Journal of the Korean Association for Science Education
Journal homepage: www.koreascience.org

과학교육의 태도와 흥미 연구에서 리커트 척도 활용의 유의점

박현애[1], 배성우[2], 박종석[2*]
[1]대구학남중학교, [2]경북대학교

The Likert Scale Attention Points Applied to Research on Attitude and Interests on Science Education

HyunAe Park[1], Sungwoo Bae[2], Jongseok Park[2*]
[1]Daegu Haknam Middle School, [2]Kyungpook National University

ARTICLE INFO

Article history:
Received 20 May 2014
Received in revised form
9 June 2014
20 June 2014
Accepted 27 June 2014

Keywords:
Likert scale,
central tendency,
research on science education,
problem of Likert scale

ABSTRACT

We use a scale mainly for quantification when we study the psychological characteristics that we cannot observe. The utilization of a scale is frequent in scientific educational studies. The convenience offered by Likert scale, which is among the most frequently used, enable us to grasp characteristic attitude or recognition in students, and evaluate them against an affective domain. But a lot of errors occur, and has been noted as well in the case of utilizing Likert scale in the process. A central tendency in the utilization of Likert scale appears in this study, and the trend analyzes according to study objects and study contents, but we intend to find a way to utilize Likert scale. The results of study made on our countryside students show that the answers tend to get concentrated and a central tendency appears. Our countryside students were aware of the eyes surroundings them, have respect for elders through social experiences, and have had troubles with differentiated expression or personality in the group and cultural environments. According to the object of study, the central tendency appears more among older students than younger students, more among general students than gifted students. In the contents of study, the central tendency has been given more appearance in scope and their exposure has relatively been in large domain. Therefore when utilizing Likert scale in scientific education study, an error of central tendency appears as if they are results of the study. So, when applying the Likert scale to scientific study, we need to consider sociocultural environment, characteristics of an object and contexts of study. This enables avoiding dependence on numerical value of the utilization results, and interpret them correctly.

Ⅰ. 서론

일반적으로 연구를 할 때 우리는 개인의 정보를 얻기 위해서 다양한 측정도구를 사용한다. 키나 몸무게 같은 물리적인 특성들은 직접 관측하여 수량화하기 쉽다. 그러나 성격, 태도 등과 같은 심리적 특성들은 관측이 불가능하며 설사 관측되더라도 수량화하기에 어려움이 많다. 따라서 이러한 심리적 특성들을 측정하기 위해서는 측정 단위를 개발하는 것이 중요하다. 이때 유용한 측정도구가 척도화(scaling)이다. 태도 측정에서 발달한 척도화 방법은 같은 속성 또는 태도를 지닌 대부분의 사람들이 같은 점수를 얻을 수 있도록 숫자를 배정하는 것이다.

평정척도 중에서 태도를 측정하는 대표적인 다문항 척도로는 리커트 척도(Likert scale), 써스톤 척도(Thurston scale), 거트만 척도(Guttman scale) 등이 알려져 있다(Ko *et al*., 2007). 이 중 리커트 척도는 측정하고자 하는 부분의 다문항 진술문에 대해 찬성과 반대의 정도를 나타내는 표준화된 응답범주이다. 이는 대표적인 응답자 중심의 척도화 방법으로 서열척도이다. 리커트 척도의 진술문은 사실에 대한 판단보다는 개인의 가치를 묻는 것을 중심으로 구성되어 응답자의 태도를 측정하고 해당 항목에 대한 측정치를 합산하여 평가 대상자의 태도 점수를 얻는다(Kang *et al*., 2005). 리커트 척도는 각 문항에 따라 2, 3, 5, 7, 11단계로 구성되나 대표적으로 5단계 리커트 척도가 가장 많이 사용된다(Kang *et al*., 2012). 5단계의 경우 1에서 5까지 점수를 부여하고 응답자가 선택한 개별 문항에 대한 점수를 합산하여 응답자의 태도와 상대적인 강도를 측정하는 방법이다.

리커트 척도는 척도구성이 간단하고, 한 항목에 대한 일관적인 응답범위에 따라 측정의 정밀성을 확보하며, 정의적인 영역을 수량화하여 표현해준다는 장점이 있다(Kang *et al*., 2005). 하지만 각 단계간의 간격이 전적으로 등간격이라는 점을 실증하기는 쉽지 않아 리커트 척도 결과 나타난 수치를 절대시하는 것은 위험하다고 볼 수 있다.

뿐만 아니라 리커트 척도는 답항의 구성면에서도 문제점을 드러낸다. Kim(1985)에 의하면 대체로 어떤 척도든 양극단의 태도는 잘 식별해 주지만 중심에 가까운 회색영역을 구별하는 데는 어려움이 있다. 따라서 척도의 식별력은 양극단에서 중심으로 향하는 척도치의 명칭을 어떻게 기술하느냐에 따라 달라진다. 처음 개발했을 당시 리커트 척도는 5개의 답항(strongly approve, approve, undecided, disapprove, strongly disapprove)으로 구성되었다. 여기서 사용된 중간 답항 'undecided'는 '찬성도 반대도 아니다', '어느 쪽도 아니다'로 기술하는 것이 적절

* 교신저자 : 박종석 (parkbell@knu.ac.kr)
** 이 논문은 2012학년도 경북대학교 연구년 교수 연구비에 의하여 연구되었음.
http://dx.doi.org/10.14697/jkase.2014.34.4.0385

Table 1. An example of data classification

<선정된 논문의 내용>

지구과학 해양 단원의 웹 기반 학습자료 개발 및 효과 분석

본 연구에서 개발한 웹 프로그램 학습이 과학 태도에 미치는 효과를 밝히기 위하여, 과학적 탐구에 대한 태도, 과학적 태도의 적용, 과학수업의 즐거움 등 세 가지 범주의 검사를 실시하였다.

↓

<분류 및 정리한 내용>
· 연구내용 : 웹기반 학습이 과학태도에 미치는 효과
· 구체적 항목 : 과학적 탐구에 대한 태도, 과학적 태도의 적용, 과학수업의 즐거움
· 측정 내용 : 태도·과학적 탐구에 대한 태도, 과학적 태도의 적용
흥미·과학수업의 즐거움

↓

<분류표>

연번	논문제목	연구대상		연구 내용				Likert 평균값
		학교급별	수준	유형	주제	세부항목	비고	
26-1	지구과학 해양 단원의 웹 기반 학습자료 개발 및 효과 분석	고1	일반	태도	웹 기반 학습이 과학태도에 미치는 효과	과학적 탐구에 대한 태도		3.39
26-2						과학적 태도의 적용		3.30
26-3				흥미		과학수업의 즐거움		3.19

한데(Hong, 2000), 대부분의 리커트 척도에서는 '보통이다', '그저 그렇다'를 많이 사용한다. 이는 의미가 모호하고 응답회피의 기회로 사용될 수 있으므로 적절하지 않다. 척도의 양 끝단에는 '항상', '전혀', '가장', '매우'와 같은 극단적인 의미를 지닌 형용사가 주로 사용되고 있어 거부감을 일으킬 수도 있으므로, 이런 경우 응답이 중간점에 집중될 수 있다. 또한 평정자가 심리적으로 극단적 평정을 꺼리게 되어, 응답이 평정의 중간 부분으로 모이게 된다. 이를 중심화 경향이라고 한다. 중심화란, 통계학적인 관점으로 극단적 측정치들이 자연적으로 평균을 향하여 회귀하려는 현상이다(Shin, 2000).

이와 같은 척도의 개발 및 사용과 관련된 여러 논쟁(Jeong *et al*., 2005, Kim, 1985, Ryu, & Yoon, 2009, Yang, 1999)에도 불구하고 리커트 척도는 교육 연구에서 학생들의 태도, 인식조사 등의 정의적 영역을 평가하는 방법으로 많이 활용된다. 이는 리커트 척도가 사용하기에 간편하고 다양한 방면에서 융통성 있게 활용될 수 있기 때문이다.

최근 교육과정에서 흥미와 이해를 높이고 융합적 사고와 문제해결 능력을 배양하는 것을 중요시하고 있어(Ministry of Education and Science Technology, 2009), 태도와 흥미, 이해에 관한 연구가 진행되고 있다. 과학교육에서도 과학적 태도 및 흥미, 본성에 대한 이해도 조사 등의 영역에서 측정도구로 리커트 척도를 설문에 많이 사용한다. 따라서 이러한 연구들에서 리커트 척도가 지닌 중심화 경향의 위험성을 안고 있을 것이다. 그러나 기존의 선행 연구들을 살펴보면 일반적인 평가 영역에서의 리커트 척도의 중심화 경향을 연구한 것들은 있지만 과학교육 연구에서의 리커트 척도의 중심화 경향을 연구한 것들은 거의 없다. 그러므로 리커트 척도를 활용한 과학교육 연구에서의 중심화 경향이 어떻게 나타나는지 살펴볼 필요가 있다.

본 연구에서는 한국과학교육학회지의 논문들에서 나타나는 리커트 척도의 중심화 경향을 살펴보고 연구 대상의 특성 및 연구 내용의 유형에 따라 리커트 척도 활용의 결과인 평균값이 얼마나 중간값에 집중되는지를 살펴본다. 또한 이를 통해 과학교육 연구에서 리커트 척도 활용시 유의점을 모색하고자 한다.

II. 연구방법 및 내용

1. 연구 과정

리커트 척도와 중심화 경향에 대하여 조사하여 그들의 관계를 설명할 수 있도록 연구 대상이 될 자료를 수집하였다. 2000년부터 2011년까지 12년간 한국과학교육학회지에 게재된 논문에서 5단계 리커트 척도를 사용하고 학생을 대상으로 한 논문 88편을 수집하였다.

분석에 활용된 모든 자료들은 한국과학교육학회지에 있는 내용을 수정하지 않고 그대로 반영하였으며, 리커트 척도가 연구에 적용되었더라도 평가 결과가 통계분석 처리되어 원자료가 변형되거나 가공되었을 경우 연구대상에서 제외하였다. 선정된 자료를 엑셀로 데이터화한 후, 연구 문제에 적합하도록 자료를 분류하여 정리하였다. 선정된 자료의 연구 대상을 초등학교, 중학교, 고등학교의 학교급별로 분류하였고, 일반학생과 영재학생의 특성이 다르므로 이에 따라 자료를 분류하였다.

리커트 척도는 정의적 영역을 평가하기 위한 도구로서 많이 활용되고 있으므로 정의적 특성의 개념과 분류 유형을 조사하여 연구 대상 논문을 측정 내용별로 분류하였다. 본 연구에서는 Anderson (1981)의 학교 교육과 관련된 7개의 정의적 특성 유형 중에서 '태도, 흥미, 선호'를 선정하고 Kang, *et al*.(2012)이 정리한 9가지 정의적 특성의 유형 중에서 '학습동기'를 선정하여 정의적 특성의 종류를 분류하였다. '태도, 흥미, 선호, 학습동기'의 측정 내용에 포함되지 않는 나머지 자료들은 '기타' 영역으로 분류하여 5개의 유형으로 측정 내용을 유목화 하였다. 선정된 자료의 측정 내용 분류 과정의 예시는 Table 1과 같다.

2. 분석 자료

한국과학교육학회지의 논문 중 리커트 척도를 활용하였고 연구대상의 기준에 부합하는 논문은 총 88개이며, 리커트 척도를 활용한 각 문항의 응답에 대한 평균값 자료의 수는 847개이다(Table 2).

Table 2. Classified data

(단위 : 개)

선정된 자료의 연구대상							
학교급별					학생의 특성		
초	중	고	제외*	계	영재 학생	일반 학생	계
71	562	177	37	847	141	706	847

측정내용					
태도	흥미	선호	학습동기	기타	계
384	135	105	156	67	847

*'초등학교 6학년부터 고등학교 3학년까지'와 같이 연구 대상을 학교급별로 분리하기 어려운 경우는 학교급별에서 제외하였음.

3. 분석 방법

중심화 경향을 살펴보기 위하여 수집한 자료가 리커트 척도를 활용한 평가 결과의 평균값이므로 평균값과 중간값의 차이를 이용하여 중심화 경향을 분석하였다. 중심화 경향을 결과들이 어느 범위 안에 제한된다는 의미로 간주하고 표준편차나 분산을 이용하여 그 결과를 분석하는 방법은 수집 자료의 제한 및 중심화 경향을 '척도의 중간 또는 평균 주위로 집중되고 양극단은 사용하지 않는 경향'으로 해석했을 때 맞지 않는다. 이에 표준편차나 분산 대신 평균값과 중간값의 차이를 보고 평균값이 척도의 중간지점에 얼마나 근접하는가에 초점을 두었다. 또한 전체적인 자료의 중심화 경향과 연구대상 및 연구유형에 따른 중심화 경향을 각각 살펴보기 위하여 평균값과 중간값의 차이를 구한 후 그 차이의 평균을 비교하여 중심화 경향의 정도를 살펴보았다.

리커트 척도를 서열척도로 간주하고 5단계 척도를 사용한 자료를 대상으로 선정하였으므로 1, 2, 3, 4, 5점의 중간인 '3'을 중간값으로 정하였다. 그러나 중간값으로 둔 '3'이 실제의 중간값을 의미한다고 보기 어려우므로 중간값인 '3'을 중심으로 리커트 평균값을 3보다 작은 자료들과 3보다 큰 자료들로 구분하여 중심화 경향을 따로 분석하였다.

그리고 평균값과 중간값의 차이의 절대값의 평균이 작을수록 중심화 경향이 크고 평균값과 중간값의 차이의 절대값의 평균이 클수록 중심화 경향이 작다고 해석하였다. 이 때 평균값과 중간값의 차이가 크고 작다는 기준이 모호하므로 자료의 분포를 0.5단위로 구간을 나누어, 전체적으로 자료의 분포가 어떤 편향성이나 중심화를 나타내는지 확인하였다.

Ⅲ. 연구 결과 및 논의

1. 과학교육 연구 결과의 중심화 경향

태도, 흥미 등에서 리커트 척도를 활용한 총 847개의 자료를 분석하여 연구의 결과의 평균값 분포를 빈도수 그래프로 나타내면 Figure 1과 같다. 리커트 평균값들이 중간값 '3'에 근접하게 모여 있고 주로 2와 4사이에 리커트 평균값이 분포함을 알 수 있다.

전체 자료들의 리커트 평균값을 '3'보다 작은 자료들과 '3'보다 큰 자료들로 구분하여 분석한 결과 '3'보다 작은 자료들의 평균값과 중간값의 차이의 평균은 0.39이고 '3'보다 큰 자료들의 평균값과 중간값의 차이의 평균은 0.51였다. Figure 1을 보면 평균값이 중간값 '3'의 우측

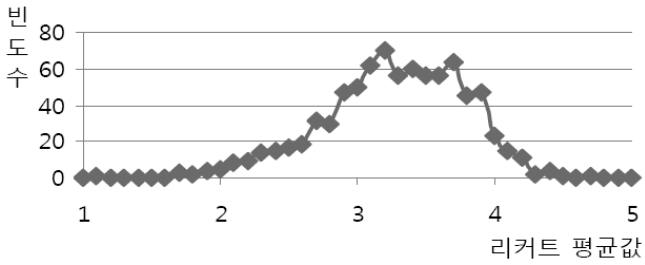

Figure 1. The frequency distribution of the Likert mean values

Table 3. The distribution of the Likert mean values by section

(단위 : %)

1.5<a≦2	2<a≦2.5	2.5<a≦3	3<a≦3.5	3.5<a≦4	4<a≦4.5	4.5<a≦5
1.06	6.02	16.88	36.72	32.47	6.61	0.24

으로 좀 더 집중되고 있음을 알 수 있다. 리커트 평균값을 0.5 간격으로 구간을 나누어 이들의 분포 비율을 퍼센트로 나타내면 Table 3과 같다.

Table 3을 보면 2.5와 3.5 사이에 자료의 53.6 %가 모여 있고 3.0~4.0 사이에 69.19 %가 분포하여 평균값이 중간값 '3'을 중심으로 모여 있으며 특히 3과 4사이에 많이 분포함을 알 수 있다. 따라서 리커트 평균값의 중심화 경향을 해석해 본다면 자료들이 중간값 '3'에 비교적 집중되어 나타나는 중심화 경향이 보인다고 볼 수 있다. 대부분 연구자들이 리커트 척도를 구성할 때, 5점 척도일 경우 가장 우호적인 답을 5점, 가장 비우호적인 답을 1점으로 구성하는데(Kang, Lee, & Choi, 2005) '3'보다 작은 평균값의 결과는 보통 그 설문 내용에 대해 부정적인 응답을 선택한 경우를 의미한다. 반대로 '3'보다 큰 평균값의 결과는 그 설문 내용에 대해 긍정적인 응답을 한 것을 의미한다. 이렇게 중간값 '3'보다 평균값이 높은 경우가 많은 것은 실제 리커트 척도를 사용하는 과학교육 연구들 중 다수가 정의적 영역의 향상을 확인하기 위해 사용하고 있기 때문이다. 따라서 리커트 척도를 사용하는 과학교육 연구들 중 많은 경우가 학생들을 대상으로 개발한 프로그램을 적용한 후, 정의적 영역에서 얼마나 긍정적인 효과를 나타내는가를 검증하기 위해 많이 사용되고 있기에, 중간값보다 높은 값으로 평균이 형성되는 현상이 나타난다고 볼 수 있다.

Lee(1991)은 반응경향이 문화적 특성을 반영함을 설명했는데 미국인은 척도의 양 끝에 반응하는 경향이 있는 반면 일본인과 한국인은 척도의 중간범위에 응답하는 경향이 있다고 한다. 또한 Kim, Cho, & Lee(1994)에 의하면 척도를 구성하고 있는 설문항목들을 종합적으로 고려할 때 각 개인의 관점에서 보면 한 항목은 다른 항목들과 비교하여 보아야 하며, 어떤 문화적인 여건이나 그 또래의 속성 때문에 체계적인 차이(반응편향)가 있다면 이러한 자료의 변이는 목적과 관계가 없으므로 배제시키는 것이 바람직하다. 그러나 본 연구의 대상이었던 논문들의 경우 이러한 배제의 과정이 없이 결과를 바로 분석하여 결론을 도출하는 경우가 많았다.

2. 연구 대상에 따른 중심화 경향

학생들을 학교급별과 학생의 특성에 따라 나누어 그 중심화 경향을 살펴 본 결과는 Table 4와 같다.

학교급이 높아질수록 평균값과 중간값의 차이가 줄어들므로 중심

Table 4. Differences in Likert mean values and median values by subject

(*n*: 자료수, *d*: 평균값과 중간값의 차이의 절대값의 평균)

		학교급별			학생의 특성	
		초등학교	중학교	고등학교	영재 학생	일반 학생
평균값이 3보다 작은 자료	*n*	13	144	44	26	204
	d	0.42	0.38	0.29	0.38	0.39
평균값이 3인 자료	*n*	1	4	2	1	7
평균값이 3보다 큰 자료	*n*	57	414	130	114	495
	d	0.55	0.51	0.52	0.72	0.46

화 경향이 더 나타난다고 볼 수 있다. 특히, 평균값이 3보다 큰 자료의 경우 학교급별로 평균값과 중간값의 차이가 크지 않으나 평균값이 3보다 작은 자료의 경우 학교급이 높아질수록 평균값과 중간값에 대한 차이가 줄어드는 경향이 나타나므로 중심화 경향이 더 나타남을 볼 수 있다. 이를 그래프로 나타내면 Figure 2와 같다.

이러한 결과는 Cleveland, & Landy(1981)의 연구 결과와 유사하다. 이 연구에서는 나이에 따른 고과성향 결과에서 고과자의 나이가 많아짐에 따라 후한 점수를 주고, 점수의 차별화 또한 적기 때문에 나이가 많을수록 중심화 경향이 크게 나타난다고 하였다. Markus, & Kitayama(1991)은 사회적 정보가 평가에 미치는 영향이 문화권마다 다르게 나타난다고 하였다. 우리나라와 같은 아시아 집단 문화에서는 타인의 의견을 존중하고 합의를 추구하는 문화가 형성되어 있으므로 사회적 정보의 영향력이 크지만 개인의 개성과 서로 다른 의견을 중요시 하는 서구의 개인 문화권에서는 상대적으로 사회적 정보가 미치는 영향력이 적음을 알 수 있다. 이는 집단 문화 속의 개인이 상대적으로 주변을 의식하는 경향이 많다는 것을 시사한다. 본 연구에서 평균값이 3보다 작은 영역이 학교급이 올라감에 따라 중심화 경향이 더 나타나는 것은 우리나라의 집단주의 문화 환경에 의해 연령이 높아질수록 많은 사회적 경험을 하므로 평가에 있어 극단적인 선택을 꺼리게 되며, 특히 부정적인 응답의 선택을 꺼려하여 점수를 후하게 주게 되어 응답이 집중되는 중심화 경향이 더 나타난다고 추정할 수 있다.

연구대상인 학생들의 특성에 따른 중심화 경향을 살펴보면 평균값이 '3'보다 작은 자료들에서는 영재 학생과 일반 학생의 중심화 경향의 차이가 거의 없었으나 평균값이 '3'보다 큰 자료에서는 영재 학생의 경우 일반 학생보다 중심화 경향이 더 작게 나타남을 알 수 있다. 이를 그래프로 나타내면 Figure 3과 같다.

이는 Landy, & Farr(1980)의 성과 수준에 따른 인사고과 오류에 관한 연구에서 높은 성과의 고과자가 더 정확한 성과평과를 한다는 결과와 유사하다. 이 연구에서는 높은 성과를 지닌 평가 집단이 정보의 이점을 가지고 있으므로 오류가 적어진다고 하였는데 영재 학생의 경우 일반 학생들보다 과학 관련 영역에서 좀 더 성과가 높고 많은 경험을 통해 정보에 대한 성찰력이 비교적 높으므로 평가를 명확하게 실시하나 일반 학생의 경우 평가 방법이나 평가 내용에 대하여 영재 학생보다 정보가 부족할 경우가 많으므로 중간척도에 평가를 하는 소극적인 반응을 보인다고 추정할 수 있다.

또한 위 결과는 성격특성 중 성실성이 높은 평가자의 경우 성실성이 낮은 평가자보다 엄격하게 평가하고 자신의 책임을 다해 신중한 판단을 내리기 때문에 중심화 경향이 낮게 나타난다는 Jeong, Son, & Lee(2005)의 결과와도 일치한다. 평가자가 스스로 공정한 평가를 할 수 있는 능력과 기술을 갖고 있다는 자신감이 높을수록 평가의 오류가

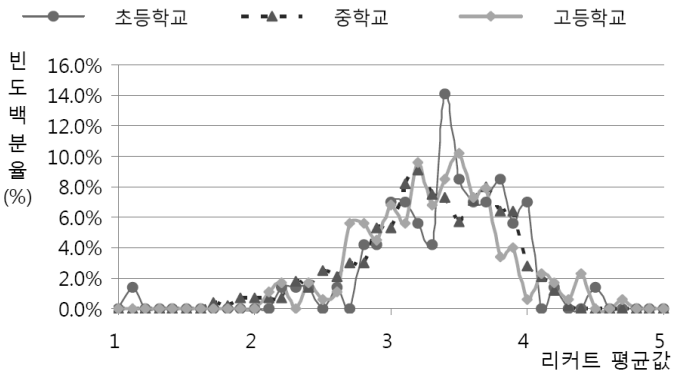

Figure 2. Comparison of Likert mean values by school level

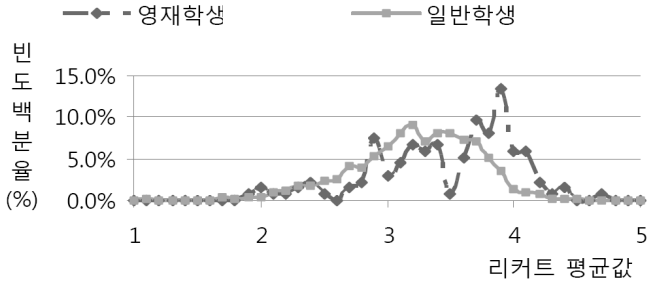

Figure 3. Comparison of Likert mean values by gifted students and general students

Table 5. Differences in Likert mean values and median values by measured contents

(*n*: 자료수, *d*: 평균값과 중간값의 차이의 절대값의 평균)

		태도	흥미	선호	학습동기	기타
평균값이 3보다 작은 자료	*n*	74	44	37	48	27
	d	0.35	0.51	0.52	0.37	0.30
평균값이 3인 자료	*n*	3	4	1	0	0
평균값이 3보다 큰 자료	*n*	307	87	67	108	40
	d	0.53	0.51	0.43	0.52	0.52

줄어드는데 성실성은 자신감과 관련된 성격특성이다. 따라서 성실성이 높은 사람은 자기 스스로를 능력이 있고 성취하려는 의지가 강한 사람으로 여기며 피평가자들의 성과차별에 더욱 민감하기 때문에 성실성이 낮은 평가자보다 더욱 정확하게 판단하게 된다. Kim(2004)에 따르면 영재 학생이 일반 학생보다 성격 요인의 특성 차이에서 외향성, 개방성, 성실성이 높다고 하였다. 따라서 성실성이 비교적 높은 집단인 영재 학생의 경우 Jeong, Son, & Lee(2005)의 연구 결과와 같이 중심화 경향이 더 적게 나타난다고 추정할 수 있다.

3. 측정 내용에 따른 중심화 경향

측정 내용별 평균값과 중간값 차이의 평균값이 Table 5와 같이 3보다 큰 자료의 경우는 '선호'를 제외한 대부분의 척도의 측정 내용에서 거의 유사한 것으로 나타났다. 하지만 평균값이 3보다 작은 경우는 '기타' 영역의 중심화 경향이 가장 크고 '태도, 학습동기, 흥미, 선호' 순으로 중심화 경향이 나타났다.

Kim(2004)의 연구에 따르면 아동들의 경우 전체적으로 '금전, 신체, 성격'보다 '흥미, 의견, 일이나 공부'에서 자기노출을 더 많이 하는 것으로 나타났다. 즉, 개인적이고 사적인 내용은 자기노출량이 적고

비교적 덜 개인적인 내용에서는 자기노출을 많이 한다. 자기노출의 하위영역 중 덜 개인적인 영역인 '여가, 취미 문제'를 가장 많이 노출하고 다음으로 '학습 문제, 고민 갈등 문제, 교우 문제, 용모 건강 문제' 순으로 자기 노출을 한다고 하였다. 본 연구에서 '학습 동기'의 경우 자신의 학습능력과 관련된 정보가 알려질 수 있어 '흥미, 선호'보다 중심화 경향이 더 나타나는 것으로 보인다.

'태도' 영역에서는 리커트 평균값이 대부분 '3~4' 영역에 집중되어 있는데, 주로 과학, 과학자, 수업전략, 학습환경, 평가방법 등에 대한 학생들의 인식과 태도를 측정하는 문항들로 구성되어 있다(Figure 4).

태도는 '어떤 심리적 대상에 대하여 갖는 정적 및 부적 정성의 강도', '주어진 대상에 대하여 일관성 있게 호의적 또는 비호의적으로 반응하게 하는 학습된 기질' 이다. 따라서 태도란 어떤 대상에 대한 호의적 또는 비호의적인 일관된 자세라고 볼 수 있다. 학생들을 대상으로 과학과 관련된 분야의 인식과 태도를 측정할 때 학생들은 자신이 그동안 학습한 경험을 토대로 일관된 반응을 보일 것이다. 따라서 태도의 영역에서는 학생들의 반응이 중간값을 중심으로 집중되며 특히 중간값의 우측에 집중되어 나타나는 중심화 경향이 나타났다.

흥미 영역에서는 태도 영역과는 달리 리커트 평균값들이 중심값 '3'을 중심으로 양 옆으로 고르게 있음을 볼 수 있다(Figure 4). 이는 흥미 영역에서 중심값에 모이는 경향이 태도에 비하여 적음을 시사한다.

흥미란 '개인으로 하여금 주의 또는 획득을 위해 어떤 특정한 대상물, 활동, 이해, 기술 또는 목표를 추구하도록 충동해 주는 경험을 통하여 조직된 기질'로서 '어떤 대상을 추구하도록 하는 것으로서 일반적으로 높은 강조를 지닌 감정'이다. 또한 흥미는 무흥에서부터 높은 흥미에 이르기까지의 방향과 강도의 관점에서 넓은 범위를 지니고 있다고 한다. 즉, 흥미는 개인의 성향에 따라 다양한 방향과 수준으로 표현될 수 있는 것이다. 과학에 대한 호·불호(好·不好)나 즐거움, 취미, 새로움 등의 연구 내용이 포함된 흥미 영역에서는 다양한 학생들의 반응이 나올 수 있으므로 흥미 영역에서는 반응의 영역의 폭이 태도보다 크게 나타난다. 하지만 그 빈도를 보면 중간값의 빈도수가 높으므로 중심화 경향이 나타난다고 볼 수 있다.

선호란 '어떤 대상을 다른 대상에 반(反)하여 받아들이려는 기질'이다. 어떤 대상을 다른 대상에 비해 더 선택하려는 경향성을 의미하므로 그 성질이 상대적이다. 중간값을 중심으로 평균값들이 모여 있고 양옆으로 조금 퍼져있는 형태를 보인다(Figure 4).

선호는 태도, 흥미, 가치 등을 내포할 수 있다. 즉, 보다 더 호의적인 태도를 지니거나 보다 더 흥미가 많거나 보다 더 가치 있는 것에 대한 경향성을 의미한다. 따라서 선호 영역의 연구 내용을 보면 과학학습에 대한 선호, 호기심 정도, 과학진로에 대한 가치인식, 수업전략에 대한 선호, 활동에 대한 선호도 등으로 구성되어 있는데 이들은 태도, 흥미, 가치 등 다른 정의적 영역을 내포하고 더 강하게 그 대상을 받아들이고

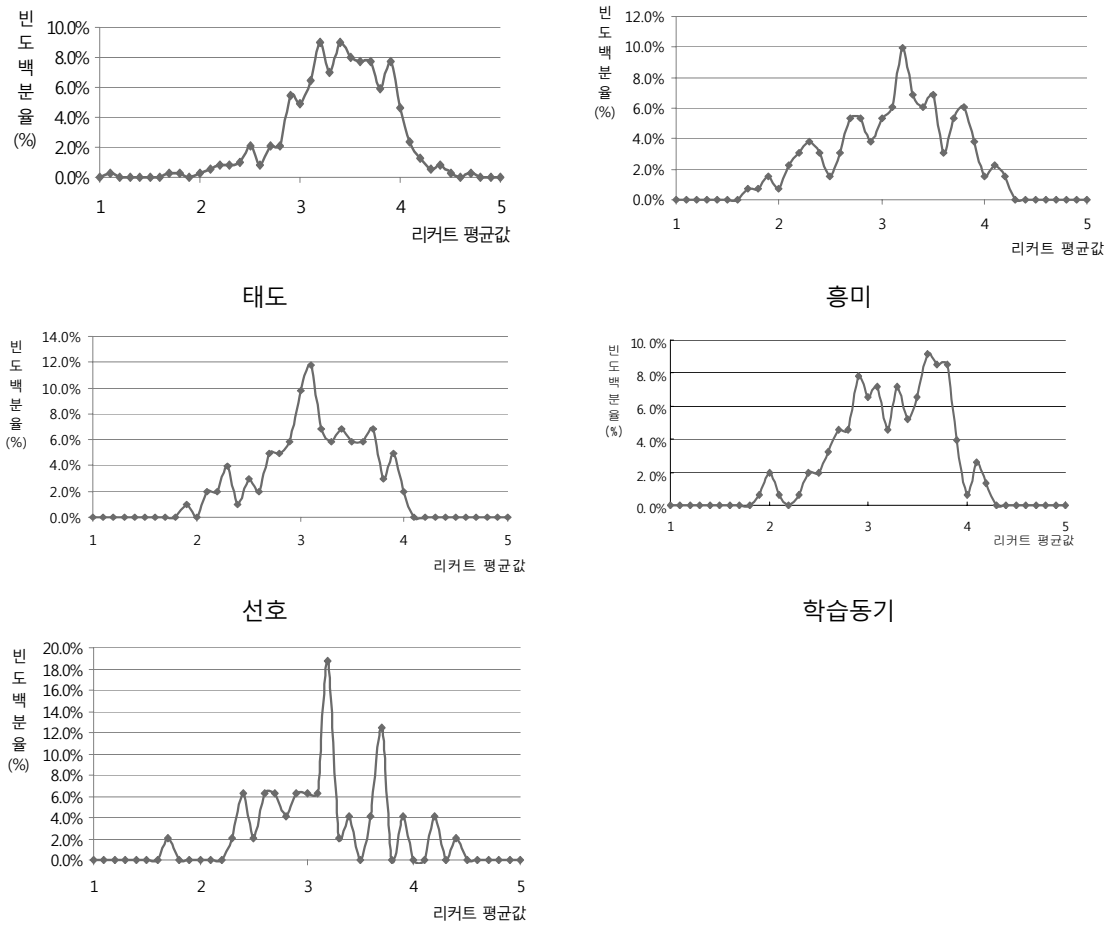

Figure 4. The frequency distribution of the Likert mean values by measured contents

선택하는가를 측정하는 것이다. 논문에 제시된 문항으로 “과학을 좋아하나요?”, “과학 공부하기를 좋아하나요?”, “실험하는 것을 선호하나요?”와 같은 것들로 개별화된 응답이 많이 제시될 수 있어 리커트 평균값이 흥미와 유사하게 중간값 ‘3’을 중심으로 양 옆으로 퍼져 있다. 하지만 흥미와는 달리 중간값에 모여있는 경향성이 더 강하게 나타난다. 이는 선호 영역이 흥미 영역보다 학생들의 반응을 더 강하게 유도하는 문항들로 구성되어 있어 학생들이 반응의 노출에 어려움이 생기므로 중심화 경향이 더 나타난 것으로 볼 수 있다.

학습동기란 ‘어떤 학습과제에 대한 학습하려는 의지 또는 힘’을 말한다. 학업적 상황에서 개인이 학습자로서 가지고 있는 지각에 따라 학습동기는 다양하게 나타난다. 학습동기 및 자아개념은 자신을 대상으로 하여 그 대상에 대해 가지고 있는 자신의 여러 가지 지각과 신념에 따라 다양하게 형성되어 나타난다. 또한 이러한 지각과 신념은 학습되는 것으로 많은 부분이 타인에 의한 자아의 평가로부터 생겨난다(Chung, 1999). 학습동기 영역의 경우 ‘3’보다 큰 평균값의 자료에서는 그 중심화 경향이 다른 것과 유사하게 나타나지만 ‘3’보다 작은 평균값의 자료에서는 중심화 경향이 더 크게 나타나는데 이는 타인에 의한 평가에서 자유로울 수 없는 자아에 대한 스스로의 판단이므로 자기노출이 더 커서 자신에 대한 판단을 회피하려는 경향으로 볼 수 있다(Figure 4). 즉, 자신의 부족함이나 부정적인 측면을 감추고자 하는 성향이 중심화 경향으로 나타난 것으로 보인다.

기타 영역은 다른 연구 내용(영역)의 하위영역과 중복되는 것들이지만 특히, 학습에 대한 태도나 인식을 묻는 문항이 많이 제시된다. ‘수업·학습 전략, 암기력, 이해도 변화, 학습 태도, 개념·사고관에 미치는 영향’ 과 같은 것을 측정하는 문항들로 구성되어 있다. ‘3’보다 큰 평균값의 퍼짐이 ‘3’보다 작은 평균값의 퍼짐보다 크다(Figure 4).

교수학습 프로그램, 수업 전략에 대한 생각이나 이를 통해 변화한 개념에 대한 인식 등의 내용으로 기존의 처치와는 다른 처치를 통한 인지적 영역의 효과를 알아보는 항목으로 구성되어 있어 학생들의 경우 그 응답이 집중화 경향을 보인다. 특히, 각 연구에 제시된 처치에 학생들이 매우 부정적인 반응을 크게 보이지 않으므로 ‘3’보다 작은 평균값의 중심화 경향이 크게 나타난다. 이것은 새로운 처치들이 대부분 기존의 학습에 대한 부정적인 점을 보완하여 적용되어 학생들의 응답이 정적인 응답에 집중되기 때문이다. 즉, 비슷한 교육환경 속에서 학습한 학생을 대상으로 기존과 다른 처치를 할 경우 그동안의 학습된 일관성으로 인해 처치에 대한 반응이 비슷하므로 응답이 집중되는 경향을 보인다.

Ⅳ. 결론 및 제언

한국과학교육학회지의 논문들에서 나타나는 리커트 척도의 중심화 경향을 연구 대상의 특성 및 연구 내용의 유형에 따라 살펴본 결과는 다음과 같다.

첫째, 리커트 척도를 활용한 과학교육연구 논문 88편, 847개의 자료를 대상으로 중심화 경향을 분석한 결과, 평균값이 중간값 ‘3’을 중심으로 모인 중심화 경향이 나타남을 알 수 있었다. 평균값의 분포가 대부분 2와 4사이에 몰려 있는데, 전체 평균값을 0.5단위로 구분하였을 때, 2.5와 3.5 사이의 평균값을 가지는 문항이 53.60 %로 높게 나왔다. 또한, 연구결과 특이한 사항으로, 3.5와 4.0 사이의 평균값을 가지는 문항도 32.47 %로 높게 나와, 전체적으로 3.0과 4.0 사이의 평균값을 가지는 문항이 가장 높은 빈도를 보였다. 이것은 과학교육연구 특성상, 연구자들이 학생들에게 개발한 프로그램을 적용하여 긍정적인 효과를 보기 위해 리커트 척도를 많이 사용하기 때문에 발생하는 현상으로 볼 수 있다.

둘째, 연구 대상의 학교급에 따른 중심화 경향을 비교해 본 결과, 학교급이 높아질수록 학생들의 중심화 경향이 비교적 증가함을 확인할 수 있었다. 이것은 학교급이 올라감에 따라 더 많은 사회적 경험을 하면서 한국사회의 집단주의 문화 환경 속에서 개인별 차별화가 줄어들고 또한 평가에 있어 극단적인 판단을 꺼리면서 후한 점수를 주어 나타난 경향으로 추정할 수 있다. 또한 영재 학생과 일반 학생의 중심화 경향을 살펴보니 평균값이 3보다 작은 자료들에서는 중심화 경향의 차이가 거의 없었으나 평균값이 3보다 큰 자료에서는 영재 학생이 일반 학생보다 중심화 경향이 더 작게 나타났다. 이는 영재 학생의 경우 과학 관련 영역에서 좀 더 높은 성과와 성실성을 지니고 많은 경험을 통해 평가를 자신 있게 하는 것에 비해 일반 학생은 적당히 중간척도에 평가를 하는 소극적인 반응을 보인 것으로 판단된다.

셋째, 측정 내용별 중심화 경향을 살펴본 결과, 평균값이 ‘3’보다 큰 자료의 경우 선호를 제외한 모든 척도의 측정 내용에서 중심화 경향 차이가 거의 없는 것으로 나타났다. 하지만 평균값이 ‘3’보다 작은 경우는 ‘기타’ 영역의 중심화 경향이 가장 크고 ‘태도, 학습동기, 흥미, 선호’ 순으로 중심화 경향이 나타났다. ‘흥미, 선호’ 보다 ‘학습동기, 기타’ 영역의 경우 자신의 학습능력과 관련된 정보가 더 많이 드러나 자기 노출의 정도가 비교적 높고 학생들의 학습 처치에 대한 반응이 유사하여 중심화 경향이 더 많이 나타난 것으로 보인다. ‘태도’의 경우 일반적인 학생의 인식을 묻는 경우가 많아 다양한 응답이 적어 중심화 경향이 더 나타난 것으로 해석된다.

과학교육 연구에서 중간값 ‘3’에 자료들이 집중되는 중심화 경향이 나타나고 이는 학교급이 올라갈수록, 영재 학생이 아닌 일반 학생일수록, 측정 내용의 자기노출이 많을수록 더 많이 나타난다. 즉, 과학교육연구에서 학생들이 리커트 척도를 활용하는 설문에 응답할 때, 극단적인 선택을 피하고 중간 응답을 함으로서 응답을 회피하거나 애매한 응답을 하여 설문의 결과에 부적절한 영향을 미침을 알 수 있었다. 따라서 리커트 척도를 활용한 설문의 결과를 해석할 때 중심화 경향으로 인한 오류에 대해 주의가 필요하다.

이와 같은 연구 결과를 토대로 몇 가지 제언을 하면 다음과 같다.

첫째, 과학교육연구에서 리커트 척도를 적용하여 평정하는 대상은 대부분 학생들이므로 일반인과 다른 학생들의 특성을 잘 고려하여 이를 적용하여야 한다. 특히, 학교급이 높거나 영재 학생이 아닌 일반 학생인 경우 적극적이며 솔직하게 응답을 할 수 있도록 격려하고 평가 내용과 방법을 사전에 자세히 안내하여 평가에 대한 부담을 줄여 주어야 한다.

둘째, 연구 대상이 되는 학생들은 자기노출이 많은 영역에서의 측정일 경우 반감을 지닐 수 있으므로 그들의 부족함이나 감추고 싶은 개인적이고 사적인 부분을 최대한 건드리지 않고 편안하게 응할 수 있는 문항으로 질문지를 구성하고 연구의 목적 및 비밀 보장에 대해 정확한 안내가 있어야 한다.

셋째, 같은 설문지를 다른 연령 및 특성을 지닌 대상자에게 동일하게 적용하지 말고 연령에 따른 특성을 고려하여 선별하여 사용해야하

며 유형별로 개발된 기존 척도들을 각각의 실정에 맞게 재구성하여 적용하여야 한다.

넷째, 리커트 척도가 여러 면에서 장점이 있어 여러 분야에서 많이 활용하나 더 정확한 평가를 위하여 좀 더 복잡하더라도 중심화 경향과 같은 평가자의 오류가 적게 나타나는 척도나 평가 방법을 선택하여 사용하고 개발하여야 할 것이다. 예를들어, 9점 척도나 7점 척도와 같이 구간을 좀 더 세분화하거나 4점 척도와 같이 중심화 경향이 줄어들 수 있는 방법을 고려할 수 있다.

국문요약

일반적으로 연구자들은 관찰할 수 없는 심리적인 특성들을 연구할 때 주로 척도를 이용하여 수량화한다. 과학교육 연구에서도 척도를 활용하는 사례가 자주 나타난다. 특히, 정의적 영역의 평가에서는 학생들의 태도나 인식 등의 특성을 파악하고 평가하기 위하여 척도를 많이 사용한다. 그 중에서 사용이 간편한 리커트 척도를 많이 활용한다. 하지만 리커트 척도의 경우 활용 과정에서 여러 오류들이 발생하여 이를 절대시하는 것은 유의해야 한다. 이에 본 연구에서는 흥미와 태도 관련 과학교육 연구에서 리커트 척도의 활용에 따른 중심화 경향을 살펴보고 연구 대상 및 연구 내용에 따라 그 경향성이 어떠한지 분석하였다. 연구결과 연구 대상에 따라서는 대상 학교급 즉, 연령이 높아질수록 중심화 경향이 더 크게 나타났으며, 영재학생보다 일반학생의 경우 중심화 경향이 더 크게 나타났다. 연구 내용에서는 자기노출이 비교적 큰 영역에서 중심화 경향 더 나타났다. 그러므로 과학교육 연구에서도 리커트 척도를 활용할 때 중심화 경향의 오류가 발생하는 것을 알 수 있었다. 따라서 과학교육 연구에 리커트 척도를 활용할 때는 사회문화적 환경과 연구 대상 및 연구 내용의 특성을 고려할 필요가 있다. 또한 리커트 척도를 개선하여 적용해야 하며 나아가 조사 결과의 수치에만 의존하여 해석하는 것을 피해야 할 것이다.

주제어 : 리커트 척도, 과학교육연구, 흥미와 태도 연구, 중심화 경향

References

Chung, J. (1999). The understanding of educational assessment. Paju: Yangseowon.

Cleveland, J., & Landy. F. (1981). The influence of rater and ratee age on two performance judgments. Personnel Psychology, 34, 19-29.

Hong, D. (2000). Analysis of social survey. Seoul: Dasanbooks.

Jeong, Y., Son, I., & Lee, J. (2005). The study of the relevance of personality and performence review errors in colleague performance review. Proceeding of Korean Academy of Management, 2005, 49-73.

Kang, M., Lee, C., & Choi, G. (2005). Fuzzy hypotheses testing of Likert Fuzzy scale. Journal of Korean institute of intelligent systems, 15(5), 533-537.

Kang, S., Kim, M., Kim, J., Nam, H., & Heo, S. (2012). The understanding of modern educational assessment. Paju: Kyoyookbook.

Kim, C. (1985). A study of relative precision of Likert type verbal scales. Business management review, 18(1), 117-131.

Kim, S., Cho, G., & Lee, S. (1994). Analysis methods of Likert-type data involved response bias. Journal of the Korean data & information science society, 5(2), 107-116.

Kim, S. (2004). Relationships between children's self-disclosure, mental health and school life adjustment. (Master's Thesis). The Graduate school of Chuncheon National University of Education.

Kim, Y. (2004). Differences in personality characteristics between the gifted and normal children. Journal of Gifted/Talented Education, 14(2), 73-97.

Ko, S., Kim, G., Kim, S., Moon, Y., Min, S., You, H., Lee, S., Lee, J., Jang, J., Cheong, G., & Chenong, T. (2007). The practice of social research. Seoul: Cengage Learning Korea.

Landy, F., & Farr, J. (1980). Performance rating. Psychology Bulletin, 87, 72-107.

Lee, S. (1991). The possibility of standardized international advertising strategy. (Doctoral Dissertation). The Graduate school of Busan National University.

Markus, H., & Kitayama, S. (1991). Culture and the self: Implication for cognition, emotion, and motivation. Psychological Review, 98, 224-253.

Ministry of Education and Science Technology (2009). 2009 Revised curriculum. Seoul: Ministry of Education and Science Technology.

Ryu, S., & Yoon, J. (2009). The use of Likert scale in community nutrition research: analysis of the articles published in Korean Journal of Community Nutrition. Korean Journal of Community Nutrition, 14(5), 600-607.

Shin, D. (2000). Curriculum and assessment. Paju: Kyoyookbook.

Yang, J. (1999). A study on the rating accuracy of operational definition in the performance appraisal. Journal of Gangnam University, 34(3), 111-136.