2022학년도 중등학교교사 임용후보자 선정경쟁시험 [모범답안] 및 [채점기준표]

《수학교육론》(ISBN 979-11-6073-426-3, 경문사) 2021-12-1 기준

2교시 전공 A

1. **[모범답안]** 태도 및 실천, 자기평가

[채점 기준표]

채점요소	점수	Point!
태도 및 실천	1점	단어는 정확히 기재해야 함
자기평가	1점	

5. **【모범답안】**

밑줄 친 ㉠에 포함해야 할 활동으로 이웃 사랑 챌린지가 진행됨에 따라 참여자의 수가 어떻게 변하는지 개략적인 형태의 그래프를 그려보고 이를 해석해보는 활동이 가능하며, ㉡에서 수열 $a_1 = 2$, $a_2 = 2^2$, $a_3 = 2^3$, $\cdots$, $a_n = 2^n$ (n은 자연수)를 좌표평면 위에 점 $(n,\ a_n)$으로 찍어 그래프를 좀 더 정확하게 표현한 결과로 정교한 그래프를 제시할 수 있다.

또한 이웃 사랑 챌린지 행사에서 기부금 30,000,000만원을 모으는 상황에 대한 수학적 모델은 첫째항 a_1과 공비 r인 등비급수 $S_n = \dfrac{a_1(r^n - 1)}{r-1}$ $(r > 1)$이며, 등비급수 $\dfrac{2(2^n - 1)}{2-1} \geq 3000$ $(a_1 = 2,\ r = 2)$를 해결한 결과, 최소 11단계까지 미션을 수행해야 한다는 결론을 도출하게 된다.

[채점 기준표]

채점요소	점수	Point!
개략적인 형태의 그래프 그리고 해석하기	1점	밑줄 친 ㉠에 포함해야 할 활동을 서술
좌표평면 위에 정확한 값을 이용하여 그래프 그리기	1점	밑줄 친 ㉡의 예를 1가지 제시
등비급수 $S_n = \dfrac{a_1(r^n-1)}{r-1}$ $(r>1)$	1점	수학적 모델 제시
최소 11단계까지 미션을 수행	1점	수학적 모델링 적용한 결론

6. **【모범답안】**

방정식의 미지수뿐 아니라 계수까지도 문자로 정하여 문자의 사용 범위를 확대하였는데, 예를 들어 일차방정식의 계수를 문자 $a(a \neq 0)$, b로 정하여 $ax-b=0$에 대한 일반해를 $x=\frac{b}{a}$라고 나타낼 수 있게 되었다. 또한 밑줄 친 ㉡이 뜻하는 용어는 '역사발생적 원리'이고, ㉢에서 '수학사를 교육적으로 활용'해야 한다는 것의 의미는 학생이 역사적 발생 과정을 그대로 답습하는 것이 아니라 그들의 현실적 상황에 맞게 수정된 방식으로 재발명하도록 활용한다는 의미이다.

[채점 기준표]

채점요소	점수	Point!
$ax-b=0(a \neq 0)$의 해 $x=\frac{b}{a}$	2점	문자가 방정식의 계수에도 쓰인 결과 일반해를 나타낼 수 있게 되었음을 구체적으로 설명
역사발생적 원리	1점	밑줄 친 ㉡이 뜻하는 용어를 정확히 기재
학생의 현실적 상황에 맞게 수정된 방식으로 재발명하도록 활용 언급	1점	밑줄 친 ㉢에서 '수학사를 교육적으로 활용'한다는 것의 의미 설명

3교시 전공 B

1. **【모범답안】** 직관주의, 형식주의

[채점 기준표]

채점요소	점수	Point!
직관주의	1점	단어는 정확히 기재해야 함
형식주의	1점	

3. **【모범답안】**

지식의 파손성이란 교수학적 변환 과정에서 지식이 개인화/문맥화, 탈개인화/탈문맥화를 거듭하면서 초기의 표현 형식과 의미를 고스란히 간직하기가 점점 어려워지고 그 의미가 깨지기

쉬운 특성을 가진다는 것이다. ㉡의 예는 $f(x) = \begin{cases} 1, 0 \le x < 1 \\ 2, 1 \le x \le 2 \end{cases}$ 인 함수이다.

또한 ㉢에 공통으로 해당하는 내용은 '$F(b)-F(a)$'이며, 교육과정의 유의 사항에 따라 임 교사와 정 교사 모두 급수의 합을 이용한 정적분 정의는 다루지 않으며, $f(x)$의 부정적분 $F(x)$에 대하여 $F(b)-F(a)$를 $f(x)$의 a에서 b까지의 정적분이라 정의하되, 임 교사는 몇 가지 예를 통해 정적분의 값을 구해보고 있으며, 정 교사는 정적분을 넓이 측정과 관련하여 설명하는 등 그 도입 및 설명 방법을 다양하게 할 수 있다고 명시되어 있는 부분을 반영하였기 때문이다.

[채점 기준표]

채점요소	점수	Point!
지식의 파손성 의미 서술	1점	세발라드(Y. Chevallard)의 교수학적 변환론의 관점에서 서술
계단함수와 같은 예를 구체적으로 1가지 제시	1점	<수학Ⅱ>의 함수의 극한과 연속 영역에서 다룰 수 있는 함수 중에도 닫힌구간 $[a,\ b]$서 불연속이지만 리만적분 가능한 함수 $f(x)$의 예 제시
'$F(b)-F(a)$' 제시	1점	괄호 안의 ㉢에 공통으로 해당하는 내용
'그 도입 및 설명 방법을 다양하게 할 수 있다' 반영 언급	1점	두 교사의 정적분 도입 및 설명 방식이 다른 이유를 유의 사항을 근거로 설명

4. **【모범답안】**

밑줄 친 ㉠의 '확인하지 않은 부분'은 '각각의 경우가 일어날 가능성이 같다고 할 때'이며, 1이 적힌 카드와 2가 적힌 카드가 각각 2장씩 있으므로 4장의 카드 중에서 2장의 카드를 동시에 뽑으면 $(1_{(1)},\ 1_{(2)})$, $(1_{(1)},\ 2_{(1)})$, $(1_{(1)},\ 2_{(2)})$, $(2_{(1)},\ 1_{(1)})$, $(2_{(1)},\ 1_{(2)})$, $(2_{(1)},\ 2_{(2)})$ 즉, 6가지가 일어날 가능성이 같기 때문이다. ㉡에 들어갈 교사의 발문으로는 "카드 2장을 뽑는 횟수로 충분히 큰 수를 입력해보세요"이며, 반성단계에서 컴퓨터 모의실험 프로그램을 이용하여 2장의 카드를 동시에 뽑는다는 상황을 직접 경험함으로써 자신이 문제를 바르게 이해하고 풀이를 하였는지 스스로의 문제해결 과정을 점검할 수 있다는 의의를 갖는다.

[채점 기준표]

채점요소	점수	Point!
각각의 경우가 일어날 가능성이 같다고 할 때	1점	밑줄 친 ㉠의 '확인하지 않은 부분' 쓰기

일어날 경우가 6가지인 이유 설명	1점	학생 A가 ㉠과 같이 말한 이유를 <학생 A의 풀이>를 이용하여 설명
횟수를 늘린다는 발문 확인	1점	괄호 안의 ㉡에 들어갈 교사의 발문 1가지 쓰기
자신의 문제해결 과정 점검 언급	1점	컴퓨터 프로그램을 이용하여 $\boxed{\text{문제}}$를 다시 살펴본 의의를 폴리아(G. Polya)의 문제해결 과정 중 반성 단계의 측면에서 서술

5. **【모범답안】**

교사의 수업에서 보이는 극단적인 교수 현상은 '형식적 고착'이며, 이차식 $x^2+(a+b)x+ab$와 같은 유형에 대한 인수분해 방법과 그 결과인 $x^2+(a+b)x+ab=(x+a)(x+b)$를 공책에 쓰고 암기하며, 이 방법을 사용해서 인수분해할 수 있는 문제 20개를 연습시키고 있기 때문이다. 학생 A는 '도구적 이해'를 하고 있으며, 밑줄 친 부분에서 학생 B는 문자가 다르면 각각의 문자가 지칭하는 수도 달라야 한다는 오개념을 가지고 있을 것으로 예상된다.

[채점 기준표]

채점요소	점수	Point!
형식적 고착과 판단 근거 설명	1점	극단적인 교수 현상을 의미하는 브루소(G. Brousseau)의 용어
	1점	수업 내용과 관련지어 판단근거 설명
도구적 이해	1점	학생 A의 이해 상태, 스켐프(R. Skemp)의 용어
문자가 다르면 각각이 지칭하는 수가 다름	1점	학생 B가 가지고 있을 것으로 예상되는 문자에 대한 오개념 한 가지