾을 수 있다.
· 동료평가 모둠 친구들과 손으로 무게를 비교하기 어려운 것에 대한 비교방법에 대해 이야기 나누고 누구의 생각이 가장 좋은지 정하기				
수행과제5				평가방법
내용	‘넓이’의 개념 이해하며 넓이 비교하기 - 넓이 비교가 필요한 상황을 알아보고 넓이를 비교하는 표현 알아보기			교사평가

	- 신문지 위에 올라가기 놀이(신문지를 반씩 접은 후 모듈구성원이 모두 올라가서 5초 동안 버티면서 가장 좁은 신문지 위에서 버티는 놀이)를 통해 ‘넓다, 좁다’ 표현하기 - 여러 가지 물건의 넓이 비교하기			
평가요소	매우 잘함	잘함	보통	노력요함
‘넓이’의 개념을 이해하며 넓이 비교하기	‘넓다’, ‘좁다’ 표현을 아주 적절히 사용하여 비교할 수 있다.	‘넓다’, ‘좁다’ 표현을 적절히 잘 사용하여 비교할 수 있다.	넓은 것, 좁은 것을 찾을 수는 있으나 적절한 표현을 사용하는 것에는 어려움이 있다.	안내에 따라 넓은 것과 좁은 것을 찾을 수 있다.
	수행과제6			평가방법
내용	‘들이’ 속성을 지닌 여러 가지 물건 비교하기 - 들이(담을 수 있는 양) 비교가 필요한 상황을 알아보고 들이를 비교하는 표현 알아보기 - 다양한 모양과 크기의 컵에 들어가는 물의 양을 각각 다르거나 같게 하여 담을 수 있는 양 비교하기(활동지)			교사평가
평가요소	매우 잘함	잘함	보통	노력요함
‘들이’ 속성을 지닌 물건 비교하기	‘많다’, ‘적다’ 표현을 아주 적절히 사용하여 비교할 수 있다.	‘많다’, ‘적다’ 표현을 적절히 사용하여 비교할 수 있다.	많이 들어가는 것과 적게 들어가는 것을 찾을 수는 있으나 적절한 표현을 사용하는 것에는 어려움이 있다.	안내에 따라 많이 들어가는 것과 적게 들어가는 것을 찾을 수 있다.

4) 비교하기 단원의 2단계 템플릿

백워드 설계의 2단계에서 설정한 내용들을 종합하여 설계한 비교하기 단원의 2단계 템플릿은 <표 III-13>과 같다.

<표 III-13> 비교하기 단원의 2단계 템플릿

2단계 - 수용 가능한 증거 결정(평가 계획)	
GRASPS 요소	
목표(G)	비교하기 올림픽 경기에 참가하여 경기 규칙에 맞게 모듈별로 전략을 세워 정정당당하게 대결한다.
역할(R)	올림픽 참가 선수
대상(A)	우리 반 학생
상황(S)	여러분들은 비교하기 올림픽 경기에서 아래의 3가지 종목의 경기를 할 것입니다. 종목 1. 누가 더 높이 쌓는가?(3분 안에 카프라 높이 쌓기) 종목 2. 누구 것이 더 무거운가?(가장 무거운 물건 이름이 적힌 쪽지 뽑

	기) 종목 3. 누구 땅이 더 넓은가?(3분 안에 여러 가지 물건을 이용하여 넓은 땅 만들기)			
수행(P)	모둠별로 규칙에 맞게 경기 참가			
기준(S)	각 종목에 알맞은 전략을 모둠 구성원들과 의논하여 사용한다. 상대 팀과 공정하게 비교하는 방법을 찾아낸다.			
채점 기준표				
평가요소	매우 잘함	잘함	보통	노력요함
여러 가지 비교의 방법을 알고 문제를 해결하기	상황에 아주 적절하게 직관적 또는 직접, 간접 비교의 방법을 선택하여 비교할 수 있다.	상황에 적절하게 직관적 또는 직접, 간접 비교의 방법을 선택하여 비교할 수 있다.	상황에 따라 직관적 또는 직접, 간접 비교의 방법 중 1~2가지 방법을 선택하여 비교할 수 있다.	안내된 절차에 따라 직관적 또는 직접, 간접 비교의 방법을 선택하여 비교할 수 있다.
구체물의 길이, 무게, 넓이, 둘이를 비교하여 각각 적절한 용어를 사용하여 결과 설명하기	세 개 이상의 구체물의 길이, 무게, 넓이, 둘이를 비교하여 각각 '길다, 짧다', '무겁다, 가볍다', '넓다, 좁다', '많다, 적다' 등을 구별하여 말할 수 있다.	두 개의 구체물의 길이, 무게, 넓이, 둘이를 비교하여 각각 '길다, 짧다', '무겁다, 가볍다', '넓다, 좁다', '많다, 적다' 등을 구별하여 말할 수 있다.	안내된 절차에 따라 구체물의 길이, 무게, 넓이, 둘이를 중 1~3 가지를 비교하고 구별하며 말할 수 있다.	안내된 절차에 따라 구체물의 길이, 무게, 넓이, 둘이를 비교하고 어느 것이 더 긴지, 더 무거운지, 더 넓은지, 더 많은지 구별할 수 있다.
비교하고자 하는 대상 측면에서 관찰하여 공통적인 양적 속성을 발견하고 이를 말로 표현하기	비교하고자 하는 대상의 공통적인 양적 속성을 아주 능숙하게 발견하고 이를 구체적으로 말로 표현할 수 있다.	비교하고자 하는 대상의 공통적인 양적 속성을 능숙하게 발견하고 이를 구체적으로 말로 표현할 수 있다.	비교하고자 하는 대상의 공통적인 양적 속성을 발견하고 이를 말로 표현할 수 있다.	안내된 절차에 따라 비교하고자 하는 대상의 공통적인 양적 속성을 발견하고 이를 말로 표현할 수 있다.
미시적 수행과제(그 외의 평가방법)				
	수행과제1			평가방법
내용	'비교'의 의미 이해하기 - 친구가 좋아하는 것 조사하기 - 친구가 좋아하는 것과 내가 좋아하는 것의 같은 점과 다른 점 찾기 - '비교'의 의미와 언제 비교하기가 사용되는지 이야기 나누기			교사평가 자기평가
평가요소	매우 잘함	잘함	보통	노력요함
같은 점 찾아 분류하기 (교사평가)	두 가지 주제 모두 아주 적절하게 같은 점을 다양하게 찾아 분류할 수 있다.	두 가지 주제 모두 적절하게 같은 점을 찾아 분류할 수 있다.	한 가지 주제에 대해 적절하게 같은 점을 찾아 분류할 수 있다.	도움을 받아 같은 점을 찾을 수 있다.
비교하기가	언제 비교를 사	언제 비교를 사	언제 비교를 사	언제 비교를 사

사용되는 상황 말하기 (자기평가)	용하는지 3가지 넘게 말할 수 있다.	용하는지 2가지 말할 수 있다.	용하는지 1가지 말할 수 있다.	용하는지 잘 모 른다.
수행과제2				평가방법
내용	<p>여러 가지 사진 자료들의 공통된 속성 찾기</p> <ul style="list-style-type: none"> - ‘길이’와 ‘무게’ 속성을 지닌 사진 자료를 주고 모듈별로 의논하여 각자 생각한 기준에 따라 둘로 나누어 보기 - ‘넓이’와 ‘두께’ 속성을 지닌 사진 자료를 주고 모듈별로 의논하여 각자 생각한 기준에 따라 둘로 나누어 보기 - 모듈별로 정한 기준에 대해서 이야기 나누고 분류한 물건들 중 빼거나 다른 곳으로 옮겨야 할 물건은 없는지 의논하기(각 모듈별로 다양한 기준이 나올 수 있음.) - 교사가 분류한 사진자료를 보여 주고 기준 생각해보고 우리가 이번 단원에서 비교해 볼 공통된 속성 발견하기 			교사평가 동료평가
평가요소	매우 잘함	잘함	보통	노력요함
여러 가지 사진 자료들의 공통된 속성 찾기 (교사평가)	주어진 사진 자 료들을 관찰하 여 아주 적절한 근거로 공통된 속성을 찾을 수 있다.	주어진 사진 자 료들을 관찰하 여 적절한 근거 로 공통된 속성 을 찾을 수 있 다.	주어진 사진 자 료들을 관찰하 여 적절한 근거 로 공통된 속성 을 찾을 수 있 으나 1~3종류 물건에 오류가 있다.	주어진 사진 자 료들을 관찰하 여 자신들이 정 한 근거에 맞게 공통된 속성을 찾는데 오류가 많다.
· 동료평가 주어진 물건들을 분류한 후 모듈 친구들과 다시 한 번 관찰하고 빼거나 다른 곳으 로 옮길 물건은 없는지 의논하여 수정하기				
수행과제3				평가방법
내용	<p>‘길이’ 속성을 지닌 여러 가지 물건 비교하기</p> <ul style="list-style-type: none"> - 길이 비교가 필요한 상황을 알아보고 길이를 비교하는 표현 알아 보기 - 길이를 비교하는 올바른 방법 찾기 - 모듈별로 여러 가지 물건들의 길이 비교하기(활동지) 			교사평가 자기평가
평가요소	매우 잘함	잘함	보통	노력요함
‘길이’ 속성 을 지닌 물 건 비교하기 (교사평가)	‘길다’, ‘짧다’ 표 현을 아주 적절 하게 사용하면 서 활동한다.	‘길다’, ‘짧다’ 표 현을 적절하게 사용하면서 활 동한다.	긴 것과 짧은 것을 찾을 수는 있으나 적절한 표현을 사용하 는 것에는 어려 움이 있다.	안내에 따라 긴 것, 짧은 것을 찾을 수 있다.
‘길이’ 속성 이해하기 (자기평가)	언제 긴 것이 좋은지, 짧은 것이 좋은지 둘 다 이유까지 말 할 수 있다.	언제 긴 것이 좋은지 또는 짧 은 것이 좋은지 이유까지 말할 수 있다.	언제 긴 것이 좋은지 또는 짧 은 것이 좋은지 말할 수 있으나 이유는 말하지	언제 긴 것이 좋은지, 짧은 것이 좋은지 말 하지 못한다.

			못한다.	
	수행과제4			평가방법
내용	‘무게’ 속성을 지닌 여러 가지 물건 비교하기 - 무게 비교가 필요한 상황을 알아보고 무게를 비교하는 표현 알아보기(‘소금 지고 가는 나귀’ 이야기 듣기) - 모듈별로 여러 가지 물건의 무게 비교하기(활동지) - 무게 비교가 어려운 것은 양팔저울로 비교해 보기			교사평가 동료평가
평가요소	매우 잘함	잘함	보통	노력요함
‘무게’ 속성을 지닌 물건 비교하기 (교사평가)	세 가지 이상의 물건을 ‘무겁다’, ‘가볍다’ 표현을 아주 적절히 잘 사용하여 비교할 수 있다.	두 가지 물건을 ‘무겁다’, ‘가볍다’ 표현을 적절히 잘 사용하여 비교할 수 있다.	무거운 것과 가벼운 것을 찾을 수는 있으나 적절한 표현을 사용하는 것에는 어려움이 있다.	안내에 따라 무거운 것과 가벼운 것을 찾을 수 있다.
	· 동료평가 모둠 친구들과 손으로 무게를 비교하기 어려운 것에 대한 비교방법에 대해 이야기 나누고 누구의 생각이 가장 좋은지 정하기			
	수행과제5			평가방법
내용	‘넓이’의 개념 이해하며 넓이 비교하기 - 넓이 비교가 필요한 상황을 알아보고 넓이를 비교하는 표현 알아보기 - 신문지 위에 올라가기 놀이(신문지를 반씩 접은 후 모듈구성원이 모두 올라가서 5초 동안 버티면서 가장 좁은 신문지 위에서 버티는 놀이)를 통해 ‘넓다, 좁다’ 표현하기 - 여러 가지 물건의 넓이 비교하기			교사평가
평가요소	매우 잘함	잘함	보통	노력요함
‘넓이’의 개념을 이해하며 넓이 비교하기	‘넓다’, ‘좁다’ 표현을 아주 적절히 사용하여 비교할 수 있다.	‘넓다’, ‘좁다’ 표현을 적절히 잘 사용하여 비교할 수 있다.	넓은 것, 좁은 것을 찾을 수는 있으나 적절한 표현을 사용하는 것에는 어려움이 있다.	안내에 따라 넓은 것과 좁은 것을 찾을 수 있다.
	수행과제6			평가방법
내용	‘들이’ 속성을 지닌 여러 가지 물건 비교하기 - 들이(담을 수 있는 양) 비교가 필요한 상황을 알아보고 들이를 비교하는 표현 알아보기 - 다양한 모양과 크기의 컵에 들어가는 물의 양을 각각 다르거나 같게 하여 담을 수 있는 양 비교하기(활동지)			교사평가
평가요소	매우 잘함	잘함	보통	노력요함
‘들이’ 속성을 지닌 물건 비교하기	‘많다’, ‘적다’ 표현을 아주 적절히 사용하여 비교할 수 있다.	‘많다’, ‘적다’ 표현을 적절히 사용하여 비교할 수 있다.	많이 들어가는 것과 적게 들어가는 것을 찾을 수는 있으나 적절한 표현을 사	안내에 따라 많이 들어가는 것과 적게 들어가는 것을 찾을 수 있다.

			용하는 것에는 어려움이 있다.	
자기 평가 및 반성				
<ul style="list-style-type: none"> · 자기평가 학생들은 자신들이 만들어낸 수행의 결과물들을 평가 준거에 따라 스스로 평가할 것이다. · 상호평가: 모둠 학생들과 상호 평가하여 그 결과를 피드백 할 것이다. 				

다. 학습 활동 계획하기(수업 계획)

백워드 설계 3단계에서는 효과적이고 매력적인 학습 활동을 설계하여 학생들이 진정한 이해를 구현하기 위한 방향으로 계획되어야 한다. 학습활동 계획을 수립하는 것은 대부분의 교사들에게는 익숙한 작업이나 중요한 것은 학습 활동 역시 2단계의 평가 계획과 마찬가지로 1단계에서 추출한 영속적 이해, 핵심지식, 핵심 기능에 기반을 두고 개발해야 한다는 점이다(온정덕 외, 2018, p. 106). 이를 위해 효과적인 수업을 계획하고 조직하는 방법으로 WHERETO 요소를 활용한다. 본 연구에서는 WHERETO 요소를 활용하여 <표 III-14>와 같이 학습 활동을 계획하였다.

<표 III-14> WHERETO 요소를 활용한 비교하기 단원의 학습 활동 계획

(W:목표제시, H:동기유발, E1:핵심개념 및 주제탐구, R:자기평가, E2:과제발표 및 평가, T:개개인의 다양성 반영, O:조직화 및 계열화)

학습활동 계획		W	H	E1	R	E2	T	O
1	단원 목표 확인하기 본질적 질문 제시하고 수행과제 및 채점기준 안내하기	○	○					
2	친구가 좋아하는 것에 대해 조사하기(활동지) - 나와 같은 점, 다른 점 찾아 발표하기			○		○	○	
3	'비교'의 의미와 언제 비교하기가 사용되는지 이야기 나누기	○	○			○	○	
4	주어진 사진 자료들의 공통된 속성 찾기 - '길이'와 '무게' 속성을 지닌 사진 자료를 주고 모둠별로 의논하여 각자 생각한 기준에 따라 둘로 나누어 보기			○			○	
5	- '넓이'와 '둘레' 속성을 지닌 사진 자료를 주고 모둠별로 의논하여 각자 생각한 기준에 따라 둘로 나누어 보기			○			○	
6	- 모둠별로 정한 기준에 대해서 이야기 나누고 분류한 물건들 중 빼거나 다른 곳으로 옮겨야 할 물건은 없는지 의논하기(각 모둠별로 다양한 기준이 나올 수 있음.)						○	
7	- 교사가 분류한 사진자료를 보여 주고 기준 생각해보고 우리가 이번 단원에서 비교해 볼 공통된 속성 발견하기		○	○				

8	‘길이’ 속성을 지닌 여러 가지 물건 비교하기 - 길이 비교가 필요한 상황을 알아보고 길이를 비교하는 표현 알아보기				○				
9	- 길이를 비교하는 올바른 방법 찾기				○				
10	- 모둠별로 물건들을 활동지에 나와 있는 내용대로 활동하기(활동지)				○	○	○	○	
11	‘무게’ 속성을 지닌 여러 가지 물건 비교하기 - 무게 비교가 필요한 상황을 알아보고 무게를 비교하는 표현 알아보기(‘소금 지고 가는 나귀’ 이야기 듣기)				○				
12	- 여러 가지 물건의 무게 비교하기(활동지)				○		○		
13	- 무게 비교가 어려운 것은 양팔저울로 비교해 보기				○	○			
14	‘넓이’의 개념 이해하며 넓이 비교하기 - 넓이 비교가 필요한 상황을 알아보고 넓이를 비교하는 표현 알아보기				○				
15	- 신문지 위에 올라가기 놀이(신문지를 반씩 접은 후 모둠구성원이 모두 올라가서 5초 동안 버티면서 가장 좁은 신문지 위에서 버틴 모듬이 이기는 놀이)를 통해 ‘넓다, 좁다’ 표현하기				○		○	○	
16	- 여러 가지 물건의 넓이 비교하기				○		○		
17	‘들어’ 속성을 지닌 여러 가지 물건 비교하기 - 들어(담을 수 있는 양) 비교가 필요한 상황을 알아보고 들어를 비교하는 표현 알아보기				○				
18	- 다양한 모양과 크기의 컵에 들어가는 물의 양을 각각 다르거나 같게 하여 담을 수 있는 양 비교하기(활동지)				○	○			
19	비교하기 올림픽 대회 개최							○	○

3. 백워드 설계 모형을 기반으로 한 수행과제 1차 설계에 대한 적절성 분석

1차 개발한 수행과제 설계에 대하여 그 적절성 여부를 분석하고 수정·보완하기 위해 평소 백워드 설계 모형에 관심을 가지고 이 이론에 대해 사전 지식을 가지고 있으면서 실제 교육과정 재구성을 위해 백워드 설계를 활용해 본 경험이 있는 A교사, B교사 2명의 협력교사들의 자문을 통하여 본 연구의 비교하기 단원의 백워드 설계 모형을 활용한 수행과제 설계 과정을 분석하여 수정·보완할 점 등을 도출하였다.

가. 1단계: 목표 설정 단계

백워드 설계 모형에서는 의도된 학습 결과, 즉 핵심 성취 목표를 중시한다. 그 단원에서 학생들의 ‘영속적 이해’를 도모하기 위한 성취 목표를 설정하는 것이 백워드 설계에서 가장 중요한 일이다. 목표 설정이 잘못 된다면 그 다음 단계의 평가의 방향도 어긋나고 당연히 이에 따른 수업 계획에도 차질이 생기게 된다.

이에 본 연구에서는 학생들의 ‘영속적 이해’ 설정을 위해 먼저 국가 수준 교육과정을 분석하였다. 이 때 초등학교 수학과 교육과정에서 추구하는 교육목표가 무엇인지 분석하고 그 다음 하위 단계로 ‘측정’ 영역에서 바라는 목표, 내용 체계, 성취기준을 확인하였다. 2015 개정교육과정에서는 내용 체계표에 영역별로 ‘일반화된 지식’, ‘핵심 개념’, ‘기능’이 제시되어 있어 교사가 백워드 설계에 따라 교육과정을 재구성하는데 도움을 주고 있다.

이렇게 하여 1차 개발한 백워드 설계 1단계에서 추출한 ‘비교하기 단원의 이해의 6가지 측면’을 설정하였으나 협력교사들과의 면담 결과 1차 개발한 이해의 6가지 측면이 다소 추상적으로 표현되었다고 분석하였다. 또한 1차 백워드 설계에서 추출한 이해의 6가지 측면에서는 비교하기 상황 인식에 다소 비중이 많아 상황 인식보다는 상황을 인식한 후 분석하여 문제해결전략을 세우는 것이 더욱 중요하다고 분석하였다.

이러한 분석 결과에 따라 1학년 단계에서는 아직 본격적인 측정 단위가 사용되

지는 않지만 기본적인 측정 방법에 대한 경험 및 측정 감각과 관련 있는 어림 측정 등 다양한 실측 경험을 하면서 양감을 기를 수 있도록 하는 것이 중요하다고 보고 문제 상황에 따른 다양한 비교 전략에 초점을 맞추기로 하였다. 이를 이해의 6가지에 반영하기로 하여 다양한 비교 방법(직관적 비교, 직접 비교, 간접 비교 등)에 대한 이해와 측정에 사용되는 용어(‘길다, 짧다’, ‘많다, 적다’, ‘무겁다, 가볍다’, ‘넓다, 좁다’ 등) 등의 표현을 추가하기로 하였다. 또한 이를 서술할 때도 이해의 각 측면의 특징을 좀더 명확하게 나타내는 서술적 표현(설명한다, 해석한다, 활용한다, 분석한다, 관련짓는다, 검토한다 등)을 사용하여 수정하기로 하였다.

이해의 각 측면이 변화됨에 따라 이에 따른 본질적 질문도 수정이 필요하였다. 기존의 포괄적인 본질적인 질문은 ‘분류 단계-비교 단계-측정 단계’의 측정 학습 단계 중 비교 단계에 대한 질문으로 치우쳐져 있다고 분석하였다. 이에 측정 학습의 3가지 단계를 모두 포함할 수 있는 포괄적인 본질적인 질문으로 변경하고 이것을 토대로 소재적인 본질적인 질문은 측정 학습의 각 단계(분류 단계-비교 단계-측정 단계)별로 하나씩의 질문을 구성하는 것이 바람직하다고 보았다.

나. 2단계: 평가 계획 단계

2단계 설계 분석은 <표 III-15>와 같이 김숙진(2018)이 제시한 설계 체크리스트를 기준으로 협력교사들과 함께 분석하였다.

<표 III-15> 체크리스트(김숙진, 2018, pp. 31-32)

체크리스트
거시적 수행과제
<input type="checkbox"/> 개발한 수행과제는 1단계에서 하나 또는 그 이상의 바라는 결과와 일치하는가?
<input type="checkbox"/> 수행과제는 실생활 맥락을 고려하여 구성하였으며 기능과 이해를 포함하고 있는가?
<input type="checkbox"/> 수행과제는 GRASPS의 형태로 작성하였는가?
<input type="checkbox"/> 수행과제는 수행과 산출물에서 학생들이 다양한 이해를 나타낼 수 있도록 구성하였는가?
<input type="checkbox"/> 수행과제는 이해의 여섯 측면들 중 하나 이상의 것을 포함하고 있는가?
<input type="checkbox"/> 채점 루브릭은 이해의 두드러진 특성과 성공적인 수행을 확인할 수 있도록 개발되었는가?
다른 증거
<input type="checkbox"/> 다른 적절한 증거는 수행과제가 제공한 증거를 보충할 수 있도록 개발하였는가?
<input type="checkbox"/> 학생들에게 학습과 수행에 대한 자기 평가 및 반성적 성찰의 기회를 제공하였는가?
<input type="checkbox"/> 각각의 평가에 대한 평가의 준거는 바라는 결과(1단계)와 일관성이 있는가?

2단계 평가 계획에서 가장 중요한 과정이 수행과제를 개발하는 것이라고 할 수 있다. 수행과제는 1단계에서 설정한 영속적 이해를 달성하였는지를 확인하기 위한 것으로서 이해를 달성하였는지 여부는 ‘수행’으로 나타나며 ‘수행’은 학생이 학습한 내용을 과정과 결과물로 드러난다. 이렇게 ‘수행으로서의 이해’를 교사가 확인하기 위해서는 이해의 6가지 측면을 활용하여 각 단계별로 수행 동사를 활용하여 수행과제를 개발하는 데 사용할 수 있을 뿐만 아니라 수행과제의 적절성을 판단하는 자료로도 활용할 수 있다. 이는 <표 III-16>과 같다.

<표 III-16>이해의 6가지 측면에 대한 수행동사 예시(온정덕 외, 2018, p. 86)

이해	수행 동사	평가 관련 활동
설명	설계한다, 예측한다, 종합한다, 논증한다, 증명한다.	자신의 언어로 주요 아이디어를 말하고 관련짓고, 추리를 설명하도록 요구한다.
해석	비평한다, 평가한다, 비유하다, 번역하다, 유추한다, 판단한다	이야기, 자료, 상황, 주장을 이해하도록 요구한다.
적용	적용한다, 결정한다, 산출한다, 사용한다, 제안한다, 해결한다.	지식과 기능을 새로운 상황에 사용하도록 요구한다.
관점	분석한다, 주장한다, 비평한다, 추론한다, 비교한다, 대조한다.	관점을 전환하거나 상이한 관점으로 사물을 볼 수 있고 사건의 다른 측면을 명료화하여 비판적인 자세를 가질 수 있도록 요구한다.
공감	고려한다, 상상한다, ~와 같다, 관련짓다	타인의 방식을 수용하는 것이 아니라 다양한 소고와 감정을 이해하도록 요구한다.
자기 지식	인식한다, 반성한다, 자기평가한다.	학생이 가지고 있는 편향된 생각을 알고 자신의 사고 과정이나 행동 패턴을 인식하도록 요구한다.

1차 개발된 수행과제를 살펴보면 GRASPS 요소를 갖추어 거시적 수행과제 내용을 구성하였으며 실생활 맥락을 고려하여 올림픽 경기라는 상황을 설정하고 수행과제 목표(G)를 ‘비교하기 올림픽 경기에 참가하여 경기 규칙에 맞게 모듬별로 전략을 세워 정정당당하게 대결한다.’라고 서술하였다. 이 때 ‘정정당당하게 대결한다’라는 표현을 학생들의 활동내용을 서술한 것일 뿐 학생들이 이해하였는지를 확인할 수 있는 표현이 아니라고 분석하였다. 학생들의 영속적 이해 확인을 위한 수행동사를 사용하여 서술하는 것이 바람직하다고 보고 적절한 수행동사로의 변경이 필요하였다. 이에 ‘비교하기 올림픽 경기를 진행하며 경기 규칙에 맞는 비교하기 방법을 선택하여 공정하게 우승팀을 판별한다.’로 변경하기로 하였다.

또한 수행과제 수행자의 역할(R) 부분에서 분석 결과 1차에서 설정된 ‘운동선수’의 역할은 각 종목별 대결을 하면서 단지 어떻게 하면 무너지지 않게 쌓기나무를 높이 쌓을지에 대한 전략을 세우기만 한다고 보았다. 다 쌓은 후에 다른 팀과 수행 결과를 비교하여 측정 결과를 산출하고 어느 팀이 이겼는지를 판단해야 하는 것은 심판의 역할로 심판의 역할이 측정에 더욱 부합하다고 분석하였다. 이러한 분석 결과를 토대로 수행자의 역할(R)을 ‘운동 선수’에서 ‘심판’으로, 수행 과제를 실시하는 대상(A)을 ‘우리 반 학생’에서 ‘운동 선수’로 수정하였다. 이렇게 하여

‘심판’은 각 종목별로 정확하게 비교할 수 있는 방법에 대해 생각하고 이를 활용하여 비교를 한 후 어느 팀이 이겼는지 판정을 내린다. 역할(R)과 대상(A)가 변경됨에 따라 이에 따른 상황(S), 수행(P), 기준(S)도 변경하였다.

이렇게 변경된 거시적 수행과제를 <표 III-17>의 이경운(2018)이 제시한 수행과제 적절성 분석 기준 및 분석 기준별 특성을 사용하여 수행과제 내용의 적절성에 대하여 분석하였다.

<표 III-17> 수행과제 적절성 분석 기준 및 분석 기준별 특성(이경운, 2018, pp. 41-42)

분석 기준	분석 기준의 구체화	구체적 특성
과제의 계속성	과제 간 연계성	한 단원 내에서 과제 간의 유의미한 연관성이 있는가?
	내용과의 연계성	해당 과제가 해당 단원의 개념, 일반화와 유의미한 연관성이 있는가?
과제의 실제성	과제의 자기 관련성	수행과제가 학생들이 직면하는 삶과 직접적인 관련성이 있는가? 이는 가정, 학교, 지역사회에서의 삶 등을 포함한다.
	과제의 사회성	학생들이 미래 시민으로서 앞으로 경험하게 될 직업 세계, 시민으로서의 삶 등을 반영하였는가?
	과제의 직접성	교과서 텍스트를 뛰어넘어 현실의 사태와 상호작용할 수 있는 과제인가?
과제의 유연성	과제의 개방성	과제가 학생들의 흥미, 관심대상에 따라 소주제를 자유롭게 선택할 수 있는 과제인가?
	과정의 개방성	학생들이 자신들의 흥미, 관심 대상에 따라 과제의 수행 과정을 자유롭게 선택할 수 있는 수행과제인가?
과제의 복합성	관점의 다양성	과제를 해결하기 위해 학생들이 다양한 관점을 채택할 수 있는가?
	사고의 확장성	해당과제를 해결하기 위해 단순히 기존의 지식을 인출하는 것이 아니라 새로운 대안을 형성해야 하는 과제인가?

협력교사 모두 수정 후의 수행과제는 올림픽 경기 상황을 제시하여 학생들에게 넓게는 미래의 경기 심판으로서의 직업 세계를 경험해 볼 수 있으며 좁게는 친구들과의 놀이 활동 속에서도 공정하게 심판을 내려야 되는 상황에 적용할 수 있는 실제성이 반영되어 있다고 보았다. 또한 각 심판마다 경기 규칙을 벗어나지 않는 범위에서 다양한 관점에서 비교 방법을 채택하여 비교해 볼 수 있게 함으로써 과

제의 유연성과 복합성도 함께 가지고 있는 수행과제로 보았다. 과제의 계속성도 갖추어져 있어 거시적 수행과제를 해결하기 전 단계에서 습득한 비교하기 단원의 핵심지식인 ‘비교’, ‘길다, 짧다’, ‘무겁다, 가볍다’, ‘많다, 적다’ 등의 용어와 기능들을 다양한 경기 결과를 판정하는 과정에서 자연스럽게 연관 지어 활용할 수 있도록 구성되었다고 보았다.

다음으로 거시적 수행과제에 따른 루브릭이 이해의 두드러진 특성과 성공적인 수행을 확인할 수 있도록 개발되었는지 분석하였다. 1차 개발된 수행과제에 따른 루브릭은 자세하게 표현되어 있기는 하나 수행과제 내용과 관련된 용어로 표현되어 있지 않고 개발된 수행과제 내용보다는 교사용 지도서의 평가 계획에 지나치게 맞추어진 것 같다는 분석이 나와 거시적 수행과제 내용과 관련 있는 용어를 사용하여 학생들의 달성 정도를 명확히 확인할 수 있는 채점 기준으로 수정하기로 하였다.

2단계 분석의 마지막 단계로 미시적 수행과제와 그에 따른 루브릭에 대한 분석을 진행하였다. 본 연구에서의 미시적 수행과제는 거시적 수행과제를 성공적으로 수행하기 위해 한 단계 한 단계 밟아 나아가는 과정에 해당하는 것으로 Wiggins와 McTighe가 말한 ‘기타 증거 자료 수집’을 위한 과제로서 거시적 수행과제 해결과 관련 있거나 학생들이 단원 학습 과정에서 반드시 습득해야 하는 핵심 지식과 기능에 대한 평가 과제를 의미하기도 한다. Wiggins와 McTighe의 설계에서 간단히 평가 방법만을 제시했던 것을 본 연구에서는 활동 내용과 평가 루브릭을 함께 제시(<표 III-12> 참고)하여 즉각적인 피드백이 이루어질 수 있도록 하였다.

분석 결과 비교하기 단원에서 추출한 ‘핵심 지식’과 ‘핵심 기능’에는 변동이 없으므로 1차 개발 단계에서 비교하기 단원의 핵심 지식인 ‘비교’, ‘길다, 짧다’, ‘무겁다, 가볍다’, ‘많다, 적다’ 등에 대해 단계적으로 학습할 수 있도록 구성되었으며 각 학습 내용별로 평가 방법과 루브릭을 제시하여 학습 결손을 줄여 학생들이 단원을 마무리할 때까지 단계적으로 수행과제를 성취해 나감으로써 최종 목표를 달성하는데 흥미와 방향성을 잃지 않고 해결할 수 있도록 구성되었다고 보았다. 이에 미시적 수행과제 및 루브릭은 1차 개발 과정에서 설계한 대로 사용하기로 하였다.

다. 3단계: 수업 계획

1차 개발한 비교하기의 단원의 수업계획은 19가지의 중심활동을 7차시로 구성하였다. 수업계획에서 기존의 지도서의 단원 계획과의 큰 차이점은 길이, 무게, 넓이, 둘이 비교하기 활동에 앞서 공통된 속성 찾기 활동을 추가하였다는 점이다. 이는 측정 학습의 첫 단계인 물체는 측정할 만한 속성을 가지고 있다는 인식을 심어주기 위한 분류 단계에 해당된다. 이 단계는 1단계에서 설정된 단원 목표 달성 확인을 위한 2단계의 평가 계획 단계에서 거시적 수행과제를 개발하고 이를 해결하기 위한 미시적 수행과제를 구체적으로 개발하고 루브릭을 작성하여 이를 각각의 활동으로 구성하여 수업을 계획하므로 2단계 분석 과정에서 미시적 수행과제를 그대로 사용하기로 하였기에 3단계 수업 계획 역시 1차 개발한 수업 계획을 그대로 사용하기로 하였다.

4. 적절성 분석에 따라 수정·보완한 2차 수행과제 설계 결과

1차 개발한 수행과제 설계에 대한 적절성 분석 과정을 거쳐 수정·보완을 하여 최종 수행과제를 설계하였다.

<표 III-18> 비교하기 단원의 이해의 6가지 측면의 수정 전과 수정 후

이해	학생들이 이해해야 할 것	
	수정 전	수정 후
설명	비교하기의 의미와 필요한 상황을 설명한다.	구체물들의 공통된 속성을 찾아 ‘길다, 짧다’, ‘많다, 적다’, ‘무겁다, 가볍다’, ‘넓다, 좁다’ 등을 구별하여 설명한다.
해석	비교하기의 상황을 자신의 생활경험에 비추어 해석한다.	‘길다, 짧다’, ‘많다, 적다’, ‘무겁다, 가볍다’, ‘넓다, 좁다’ 등의 비교의 상황을 자신의 생활경험에 비추어 해석한다.
적용	일상생활에서 비교를 해야 하는 상황을 찾아 적절한 비교하는 말을 선택하여 말할 수 있다.	일상생활에서 비교를 해야 하는 상황을 찾아 적절한 비교하는 말을 선택하여 활용한다.
관점	다른 사람이 제시한 비교하기 상황을 자신이 제시한 상황과 비교하여 차이점을 말할 수 있다.	적절한 비교의 방법을 선택하기 위해 문제 상황을 분석한다.
공감	다른 사람이 제시한 비교하기 상황을 자신이 제시한 상황과 비교하여 공통점을 말할 수 있다.	다른 사람이 선택한 비교의 방법을 자신이 선택한 방법과 관련짓는다.
자기 지식	비교하기의 의미와 필요한 상황 설명하기, 상황에 따라 적절한 비교하는 말 선택하여 말하기, 문제 해결하기 등에 대해 자신의 오류를 검토한다.	구체물들의 속성 찾아 설명하기, 비교 상황을 분석하여 적절한 비교하는 말 선택하여 말하기, 문제 해결하기 등에 대한 자신의 오류를 검토한다.

<표 III-19> 비교하기 단원에 대한 본질적인 질문 수정 전과 수정 후

	포괄적인 본질적인 질문	소재적인 본질적인 질문
수정 전	‘비교’란 무엇인가?	언제 비교를 사용할까? 비교는 왜 필요할까? 비교를 할 때 고려해야 할 것은 무엇인가?
	서로 다른 대상을 효과적으로 비교하려면 어떻게 해야 할까?	‘길이, 무게, 넓이, 높이’는 각각 어떤 상황에서 사용하고 어떻게 표현할 것인가? ‘길이, 무게, 넓이, 높이’를 각각 어떤 방법으로 비교할까?
수정 후	양을 측정하기 위해서는 어떻게 해야 할까?	· ‘길이, 무게, 넓이, 높이’의 속성을 지닌 물체는 각각 어떤 특징을 발견할 수 있는가? · ‘길이, 무게, 넓이, 높이’는 각각 어떤 상황에서 사용하고 어떻게 표현할 것인가? · ‘길이, 무게, 넓이, 높이’를 각각 어떤 방법으로 비교할까?

<표 III-18>과 <표 III-19>를 종합하여 비교하기 단원의 1단계 템플릿을 최종 완성한 것은 <표 III-20>과 같다.

<표 III-20> 최종 수정된 비교하기 단원의 1단계 템플릿

1단계 - 바라는 결과	
설정된 목표: <ul style="list-style-type: none"> · 주변의 현상을 수학적으로 추론하며 의사소통하는 능력을 기른다. · 생활 주변 현상을 수학적으로 이해하고 문제를 합리적이고 창의적으로 해결하는 능력을 기른다. · 양적 비교가 필요한 상황을 이해하고 구체물의 길이, 높이, 무게, 넓이를 비교하여 상황에 따라 적절한 용어를 선택하여 각각 ‘길다, 짧다’, ‘많다, 적다’, ‘무겁다, 가볍다’, ‘넓다, 좁다’ 등을 구별하여 말할 수 있다. 	
이해: 학생들은 ...을 이해할 것이다. <ul style="list-style-type: none"> · 구체물들의 공통된 속성을 찾아 ‘길다, 짧다’, ‘많다, 적다’, ‘무겁다, 가볍다’, ‘넓다, 좁다’ 등을 구별하여 설명한다. · ‘길다, 짧다’, ‘많다, 적다’, ‘무겁다, 가볍다’, ‘넓다, 좁다’ 등의 비교의 상황을 자신의 생활경험에 비추어 해석한다. · 일상생활에서 비교를 해야 하는 상황을 찾아 적절한 비교하는 말을 선택하여 	본질적 질문:
	포괄적 수준(포괄적인 질문) <ul style="list-style-type: none"> · 양을 측정하기 위해서는 어떻게 해야 할까?
	단원 수준(소재적인 질문) <ul style="list-style-type: none"> · ‘길이, 무게, 넓이, 높이’의 속성을 지닌 물체는 각각 어떤 특징을 발견할 수 있는가? · ‘길이, 무게, 넓이, 높이’는 각각 어떤

<p>활용한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> · 적절한 비교의 방법을 선택하기 위해 문제 상황을 분석한다. · 다른 사람이 선택한 비교의 방법을 자신이 선택한 방법과 관련짓는다. · 구체물들의 속성 찾아 설명하기, 비교 상황을 분석하여 적절한 비교하는 말 선택하여 말하기, 문제 해결하기 등에 대한 자신의 오류를 검토한다. 	<p>상황에서 사용하고 어떻게 표현할 것인가?</p> <ul style="list-style-type: none"> · ‘길이, 무게, 넓이, 들이’를 각각 어떤 방법으로 비교할까?
<p>(핵심지식)학생들은 ...을 알 것이다.</p>	<p>(핵심기능)학생들은 ...을 할 수 있을 것이다.</p>
<ul style="list-style-type: none"> · 비교 · ‘길다, 짧다’ · ‘무겁다, 가볍다’ · ‘넓다, 좁다’ · ‘많다, 적다’ 	<ul style="list-style-type: none"> · 여러 가지 물체들을 비교하며 다양한 속성 추출하기 · 같은 속성끼리 분류하기 · 공통된 속성에 따라 길이, 무게, 넓이, 들이에 맞는 적절한 용어 선택하여 표현하기 · 합리적이고 창의적으로 문제 해결하기

<표 III-21> 비교하기 단원의 GRASPS 내용 수정 전과 수정 후

GRASPS 요소	내 용	
	수정 전	수정 후
목표(G)	비교하기 올림픽 경기에 참가하여 경기 규칙에 맞게 모둠별로 전략을 세워 정정당당하게 대결한다.	비교하기 올림픽 경기를 진행하며 경기 규칙에 맞는 비교하기 방법을 선택하여 공정하게 우승팀을 판별한다.
역할(R)	올림픽 참가 선수	올림픽 경기 심판
대상(A)	우리 반 학생	운동 선수
상황(S)	여러분들은 비교하기 올림픽 경기에서 아래의 3가지 종목의 경기를 할 것입니다. 종목 1. 누가 더 높이 쌓는가?(3분 안에 카프라 높이 쌓기) 종목 2. 누구 것이 더 무거운가?(가장 무거운 물건 이름이 적힌 쪽지 뽑기) 종목 3. 누구 땅이 더 넓은가?(3분 안에 여러 가지 물건을 이용하여 넓은 땅 만들기)	여러분들은 비교하기 올림픽 경기에서 아래의 3가지 경기의 심판을 맡게 되었습니다. 종목 1. 누가 더 높이 쌓는가?(3분 안에 카프라 높이 쌓기) 종목 2. 누구 것이 더 무거운가?(가장 무거운 물건 이름이 적힌 쪽지 뽑기) 종목 3. 누구 땅이 더 넓은가?(3분 안에 여러 가지 물건을 이용하여 넓은 땅 만들기) 각 종목별로 경기가 끝나면 경기 결과를 비교하여 우승팀을 판정해야 합니다.
수행(P)	모둠별로 규칙에 맞게 경기 참가	각 종목에 맞는 비교하기 방법을 사용하여 공정하게 경기 결과를 판정하여 발표한다.
기준(S)	각 종목에 알맞은 전략을 모듬 구성원들과 의논하여 사용한다. 상대 팀과 공정하게 비교하는 방법을 찾아낸다.	각 종목별로 사용할 비교의 방법을 같은 종목 심판들과 의논하여 결정한다. 경기 결과를 발표할 때는 알맞은 비교하는 말을 사용해야 한다.

<표 III-22> 비교하기 단원의 거시적 수행과제 채점기준표의 수정 전과 수정 후

	평가요소	매우 잘함	잘함	보통	노력요함
수정 전	여러 가지 비교의 방법을 알고 문제를 해결하기	상황에 아주 적절하게 직관적 또는 직접, 간접 비교의 방법을 선택하여 비교할 수 있다.	상황에 적절하게 직관적 또는 직접, 간접 비교의 방법을 선택하여 비교할 수 있다.	상황에 따라 직관적 또는 직접, 간접 비교의 방법 중 1~2가지 방법을 선택하여 비교할 수 있다.	안내된 절차에 따라 직관적 또는 직접, 간접 비교의 방법을 선택하여 비교할 수 있다.
	구체물의 길이, 무게, 넓이, 둘이를 비교하여 각 용어를 사용하여 결과 설명하기	세 개 이상의 구체물의 길이, 무게, 넓이, 둘이를 교하여 각각 ‘길다, 짧다’, ‘무겁다, 가볍다’, ‘넓다, 좁다’, ‘많다, 적다’ 등을 구별하여 말할 수 있다.	두 개의 구체물의 길이, 무게, 넓이, 둘이를 비교하여 각각 ‘길다, 짧다’, ‘무겁다, 가볍다’, ‘넓다, 좁다’, ‘많다, 적다’ 등을 구별하여 말할 수 있다.	안내된 절차에 따라 구체물의 길이, 무게, 넓이, 둘이 중 1~3 가지를 비교하고 구별하며 말할 수 있다.	안내된 절차에 따라 구체물의 길이, 무게, 넓이, 둘이를 비교하고 어느 것이 더 긴지, 더 무거운지, 더 넓은지 구별할 수 있다.
	비교하고자 하는 대상을 다양한 측면에서 관찰하여 공통적인 양적 속성을 발견하고 이를 말로 표현하기	비교하고자 하는 대상의 공통적인 양적 속성을 아주 능숙하게 발견하고 이를 구체적으로 말로 표현할 수 있다.	비교하고자 하는 대상의 양적 속성을 능숙하게 발견하고 이를 구체적으로 말로 표현할 수 있다.	비교하고자 하는 대상의 양적 속성을 발견하고 이를 말로 표현할 수 있다.	안내된 절차에 따라 비교하고자 하는 대상의 공통적인 양적 속성을 발견하고 이를 말로 표현할 수 있다.
수정 후	평가요소	매우 잘함	잘함	보통	노력요함
	경기 종목에 적절한 비교의 방법을 사용하여 비교하기	경기 종목에 아주 적절하게 직관적 또는 직접, 간접 비교의 방법을 선택하여 비교할 수 있다.	경기 종목에 적절하게 직관적 또는 직접, 간접 비교의 방법을 선택하여 비교할 수 있다.	직관적 또는 직접, 간접 비교의 방법 중 1 가지 방법만을 선택하여 비교할 수 있다.	안내된 절차에 따라 직관적 또는 직접, 간접 비교의 방법을 선택하여 비교할 수 있다.
	비교 속성을 적절한 용어를 사용하여 결과 발표하기	세 종목 모두 적절한 비교하는 말을 선택하여 경기 결과를 발표할 수 있다.	두 종목에서 적절한 비교하는 말을 선택하여 경기 결과를 발표할 수 있다.	한 종목에서 적절한 비교하는 말을 선택하여 경기 결과를 발표할 수 있다.	도움을 받아 비교하는 말을 선택하여 경기 결과를 발표할 수 있다.

위의 내용들을 종합하여 수정한 최종 완성된 비교하기 단원의 2단계 템플릿은 <표 III-23>과 같다.

<표 III-23> 최종 수정된 비교하기 단원의 2단계 템플릿

2단계 - 수용 가능한 증거 결정(평가 계획)				
GRASPS 요소				
목표(G)	비교하기 올림픽 경기를 진행하며 경기 규칙에 맞는 비교하기 방법을 선택하여 공정하게 우승팀을 판별한다.			
역할(R)	올림픽 경기 심판			
대상(A)	운동 선수			
상황(S)	여러분들은 비교하기 올림픽 경기에서 아래의 3가지 경기의 심판을 맡게 되었습니다. 종목 1. 누가 더 높이 쌓는가?(3분 안에 카프라 높이 쌓기) 종목 2. 누구 것이 더 무거운가?(가장 무거운 물건 이름이 적힌 쪽지 뽑기) 종목 3. 누구 땅이 더 넓은가?(3분 안에 여러 가지 물건을 이용하여 넓은 땅 만들기) 각 종목별로 경기가 끝나면 경기 결과를 비교하여 우승팀을 판정해야 합니다.			
수행(P)	각 종목에 맞는 비교하기 방법을 사용하여 공정하게 경기 결과를 판정하여 발표한다.			
기준(S)	각 종목별로 사용할 비교의 방법을 같은 종목 심판들과 의논하여 결정한다. 경기 결과를 발표할 때는 알맞은 비교하는 말을 사용해야 한다.			
채점 기준표				
평가요소	매우 잘함	잘함	보통	노력요함
경기 종목에 적절한 비교의 방법을 사용하여 비교하기	경기 종목에 아주 적절하게 직접 또는 직접, 간접 비교의 방법을 선택하여 비교할 수 있다.	경기 종목에 적절하게 직접, 간접 비교의 방법을 선택하여 비교할 수 있다.	직관적 또는 직접, 간접 비교의 방법 중 1가지 방법만을 선택하여 비교할 수 있다.	안내된 절차에 따라 직관적 또는 직접, 간접 비교의 방법을 선택하여 비교할 수 있다.
비교 속성을 적절한 용어를 사용하여 결과 발표하기	세 종목 모두 적절한 비교하는 말을 선택하여 경기 결과를 발표할 수 있다.	두 종목에서 적절한 비교하는 말을 선택하여 경기 결과를 발표할 수 있다.	한 종목에서 적절한 비교하는 말을 선택하여 경기 결과를 발표할 수 있다.	도움을 받아 비교하는 말을 선택하여 경기 결과를 발표할 수 있다.
미시적 수행과제(그 외의 평가방법)				
	수행과제1			평가방법
내용	'비교'의 의미 이해하기 - 친구가 좋아하는 것 조사하기 - 친구가 좋아하는 것과 내가 좋아하는 것의 같은 점과 다른 점 찾기 - '비교'의 의미와 언제 비교하기가 사용되는지 이야기 나누기			교사평가 자기평가
평가요소	매우 잘함	잘함	보통	노력요함
같은 점 찾아 분류하기 (교사평가)	두 가지 주제 모두 아주 적절하게 같은 점을 다양하게 찾아	두 가지 주제 모두 적절하게 같은 점을 찾아 분류할 수 있	한 가지 주제에 대해 적절하게 같은 점을 찾아 분류할 수 있	도움을 받아 같은 점을 찾을 수 있다.

	분류할 수 있다.	다.	다.	
비교하기가 사용되는 상황 말하기 (자기평가)	언제 비교를 사용하는지 3가지 넘게 말할 수 있다.	언제 비교를 사용하는지 2가지 말할 수 있다.	언제 비교를 사용하는지 1가지 말할 수 있다.	언제 비교를 사용하는지 잘 모른다.
수행과제2				평가방법
내용	여러 가지 사진 자료들의 공통된 속성 찾기 - ‘길이’와 ‘무게’ 속성을 지닌 사진 자료를 주고 모둠별로 의논하여 각자 생각한 기준에 따라 둘로 나누어 보기 - ‘넓이’와 ‘두께’ 속성을 지닌 사진 자료를 주고 모둠별로 의논하여 각자 생각한 기준에 따라 둘로 나누어 보기 - 모둠별로 정한 기준에 대해서 이야기 나누고 분류한 물건들 중 빼거나 다른 곳으로 옮겨야 할 물건은 없는지 의논하기(각 모둠별로 다양한 기준이 나올 수 있음.) - 교사가 분류한 사진자료를 보여 주고 기준 생각해보고 우리가 이번 단원에서 비교해 볼 공통된 속성 발견하기			교사평가 동료평가
평가요소	매우 잘함	잘함	보통	노력요함
여러 가지 사진 자료들의 공통된 속성 찾기 (교사평가)	주어진 사진 자료들을 관찰하여 아주 적절한 근거로 공통된 속성을 찾을 수 있다.	주어진 사진 자료들을 관찰하여 적절한 근거로 공통된 속성을 찾을 수 있다.	주어진 사진 자료들을 관찰하여 적절한 근거로 공통된 속성을 찾을 수 있으나 1~3종류 물건에 오류가 있다.	주어진 사진 자료들을 관찰하여 자신들이 정한 근거에 맞게 공통된 속성을 찾는데 오류가 많다.
· 동료평가 주어진 물건들을 분류한 후 모둠 친구들과 다시 한 번 관찰하고 빼거나 다른 곳으로 옮길 물건은 없는지 의논하여 수정하기				
수행과제3				평가방법
내용	‘길이’ 속성을 지닌 여러 가지 물건 비교하기 - 길이 비교가 필요한 상황을 알아보고 길이를 비교하는 표현 알아보기 - 길이를 비교하는 올바른 방법 찾기 - 모둠별로 여러 가지 물건들의 길이 비교하기(활동지)			교사평가 자기평가
평가요소	매우 잘함	잘함	보통	노력요함
‘길이’ 속성을 지닌 물건 비교하기 (교사평가)	‘길다’, ‘짧다’ 표현을 아주 적절하게 사용하면서 활동한다.	‘길다’, ‘짧다’ 표현을 적절하게 사용하면서 활동한다.	긴 것과 짧은 것을 찾을 수는 있으나 적절한 표현을 사용하는 것에는 어려움이 있다.	안내에 따라 긴 것, 짧은 것을 찾을 수 있다.
‘길이’ 속성 이해하기	언제 긴 것이 좋은지, 짧은	언제 긴 것이 좋은지 또는 짧은	언제 긴 것이 좋은지 또는 짧은	언제 긴 것이 좋은지, 짧은

(자기평가)	것이 좋은지 둘 다 이유까지 말할 수 있다.	은 것이 좋은지 이유까지 말할 수 있다.	은 것이 좋은지 말할 수 있으나 이유는 말하지 못한다.	것이 좋은지 말하지 못한다.
수행과제4				평가방법
내용	‘무게’ 속성을 지닌 여러 가지 물건 비교하기 - 무게 비교가 필요한 상황을 알아보고 무게를 비교하는 표현 알아보기(‘소금 지고 가는 나귀’ 이야기 듣기) - 모둠별로 여러 가지 물건의 무게 비교하기(활동지) - 무게 비교가 어려운 것은 양팔저울로 비교해 보기			교사평가 동료평가
평가요소	매우 잘함	잘함	보통	노력요함
‘무게’ 속성을 지닌 물건 비교하기 (교사평가)	세 가지 이상의 물건을 ‘무겁다’, ‘가볍다’ 표현을 아주 적절히 잘 사용하여 비교할 수 있다.	두 가지 물건을 ‘무겁다’, ‘가볍다’ 표현을 적절히 잘 사용하여 비교할 수 있다.	무거운 것과 가벼운 것을 찾을 수는 있으나 적절한 표현을 사용하는 것에는 어려움이 있다.	안내에 따라 무거운 것과 가벼운 것을 찾을 수 있다.
· 동료평가 모둠 친구들과 손으로 무게를 비교하기 어려운 것에 대한 비교방법에 대해 이야기 나누고 누구의 생각이 가장 좋은지 정하기				
수행과제5				평가방법
내용	‘넓이’의 개념 이해하며 넓이 비교하기 - 넓이 비교가 필요한 상황을 알아보고 넓이를 비교하는 표현 알아보기 - 신문지 위에 올라가기 놀이(신문지를 반씩 접은 후 모듬구성원이 모두 올라가서 5초 동안 버티면서 가장 좁은 신문지 위에서 버틴 모듬이 이기는 놀이)를 통해 ‘넓다, 좁다’ 표현하기 - 여러 가지 물건의 넓이 비교하기			교사평가
평가요소	매우 잘함	잘함	보통	노력요함
‘넓이’의 개념을 이해하며 넓이 비교하기	‘넓다’, ‘좁다’ 표현을 아주 적절히 사용하여 비교할 수 있다.	‘넓다’, ‘좁다’ 표현을 적절히 잘 사용하여 비교할 수 있다.	넓은 것, 좁은 것을 찾을 수는 있으나 적절한 표현을 사용하는 것에는 어려움이 있다.	안내에 따라 넓은 것과 좁은 것을 찾을 수 있다.
수행과제6				평가방법
내용	‘들이’ 속성을 지닌 여러 가지 물건 비교하기 - 들이(담을 수 있는 양) 비교가 필요한 상황을 알아보고 들이를 비교하는 표현 알아보기 - 다양한 모양과 크기의 컵에 들어가는 물의 양을 각각 다르거나 같게 하여 담을 수 있는 양 비교하기(활동지)			교사평가
평가요소	매우 잘함	잘함	보통	노력요함
‘들이’ 속성을 지닌 물	‘많다’, ‘적다’ 표현을 아주 적절	‘많다’, ‘적다’ 표현을 적절히 사	많이 들어가는 것과 적게 들어	안내에 따라 많이 들어가는 것

건 비교하기	히 사용하여 비교할 수 있다.	용하여 비교할 수 있다.	가는 것을 찾을 수는 있으나 적절한 표현을 사용하는 것에는 어려움이 있다.	과 적게 들어가는 것을 찾을 수 있다.
자기 평가 및 반성				
<ul style="list-style-type: none"> · 자기 평가 학생들은 자신들이 만들어낸 수행의 결과물들을 평가 준거에 따라 스스로 평가할 것이다. · 상호평가: 모둠 학생들과 상호 평가하여 그 결과를 피드백 할 것이다. 				

5. 백워드 설계 모형을 기반으로 한 수행과제 2차 설계에 따른 수업 적용 결과 분석

비교하기 단원의 대한 1차 개발 결과를 검토, 분석하여 수정한 단원 계획에 따라 제주시 동지역에 위치한 초등학교 1학년 3개 학급(C학급, D학급, E학급)을 대상으로 각각 수업을 실시하여 실제로 수행과제를 적용하는 과정과 결과에서 나타나는 기존의 교과서 중심의 수업과 비교하였을 때의 장단점 및 오류 등을 교사 면담과 수업 결과물(학습지, 활동 결과물), 수업 일지 등을 활용하여 분석하였다. 기존의 교사용 지도서에 제시된 단원 지도 계획과 본 연구에서 수업 계획을 비교하면 <표 III-24>와 같다.

<표 III-24> 교사용 지도서에 제시된 단원 지도 계획과 본 연구의 수업 계획

차시	교사용 지도서의 단원 지도 계획	본 연구의 수업 계획
1	단원도입-어느 것이 더 길까요 <ul style="list-style-type: none"> · 단원 도입 그림을 보면서 비교하기의 의미와 필요한 상황 이해하기 · 그림에 등장하는 여러 가지 대상의 다양한 속성에 대해 이해하기 · 두 가지 또는 세 가지 대상의 길이를 직관적으로 또는 직접 비교할 수 있는 방법 알아보기 · 길이를 비교한 결과를 여러 가지 비교하는 말(길다, 짧다 등)을 사용하여 표현하기 · 길이 비교하기 놀이하기 	단원 목표 확인하기 <ul style="list-style-type: none"> · 본질적 질문 제시하고 수행과제 및 채점 기준 안내하기 · 친구가 좋아하는 것에 대해 조사하기 -나와 같은 점, 다른 점 찾아 발표하기 · ‘비교’의 의미와 언제 비교하기가 사용되는지 이야기 나누기

2	<p>[놀이 수학]비교하기 놀이를 해요 · 길이 비교하기 놀이하기</p>	<p>주어진 사진 자료들의 공통된 속성 찾기</p> <ul style="list-style-type: none"> · ‘길이’와 ‘무게’ 속성을 지닌 물건의 사진 자료를 주고 모둠별로 각자 생각하는 기준에 따라 둘로 나누어 보기 · ‘넓이’와 ‘들이’ 속성을 지닌 물체의 사진 자료를 주고 모둠별로 각자 생각한 기준에 따라 둘로 나누어 보기 · 모둠별로 정한 기준에 대해 발표하고 분류한 물건 중 빼거나 다른 곳으로 옮겨야 할 물건 의논하기 · 교사가 분류한 사진 자료를 보여주고 기준 생각해 보고 이번 단원에서 비교해 볼 공통된 속성 발견하기
3	<p>어느 것이 더 무거울까요</p> <ul style="list-style-type: none"> · 두 가지 또는 세 가지 대상의 무게를 직관적으로 또는 직접 비교할 수 있는 방법 알아보기 · 무게를 비교한 결과를 여러 가지 비교하는 말(무겁다, 가볍다 등)을 사용하여 표현하기 · 무게 비교하기 놀이하기 	<p>‘길이’ 속성을 지닌 여러 가지 물건 비교하기</p> <ul style="list-style-type: none"> · 길이 비교가 필요한 상황을 알아보기 · 길이를 비교하는 표현 알아보기 · 길이를 비교하는 올바른 방법 찾기 · 모둠별로 활동지에 안내된 내용대로 길이 비교하기 활동하기
4	<p>어느 쪽이 더 넓을까요</p> <ul style="list-style-type: none"> · 두 가지 또는 세 가지 대상의 넓이를 직관적으로 또는 직접 비교할 수 있는 방법 알아보기 · 넓이를 비교한 결과를 여러 가지 비교하는 말(넓다, 좁다 등)을 사용하여 표현하기 · 넓이 비교하기 놀이하기 	<p>‘무게’ 속성을 지닌 여러 가지 물건 비교하기</p> <ul style="list-style-type: none"> · 무게 비교가 필요한 상황을 알아보고 무게 비교하는 표현 알아보기(‘소금 지고 가는 나귀’ 이야기 듣기) · 여러 가지 물건의 무게 비교하기(활동지) · 무게 비교가 어려운 경우의 방법 이야기 나누기
5	<p>어느 것에 더 많이 담을 수 있을까요</p> <ul style="list-style-type: none"> · 두 가지 또는 세 가지 대상의 들이를 직관적으로 또는 직접 비교할 수 있는 방법 알아보기 · 담을 수 있는 양을 비교한 결과를 여러 가지 비교하는 말(많다, 적다 등)을 사용하여 표현하기 	<p>‘넓이’의 개념 이해하며 넓이 비교하기</p> <ul style="list-style-type: none"> · 넓이 비교가 필요한 상황 알아보기 · 넓이 비교하는 표현 알아보기 · 신문지 위에 올라가기 놀이를 통해 ‘넓다, 좁다’ 표현하기 · 여러 가지 물건의 넓이 비교하기
6	<p>[얼마나 알고 있나요]</p> <ul style="list-style-type: none"> · 이 단원에서 배운 내용을 문제를 풀며 정리하기 	<p>‘들이’ 속성을 지닌 여러 가지 물건 비교하기</p> <ul style="list-style-type: none"> · 들이(담을 수 있는 양) 비교가 필요한 상황을 알아보고 들이를 비교하는 표현 알아보기 · 다양한 모양과 크기의 컵에 들어가는 물의 양을 각각 다르거나 같게 하여 담을 수 있는 양 비교하기(활동지)
7	<p>[탐구 수학]</p> <ul style="list-style-type: none"> · 여러 가지 물건을 높게 쌓고 높이를 	<p>비교하기 올림픽 대회 개최</p>

<표 III-24>를 살펴보면 교사용 지도서에 제시된 1차시 지도 계획 내용에 ‘단원 도입 그림을 보면서 비교하기의 의미와 필요한 상황을 이해하기’가 있는데 교과서를 살펴보면 1학년 친구들이 동물원에 소풍을 간 모습의 삽화가 제시되어 곳곳에 동물원에 있는 여러 종류의 동물들이 나와 있다. 그러나 삽화가 동물원 전체 전경을 표현하고 하고 있어 세세하게 표현한 부분을 학생들이 찾아내어 왜 비교를 해야 하는지 어떤 상황이 비교가 필요한 상황인지 찾아내기가 어렵다. 또 이마저도 1차시 모두 할애된 것이 아니라 ‘길이’ 비교하기의 지도 내용과 함께 1차시 내용으로 구성되어 있어 학생들이 충분히 측정의 필요성을 발견하고 ‘길이’ 비교하기 활동까지 하기에는 무리가 있다. 또한 각각 1 차시분씩 길이, 무게, 넓이, 들이 비교하기 학습이 이루어지도록 구성되어 있으나 대부분 비교하고자 하는 물건의 속성에 대한 충분한 탐색 활동에 대한 내용이 없고 바로 물체가 제시하고 비교해 보도록 하고 이후 놀이 활동으로 이어지는 형태로 구성되어 있다.

이러한 교사용 지도서와 교과서를 분석한 결과를 바탕으로 본 연구에서는 비교하기 단원의 핵심 지식 중 하나로 선정된 ‘비교’에 대한 이해를 위해 1차시에 ‘비교’라는 것은 어떤 것인지 1학년 수준에서 이해할 수 있도록 공통점과 차이점의 비교에 한정하여 비교의 의미를 느껴 볼 수 있도록 수업 내용을 선정하였다. 또한 2차시 수업에서는 측정의 전 단계인 비교하고자 하는 물건의 속성을 찾아보는 활동을 넣어 내가 비교하고자 하는 것에 따라 물건의 어떤 점을 비교하여 할지를 생각해 보는 시간을 가질 수 있도록 하였다. 3차시의 ‘길이’ 비교에서는 길이 비교를 할 때 주의해야 할 점에 대해 함께 생각해 본 후 각 모둠별로 활동지에 제시된 안내대로 길이 비교를 해 보도록 하여 학생들이 주어진 물체를 관찰하여 그 물체들을 정확하게 비교하기 위해서는 어떤 비교하기 전략을 활용할지 선택하고 비교해 볼 수 있도록 하였다. 4차시의 ‘무게’ 비교에서는 동기유발 자료로 ‘소금 지고 가는 나귀’ 이야기를 보고 크기가 큰 물건이 반드시 무겁고 크기가 작은 물건이 반드시 작은 것이 아님을 발견함으로써 직관적인 비교만으로는 무게를 정확하게 비교하기가 어려움을 알게 한 후 여러 가지 물건을 제시하여 안내된 내용대로 모둠별로 무게 비교를 해 보도록 구성하였다. 5차시 ‘넓이’ 비교에서는 학생들이 ‘넓이’ 속성을 ‘길이’ 속성과 혼동하는 경우가 많으므로 신문지 위에 올라가기 놀이를

통해 직접 몸으로 넓이를 체험하게 함으로써 ‘넓이’ 속성을 이해할 수 있도록 구성하였다. 6차시 ‘들이’ 비교에서는 다양한 모양의 컵에 대한 물의 양을 다르게 하여 담겨 있는 물의 양이나 들어갈 수 있는 물의 양을 예측해 보게 한 후 실제로 자신들이 예측한 결과와 맞는지 확인해 보는 활동으로 구성하였다. 이렇게 1차시에서 6차시까지의 활동을 통해 비교하기 단원에서 성취한 핵심지식과 기능을 바탕으로 7차시의 최종 수행과제를 수행하도록 단원 수업 계획을 수립하였다. 본 연구에서는 이 단원 수업 계획에 따라 수업을 진행한 후 <표 III-25>와 같이 면담 문항을 제작하여 면담을 실시하였다.

<표 III-25> 교사 면담 문항 및 내용

면담 영역 및 내용	
백워드 설계에 대한 교사 인식	백워드 설계 방식이 교사 입장에서 어려운 점은 무엇입니까?
	백워드 설계 방식이 교사 입장에서 수월한 점은 무엇입니까?
	본 연구의 수업 방식과 기존의 수업 방식 중 어느 것이 학습자의 핵심 개념 이해에 더욱 효과적이라고 생각하십니까? 그 이유는 무엇입니까?
	본 연구의 수업 방식과 기존의 수업 방식 중 어느 것이 학습자의 문제 해결에 더 효과적이라고 생각하십니까? 그 이유는 무엇입니까?
	본 연구의 수업 방식과 기존의 수업 방식 중 어느 것이 학습자의 정의적 측면(흥미, 자신감 등) 향상에 도움이 된다고 생각하십니까? 그 이유는 무엇입니까?
백워드 설계를 활용한 수행과제와 과정 중심 평가와의 관련성	본 연구의 백워드 설계를 활용한 수행과제는 과정 중심 평가에 도움이 된다고 생각하십니까? 그 이유는 무엇입니까?
	본 연구의 미시적 수행과제 및 루브릭은 학생들의 피드백에 도움이 된다고 생각하십니까? 그 이유는 무엇입니까?
백워드 설계의 활성화 방안	수학 교과에서의 백워드 설계 방식은 유의미하다고 생각하십니까? 그 이유는 무엇입니까?
	초등학교 저학년 수학과에서 백워드 설계 방식은 유의미하다고 생각하십니까? 그 이유는 무엇입니까?
	백워드 설계 방식을 활용한 수업을 위한 학교 및 교육청 차원의 지원 및 개선되어야 할 점은 무엇이라고 생각하십니까?

1) 백워드 설계에 대한 교사 인식

본 연구에서 말하는 기존의 수업 방식은 지도서 중심의 교과서 위주의 수업

방식을 말하며 교사 입장에서 볼 때 기존의 수업 방식보다 백워드 설계를 활용한 수업이 어려운 것으로 나타났다. 어려운 점으로는 자칫 교사가 목표를 설정하고 가르치고자 하는 핵심 개념을 선정함에 있어서 오류가 있을 경우 다음 단계인 평가 계획 수립에도 영향을 줄 수 있다는 점(C학급 담임교사, 이상 C로 줄여서 표시함.)과 수행과제를 개발하는 것에 대한 어려움(D학급 담임교사, 이상 D로 줄여서 표시함.), 교사가 교육과정 전체를 볼 수 있는 안목이 필요함(E학급 담임교사, 이상 E로 줄여서 표시함.)을 들었다. 본 연구에서처럼 수행과제가 개발되어 있다고 하더라도 수행과제를 그렇게 구성한 이유를 알지 못하면 교사는 기존의 수업과 마찬가지로 단순히 그저 한 차시 수업 활동을 진행하는 것에 불과할 수 있다. 그렇기 때문에 수업자 본인이 백워드 설계에 참여하거나 직접 설계를 하지 않는다면 수행과제만으로는 학생들의 영속적 이해를 위한 방향을 수업을 진행하지 못할 수 있다.

백워드 설계 방식이 교사 입장에서 수월한 점으로는 교과서 그대로 가르치는 것이 아니라 교사가 가르치고 있는 학생들의 특성을 고려하여 학년, 학급 단위의 교육과정을 개발할 수 있고 평가 내용이 무엇인지 정확하게 인식하고 평가하는데 도움이 된다고 하였다(C). 또한 백워드 설계가 학생들이 무엇을 할 수 있는가에 중점을 두고 있기 때문에 단순히 지식이나 기능 습득에 그치지 않고 수행을 통해 알고 있는 것을 구조화하고 적용하고 확장 시켜 나갈 수 있다는 점에서 각 교과목의 교육 목표 달성에 충실할 수 있다(D). 더불어 교육과정을 재구성할 때 교사가 방향을 잃지 않고 일관성 있게 학습 내용을 구성할 수 있고 활동 중심이 아닌 학습자 중심으로 학습 내용의 우선 순위를 명확히 할 수 있도록 해 준다고 보았다(E).

백워드 설계를 활용한 수업과 기존의 수업 방식을 비교하였을 때의 핵심 개념 이해 측면을 살펴보면 기존의 수업 방식은 교육과정에 제시된 성취기준에 따라 그때그때 그 단원에 대한 성취기준 달성만을 목표로 삼으나 본 연구의 수업 방식은 각 단원의 성취 기준을 넘어선 학생들의 영속적 이해를 목적으로 오로지 한 방향성을 가지고 계획을 세우고 수업이 이루어지므로 학습자의 핵심 개념 이해에 효과적이라고 보았다(C). 수학적 핵심 개념은 단순한 지식과 정보가 아닌 다양한 현상을 설명하고 해석하고 예측할 수 있도록 도와주는 도구라는 점에서 상황과

맥락이 반영된 수행과제 해결을 통한 수업 방식은 학습자의 핵심 개념 이해에 효과적이라고 보았다(D). 그러나 E의 경우 기존의 수업 방식이 핵심 개념 이해에 더욱 도움이 되었다고 보았다. 그 이유로는 본 연구의 수업 방식을 통해 학생들이 핵심 개념을 스스로 파악하는데 어려움을 느끼는 경우가 많았다. 하지만, 일단 핵심 개념을 파악한 절반 정도의 학생들은 그 내용을 더 깊고 정확하게 이해하는 것으로 보였다고 한다.

문제 해결 측면을 살펴보면 학생들이 실제 해결해야 하는 문제로 접근하기 때문에 오히려 학생들이 수행과제를 차례로 해결해 나가면서 특별한 안내가 없이도 스스로 문제를 찾아 해결하는 것을 볼 수 있었다고 한다(C, D). 또한 기존의 수업 방식과 달리 수업을 하기에 앞서 수행과제를 개발하고 그에 따른 루브릭을 작성하여 학생이 문제 해결에 어려움을 겪는 부분을 그때그때 발견하여 필요한 부분을 피드백 해 줌으로 학습 결손 없이 다음 수행과제를 해결해 나갈 수 있으므로 학습자가 선택한 문제 해결 전략을 더욱 공고히 할 수 있도록 도움을 줄 수 있었다고 보았다(E).

학생들의 정의적 측면 향상 면을 살펴보면 수행과제를 개발함에 있어서 과제의 실제성 면을 고려하여 개발함으로써 학생들이 미래에 경험하게 될 직업인 심판으로서의 역할을 수행해 보고 교과서 이외에 실제 가정에서 볼 수 있는 다양한 물건(굴, 삶은 달걀, 숟, 고무줄 등)을 활용함으로써 학생들의 흥미를 유발하였다(C, E). 수행과제 내용 요소 중 역할(경기 심판)과 대상(운동 선수)의 요소가 학생들의 흥미를 높이고 수행과제를 해냈을 때 다른 과제를 한 것보다 큰 자신감을 맛볼 수 있도록 하였다(D).

2) 백워드 설계를 활용한 수행과제와 과정 중심 평가와의 관련성

백워드 설계를 활용한 수행과제와 과정 중심 평가와의 관련성 측면에 대해서는 C, D, E 모두 과정 중심 평가에 도움이 된다고 보았다. 그 이유로는 백워드 설계를 하면서 수행과제를 개발하며 수행과제 안에서 과정 중심 평가가 구현될 수 밖에 없다고 보았고(C) 이와 유사한 이유로 백워드 설계 방식 자체가 교육과정-평가-수업의 일체화를 목표로 하고 있기 때문으로 보기도 하였다(D, E).

본 연구에서 제시한 미시적 수행과제와 과정 중심 평가와의 관련성 부분에 대해

서 미시적 수행과제마다 루브릭이 제시되어 있어 매 수업마다 평가가 이루어질 수 있으며 이를 통해 즉각적인 피드백이 이루어질 수 있어 과정 중심 평가의 취지에 맞다(C, D, E)는 데 의견이 일치하였다.

3) 백워드 설계의 활성화 방안

백워드 설계의 활성화를 위해 먼저 수학과에서 백워드 설계 방식이 유의미한지에 대해 살펴보면 D, E의 경우 학생들의 삶과 관련된 수학 교육은 유의미한 교육으로 백워드 설계를 활용하는 것이 효과적이라고 보았다. 그러나 D의 경우 수학 교과와 모든 영역에 활용하는 데는 한계가 있을 수 있다고 보았다. C의 경우 수학교과 만으로 백워드 설계를 구성할 경우 가르쳐야 할 성취 목표의 범위가 학년(군) 단위로 정해진 우리 나라에서는 어려움이 있을 것으로 보았다. 예를 들어 덧셈과 뺄셈을 2학년에서는 두 자리 수 이상을 다루지 않으나 실제 삶에서는 그 이상을 더해야 하는 경우가 발생하며 이를 한정지으면 백워드 설계를 통한 학생들의 진짜 이해와는 멀어지는 일이 발생할 수 있다는 것이다. 초등학교 저학년 수학과와 유의미성에 대해서는 모두 유의미하게 보고 있으나 이 역시도 모든 영역에서 활용하기에는 한계가 있을 수 있으나 학생들의 실생활과 관련된 수학적 내용을 다룰 때는 학생들의 흥미를 자극할 수 있을 것이나 다만, 수행과제를 개발함에 있어서 저학년 학생들이 할 수 있는 역할(R)이나 상황 설정에 대한 어려움이 있을 것 같다고 보았다.

백워드 설계 활성화를 위한 지원 및 개선점에 대해서는 백워드 설계를 통한 수업에서는 수행 단계에서 다양한 자료와 재료가 사용되어야 하므로 학교나 교육청 차원에서의 예산 지원이 필요하며 아직도 많은 관리자나 학부모들이 교과서를 반드시 다뤄야 한다고 생각하는 데에 대한 인식 개선이 필요하다고 보았다(C). 또한 교사의 교육과정에 대한 충분한 이해가 있어야 한다(D)고 하였으며 교사가 수행과제를 개발하고 이에 따른 루브릭을 작성하기 위해서는 교사가 평가에 대한 전문성을 갖추고 있어야 하므로 이에 대한 연수나 자료가 필요하다고 보았다(E).

IV. 결론 및 제언

본 연구는 백워드 설계 모형을 적용한 수학과 수행과제를 개발함으로써 교육과정의 설계자로서의 교사의 전문성 신장과 수업 개선에 도움을 주고자 하였다. 이를 위해 본 연구에서는 백워드 설계 모형의 특징과 단계, 수행평가에 대한 이해를 위한 이론적 고찰을 바탕으로 초등학교 1학년 비교하기 단원을 선정하여 백워드 설계 모형을 기반으로 한 수행과제를 개발하였다.

본 연구에서는 백워드 설계 모형의 절차에 따라 바라는 결과 확인(목표 확인), 수용하는 증거 결정하기(평가계획), 학습 활동 계획(수업 계획)의 세 단계를 거쳐 개발하였으며 수행 과제의 개발은 2단계의 평가 계획 수립 단계에서 이루어졌다. 수행과제는 단위 전반에 걸친 핵심 지식과 핵심 기능을 포함하는 거시적 수행과제와 거시적 수행 과제 달성을 위한 미시적 수행과제로 구분하였으며 미시적 수행과제들을 수행하는 과정을 통하여 궁극적으로 거시적 수행과제가 성취될 수 있도록 하였다.

백워드 설계 모형을 활용한 수행과제 개발이 주는 시사점을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 백워드 설계 모형에서의 수행과제 개발을 위해서는 백워드 설계 전반에 대한 기본 철학에 대한 이해가 선행되어야 한다. 백워드 설계 모형은 최종적으로 학생들의 ‘영속적 이해’라는 목표를 향해 나아간다는 사실을 간과할 경우 방향성을 상실할 수 있다.

둘째, 백워드 설계 모형 활용을 통해 수학과 평가 방법 개선을 모색할 수 있다. 백워드 설계 모형에서는 스크랩북 형식의 평가 방식을 지향한다. 이는 일회성의 평가가 아니라 수행 과제를 수행하는 과정 중에 수시로 평가가 이루어진다는 것을 의미하며 그 평가 결과는 그때그때 학생의 구체적인 피드백을 위한 자료로 활용된다.

셋째, 백워드 설계 모형에서 수행과제는 학생들이 교육내용을 이해하였는지에 대한 증거 수집의 자료가 되며 학습 활동을 이 수행과제를 수행하는 방향으로 응집된다. 이에 백워드 설계 모형에서의 수행과제는 아주 높은 수준의 평가 방식으로 단순히 점수하고 서열화를 위한 평가와는 차별되며 수업의 적절성과 목표로의

응집성을 높일 수 있는 수단이 된다.

이상의 연구를 바탕으로 백워드 설계 모형을 활용한 수학과 수행과제 개발과 관련하여 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 본 연구는 초등학교 1학년 수학과 ‘비교하기’ 단원에 국한하여 수행과제를 개발한 것으로 이후 다른 학년, 다른 단원에서의 수행과제에 대한 후속 연구가 꾸준히 요구된다.

둘째, 평가는 평가자의 주관성을 최소화하여 객관적으로 이루어져야 하며, 백워드 설계에서의 평가는 학생들의 과정과 결과를 함께 고려하는 평가로 구체적이고 다양한 평가 기준과 방법이 요구된다. 이를 위해서는 교사의 평가에 대한 전문성 신장이 필수 요건이라고 할 수 있다.

참 고 문 헌

- 강명희. (2010). 수학과 수행평가 도구로써 프로젝트법의 적용 효과에 대한 연구-중학교 2학년 방정식, 부등식단원. 강원대학교대학원 석사학위논문.
- 강현석, 유제순. (2010). Backward Design을 통한 교육과정 설계: 교과에 진정한 이해를 위한 한 구상. *교육철학*, 140, 1-37.
- 강현석, 이원희, 허영식, 이자현, 유제순, 최윤경. (2008). 거꾸로 생각하는 교육과정 개발-교과에 진정한 이해를 목적으로. 서울: 학지사.
- 교육부. (2015). 초등학교 교육과정. 교육부 고시 제2015-74호[별책 2].
- _____. (2018). 교사용 지도서 수학(1-1). 서울: (주)천재교육
- 김경자, 온정덕. (2011). 이해중심 교육과정. 서울: 교육아카데미.
- 김숙진. (2018). 백워드 설계를 적용한 수업 계획에서의 변화 탐색 -'직육면체의 겹넓이와 부피' 단원을 중심으로-. 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
- 김진하. (2016). 제4차 산업혁명 시대, 미래사회 변화에 대한 전략적 대응방안 모색. *KISTEP InI*, 15, 45-58.
- 노시현. (2018). 백워드 설계에 기반한 수학과 과정 중심 평가가 학습자의 이해와 정의적 특성에 미치는 영향-초등학교 4학년 막대그래프 단원을 중심으로-. 서울교육대학교 교육전문대학원 석사학위논문.
- 박경미, 이환철, 박선화, 권점례, 윤상혁, 강현영. (2015). 2015 개정 수학과 교육과정 시안개발연구Ⅱ'. 한국과학창의재단 연구보고서.
- 박일수. (2012). 백워드 설계 모형의 수학과 적용 가능성 탐색: 초등학교 6학년 비율 그래프 단원을 중심으로. *교육과정연구*, 30(4), 109-137.
- _____. (2016). 백워드 설계 모형을 활용한 초등학교 문학 단원 설계. *초등교육연구*, 29(2), 129-153.
- 박현주. (2015). 백워드 이론을 반영한 수학 수행과제 활용 가능성 및 활성화 방안 탐색. 조선대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 변혜진. (2008). 측정 영역에 대한 초등 교사의 지도 실태 분석, 서울교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 부재울, 양길석. (1999). 수행평가의 개념과 양호도. *한국교육학연구*, 5(1·2),

119-140.

- 온정덕, 변영임, 안나, 유수정. (2018). 교실 속으로 간 이해중심 교육과정. 서울: 도서출판 살림터.
- 이경윤. (2018). 중·고등학교 사회교과서 수행과제의 적절성 분석. 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
- 이지은, 강현석. (2010). 백워드 설계의 초등 수업 적용 가능성 탐색. 초등교육연구, 23(2), 383-409.
- 인천초등교육과정연구소. (2018). 교육과정을 뒤집다-백워드로 통합단원 설계하기. 서울: ㈜피와이메이트.
- 전영한. (2014). 백워드 교육과정 수업 설계 모형에 대한 초등학교 체육과에서의 적용 가능성 탐색. 한국체육학회지, 19(4), 97-109.
- 정영옥. (2001). 수학과 1, 2학년 수행평가 도구 개발. 초등교육연구, 11, 49-93.
- 정창규, 강대일. (2016). 초등교사를 위한 평가 길라잡이-평가란 무엇인가. 서울: ㈜에듀니티.
- 한국교육과정평가원. (2018). 초등학교 교사별 과정 중심 평가 이렇게 하세요.(ORM 2018-57-1). 서울: 저자.
- 황혜정, 박현주. (2016). 수학 교과에서의 수행과제를 활용한 수업 방안 탐색-백워드 이론을 기반으로. 한국수학교육학회지, 55(1), 107-127.
- Wiggins, G. & McTighe, J. (2004). Understanding by design : professional development workbook. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- _____. (2005). Understanding by design(2nd ed). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- _____. (2008). 거꾸로 생각하는 교육과정 개발-교사연수를 위한 워크북(강현석, 이원희, 박영무, 최호성, 박창언, 경북대학교 교육과정연구팀 공역). 서울: ㈜학지사. (원저 2004 출판)

A B S T R A C T

Developing Performance tasks of Elementary Mathematics based on the Backward Design

Yang, Ji hyun

Major in Elementary Mathematics Education
Graduate School of Education
Jeju National University

Supervised by Professor Kim, Hae Gyu

This study aims at reviewing the performance tasks and unit design process developed based on backward design model, applying them into class, drawing merits and limitations of development of performance tasks in mathematics using backward design model, and providing suggestions from the performance tasks and class design developed based on backward design model.

For this, using practical research methods, firstly, the previous literature about characteristics and phases of backward design model and meanings of performance tasks were reviewed. Second, focusing on the unit '4. Comparison' for the first semester in first grade, primary performance tasks based on backward design model was developed for designing the unit. Third, the primary design contents were analyzed by the researcher and two cooperative teachers, and the design was modified and supplement for the final performance tasks and the class was designed. Finally, based on the completed

performance tasks and class design, the model was applied to the actual class in order to draw suggestions for it.

The results from this study are as follows: First, in order to develop performance tasks using backward design model, teachers should have understanding on basic philosophy about the comprehensive area of backward design. If they ignore the fact that backward design model has a goal of pursuit toward students' 'continuous understanding', they could lose their directions. Second, it is available to seek improvement of evaluation methods in mathematics using backward design model. Escaping from one-time evaluation methods and using methods focusing on process, evaluations could be made regularly during the performance tasks, and to offer specific feedbacks through the evaluation process. Third, performance tasks in backward design model can be sources for collecting evidences that students understand the curriculum, and learning activities could be means for raising appropriateness in class and coherence toward the goals through its convergence into conducting the tasks.

This study aims to draw suggestions by developing performance task using backward design method and applying it into class. It is expected that use of backward design model for developing performances tasks in math curriculum will be helpful for enhancing and promoting mathematics classes and become a foundation for settling evaluation focusing on process.

부 록

〈부록 1〉 수업 활동자료	68
----------------------	----

〈부록 1〉 수업 활동자료

수행과제 1	4. 비교하기 ‘비교’가 무엇일까요?	1학년 반 이름:			
<p>◆ 아래 낱말을 보고 짝이 좋아하는 것에는 ○표, 내가 좋아하는 것에 △표 하세요.</p>					
축구	피아노 연주	태권도	그림 그리기	동화책 읽기	
사과	딸기	메론	귤	수박	바나나
강아지	고양이	토끼	다람쥐		
떡볶이	김밥	치킨	피자	짜장면	라면
빨강	노랑	파랑	초록	분홍	
<p>◆ 짝과 내가 같은 것은 무엇인지 써 보세요.</p>					
<p>◆ 짝과 내가 다른 것은 무엇인지 써 보세요.</p>					
짝			나		
<p>◆ 우리는 언제 비교를 사용할지 모둠 친구들과 이야기 나누어 보고 나에게 해당하는 곳에 동그라미(○) 해 보세요.</p>					
나는 언제 비교를 사용하는지 3가지 넓게 말할 수 있어요.	나는 언제 비교를 사용하는지 2가지 말할 수 있어요.	나는 언제 비교를 사용하는지 1가지 말할 수 있어요.	나는 언제 비교를 사용하지는 않 모르겠어요.		

수행과제 3	4. 비교하기 '길이' 비교하기	1학년 반 이름: _____
--------	----------------------	--------------------

◆ 아래의 활동 내용대로 모둠 친구들과 길이를 비교해 주세요.

	활동 내용
1	① 봉투 속에 고무줄을 하나씩 고르세요. ② 길이를 비교하세요. ③ 가장 짧은 고무줄을 고른 사람부터 차례로 이름을 써 주세요. () - () - () - ()
2	토끼가 당근을 먹으려고 합니다. 봉투 속에 당근을 꺼내어 가장 긴 당근을 고른 사람부터 차례로 써 주세요. () - () - () - ()
3	① 몽당연필 뽑기 대회를 열려고 합니다. ② 각자 필통 속에 있는 가장 짧은 연필을 하나 꺼내 책상 위에 놓으세요. ③ 각자 꺼낸 연필을 비교하여 가장 짧은 순서대로 나란히 놓으세요. 가장 짧은 연필 주인 이름을 쓰세요. ()

◆ 나는 어떤 때 긴 게 좋은가요? 나는 어떤 때 짧은 게 좋은가요?
모둠 친구들과 이야기 나누어 보고 나에게 해당하는 곳에 동그라미
(○) 해 보세요.

나는 둘 다 이유까지 잘 말했어요.	나는 둘 중 한 가지 만 말했어요.	나는 어떤 때 긴 게 좋은지, 짧은 게 좋은지 잘 모르겠어요.
------------------------	------------------------	--

출처: 『이야기와 놀이가 있는 수학 시간2』(조성실, 2014)에 수록된 활동 내용을 재구성함.

수행과제 4	4. 비교하기 '무게' 비교하기		1학년 반 이름:	
◆ 손으로 무게를 비교하고 더(가장) 무겁다고 생각하는 것에 동그라미(○) 하세요.				
	어느 것이 더(가장) 무거운가?		양팔저울 확인결과	
1	수학익힘책	10칸 공책		
2	풍선	축구공		
3	숨이 든 우유팩	우유가 든 우유팩		
4	물	가위		
5	연필	지우개	바둑돌	
6	삶은 달걀	감자	굴	
◆ 손으로 무게를 비교하기 어려운 것은 어떻게 비교하는 것이 좋을까요? 모둠 친구들과 이야기 나누어 보고 누구의 생각이 가장 좋은지 이름을 써 보세요. ()				

출처: 『이야기와 놀이가 있는 수학 시간2』(조성실, 2014)에 수록된 활동 내용을 재구성함.

수행과제 6	4. 비교하기 '들이' 비교하기	1학년 반 이름:
--------	----------------------	--------------

◆ 담을 수 있는 양을 비교해 봅시다.

< 사전 준비(교사용) >

- 준비물: 크기가 같은 컵 3개, 크기가 다른 컵 3개, 기준 컵 1개(소주잔 정도), 유성마직, 수프
- ① 크기가 같은 컵 2개의 물을 각각 다른 높이로 담고 유성마직으로 높이를 표시한 후 컵의 변위를 확인한다.
- ② 크기가 같은 컵 2개의 물을 각각 다른 높이로 담고 유성마직으로 높이를 표시한 후 컵의 변위를 확인한다.
- ③ 크기가 다른 컵 2개의 변위를 확인한다.
- ④ 크기가 다른 컵 3개의 변위를 확인한다.
- ⑤ 크기가 다른 컵 2개의 물을 각각 같은 높이로 담고 유성마직으로 높이를 표시한 후 컵의 변위를 확인한다.
- ⑥ 크기가 다른 컵 2개의 물을 각각 다른 높이로 담고 유성마직으로 높이를 표시한 후 컵의 변위를 확인한다.(큰 컵은 낮게, 작은 컵은 높게)

	담을 수 있는 양 비교하기	나의 생각	결과
1	몇 번 컵의 물이 더 많을까요?		
2	몇 번 컵의 물이 가장 적을까요?		
3	몇 번 컵에 물이 더 적게 들어갈까요?		
4	몇 번 컵에 물이 가장 많이 들어갈까요?		
5	몇 번 컵에 물이 더 많을까요?		
6	몇 번 컵에 물이 더 적을까요?		

◆ 짝과 이야기 나누어 보세요.

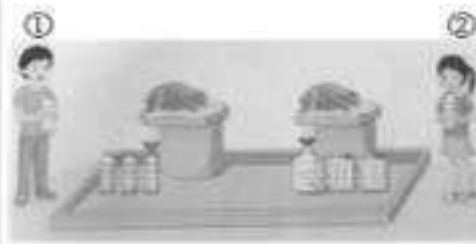
1. 연수가 오빠와 운동을 하러 갑니다. 어느 통에 물을 담아 가는 것이 좋을까요?



①

②

2. 누가 물을 더 빨리 받을 수 있을까요?



①

②

출처: 『이야기와 놀이가 있는 수학 시간2』(프성실, 2014)에 수록된 활동 내용을 재구성함.