

표기 정정 가능한 OMR카드와 수학 평가

방 승 진 (아주대학교)

이 상 원 (능인고등학교)

객관식 5지선다형 수험시험에서 표기정정 가능한 OMR카드와 전통적인 OMR 카드를 사용했을 시의 차이를 수학교육학적인 관점에서 분석한다.

I. 서론

1. 연구의 필요성

교육 평가는 학습 동기 강화, 학습의 진단과 치료, 생활지도 상담의 자료수집, 학습촉진의 기능, 학습자 자신의 자기평가 기능, 교육과정과 학습 지도법의 개선, 교육정치(定置)의 기능 등 다양한 기능과 관련이 있다. 이런 교육평가는 주로 시험을 통하여 측정되며 표준화된 검사의 대표적인 평가유형은 객관식 5지선다형이다. 우리나라의 경우도 대학수학능력시험에서 5지선다형을 사용하고 있으므로 교육현장에서는 자연스럽게 정기고사 등에서 사용하고 있다. 그러나 OMR 카드 마킹에서 표기정정이 안되어 여러 문제가 생기고 있으나 아직까지 문제의 심각성을 못 느끼고 정확한 데이터가 없어서 공론화되지 않고 있다. 특히 대학수학능력시험이나 고입연합고사 등 수험생이 극도로 긴장하는 시험에서는 마킹에 실패하여 시험을 제대로 못 치루는 학생도 상당수 있으리라 생각한다. 표기 정정은 스티커를 이용하는 방법도 있으나 여전히 불완전하고 교육현장에서는 보편화되고 있지 않다. 이에 본 연구자들은 최근에 개발된 표기 정정이 가능한 OMR 카드가 어떤 수학교육적, 심리적 영향을 미치는지 조사하여 보았다.

보통 예상하는 바와 같이 본 연구자들이 조사해 본 바로는 학생들은 OMR 카드로 답안작성 하는데 많은 심리적 부담을 안고 있다. 이런 심리적 부담이 해소되지 않으면 제대로 된 평가를 실시할 수 없다. 또, 경제적인 측면에서 낭비되는 OMR카드 비용도 적지 않다.

이와 같은 연구의 목적을 달성하기 위하여 구체적인 연구방법은 다음과 같다.

첫째, 기존 OMR 카드 사용과 표기 정정이 가능한 OMR카드 사용 시에 각각 수학성적을 비교한다.

둘째, 두 종류의 OMR카드에 대한 수험생들의 수학교육적, 심리적 영향을 알기 위하여 설문조사를 실시한다.

2. 연구방법

대구광역시 소재 2개의 인문계 고등학교의 고등학교 2학년 학생을 대상으로 시험을 통하여 동일한 수학 실력을 가진 반을 설정하여 실험반과 비교반을 구성한다. 이제 동일한 시험지를 배포하고 실험반에게는 개발한 표기정정이 가능한 넓이분할방식 OMR카드로 수학시험의 답을 마킹하게 하고, 비교반에게는 기존의 OMR 카드로 답을 마킹하게 하였다.

II. 연구의 실제

1. 정량적 분석

동일한 수학실력을 가진 실험반과 비교반을 선정하기 위해 2002년 5월에 똑같은 수학문제로 보통의 OMR 카드에 표기하게 하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

<표 1>

결과 \ 종류	비교반	실험반
점수	58.6	57.4

<표 2>

Variance	T	DF	Prob> T
Unequal	-0.42	92.8	0.67
Equal	-0.42	146.5	⑤0.6693

<표 3>

구분	Number	Mean	Std Dev	Std Error	Min	Max
비교반	98	58.6	7.48	0.76	21	70
실험반	97	57.4	7.21	1.01	20	72

⑤의 값이 0.05보다 크므로 95% 신뢰도를 볼 때 실험반과 비교반은 같은 분산을 갖는다. 따라서 ⑤번의 0.6693이 0.05보다 크므로 95% 신뢰도에서 생각할 때 실험반과 비교반은 별 차이가 없다고 말할 수 있다. 즉 두 집단의 성적은 비슷하거나 같다고 할 수 있었다.

이어서 바로 6월에 같은 수학시험을 두 반에 실시하되 실험반에게는 표기정정이 가능한 OMR 카드를, 비교반에게는 보통의 OMR카드를 사용하게 하였다.

<표 4> 채점결과 분포표

결과 \ 종류	비교반	실험반
점수	58.5	61.0

<표 5>

Variance	T	DF	Prob> T
Unequal	-2.2	109.6	⑥ 0.0287
Equal	-1.91	197.0	0.0578

<표 6>

구분	Number	Mean	Std Dev	Std Error	Min	Max
비교반	98	58.5	11.6	0.95	5	70
실험반	97	62.0	8.7	1.23	20	60

Variance are equal, $F'=1.82$, $DF=(149.48)$, ③ $Prob>F'=0.0176$ 위의 표본집단의 성적에 대한 성적 분포를 T-Test procedure에 의하여 분석해 보면 첫째, 각 군의 분산이 같은지 다른지 증명해보면 ④은 동분산에 관한 검증의 p-value로써 p가 0.0176이므로 유의수준 5%(0.05)에 비해 작으므로 두 군의 분산이 다르다 할 수 있다.

이 경우 두 군의 평균값에 대한검증은 ⑥를 이용하게 되는데 이 p-value 역시 $\alpha=0.05$ 보다 작으므로 두 군간의 평균의 차이가 있음을 알 수 있다. 특히 실험반 평균 - 비교반 평균 = 2.5166 이므로 실험반 평균이 비교반 평균보다 크다고 할 수 있다.

이런 통계결과에 대하여 실험반의 경우 표기 정정이 가능해 짐에따라 심리적인 안정감을 갖게 되고 마킹 오류가 줄어들어 제 실력을 발휘한다고 해석할 수 있다.

2. 정성적 분석

학생들의 수학교육적, 심리적 상태를 알아보기 위하여 다음과 같은 설문지 내용을 조사 하여 아래와 같은 결과를 얻었다.

(1) 기존의 OMR카드 작성 시 수정이 불가능하여 불이익을 당한 적이 있습니까?

번호	내용	학생수	비율
①	있다	175	99%
②	없다	20	1%

(2) 기존의 OMR카드 사용에 대한 학생들의 생각은?

번호	내 용	학생수	비율
①	기존의 OMR카드기 표기방법 및 판독기를 바꾸어야한다	168	86%
②	바꿀 필요가 없다	21	11%
③	관심이 없다	6	3%

(3) 기존의 O.MR 카드 작성 시 수정이 불가능하여 점수를 잃어 버린 적은 있습니까?

번호	내 용	학생수	비율
①	1-2 점	39	20%
②	3-4 점	129	66.1%
③	5-6점	21	11%
④	7-8 점	2	1%
⑤	없다	4	2%

(4) OMR카드 작성 시 OMR카드 Marking대한 심적 부담을 가진 경험이 있었습니까?

번호	내 용	학생수	비율
①	있다	166	85%
②	조금 있다	25	13%
③	없다	2	1%
④	전혀 없다	2	1%

(5) 기존의 OMR 카드로 고사 시, Marking 오류가 생겨올 때, 카드를 교환하여 재작성하려고 시도한 적이 있습니까?

번호	내 용	학생수	비율
①	시도한적이 있다	39	20%
②	시도하지 않았다	156	80%

(6) 위 문항에서 ② 시도하지 않았다면 그 이유는 무엇입니까?

번호	내 용	학생수	비율
①	재작성 하는 부담때문에	189	97%
②	카드 교환불가	6	3%

III. 결론 및 제언

평가는 학습목표의 도달정도를 측정하는 도구임과 동시에 학생들이 알고있는 것을 더 잘 이해하고 수업 중에 내리는 결정을 의미 있게 만드는데 도움을 주며 학습방법을 개선하기 위한 매우 중요한 부분이다. 그러나 학생들이 답안 작성 시 OMR카드 마킹 오류로 자기실력을 완전히 발휘하지 못하는 경향이 있다.

이를 해소하기 위한 여러 노력이 있어왔으며 본 고에서는 넓이분할방식판독기가 개발됨에 따라 표기정정 OMR 카드 사용이 수학교육적인 측면에서 어떤 효과를 가지고 있는지 연구하게 되었다. 연구 결과

첫째, 수험생의 정확한 평가의 결과를 가져온다.

정확한 평가는 학생들의 학습능력 신장과 동기유발을 촉진하게 한다. 또한 학습의 진단과 치료, 상담, 학습촉진 기능, 학습지도법의 개선 등 여러 가지로 매우 중요하다고 하겠다.

설문조사를 통해 수험생과 교사를 대상으로 조사한 바로는 기존의 OMR카드 작성 시 수정이 불가능하여 불이익을 당한 적이 있다가 99%, 이중 점수가 과목당 1-2점 손해 보았다가 20%, 3-4점이 66%, 5점 이상이 14%가 되는 것으로 조사되었고, OMR카드로 시험 칠 때 한 두 문제가 틀렸지만 카드를 교환하여 재작성 하는 시간적 부담 때문에 그냥 포기하는 경우가 80% 이상으로 조사되었다.

둘째, 수험생의 심리적 안정감을 제공한다.

표기와 수정이 용이함에 따르는 수험자의 답안작성시간의 단축, 마킹 오류로 인한 카드 재작성의 심리적 부담감과 불안감 해소, 시험 종료 10분전 카드교환불가로 인한 답안수정 불가능 등의 문제점을 근본적으로 해결, OMR 답안 작성의 불편을 해소하여 수험자의 정확한 실력측정이 가능하도록 하였다.

셋째, 성적처리 전담교사의 잡무 감소와 경제적이다.

기존의 OMR판독기는 이중급지와 잦은 에러로 인하여 에러 발생시 성적처리 전담교사가 많은 시간을 낭비하였다. 넓이분할방식 판독기는 이중급지가 될 수 없는 완벽한 시스템이며, 단 한번만 읽음으로서 모든 성적업무처리가 종결되며, 성적처리전담교사의 잡무가 사라진다. 또한 OMR카드를 교환할 필요가 없기 때문에 매우 경제적이다.

끝으로 수학 과목은 다른 어떤 과목보다 문항당 배점이 높기 때문에 한 문제의 Marking 오류는 수학 평가에 잘못된 결과를 가져오게 마련이다. 넓이 분할 방식 판독기로 수학 평가의 정확한 평가가 이루어 질 필요가 있다고 본다.

참 고 문 헌

국립교육평가원(1996), 학력평가 국제비교연구 - TIMSS 질문지 분석 연구보고서.
 김성숙(1989). 교육평가 연구. 제8권,제1호, p35-57
 남명호(1996). 교육평가연구. 제9권, 제2호
 류희찬(1998). 수학교육평가의 새로운 조망, 청람수학회7집,p1-11.
 구광조,오병승,류희찬(1992), 수학교육과정과 평가의 새로운 방향.서울:경문사.
 류희찬(1994). 수학교육 평가의 새로운 방향.제33권,제2호,p209-219

부록: 표기 정정 가능 OMR 카드판독기 개관

OMR(Optical Mark Reader : 광학마크판독기)이 처음 개발되어 상용화된 것은 1950년대이며 당시에는 카드에 구멍을 뚫어 이를 컴퓨터가 읽도록 하는 펀칭카드 방식이 일반적이었다. OMR카드 판독기 역시 같은 방식을 따르게 되었으며, 이는 표기하고자 하는 원에 구멍을 뚫은 것과 같은 효과를 내기 위하여 완전한 표기를 요구하게 된다.

이러한 기존의 OMR 리더기는 마킹부분 출력 값이 1 또는 0값(2진법)으로 출력 됨으로써 수험생의 작성 오기에 따른 수정이 매우 까다로운 방식이다.

넓이분할방식판독기는 이러한 문제점을 근본적으로 해결할 수 있는 넓이분할 방식을 채택함으로써 답안의 수정 및 4지1 또는 5지1, 5지2, 5지3등의 선다형 문제에 적용시킬 수 있다. 따라서

- (1) OMR카드 교환 없이 수정이 가능 함.
- (2) 수정이 가능하므로 수험생의 심리적 부담 해소.
- (3) 기존의 마킹 방식 및 넓이분할방식을 동시에 수용가능 하도록 프로그램이 최적화 되었다. 넓이분할방식 판독기의 구체적인 판독능력의 예는 다음과 같다

