

傳統 度量衡을 활용한 數學教育이 勞人 학습자의 情意的 領域에 미치는 영향

^{1,2}김재효, ³고호경

¹원광대학교 한의과대학 경혈학교실, ²원광대학교 마음인문학연구소, ³아주대학교 교육대학원

Influence of Math Education Utilizing Traditional Weights and Measures on Affective Domain of Elderly Learner

^{1,2}Jae-Hyo Kim, ³Ho-Kyoung Ko

¹Dept. of Meridian and Acupoint, College of Oriental Medicine, Won-Kwang University

²The Institute of Mind Humanities, ³Graduate School of Education, A-jou University

As the value of living a complete life has spread, the importance of elderly education as a part of continuing education is ever increasing. As much as the bodily health, the activity to prevent dementia or healthy brain is being emphasized, the math utilizing traditional material was suggested to devise the curriculum appropriate for the emotional/cognitive level of the elderly. This could induce interests of the elderly, and ultimately improved the concept of self-consciousness and self-esteem. Also, a plan for effective application of such 'silver math' should be prepared, and the execution of a fusion study for a medical approach of its effects is proposed.

Key words : Traditional Weights and Measures, silver math, medical approach

I. 老人教育으로서의 數學教育의 필요성

성공적 노화의 기준은 자신의 생활 중 몇 가지 일에 열중할 수 있고, 긍정적인 자아개념을 지니며 행복하다는 감정을 갖는 것이라고 말한다. 노인에 대한 교육은 이러한 긍정적 자아개념 형성을 돕고 노년기 삶의 질을 향상 시켜주려는 의도에서 개발 및 진행되고 있다(박석돈 외, 2006). 노년기에 질적으로 성공적인 삶을 향유하기 위하여 평생교육적 관점에서 노인 교육의 중요성은 날이 증대되고 있다. 평생교육백서(1997)에서는 평생교육의 일환으로서의 노인 교육의 필연성을 다음과 같은 배경에 두고 있다; 첫째 앞으로의 사회에서 고령화 문제의 해결 열쇠가 노인들의 문제에 초점을 두고 그들을 사회의 중요한 자원으로 활용함으로써 고령화 문제를 해결하고자 하는 노인교육 및 평

생교육의 필요성이 강력히 요구하고 있다. 둘째, 세대 간 문제와 갈등의 증가는 젊은 세대에 대한 노인 이해 교육과 세대공동체 교육의 필요성을 강하게 뒷받침해 주고 있다. 셋째, 교육수준이 높은 노인인구가 지금보다 크게 증가할 것이며, 조기퇴직이나 명예퇴직 등으로 인한 중고령자도 증가할 것으로 전망된다. 넷째, 변화하는 사회에 대한 노인 자신의 인식 및 능력향상을 위해서도 교육을 받아야 한다. 다섯째, 노년기의 연장과 개인의 일생에 있어 노년기가 차지하는 중요성의 증대로 인하여 평생교육에서 노년기 교육의 중요성을 강조하진 않을 수 없게 되었다. 따라서 노인교육이 노인의 지적 욕구와 잠재력을 개발하기 위한 프로그램으로써의 역할을 하는 교육의 장이기 위한 적절한 교육내용과 방안을 모색해 나가야 할 필요성이 있다¹⁾.

Leviton(1995)는 뇌는 많이 사용할수록 건강해 진다는 주장 하에 중년 이후에 비교적 손상된 뇌를 가지기 위해서

접수 • 2011년 9월 6일 수정 • 2011년 9월 17일 채택 • 2011년 9월 26일
교신저자 • 고호경, 경기도 수원시 영통구 아주대학교 교육대학원
Tel : 031-219-3247 E-mail : kohoh@ajou.ac.kr

1) 장인협 · 최성재 : 노인복지학. 2004.

는 정신적 노력이 필요하다고 하였다. Khalsa & Stanth (2006)은 뇌를 사용하는 기회가 많아질수록 우리의 뇌는 살아가는 동안 더욱 기능이 좋아질 것이라고 하면서 건강한 생활습관을 유지하고 정신적 활동을 계속하는 건강한 노인의 뇌는 건강한 젊은이의 뇌와 똑같이 활동할 수 있다고 주장하였다. 또한, 모든 지력 훈련이 뇌를 충족시킬 수 있지만, 특히 뇌는 언어, 수리, 귀납과 연역적 추리, 그리고 공간 조직과 같은 분야의 훈련이 필요하며 단어놀이, 보드 게임, 집짓기, 대화하기 등의 흥미 있는 뇌 장수 프로그램을 통한 지력훈련을 권고하였다. Dellefield(1996) 역시 공간적 지각능력- 사물의 위치관계를 어느 정도 파악할 수 있도록 하는 뇌 훈련을 강조하였으며, 목적이 있는 일을 하는 것이 정신적 생활에 자극이 되며 정신적 노화예방에 효과가 있다고 하였다.

수학은 두뇌활동을 위한 최상의 방법이라는 것을 부인할 사람은 많지 않을 것이다. 그렇다면 치매를 예방하기 위한 새로운 방안으로나 노인교육의 일환으로 수학이라는 학문을 도입하여 노인의 정서적·인지적 수준에 적합한 수업내용을 고안하여 적용하여 본다면 평생교육으로서의 수학교육을 실천할 수 있는 방안이라 할 수 있을 것이다. 노인의 수준을 고려하여 적절히 고안된 수학적 활동은 두뇌 활동을 촉진시킴으로써, 기억력 증진과 사고력과 논리력을 신장시킬 뿐 아니라 치매를 예방하는 방안이 될 수 있다고 여겨지기 때문이다.

근래에 노인들에게 흥미유발을 일으킬 수 있는 재미있는 수학 활동을 실시해 본 결과, 노인 학습자들은 상당히 긍정적인 반응을 보였을 뿐 아니라 인지적 측면에서도 효과를 보였다는 이른바 ‘실버수학’의 효과를 제안하고 있다(예, 손미향, 2011; 고호경, 2010; 이학렬, 2009; 장선미, 2008). 이들은 그 동안 아무런 관심을 받지 못했던 노인을 위한 수학교육의 필요성을 인지하고, 가속화되는 고령화 사회에 발맞추어 노인의 인지적·정의적 특성에 맞는 프로그램을 개발하여, 수학이 고령화 시대의 건전하고 건강한 문화 조성뿐만 아니라 노인 학습자의 두뇌 활동을 촉진시켜 정신적인 노화를 늦추는데 기여할 수 있기를 기대하며 프로그램을 개발 및 진행하고 있는 것이다.

그러나 아직 우리나라에는 노인수학교육의 실효성이나 이를 통한 효과성 연구가 거의 전무하며, 노인 학습자들을 위한 다양한 방법의 학습 자료나 수업 방식 등의 연구도 없는 실정이다. 따라서 본 고에서는 이러한 필요성에 입각하여 노인수학교육 자료 개발의 방향 및 기준을 설정하기

위한 하나의 예시로서 중장년 세대에 익숙한 전통도량형을 소재로 한 실버수학의 효과성을 보이고자 한다.

II. 전통 도량형을 활용한 수학교육

度量衡은 길이·부피·무게 또는 이를 재고 다는 기구들의 총칭으로, 度는 길이 또는 길이를 측정하기 위한 자, 量은 부피 및 되, 衡은 무게 및 저울을 말한다. 그러나 度量衡은 길이나 부피 및 무게에 국한되지 않고 모든 물체나 상태의 양을 헤아리는 행위와 이를 헤아리기 위하여 사용되는 모든 수단이나 기준량으로서의 單位도 포함하고 있어서, 오늘날의 計量이나 計測과 똑같은 뜻을 가지고 있다²⁾.

이러한 도량형을 머지않은 과거에는 전통적인 도량형이 우리 사회 곳곳에서 자연스레 의견교환을 보다 효과적으로 하기위해서 객관적인 균일성과 표준확보를 위하여 사용되어 왔었다. 이에 대한 예로서 우리의 일상생활이나 속담 등에 전통적인 도량형에 대한 사용은 흔히 찾아볼 수 있다. 가령 “삼국지의 관우는 9척 장신이였다”, “수염이 석 자라도 먹어야 양반이다”, “열 길 물속은 알아도 한 길 사람 속은 모른다”, “나를 버리고 가시는 님은 십 리도 못가서 발병난다” 등은 흔히 들을 수 있는 예로부터 내려오던 표현 속의 度量衡들이다.

현재 우리나라는 모든 길이를 미터 단위로 나타내도록 하고 있고, 촌(寸), 척(尺), 리(里) 등은 비법정계량단위로 하여 사용을 금지하고 있어서³⁾, 현대 사회에서 현대식 미터법에 익숙해져 있는 우리들은 이러한 것들이 길이의 척도를 지칭하는 용어인지조차도 모를 수도 있으며 그것의 중요성을 인식하지 못할 수 있다. 그러나 전통 도량이 사라졌음에도 불구하고 아직도 과거에 사용하였던 도량형에 익숙해져 있는 중장년층 세대들이 있다.

따라서 도량형은 세대 간의 의사소통의 어려움을 야기한 특정 분야의 일레이기도 하며, 다른 측면에서는 세대 간의 도량형에 대한 이해의 소재야 말로 세대 간 교류를 더욱 활성화 시키는 데 좋은 소재가 될 수 있다.

현재 우리나라에서는 전통 도량형의 사용을 금지하고 있으나, 무조건 없애기 보다는 사회의 어떤 분야에서든 전통

2) 김준혁 외 : 브리태니커 세계백과사전. 1994.

3) 조상원 : 2007년판 법전. 2007.

도량형을 필요로 한다면 그 합당성을 역사적·사회문화적 측면에서의 합리성을 인정하고 사용할 수 있도록 해야 한다는 주장도 있다⁴⁾.

度量衡은 문화의 발달과 더불어 발전되어 왔다. 인류가 식생활을 위하여 곡물을 생산 비축하고 의식주를 해결하기 위하여 물물교환을 시작할 때부터 수량의 개념과 더불어 度量衡은 사용되어진 것이다. 따라서 이러한 전통 도량형의 보존은 위와 같은 실용적 측면뿐만 아니라 과거에 정해져 공표된 度量衡이 수학 발달사에서 치밀한 계획아래 만들어진 수학 내용들이므로 그 자체로도 수학적 가치가 있을 뿐 아니라 우리 사회의 전통학문의 보존을 위하여서 우리나라 전통의 길이 도량형을 되짚어 보는 것은 문화사적 가치가 있을 것이다.

따라서 노인 세대에 보다 친밀감을 줄 수 있는 소재일 뿐 아니라 젊은 세대와의 교류도 가능할 수 있는 수학교재로서, 중장년층들에게 낯설지 않은 分(cm), 寸(cm), 尺(cm), 丈(m), 步(m), 里(m) 등의 전통 도량형을 활용하여 측정활동을 통한 수와 연산 학습을 실시하였다.

노인학습자들은 학습주제가 과거의 경험과의 연계가 없거나 혹은 유의미하지 않다고 생각되었을 때 별다른 흥미를 보이지 않으며, 따라서 학습주제는 노인에게 유의미하며, 친숙하고, 구체적인 성격을 띄어야한다고 하였다⁵⁾.

또한 실용주의면서 도구주의 철학에 입각한 경험중심의 교육사상의 대표자인 Dewey는 효과적인 산술교육이 측정활동(경험)을 통해서 수 발생의 과정을 학생에게 경험시키는 형태로 수의 교육을 시도하였다⁶⁾. Dewey의 이와 같은 수 교육 지도 방법에 따라 측정해야 할 막연한 전체량을 도입하고 그것을 측정하기 위한 단위로 전통 도량형을 선택하고 전체량과 단위와의 비로써 수가 구성되도록 구성하였다. 즉, 이러한 활동은 분석을 통하여 단위를 선택하고 종합을 통하여 전체량과 단위와의 비로써 수를 구성하도록 지도한다. 여기서 단위는 고정된 것이 아니며 상대적인 것이고, 양의 분석을 위해 중장년층이 인지하고 있는 상대적인 것이다.

이와 같이 본고에서는 중장년층에 익숙한 전통 도량형을 소재로 상호간의 의사소통 증진을 위하여 소집단 협력학습 환경 내에서 4D라는 구체물을 가지고 측정활동을 하고 이를 활용하여 연산활동과 연계 이어가는 실버수학을 고안하였다.

Ⅲ. 전통 도량형을 활용한 수학교육 적용 사례

1. 적용 대상

본 연구는 2010년 3월부터 2010년 10월까지 중소도시인 I시 소재의 장기 용양병원의 협조를 받아 남자 4명, 여자 8명 총 12명으로 구성된 노인을 대상으로 실시되었다. 연구대상자는 장기 용양병원에서 희망자에 한하여 모집하였고 다음 제시된 표는 프로그램을 진행하면서 특기사항을 날마다 사회복지사가 연구대상자들의 나이 및 수업 중의 주요 특징을 기록한 예시이다.

표 1. 학습자 기록지 예시

| 순번 | 성명 | 나이 | 성별 | 특이사항 |
|----|-----|----|----|---|
| 1 | 오해동 | 74 | 남 | 평소에는 말씀도 없고 활동을 않으려는 경향이 있는데 프로그램 하러 가자고 말씀드리니 걸어서 내려와 프레임도 유인물만 보고 전체적인 설명만 듣고 스스로 만드셨음. |
| 2 | 김기영 | 76 | 〃 | 고시 공부하시던 고학력 어르신으로 영어한문도 잘하셨는데 4D프레임 만들기는 보충 설명이 필요하였고 빨대 끝을 손으로 눌러가며 보조자가 함께 만들었음. |
| 3 | 김갑희 | 82 | 〃 | 집에 시어머니 제사 모시러 가야 한다면서 참석 거부 하셨는데 집중하여 잘 하셨고 왕관 쓴 모습 보여드리니 깜짝 놀라며 좋아 하셨음. |
| 4 | 조소례 | 88 | 〃 | 별명이 '조박사'이며 말씀을 잘하시고 책이나 신문 읽기를 좋아 하시는데 만들기 할 때는 손놀림이 둔하여 잘 끼우지 못하였음. |
| 5 | 김순애 | 90 | 여 | 연세는 많아도 인지력이 좋아 정신없는 사람이 하는 것으로 싫어할까 염려 하였는데 선호하는 색깔을 선택하며 집중하는 모습이었음. |
| 6 | 최현중 | 70 | 〃 | 글자를 몰라 이해력은 떨어지나 눈치도 빠르고 힘이 있어 잘 하시고 참여율도 높으심. |
| 7 | 최순자 | 95 | 〃 | 귀가 어두워 가까이 보조가 꼭 필요함. 물리치료 후에 참석하시느라 늦었지만 호응이 좋았음. |
| 8 | 신간난 | 77 | 여 | 우측편마비와 언어 장애 있지만 의지가 강하여 약간의 도움만 하여도 4D프레임 만들기를 잘 하셨음. |

4) 이동명 외 : 전통적인 길이 척도 환산에 대한 역사·문화적 재고, 2010.

5) 고호경 : 노인교육으로서의 실버수학 자료개발 및 효과성 연구, 2010.

6) 우정호 : 수학교육 지도 원리와 방법, 2009.

| | | | | |
|----|-------------|----|---|---|
| 9 | 방 순 옥 | 85 | " | 대부분의 질문에 모른다고 대답하시는데 만들기는 집중하여 잘 만드셨음. |
| 10 | 양 영 애 | 91 | " | 평소 밝은 성격으로 협조적인데 차츰 인지력이 저하되고 있는 상태임. 보조자의 도움으로 잘 만드셨음. |
| 11 | 최 정 순 | 84 | " | 평소에 어울리는 것 싫어하고 혼자 침상에 누워 TV시청하는 것을 선호하여 체력이 많이 저하되어 만들기하며 힘이 부족해 손떨림 증세가 있었지만 끝까지 잘 하였음. |
| 12 | 최 월 선 | 68 | " | 좌측 편마비라 양손을 사용하기에는 불편한 점이 있고 테스트할 때는 머리 아프다며 도중에 나갔으나 만들기는 즐겁게 하였음. 끝날 무렵 자기 소개시간에도 혼자 공주라고 표현하며 좋아하셨음. |

2. 연구 도구

1) 검사지

본 연구에서는 사전, 사후에 연구대상자들에게 수학인지도테스트, 수학성향 검사지와 MMSE-K가 실시되었다.

MMSE-K는 권용철과 박종한(1989)이 MMSE를 수정 보완한 한국형 간이정신 건강 상태를 표준화한 것으로 연구대상자들의 인지 기능 정도를 측정하기 위하여 사용하였다.

수학인지도테스트는 연구대상자들의 수학적인지 정도를 측정하기 위하여 제 3문항은 수 개념, 제 4문항은 연산, 3문항은 도형의 위치 관계와 공간개념에 대한 질문으로 구성되었다. 또한 수학 성향 검사지는 4개의 문항으로 구성되어 수학에 대한 가치와 실용성 등을 묻는 문항으로 제작되었다.

2) 4D 프레임

4D 프레임은 모든 도형을 이루는 가장 기본 단위를 결합, 연결하여 골격, 뼈대(frame)을 이뤄서 점차적으로 다양한 다면체 및 창조적 작품을 만들 수 있는 수학 조립교구이다. 4D는 학생들에게 기본적인 도형의 원리와 입체 표현, 공간각각능력 향상에 도움을 주기 위해서나 흥미유발을 위하여 사용되어지는데, 노인학습자에게는 구체물을 통한 시각화 및 손놀림을 통한 수학적 사고를 위하여 사용되었다.

3) 학습자료

노인을 위한 수학교육 실시에 있어서의 제반 여건과 문제점을 감안하여 이를 극복하려는 노력과 함께 노인 수학교육 개발 방향이 잡혀야 할 것이다. 따라서 노인교육으로써의 수학교육은 실생활 속의 다양한 상황과 조건에 관련된 수학적 사고활동을 유도하여 노인이 되어 감소된 인지 기능을 유지 및 향상시키고 학습자 개인의 경험적 지식과 간단한 수 계산을 이용하여 일상생활에서의 과제 수행 능력과 활동의 속도를 증가시키는 것을 목표로 한다.

그러므로 노인수학교육 자료 개발은 인지훈련의 일환으로 수학적 사고력을 학습시켜 노인의 인지기능을 유지하고, 저하된 인지기능을 향상·숙달 시키는 것에 초점을 두었으며 그 개발 방향은 다음과 같다.

첫째, 노인의 생활에 직·간접적으로 도움이 되는 현실적이고 실천적인 문제에 관한 수학적 내용이어야 한다.

둘째, 노인의 학습수행능력을 높여 지속적이고 반복적인 학습활동이 이루어질 수 있도록 노인을 대상으로 하는 수학 교구와 과제는 노인에게 유의미하며, 친숙하고, 구체적인 성격을 띄어야 한다.

셋째, 노인의 학습능률이 높아질 수 있도록 다양한 감각 통로를 이용할 수 있는 자극과 매개체가 제공 되어야 한다.

넷째, 노인의 과거 교육수준에 따른 다양한 수학적 수준 차를 고려하여 과제는 간단한 연산으로도 해결이 용이한 단순계산 위주로 구성하도록 한다.

위와 같은 사항을 고려하여 실버수학 자료 개발은 크게 치매예방과 두뇌 활동 자극을 위한 '스피드 계산 수학', 기본적인 도형이나 계산 개념을 응용하여 수학적 사고를 목적으로 하는 '사고력 수학', 노인 학습자 간의 상호작용과 흥미 유발 및 신체적 활동까지 겸비하기 위한 '게임 수학' 등 크게 세 가지 유형 요소가 들어가도록 전통 도량형을 소재로 자료를 개발 하였다.

표 2. 전통 도량형을 활용한 실버수학 예시

| |
|---|
| <p>* 길이 측정하기 *</p> <p>준비 학습 : 길이가 각각 다른 4D의 길이를 안다. 확인 학습 : 다른 길이 혹은 같은 길이의 4D를 연결했을 때의 길이는 얼마인지 알 수 있다. 학습 형태 : 2~3명씩 조를 이루어 협력학습을 한다. 학습상의 유의점 : 도량형을 현대식의 미터법으로 환산하지 않는다. 고전 도량형의 단위를 그대로 표현하도록 한다.</p> <p style="text-align: center;">활 동 지</p> |
|---|

- ◎ 길이 나타내기
1. 다음의 이야기들을 들어보셨죠?
 - 1) 삼국지의 관우는 9척 장신이었다.
 - 2) 수염이 석 자라도 먹어야 양반이다.
 - 3) 열 길 물속은 알아도 한 길 사람 속은 모른다.
 - 4) 나를 버리고 가시는 님은 십 리도 못가서 발병난다.
 - 5) 우리 집 텔레비전은 29인치 텔레비전이다.
 2. 각각의 길이를 자유롭게 4D를 연결하여 나타내어 보세요.
 - 1) 9척의 관우의 키를 나타내보세요.
 - 2) 석 자의 수염을 나타내보세요.
 - 3) 한 길의 물속 길이를 표현해 보세요.
 - 4) 십 리 중 일 리의 길이를 표현해 보세요.
 - 5) 29인치 우리 집 텔레비전을 만들어보세요.
 3. 주위의 사물의 길이를 말해보세요
 - 1) 탁자의 길이
 - 2) 화분의 높이
 - 3) 칠판의 폭과 너비
 - 4) 선생님의 키 등

IV. 노인 학습자의 정의적 영역에서 나타난 특성

수학적 성향은 정의적 영역에 해당되는 것으로, 수학이나 수학 학습에 대하여 갖고 있는 가치관이나 흥미도, 수학을 하는 자세, 수학에 대해 가지고 있는 정서 등 수학과 관련된 학습자의 정의적인 측면에 관한 것이다(구광조, 류희찬, 오병승, 1992). 본 연구에서 살펴본 노인 학습자의 정의적 영역에서 나타나는 특성은 노인들의 수학적 성향과 그 맥을 함께한다. 본 고에서는 수학적 성향을 기반으로 하여 세 가지 영역, 즉 흥미 면, 태도 면, 가치 면으로 나누어 노인들에게서 관찰된 내용과 면담 그리고 설문지를 기초로 서술하고자 한다.

처음에 대부분의 노인 학습자들은 수학을 “알고 싶다”고 하는 대답한 반면, “어렵다”는 선입관을 가지고 있었다. 그러나 수학을 “일상생활에서 유용하게 쓰이는 것”이며 치매를 예방하거나 머리를 사용하게 만들어서 건강한 정신적인 삶을 사는데 유용할 것이라는 믿음을 갖고 있었기에 노년에도 수학 교육을 받고자 하는 의욕이 있다고 대답하였다.

수업을 시작하기 전 노인 학습자들은 수학에 대한 호기심과 어느 정도의 두려움을 내비쳤으며, 수학을 “머리가 잘하는 사람” 혹은 “어린 학생들이나 배우는 것”과 같은 것이라고 말하기도 하였다. 그러나 자발적으로 수학을 배우고자

는 학습 대상자들이기에 “나 같은 사람도 과연 수학을 배울 수 있을까”하는 호기심을 내비치기도 하였다.

[발췌문 1]

S1 : 수학에 대해서 통 안했어요.

T2 : 수학을 처음 접하신 것이었어요?

S1 : 예. 처음.

S3 : 난 옛날에 학교 다닐 때.

S1 : 학교 다닐 때? 난 학교 안 다녔는데.

T2 : 아, 그래서 수학이란 것을 접해보신 적이 없으셨어요?

S1 : 없지요. 난 처음이지. 애들이 배우는 건 봤어. 아들이랑 손주랑. 항상 수학이 뭘 배우는 건지 궁금은 했어

(5월 3일 심층면접 중에서)

노인학습자들이 수학을 배우고자 했던 가장 공통된 이유는 오래전에 배운 것에 대한 막연한 재교육이나 학창시절에 배우지 못한 것에 대한 학습욕구의 충족으로 볼 수 있었다. 수학에 대한 가치 판단에 있어서도 처음에는 ‘지금 배우는 게 과연 얼마나 효과가 있을까’라고 반문하던 연구 대상자의 반응을 통해 알 수 있다. 그러나 수업에 참여해 나가면서 여러 번에 걸쳐 ‘예전에 계속 배웠으면 지금보다 두뇌회전이 더 좋았을 것’이란 표현을 하며 동시에 ‘지금이라도 수학을 하니 머리를 쓰게 되고 그러니 얼마나 좋은가’라는 표현을 자주함으로써, 단지 뒤늦은 학습 충족감으로만 수학을 배우는 것이 아니라 실질적인 가치에 의하여 수학을 학습하는 것으로 생각이 전환되었다는 것을 알 수 있다. 또한 수학에 대한 부정적인 면으로써는 수학이 어려운 과목이라고 생각하는 것으로 볼 수 있는데 이것은 개인차에서 오는 반응일 수 있다. 자신이 갖고 있는 수학의 기본실력에 비해 높은 수준을 요하는 수업을 받은 대상자는 어렵다, 그렇지 않은 대상자는 쉽다고 표현하였으며, 전반적으로는 실버수학에 대한 긍정적인 표현을 하였다.

수업 참여도 측면에서 보면, 수업이 진행되는 동안 학습자들은 적극적인 수업 태도를 보였다. 대부분 자발적으로 참여한 영향도 있겠으나 처음 기대했던 것 보다 수업이 흥미 있고 어렵지 않게 가르쳐 주기 때문에 재미있다는 의견을 내 놓았다. 이는 학습자들이 배우고자 하는 의욕이 왕성하였기 때문일 수도 있으나 실버 수학이 흥미와 관련지어 개발되었기 때문에 가능했다고 생각된다. 실제로 수업이 종결된 후 앞으로 이러한 실버 수학 수업에 대한 학습자들의 생각을 묻는 인터뷰에서 더 참여하고 싶다고 참가자 전원

이 답한 것과 수학을 “재미있다”, 혹은 “쓸모 있다”라는 표현을 한 것을 보았을 때 그 효과성이 있었음을 미루어 짐작할 수 있다.

이러한 수학적 성향에 대해 수업 종결 후 설문지를 통해 ‘1. 노년에도 수학을 공부해야 하는가’, ‘2. 수학이 정신 건강에 도움을 주는가’, ‘3. 나는 수학공부를 충실히 하였는가’, ‘4. 계속 수학 교육을 받고 싶은 마음이 있는가’에 대한 답변을 조사하였다. 다음은 노인들의 각 질문에 대한 설문 조사에 나타난 결과로 대상자 전원이 긍정적인 향상이 나타난 것으로 조사되었다.

표 3. 수학적 성향에 대한 사후 설문 결과
()안은 사전 검사 결과임

| | 그렇다 | 잘 모르겠다 | 그렇지 않다 |
|---|-------|--------|--------|
| 1 | 10(5) | 1(5) | 1(2) |
| 2 | 9(7) | 3(4) | 0 |
| 3 | 9 | 2 | 1 |
| 4 | 12 | 0 | 0 |

또한 노인 학습자들은 전통 도량형에 대한 관념이 없는 젊은 세대와는 다르게 실생활에서 접해 본 경험을 바탕으로 수업 내용에 대한 친숙함을 표현함과 동시에 젊은 세대의 의사소통의 도구로도 사용될 수 있음이 나타났다.

[발췌문 2]

선 : 한자가 어느 정도 될 거 같아요?

학 : 60cm은 될 것이요.

선 : 60cm요? 손으로 길이를 한번 나타내 보세요.

학 : 한 1m 되겠네.

S1 : 자 이렇게 하면 이게 한자야(손을 짚어서 가슴 중앙까지 오도록 함)

S2,4 : 그렇지 이렇게 펴서 이렇게 재는 거야.

T : 갑희 어르신 여기 보세요. 옷 만들 때 한자가 손끝에서 여기까지예요? 여기까지예요?

아...모두들 그렇게 알고 계신가요? 저는 잘 몰랐는데, 자 그럼 한자가 얼마큼인지 한번 4D를 이용해서 나타내 보세요. 자 우리 양영애 할머니는 한자가 이만큼 이래요. 자 그러면 다 모아보죠, 누구것의 길이가 제일 합당한지 다 가져와 보세요. 자 지금 한자의 길이가 한자가 될까요?

:

선 : 세푼이요? 맞아요.. 요즘 젊은 사람들은 이렇게 전통

도량형을 몰라요.

S2 : 폰, 되, 이런 거 많이 써.

S3 : 말

T : 한말, 두말 맞아요. 젊은 사람들은 말도 몰라요.

S4 : 안 가르쳐 주니 젊은 사람들은 모르지.

T : 그런데 우리 이렇게 전통 도량형을 어르신들이 젊은 사람들에게 안 알려주면 다 사라질거예요.

S1 : 근데 어떻게 선생님은 다 아시네요.

T : 저도 잘 몰라요. 아까 어르신이 한자를 얼마큼이고 어떻게 가듬하는 건지도 몰랐잖아요. 어르신들이 알려주셔야 해요.

S : (학습자들 웃음)

T : 다음 시간에는 되나 말을 이용한 수업을 하기로 해요.

S : 자 이길이는 얼마큼 되나요?

S5 : 반자

T : 반자? 이거 어느 어르신꺼죠? 김기영 할아버지 이거 좀 짧다는데요?

S6 : 바느질을 안 해봐서 모르겠네.

T : 거의 할머니들은 비슷하게 나오네요? 한자가. 우리 김기영 할아버지는 바느질을 안 해보셔서 한자를 잘 모르신데요. 자 이만큼이 다 한자래요. 이만큼이 한자인가? 거의 다 비슷비슷 하네요.

:

T : 오늘은 우리가 가르쳐 드린 게 아니라 어르신들이 젊은 사람들을 가르쳐 줬어요. 저는 처음 들었어요. 한자가 이만큼인지. 저는 한자가 이(30cm)자 로 한자인줄 알았어요. 한자. 그런데 한자가 이만큼이래요. 세상에!

S : 우리가 선생님을 가르치는 것도 있네!

(4월 20일 수업 중에서)



그림 1. 4D를 이용하여 전통 도량형 단위에 따른 길이학습 장면 1.



그림 2. 4D를 이용하여 전통 도량형 단위에 따른 길이학습 장면 2.

[발췌문 2]에서 나타나듯이 노인 학습자들은 본인들에게 익숙한 소재로 수학을 학습하고 이를 젊은 세대와 소통할 수 있다는 것만으로도 자긍심을 가질 수 있다는 것을 알 수 있었다. 따라서 측정을 통해 다양한 수 공부를 해 나가는 과정에서 우리가 표준으로 사용하고 있는 도량형을 이용할 수 있으나 문화적 관점을 고려하여 다양한 도량형을 사용하는 것도 충분한 가치가 있다고 사료된다.

V. 실버수학 활성화를 위한 한의학 통합 연구의 필요성

전통 도량형을 소재로 노인들의 인지적·정서적·신체적 특성을 고려한 실버 수학을 통해 도출된 몇 가지 사항을 중 본 연구에서는 그 결과를 논할 수는 없으나 향후 지속적인 연구를 위하여 다음과 같은 사항을 고려해야 한다.

첫째, 수학교육활동으로 일상생활에서 뚜렷한 변화를 관찰하기에는 힘들었다. 사회복지사와 면담을 통해 이와 같은 내용을 접할 수 있었는데 본 연구수업의 대상자들은 일정한 생활패턴이 있고 한 달에 한 번씩 대상자들에게 도움을 주는 도우미들이 바뀌기 때문에 이러한 관찰이 어렵다고 하였다. 따라서 노인들에게 수학교육을 실시하였을 때 일상 생활에서 나타나는 변화들에 대한 연구가 필요하다.

둘째, 이러한 연구는 심리적인 부분과 신체적인 부분이 모두 포함이 되므로 향후 보다 과학적인 근거 제시를 위한 의학적인 연구가 함께 이루어져야 할 것이다. 다시 말하면, 본 연구는 노인들의 인지기능 향상과 정의적 측면에서 수

학에 흥미를 갖게 하기 위한 노인수학교육 자료 개발에 초점을 두었고, 몇 가지 사전사후 검사에 의해 그 가능성이 드러났으나⁷⁾ 이를 뒷받침 할 수 있는 의학적인 근거가 요구되는 바이다. 노인 학습자들의 심층 면담에서 나타나듯이 본인들은 수학을 공부함으로써 본인들의 인지능력이 향상되었다고 스스로 생각하고 있었으나, 이러한 상황이 학습자의 심리적인 상황에 근거한 것인지 실제적인 현상인지에 대한 의학적인 근거가 필요하다.

[발췌문 3]

S2 : 여기 와서 처음 배웠어. 출세했지, 뭐. 요양 와가지고. 우리는 수학 배우니까 출세한 거야.

T1 : 도움이 되신 것 같아요?

S1 : 도움이 되지요.

T1 : 어떻게 도움이 되었어요?

S1 : 계산을 하려고 생각을 그만치 했던 말이야. 그것만으로도 도움이 됐지.

S2 : ... 그런데 이 수업 하니까 머리가 발달되는 것 아니야. 그렇지 않아? 안 하던 걸 하니까 잊어버렸는데, 하다가. 배웠잖아. 그렇지? 그런데 내가. 내가 조금밖에 못했어.

T1 : 할머니, 수학 실력이 많이 느신 것 같으세요?

S1 : 늘은 것도 엄청 늘었는데 그만큼 생각했다는 것으로도 도움이 됐지.

T1 : 할머니께서는 어떠세요? 수학 수업해서.

S2 : 아, 난 좋았어. 깨달았으니까 그만큼. 답답했던 머리를 갖다가 계속 지금 올라갔잖아. 더하기 빼기도 하고 계산도 하고 했잖아. 다른 데선 안 해. 여기 와서 하니까 좋잖아.

S3 : 나도 그렇죠, 뭐. 많아요. 몇 십 년 됐는데요. 이제 와서 가만히 생각해보면 좋아진 것이지. 어제 우리끼리도 얘기했었는데, 깜빡 깜빡하던 치매가 좀 없어지는 것도 같아.

(8월 15일 그룹 심층면접 중에서)

학습자들과의 심층면접을 통해서 학습자들은 모두 수학을 배우면서 수학 실력도 많이 늘었다고 생각하고 있었다. 또한 배우면서 생각도 많이 하고, 실력도 늘었다고 생각함

7) MMSE-K 검사 결과 학습자 전원이 최소 3점에서 최대 11.5점까지 향상된 모습을 보였다. 또한 수학 인지도 테스트 결과 역시 평균 38점(백점 만점) 향상된 것으로 나타났다.

으로써 수학에 대한 긍정적인 가치를 지니게 되었다고 볼 수 있다. 발췌문 3에서 예시로 제시하였듯이, S2는 수학을 배움으로써 깨닫는 것이 좋았다고 말하였는데 ‘답답했던 머리를 갖다가 계속 지금 올라갔잖아’라는 말 속에서는 수학을 배우면 머리가 좋아진다는 의미를 찾아볼 수 있다. 또한 다른 곳에서는 하지 않지만 이곳에서만 하는 특별함으로 인해 더 좋아하는 모습을 볼 수 있다. 그리고 S2는 S1이 이곳에서 처음 수학을 배운 것에 대해 출세했다고 말하였는데 이는 수학을 배우는 것이 다른 사람들보다 좀 더 우월한 위치에 있게 해 준다고 생각하고 있음을 알 수 있다. 즉, 수학에 대한 긍정적인 가치를 지녔다고 말할 수 있다. S3은 몇 십 년이 되어서 잊어버린 수학을 다시 배움으로써 본인의 기억력이 좋아졌다고 생각하고 있었다.

또한 노인 학습자들은 기억력 게임을 한 것에 대해 말하였는데 기억력이 떨어져서 잘 맞추진 못하였지만 더 많이 하면 할수록 기억력이 좋아진다고 생각하기 때문에 더 많이 하기를 희망하였고, 그러한 활동이 본인들의 일상에서의 기억력에도 도움을 주는 것 같다는 답변을 하였다.

그러나 무엇보다도 노인의 인지기능의 변화과정이 단기간에 이루어지는 것이 어렵다는 점을 감안할 때 보다 연구가 장기간에 걸쳐서 지속적으로 이루어져야 하며, 인지기능의 변화를 뒷받침 할 수 있는 과학적인 근거가 있어야 하므로, 의학적인 연구도 함께 이루어져야 보다 과학적인 근거로 그 효과성을 논할 수 있을 것이다.

따라서 본 연구를 통하여 노인들의 흥미를 유발하고, 사교력 및 자긍심을 신장시키면서, 협력 활동 속에서 공동체 의식을 함양시킴과 동시에 자아개념과 자긍심을 높일 수 있는 실버수학의 자료개발 뿐만 아니라 이러한 실버수학이 실제적으로 치매 등 인지적 영역에 효과가 있는지의 의학적인 판단을 바탕으로 평생교육 관점에서 실버수학의 활성화를 기대하는 바이다.

감사의 글

이 논문은 2010년도 정부재원(교육과학기술부 학술연구 조성사업비)으로 한국연구재단의 지원을 받아 연구되었음(NRF-2010-361-A00008).

참고문헌

1. 고희경. 노인교육으로서의 실버수학 자료개발 및 효과성 연구. 한국학교수학회. 2010 ; 13(3) : 459-84.
2. 교육부. 평생교육백서. 연차보고서. 1997.
3. 구광조, 오병승, 류희찬. 수학교육과정과 평가의 새로운 방향. 경문사. 1992.
4. 김준혁 외. 브리태니커 세계백과사전. 서울 : 한국브리태니커 회사. 1994 : 47-9.
5. 박석돈, 이옥희, 명선영, 박순미. 노인 복지론. 서울 : 삼우사. 2006.
6. 손미향. 실버세대를 위한 수학 교육 탐구활동. 고려대학교 석사학위논문. 2011.
7. 우정호. 수학교육 지도 원리와 방법. 서울대학교출판부. 2009.
8. 이동명, 김재효, 강연석, 고희경. 전통적인 길이 척도 환산에 대한 역사·문화적 재고. 한국의사학회지. 2010 ; 23(2) : 15-22.
9. 이학렬. 노인학습자의 수학적 성향 분석. 성균관대학교 석사학위논문. 2009.
10. 장선미. 수학교육을 통한 노인의 정의적 영역에 관한 사례연구. 아주대학교 석사학위논문. 2008.
11. 장인협·최성재. 노인복지학. 서울대학교 출판부. 2004.
12. 조상원. 2007년판 법전. 서울 : 현암사. 2007.
13. Leviton, Richard (1995). Brain Builders!: A Lifelong Guide to Sharper Thinking, Better Memory, and an Age Proof Mind. Penguin Group(USA) Inc.
14. Khalsa, D. S., & Stanth, C.. 치매예방과 뇌 장수법 - 당신의 지력과 기억력을 향상 시키는 의학 프로그램. 추선희, 김정모, 허동규 공역. 서울 : 학지사. 2006.
15. Dellefield, K. S., McDougall, G. J.. Increasing metamemory in older adult. Nursing Reasearch. 1996 ; 46(5) : 284-90.