

길포드의 지능구조모형에 의한 정보활용능력 검사도구 개발 및 타당성 연구*

A Study on the Development and Validation of the Information Literacy Test by Guilford's Structure of Intellect Model

이 병 기 (Byeong-Ki Lee)**

목 차

- | | |
|--------------------------------------|---------------|
| 1. 서 론 | 4. 연구 방법 및 설계 |
| 2. 정보활용능력의 구성요인과 검사도구 개발의 필요성 | 5. 연구결과 및 해석 |
| 3. 길포드의 지능구조모형에 의한 정보활용능력 검사문항 개발 | 6. 결론 및 제언 |

초 록

정보활용교육을 효과적으로 전개하기 위해서는 피교육자의 능력을 진단, 측정하고 교육목표의 도달 여부를 판단할 수 있는 검사도구가 필수적이다. 그럼에도 불구하고 초·중등 학생들의 정보활용능력을 종합적으로 측정할 수 있는 검사도구가 미흡한 실정이다. 이에 본 연구에서는 중학생의 정보활용능력 측정을 위한 웹기반의 표준화된 검사도구를 개발하고, 검사도구의 신뢰도와 타당성을 검증하였다. 검사도구의 개발을 위해서 우선 정보활용능력의 구성요인을 추출하고, 길포드의 지능구조모형과 메이커의 학습능력 측정도구를 바탕으로 정보활용능력 검사도구의 프레임을 개발하였다. 본 연구를 통해 개발한 검사도구는 웹 기반의 선다형 30문항으로 구성되어 있으며, 794명의 중학생들을 대상으로 검사를 시행하여 문항의 난이도, 신뢰도, 변별력 지수, 타당도 등을 분석하였다. 또한, 검사도구를 이용하여 학생들의 정보활용능력을 진단하고, 평가하기 위한 표준 점수를 제시하였다.

ABSTRACT

The test instrument utilized to diagnose and evaluate a trainee's ability are necessary for an effective information literacy education. Nevertheless, there is a lack of a standardized test instrument to comprehensively measure students' information literacy. The purpose of this study is to develop a standardized test instrument to evaluate the information literacy of middle school students, and to verify the reliability and validity of the test instrument. For this purpose, this study selected factors that can show the information literacy and developed an information literacy test framework that was designed based on Guilford's SOI model and Meeker's SOI-LA test. The test instrument that was developed through this study is a 30-item Web-based multiple-choice test. This study administrated tests in middle school students (794 students joined), and analyzed difficulty, reliability, discrimination index, validity of tests, and reviewed tests items to qualify the standardized test. The cutoff score was also decided when using these tests as a diagnostic information literacy assessment.

키워드: 정보활용능력, 검사도구, 길포드, 지능구조모형, 표준화 검사

Information Literacy, Test Instrument, Guilford, Structure of Intellect, Standardization Test

* 본 연구는 2012년 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2012S1A5A2A01016520).

** 공주대학교 사범대학 문헌정보교육과 교수(lisdoc@kongju.ac.kr)

논문접수일자: 2013년 4월 17일 최초심사일자: 2013년 5월 7일 계재확정일자: 2013년 5월 13일
한국문헌정보학회지, 47(2): 181-200, 2013. [http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2013.47.2.181]

1. 서 론

1970년대 초반에 정보활용능력(IL: Information Literacy)이란 말이 처음 등장하였고, 1989년에 미국도서관협회(ALA)에서 정보활용능력에 대한 개념과 기준을 정립하면서 정보활용교육은 도서관과 문현정보학계의 핵심 과제로 부상하고 있다. 국내·외를 막론하고 학교도서관, 대학도서관, 공공도서관 및 평생교육기관에서 정보활용능력 신장을 위한 다양한 교육 프로그램이 운영되고 있음에도 불구하고 정보활용능력을 진단하고, 정보활용교육의 성과를 측정할 수 있는 표준화된 검사도구가 미흡한 실정이다. 정보활용교육을 효과적으로 전개하기 위해서는 피교육자의 능력을 진단, 측정하고 교육목표의 도달 여부를 판단할 수 있는 검사도구가 필수적이다. 이러한 검사도구의 필요성에 의해서 초·중등학교 현장에서는 지능(IQ)검사, 적성검사, 학력검사, 성격검사, 흥미검사, 태도검사 등 다양한 형태의 표준화된 검사도구를 개발하여 각종 교육 활동에 활용하고 있다. 특히, 초·중등 학교의 경우 「도서관과 정보생활」이라는 교과서를 빌행하여 사서교사를 중심으로 정보활용교육이 이루어지고 있음에도 불구하고, 정보활용능력을 측정, 평가할 수 있는 표준화된 검사도구가 마련되어 있지 않아 교육성과를 평가하는데 어려움을 겪고 있다. 단편적으로 개발, 적용되고 있는 현행 정보활용능력 검사도구는 주로 영어로 되어 있어 한국어로 된 검사도구의 개발이 절실한 상황이며, 정보요구파악능력·정보탐색능력·정보 분석 및 이해능력, 정보표현 및 전달능력 등 정보활용능력을 포괄적으로 측정하지 못하고 정보활용능력에 대한 태도 및 인식,

자아효능감 등을 측정하는데 그치고 있다.

이에 본 연구는 초·중등학생 특히, 중학생의 정보활용능력을 종합적으로 측정, 진단할 수 있는 웹 기반의 표준화된 검사도구를 개발하고, 검사도구의 신뢰도와 타당도를 분석하는데 목적을 두었다. 일반적인 검사도구는 지능검사(IQ)와 같이 초등학교 저학년과 고학년, 중학생, 고등학생 등으로 구분하여 정보활용능력 검사도구를 개발해야 하지만 본 연구에서는 우선 중학생 수준의 검사도구를 개발하였다. 검사도구 개발을 위해서 우선, ISP(Information Search Process), Big Six Skills, ACRL 등의 정보활용과정으로부터 정보활용능력의 구성요인을 추출하고, 심리학자인 Guilford의 지능구조모형을 바탕으로 정보활용능력 구성요인을 재배치하여 정보활용능력을 종합적으로 측정할 수 있도록 검사도구 문항의 프레임(문항 수 결정 및 영역 배치)을 개발하였다. Guilford는 인간의 지적능력 즉, 지능을 내용(투입), 조작(과정), 결과(산출) 등 세 가지 요소의 상호작용으로 보고, 이를 바탕으로 지능을 측정, 검사할 수 있는 지능구조모형을 제시한 바 있다. Guilford의 지능구조모형에 맞춰 정보활용능력 검사도구의 프레임을 형성하면 정보활용능력의 모든 구성요인을 누락시키지 않고, 종합적으로 검사문항을 배치, 개발할 수 있다는 장점이 있다. 본 연구를 통해 개발한 30문항 4지 선다형 정보활용능력 검사도구는 현행 중학교의 교과서를 참고하여 검사 내용의 난이도를 조절하였으며, 인터넷의 웹을 활용하여 온라인으로 검사할 수 있도록 하고, 웹의 특성을 살려 인쇄자료, 영상자료, 전자자료 등의 정보자료를 검사 문항에 포함시켰다. 개발한 검사도구는 대전·충남지역의 중학생 61명

을 대상으로 예비 검사를 실시하여 문항의 난이도와 변별력을 검증한 후 미진한 검사 문항을 수정·보완하였다. 수정·보완한 검사도구는 서울·수도권, 대전·충남권, 대구·경북권, 광주·전남권 등 권역별로 8개 중학교를 선정하고, 학교별로 2학급(60)을 표집하여 총 794여명의 중학생을 대상으로 검사도구를 적용(본 검사)하였다. 본 검사의 실시는 온라인으로 시행하였으며, 표집 학교의 교사(사서교사)의 도움을 받았다. 온라인으로 검사 데이터를 수집하고, 수집한 데이터를 바탕으로 신뢰도와 타당도를 분석하였으며, 구조방정식 모형(AMOS)을 통해 검사도구의 적합성을 검증하였다.

2. 정보활용능력의 구성요인과 검사도구 개발의 필요성

정보활용능력을 종합적으로 측정, 진단할 수 있는 검사도구를 개발하기 위해서는 먼저 정보활용능력의 구성요인을 먼저 확인할 필요가 있다. 정보활용능력을 구성하고 있는 요인은 개인연구자나 기관에서 제시한 정보활용 과정 모형에 나타나 있다.

대표적인 정보활용과정 모형으로는 Kuhlthau의 ISP 모형, Irving의 정보활용 9단계 모형, Stripling과 Pitts의 REACTS 모형, Eisenberg의 Big6 Skills 모형, AASL·AECT 모형, ARCL 모형 등이 있다. 이러한 정보활용과정 모형을 상호 비교·분석하여 정보활용능력의 구성요인을 밝히려는 시도는 이미 다른 연구를 통해서 제시한 바 있고, 이를 구체적으로 제시하면 〈표 1〉과 같다(이병기 2012, 107).

〈표 1〉에서 보는 바와 같이 정보활용과정 모형을 비교해 보면 정보를 이용하는 과정에 대한 용어와 세분화 정도의 차이는 있으나 공통적인 요소를 중심으로 정보활용능력의 구성요인을 살펴보면 1요인(정보탐색과 접근), 2요인(정보분석과 해석), 3요인(정보종합과 표현), 4요인(정보활동 평가)으로 구성되어 있음을 알 수 있다. 피교육자의 능력을 진단, 측정하고 교육목표의 도달 여부를 판단할 수 있는 방법으로는 관찰, 포트폴리오, 설문, 과제수행 등 여러 가지가 있으나 표준화 검사도구에서는 지필 검사 방식을 가장 널리 적용하고 있다. 따라서 본 연구에서는 〈표 1〉에 제시된 4개의 요인을 바탕으로 정보활용능력 측정을 위한 지필 검사도구 개발에 활용하고자 한다.

정보활용교육의 핵심 목표인 정보활용능력의 정도를 측정, 검사하기 위한 도구의 개발에 관한 연구로는 Kent 주립대학교에서 개발한 SAILS(Standardized Assessment of Information Literacy Skills), 미국오리건주 학교도서관협회(OSLA)에서 개발한 ILST(Information Literacy Skills Test), 미국 평가 및 연구센터(Center for Assessment and Research Studies)의 ILT(Information Literacy Test), Kurbanoglu 등의 ILSES(the Information Literacy Self-efficacy Scale) 등이 있고, 국내의 연구로는 이정연, 박명규 등이 있다.

Kent 주립대학교에서 개발한 SAILS는 대학생의 정보활용능력을 측정하기 위한 것으로 앞서 제시한 ARCL 모형의 정보활용능력 구성요인을 바탕으로 한다. 온라인 형태로 전체 140개의 문제은행에서 40개 문항을 피검사자에게 제공하며, 5지 선다형 지필시험 형태로 구성되어

〈표 1〉 정보활용과정 모형에 나타난 정보활용능력 구성요인

| 모형 | ISP | Irving | REACTS | Big6 | AASL/AECT | ARCL |
|--------------|--|-------------------------|-----------------|------------------------|-----------|---------------------------------|
| 정보활용 능력 구성요인 | 과제차수 | - | - | - | - | - |
| | 예비조사 | - | 개요 파악 | - | - | - |
| | 토의 설정 | - | 광의 토의설정 | 과제정의 학습과제 정의 | 효과적 접근 | 정보요구의 성격과 범위결정 효과적, 효율적으로 접근 |
| | 초접형성 | 학습과제 정의 | 협의 토의설정 | | | |
| | | | 연구진술문 작성 | | | |
| | | | 연구과제 형성 | | | |
| | | | 연구계획 설계 | | | |
| | 정보 수집 | 정보원 파악 | 정보원 탐색 및 평가 | 정보탐색전략 수립 정보탐색 및 접근 | 비판적 평가 | 비판적 평가 |
| | | 정보 탐색 정보 선택 정보 이용 | 증거평가 | | | |
| | | 기록 정리 의미구성 결과물 표현 | 결론 도출 결과물 생성 | 정보종합 | 창조적 표현 | 윤리적, 법률적 행동 |
| | - | 과정 평가 | - | 정보평가 | - | - |
| 공통요인 | 1요인(정보탐색 및 접근), 2요인(정보분석 및 해석), 3요인(정보종합 및 표현), 4요인(정보활동 평가) | | | | | |

있다(Kent State University 2007). ACRL의 정보활용능력 구성요인과 SAILS 검사도구의 영역별 문항 수를 비교해 보면 대학생을 대상으로 하고 있어 초·중등학생들에게는 적용할 수 없고, 앞서 제시한 정보활용능력의 핵심 구성요인 중 1요인에 집중되어 있다는 문제가 있다. 정보활용능력의 구성요인 중 정보탐색 및 접근에 해당하는 1요인의 문항이 93문항(66.5%)에 이르고, 요인4에 대해서는 전혀 적용하고 있지 않다. 또한, 정보활용능력의 구성요인 중 정보분석과 해석에 해당하는 2요인은 19문항(13.6%)이 포함되어 있으나 주로 정보원 자체에 대한 평가 문항으로 구성되어 있어서 실질적인 자료의 해석이나 이해와 관련된 문항과는 거리가 있다.

미국오리건주 학교도서관협회에서 개발한 ILST는 초·중등학생을 대상으로 하며, 정보활

용능력 검사를 위한 4지 선다형 문항으로 구성되어 있다(Oregon School Library Association 2009). ILST는 주로 도서관 이용능력이나 정보탐색과 관련된 영역을 중심으로 문항이 편성되어 있어서 정보활용능력을 단편적으로 측정하는데 도움을 주고 있으나 정보활용능력을 종합적으로 측정하는데 한계가 있고, 영어로 작성되어 있어 한국에서 직접적인 적용이 불가능하다는 한계가 있다.

미국 평가 및 연구센터의 ILT는 대학생의 정보활용능력 측정을 위해 개발한 것으로 60문항의 선다형 문항으로 구성되어 있다(Center for Assessment and Research Studies 2009). ILT는 SAILS와 마찬가지로 ARCL 모형의 정보활용능력 구성요인을 바탕으로 검사 문항을 제시하고 있다. ILT는 주로 정보활용능력의 구성요인 중 정보탐색 및 접근에 해당하는 1요인

의 문항이 31(52.4%)에 이르고, 요인4에 대해 서는 전혀 적용하고 있지 않다. 또한, 정보활용 능력이 구성요인 중 정보분석과 해석에 해당하는 2요인은 19문항(32%)이 포함되어 있으나 실제 문항을 분석한 결과 정보자료의 내용 이해 혹은 해석과 관련된 능력보다는 정보원 자체의 적합성 판단에 해당하는 문항으로 구성되어 있다. 다른 검사도구에 비해 비교적 정보활용능력을 포괄적으로 측정할 수 있으나 정보분석과 이해능력을 측정하는데 미흡한 측면이 있다. Kurbanoglu 등의 ILSES 검사도구는 정보활용능력 자체를 측정하기 보다는 정보활용에 대한 성향 혹은 태도, 자아 효능감을 측정하기 위한 검사도구로 정보활용능력 측정과는 거리가 있다(Kurbanoglu, Akkoyunlu and Umay 2006).

정보활용능력의 진단 및 검사, 평가와 관련된 국내의 연구로는 이정연과 박명규 등이 있다. 이정연 등은 정보활용능력의 기준과 범위를 설정하여 평가영역 및 평가문항을 설계함과 동시에 대학생들의 현재 정보활용능력의 수준을 진단하고 분석하여 정보활용능력 개발을 위한 평가모형을 제시하고 있다(이정연, 정동열 2005). 이 연구는 정보활용능력 검사도구를 개발하기 위한 기초 자료로 활용할 수 있으나 직접적으로 폐교육자의 정보활용능력 검사도구로 활용하는 데는 한계가 있다. 박명규는 고등학생의 정보활용능력 평가를 위해서 논술평가, 지필시험 등으로 구분하여 평가문항의 사례를 제시하고 있다(박명규 2005). 이는 정보활용교육을 위한 성취도 평가 혹은 수업 진행 자료로 유용하게 활용할 수 있으나 정보활용능력 자체를 진단하거나 측정하기 위한 검사도구로 활용하기에는 한계

가 있다.

이상에서 제시한 바와 같이 정보활용능력을 측정, 검사, 평가하려는 연구는 다수 있으나 주로 대학생을 대상으로 하거나 검사 문항이 영어로 구성되어 있어 한국에서 직접적인 적용이 어렵다는 문제가 있다. 또한, 정보과제 명료화, 정보요구 파악, 정보탐색 및 접근, 정보분석 및 이해, 정보표현 및 전달 등 정보활용능력을 포괄적으로 측정하는데 한계가 있고, 표준화되어 있지 않다는 문제가 있다.

SAILS, ILST, ILT와 같은 정보활용능력 검사도구는 인터넷을 통해 측정할 수 있도록 설계되어 있으나 단순히 지필검사를 웹 문서로 전환한 형태에 불과하다. 정보활용능력은 특정 정보매체에 관계없이 정보의 관점에서 인쇄자료에 대한 독서능력, 화상자료의 활용능력, 전자자료에 대한 컴퓨터 리터러시 및 디지털 리터러시 등을 포괄한다. 따라서 정보활용능력 검사도구는 인쇄자료 외에 화상자료, 전자자료 등 모든 형식의 자료를 대상으로 정보탐색 및 접근, 정보분석 및 이해, 정보표현 및 전달 등 정보활용능력을 포괄적으로 측정할 수 있어야 한다.

3. 길포드의 지능구조모형에 의한 정보활용능력 검사문항 개발

3.1 길포드의 지능구조 모형(SOI)과 학습능력(SOI-LA) 검사도구

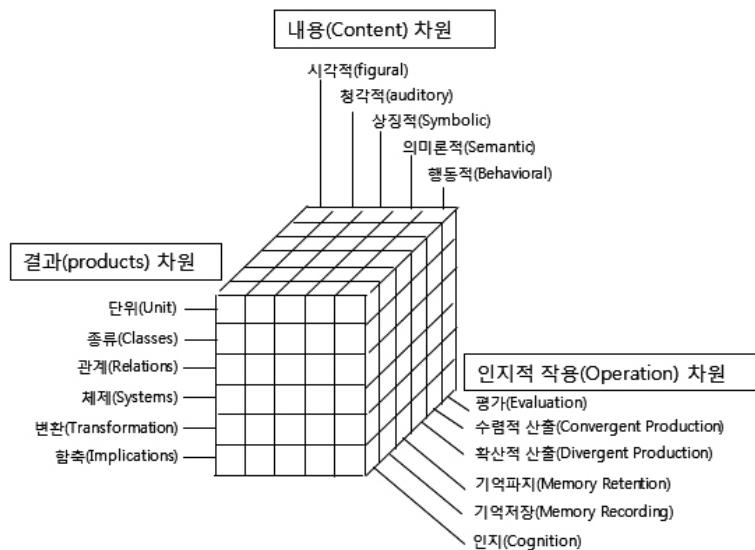
인간의 정신능력 특히, 지능이나 사고력을 체계화하고, 구조적으로 분류를 시도한 대표적인 연구자 중에 Guilford가 있다. Guilford는 미국

의 심리학자로서 1950년대에 인간의 지능을 기억력, 인지적 사고력, 수렴적 사고력, 확산적 사고력, 평가적 사고력 등 5가지로 구분한 바 있다. 여기서 수렴적 사고는 이미 알고 있는 지식이나 기억된 정보에서 어떤 지식을 도출해 내는 능력을 말하며, 확산적 사고력은 이미 알고 있거나 기억된 지식 외에 전혀 새로운 지식을 창출해 내는 능력을 말한다. Guilford는 지능을 구성하는 5가지 하위요소를 바탕으로 1955년에 지능구조(SOI: Structure of Intellect) 모형을 제안하였다(Comrey 1993). Guilford는 SOI 모형을 통해 인간의 지능을 일반능력이나 위계구조로 보지 않고, 3개의 차원(내용, 인지적 작용, 결과)이 존재하며, 3개의 차원에 속한 하위 요소들의 조합에 의거 120개의 정신능력으로 구조화하였다. 지능을 구성하는 120개의 정신능력은 내용의 차원 4개(도형, 상징, 언어, 행동), 인지적 작용 차원 5개(인지, 기억, 수렴적 산출,

확산적 산출, 평가), 결과의 차원 6개(단위, 종류, 관계, 체계, 변환, 함축)가 3차원적으로 상호 작용($4 \times 5 \times 6$)하여 존재함을 밝혀냈다. 그 후 1988년에 초기의 SOI 모형을 수정·보완하여 내용 차원을 5개(시각, 청각, 상징, 의미, 행동), 인지적 작용 차원 6개(인지, 기억저장, 기억파지, 확산, 수렴, 평가), 결과의 차원 6개(단위, 종류, 관계, 체계, 변환, 함축)로 분류하여 180($5 \times 6 \times 6$)의 요인으로 구성된 지능구조모형을 제시하였다(Guilford 1988, 1-4).

SOI 모형 중 내용 차원의 시각, 청각 외에 상징적인 내용은 문자, 기호 등 상징적인 기호로 구성된 정보를 말하며, 의미론적 내용은 개념이나 정신적 요소에 적용되는 언어 형태의 정보를 말한다. 행동적인 내용은 비도형적이고, 비언어적인 것으로 사람의 인식과 태도, 감정, 기분, 의도와 관련된 정보를 말한다.

인지적 작용 차원에서 인지는 감각적, 시각



〈그림 1〉 Guilford의 SOI 모형

적, 청각적 형태 등 다양한 형태의 정보 내용을 발견, 인식하는 정신적 행위를 말한다. 기억은 정보가 필요할 때 상기 혹은 회상하는 능력으로 단순한 기억을 기억저장으로, 언어나 행동적인 것과 관련지어 기억하는 기억파지로 구분하고 있다. 확산적 산출은 주어진 정보로부터 다른 정보를 생산하는 능력을 말하며, 수렴적 산출은 확산적 산출과 반대로 주어진 정보를 바탕으로 하나의 정보나 결과를 산출해 내는 능력을 말한다. 평가는 무엇에 대해 결정하고 판단을 내리는 것으로 정보 내용의 정확성이나 객관성 등을 비판적으로 판단하는 능력이다.

SOI 모형 중 결과 차원의 단위는 가장 단순한 산출의 형태로 한 개의 도형, 한 개의 상징, 한 개의 아이디어 등이 이에 속한다. 종류란 공통적인 특성에 따라 그룹을 짓거나 분류하는 것을 말한다. 관계는 주어진 정보의 종류를 결합시켜 보는 것이고, 체제는 복잡한 형태의 정보로 2개 이상의 상호 연관된 단위로 구성되어 있는 개체를 말한다. 변형은 주어진 정보의 수정을 말하고, 함축은 결과를 예상하거나 주어진 정보로부터 예측할 수 있는 능력을 말한다(전경원 1992).

Guilford의 SOI 모형은 인간의 복잡한 정신 능력을 하나의 일반적인 요인으로 보지 않고 정신능력 사이에 존재하는 잠재적인 구성요인이 무엇인가를 밝히고 그 능력들 간의 상관 연구를 통해 인간의 복잡한 정신능력구조를 밝히는 데 크게 기여하였다(송인섭 2011). 이와 같이 SOI 모형은 인간의 정신능력을 단순한 일반능력으로 보지 않고, 정신능력을 구성하는 다양한 요인을 밝히는데 크게 기여하였으나 180개나 되는 지능의 요인을 모두 반영하여 검사도구를 개

발하고, 정신능력을 측정하는 데는 한계가 있다. 이러한 문제점을 인식하고 Meeker는 Guilford의 SOI 모형을 단순화하고, 학생들의 일반적인 학습능력을 측정하기 위한 학습능력(SOI-LA: Structure of Intellect-Learning Abilities) 검사도구를 개발하였다(Meeker 1969). SOI-LA는 Guilford가 제시한 180개의 지능 요인을 단순화하여 'CFU(Cognition of Figural Unit)-시각적 내용의 인지적 처리에 의한 단위 결과 산출', 'DSR(Divergent Production of Symbolic Relations)-상징적 내용의 확산적 사고에 의한 관계물 생성' 등 26개의 지능요인을 독립적으로 측정하는 검사문항으로 구성되어 있다(김재숙 1993, 25). SOI-LA는 Guilford의 SOI 모형에서 제시하고 있는 3차원 구조 즉, 내용차원-인지적 작용 차원-결과 차원의 조합 방식을 그대로 원용하고 있다. 따라서 Meeker의 SOI-LA 모형을 따로 언급하지 않고, Guilford의 SOI 모형과 동일한 차원에서 다루었다.

3.2 SOI 모형에 의한 정보활용능력 검사도구 프레임 개발

Guilford의 SOI 모형과 Meeker의 SOI-LA 모형은 지능검사는 물론 학습 경향이나 능력의 강점과 약점을 파악하고, 이를 증진하는 데 크게 기여하고 있다. SOI와 SOI-LA 모형은 고차원적인 인간의 정신능력을 다루고 있다는 점 외에도 정보활용능력과 매우 밀접하게 관련되어 있다.

앞서 언급한 바와 같이 정보활용능력은 개개인이 자신의 정보요구를 파악하여 정보문제를 명확히 설정하고, 문제해결에 필요한 정보를 탐

색, 분석·해석하고, 종합·표현하여 새로운 지식과 정보를 창출하여 전달하는 일련의 과정을 통해 문제를 창의적으로 해결하는 능력이다. 이를 단순화 시켜보면 정보내용을 정신적으로 조작(작용)하여 결과물을 산출하는 능력이라 할 수 있을 것이다. 이는 곧 Guilford가 지능 즉, 인간의 정신능력을 3차원으로 정의하고, 3차원의 조합에 의해서 지능의 요인을 규명하고 있는 SOI 모형과 일치하고 있음을 알 수 있다. Guilford의 3차원 SOI 모형 중 내용(Content) 차원은 정보 활용능력에 있어서 정보자료에 해당하며, 인지적 작용(Cognitive Operation) 차원은 정보활용의 과정, 결과(Products) 차원은 정보표현 산출물에 해당한다.

따라서 Guilford의 지능구조모형에 맞춰 정보활용능력 검사도구의 프레임을 형성하면 정보활용능력의 모든 구성요인을 누락시키지 않고, 종합적으로 검사문항을 배치, 개발할 수 있다는 장점이 있다. 다만 정보활용능력 측정을 위한 검사도구 개발에 있어서 Guilford가 제시한 180 문항은 다소 문항수가 많기 때문에 구성요인의 손실을 최소화함과 동시에 적정 문항수를 개발할 수 있도록 검사도구 프레임을 개발할 필요가 있다. 이는 SOI 모형을 응용하여 교육 및 학습능력 측정에 적용한 Meeker의 SOI-LA 와 유사하다.

본 연구에서 개발하고자 하는 정보활용능력 검사도구의 기본 프레임은 SOI와 SOI-LA를 바탕으로 하되, 다음과 같은 원칙을 적용하였다.

첫째, SOI 모형의 3차원 구조를 적용하되, 정보활용과정 및 정보처리의 흐름을 쉽게 이해할 수 있도록 투입(정보) 차원, 과정(작용) 차원,

산출(결과) 차원으로 전환하였다.

둘째, SOI 모형의 내용 차원에 포함된 하위 요인 5개를 2개 즉, 문자(Text)와 감각(Multi-media)으로 구분하여 단순화 하였다. SOI에서 내용 차원을 시작적, 청각적, 상징적, 의미론적, 행동적 내용으로 구분하고 있으나 이를 모두 반영하여 정보활용능력 검사문항을 개발하는데 어려움이 있고, 실제 5개의 영역을 명확하게 구분하는데 한계가 있음을 고려한 것이다.

셋째, SOI 모형의 3차원 구조 중 인지적 작용 차원은 과정(작용) 차원으로 명칭을 전환하고, SOI의 6가지 하위 요인을 수렴과 확산으로 압축하였다. 수렴에는 인지, 기억(저장), 기억(파지), 수렴 활동에 해당하는 요소를 배치하였고, 확산에는 확산 및 평가 활동을 배치하였다. 수렴에 해당하는 검사문항은 주어진 정보의 범위 내에서 정답을 고를 수 있는 것이고, 확산에 해당하는 검사문항은 주어진 정보의 범위를 넘어 창의성을 발휘해야 해결할 수 있는 문항을 배치하였다.

넷째, SOI 모형 3차원 구조 중 결과 차원은 산출(결과) 차원으로 명칭을 전환하고, 단위와 종류 요인은 단위로, 관계와 체제는 관계로, 변형 및 함축은 함축으로 단순화하였다.

다섯째, 3차원 즉, 투입(정보) 차원, 과정(작용) 차원, 산출(결과) 차원의 하위 요인을 조합하여 문자-수렴-단위(TCU), 감각-수렴-단위 (MCU) 등 12개의 정보활용능력 검사도구의 문항을 구분하였다.

이상에서 제시한 원칙에 의거 개발한 정보활용능력 검사도구의 프레임을 구조화하면 〈표 2〉와 같다.

〈표 2〉 SOI 모형을 응용한 정보활용능력 검사도구의 프레임

| 유형 번호 | 투입(정보) 차원 | | 과정(작용) 차원 | | 산출(결과) 차원 | | | 유형 | 문항 번호 |
|-----------|----------------|------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|------------|
| | 문자 (T) | 감각 (M) | 수렴 (C) | 확산 (D) | 단위 (U) | 관계 (R) | 합축 (I) | | |
| 상징 의 미 | 시각 청각 행동 | 인지 기억(저장) 기억(파지) 수렴 | 확산 평가 | 단위 종류 | 관계 체계 | 변형 합축 | | | |
| 1 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | 문자-수렴-단위(TCU) | 1, 2, 3 |
| 2 | ✓ | | | ✓ | ✓ | | | 문자-확산-단위(TDU) | 4, 5 |
| 3 | | ✓ | ✓ | | ✓ | | | 감각-수렴-단위(MCU) | 6, 7 |
| 4 | | ✓ | | ✓ | ✓ | | | 감각-확산-단위(MDU) | 8, 9, 10 |
| 5 | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | 문자-수렴-관계(TCR) | 11, 12 |
| 6 | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | 문자-확산-관계(TDR) | 13, 14 |
| 7 | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | 감각-수렴-관계(MCR) | 15, 16 |
| 8 | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | 감각-확산-관계(MDR) | 17, 18, 19 |
| 9 | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | 문자-수렴-합축(TCI) | 20, 21, 22 |
| 10 | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | 문자-확산-합축(TDI) | 23, 24, 25 |
| 11 | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | 감각-수렴-합축(MCI) | 26, 27 |
| 12 | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | 감각-확산-합축(MDI) | 28, 29, 30 |

3.3 정보활용능력 검사도구 프레임에 의한 문항 개발 및 예비 테스트

〈표 2〉에 제시한 SOI 모형을 응용한 정보활용능력 검사도구의 프레임을 바탕으로 실제 검사 문항을 개발하였다. 본 연구에서 개발한 정보활용능력 검사문항은 총 30문항으로 구성하였으며, 12개 유형의 프레임에 의거 2-3개씩 문항을 개발하였다. 본 연구에서 개발한 정보활용능력 검사도구는 중학생을 대상으로 하며, 중학생용 정보활용능력 검사도구는 수준을 다소 낮추면 초등학생에 적용할 수 있고, 수준을 다소 높이면 고등학생에 적용할 수 있도록 고려하였다.

현행 중학교의 교과서(국어, 사회, 과학, 예능 등)를 참고하여 검사 내용의 난이도를 조절하였으며, 인터넷의 웹을 활용하여 온라인으로 검

사할 수 있도록 사이트(<http://iltest.kr>)를 개설하고, 웹의 특성을 살려 인쇄자료, 영상자료, 전자자료 등 모든 형태의 정보자료를 검사 문항에 포함시켰다. 예를 들어서, 웹상에 동영상 자료를 탑재하여 피검사자들이 시청토록 하고, ‘동영상 자료의 중심생각으로 적절한 것은?’과 같이 묻고, 4지 선다형 중에 선택할 수 있도록 개발하였다. 본 연구를 통해 개발한 30문항은 2012년 7월 23일부터 27일에 걸쳐 대전광역시 B중학교 1학급 32명, 충청남도 지역에 소재한 C중학교 1학급 29명 총 61명을 대상으로 예비 테스트를 시행하였다. 예비 테스트 결과 문항 곤란도와 문항별도가 0.2(20%)~0.8(80%)의 범위를 벗어난 2, 3, 4, 11, 15, 16, 30번 등 7문항은 수정, 보완 과정을 거쳐 최종 검사도구의 문항을 개발하였다.

4. 연구 방법 및 설계

4.1 측정도구

본 연구에서 사용한 정보활용능력 검사도구는 Guilford의 SOI와 Meeker의 SOI-LA 모형에 의한 프레임을 바탕으로 본 연구자가 개발한 30개, 4지 선다형 문항을 온라인 웹사이트 (<http://iltest.kr>)에 탑재하여 데이터를 수집하였다. 본 연구를 통해 개발한 정보활용능력 검사도구는 12개 유형으로 구성되어 있으며, 유형별로 문항을 2-3개씩 배정하여 총 30문항으로 구성하였다. 문항수가 많으면 정보활용능력의 각 유형이나 12개 문항 유형에 따른 다양한 문항을 출제할 수 있다는 장점이 있으나 중학생 수준에서 집중도와 신뢰도가 떨어질 수 있다는 점을 감안하여 30문항으로 출제하였다.

본 연구에서 개발한 프레임에 의거 개발한 검사도구의 12개 유형과 문항수를 제시하면 〈표 3〉과 같다.

〈표 3〉 정보활용능력 검사도구 문항 배치

| 유형 번호 | 유형 | 문항 번호 |
|----------|---------------|------------|
| 1 | 문자-수렴-단위(TCU) | 1, 2, 3 |
| 2 | 문자-확산-단위(TDU) | 4, 5 |
| 3 | 감각-수렴-단위(MCU) | 6, 7 |
| 4 | 감각-확산-단위(MDU) | 8, 9, 10 |
| 5 | 문자-수렴-관계(TCR) | 11, 12 |
| 6 | 문자-확산-관계(TDR) | 13, 14 |
| 7 | 감각-수렴-관계(MCR) | 15, 16 |
| 8 | 감각-확산-관계(MDR) | 17, 18, 19 |
| 9 | 문자-수렴-합축(TCI) | 20, 21, 22 |
| 10 | 문자-확산-합축(TDI) | 23, 24, 25 |
| 11 | 감각-수렴-합축(MCI) | 26, 27 |
| 12 | 감각-확산-합축(MDI) | 28, 29, 30 |

4.2 연구대상 및 데이터 수집

본 연구에서 수행한 정보활용능력 검사는 서울·경기·인천 지역, 대전·충청 지역, 대구·경상·울산·부산지역, 광주·전라지역 등 권역별로 8개 중학교를 선정하고, 학교별로 2-4학급을 표집하여 총 837명을 대상으로 하였다. 837명의 중학생으로부터 수집한 데이터 중에서 성의없이 모두 동일한 번호를 체크하거나 중간에 정답이 누락된 항목이 있는 데이터 등 통계분석에 어려움이 있는 43명의 데이터는 삭제하고, 794명의 학생으로부터 수집한 데이터를 대상으로 분석하였다.

권역별로 선정한 8개의 중학교는 사서교사가 배치되어 있는 학교를 중심으로 선정하였으며, 사서교사로 하여금 본 연구에서 수행하고자 하는 검사의 취지를 충분히 설명하고, 8개 학교의 컴퓨터실이나 학교도서관 등 인터넷이 가능한 PC가 설치되어 있는 곳에서 검사를 진행하도록 하였다.

검사기간은 2012년 12월 17일부터 2013년 1월 5일까지 사서교사의 담당 수업시간이나 학생들의 여건을 고려하여 자유롭게 검사를 실시하였다. 검사시간은 중학교의 1차시 수업 시간을 고려하여 45분 동안에 이루어졌다.

4.3 연구절차

정보활용능력의 구성요인을 추출하고, Guilford의 지능구조(SOI) 모형을 바탕으로 정보활용능력 검사도구 개발을 위한 프레임을 개발하였다. 이 프레임을 바탕으로 정보활용능력을 종합적으로 측정할 수 있는 검사도구 30문항을 개발한

후 현직교사 및 전문 교수의 자문을 통해 문항을 수정, 보완하여 최종 검사문항을 완성하였다. SPSS와 문항분석 도구(TAP: Test Analysis Program)를 활용하여 검사도구 문항의 타당도와 신뢰도 등을 분석하였다.

4.4 자료처리

전국 8개 학교의 중학생으로부터 수집한 데이터는 Win SPSS 한글판 19버전과 AMOS19, 문항분석 도구인 TAP 프로그램으로 분석하였다. SPSS로는 기본적인 기술통계와 신뢰도 분석을 실시하고, 집단 간의 평균의 차이를 검증하기 위해 일원배치 분산분석(ANOVA) 분석을 시행하였다. 검사도구의 적합성을 검증하기 위해서 SPSS로 요인분석을 실시하였고, 요인분석 외에 검사도구 모형의 적합성을 검증하기 위해서 AMOS의 구조방정식 모형을 추가로 적용하였다.

검사도구 문항의 문항곤란도와 문항변별도를 분석하기 위해서 미국 오하이오 주립대학교에서 개발하여 인터넷에 공개한 TAP프로그램을 적용하였다. TAP 프로그램은 문항 분석 도구로서 문항별 정답과 정답지의 개수, 문항별도 피검자들이 반응한 데이터를 입력하고 분석하면 자동으로 문항별 곤란도와 변별도 등을 계산

해 준다. 문항분석은 각종 검사나 교육평가에서 문항을 작성할 때 개개 문항의 곤란도나 변별도의 측면에서 제대로 그 기능을 수행하고 있는지를 확인하는 작업을 말한다.

5. 연구결과 및 해석

5.1 연구대상의 인구학적 특성과 집단 간의 평균 차이

서울·경기·인천 지역 등 권역별로 8개 중학교에서 837명의 중학생으로부터 수집한 정보 활용능력 검사 데이터 837개 중 무의미한 데이터를 삭제하고, 794명분의 데이터를 분석하였다. 794명의 중학생에 대한 인구학적 특성을 분석한 결과는 <표 4>와 같다.

<표 4>에서 보는 바와 같이 광주·전라 지역의 학생이 32.6%로 가장 많고, 대구·경상·울산·부산 지역의 학생이 30.0% 순으로 나타났다. 피검사자의 성별로 분석한 결과 남학생이 53.5%로 여학생 46.5%보다 다소 높게 나타나고 있으나 검사도구 개발을 위한 표집의 문제는 없어 보인다. 정보활용능력 검사 결과 획득한 정답 개수의 평균 점수가 지역별 혹은 성별로 차이가 있는지를 분석한 결과는 <표 5>와 같다.

<표 4> 연구대상의 인구학적 특성

| 구 분 | | 빈도 | 비율(%) | 합계 |
|-----|-------------|-----|-------|-----|
| 지역별 | 서울·경기·인천 | 137 | 17.3 | 794 |
| | 대전·충청 | 160 | 20.2 | |
| | 대구·경상·울산·부산 | 238 | 30.0 | |
| | 광주·전라 | 259 | 32.6 | |
| 성 별 | 남학생 | 425 | 53.5 | 794 |
| | 여학생 | 369 | 46.5 | |

〈표 5〉 지역, 성별 정보활용능력 평균점수의 차이

| 구 분 | | 평균 | 표준편차 | 평균 차이의 검증 | | | | | |
|-----|-------------|-------|--------|-----------|------|-----------|-------|-------------|--------|
| 지역별 | 서울·경기·인천 | 17.84 | 4.5118 | 구분 | 제곱합 | df | 평균 제곱 | F | 유의확률 |
| | 대전·충청 | 17.68 | 6.3209 | | 집단-간 | 235.343 | 3 | 78.448 | .2.681 |
| | 대구·경상·울산·부산 | 17.80 | 5.8865 | | 집단-내 | 23118.689 | 790 | 29.264 | .046 |
| | 광주·전라 | 16.62 | 4.7353 | | 합계 | 23354.031 | 793 | | |
| | 전 체 | 17.39 | 5.4268 | | | | | | |
| 성 별 | 남학생 | 16.93 | 5.7918 | t | df | 유의확률(양쪽) | 평균차 | 차이의 표준오차 | |
| | 여학생 | 17.92 | 4.9280 | | | | | | |
| | 전 체 | 17.39 | 5.3599 | | | | | | |

〈표 5〉에서 보는 바와 같이 전체 평균은 30점 만점에 17.39로 나타났다. 지역별로 폐검사자간의 평균 차이를 일원배치 분산분석(ANOVA)에 의거 분석한 결과 다른 지역에 비해 '광주·전라' 지역의 평균이 16.62로, 1점정도 떨어지는 것으로 나타났으며, 통계 검정 값 F에 의한 유의 확률은 .046으로 유의수준 .005에서 통계적으로 유의미하였다. 또한, 남학생의 평균 점수는 16.93, 여학생의 평균 점수는 17.92로 여학생이 남학생에 비해 1점정도 높게 나타났다. 독립표본 t검증에 의거 분석한 결과 유의확률이 .010로 유의수준 .005에서 통계적으로 유의미하였다.

이와 같이 지역별, 성별로 집단 간의 평균이 30점 만점에 약 1점정도 차이가 있는 것으로 나타나고, 통계적으로도 유의미한 것으로 나타났으나 표준화된 검사도구라 하더라도 실제 검사에서 차이가 있을 수 있기 때문에 본 연구에서 개발하고자 하는 검사도구의 신뢰도와 타당도를 분석하는 데는 문제가 없다고 판단하였다.

5.2 검사도구의 신뢰도 및 타당도 분석

5.2.1 신뢰도

표준화된 검사도구를 개발하기 위해서는 가장 먼저 검사문항의 신뢰도와 타당도를 확보해야 한다. 검사문항의 신뢰도란 평가하는 도구가 일관되게 측정하고 있는지를 말하는 것으로 측정을 반복했을 때 동일한 측정값을 얻을 가능성 이 얼마나 되는지를 알아보려는 것이다. 검사도구의 신뢰도를 구하는 방법으로는 상관계수에 의한 방법, 재검사 신뢰도, 동형검사 신뢰도, 반분 신뢰도, 문항내적 일치도 등이 있다. 본 연구에서는 문항내적 일치도와 반분 신뢰도를 적용하고자 한다. 문항내적 일치도는 한 검사 내에 있는 문항 하나하나를 각각 독립된 별개의 검사로 간주하여 문항 간 일관성을 측정하는 방법이며, 반분 신뢰도는 한 검사 또는 시험을 한 개의 집단에 실시한 다음 그 검사의 문항을 동형이 되도록 두 개의 검사로 나눈 다음 두 부분에서 얻은 점수들이 어느 정도 일치하는가를 상관계수를 통해 추정하는 방법이다.

본 연구에서 개발한 검사도구의 문항내적 일

치도를 검증하기 위해 크론바하 알파(a) 계수를 적용한 결과는 30문항 전체에 대한 크론바하 알파계수는 .858로 나타났다. .70 이상이면 신뢰도에 문제가 없는 것으로 판단하는 일반적인 경우를 생각하면 검사도구의 신뢰도는 매우 높은 수준을 보이고 있다. 또한, 항목을 제거한 후의 알파계수를 항목별로 살펴본 결과 전체 알파 계수인 .858과 큰 차이를 보이지 않아 특정 문항을 삭제할 필요가 없음을 알 수 있다.

SPSS를 이용하여 반분 신뢰도를 분석한 결과는 〈표 6〉과 같이 부분 2(16-30번 문항)의 신뢰도가 .839로써 부분 1(1-15번 문항)의 신뢰도에 비해 높게 나타났으나 부분간의 상관계수가 .598로 보통 이상의 일치도를 보이고 있다. 따라서 검사도구의 문항내적 일치도와 반분 신뢰도를 계산한 결과 검사도구의 신뢰도에는 문제가 없음을 확인할 수 있다.

5.2.2 타당도

타당도란 검사도구가 측정하고자 하는 것을 제대로 측정하고 있는가의 문제로 측정하고자

하는 개념이나 속성을 얼마나 실제에 가깝게 정확히 측정하고 있는가의 정도이다. 〈표 2〉에서 검사도구 문항의 유형을 12가지로 구분하고 유형에 속하는 문항을 배치한 바 있다. 중학생을 대상으로 실제 검사해 본 결과 각각의 문항이 해당하는 문항 유형에 속하는지를 확인하는 것은 개발한 검사도구의 타당도와 관련되어 있다. 본 연구에서는 검사도구의 타당도를 검증하기 위해서 요인분석과 구조방정식 모형에 의한 정보활용능력 검사도구 개발을 위한 프레임을 바탕으로 적합성 분석을 시행하였다.

먼저, SPSS를 이용하여 검사도구의 30개 문항이 동일한 요인으로 묶이는지를 확인하기 위해서 요인분석을 시행한 결과 '감각·문자(MT)-확산·수렴(CD)-합축·관계(IR)', '감각·문자(MT)-확산·수렴(CD)-단위·관계(UR)' 등 5개 요인으로 구분할 수 있었다. 이는 본 연구에서 설정한 '검사도구의 프레임'의 12가지 유형과는 거리가 있고, 명확하게 요인을 구분하기 어렵다는 한계를 보였다. 따라서 확인적 요인분석만으로 검사도구의 적합성을 검증하는

〈표 6〉 검사도구의 반분신뢰도 계수

| | | | | |
|-------------------|-------|------|------|--|
| Cronbach의 알파 | 부분 1 | 값 | .661 | |
| | | 항목 수 | 15a | |
| | 부분 2 | 값 | .839 | |
| | | 항목 수 | 15b | |
| 전체 항목 수 | | 30 | | |
| 문항간 상관관계 | | .598 | | |
| Spearman-Brown 계수 | 같은 길이 | | .748 | |
| | 다른 길이 | | .748 | |
| Guttman 반분계수 | | | .692 | |

a 항목: @1, @2, @3, @4, @5, @6, @7, @8, @9, @10, @11, @12, @13, @14, @15

b 항목: @16, @17, @18, @19, @20, @21, @22, @23, @24, @25, @26, @27, @28, @29, @30

〈표 7〉 검사도구의 유형에 따른 적합도 검증

| $\chi^2(p)$ | CMIM/DF | RMR | GFI | AGFI | CFI | NFI | RMSEA |
|--------------|---------|------|-----|------|------|------|-------|
| 2254.1(.001) | 1.97 | .074 | .74 | .70 | .641 | .727 | .092 |

데 한계가 있어서 AMOS의 구조방정식 모형을 통해 적합도를 검증하였다. 〈표 2〉에서 제시한 12개 유형으로 검증하지 않고, 'TCU/TDU', 'MCU/MDU' 등 2가지씩 묶어서 6가지 유형으로 구분하여 적합도를 검증하였다. AMOS 구조방정식 모형에 의한 적합도 지수는 〈표 7〉과 같다.

〈표 7〉에서 보는 바와 같이 $\chi^2(p)$ 값에 의한 확률(p)이 유의수준보다 커야 하지만 .05 이하로 나타나서 통계적으로 유의하지 않았다. CMIM/DF는 2 이하일 때 연구모형이 적합하다고 판단하며, 본 연구 모형은 1.97로 적합도 기준을 충족하고 있다. RMR과 RMSEA는 0에 가깝고, 0.05 이하일 때 적합하다고 판정하지만 본 연구 모형의 RMR 지수는 .074로 충족하고 있으나, RMSEA 지수는 .092로 적합도를 충족하지 못하고 있다. GFI, AGFI, CFI, NFI 지표는 .9 이상이면서 1에 가까울수록 적합하다고 판단한다. 본 연구 모형의 적합도 지수는 모두 .9 이상에는 이르지 못하고 있으나 보통 이상의 기준치에 도달하고 있다.

따라서 RMSEA 지수 외에 'SOI 모형을 응용한 정보활용능력 검사도구의 프레임'의 적합성은 높은 수준은 아니지만 수용할 만한 수준에 도달하고 있음을 확인할 수 있다.

5.3 검사도구의 양호도 분석

검사문항을 개발하고, 신뢰도 및 타당도가 검

증되었다고 하여 바로 표준검사 문항으로 사용할 수 있는 것은 아니다. 개발한 검사문항이 검사자의 의도대로 기능을 수행하고 있는지 혹은 좋은 문항으로 구성되어 있는지 양호도를 검증해야 한다. 개개 문항의 양호도는 보통 문항 곤란도 (Item Difficulty)와 문항 변별도 (Item Discrimination)로 측정한다.

5.3.1 문항 곤란도

문항 곤란도는 검사문항의 어려운 정도를 나타내는 지수로서 곤란도 지수가 낮을수록 어려운 문항이다. 문항 곤란도를 산출하는 방법으로는 검사문항에 응답한 총사례수가 N이고, 그 문항에 정답을 한 사례수가 R이라고 하면, 문항곤란도(P)는 ' $P = R/N \times 100$ '이다. 문항 곤란도는 보통 20-80%의 범위 안에 있는 것이 양호하다고 판정한다. 본 연구를 통해 개발한 정보활용능력 검사도구의 30문항을 대상으로 문항 곤란도를 분석한 결과는 〈표 8〉과 같다.

〈표 8〉에서 보는 바와 같이 본 연구에서 개발한 검사도구 문항의 곤란도는 모두 20-80%의 범위 안에 있어서 양호함을 보이고 있다. 다만, 6번 문항과 8번 문항은 각각 문항 곤란도 지수가 .23, .29로 다소 어려운 문항으로 나타났다. 6번 문항은 감각-수렴-단위(MCU) 형태의 문항이며, 8번 문항은 감각-확산-단위(MDU) 형태의 문항으로 주로 감각적 정보 내용에 대해 피검사자들이 어렵게 느끼고 있음을 알 수 있다.

〈표 8〉 검사도구의 문항 곤란도 분석

| 문항번호 | 정답자수 | 곤란도 |
|------|------|------|
| 1 | 587 | 0.74 |
| 2 | 677 | 0.85 |
| 3 | 385 | 0.48 |
| 4 | 385 | 0.48 |
| 5 | 370 | 0.47 |
| 6 | 179 | 0.23 |
| 7 | 385 | 0.48 |
| 8 | 229 | 0.29 |
| 9 | 677 | 0.85 |
| 10 | 385 | 0.48 |
| 11 | 370 | 0.47 |
| 12 | 385 | 0.48 |
| 13 | 677 | 0.85 |
| 14 | 385 | 0.48 |
| 15 | 333 | 0.42 |
| 16 | 677 | 0.85 |
| 17 | 370 | 0.47 |
| 18 | 295 | 0.37 |
| 19 | 677 | 0.85 |
| 20 | 653 | 0.82 |
| 21 | 385 | 0.48 |
| 22 | 370 | 0.47 |
| 23 | 370 | 0.47 |
| 24 | 677 | 0.85 |
| 25 | 385 | 0.48 |
| 26 | 547 | 0.69 |
| 27 | 370 | 0.47 |
| 28 | 370 | 0.47 |
| 29 | 370 | 0.47 |
| 30 | 677 | 0.85 |

5.3.2 문항 변별도

문항변별도는 한 검사에서 각 검사문항이 그 검사의 총점이 낮은 집단과 높은 집단을 얼마나 잘 구별해 주는가를 나타내는 지수이다. 가령, 어떤 문항에서 총점이 높은 응답자들은 대부분 맞게 답했고, 총점이 낮은 응답자들은 틀리게 답을 했다면 그 문항은 변별력이 높다. 반면에

문제가 너무 쉬워서 총점이 높은 응답자나 낮은 응답자가 모두 정답을 했다면 그 문항은 변별력이 낮고, 문제가 너무 어렵게 출제되어 총점이 높은 응답자나 낮은 응답자가 거의 모두 오답을 했다면 그 문항도 역시 변별력이 낮다.

문항 변별도를 계산하는 방법은 다양하나 문항 변별도 지수(Item Discrimination Index: DI)와 양류 상관계수(Point Biserial Correlation Coefficient)로 측정하고자 한다. 문항 변별도 지수는 상위집단에서의 정답자수를 R_u , 하위집단의 정답자수를 R_l , 상위집단과 하위집단의 총 사례수를 f 라 할 때 문항 변별도 지수는 ' $DI = (R_u - R_l)/f$ '로 계산한다. 문항변별도 지수는 -1.00에서 +1.00 사이의 값을 갖는다. 이 값이 +1.00에 접근할수록 상하집단을 잘 변별해 주는 좋은 문항이라고 하면, 반면 0에 가까울수록 변별이 떨어지는 문항이다. 변별도 지수가 -값을 보이는 문항은 하위집단에 속한 응답자가 오히려 상위집단의 응답자들보다 더 많이 정반 반응을 한 문항으로 바람직하지 않은 문항이다. 대체로 규준지향 검사에서는 문항변별도 지수가 .30 이상이 되는 것이 바람직하다(서울대학교 교육연구소 1998, 1172).

본 연구를 통해 개발한 정보활용능력 검사도구의 30문항을 대상으로 문항 변별도를 분석한 결과는 〈표 9〉와 같다.

〈표 9〉에서 보는 바와 같이 문항 변별도는 모두 .30 이상으로 변별력에 문제가 없는 것으로 나타났다. 문항 번호 3, 4, 7, 10, 12, 14, 21, 25 등은 변별도가 .90 이상으로 매우 양호한 상태를 보이고 있다. 다만, 양류 상관계수가 .25인 6번 문항과 .27인 8번 문항은 난이도가 높아서 어렵게 느끼고 있는 반면에 변별력이 떨어져 향후 난

〈표 9〉 검사도구의 문항 곤란도 분석

| 문항번호 | 변별도 | 상위집단 정답자수 | 하위집단 정답자수 | 양류 상관계수 |
|------|------|--------------|--------------|---------|
| 1 | 0.58 | 230(0.97) | 100(0.40) | 0.58 |
| 2 | 0.39 | 233(0.99) | 151(0.60) | 0.52 |
| 3 | 0.97 | 233(0.99) | 5(0.02) | 0.73 |
| 4 | 0.97 | 233(0.99) | 5(0.02) | 0.73 |
| 5 | 0.51 | 168(0.71) | 50(0.20) | 0.53 |
| 6 | 0.20 | 89(0.38) | 45(0.18) | 0.25 |
| 7 | 0.97 | 233(0.99) | 5(0.02) | 0.73 |
| 8 | 0.37 | 131(0.56) | 47(0.19) | 0.27 |
| 9 | 0.39 | 233(0.99) | 151(0.60) | 0.52 |
| 10 | 0.97 | 233(0.99) | 5(0.02) | 0.73 |
| 11 | 0.51 | 168(0.71) | 50(0.20) | 0.53 |
| 12 | 0.97 | 233(0.99) | 5(0.02) | 0.73 |
| 13 | 0.39 | 233(0.99) | 151(0.60) | 0.52 |
| 14 | 0.97 | 233(0.99) | 5(0.02) | 0.73 |
| 15 | 0.61 | 170(0.72) | 28(0.11) | 0.45 |
| 16 | 0.39 | 233(0.99) | 151(0.60) | 0.52 |
| 17 | 0.51 | 168(0.71) | 50(0.20) | 0.53 |
| 18 | 0.49 | 150(0.64) | 36(0.14) | 0.35 |
| 19 | 0.39 | 233(0.99) | 151(0.60) | 0.52 |
| 20 | 0.23 | 219(0.93) | 177(0.70) | 0.31 |
| 21 | 0.97 | 233(0.99) | 5(0.02) | 0.73 |
| 22 | 0.51 | 168(0.71) | 50(0.20) | 0.53 |
| 23 | 0.51 | 168(0.71) | 50(0.20) | 0.53 |
| 24 | 0.39 | 233(0.99) | 151(0.60) | 0.52 |
| 25 | 0.97 | 233(0.99) | 5(0.02) | 0.73 |
| 26 | 0.44 | 212(0.90) | 115(0.45) | 0.40 |
| 27 | 0.51 | 168(0.71) | 50(0.20) | 0.53 |
| 28 | 0.51 | 168(0.71) | 50(0.20) | 0.53 |
| 29 | 0.51 | 168(0.71) | 50(0.20) | 0.53 |
| 30 | 0.39 | 233(0.99) | 151(0.60) | 0.48 |

이도와 변별도를 조정할 필요가 있다.

5.3.3 문항 유형 및 내용 영역별 난이도 분석
 검사도구를 개발하기 위해서 당초 설정한 'SOI 모형에 의한 정보활용능력 검사도구의 프레임'은 30개 문항을 문자-수렴-단위(TCU), 문자-

확산-단위(TDU) 등 12개 유형으로 구분하였다. 12개 유형의 문항을 2개씩 묶어서 6가지 유형으로 구분하고, 정보활용능력의 범위를 정보탐색 및 접근, 정보분석 및 해석, 정보종합 및 표현 영역으로 구분하여 문항 곤란도를 분석한 결과는 〈표 10〉과 같다.

〈표 10〉 검사도구의 문항 곤란도 분석

| 문항 유형별 곤란도 | | | 내용 영역별 곤란도 | | |
|-------------|--------|------------------------|------------|--------|--|
| 문항 유형 | 문항 곤란도 | 해당 문항 | 내용 영역 | 문항 곤란도 | 해당 문항 |
| 문자-수렴-확산-단위 | 0.606 | 1, 2, 3, 4, 5 | 정보탐색 및 접근 | 0.669 | 2, 3, 4, 5, 9, 16, 21, 24, 26 |
| 감각-수렴-확산-단위 | 0.467 | 6, 7, 8, 9, 10 | 정보분석 및 해석 | 0.546 | 6, 7, 11, 12, 13, 14, 17, 20, 22, 25, 28, 30 |
| 문자-수렴-확산-관계 | 0.572 | 11, 12, 13, 14 | 정보종합 및 표현 | 0.506 | 1, 8, 10, 15, 18, 19, 23, 27, 29 |
| 감각-수렴-확산-관계 | 0.592 | 15, 16, 17, 18, 19 | | | |
| 문자-수렴-확산-합축 | 0.596 | 20, 21, 22, 23, 24, 25 | | | |
| 감각-수렴-확산-합축 | 0.588 | 26, 27, 28, 29, 30 | | | |

〈표 10〉에서 보는 바와 같이 문항 유형별로 곤란도를 분석한 결과 모두 20~80%의 범위 안에 있어 유형별로 곤란도가 적절한 문항이 출제되고 있으며, 정보활용능력의 내용 영역별로 볼 때에도 정보탐색 및 접근, 정보분석 및 해석, 정보종합 및 표현 영역 모두 문항 곤란도 지수의 양호도 범위에 위치하고 있음을 알 수 있다.

5.4 검사도구의 표준화

모든 검사도구 개발에 있어서 표준화는 중요한 의미가 있다. 표준화는 누가, 언제 검사하더라도 동일한 절차, 동일한 채점 방식을 적용하고, 결과 및 해석의 통일성을 지향한다. 또한, 표준화는 모집단에 대한 평균치나 어떤 기준을 기초로 척도화하여 원점수의 상대적인 비교 평가가 가능하다는 장점이 있다.

본 연구에서 개발한 검사도구를 통해 개인별 정답 개수는 파악할 수 있으나 자신이 획득한 점수가 어느 정도 수준에 있는가 하는 상대적인 위치 파악이 불가능하다. 따라서 본 연구에서는 특정 집단의 점수분포에서 한 개인의 상대적 위치를 나타내는 백분위수에 의거 표준화 점수를 제시하고자 한다.

본 연구에서 개발한 검사도구에 의거 794명의 중학생을 대상으로 정보활용능력을 측정한 결과 평균 30점 만점에 17.39이고 최소값 7, 최대값 30, 중앙값은 18로 각각 나타났다. 이를 바탕으로 4등급과 9등급으로 구분하여 백분위수를 구한 결과는 〈표 11〉과 같다.

〈표 11〉 백분위수에 의한 표준화 점수

| 백분위수 4등급 | 표준화 점수 | 백분위수 9등급 | 표준화 점수 |
|-------------|-----------|-------------|-----------|
| 25 | 13.19 | 10 | 10.14 |
| | | 20 | 12.29 |
| 50 | 17.09 | 30 | 14.15 |
| | | 40 | 15.72 |
| 75 | 20.80 | 50 | 17.09 |
| | | 60 | 18.57 |
| | | 70 | 19.93 |
| 95 | 27.77 | 80 | 21.94 |
| | | 90 | 25.19 |

〈표 11〉에서 보는 바와 같이 백분위수 4등급으로 보면 25% 미만의 표준화 점수는 13.19로 매우 미흡에 해당하고, 13~16점은 미흡, 17~19점은 보통, 20~26점은 우수, 27점 이상은 매우 우수로 판정할 수 있을 것이다. 또한 백분위수 9등급으로 보면 90% 이상의 표준화 점수는 25.19

로 25개 이상을 획득하면 1등급, 10개 미만을 획득하면 9등급으로 판정할 수 있을 것이다.

6. 결론 및 제언

초·중등학교는 물론 대학도서관, 기타의 평생교육기관에서 정보활용능력 신장을 위한 다양한 교육 프로그램이 운영되고 있음에도 불구하고, 정보활용능력을 진단하고, 정보활용교육의 성과를 측정할 수 있는 표준화된 검사도구가 미흡한 실정이다. 정보활용교육을 효과적으로 전개하기 위해서는 피교육자의 능력을 진단, 측정하고 교육목표의 도달 여부를 판단할 수 있는 검사도구가 필수적이다.

이에 본 연구는 중학생의 정보활용능력을 종합적으로 측정, 진단할 수 있는 웹 기반의 표준화된 검사도구를 개발하고, 검사도구의 타당성을 확보하는 데 목적이 있다. 검사도구 개발을 위해서 정보활용과정 모형을 바탕으로 정보활용능력의 구성요인을 도출하고, 심리학자인 Guilford의 지능구조모형과 이를 응용한 Meeker의 SOI-LA 모형을 바탕으로 정보활용능력을 종합적으로 측정할 수 있도록 검사도구 프레임을 개발하였다. 검사도구 프레임을 바탕으로 검사도구로 활용할 30문항을 개발하고, 예비 테스트를 거쳐 문항 곤란도와 문항 변별도가 떨어지는 7문항을 수정, 보완하였다. 최종적으로 개발한 30개, 4지 선다형 문항을 온라인 웹사이트에 탑재한 후 794명을 대상으로 본 검사를 실시하고, 데이터를 수집하였다.

이상의 연구 수행과정을 통해 개발한 검사도구의 신뢰도 및 타당도, 검사문항의 양호도(문

항 곤란도, 문항 변별도)를 확인하고, 검사 점수의 표준화를 시도한 결과를 제시하면 다음과 같다.

첫째, 794명의 피검사자를 대상으로 지역별, 성별로 평균의 차이가 있는가를 조사한 결과 30점 만점에 약 1점정도 차이가 있는 것으로 나타났고, 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다. 그러나 표준화된 검사도구라 하더라도 실제 검사에서 차이가 있을 수 있기 때문에 검사도구의 신뢰도와 타당도를 분석하는 데는 문제가 없다고 판단하였다.

둘째, 본 연구를 통해 개발한 검사도구의 크론바하 알파 계수는 .858로 매우 높게 나타났으며, SPSS를 이용하여 반분 신뢰도를 분석한 결과 부분간의 상관계수가 .598로 보통 이상의 일치도를 보이고 있다.

셋째, 본 연구에서 설정한 '정보활용능력 검사도구의 프레임'의 적합성을 검증하기 위해서 SPSS를 이용, 요인분석을 시행한 결과, 검사도구의 30개 문항이 5개 요인으로 구분할 수 있었으나 'SOI 모형을 응용한 정보활용능력 검사도구의 프레임'의 12가지 유형과는 거리가 있고, 명확하게 요인을 구분하기 어려웠다. 따라서 AMOS의 구조방정식 모형을 통해 검사도구 적합성을 검증한 결과, RMSEA 지수 외에 CMIM/DF, RMR, GFI, AGFI, CFI, NFI 지수는 모두 적합한 것으로 나타났다.

넷째, 검사도구의 양호도를 분석한 결과, 검사도구 문항의 곤란도는 모두 20-80%의 범위 안에 있어서 양호함을 보이고 있으며, 문항 변별도 또한 모두 .30 이상으로 문제가 없는 것으로 나타났다. 다만, 양류 상관계수가 .25인 6번 문항과 .27인 8번 문항은 난이도가 높아서 어렵

게 느끼고 있는 반면에 변별력이 떨어져 향후 난이도와 변별도를 조정할 필요가 있다.

다섯째, 본 연구에서 개발한 검사도구를 통해 수집한 피검사자의 점수를 바탕으로 표준화를 시도한 결과 백분위수 4등급으로 보면 25% 미만의 표준화 점수는 13.19로 매우 미흡에 해당하고, 13-16점은 미흡, 17-19점은 보통, 20-26점은 우수, 27점 이상은 매우 우수로 판정할 수 있고, 백분위수 9등급으로 보면 90% 이상의 표준화 점수는 25.19로 25개 이상을 획득하면 1등급, 10개 미만을 획득하면 9등급으로 판정할 수 있을 것이다.

본 연구를 통해 개발한 정보활용능력 검사도구는 중학생을 대상으로 한다. 현장의 사서교사들이 이 검사도구를 활용하여 학생들의 정보활용능력을 측정, 진단함으로써 효과적으로 수업을 설계하고, 수업을 진행한 후에 정보활용교육의 성취도를 평가하는데 도움이 될 것으로 본다. 본 연구를 통해 개발한 검사도구는 문항 곤란도와 문항 변별도를 바탕으로 보다 정교하게 수정, 보완할 필요가 있으며, 향후 개인별, 집단별로 표준화된 점수는 물론 영역별로 강점과 약점을 쉽게 확인할 수 있도록 검사도구 사이트를 구체화할 필요가 있다.

참 고 문 헌

- [1] 김재숙. 1993.『Guilford의 지능구조모형에 의한 다면적 지능검사의 개발 및 타당화 연구』. 석사학위논문, 숙명여자대학교 대학원, 교육심리학과.
- [2] 박명규. 2005. 고등학생의 정보활용능력 평가에 관한 연구.『한국비블리아학회지』, 16(1): 75-90.
- [3] 서울대학교 교육연구소. 1998.『교육학 대백과사전』. 서울: 하우동설.
- [4] 송인섭. 2011. Guilford의 지능구조모형에 의한 유아 학습능력 검사의 개발 및 타당화 연구.『아동육』, 20(2): 33-48.
- [5] 이병기. 2012.『정보활용교육론』. 개정판. 서울: 조은글터.
- [6] 이정연, 정동열. 2005. 대학생의 정보활용능력 평가모형 개발에 관한 연구.『정보관리학회지』, 22(4): 39-59.
- [7] 전경원. 1992. Gilford와 Meeker 지능구조 모델: 영재교육에의 적용.『社會科學研究』, 2: 195-213.
- [8] Center for Assessment and Research Studies. 2009. *Information Literacy Test(ILT)*. [online]. [cited 2012.11.10].
 <<http://www.madisonassessment.com/.../ILT%20Test%20Manual%202010.pdf>>.
- [9] Comrey, Andrew L. 1993. *Joy Paul Guilford: A Biographical Memoir*. [online]. [cited 2012.2.10].
 <<http://www.nasonline.org/publications/biographical-memoirs/memoir-pdfs/guilford-joy-paul.pdf>>.

- [10] Guilford, J. Paul. 1988. "Some changes in the Structure-of-Intellect model." *Education Psychological Measurement*, 48: 1-4.
- [11] Kent State University. 2007. *Standardized Assessment of Information Literacy Skills(SAILS)*. [online]. [cited 2012.11.10]. <<https://www.projectsails.org/pubs/SampleReport2007.pdf>>.
- [12] Kurbanoglu, S. S., Akkoyunlu, B., & Umay, A. 2006. "Developing the information literacy self-efficacy scale." *Journal of Documentation*, 62(6): 730-743.
- [13] Meeker, M. 1969. *The Structure of Intellect: Its uses and interpretation*. Columbus, OH: Charles Merrill.
- [14] New York: Academic Press.
- [15] Oregon School Library Association. 2009. *OSLIS Information Literacy Skills Test*. [online]. [cited 2012.2.10]. <maklary.com/john/resume/pdf/Adopt%20a%20State/skillstst.pdf>.

• 국문 참고자료의 영어 표기

(English translation / romanization of references originally written in Korean)

- [1] Kim, Jae Sook. 1993. *A Study on Development and Validation of Multifaceted Intelligence Test by Guilford's Structure of Intellect Model*. M.A. thesis, Sookmyung Women's University.
- [2] Park, Myung-Kyu. 2005. "An Assessment of the Information Literacy of High School Students in Korea." *Journal of the Korean Biblia Society for Library and Information Science*, 16(1): 75-90.
- [3] Education Research Institute, Seoul National University. 1998. *The Encyclopedia of Education*. Seoul: Hawoodongserl.
- [4] Song, In Sub. 2011. "Research for Development and Validation of Young Children's Learning Abilities Test Instrument Based on Guilford's SOI Model." *Children Education*, 20(2): 33-48.
- [5] Lee, Byeong Ki. 2012. *Information Literacy Instruction*. 2nd. Seoul: Joeunkeulter.
- [6] Lee, Jung-Yeoun, & Jeong, Dong-Youl. 2005. "A Study on the Development of Evaluation Model for Undergraduate Students' Information Literacy." *Journal of the Korean Society for information Management*, 22(4): 39-59.
- [7] Jean, Kyeong Won. 1992. "Sturcture of Intellect of Gilford and Meeker: Application of Gifted Education." *Research of Social Science*, 2: 195-213.