

ISSN: 2146-9466

IJTASE



International Journal of New Trends in
Arts, Sports & Science Education

Volume 4 - Issue 1

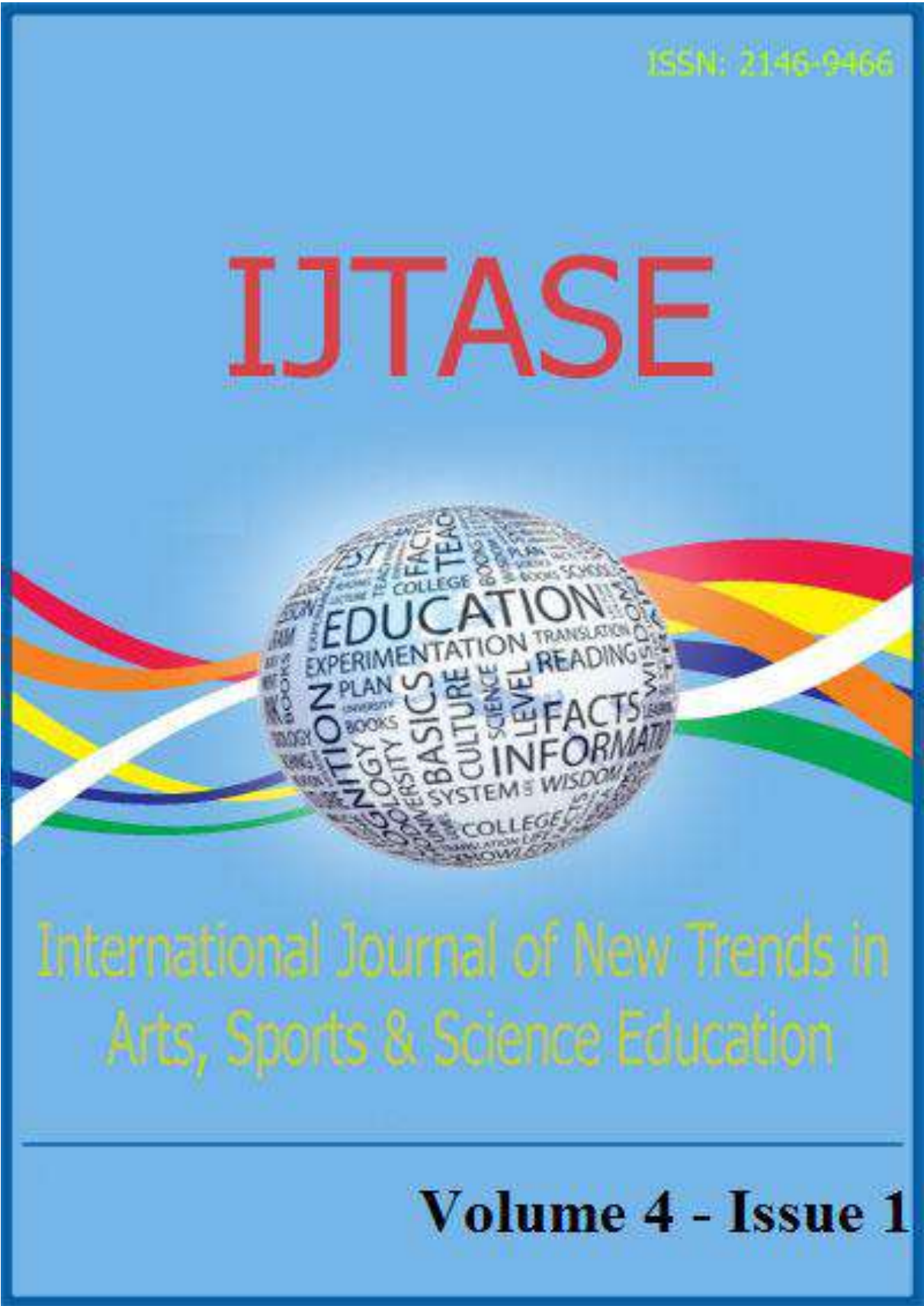
ISSN: 2146-9466

IJTASE



International Journal of New Trends in
Arts, Sports & Science Education

Volume 4 - Issue 1



ISSN: 2146-9466

IJTASE



International Journal of New Trends in
Arts, Sports & Science Education

Volume 4 - Issue 1

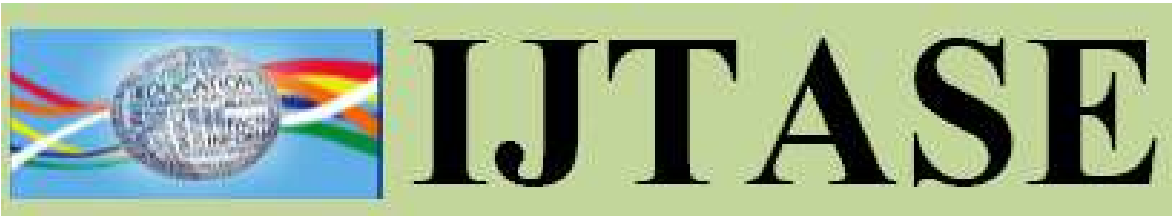
ISSN: 2146-9466

IJTASE



International Journal of New Trends in
Arts, Sports & Science Education

Volume 4 - Issue 1



INTERNATIONAL JOURNAL OF NEW TRENDS IN ARTS, SPORTS & SCIENCE EDUCATION

JANUARY 2015

Volume 4 - Issue 1

Editor in Chief

Prof. Dr. Teoman Kesercioğlu

Editors

Prof. Dr. Salih Çepni

Prof. Dr. Bedri Karayağmurlar

Prof. Dr. Rana Varol

Associate Editors

Prof. Dr. Nergüz Bulut Serin

Assoc. Prof. Dr. Fatoş Silman

Assist. Prof. Dr. Fahriye Atınay

Assist. Prof. Dr. Zehra Altınay

Ms Umut Tekgüç

Message from the Editor

I am very pleased to publish first issue in 2015. As an editor of International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education (IJTASE), this issue is the success of the reviewers, editorial board and the researchers. In this respect, I would like to thank to all reviewers, researchers and the editorial board. The articles should be original, unpublished, and not in consideration for publication elsewhere at the time of submission to International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education (IJTASE), For any suggestions and comments on IJTASE, please do not hesitate to send mail.

Prof. Dr. Teoman Kesercioğlu
Editor in Chief

Copyright © 2015 International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education
All rights reserved. No part of IJTASE's articles may be reproduced or utilized in any form or
by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording, or by any
information storage and retrieval system, without permission in writing from the publisher.
Published in TURKEY

Contact Address:

Prof. Dr. Teoman KESERCİOĞLU - IJTASE Editor in Chief İzmir-Turkey

Editorial Team

Editor in Chief

PhD. Teoman Kesercioğlu, (Dokuz Eylül University, Turkey)

Editors

PhD. Salih Çepni, (Karadeniz Teknik University, Turkey)

PhD. Rana Varol, (Ege University, Turkey)

PhD. Bedri Karayağmurlar, (Dokuz Eylül University, Turkey)

Associate Editors

PhD. Zehra Altınay, (Near East University, North Cyprus)

PhD. Fatoş Silman, (Cyprus International University, North Cyprus)

PhD. Fahriye Atınay, (Near East University, North Cyprus)

PhD. Nergüz Bulut Serin, (European University of Lefke, North Cyprus)

Ms Umut Tekgüç, (Cyprus International University, North Cyprus)

Linguistic Editors

PhD. Mehmet Ali Yavuz, (Cyprus International University, North Cyprus)

PhD. Nazife Aydınoğlu, (İzmir University, Turkey)

PhD. İzzettin Kök, (İzmir University, Turkey)

PhD. Uğur Altunay, (Dokuz Eylül University, Turkey)

Editorial Board

PhD. Abdulkadir Yıldız, (Kilis 7 Aralık University, Turkey)

PhD. Ahmet Adalier, (Cyprus International University, North Cyprus)

PhD. Ahmet Pehlivan, (Eastern Mediterranean University, North Cyprus)

PhD. Alev Önder, (Marmara University, Turkey)

PhD. Ali Bavik, (Al-Faisal University, Saudi Arabia)

PhD. Ali Doğan Bozdağ, (Adnan Menderes University, Turkey)

PhD. Alim Kaya, (İnönü University, Turkey)

PhD. Andreas Papapavlou, (Cyprus University, South Cyprus)

PhD. Asuman Seda Saracaloğlu, (Adnan Menderes University, Turkey)

PhD. Ayşegül Ataman, (Gazi University, Turkey)

PhD. Aytekin İşman, (Sakarya University, Turkey)

PhD. Azize Özgüven, (Yeni Yüzyıl University, Turkey)

PhD. Banu Yücel Toy, (Gazi University, Turkey)

PhD. Baştürk Kaya, (Selcuk University, Turkey)

PhD. Bedri Karayağmurlar, (Dokuz Eylül University, Turkey)

PhD. Bedri Karayağmurlar, (Dokuz Eylül University, Turkey)

PhD. Behbood Mohammadzadeh, (Cyprus International University, North Cyprus)

PhD. Benan Çokokumuş, (Ondokuz Mayıs University, Turkey)

PhD. Buket Akkoyunlu, (Hacettepe University, Turkey)

PhD. Burak Basmacıoğlu, (Anadolu University, Turkey)

PhD. Cansevil Tebiş, (Balıkesir University, Turkey)

PhD. Colin Latchem, (Open Learning Consultant, Australia)

PhD. Duygu Çelik, (Aydin University, Turkey)

PhD. Eda Kargı, (Eastern Mediterranean University, North Cyprus)

PhD. Erdoğan Ekiz, (Al-Faisal University, Saudi Arabia)

PhD. Esra Gül, (Anadolu University, Turkey)

PhD. Fahriye Atınay, (Near East University, North Cyprus)

PhD. Fatma Noyan, (Yıldız Technical University, Turkey)

PhD. Fatoş Silman, (Cyprus International University, North Cyprus)

PhD. Ferda Aysan, (Dokuz Eylül University, Turkey)

PhD. Gianni Viardo Vercelli, (Genova University, Italy)

PhD. Gizem Saygılı, (Süleyman Demirel University, Turkey)

PhD. Gökhan İskifoğlu, (European University of Lefke, North Cyprus)

PhD. Gökmen Dağlı, (Near East University, North Cyprus)

PhD. Gülhayat Gölbaşı Şimşek, (Yıldız Technical University, Turkey)

PhD. Gürol Zırlıoğlu, (Yüzüncü Yıl University, Turkey)

PhD. Hakan Kurt, (Selcuk University, Turkey)

PhD. Hakan Sarı, (Selcuk University, Turkey)

PhD. Haluk Soran, (Hacettepe University, Turkey)

PhD. Hasan Avcıoğlu, (Cyprus International University, North Cyprus)

PhD. Heli Ruokamo, (Lapland University, Finland)

PhD. Ing. Giovanni Adorni, (Genova University, Italy)

PhD. Irena Stonkuvience, (Vilnius University, Lithuania)

PhD. İbrahim Çetin (European University of Lefke, North Cyprus)

PhD. İzzettin Kök, (İzmir University, Turkey)

PhD. Jerry Willis, (Manhattanville College, USA)

PhD. Larysa M. Mytsyk, (Gogol State University, Ukrainian)

PhD. M. Sabri Kocakulah, (Balıkesir University, Turkey)

PhD. Maria Truchan-Tataryn, (University of Saskatchewan, Canada)

PhD. Mehmet Ali Yavuz, (Cyprus International University, North Cyprus)

PhD. Meryem Nur Aydede, (Niğde University, Turkey)

PhD. Muhittin Dinç, (Konya University, Turkey)

PhD. Mustafa Toprak, (Dokuz Eylül University)

PhD. Myroslaw Tataryn, (St. Jerome's University, Canada)

PhD. Nazife Aydınoglu, (İzmir University, Turkey)

PhD. Nejdett Konan, (İnönü University, Turkey)

PhD. Nergüz Bulut Serin, (European University of Lefke, North Cyprus)

PhD. Nezihe Şentürk, (Gazi University, Turkey)

PhD. Nilgün Seçken, (Hacettepe University, Turkey)

PhD. Nuray Yörük, (Hacettepe University, Turkey)

PhD. Oguz Serin, (European University of Lefke, North Cyprus)

PhD. Olena Huzar, (Ternopil National Pedagogical University, Ukraine)

PhD. Partow Izadi, (Lapland University, Finland)

PhD. Rana Varol, (Ege University, Turkey)

PhD. Rana Varol, (Ege University, Turkey)

PhD. Rengin Karaca, (Dokuz Eylül University, Turkey)

PhD. Rengin Zembat, (Marmara University, Turkey)

PhD. Rozhan Hj. Mohammed Idrus, (University Sains Malaysia, Malaysia)

PhD. Sabahat Özmenteş, (Akdeniz University, Turkey)

PhD. Salih Çepni, (Karadeniz Teknik University, Turkey)

PhD. Selahattin Gelbal, (Hacettepe University, Turkey)

PhD. Selda kılıç, (Selcuk University, Turkey)

PhD. Sinan Olkun, (Ankara University, Turkey)

PhD. Süleyman Eripek, (Cyprus International University, Turkey)

PhD. Şirin Akbulut Demirci, (Uludağ University, Turkey)

PhD. Şule Aycan, (Muğla University, Turkey)

PhD. Teoman Kesercioğlu, (Dokuz Eylül University, Turkey)

PhD. Tevhide Kargın, (Ankara University, Turkey)

PhD. Uğur Altunay, (Dokuz Eylül University, Turkey)

PhD. Uğur Sak, (Anadolu University, Turkey)

PhD. Valerio De Rossi, (Safety Managemen Research Consultant, Italy)

PhD. Veysel Sönmez, (Cyprus International University, North Cyprus)

PhD. Yadigar Doğan, (Uludağ University, Turkey)

PhD. Zehra Altınay, (Near East University, North Cyprus)

PhD. Zeynep Ebrar Yetkiner Özel, (Fatih University, Turkey)

PhD. Z. Nurdan Baysal, (Marmara University, Turkey)

Ms Umut Tekgüç, (Cyprus International University, North Cyprus)

Table of Contents

Research Articles

IJTASE- Volume 4 - Issue 1 2015

A SURVEY ON THE RELATIONSHIP BETWEEN PROCESSİNG SPEED, REACTION AND AGILITY ON CHILDREN FROM 10 TO 11

Saime ÇAĞLAK SARI

ANALYSIS OF TEACHERS' VIEWS REGARDING WEB-SITES PREPARED BY STUDENTS IN THE COMPUTER DEPARTMENTS OF VOCATIONAL HIGH SCHOOLS USING THE RASCH MEASUREMENT MODEL

Veli BATDI

MATEMATİKSEL DİLE GENEL BİR BAKIŞ

Veli TOPTAŞ

TAHMİN GÖZLEM AÇIKLAMA (TGA) YÖNTEMİNE DAYALI BİR LABORATUVAR ETKİNLİĞİ: HÜCRE ZARINDAN MADDE GEÇİŞİ

Gonca HARMAN

THE EFFECT OF MOVEMENT EDUCATION PROGRAM ON THE MOTOR DEVELOPMENT OF CHILDREN

Erkan YARIMKAYA, Hakkı ULUCAN

6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BİLİŞSEL MODELLEME YETERLİKLERİ NASIL GELİŞTİRİLEBİLİR?

Ayşe TEKİN DEDE, Süha YILMAZ

YEDİ-ONBİR YAŞ AİLE EĞİTİM PROGRAMININ ANNELERİN GENEL EBEVEYNLİK YETKİNLİK DÜZEYLERİNE ETKİSİ

Anıl SAYILIR, Alim KAYA

ISSN: 2146-9466

A SURVEY ON THE RELATIONSHIP BETWEEN PROCESSING SPEED, REACTION AND AGILITY ON CHILDREN FROM 10 TO 11

"Ph.D" Saime ÇAĞLAK SARI

Marmara University, Faculty of Atatürk Education,

"İstanbul", Turkey

scaglak@marmara.edu.tr

ABSTRACT

This is a scanning study on 42 students of ages from 10 to 11 from a primary school located in Istanbul on surveying the relationship between process speed, reaction and agility. In the study, an "Academy Reaction Timer" was used to evaluate Simple, Selective and Distinctive reaction types, "Side Direction Alter", "T" and Short "T" tests were used as agility tests, and "WJ-R COG Cognitive Ability Test" was used to evaluate process speed (Test 3: Visual Matching and Test 10: Draw Out). The data were analysed and interpreted by general distribution statistics, arithmetic mean and standard deviation and Pearson Product-Moment Correlation Coefficient test for the relationship. Significant ratio was accepted as $p < 0.05$. While there isn't a significant relationship between the children's processing speed with Simple, Selective "reaction time", "movement time" and "response time" and Distinctive "movement time" a significant relationship was found between processing speed and Distinctive "reaction time" and "response time". While there isn't a significant relationship between processing speed and "Side Direction Alter" and "T" agility tests; a significant relationship was found between processing speed and Short "T" agility test. While there isn't a significant relationship between "Side Direction Alter" agility test and Simple "movement time", Selective "reaction time" and "response time" and Distinctive "reaction time", but a relationship between Simple "reaction time" and "response time", Selective "movement time", Distinctive "movement time" and "response time" was present. While there isn't a significant relationship between "T" agility test and any part of Simple, Distinctive reactions, Selective "reaction time" and "response time" but there was a relationship found between only in Selective "movement time". There was no a significant relationship between Short "T" agility test and any part of the Simple reaction, Selective "reaction time", "response time" and Distinctive "reaction time" but a significant relationship found between Selective "movement time" and Distinctive "movement time", "response time".

Key words: Processing speed, types of reaction (simple, selective, distinctive), agility.

INTRODUCTION

Tests of reaction which are used to reveal the human performance and to understand operation processes were also used to measure the speed of processing information by scientists (Schmidt, 1991). It is considered that a child's action skills indicate his intelligence too. It is thought that process speed, which is a sub dimension of intelligence, is related to reactions. The relation between brain and movement makes us think that psychomotor learning is initially a product of the brain. Intelligence is in large part affected by heredity and neurological factors. At the same time, it is supposed that action, which is an indicator of intelligence and behaviour, and reaction time, which is answering the stimulant fast by the help of experience and learning.

Drovatzky (1981) expresses that reaction is a sum of processes in sense organs, brain, nerves and muscles. Speed and timing are frequently used performance criteria in the motor learning studies. As a significant indicator of success, performance is a notion that is measurable by time. It is argued that completing a performance in shorter time indicates a fast learner. Deary et al. (2001) argue that the action of a child in a performance cause a speed up process in branching neurologic cells by rich environmental stimulants and therefore enhances the development of the brain. It is expressed that in order to learn the skills besides mental awareness, readiness and effort, first coordination between brain and muscles should be established.

Eysenck (1986) has researched the biologic roots of intelligence and claims that intelligence and processing speed are the same things and processing speed is one of the main indicators of intelligence. If damage would come to the processing speed, which is referred to as the gift of constant concentration in thinking speed, doing simple cognitive duties would slow down (cited by Ramazan, 1997, p.18).

Lehr and Fisher (1990) and Matchintoch (1986) acknowledge fast analysing and synthesizing, fast thinking, the gift of evaluating information rapidly, using it in the correct place and creating new ideas from it as indicators of higher intelligence and state that it is directly related to processing speed. Processing speed is acknowledged as the biologic origin of intelligence. It is also referred to as thinking speed.

The motor behaviours of a child bear a lot of significant information for an adult. Even though children seem to grow differently in mental, social, physical and psychomotor fields, the order of learning specific actions are universal. There is a certain relation between behaviour and skills in a child's development. The effect of rich stimulants and environmental conditions in learning new actions is incontrovertible. (Thomas, Lee, Thomas, 2008).

Young et al. (2001) describe agility as the shifting action in many sports, chasing the opponent (following), escaping the opponent or intervening a moving ball, starting an action, stopping skills and showing reaction. At the same time the performance of agility could be defined as a response to a stimulant and in this sense a relation between agility and reaction is considered.

In many studies on reaction versus factors like age, gender, sport and exercise, intelligence etc. or mental processes (perception, attention, decision-making, reasoning etc.) a relation between reaction and intelligence is discussed. In situation where knowledge is measured against time, having the desired information is not enough; you need to think fast. Increasing thinking speed gives ability the skill to create fast and correct solutions in tough situations and some motor abilities (reaction and agility) are needed for this.

METHOD

The Purpose of the Study

The study is conducted to investigate the relation between Processing Speed, Simple, Selective and Distinctive (reaction, movement and response time) reaction types and agility of 10 to 11 year old children.

Research Model and Study Group

This is a descriptive study based on the scanning model. The study group consists of 42 students 10 to 11 years of age from a primary school located in Istanbul.

Collecting data and Analysing

"Academy Reaction Timer" device, is a tester used for Visual (Simple, Selective, Distinctive Reactions) and Audial Reactions. In this study only visual reaction evaluation is used. WJ-R COG Cognitive Ability Test (Processing Speed (Gs) Test 3: Visual Matching and Test 10: Draw Out) is used "Side Direction Alter", "T" and Short "T" (the researcher reduced the 10 m running distance of the "T" agility test by half as it wouldn't measure the agility correctly) agility tests are used. After briefing the students and their teachers about the study, the researcher tested the students one by one, computerized the data collected and the data were analysed and interpreted by general distribution statistics, arithmetic mean and standard deviation and Pearson Product-Moment Correlation Coefficient test for the relationship. Significant ratio was accepted as $p < 0.05$.

FINDINGS

Table 1. The Pearson Product-Moment Correlation Coefficient Test Results Showing The Relation Between Processing Speed and Simple, Selective and Distinctive (reaction, movement and response time) Reactions

Variables	N	x	ss	r	p
PROCESSING SPEED					
Simple "rt"	42	52,78	9,19049	-,011	,945
Simple "mt"	42	,2927	,06351	-,012	,940
Simple "rt"	42	,7038	,11180	-,011	,946
Selective "rt"	42	,5144	,13261	-,045	,779
Selective "mt"	42	,2841	,04982	-,019	,904
Selective "rt"	42	,7957	,14257	-,037	,814
Distinctive "rt"	42	,4282	,10243	-,451	,003
Distinctive "mt"	42	,2705	,06489	-,155	,327
Distinctive "rt"	42	,6292	,13876	-,404	,008

According to Table 1, While there isn't a significant relationship between the children's processing speed with any part of Simple and Selective (reaction, movement, response time) and Distinctive "movement time" but Distinctive "reaction time" and "response time" showed a $p < 0.01$ statistically significant relationship with the processing speed test scores.

Table 2. The Pearson Product-Moment Correlation Coefficient Test Results Showing The Relation Between Processing Speed And Agility Tests

Variables	N	x	ss	r	p
PROCESSING SPEED					
Side Direction Alter	42	7,2505	7,2505	-,243	-,121
"T"	42	12,7952	1,01177	-,164	-,299
Short " T"	42	8,4869	,82988	-,367	-,017

According to Table 2, While there isn't a significant relationship between processing speed and "Side Direction Alter" and "T" agility tests; but a $p < 0.05$ statistically meaningful relation between "Short T" agility test scores and processing speed was present.

Table 3. The Pearson Product-Moment Correlation Coefficient Test Results Showing The Relation Between Reaction Times And Agility Tests

Variables	N	x	ss	r	p
"SIDE DIRECTION ALTER"					
Simple "rt"	42	7,2505	,59740	,336	,030
Simple "mt"	42	,2927	,06351	,273	,080
Simple "rt"	42	,7038	,11180	,398	,009
Selective "rt"	42	,5144	,13261	,084	,595
Selective "mt"	42	,2841	,04942	,476	,001
Selective "rt"	42	,7957	,14257	,257	,101
Distinctive "rt"	42	,4282	,10243	,279	,074
Distinctive "mt"	42	,2701	,06489	,359	,019
Distinctive "rt"	42	,6992	,13876	,375	,015
"T"					
Simple "rt"	42	7,2505	1,01177	,284	,068
Simple "mt"	42	,2927	,06351	,142	,370
Simple "rt"	42	,7038	,11180	,290	,062
Selective "rt"	42	,5144	,13261	,033	,836
Selective "mt"	42	,2841	,04982	,346	,025
Selective "rt"	42	,7957	,14257	,159	,316
Distinctive "rt"	42	,4282	,10243	,062	,697
Distinctive "mt"	42	,2701	,06489	,271	,083
Distinctive "rt"	42	,6992	,13876	,173	,274
SHORT "T"					
Simple "rt"	42	8,4869	82,988	,258	,099
Simple "mt"	42	,2927	,06351	,180	,254
Simple "rt"	42	,7038	,11180	,253	,059
Selective "rt"	42	,5144	,13261	,070	,659
Selective "mt"	42	,2841	,04982	,373	,015
Selective "rt"	42	,7957	,14257	,211	,179
Distinctive "rt"	42	,4282	,10247	,212	,177
Distinctive "mt"	42	,2705	,06489	,377	,014
Distinctive "rt"	42	,6992	,82988	,355	,030

According to Table 3, there was no significant relationship between "Side Direction Alter" agility test and Simple "movement time", Selective "reaction time" and "response time" and Distinctive "reaction time", but Simple "reaction time" showed $p < .05$, "response time" showed $p < .01$, Selective "movement time" showed $p < .1$, Distinctive "reaction time" showed $p < .05$ and "response time" showed $p < .05$ significant relationship with "Side Direction Alter" agility test. There was no statistically between significant relationship "T" agility tests and any part of the Simple and Distinctive reaction and Selective "reaction time" and "response time" but a $p < .05$ significant relationship with only Selective "movement time". Short "T" agility tests and none of the Simple reaction types, Selective "reaction time", "response time" and Distinctive "reaction time" showed no significant relationship, but showed $p < .05$, a statistically significant relationship between Short "T" tests Selective "movement", Distinctive "movement time" and "response time".

DISCUSSION

Among the results of studies conducted on intelligence and reaction, despite some conflicts, a relation between intelligence and reaction is discussed. When we look at the relation between processing speed and agility and reaction (simple, selective and distinctive) times of the 10 to 11 year old students in our study, a significant relationship between the processing speed of the children any part of Simple, Selective and Distinctive “movement time” was not present but their processing speed showed a significant relationship with Distinctive “reaction time” and Distinctive “response time”.

Lynn et al. (1990) stated that there was a relation between psychometric intelligence and features like action time, decision making time, simple and multiple choice reaction times and accomplishing simple duties of 9 year old children and that mental practice is effective on reaction time.

Chan et al. (1991) have exhibited that there was a relation between intelligence and action time, decision making time, simple and multiple choice reaction time in Chinese children. Shigehisa and Lynn (1991) have indicated a relation between multiple choice reaction time and intelligence in a study of Japanese children on the relation of intelligence and reaction.

In their study conducted to determine the relation of intelligence and reaction types where general mental skill test (IQ) results were used, Deary et al. (2001) state that the advantage of speed of people with higher intelligence is more visible in complicated tests and the importance of reaction is better realized.

The results of this study are parallel to other researches in this field and a meaningful relation between intelligence is indicated. Considering skill such as fast thinking (decision making), acting, and completing the action as fast as possible as a common point in processing speed and distinguish reaction tests explains the meaningful relation between processing speed and Distinctive “reaction time” and Distinctive “response time”.

There was no significant relationship between processing speed and “Side Direction Alter” and “T” agility tests of the children, but a significant relationship between processing speed and Short “T” agility test was present.

In a study conducted on children with mental disorder Sommers et al. (1970) reported a relation between reaction and agility, which they thought as an indicator of intelligence, and balance and receptive synchronization.

In a study conducted to find the relation between intelligence and motor skills, where they measured agility, action and the coordination of rhythm and speed and movement in simple motor duties, Kovac and Strel (2000) stated that experiences and the variability of recorded motor programs in the brain increase the stimulant flow rate in our central nerve system.

When we look at the relation between Simple, Selective and Distinctive reaction types (reaction, movement and response time) and agility, we see parallel results with other studies. There was no significant relationship between “Side Direction Alter” and Simple “movement time”, Selective “reaction time”, “response time” and Distinctive “reaction time”, but a significant relationship between Simple “reaction time”, “response time” Selective “movement time”, Distinctive “movement time” and Distinctive “response time” with “Side Direction Alter” agility test was present.

There was no significant relationship between “T” agility test and any part of the Simple and Distinctive reaction types and Selective “reaction time”, Selective “response time”, but a significant relationship between “T” agility test and only Selective “movement time” was present.

There was no significant relationship between Short “T” and any part of the Simple reaction, Selective “reaction time”, Selective “response time”, Distinctive “reaction time” but a significant relationship between short “T” agility test and Selective “movement time”, Distinctive “movement time”, Distinctive “response time” was present.

Çömük and Erdem (2010), in their study on agility and reaction scores on ice-skaters and Ölçücü (2007) in his study on the factors affecting the development of tennis playing skills on 10 to 14 year old children, they determined that children playing sports had better reactions and agility and athletes with better reaction times were also getting high agility scores.

In a study where the change on reaction time, agility and anaerobic performance of female volleyball players is researched Büyükepekçi and Taşkın (2011) emphasized how important reaction time was on the action the players made instantly both in defence and offence and how important agility was to be able to move the whole body rapidly and correctly. Besides, the study mentions that players with good reactions had developed agility features, too.

With regard to similar research findings on this subject, related to the general features of mental performance, if we consider that the response time to stimulants includes the time of designing process in the brain, it is possible to define the relation between agility, reaction and processing speed as an indicator of thinking speed. If we consider the features of the speed as the common feature in mental synchronization speed test and processing speed test, a similar relation is mentioned in our study, which shows parallelism with other studies in the subject, between agility and processing speed it could be said that the common feature of processing speed and agility is fast thinking and fast acting.

REFERENCES

- Büyükepekçi, S., & Taşkın, H. (2011). Bayan Voleybolcularda Reaksiyon Zamanı, Çeviklik ve Anaerobik Performanstaki Değişimlerin Sezon Süresince İncelenmesi. Konya: *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilim Dergisi*, 13(1), 20–25.
- Chan, J. W., Eysenck, H. J., & Lynn, R. (1991). Reaction times and intelligence among Hong Kong children. *Perceptual & Motor Skills*, 72, 427-433.
- Çömük, N., & Erden, Z. (2010). Artistik buz pateninde üçlü sıçrayış performansının çeviklik ve reaksiyon zamanı ile ilişkisi. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 21(2), 75-80.
- Deary, I. J., Der, G., & Ford, G. (2001). Reaction times and intelligence differences: A population-based cohort study. *Intelligence*, 29(5), 389-399.
- Drowatzky, J. N. (1981). *Motor Learning Principles And Practice*. Second Edition, Burgess Publishing, 315 Co. (Minneapolis, Minn.).
- Eysenck, H. J. (1986). The theory of intelligence and psychophysiology of cognition. Derleyen: R.J. Sternberg, *Advances in the psychology of human intelligence*, Vol:3 (s.1-33). Hillsdale, NJ: Erlbaum
- Kamuk, Y. U. (2006). *Hava Harp Okulu'nda Öğrenim Görmekte Olan Savaş Pilotu Adaylarının Basit Reaksiyon, Seçimli Reaksiyon ve Ayırt Edici Reaksiyon Zamanlarının Ölçme Ve Değerlendirilmesi Yöntem Çalışması*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: M.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kosinski, R. J. (2010). *Kosinski A Literature Review on Reaction Time*. (erişim tarihi: 27 Ocak 2010). <http://biae.clemson.edu/bpc/bp/Lab/110/reaction.htm>.
- Kovac, M., & Strel, J. (2000). The relation between intelligence and latent motor space. *Kinesiologia Slovenica*, 6(1–2), 37–46.
- Lehrl, S., & Fisher, B., (1990). A basic information psychological parameter (BIP) for the reconstruction of concepts of intelligence. *Eur J Personality*, 4, 259-86.
- Lynn, R., Cooper, C., & Topping, S., (1990). Reaction Times and Intelligence. *Current Psychology, Research & Reviews*, 9(3), 264-276.
- Mackintosh, N. J. (1986). The biology of intelligence. *B J Psychology*, 77, 1-8.
- Ölçücü, B. (2007). *10-14 yaş çocuklarda tenis becerisinin gelişimine etki eden faktörlerin değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Sivas: C.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

Ramazan, O. (1997). *WJ-R COG Görsel Eşleme, Çizip Çıkarma, Görsel Tamamlama ve Resim Tamamlama Testlerinin Güvenirlik, Geçerlilik ve Ön Norm Çalışması*. Doktora Tezi, İstanbul: İ.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Sarı Çağlak, S. (2012), *Çeviklik alıştırmaları ve oyunlarının 10-11 yaş arası çocukların reaksiyon zamanları ve işleme hızına etkisinin incelenmesi*. Doktora Tezi, İstanbul : M.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Schmidt, R. A., (1991). *Motor Learning&Performance From Principles to Practice*. Illinois: Human Kinetics Books Champaign.

Shigehisa, T., & Lynn, R., (1991). Reaction times and intelligence in Japanese children. *International Journal of Psychology*, 26, 195-202

Sommers, P. A., Joiner, L. M., Holt, L. E., & Gross, J. C. (1970). Reaction time, agility, equilibrium, and kinesio-perceptual matching as predictors of intelligence. *Perceptual and Motor Skills*, 31(2), 460-462.

Thomas, K. T., Lee, A. M., & Thomas, J. R. (2008). *Physical Education Methods for Elementary Teachers*. Third Edition Inc. USA: Human Kinetics.

Young, W. B., McDowel, M. H., & Scarlett, B. J. (2001). *Specificity of sprint and agility training methods*. Australia: School of Human Movement and Sport Sciences, University of Ballarat, Victoria.

ANALYSIS OF TEACHERS' VIEWS REGARDING WEB-SITES PREPARED BY STUDENTS IN THE COMPUTER DEPARTMENTS OF VOCATIONAL HIGH SCHOOLS USING THE RASCH MEASUREMENT MODEL

Veli BATDI
Institute of Education Sciences
Fırat University
Turkey
veb_27@hotmail.com

ABSTRACT

The aim of this study is to analyze teachers' views regarding web-sites prepared by students in the computer departments of vocational high schools using the Rasch measurement model. A survey method has been applied and a working group has been used in the study. As a data collection instrument, a questionnaire developed by the researcher in the light of 12 experts' views is used. Content validity indices (CVIs) and content validity ratios (CVRs) relating to the items are measured to indicate the reliability of the questionnaire ($CVI > CVR/0.84 > 0.56$). The first facet of the study comprises 15 computer teachers as judges; the second uses 21 criteria related to measurements of the web-sites; the third and final facet is the 14 web-sites prepared by students. The research results show that the most highly qualified web-site is *web-site-1*; the lowest qualified is *web-site-7*. Judge 14 and J13 are the most lenient while J8 and J7 are the most severe. The 15th item is the most difficult item to realize while the 7th item is the easiest. The results suggest that more studies of a higher quality may be produced if the students are given adequate support in their main field.

Keywords: Web-site, evaluation, teachers' views, Rasch measurement model.

INTRODUCTION

With rapid developments in technology there are many changes and innovations in the field of education. Realization of these changes and developments depend on many factors. One of the most important of these is the ability to benefit from technology because, with technology, teaching and evaluation can be made more productive. For this reason information technologies in educational institutions have constituted an indispensable side of education. Mythily, Qiu and Winslow (2008) stated that the usage of the internet, which has become a part of daily life, has started to be used by individuals at a very early age by means of computers available in homes in recent years. It is obvious that the internet, which is an output of technological development, is one of the most important instruments in the spreading and sharing of information (Şahin, Balta & Ercan, 2010). Variety and quick spread of information, increases student-teacher rapport (Mythily, Qiu & Winslow, 2008) and enhances opportunities to speak foreign languages (Aydın, 2007); these are some of the great advantages of the internet. Moreover, internet access to information is both economical and fast. The internet's use is widespread in the field of education and it is an important source in terms of education and consequently the necessity of web-usage for students has increased (Ely, 2009; cited in Özad & Kutoğlu, 2010; Ramayah, 2010; Ardito *et al.*, 2006; Romero & Marin, 2008).

With developing technology, most students at home and at school spend a large amount of their time using computers (Muslu & Bolışık, 2009). Instant and easy access to the needed information (Cantelmi & Talli, 2009; Unwin, 2008) or sharing of intense information on the web in internet environments creates effective and flexible learning environments (Khan, 2004). Web technology, which removes the requirement to be instructed at a certain time and place, and presents instead education opportunities at a place and time convenient for students is one of the major advantages provided by technology (Serio, 2003). Learning realized in this way, along with an increasing self-determination in the student, provides an effective and productive education experience (Semrádová & Klímová, 2008). Learning is made attractive by rich auditory and visual designs and provides savings in education expenditures (Maeda, 2002); these are other reasons why web technology is so commonly preferred by students. The usage of the internet which has a facilitating role in life, has become a habit particularly taken up by students (Arnas, 2005), affects them at home, school, outside and everywhere in recent times (Arisoy, 2009; Canbaz *et al.*, 2009). Young people use the internet for studying, writing and

searching, and also for different purposes such as playing games, listening to music (Muslu & Bolışık, 2009) chatting and e-mailing (Arnas, 2005).

Web usage is an indicator of development and has positive effects on individuals' lives. Besides its advantages, however, intense usage can bring about negative consequences. Dertousoz (2005, cited in Arnas, 2005) points out there is a slowdown in the creative and mental skills of students who spend a lot of time using computers and Healy (1998) reports a decrease in reading ability (cited in Arnas, 2005). Students may connect to the internet with the intention of doing homework, but instead chat or spend a lot of time on other internet distractions, ignoring the lesson (MEB, 2008). Problems of socialization may also occur (Korkmaz & Mahiroğlu, 2007). Information technology lessons given in schools with the purpose of removing or at least reducing these negative effects may be given within the framework of a determined plan and program and with the assistance of teachers who are experts in their field; students' productive skills thus may be even further developed. In this sense, students can be provided with the means to produce authentic, individual and useful outputs by structuring technological information which they own within the framework of attainments in curriculum. Abdullah, Abidin, Luan, Majid and Atan (2006) stated that schools cannot resist developments in technology; instead they exploit advances in technology by directing it towards ways of helping students to improve themselves. As a result, information technology which fills every part of life in this way is taught in schools as an inseparable part of the education environment. In this context, this research has been designed to examine students' involvement in information technology, evaluating their web-site preparation studies which are given to them as homework, and thus evaluating their web-usage proficiency.

The Purpose of the Research

The purpose of this research is to analyze web-sites prepared by students in the computer departments of vocational high schools using the many-facets Rash measurement model. In accordance with this purpose the following sub-aims have been included:

1. to perform a general analysis of views towards web-sites prepared by students in the computer departments of vocational high schools,
2. to analyse the judges' perceptions in terms of their severity or leniency,
3. to analyse the difficulty of assessing items in the questionnaire related to the students' web-sites, and
4. to analyse any bias on the part of the judges.

Method

Working Group

The research working group comprises 15 computer teachers working in a variety of high schools in Elazığ city center/Turkey during the 2011–2012 academic year. Teachers taking part in the research have taught every aspect of the lessons of related classes. The students whose web-site assignments have been evaluated comprise 14 students studying web design in the computer department of 100th Year Anatolian Technical and Vocational High School in Elazığ city center during the 2011–2012 academic year.

Research Data and Analysis

A survey approach has been adopted in the study. To evaluate students' web-sites the preparation of which have been given as homework the "Students' Web-Site Assignments Evaluation Form" developed by the researcher has been used. The analysis focuses on measuring

- 1) the success and suitability of prepared web-sites;
- 2) judges' severity/leniency and suitability and
- 3) the difficulty levels and suitability of items contained in the Students Web-Site Assignments Evaluation Form.

With the help of a literature review and experts' views (who comprise 1 Associate Professor, 2 Assistant Professors, 1 computer teacher who attended a PhD program in the field of curriculum and instruction, 2 computer teachers studying a master degree, 2 Turkish teachers, 4 computer teachers) an evaluation form has been prepared to collect the data. The questionnaire included a five-point Likert type scale with five options, namely, 'strongly disagree'; 'disagree'; 'undecided'; 'agree'; and 'strongly agree'. The analysis of the data which is related to the teachers' views about web-sites prepared by the students has been performed using the FACETS analysis program in which the Rasch measurement model described by Linacre (1993; 2008) was used. The content validity ratios (CVRs) of the 21 items related to the evaluation of student assignments are provided in Table 1.

Table 1: Content validity ratios (CVRs) of items related to the evaluation of student web-site assignments

Item Num.	Sub-Prob.	ITEMS	N _N	CVR	Number of experts : 12 N _N : Number of experts thinking the items necessary Content Validity Criterion : 0.56 Content Validity Index : 0.841 [(0.84>0.56) CVI>CVC]
1	AI	Site has been designed with content suitable for the purpose.	12	1.00	
2		Many fields of subject are included in site content.	10	0.67	
3		Site's purpose is clear and obvious.	12	1.00	
4	CON	There is ease of access to the links.	10	0.67	
5		Content of the site is visually rich.	11	0.83	
6		Site has the feature of updating systematically.	11	0.83	
7		Site is attractive and enjoyable.	12	1.00	
8		Site's content is valid.	11	0.83	
9	DES	Site's text is readable.	12	1.00	
10		When an error is made it provides instant feedback.	10	0.67	
11		Visuals such as tables, figures, photos etc. are prepared with high-quality designs.	11	0.83	
12		Site has been designed with suitable colours.	11	0.83	
13		Site has been prepared with a phon suitable to every subject.	10	0.67	
14		Site has been designed to resist threats.	10	0.67	
15	ACC	Site presents ease of access to menu and other functions.	12	1.00	
16		Speed of downloading page is high.	10	0.67	
17		Site presents interactive online environments.	12	1.00	
18	EDU	Site is highly instructive.	12	1.00	
19		Site increases motivation of users.	12	1.00	
20		Site has been designed to develop social skills and communication.	10	0.67	
21		Level of site is appropriate to its users.	11	0.83	

SUB-TITLE ABBREVIATIONS : **AI**: AIM, **CON**: CONTENT , **DES**: DESIGN , **ACC**: ACCESS, **EDU**: EDUCATIONAL

Content validity ratios (CVRs) were developed by Lawshe (1975) and are sometimes known as the Lawshe technic (cited in Yurdugül, 2005). The items' content validity indices (CVIs) which have been determined as criterion for content validity ratios, has been found to be 0.84. As this value is larger than the 0.56 content validity criterion (CVC) [(0.84>0.56) (CVI>CVC)], it can be said that the content validity of items in the questionnaire are statistically significant at the 0.05 level (Veneziano and Hooper 1997). The criteria, determined by the CVR, have been graded from the weakest (1) to the strongest (5).

Findings

Figure 1 shows the results of the data analysis. Separate columns are used to list the results relating to the evaluation of web sites, namely, web-site assignments, prepared by the students; judges; and items. It can be seen that J(udge) 8 has the most severe and J14 the most lenient behaviour. Generally it can be noted that judges have different scoring characteristics from each other. When the "web-site assignments" column is examined, it can be seen that the most successful assignment, according to the judges, is *web-site 1* followed by *web-sites 4* and *5*. The assignments evaluated as the most unsuccessful are *web-sites 7* and *12*.

Measr	+web-site assignments	+Judges	-Items	S.1
4		J14		(5)
3		J13		
		J1 J4		
		J10 J15 J3		
		J12 J5 J9		
		J11		4
2		J2		
		J6		
		J7		
		J8		
	web-site 1		item14 item15	---
1			item4	
	web-site 4		item20	
	web-site 5		item11	
	web-site 3 web-site11		item2	
			item10 item6	
	web-site 2		item18	3
*	0	*	item17	*
	web-site 9		item16	
	web-site 8		item12 item9	
			item13 item3 item5 item8	
	web-site13		item1	
	web-site10 web-site14		item19 item21	---
	web-site 6 web-site12			
-1			item7	
	web-site 7			(1)
-2				
Measr	+web-site assignments	+Judges	-Items	S.1

Figure 1: Data calibration map

When the column in which items used to evaluate web-site assignments prepared by the students is examined in Figure 1, the items with which students encountered most difficulty are *item14*: “Site has been designed to resist threats”, and *item15*: “Site presents ease of access to menu and other functions” items. The item done most easily by students is *item7*: “Site is attractive and enjoyable”.

Web-site Assignments

In Table 2, information prepared by students about their web-site assignments is presented comprehensively; their qualities have been ranked from the most to the least successful. The study which is at the highest level is *web-site1* and the assignment which has the lowest quality is *web-site7*. In addition to this, when looking at the “items” column which has been used to evaluate web-sites, it has been determined that the standard error (RMSE: Root Mean Square Standard Error) value belonging to logit values related to qualities of the assignments is 0.09. According to Baştürk (2010) RMSE shows the measurement error of all the data except those from values located in extreme limits. The standard error of 0.09 calculated in this study is quite low. The standard deviation of 0.63, which has been corrected by considering this error ratio, has been found to lie under the critical value of 1.0.

Table 2: Web-site assignments measurement report

Obsvd Score	Obsvd Count	Obsvd Average	Fair Average	Measure	Model S.E.	Infit MnSq	ZStd	Outfit MnSq	ZStd	web-site Nu Assignments
1440	315	4.6	4.62	1.21	.10	1.2	2	1.2	1	1 web-site 1
1405	315	4.5	4.51	.87	.10	1.0	0	1.0	0	4 web-site 4
1371	315	4.4	4.39	.58	.09	1.0	0	1.0	0	5 web-site 5
1367	315	4.3	4.38	.55	.09	0.9	0	0.9	0	3 web-site 3
1357	315	4.3	4.35	.47	.09	0.6	-5	0.6	-5	11 web-site 11
1313	315	4.2	4.20	.14	.08	0.7	-3	0.7	-3	2 web-site 2
1294	315	4.1	4.14	.00	.08	0.9	-1	0.9	-1	9 web-site 9
1278	315	4.1	4.08	-.11	.08	0.9	0	0.9	0	8 web-site 8
1230	315	3.9	3.92	-.43	.08	1.2	2	1.2	2	13 web-site 13
1226	315	3.9	3.91	-.46	.08	1.2	2	1.2	2	14 web-site 14
1222	315	3.9	3.89	-.48	.08	1.2	2	1.2	2	10 web-site 10
1206	315	3.8	3.84	-.58	.08	1.1	1	1.1	1	6 web-site 6
1192	315	3.8	3.79	-.67	.08	1.5	5	1.5	5	12 web-site 12
1128	315	3.6	3.58	-1.07	.08	0.6	-6	0.6	-6	7 web-site 7
1287.8	315.0	4.1	4.11	.00	.09	1.0	-0.1	1.0	-0.2	Mean (Count: 14)
88.1	0.0	0.3	0.29	.64	.01	0.2	3.2	0.2	3.2	S.D.
RMSE (Model) .09 Adj S.D. .63 Separation 7.35 Reliability .98										
Fixed (all same) chi-square: 724.1 d.f.: 13 significance: .00										
Random (normal) chi-square: 13.0 d.f.: 12 significance: .37										

Reliability calculations using the Rasch analysis are interpreted post-calculation as in KR-20 or Cronbach's Alpha (Baştürk, 2010). The reliability co-efficient shows with which reliability students' web-sites quality rankings have been obtained. A co-efficient of 0.98 indicates that the ranking of students' assignments according to their qualities have been obtained with quite a high reliability. The separation index is 7.35; following this result, it can be said that students' assignments show statistically significant differences from each other in terms of quality: ($\chi^2 = 724.1$, $sd = 13$, $p = 0.00$).

The Rasch analysis also gives "infit" and "outfit" statistical values related to the facets. The quality control limit stated for both values is between the range of 0.6–1.4 (Wright & Linacre, 1994, cited in Baştürk, 2010). The infit index is a value which shows sensibility to unexpected answers at the point of decision-making whereas the outfit index is a value which shows sensibility to unexpected answers which are outlier (Baştürk, 2010). When Table 2 is examined, the value which exceeded the determined limit for both indices (1.5) is that of web-site 12. In this case it can be concluded that the infit and outfit values for every assignment lie between the quality control values and therefore can be accepted as suitable.

Analysis of Judges

Table 3 presents information about the scores judges have given to web-sites prepared by students. When judges are ranked from the severest to the most lenient, J8 is the most severe and J14 is the most lenient. Except from the values located in extreme limits, the standard error (RMSE) relating to the judges' severity/ leniency is the calculated value that includes all the data error measurements; at 0.09 this standard error is quite low. The standard deviation, at 0.38, corrected considering this error ratio, has been found to lie under the critical value of 1.0. The reliability co-efficient related to the judges' scoring behaviours has been calculated as 0.95, demonstrating that the judges' scoring behaviours have been realized with quite a high reliability.

As Table 3 shows, the Judge Separation Index is determined as 4.31 and the reliability co-efficient as 0.95. From this it can be concluded that judges show statistically significant differences between each other in terms of degrees of severity/leniency ($\chi^2 = 289.9$, $sd = 14$, $p = 0.00$).

Table 3: Judges' measurement report

Obsvd Score	Obsvd Count	Obsvd Average	Fair Average	Measure	Model S.E.	Infit MnSq ZStd	Outfit MnSq ZStd	Nu Judges
1302	294	4.4	4.49	3.18	.10	1.0 0	1.0 0	14 J14
1257	294	4.3	4.33	2.78	.09	0.9 0	0.9 0	13 J13
1239	294	4.2	4.26	2.63	.09	0.9 -1	0.9 -1	4 J4
1233	294	4.2	4.24	2.58	.09	1.0 0	0.9 -1	1 J1
1224	294	4.2	4.21	2.51	.09	0.8 -2	0.8 -2	15 J15
1217	294	4.1	4.18	2.45	.09	0.9 -1	0.9 -1	10 J10
1216	294	4.1	4.18	2.44	.09	0.8 -2	0.8 -2	3 J3
1214	294	4.1	4.17	2.43	.09	0.9 -1	0.9 -1	12 J12
1203	294	4.1	4.13	2.34	.09	0.9 0	0.9 -1	9 J9
1201	294	4.1	4.13	2.33	.09	1.3 3	1.2 2	5 J5
1198	294	4.1	4.11	2.30	.09	1.1 1	1.0 0	11 J11
1162	294	4.0	3.98	2.04	.09	0.9 -1	0.9 -1	2 J2
1141	294	3.9	3.90	1.89	.08	1.1 1	1.2 2	6 J6
1125	294	3.8	3.85	1.78	.08	1.3 3	1.3 3	7 J7
1097	294	3.7	3.74	1.58	.08	1.2 2	1.2 2	8 J8
1201.9	294.0	4.1	4.13	2.35	.09	1.0 0.0	1.0 -0.1	Mean (Count: 15)
50.8	0.0	0.2	0.19	.39	.00	0.1 1.7	0.2 2.0	S.D.

RMSE (Model) .09 Adj S.D. .38 Separation 4.31 Reliability .95
Fixed (all same) chi-square: 289.9 d.f.: 14 significance: .00
Random (normal) chi-square: 14.0 d.f.: 13 significance: .38

When "infit" and "outfit" statistical values related to the facets are examined, it has been determined that the infit and outfit point values of all judges fall between the determined range 1.4 – 0.6. It can be said therefore that all the judges' infit and outfit values lie within the expected quality control values and can be accepted as suitable. In other words, judges have shown coherent scoring behaviours in their evaluations of web-site assignments prepared by students.

Table 4: The analysis of items used to evaluate web-site assignments

Obsvd Score	Obsvd Count	Obsvd Average	Fair Average	Measure	Model S.E.	Infit MnSq ZStd	Outfit MnSq ZStd	Nu Items
747	210	3.6	3.56	1.12	.10	1.2 2	1.2 2	15 item15
750	210	3.6	3.57	1.09	.10	1.0 0	1.0 0	14 item14
756	210	3.6	3.60	1.04	.10	1.3 2	1.3 2	4 item4
771	210	3.7	3.68	.90	.10	1.1 1	1.1 1	20 item20
817	210	3.9	3.91	.46	.10	0.9 0	0.9 0	11 item11
830	210	4.0	3.97	.33	.10	0.7 -3	0.7 -3	2 item2
832	210	4.0	3.98	.31	.10	0.9 -1	0.9 0	6 item6
834	210	4.0	3.99	.29	.10	0.9 -1	0.9 -1	10 item10
847	210	4.0	4.06	.16	.10	0.9 -1	0.8 -1	18 item18
857	210	4.1	4.11	.06	.10	1.0 0	1.0 0	17 item17
870	210	4.1	4.17	-.08	.10	1.0 0	0.9 0	16 item16
889	210	4.2	4.27	-.29	.11	0.9 0	0.9 0	12 item12
890	210	4.2	4.27	-.30	.11	1.2 2	1.2 2	9 item9
896	210	4.3	4.30	-.36	.11	0.9 -1	0.9 -1	5 item5
897	210	4.3	4.31	-.38	.11	1.0 0	1.0 0	13 item13
898	210	4.3	4.31	-.39	.11	0.9 0	0.9 -1	3 item3
902	210	4.3	4.33	-.43	.11	1.0 0	1.0 0	8 item8
907	210	4.3	4.36	-.49	.11	1.1 0	1.1 0	1 item1
935	210	4.5	4.50	-.85	.12	1.1 0	1.0 0	21 item21
940	210	4.5	4.52	-.91	.12	1.2 2	1.2 1	19 item19
964	210	4.6	4.63	-1.27	.13	1.0 0	1.0 0	7 item7
858.5	210.0	4.1	4.11	.00	.10	1.0 0.1	1.0 -0.1	Mean (Count: 21)
62.0	0.0	0.3	0.31	.66	.01	0.1 1.5	0.1 1.5	S.D.

RMSE (Model) .11 Adj S.D. .65 Separation 6.17 Reliability .97
Fixed (all same) chi-square: 805.1 d.f.: 20 significance: .00
Random (normal) chi-square: 20.0 d.f.: 19 significance: .40

The information about whether or not the items used to evaluate students' skills in preparing their web-site are suitable for purpose are presented comprehensively in Table 4. The table reveals that the items in which students seem to be the weakest when preparing their web-sites fall under the sub-title of *Access*: "Site presents ease of access to menu and other functions" and also, under the sub-title of *Design*: "Site has been designed to resist threats". Items which students find the easiest fall under the sub-title of *Content*: "Site is attractive and enjoyable" and also, under the sub-title of *Educational side*: "Site increases motivation of users".

The Standard Error (RMSE), relating to the analysis of the items used to evaluate web-site assignments is 0.11; this value shows that the Standard Error related to quality determination is quite low. The standard deviation of 0.65, corrected by considering this error ratio, lies under the critical value of 1.0, whereas the reliability co-efficient used to evaluate student assignments has been calculated as 0.97. This shows that items are quite reliable in determining students' skills in preparing their web-sites.

The Separation Index of 6.17 and the Reliability Co-efficient of 0.97 (Table 4) imply that the items used to determine the quality of the web-sites show significant differences in terms of difficulty ($\chi^2 = 805,1$ sd = 20, $p = 0.00$). When "infit" and "outfit" values related to facets on the table of item analysis are examined, none of the infit or outfit data exceeded their limit values. This result suggests that all items are coherent whilst also measuring students' skills related to preparation of the assignments. In other words, all the items have acceptable usage characteristics and all infit and outfit squares averages fell within their expected values.

Table 5: Judges' bias interaction analysis

Obsvd Score	Exp. Score	Obsvd Count	Obs-Exp Average	Bias+ Measure	Model S.E.	Z-Score	Infit MnSq	Outfit MnSq	Sq	web-site Nu assignments	measr	Nu	Judg	measr
78	90.1	21	-.58	1.22	.31	3.99	0.6	0.6	195	13 web-site13	-.43	14	J14	3.18
71	82.5	21	-.55	1.07	.30	3.54	0.6	0.6	38	10 web-site10	-.48	3	J3	2.44
68	79.4	21	-.54	1.06	.31	3.46	0.9	0.9	92	8 web-site 8	-.11	7	J7	1.78
70	81.2	21	-.53	1.04	.30	3.41	0.6	0.6	208	12 web-site12	-.67	15	J15	2.51
82	91.4	21	-.45	1.00	.31	3.21	1.2	1.2	61	5 web-site 5	.58	5	J5	2.33
81	90.5	21	-.45	.98	.31	3.18	1.3	1.3	99	1 web-site 1	1.21	8	J8	1.58
78	87.5	21	-.45	.93	.31	3.06	0.4	0.4	8	8 web-site 8	-.11	1	J1	2.58
69	79.0	21	-.48	.93	.30	3.05	2.2	2.2	152	12 web-site12	-.67	11	J11	2.30
85	93.0	21	-.38	.90	.32	2.83	1.5	1.6	71	1 web-site 1	1.21	6	J6	1.89
79	87.2	21	-.39	.80	.31	2.62	1.2	1.2	163	9 web-site 9	.00	12	J12	2.43
72	80.2	21	-.39	.76	.30	2.52	1.5	1.5	62	6 web-site 6	-.58	5	J5	2.33
81	88.4	21	-.35	.75	.31	2.42	0.4	0.4	156	2 web-site 2	.14	12	J12	2.43
85	92.0	21	-.33	.77	.32	2.42	0.8	0.8	207	11 web-site11	.47	15	J15	2.51
79	86.5	21	-.35	.73	.31	2.38	1.2	1.2	89	5 web-site 5	.58	7	J7	1.78
74	81.5	21	-.35	.70	.30	2.29	1.0	1.0	34	6 web-site 6	-.58	3	J3	2.44
73	80.4	21	-.35	.69	.30	2.26	1.0	1.0	118	6 web-site 6	-.58	9	J9	2.34
77	84.2	21	-.34	.68	.30	2.24	0.9	0.9	14	14 web-site14	-.46	1	J1	2.58
84	90.2	21	-.29	.65	.31	2.08	1.1	1.2	74	4 web-site 4	.87	6	J6	1.89
72	78.8	21	-.32	.63	.30	2.07	1.6	1.7	27	13 web-site13	-.43	2	J2	2.04
81	87.4	21	-.30	.64	.31	2.07	1.2	1.2	102	4 web-site 4	.87	8	J8	1.58
68	74.7	21	-.32	.62	.31	2.04	0.9	0.9	147	7 web-site 7	-1.07	11	J11	2.30
81	87.2	21	-.30	.62	.31	2.01	1.6	1.6	73	3 web-site 3	.55	6	J6	1.89
96	89.9	21	-.29	-.80	.40	-2.03	1.0	1.2	196	14 web-site14	-.46	14	J14	3.18
100	94.1	21	-.28	-1.04	.49	-2.11	0.8	0.7	15	1 web-site 1	1.21	2	J2	2.04
82	75.0	21	.33	-.66	.31	-2.12	0.6	0.6	63	7 web-site 7	-1.07	5	J5	2.33
74	66.9	21	.34	-.66	.30	-2.16	0.8	0.8	105	7 web-site 7	-1.07	8	J8	1.58
97	90.5	21	.31	-.90	.41	-2.17	0.5	0.4	67	11 web-site11	.47	5	J5	2.33
82	74.6	21	.35	-.70	.31	-2.25	1.1	1.1	82	12 web-site12	-.67	6	J6	1.89
94	86.9	21	.34	-.84	.37	-2.27	0.8	0.8	204	8 web-site 8	-.11	15	J15	2.51
86	78.2	21	.37	-.76	.32	-2.36	0.4	0.5	49	7 web-site 7	-1.07	4	J4	2.63
82	73.9	21	.39	-.76	.31	-2.45	1.1	1.1	111	13 web-site13	-.43	8	J8	1.58
97	88.7	21	.39	-1.09	.41	-2.65	1.0	1.1	188	6 web-site 6	-.58	14	J14	3.18
95	86.2	21	.42	-1.04	.38	-2.74	0.8	0.9	36	8 web-site 8	-.11	3	J3	2.44
91	80.0	21	.52	-1.13	.34	-3.30	1.0	1.0	146	6 web-site 6	-.58	11	J11	2.30
95	82.8	21	.58	-1.38	.38	-3.63	0.4	0.5	6	6 web-site 6	-.58	1	J1	2.58
86	73.3	21	.60	-1.21	.32	-3.76	1.3	1.2	96	12 web-site12	-.67	7	J7	1.78
92	76.0	21	.76	-1.63	.35	-4.64	0.5	0.6	97	13 web-site13	-.43	7	J7	1.78
85.9	85.9	21.0	.00	-.03	.34	-.01	0.9	0.9	Mean (Count: 210)					
8.3	6.9	0.0	.22	.50	.05	1.49	0.9	0.4	S.D.					

Fixed (all = 0) chi-square: 466.7 d.f.: 210 significance: .00

Table 5 provides results of the analysis of the judges' bias. Z points lying outside +2 and -2 is a sign of interaction bias (Semerci, 2011). Table 5 shows that Z points vary between 3.99 and -4.64, demonstrating that judges made extremely severe or lenient evaluations of students' web-site assignments. In interaction analysis made by judges about the assignments, J14 gave 78 points to *web-site13* ($Z=3.99$) instead of giving the necessary 90 points and the same judge awarded 96 points ($Z=-2.03$) to *web-site14* instead of 90 points; this judge gave 97 points ($Z=-2.65$) to *web-site 6* instead of 89 points thus showing both positive and negative biases. It can therefore be concluded that judges have shown both positive and negative biases regarding the assignments of students. Semerci (2011) states that there may be many reasons for these biases; the Rasch measurement model draws attention to the sources and perpetrators of these biases but investigations to reveal the reasons for these biases are left to the researchers.

Conclusions

This research has used the many-facets Rasch measurement model to provide an analysis of data related to web-site assignments prepared by students. The Rasch analysis has revealed "infit" and "outfit" statistical values, related to the facets that lie between the range of 0.6 and 1.4 (Wright & Linacre, 1994, cited in Baştürk, 2010); this range defines the stated quality control limits. The only study which exceeds the limit determined for both indices is *web-site12*, with a value of 1.5. Judges showed statistically significant differences between each other in degrees of severity/leniency. All of the judges' scores relating to "infit" and "oufit" values are within the expected quality control values. All of the items used to determine the quality of the studies are of adequate quality to achieve the aim of the research. The item in which students are the weakest in terms of preparing web-sites is "Site presents ease of access to menu and other functions" and the easiest item is "Site is attractive and enjoyable". According to Baştürk (2010) the Rasch measurement model gives a reliability result which is equivalent to Cronbach's alpha reliability co-efficient. In other words, while the Rasch measurement model separates students' assignments according to their quality, as well as separating items according to their difficulty and easiness and separating judges according to their level of severity or leniency, it also gives the statistical value of the reliability of these operations. As in the traditional interpretation of reliability, in the Rasch model reliability increases as the reliability co-efficient approaches +1.00. In this research a reliability value of 0.98 has been obtained related to the quality determination of web-site assignments for which reliability co-efficients have been prepared; 0.97 has been obtained related to the quality determination of the items; and 0.95 has been obtained for determination of the judges' severity/leniency levels. It may be concluded that the many-facets Rasch measurement model can be used effectively in the evaluation of web-site assignments prepared by students. The results of this research demonstrate that students who prepare web-site assignments show differences in their skills when preparing their assignments. Thus it can be suggested that, to eliminate these differences, additional lessons and courses should be given to the students. Moreover, it has been concluded that some of the computer teachers, who are judges, displayed positively and negatively biased behaviours in scoring. For this reason, it is suggested that judges should pay more attention in the process of student evaluation.

REFERENCES

- Abdullah, N. A., Abidin, M. J. Z., Luan, W. S., Majid, O., & Atan H. (2006). The attitude and motivation of english language teachers towards the use of computers. *Malaysian Online Journal of Instructional Technology (MOJIT)* 3(1), 57-67.
- Ardito, C., Costabile, M. F., Marsico, M. De., Lanzilotti, R., Levialdi, S., Roselli T., & Rossano, V. (2006). An approach to usability evaluation of e-learning applications. *Univ Access Inf Soc*, 4, 270-283.
- Arısoy, Ö. (2009). İnternet bağımlılığı ve tedavisi. (Internet addiction and its treatment). *Current Approaches in Psychiatry* 1(1), 55-67.
- Arnas-Aktaş, Y. (2005). 3-18 yaş grubu çocuk ve gençlerin interaktif iletişim araçlarını kullanma alışkanlıklarının değerlendirilmesi. (Investigate 3-18 ages children's usage habits of interactive communication devices). *The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET)*, 4(4), 59-66.
- Aydın, S. (2007). Attitudes of EFL learners towards the internet. *The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET)*, 6(3), 18-26.

- Baştürk, R. (2010). Bilimsel araştırma ödevlerinin çok yüzeyli rasch ölçme modeli ile değerlendirilmesi. (Evaluating the quality of performance related to preparing research assignment through many-facet Rasch model-MFRM). *Journal of Measurement and Evaluation in Education and Psychology*, 1(1), 51-57.
- Canbaz, S., Sunter, A. T., Peksen, Y., & Canbaz, M. A. (2009). Prevalence of the pathological internet use in a sample of turkish school adolescents. *Iranian J Publ Health*, 38(4), 64-71.
- Cantelmi, T., & Talli, M. (2009). Trapped in the web: The psychopathology of cyberspace. *Journal of Cyber Therapy & Rehabilitation*, 2(4), 337-350.
- Khan, B. H. (2004). The people–process–product continuum in e-learning: the e-learning. *Educational Technology Journal*, 44(5), 33-40.
- Korkmaz, Ö., & Mahiroğlu, A. (2007). İnternet kafelerin kullanım amaçları, yanlış alışkanlıklar ve eğitim düzeyine göre farklılıklar. (The purpose of use of internet cafes shops, bad habits and differences among internet users according to educational levels). *Journal of Ahi Evran University Kırşehir Education Faculty*, 8(2), 99-116.
- Linacre, J. M. (1993). Generalizability theory and many-facet Rasch measurement. A paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association (Atlanta, GA, April 12-16, 1993).
- Linacre, J. M. (2008). A user's guide to winsteps, ministep Rasch-model computer programs. P.O. Box. 811322, Chicago IL 60681-1322. Retrieved from <http://www.sciencedownload.net/demodownload/Winsteps%20User%20Manual.pdf>
- MEB (2008). İnternet kafelerin öğrenciler üzerindeki etkisi. (The effect of internet cafes on students). Ministry of National Education, Education Research and Development Department. Ankara.
- Muslu, G., & Bolışık, B. (2009). Çocuk ve gençlerde internet kullanımı. (Internet usage among children and young people). *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 8(5), 445-450.
- Mythily, S., Qiu, S., & Winslow, M. (2008). Prevalence and Correlates of excessive internet use among youth in Singapore. *Annals Academy of Medicine, Original Article*, 37(1), 9-13.
- Özad, B. E., & Kutoğlu, Ü. (2010). The use of the internet in media education. *The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET)*, 9(2), 245-255.
- Ramayah, T. (2010). The role of voluntariness in distance education students' usage of a course website. *The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET)*, 9(3), 96-105.
- Romero, M. I. H., & Marin, A. M. (2008). The use of information and communication technology among ELT students from the University of Quintana Roo. *Memorias Del Iv Foro Nacional De Estudios En Lenguas (Fonael 2008)*, 192-215.
- Şahin, Y. G., Balta, S., & Ercan, T. (2010). The Use of internet resources by university students during their course projects elicitation: a case study. *The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET)*, 9(2), 234-244.
- Semerçi, Ç. (2011): Mikro öğretim uygulamalarının çok yüzeyli rasch ölçme modeli ile analizi. (Analyzing microteaching applications with many-facet Rasch measurement model). *Education and Science*, 36(161), 14-25.
- Semrádová, I., & Klímová, B. F. (2008). Exploitation of E-learning in Foreign Language Teaching at the Faculty of Informatics and Management in Hradec Králové. Retrieved from <http://virtuni.eas.sk/rocnik/2008/pdf>
- Serio, L. (2003). *Exploring e-learning. exchanging experiences and best practices of european management education*. ISTUDD Istituto Studi Direzionali S. p. A., p. 56-65.

Unwin, T. (2008). Survey of e-learning in Africa. UNESCO Chair in ICT for Development, Royal Holloway, University of London, UK. p. 1-10.

IJTASE

MATEMATİKSEL DİLE GENEL BİR BAKIŞ

AN OVERVIEW OF MATHEMATICAL LANGUAGE

Veli Toptaş
Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi
vtoptas@kku.edu.tr

ÖZET

Araştırmanın amacı insanın eğitim hayatında önemli bir yeri olan matematik dersinin işleniş sürecinde matematiksel kavramları ve terimleri kavrayabilmesinde matematiksel dilin etkilerine genel bir bakış açısında sunmayı çalışmaktır. Bu çalışmada, gününüzde matematik eğitimi alanında giderek daha fazla ilgi görmeye başlayan matematiksel dil ele alınmıştır. Araştırmada, matematiksel dilin kullanımı matematiksel dilin önemi, matematiksel dilin öğrenme-öğretme arasında ilişki gibi durumlar taranmaya çalışılmıştır. Bu noktadan hareketle dünyada ve ülkemizde matematiksel dille ilgili araştırmalar ve alan yazım taranmıştır. Literatür taramasında özetle şu bulgulardan bahsedilebilir. Matematiksel dilin öğrenme-öğretme sürecinin bir ögesi aynı zamanda bir faktörü olduğu ve çocuklarda dili gelişimi olduğu gibi matematiksel dilinde gelişimi olduğu vurgulanmaktadır. Matematiksel bilgi ve kavramları öğretilirken öğrenciyle matematiksel iletişim kurulmadan yapılan öğretme öğrenme sürecinin başarılı olmadığı sonuçlarına ulaşıldığı ifade edilmektedir. Matematik dersinde hem öğretmen matematiksel dili kavramsal anlamda bilip açıklayabilecek hem de öğrencinin matematiksel dil gelişimi dikkate alarak dersin işlenişini gerçekleştirmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Matematiksel dil, matematik öğretimi, öğrenme-öğretme.

ABSTRACT

The aim of this study is to present the impact of using mathematical language within a general perspective while learning mathematical terms and concepts in the process of mathematics courses which has an important role in the person's education life. In this study, usage of mathematical language, the importance of the mathematical language, and the relationship between mathematical language and teaching-learning process are introduced. With the point of this view, researches on mathematical language conducted both in our country and the world has been reviewed. There are found some shortcomings regarding literature review. Mathematical language is an element and factor of learning-teaching process and also it can be emphasized that in children we can both mention development of language and development of mathematical language in children if mathematical communication is not used in the process of teaching and learning mathematics while teaching mathematical knowledge and concepts to children it is mentioned that successful results cannot be achieved. In mathematics courses, teachers should be able to know and explain mathematical language in conceptual way and should make the whole math class process considering students development of mathematical language.

Key Words: Mathematical language, mathematics teaching, learning-teaching.

GİRİŞ

Matematik eğitiminde dil faktörü diğer faktörlerle birleşir. Bunlar, sosyal, bilişsel, kültürel, dilbilimsel ve duyuşsal faktörleri içerir. Bu faktörler matematik derslerinde çok farklı iletişim yollarının gelişmesini sağlamıştır (Ellerton ve Clarkson, 1996). Matematik ve dil arasında dikkat çekici ve göz önünde bulundurulması gereken bir ilişki vardır. Bunun nedeni de matematik biliminin kendine has bir dili, ifade şekli, terimleri ve sözcük dağarcığı olmasıdır. Matematik, insanların doğup yetiştikleri toplumda doğal bir süreç sonucu öğrendikleri 'doğal' bir dil değildir. Matematik, kendisine ait bir terminolojisi olan özel bir dildir. Bu terminolojinin bir kısmı sadece kendi iç dünyasında kalan ve kullanılan ifadeler olduğu gibi bir kısmı da sosyal hayatta kullanılan kelimeler olabilir.

Matematikteki her yeni kavram, yeni bilgi ve sözcük olarak öğrenilir. Dilin matematiksel kavranılmasıyla öğrenme, insan beyninde bir mantık kuralı içerisinde gerçekleşir ve bilgi çok daha kalıcı hale gelir (Sinanoğlu, 2000). Özellikle ilköğretimin ilk kademesindeki öğrencilerde dilin gelişimi sırasında matematik kavramlarının öğretilmesi ayrıca önem taşımaktadır.

Matematik öğretiminde dilin rolüne ilişkin çalışmalar 50 yıl öncesine dayanmaktadır. Brune'nin (1953) belirttiği gibi matematiksel sözcükler zihinsel oluşumlardır. NCTM'nin 1989 raporunda da belirtilen ve matematik eğitiminin genel amaçlarından biri olan 'öğrenci matematiksel konuşmayı öğrenmeli' maddesinde matematiksel konuşmanın yani matematiksel dilin kullanılmasının

önemi vurgulanmıştır. Bu açıdan bakıldığında öğrencinin sınıf içi diyaloglara katılması ve matematiksel sözcükleri doğru kullanabilmesi gerekmektedir.

Principles and Standards for School Mathematics NCTM (NCTM; 2000) iletişimi artık sürecin bir parçası olarak almaktadır. Öğrenciler gerek matematik derslerinde gerekse yüksek dereceli testlerde problem çözme metodlarını yazılı ve sözlü dilde ifade etme becerilerine sahip olmalıdırlar. Ayrıca öğrencilerden matematiksel fikir ve düşünceleri karşılıklı konuşmalarda birbirleriyle ilişkilendirebilmeleri ve bunun sonucunda da ‘matematiksel fikirleri ifade edebilmek için bir dil oluşturmaları’ ve o dildeki özel durumları, farklılıkları belirleyip dili geliştirmeleri beklenmektedir (NCTM, 2000, p. 60).

Matematiksel dilin doğru olarak oluşturulması ve kullanılması matematikte öğretim ve başarı için oldukça önemlidir. Sınıf öğretmenleri son yıllarda yapılan çalışmalarla birlikte öğrencilerin kelime bilgilerinin onların akademik hayatlarında önemli bir rol oynadığının farkına varmışlardır. Ulusal Okuma Paneli'nin raporu (Ulusal Çocuk Sağlığı ve İnsan Gelişimi, 2000) etkili okuma eğitiminin önemli bir bileşeni olan kelime bilgisinin üzerine yoğunlaşmıştır. Bu rapora göre, kelime öğretimi öğrencinin yaşına ve öğrenme seviyesine uygun olarak gerçekleştirildiği zaman, öğrencinin okuduğunu anlama algısının artacağı belirtilmiştir (Pierce ve Fontaine, 2009). Bu konuda özellikle öğretmenlerin, matematiksel sözcükleri doğru bir şekilde kullanmaları gerekmektedir.

Otterburn ve Nicholson (Akt:Orton & Wain, 1976) yaptıkları bir araştırmada öğrencilerin pek çok matematiksel terimi bildiklerini fakat tam olarak ifade edemediklerini, aynı zamanda öğretmenlerinin sıklıkla kullandıkları birçok matematiksel sözcüğü açıklamakta zorlandıklarını belirlemişlerdir. Bu araştırmanın sonuçları, öğretmenlerin çoğunun bu problemin farkında olmadıklarını da ortaya koymuştur. Öğrencilerin matematiksel sözcükleri doğru içerikle kullanmaları çok önemlidir. Matematikte kullanılan terimlerin ve kavramların pek çoğu öğrencilere yabancı olabilir; bu kavram ve terimler doğru içerikle kullanılmadığı zaman farklı anlamlara gelebilir. (Çalıkoğlu Bali, 2002).

Matematik öğrenme-öğretme sürecinde matematiksel dili kullanılır. Matematikte 'üçgen', 'oran', 'daire' ve 'benzerlik' gibi sözcükler ile ifade edilir. Bu sözcükler kullanırken kafamızda oluşan fikirlerle dinleyenlerin kafasında oluşan fikirlerin aynı olduğunu varsayabiliriz. Ne yazık ki bu her zaman böyle olmaz! Gerek matematikte gerekse günlük konuşma dilinde farklı bireylerin aynı sözcüğe farklı anlamlar yüklemeleri çok sık görülen bir durumdur, dolayısıyla tam da iletişim kurduğumuzu düşünürken bunu yapamıyor olabiliriz (Orton ve Frobisher, 1996).

Örneğin geometrik bir şekil olan “daire” ile ilgili bir öğrenciden daireyi açıklaması için bir cümle içinde kullanması istendiğinde kurmuş olduğu cümle “babamın aldığı daire beş odalı ve pahalıydı” şeklinde olursa matematiksel bir kavramı günlük yaşamdaki ev ile karıştırdığı yani sesdeş olan bir sözcüğün matematiksel dilde anlamlandıramadığını ortaya çıkmış olur. Matematiksel kavramlar büyük ölçüde birbiriyle ilişkili ve hiyerarşik bir sıraya sahip olduğu için, matematiksel dilin doğru kullanımı ve matematiksel kelimelerin kesin anlamlarının üzerine kurulması ile gelişen matematiksel düşünme çok önemlidir (Raiker, 2002).

Matematik ile ilgili kavram ve bilgileri edinmenin ve matematiksel düşünmeye ulaşmanın temel öğelerinden biri; alana ait dilin doğru kullanımıdır. Dil kullanımı, tanıtılan kavramları öğrencilerin anlamasında önemli rol oynamaktadır (Lansdell, 1999). Vygotsky (1978)'nin düşünce ile dil kullanımı arasında ilişkinin önemini vurgulayarak, dil kullanımının sadece öğrencinin kazandığı bilgileri ifade etmesi anlamına gelmediğini, düşüncenin şekillenmesinde temel olduğunu belirtmektedir (Schütz, 2002). Alan dili kavramlar arasındaki iliksiyi güçlendirir, kavramların daha doğru şekilde kullanılmasını sağlar (Köroğlu, Yavuz ve Ertem, 2003).

Yapılan araştırmalar çocukların günlük yaşamdaki matematiksel terimlerin, matematikteki kullanımdan farklı olması nedeniyle yanlış yapmaya meyilli olduklarını göstermektedir (Durkin ve Shire, 1991'den akt. Orton ve Wain, 1994). Bunlara örnek olarak; fark, aç, gerçek, kök, önerme gibi matematiksel terimler gösterilebilir. Orton (1994) bir çalışmada öğrencilerden 47 ve 23 arasındaki farkı bulmalarını istemiş ve öğrencilerin bazılarının “sayılardan biri diğerinden daha büyük”, “sayılardan biri 4 ve 7 içeriyor diğeri içermiyor”, “biri diğerinin yaklaşık iki katı” gibi yanıtlar almıştır. Bu örnek öğrencilerin günlük yaşamda kullanılan kelimeleri matematikte kullanmaları sonucu yaşanabilecek sorunları göstermektedir.

Matematiksel dilin matematiğin alt öğrenme alanlarında biri olan geometride de önemli bir yeri vardır. Geometri alan yazımına bakıldığında öğrenme ve öğretme süreci bu durum daha açık görülecektir. Örneğin; öğretmenin geometriyi öğretirken kullandığı dil de çok önemlidir. Bütün düzeylerde kullanılan dilin öğrencilerin düzeylerine uygun olması gereklidir. Örneğin, eğer öğrenci 0 düzeyinde ise, öğretmenin 1 düzeyindeki dili kullanmaması gerekmektedir. Düzeylere uygun dil kullanıldığı zaman öğrencilerin kendilerine olan güvenleri artar ve başarıyı yakalarlar. Her düzeyin kendine ait dil sembolleri ve bu semboller arası ilişkileri vardır. Bir şeklin 0 düzeyindeki tanımı ile 1 düzeyindeki tanımı farklıdır. Örneğin, kare aynı zamanda bir dikdörtgen ve paralelkenardır; 0 düzeyindeki bir öğrenci bunun ne anlama geldiğini anlamazken, 2 düzeyindeki öğrenci kolaylıkla anlamaktadır (Baykul, 2000, s.457–458; Holmes, 1995, s.333; Crowley, 1987, s. 4; Hiele, 1986, s. 40–47).

Sherard'e (1981, s. 19–21) göre geometri temel bir beceridir. Bunun nedenlerinden biride; Geometri iletişim kurmada önemli bir yere sahiptir. Günlük konuşma ve yazı dilinde birçok geometrik terimlerden yararlanılmaktadır. Hoffer'a (1981, s. 11–13) göre geometri öğretiminde öğrencilere kazandırılması gereken kimi temel beceriler vardır. Bu temel becerileri; görüş becerileri, söz becerileri, çizim becerileri, mantık becerileri ve uygulama becerileri olmak üzere beş grupta toplamak olanaklıdır. Bu becerilerden söz becerileri şöyledir: *Söz becerileri*: Matematiğin diğer alanlarında olduğu gibi, geometride de dil önemlidir. Söz becerileri gelişmemiş öğrencilerin yakınmaları "Anlıyorum ama anlatamıyorum" biçiminde olur.

Matematik derslerinde ki öğrenme hedefleri çocukların matematiksel kavramların edinimi ile ilgili bulunmaktadır. Öğretmenler tarafından yapılandırılan ve düzenlenen öğrenme-öğretmen etkinliklerinin tamamlanması günlerce ya da bazen haftalarca sürebilmektedir. Bunlar bazen tek bir kelimenin öğretimi ya da kelime gruplarının anlatılması şeklinde olabilir, örneğin küp, alan gibi. Bu kavramların matematik dilinde kendine özgü ve kesin anlamları bulunmasına rağmen, matematiksel olmayan günlük dilde aynı anlamı taşımazlar (Raiker, 1999).

Bu örnek 'daire' kelimesin de görülebilir. Daire, bir düzlemde çember ve çemberin iç bölgesinin birleşimidir. Aynı zamanda günlük dilde daire kavramı, 'apartman dairesi' olarak da kullanılmaktadır. Matematiksel kavramlar birbirleriyle bağlantılı ve hiyerarşik bir düzen içindedirler, bu kavramların anlaşılması ve matematiksel düşüncenin gelişimi için bu kavramların matematiksel dildeki anlamlarının doğru şekilde algılanması önemlidir. Fakat matematik derslerinde kullanılan dil sadece bununla bağlantılı değildir. Disiplin, öğretim, açıklama, gösteri, sorgulama, tartışma, diğer konu alanları ve sosyal etkileşim de etki eden faktörlerdir. Öğretmenler kullandıkları dilin farkında olmalı ve matematiksel sözcük dağarcığı öğretilirken öğrencilerin dikkatini çekmelidirler. Anahtar kelimelerin belirtilmesi ve öğretme sürecinde bunlar üzerinde durulması ders planında ayrıntılı olarak ifade edilmelidir. Bu anahtar kelimeleri anlaşılması öğrenme başarısının değerlendirilme kısmına da dâhil edilmelidir. Öğrencilerin matematiksel dili uygun bir şekilde kullanıp kullanmadıklarını kontrol edilmelidir (MEB, 2005).

Matematiksel dil öğrenim yaşantımızın her döneminde oldukça önemlidir. Özellikle matematiksel kavramların temellerin atıldığı dönem olan ilköğretim çağında kritik bir rol üstlenmektedir. Matematik öğretiminde matematiksel dilin doğru, etkili ve bilinçli kullanımının matematiksel kavramların öğrenilmesinde belirleyici olduğunu söyleyebilir. Söz konusu uygulamaların öğretme-öğrenme sürecinde dikkatle yerine getirilmesi gereken bir durumdur.

KAYNAKÇA

Baykul, Y. (2000). *İlköğretimde Matematik Öğretimi*, 4. Baskı, Pegem Yayıncılık Ankara

Brune, I. H. (1953). *Language in mathematics*, in H.F: Fehr (Ed). The Learning of Mathematics. National Council of Mathematics. Washington. DC.,156-191

Crowley, M. L. (1987). The van Hiele model of the development of geometric thought. *Learning and teaching geometry*, K-12, 1, 1-16. Edited by: Mary M. Lindquist and Albert P. Schulte. Reston. NCTM.

Çalikoğlu Bali, G. (2002). Matematik Öğretiminde Dil Ölçeği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 57-61

- Durkin, K., & Shire, B. (1991). *Language In Mathematical Education: Research and Practice*. Milton Keynes: Open University Press. Philadelphia.
- Hoffer, A. (1981). Geometry is More Than Prof. Mathematics Teacher Holmes 1995, s.333;
- Köroğlu, Yavuz ve Ertem, 2003 Köroğlu, H., Yavuz, G., ve Ertem, S. (2003, Ekim). *Sınıf Öğrencilerinin Geometri Dersinde Karşılaştıkları Bazı Kavram Yanılgıları ve Çözüm Önerileri*. XII. Ulusal Eğitim Bilimleri Sempozyumu', Antalya.
- Lansdell, J. M. (1999). Introducing Young Children to Mathematical Concepts: Problems with New Terminology. *Educational Studies*, 25(3), 327-333.
- MEB (Milli Eğitim Bakanlığı) (2005). İlköğretim Matematik Dersi (1-5) Öğretim Programı. <http://programlar.meb.gov.tr/prog_giris/prg_giris.pdf>. (2005. 05. 09).
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (1989), Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics, NCTM, Reston, WA.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM; 2000) *Principles and Standards for School Mathematic* <http://www.nctm.org/standards/content.aspx?id=16909s> (19.01.2013)
- Olkun, S., & Toluk, Z. (2001). *İlköğretimde Matematik Öğretimi*. Artım Yayınları. Ankara.
- Orton, A., & Frobisher, L. (1996). *Insights into teaching mathematics*. London: Cassell.
- Otterburn, M. K., & Nicholson, A. R. (1976). The language of (CSE) mathematics. *Mathematics in school*, 5(5), 18-20.
- Sinanoğlu, O. (2000). *Bye-bye Türkçe*. Otopsi yayınları. İstanbul
- Pierce, J., & Fontaine, L. M. (2009). Designing Vocabulary Instruction in Mathematics, *The Reading Teacher*, V:63, No:3.
- Raiker, A. (2002). "Spoken Language and Mathematics". Cambridge Journal of Education, V:32, No:1, U.K.
- Schütz, R. (2002). *Vygotsky & Language Acquisition*. <http://www.sk.com.br/sk-vygot.html> (19.01.2013)
- Sherard, W. H. (1981). *Why is Geometry a Basic Skill?*. Mathematics Teacher
- Silvia, S., & Gary, D. (1997). *Spatial Abilities, van Hiele Levels, and Language Use in Three Dimensional Geometry*. The University of Southampton. United Kingdom
- Van Hiele, P. M. (1986). *Structure and Insight. A Theory of Mathematics Education*. Orlando, Florida. Academic Press USA
- Yıldırım, A., & Simsek H. (1999). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınevi.

Extended Abstract

The relationship between mathematics and language should be considered as remarkable. The reason of this relationship is mathematics have its own special language, mode of expression, terms and vocabulary. Mathematics has not a language that people learned from the society that they grew up in. Mathematics is a language which it has its own special terminology. Some parts of this terminology is just used in mathematics inner world and some parts and vocabulary can be used in daily life. Mathematical language is used in teaching and learning mathematics, in mathematics, 'triangle', 'rate', 'circle' and 'similarity' terms are used. We suppose that listeners may understand these terms like the same meaning of our use. Both in daily life and in mathematics people understand more than one different thing in one term, so when we think that we communicate in mathematical way, we can be mistaken (Orton ve Frobisher, 1996). For example, when we want students to explain 'circle' in a sentence in mathematical language, students can understand it differently and can make an example like 'the apartment that my father bought is expensive and has five rooms'. In this situation, the student understand the terms in daily life usage and not get the mathematical meaning and get confused about these two homonym terms. Otterburn ve Nicholson (Cited: Orton & Wain, 1976) investigated in their study that school children's understanding of a variety of mathematical terms and demonstrated that there were many mathematical words teachers commonly use that children were not

able to explain. These results highlighted a problem of which many teachers were unaware. It is very important for students to use the mathematical concepts within the right mathematical content. Many terms and concepts that used in mathematics can be unfamiliar to students; children can understand in different meanings of these terms and concepts when these kinds of terms are not used in the right way (Çalıkoğlu Bali, 2002). The learning aims in mathematics are related to children's understandings of mathematical concepts. The learning and teaching activities that has been planned by teachers can take days or sometimes weeks. This long process can take time in just teaching one concept or more than one mathematical concept. This long and important process can be seen in all sub learning areas in mathematics. For example, when it is looked at geometry learning area, this situation can be seen more clearly. In geometry, the language that the teacher uses is very important. For all level of geometry, the language should be used in appropriate ways. For example if the student is on 0 levels, the mathematical language should be used for this level, the teacher should not use language for level 1. The reason for using right level of language for different kind of levels is making students more confident about mathematics and makes it easier for them learning mathematical concepts and language. Every different level has different kind of terms and symbols. Of course the relationship between these terms, symbols and language becomes different for all kind of levels. And the shapes' definitions changes from level to level, so the language becomes more important for these concepts. Geometry is one of basic skills that students should learn because geometry has important roles in making communication. Especially in daily life, so many geometrical concepts and terms are used in speaking and writing. Mathematical language is very important in our education life. Especially it has major effects in primary education period in which mathematical concepts are constructed. It can be said that using and teaching mathematical language in effective way has important role in learning mathematical concepts. Proper applications should be used in the process of teaching and learning mathematics concepts within the role of mathematical language.

TAHMİN GÖZLEM AÇIKLAMA (TGA) YÖNTEMİNE DAYALI BİR LABORATUVAR ETKİNLİĞİ: HÜCRE ZARINDAN MADDE GEÇİŞİ

A LABORATORY ACTIVITY BASED ON PREDICTION- OBSERVATION-EXPLANATION (POE) METHOD: THE PASSAGE OF SUBSTANCES THROUGH THE CELL MEMBRANE

Arş. Gör. Gonca HARMAN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi ABD, Samsun-Türkiye
gonca.harman@omu.edu.tr

ÖZET

Fen bilgisi öğretmen adaylarının hücre zarından madde geçişi ile ilgili kavram yanlışlarını tespit etmek amacıyla Tahmin-Gözlem-Açıklama (TGA) yöntemine dayalı olarak hazırlanan etkinlik, 2012-2013 güz yarıyılında 3. sınıfta öğrenim görmekte olan 73 fen bilgisi öğretmen adayı ile laboratuvarda yapılmıştır. Etkinliğin tahmin aşamasında öğretmen adaylarından bir hücrenin kendi öz suyuna eşit derişimdeki ortama, kendi derişimine göre daha seyreltik olan ortama ve kendi öz suyundan daha derişik olan bir ortama konması durumunda nasıl bir değişim olacağını tahmin etmeleri, tahminlerini ve bu tahminlerine ilişkin nedenlerini yazılı olarak kaydetmeleri istenmiştir. Gözlem aşamasında formda belirtildiği şekilde deneyi yapmaları, tahminleri ile uyuşan ve uyuşmayan noktalara dikkat etmeleri ve gözlemlerini yazılı olarak kaydetmeleri istenmiştir. Açıklama aşamasında tahminleri ile gözlemlerini karşılaştırmaları; izotonik, hipotonik ve hipertonic ortam kavramlarını tanımlamaları istenmiştir. Bir hücrenin tuzlu suya konulması durumunda oluşacak değişimi, gerçekleşen olayın ne olduğunu ve tuz çözeltisinin hücreye göre nasıl bir ortam olduğunu; tuz çözeltisindeki hücrenin saf suya konulması durumunda oluşacak değişimi ve gerçekleşen olayın ne olduğunu ifade etmeleri istenmiştir. Elde edilen veriler betimsel analiz yöntemi ile çözümlenmiştir. Çalışmada öğretmen adaylarının hücre ile çözeltinin derişimleri eşit olmasına rağmen hücreye madde geçişi olacağını; seyreltik çözeltiye konan hücrenin su kaybederek büzüleceğini; seyreltik çözeltideki su oranının hücreye göre daha az olduğunu; derişik çözeltiye konan hücrenin su alarak şişeceğini; derişik ortamın yoğunluğunun düşük olduğunu ve bu nedenle hücrenin su alacağını; plazmolize uğrayan hücrenin su alarak şiştiğini; deplazmolize uğrayan hücrenin büzüldüğünü; tuzlu su çözeltisinin hipotonik bir ortam olduğunu ve bu çözeltiye konulan hücrenin deplazmoliz olacağını; tuz çözeltisindeki hücrenin normal suya konulması durumunda plazmoliz olacağını; hipertonik ortamın seyreltik ortam olduğunu; hipotonik ortamın derişiminin hücrenin derişiminden fazla veya eşit olduğunu ifade ettikleri tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının seyreltik çözelti, derişik çözelti, plazmoliz, deplazmoliz, izotonik ortam, hipotonik ortam ve hipertonic ortam kavramları hakkında yanlışlara sahip oldukları anlaşılmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının kavram yanlışlarını yapılan etkinlik sayesinde bizzat fark etmeleri sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kavram yanlışlığı, tahmin-gözlem-açıklama yöntemi, hücre zarından madde geçişi, fen bilgisi öğretmen adayı.

ABSTRACT

In order to determine preservice science teachers' misconceptions about the passage of substances through the cell membrane, an activity was prepared. 73 preservice teachers did this activity that was prepared based on Prediction-Observation-Explanation (POE) method in laboratory in the fall semester of 2012-2013. In prediction section, preservice teachers were asked to estimate changes in the cell that was put in isotonic, dilute and concentrated medium. They were asked to write prediction and reasons of prediction. In observation section, they were asked to do experiment, make observation and write their observations. In explanation section, they were asked to compare predictions with observations. They were asked to define isotonic, hypotonic and hypertonic medium. They were asked to answer some questions. What happens when cell is put in saltwater and after cell is put in water? What are the events that occur these conditions? How medium is saltwater? The data was analyzed with descriptive analysis. The findings of study are presented follows. When cell is put in a solution that is equal to concentration of cell, substance passes to cell. Cell that is put in dilute solution loses water and shrinks. Dilute solution has a lower water concentration than the cell. Cell that is put in concentrated solution gains water and swells. Density of concentrated medium is lower than concentration of cell and cell gains water in concentrated medium. Cell that become plasmolysis gains water and swells. Cell that become deplasmolysis shrinks. Salt solution is hypotonic medium; cell become deplasmolysis in the salt solution. Cell that become deplasmolysis in the salt solution become plasmolysis in water. Hypertonic medium is dilute medium. Concentration of hypotonic medium is higher than concentration of cell. Concentration of hypotonic medium is equal to concentration of cell. The results of the study showed that they had misconceptions about dilute solution, concentrated solution, plasmolysis, deplasmolysis, isotonic, hypotonic and hypertonic medium. Also this activity was provided that they realized their misconceptions.

Keywords: Misconceptions, prediction-observation-explanation method, the passage of substances through the cell membrane, preservice science teacher.

GİRİŞ

Ortak özelliklere sahip olan eşya, olay, birey ve düşüncelerin sınıflandırılmasıyla ortaya çıkan gruplar ve grupların zihnimizde oluşturduğu çağrışımlar olan kavramlar soyut düşünce birimleridir ve bu soyut düşünce birimlerinin günlük yaşamda çeşitli örnekleri mevcuttur (Aydoğdu ve Kesercioğlu, 2005; Çepni, 2011).

Soyut düşünce birimleri olan kavramlar düşünme gücünü arttırarak kısa süreli belleğin kapasitesini; depolama ve hatırlamayı olumlu yönde etkileyerek de uzun süreli belleğin kapasitesini desteklerler. Dünyanın karmaşıklığını azaltarak daha iyi anlaşılmasını sağlayan; genelleme ve ilişkilendirme yapmayı kolaylaştıran kavramlarla ilgili olarak (Aydoğdu ve Kesercioğlu, 2005) öğrencilerin zihinlerinde birtakım ön bilgiler mevcuttur. Bu ön bilgilerle bilimsel gerçeklerin çeliştiği durumlarda ön kavramlar, alternatif çatı, yanlış anlama, çocuk bilimi, kendiliğinden oluşan bilgiler, saf deneyimsiz teori gibi farklı isimlerle adlandırılan kavram yanlışları ortaya çıkmaktadır. Kavram yanlışları yani ön bilgilerde olan yanlışlıklar, öğrencinin okulda kendisine verilen ve sahip olduğu kavram arasında karmaşa yaşamasına ve yeni kavramı eksik, yanlış ya da iki anlamlı olarak öğrenmesine neden olmaktadır. Yanlış olarak öğrenilmiş bir kavramda mutlaka düzeltilmelidir. Ancak kavram yanlışlarının düzeltilmesi yeni bir kavramın öğretilmesinden çok daha zor olacağı için kavramların öğretiminde kavram yanlışlarının oluşmamasına dikkat edilmelidir (Aydoğdu ve Kesercioğlu, 2005).

Bireylerin fen bilimleri derslerinde öğrenecekleri konularla ilgili olarak öğretimden önce sahip oldukları ön bilgiler ve ön bilgilerle yeni öğretilecek bilimsel bilgiler arasında herhangi bir uyumsuzluk olmaması çok önemlidir. Bu önem gereği bireylerin ön bilgileri tespit edilmeli ve bilimsel bilgilerle ön bilgiler arasında çelişme olup olmadığı belirlenmelidir. Ön bilgilerle bilimsel gerçeklerin çelişmesi sonucunda ortaya çıkan kavram yanlışlarının belirlenmesinde çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden biri de üç aşamada gerçekleştirilen bir işlem süreci neticesinde konuyla ilgili olarak öğrencilerin bilgilerini ortaya çıkarmak amacıyla kullanılan tahmin-gözlem-açıklama yöntemidir. Bu yöntemde ilk aşamada, belirlenen konu öğrenciye teorik olarak anlatılır ve öğrenciden konuya ilişkin tahminde bulunması istenir. İkinci aşamada etkinlik gerçekleştirilir ve öğrenciden gözlem yapması istenir. Üçüncü aşamada öğrenciden tahmini ile gözlemleri arasındaki farklı veya benzer noktaları açıklaması istenir (Çepni, 2011).

TGA kavramların yapılandırılmasını ve anlamlı öğrenmeyi sağlayan (Bilen ve Aydoğdu, 2010); öğrencilerin deneye yönelik ilgi, istek, meraklarını (Karaer, 2007) ve motivasyonlarını arttıran ilgi çekici bir yöntemdir (Tekin, 2008b). TGA yöntemine uygun olarak hazırlanan etkinlikler ve gerçekleştirilen laboratuvar uygulamaları akademik başarıyı (Tao ve Gunstone 1997; Windschitl ve Andre, 1998; Kearney ve Treagust, 2001; Kearney, Treagust, Yeo ve Zadnik, 2001; Kearney, 2004; Küçüközer, 2008; Bilen ve Aydoğdu, 2010; Bilen ve Köse, 2012), laboratuvar uygulamalarına yönelik tutumu (Köseoğlu, Tümay ve Kavak, 2002; Russell, Lucas ve McRobbie, 2003; Karaer, 2007; Bilen ve Aydoğdu, 2010), bilimsel süreç becerilerini (Özyılmaz, 2008; Bilen ve Aydoğdu, 2012), bilimin doğası hakkındaki görüşleri (Bilen ve Aydoğdu, 2012) ve konunun anlaşılmasını olumlu yönde etkilemektedir (Tekin, 2008a; Tekin, 2008b). TGA yöntemi ispat amacıyla yapılan deneyleri kavramsal anlama yönünden desteklemektedir (Tekin, 2008b). Ayrıca TGA yöntemi kavram yanlışlarının belirlenmesinde (Liew ve Treagust, 1995; Tao ve Gunstone, 1999; Kearney ve Treagust, 2001; Karaer, 2007; Bilen ve Aydoğdu, 2010; Bilen ve Köse, 2012) ve giderilmesinde de etkili bir yöntemdir (Bilen ve Köse, 2012).

“Bir hücrenin hayatta kalması su alımı ile kaybı arasındaki dengeye dayanır” (Campbell ve Reece, 2010). Bu nedenle canlılarda hücrelerin su konsantrasyonlarının ayarlanmasını sağlayan osmoz çok önemlidir (Aktümsek ve Konuk, 2010). Difüzyonun özel bir şekli olan, suyun az yoğun ortamdan çok yoğun ortama doğru seçici geçirgen bir zardan geçişi olarak ifade edilen osmoz, (Kesercioğlu, 2003; Aydoğdu ve Gezer, 2005; Güneş, 2006; Aktümsek ve Konuk, 2010) plazmoliz ve deplazmoliz

olaylarında da görülmektedir (Afyon, Kaya ve Yağız, 2005). Hücrenin kendisinden daha yoğun bir ortama konulduğunda su kaybederek büzülmesine plazmoliz; plazmoliz olmuş bir hücrenin saf suya konması durumunda su alarak eski haline dönmesine ise deplazmoliz denir (Güneş, 2006).

Bir hücre kendinden daha yoğun bir ortama (hipertonik) konursa su kaybederek büzülür. Çünkü hipertonic çözeltide madde miktarı fazla, su oranı ise azdır. Su oranı daha fazla olan hücre su kaybeder. Hücre kendinden daha az yoğun bir ortama (hipotonik) konursa su alarak şişer ve hatta patlar. Hipotonik çözeltide madde miktarı az, su oranı ise fazla olduğu için hücre su alarak şişer. Hücre kendisi ile aynı yoğunlukta olan bir ortama (izotonik) konulursa hücrenin içi ve dışındaki su oranı eşit olduğu için hücrede herhangi bir değişim olmaz (Aktümsek ve Konuk, 2010).

Denizde ellerimizdeki derinin büzülmesi, sebzelerin tuzlanınca bir süre sonra buruşması, bir gölde tuzluluk oranının artması ile tek hücreli canlıların çoğunun aşırı su kaybı nedeniyle ölmesi gibi olaylar plazmolize, tohumların su alarak çimlenmeleri, paramesyumun yaşadığı tatlı su ortamında hücreye su girişi olması ise deplazmolize örnektir. Bu gibi olaylar bireyin günlük hayatında kendi bünyesinde ya da çevresinde gerçekleştiği için hücre zarından madde geçişi ile ilgili kavramların doğru bilinmesi son derece önemlidir. Bu nedenle çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının hücre zarından madde geçişi konusu kapsamında bir hücrenin kendi öz suyuna eşit derişimde olan, kendi derişimine göre daha seyreltik olan, kendi öz suyundan daha derişik olan ortama ve tuz çözeltisine konulması durumunda oluşacak değişim, gerçekleşen olayın ne olduğu ve tuz çözeltisinin hücreye göre nasıl bir ortam olduğu, tuz çözeltisindeki hücrenin saf suya konulması durumunda oluşacak değişim, gerçekleşen olayın ne olduğu, izotonik ortam, hipotonik ortam, hipertonic ortam kavramları ile ilgili yanlışlarının Tahmin-Gözlem-Açıklama (TGA) yöntemine dayalı bir laboratuvar etkinliği ile tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla kavram yanlışlarının belirlenmesinde (Liew ve Treagust, 1995; Tao ve Gunstone, 1999; Kearney ve Treagust, 2001; Karaer, 2007; Bilen ve Aydoğdu, 2010; Bilen ve Köse, 2012) ve giderilmesinde etkili olan TGA yöntemine (Bilen ve Köse, 2012) uygun bir etkinlik düzenlenmiştir (bkz. Ek).

YÖNTEM

Araştırmanın Türü

Yapılan çalışmada betimsel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Betimsel araştırmalarda bir durumu detaylı bir şekilde tanımlamak, açıklamak ve açıklığa kavuşturmak, değerlendirmeler yapmak, olaylar arasındaki ilişkileri ortaya çıkarmak amaçlanmaktadır. Betimsel çalışmalarda araştırılan ortamda herhangi bir değişim yapılmaksızın, doğal şartlara müdahale edilmeden mevcut olaylar incelenmektedir (Çepni, 2007; Sönmez ve Alacapınar, 2013).

Çalışma Grubu

Çalışma grubu Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında 2012-2013 güz yarıyılında 3. sınıfta öğrenim gören ve Fen Bilgisi Laboratuvar Uygulamaları I dersini alan 73 fen bilgisi öğretmen adayı ile oluşturulmuştur.

Veri Toplama Aracı

Araştırmada alan yazın taraması yapılarak bir ölçme aracı hazırlanmıştır. Soru hazırlanacak konuya ilişkin bilgi verilmiş, ölçme aracında yer alan soruların araştırılan konuyu temsil etme gücünün ve içerik geçerliliğinin artırılması, ölçme aracında yer alan soruların yeterli olup olmadığı, gereksiz, düzeltilmesi gereken ya da anlaşılmayan herhangi bir ifade olup olmadığını tespit etmek için uzman görüşü alınmıştır. Ayrıca ölçme aracındaki soru ifadelerinin açık, net, anlaşılır, görünüş geçerliliği bakımından uygun olup olmadığını ve cevaplama süresini tespit etmek için pilot uygulama yapılmıştır.

Hazırlanan ölçme aracı üç bölümden oluşmaktadır.

Birinci bölümde öğretmen adaylarından bir hücrenin kendi öz suyuna eşit derişimde, kendi derişimine göre daha seyreltik ve daha derişik olan farklı ortamlara konulması durumundameydana gelecek değişimlerle ilgili tahminde bulunmaları ve tahminlerini nedenleri ile birlikte belirtmeleri istenmiştir.

İkinci bölümde öğretmen adaylarından kendilerine verilen formda belirtildiği şekilde deneyi yapmaları ve gözlem sonuçlarını kaydetmeleri istenmiştir.

Üçüncü bölümde ise öğretmen adaylarından deneyeilişkin yaptıkları tahminleri ile gözlemleri arasında karşılaştırmalar yapmaları; izotonik ortam, hipotonik ortam ve hipertonic ortam kavramlarını tanımlamaları istenmiştir. Öğretmen adaylarından bir hücrenin tuz çözeltisine konulması durumunda oluşacak değişimi, gerçekleşen olayın ne olduğunu ve tuz çözeltisinin hücreye göre nasıl bir ortam olduğunu; tuz çözeltisindeki hücrenin saf suya konulması durumunda oluşacak değişimi ve gerçekleşen olayın ne olduğunu ifade etmeleri istenmiştir.

Uygulama

TGA yöntemi ile ilgili alan yazın taraması yapılmıştır. Çeşitli konularla ilgili olarak TGA yöntemine uygun hazırlanmış etkinlikler incelenerek hücre zarından madde geçişi ile ilgili olarak TGA yöntemine uygun bir etkinlik düzenlenmiştir (bkz. Ek). TGA yöntemine uygun olarak düzenlenen etkinlik çalışma grubunda yer alan fen bilgisi öğretmenliği 3. sınıf öğretmen adayları ile Fen Bilgisi Laboratuvar Uygulamaları I dersinde laboratuvarda yapılmıştır. Etkinlikler sırasında öğretmen adayları laboratuvara 13-15 kişilik gruplar halinde dönüşümlü olarak alınmıştır. Sonra her grup kendi içinde 2-3 kişilik gruplara ayrılarak etkinlik yapılmıştır.

Verilerin Analizi

Verilerin çözümlemesi sürecinde etkinliğin aşamaları ile ilgili fen bilgisi öğretmen adaylarının kaydettikleri verilerin betimsel analizi yapılmıştır. Öğretmen adaylarının cevapları, cevaplara ait frekanslar ve yüzde dağılımları tablolar halinde verilmiştir.

Betimsel analiz ile veriler araştırma sorularının ortaya koyduğu temalara uygun bir şekilde organize edilebilir ya da gözlem ve görüşmede kullanılan sorulara ve boyutlara dikkat edilerek sunulabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

BULGULAR

Tahmin-gözlem-açıklama yönteminin birinci aşaması olan tahmin aşamasında öğretmen adaylarından bir hücrenin kendi öz suyuna eşit derişimde, kendi derişimine göre daha seyreltik ve daha derişik olan farklı ortamlara konulması durumunda meydana gelecek değişimlerle ilgili tahminde bulunmaları ve tahminlerini nedenleri ile birlikte belirtmeleri istenmiştir.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının bir hücrenin kendi öz suyuna eşit derişimde bir çözeltiye konması durumunda hücrede gerçekleşecek değişimle ilgili tahminleri, tahminlerinin nedenleri, bu tahminlere ve tahminlerin nedenlerine ait frekanslar ve yüzdeler Tablo 1 ve Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 1: Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bir Hücrenin Kendi Öz Suyuna Eşit Derişimde Bir Çözeltiye Konması Durumunda Hücrede Gerçekleşecek Değişimle İlgili Tahminleri, Frekans ve Yüzdeler

Hücrede Gerçekleşecek Değişim	f	%
Hücrede herhangi bir değişim olmaz.	70	95,8
Hücreye madde geçişi olur. Çözeltideki madde eşit şekilde dağılır.	2*	2,8
Hücreye madde geçişi olur ve bir süre sonra durur.	1*	1,4
Toplam	73	100

Tablo 2: Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bir Hücrenin Kendi Öz Suyuna Eşit Derişimde Bir Çözeltiliye Konması Durumunda Hücrede Gerçekleşecek Değişimle İlgili Tahminlerinin Nedenleri, Frekans ve Yüzdelere

Hücrede Gerçekleşecek Değişim	f	%
Hücre ile çözeltinin derişimi birbirine eşit olduğu için su geçişi olmaz.	65	89,0
Çözeltinin derişimi hücrenin öz suyuna eşit olduğu için hücre ihtiyacı kadar madde alır ve daha sonra doyar.	1*	1,4
Çözeltideki madde hücreye alınır.	1*	1,4
Hücre çözeltiden su alarak şişer.	1*	1,4
Boş	5	6,8
Toplam	73	100

Fen bilgisi öğretmen adaylarının bir hücrenin kendi derişimine göre daha seyreltik olan bir çözeltiliye konması durumunda hücrede gerçekleşecek değişimle ilgili tahminleri, tahminlerinin nedenleri, bu tahminlere ve tahminlerin nedenlerine ait frekanslar ve yüzdelere Tablo 3 ve Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 3: Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bir Hücrenin Kendi Derişimine Göre Daha Seyreltik Olan Bir Çözeltiliye Konması Durumunda Hücrede Gerçekleşecek Değişimle İlgili Tahminleri, Frekans ve Yüzdelere

Hücrede Gerçekleşecek Değişim	f	%
Hücre su alarak şişer.	61	83,5
Plazmolize uğrayan hücre su kaybederek büzülür.	6*	8,2
Seyreltik çözeltiliye göre daha fazla su içeren hücre plazmolize uğrar ve su alarak şişer.	2*	2,7
Hücre kendi derişimine göre az yoğun olan çözeltiliye konduğunda su kaybederek büzülür.	2*	2,7
Boş	2	2,7
Toplam	73	100

Tablo 4: Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bir Hücrenin Kendi Derişimine Göre Daha Seyreltik Olan Bir Çözeltiliye Konması Durumunda Hücrede Gerçekleşecek Değişimle İlgili Tahminlerinin Nedenleri, Frekans ve Yüzdelere

Hücrede Gerçekleşecek Değişim	f	%
Kendi derişiminden daha düşük olan bir çözeltiliye konan hücre su alarak şişer.	33	45,2
Hücre ile çözeltinin derişimleri eşitleninceye kadar su geçişi olur.	11	15,1
Seyreltik çözeltinin su miktarı daha fazla olduğu için hücre su alarak şişer.	3	4,1
Hücre hipotonik bir çözeltiliye konulduğu için su alarak şişer.	3	4,1
Su az yoğun ortamdan çok yoğun ortama doğru hareket eder.	1	1,4
Hücre seyreltik çözeltiden daha yoğundur.	1	1,4
Seyreltik çözeltide daha fazla su vardır.	1	1,4
Kendinden daha az yoğun çözeltiliye konan hücre derişimleri eşitlemek için su kaybeder.	4*	5,5
Hücre su kaybedeceği için plazmolize uğrar.	3*	4,1
Su az olduğu yerden çok olduğu yere geçer.	2*	2,7
Her iki ortamın yoğunluğunun eşit olması için hücre seyreltik olan çözeltiden su alarak plazmolize uğrar.	1*	1,4
Boş	10	13,7
Toplam	73	100

Fen bilgisi öğretmen adaylarının bir hücrenin kendi öz suyundan daha derişik olan bir çözeltiliye konması durumunda hücrede gerçekleşecek değişimle ilgili tahminleri, tahminlerinin nedenleri, bu tahminlere ve tahminlerin nedenlerine ait frekanslar ve yüzdelere Tablo 5 ve Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 5: Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bir Hücrenin Kendi Öz Suyundan Daha Derişik Olan Bir Çözeltiliye Konması Durumunda Hücrede Gerçekleşecek Değişimle İlgili Tahminleri, Frekans ve Yüzdelere

Hücrede Gerçekleşecek Değişim	f	%
Hücre plazmolize uğrar ve su kaybederek büzülür.	58	79,4
Hücre çözelti ile derişimi eşitleninceye kadar su kaybederek büzülür.	4	5,4
Hücrenin derişimi artar.	1	1,4
Hücre kendinden daha yoğun bir çözeltiliye konduğu için deplazmolize uğrar ve su alarak şişer.	8*	10,9
Hücre deplazmolize uğrar ve büzülür.	2*	2,7
Toplam	73	100

Tablo 6: Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bir Hücrenin Kendi Öz Suyundan Daha Derişik Olan Bir Çözeltiliye Konması Durumunda Hücrede Gerçekleşecek Değişimle İlgili Tahminlerinin Nedenleri, Frekans ve Yüzdelere

Hücrede Gerçekleşecek Değişim	f	%
-------------------------------	---	---

Hücre kendisinden daha yoğun bir çözeltiye konulmuştur.	49	67,1
Su çok olduğu ortamdan az olduğu ortama geçer.	3	4,1
Hücre hipertonic bir çözeltiye konulmuştur.	1	1,4
Derişik çözeltide daha az su vardır.	1	1,4
Hücre çözeltiye göre daha az yoğun olduğu için deplazmolize uğrar ve su alarak şişer.	5*	6,8
Su çok yoğun ortamdan az yoğun ortama geçer.	3*	4,1
Hücre yoğunluğu düşük olan derişik ortama su verir.	1*	1,4
Boş	10	13,6
Toplam	73	100

Gözlem Aşaması

Tahmin-gözlem-açıklama yönteminin ikinci aşaması olan gözlem aşamasında fen bilgisi öğretmen adaylarından kendilerine verilen formda belirtildiği şekilde deneyi yapmaları, deneyi dikkatli bir şekilde gözlemlmeleri ve gözlem verilerini o anda yazarak kaydetmeleri istenmiştir.

Öğretmen adaylarının gözlemleri neticesinde kaydettikleri veriler aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adayları bir taraftan damla damla tuz çözeltisi ilave edip, diğer taraftan kurutma kâğıdı ile fazla suyu çekerken mikroskopta yaptıkları incelemelere ilişkin gözlemlerini hücre plazmoliz oldu (21), hücre deplazmoliz oldu (2), hücre su kaybederek büzüldü (31) ve hücre çeperi daraldı, hücre küçüldü (19) şeklinde ifade etmişlerdir.

Öğretmen adayları daha sonra işlemi tersten yaparak bir taraftan damla damla su ilave edip, diğer taraftan kurutma kâğıdı ile fazla suyu çekerken mikroskopta yaptıkları incelemelere ilişkin gözlemlerini hücre deplazmoliz olup eski halini aldı (29) ve hücre su alıp şişerek eski halini aldı (44) şeklinde ifade etmişlerdir.

Açıklama Aşaması

Tahmin-gözlem-açıklama yönteminin üçüncü aşaması olan açıklama aşamasında öğretmen adaylarından yaptıkları tahminleri ve gözlemlerini karşılaştırmaları istenmiştir. Öğretmen adaylarının gözlemleri ile uyuşmayan tahminleri “Hücreyi seyreltik ortama koyarsak su kaybeder”, “seyreltik ortamda hücre büzülür, derişik ortamda ise su alarak şişer”, “hücre kendinden daha az yoğun olan bir ortama konulursa büzülür. Hücre daha yoğun olan bir ortama konulursa şişer” şeklinde ifade ettikleri görülmüştür.

Öğretmen adaylarından bir hücrenin tuz çözeltisine konulması durumunda oluşacak değişim (Tablo 7), gerçekleşen olayın ne olduğu (Tablo 8) ve tuz çözeltisinin hücreye göre nasıl bir ortam olduğu (Tablo 9); tuz çözeltisindeki hücrenin saf suya konulması durumunda oluşacak değişim (Tablo 10) ve gerçekleşen olayın ne olduğu (Tablo 11) ile ilgili cevapları, cevaplara ait frekans ve yüzdelere tablolar halinde verilmiştir.

Tablo 7: Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bir Hücrenin Tuz Çözeltisine Konması Durumunda Hücrede Gerçekleşen Değişimle İlgili Cevapları, Frekans ve Yüzdelere

Hücrede Gerçekleşecek Değişim	f	%
Hücre su kaybederek büzülür.	72	98,6
Boş	1	1,4
Toplam	73	100

Tablo 8: Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bir Hücrenin Tuz Çözeltisine Konması Durumunda Hücrede Gerçekleşen Olaya İlişkin Cevapları, Frekans ve Yüzdelere

Hücrede Gerçekleşecek Olay	f	%
Plazmoliz	69	94,5
Deplazmoliz	2*	2,7
Boş	2	2,7
Toplam	73	100

Tablo 9: Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Tuz Çözeltilisinin Hücreye Göre Nasıl Bir Ortam Olduğuna İlişkin Cevapları, Frekans ve Yüzdeler

Tuz Çözeltisi Hücre İçin	f	%
Hipertonik ortam	68	93,1
Hipotonik ortam	3*	4,1
Boş	2	2,7
Toplam	73	100

Tablo 10: Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Tuz Çözeltilisinde Olan Hücrenin Normal Suyu Konması Durumunda Hücrede Gerçekleşen Değişime İlişkin Cevapları, Frekans ve Yüzdeler

Hücrede Gerçekleşecek Değişim	f	%
Hücre su alarak şişer.	71	97,2
Boş	2	2,7
Toplam	73	100

Tablo 11: Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Tuz Çözeltilisinde Olan Hücrenin Normal Suyu Konması Durumunda Hücrede Gerçekleşen Olaya İlişkin Cevapları, Frekans ve Yüzdeler

Hücrede Gerçekleşecek Olay	f	%
Deplazmoliz	68	93,1
Plazmoliz	2*	2,7
Boş	3	4,1
Toplam	73	100

Fen bilgisi öğretmen adaylarının izotonik ortam ile ilgili cevapları, bu cevaplara ait frekanslar ve yüzdeler Tablo 12' de verilmiştir.

Tablo 12: Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının İzotonik Ortam İle İlgili Cevapları, Frekans ve Yüzdeler

İzotonik Ortam	f	%
Hücrenin kendi öz suyuna eşit derişimdeki ortam	72	98,6
Boş	1	1,4
Toplam	73	100

Fen bilgisi öğretmen adaylarının hipertonik ortam ile ilgili cevapları, bu cevaplara ait frekanslar ve yüzdeler Tablo 13' te verilmiştir.

Tablo 13: Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Hipertonik Ortam İle İlgili Cevapları, Frekans ve Yüzdeler

Hipertonik Ortam	f	%
Hücreye göre daha derişik olan ortam	66	90,4
Hücrenin derişimine göre daha seyreltik olan ortam	6*	8,2
Boş	1	1,4
Toplam	73	100

Fen bilgisi öğretmen adaylarının hipotonik ortam ile ilgili cevapları, bu cevaplara ait frekanslar ve yüzdeler Tablo 14' te verilmiştir.

Tablo 14: Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Hipotonik Ortam İle İlgili Cevapları, Frekans ve Yüzdeler

Hipotonik Ortam	f	%
Derişimi hücrenin derişiminden az olan ortam	66	90,4
Derişimi hücrenin derişiminden fazla olan ortam	5*	6,8
Derişimi hücrenin derişimine eşit olan ortam	1*	1,4
Boş	1	1,4
Toplam	73	100

TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışma sonucunda bazı fen bilgisi öğretmen adaylarının çeşitli kavram yanlışlarına sahip oldukları tespit edilmiştir. Bu kavram yanlışları Tablo 15'te sunulmuştur.

Tablo 15: Çalışma sonucunda tespit edilen kavram yanlışları

<i>Bir Hücrenin Kendi Öz Suyuna Eşit Derişimde Bir Çözeltiliye Konması Durumunda Hücrede Gerçekleşecek Değişim</i>	f	%
Hücreye madde geçişi olur. Çözeltideki madde eşit şekilde dağılır.	2	2,8
Hücreye madde geçişi olur ve bir süre sonra durur.	1	1,4
<i>Tahminin Nedeni</i>	f	%
Çözeltilinin derişimi hücrenin öz suyuna eşit olduğu için hücre ihtiyacı kadar madde alır ve daha sonra doyar.	1	1,4
Çözeltideki madde hücreye alınır.	1	1,4
Hücre çözeltiden su alarak şişer.	1	1,4
<i>Bir Hücrenin Kendi Derişimine Göre Daha Seyreltik Olan Bir Çözeltiliye Konması Durumunda Hücrede Gerçekleşecek Değişim</i>	f	%
Plazmolize uğrayan hücre su kaybederek büzülür.	6	8,2
Seyreltik çözeltiliye göre daha fazla su içeren hücre plazmolize uğrar ve su alarak şişer.	2	2,7
Hücre kendi derişimine göre daha az yoğun olan çözeltiliye konduğunda su kaybederek büzülür.	2	2,7
<i>Tahminin Nedeni</i>	f	%
Kendinden daha az yoğun çözeltiliye konan hücre derişimleri eşitlemek için su kaybeder.	4	5,4
Hücre su kaybedeceği için plazmolize uğrar.	3	4,1
Su az olduğu yerden çok olduğu yere geçer.	2	2,7
Her iki ortamın yoğunluğunun eşit olması için hücre seyreltik olan çözeltiden su alarak plazmolize uğrar.	1	1,4
<i>Bir Hücrenin Kendi Öz Suyundan Daha Derişik Olan Bir Çözeltiliye Konması Durumunda Hücrede Gerçekleşecek Değişim</i>	f	%
Hücre kendinden daha yoğun bir çözeltiliye konduğu için deplazmolize uğrar ve su alarak şişer.	8	10,9
Hücre deplazmolize uğrar ve büzülür.	2	2,7
<i>Tahminin Nedeni</i>	f	%
Hücre çözeltiliye göre daha az yoğun olduğu için deplazmolize uğrar ve su alarak şişer.	5	6,8
Su çok yoğun ortamdan az yoğun ortama geçer.	3	4,1
Hücre yoğunluğu düşük olan derişik ortama su verir.	1	1,4
<i>Bir Hücrenin Tuz Çözeltilisine Konması Durumunda Hücrede Gerçekleşen Olay</i>	f	%
Deplazmoliz	2	2,7
<i>Tuz Çözeltilisinin Hücre İçin İfade Ettiği Ortam</i>	f	%
Hipotonik ortam	3	4,1
<i>Tuz Çözeltilisinde Olan Hücrenin Normal Suya Konması Durumunda Hücrede Gerçekleşen Olay</i>	f	%
Plazmoliz	2	2,7
<i>Hipertonik Ortam</i>	f	%
Hücrenin derişimine göre daha seyreltik olan ortam	6	8,2
<i>Hipotonik Ortam</i>	f	%
Derişimi hücrenin derişiminden fazla olan ortam	5	6,8
Derişimi hücrenin derişimine eşit olan ortam	1	1,4

Çalışma sonucundafen bilgisi öğretmen adaylarının;

- Hücre ile çözeltilinin derişimleri eşit olmasına rağmen hücreye madde geçişi olacağını,
- Seyreltik çözeltiliye konan hücrenin su kaybederek büzüleceğini, seyreltik çözeltideki su miktarının hücreye göre daha az olduğunu,
- Derişik çözeltiliye konan hücrenin su alarak şişeceğini, derişik ortamın yoğunluğunun düşük olduğunu ve bu nedenle hücrenin su alacağını,
- Plazmolize uğrayan hücrenin su alarak şiştiğini,
- Deplazmolize uğrayan hücrenin büzüldüğünü,
- Tuz çözeltilisinin hipotonik bir ortam olduğunu ve bu çözeltiliye konulan hücrenin deplazmoliz olacağını,
- Tuz çözeltilisindeki hücrenin normal suya konulması durumunda plazmoliz olacağını,
- Hipertonik ortamın seyreltik ortam olduğunu,

Hipotonik ortamın derişiminin hücrenin derişiminden fazla veya eşit olduğunu ifade ettikleri tespit edilmiştir. Bu ifadelerden fen bilgisi öğretmen adaylarının konuyla ilgili olarak çeşitli kavram yanlışlarına sahip oldukları anlaşılmaktadır.

Yapılan çalışmada fen bilgisi öğretmen adayları deplazmolize uğrayan hücrenin büzüldüğünü ifade etmişlerdir. Aynı kavram yanlışısı Aykurt ve Akaydın (2009) tarafından yapılan çalışmada da tespit edilmiştir. Fen bilgisi öğretmen adayları plazmolize uğrayan hücrenin su alarak şiştiğini ifade etmişlerdir. Aykurt ve Akaydın (2009)da çalışmalarında plazmolizle ilgili olarak “plazmoliz sırasında dış ortamdaki çözünmüş madde molekülleri hücre içine girer” şeklinde farklı bir kavram yanlışısı tespit etmişlerdir.

Ayrıca çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının suyun az olduğu yerden çok olduğu yere ve çok yoğun ortamdan az yoğun ortama geçtiğini ifade ettikleri tespit edilmiştir. Odom ve Barrow (1995), Tarakçı, Hatipoğlu, Tekkaya ve Özden (1999), Odom ve Kelly (2001), Özmen, Şahin ve Şahin (2004), Köse (2007), Yıldırım, Nakiboğlu ve Sinan (2004), Aykurt ve Akaydın (2009) ve Artun ve Coştu (2011) tarafından yapılan çalışmalarda da “suyun çok yoğun ortamdan (hipertonik) az yoğun ortama (hipotonik) doğru hareket ettiği” şeklindeki yanlışortaya konmuştur.

ÖNERİLER

Kavram yanlışlarını önlemek için öğrencilerin konuyla ilgili ön bilgilerinin tespit edilmesi son derece önemlidir. Çünkü ön bilgilerle bilimsel gerçeklerin çeliştiği durumlarda kavram yanlışları ortaya çıkmaktadır. Bu kavram yanlışlarının da öğrenciler tarafından bizzat fark edilmesini sağlayıcı öğrencilerintahminde bulunmalarını, deney ve gözlem yapmalarını, yapacakları gözlemler ile tahminlerini karşılaştırmalı olarak analiz etmelerini içeren etkinliklere yer verilmelidir.

KAYNAKLAR

- Afyon, A., Kaya, M. A., & Yağız, D. (2005). *Canlılar bilimi* (2. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Aktümsek, A., & Konuk, M. (2010). *Genel biyoloji* (3. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Artun, H., & Coştu, B. (2011). Sınıf öğretmen adaylarının difüzyon ve osmoz kavramları ile ilgili yanlışlarının belirlenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8(4), 117-127.
- Aydoğdu, M., & Gezer, K. (Ed). (2005). *Canlılar bilimi*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Aydoğdu, M., & Kesercioğlu, T. (Ed). (2005). *İlköğretimde fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Aykurt, C., & Akaydın, G. (2009). Biyoloji öğretmen adaylarında bitkilerde madde taşınması konusundaki kavram yanlışları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(1), 103-110.
- Bilen, K., & Aydoğdu, M. (2010). Bitkilerde fotosentez ve solunum kavramlarının öğretiminde TGA (tahmin et-gözle-açıkla) stratejisinin kullanımı. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(14), 179-194.
- Bilen, K., & Aydoğdu, M. (2012). Tahmin et-gözle-açıkla (TGA) stratejisine dayalı laboratuvar uygulamalarının öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve bilimin doğası hakkındaki düşünceleri üzerine etkisi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(1), 49-69.

Bilen, K., & Köse, S. (2012). Kavram öğretiminde etkili bir strateji TGA (tahmin et – gözle – açıkla) “bitkilerde madde taşınımı”. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(24), 21-42.

Campbell, N. A., & Reece, J. B. (2010). *Biyoloji*. (3. Baskı). (E. Gündüz, A. Demirsoy, İ. Türkan, Çev.). Ankara: Palme Yayıncılık.

Çepni, S. (2007). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (3. Baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.

Çepni, S. (Ed.). (2011). *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi* (9. Baskı). Ankara: Pegem A Akademi.

Güneş, T. (2006). *Genel biyoloji*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Karaer, H. (2007). Yapılandırıcı öğrenme teorisine dayalı bir laboratuvar aktivitesi (kromatografi yöntemi ile mürekkebin bileşenlerine ayrılması). *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(2), 591-602.

Kearney, M., & Treagust, D. F. (2001). Constructivism as a referent in the design and development of a computer program using interactive digital video to enhance learning in physics. *Australian Journal of Educational Technology*, 17(1), 64-79.

Kearney, M., Treagust, D., Yeo, S., & Zadnik, M. G. (2001). Student and teacher perceptions of the use of multimedia supported predict-observe-explain tasks to probe understanding. *Research in Science Education*, 31(4), 589-615.

Kearney, M. (2004). Classroom use of multimedia-supported predict-observe-explain tasks in a social constructivist learning environment. *Research in Science Education*, 34(4), 427-453.

Kesercioğlu, T. (2003). (Ed). *Canlılar bilimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Köse, S. (2007). The effects of concept mapping instruction on overcoming 9th grade students' misconceptions about diffusion and osmosis. *Journal of Baltic Science Education*, 2, 16-25.

Köseoğlu, F., Tümay, H., & Kavak, N. (2002). Yapılandırıcı öğrenme teorisine dayanan etkili bir öğretim yöntemi – tahmin et – gözle – açıkla – “buz ile su kaynatılabilir mi?”. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildirileri*, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, 16-18 Eylül, Ankara.

Küçüközer, H. (2008). The effects of 3d computer modelling on conceptual change about seasons and phases of the moon. *Physics Education*, 43(6), 632-636.

Liew, C.W., & Treagust, D. F. (1995). A predict-observe-explain teaching sequence for learning about students' understanding of heat and expansion of liquids. *Australian Science Teachers' Journal*, 41(1), 68-71.

Odom, A. L., & Barrow, L. H. (1995). Development and application of a two-tier diagnostic test measuring college biology students' understanding of diffusion osmosis after a course of instruction. *Journal of Research in Science Teaching*, 32, 45-61.

Odom, A. L., & Kelly, P. V. (2001). Integrating concept mapping and the learning cycle to teach diffusion and osmosis concepts to high school biology students. *Science Education*, 85, 615-635.

Özmen, H., Şahin, N. F., & Şahin, B. (2004). Fen bilgisi öğretmen adaylarının difüzyon ve osmoz kavramlarını anlama seviyelerinin belirlenmesi. *D.E.Ü. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 81-90.

Özyılmaz, G. A. (2008). İlköğretimde analogiler, kavram karikatürleri ve tahmin-gözlem açıklama teknikleriyle desteklenmiş fen ve teknoloji eğitiminin öğrenme ürünlerine etkisi. Doktora tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, 325 s., İzmir.

Russell, D. W., Lucas, K. B., & McRobbie, C. J. (2003). The role of the microcomputer-based laboratory display in supporting the construction of new understandings in kinematics. *Research in Science Education*, 33(2), 217-243.

Sönmez, V., & Alacapınar, F. G. (2013). *Örneklendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri* (2. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.

Tao, P. K., & Gunstone, R. F. (1997). The process of conceptual change in 'force and motion', ERIC Document, ED 407259.

Tao, P. K., & Gunstone, R. F. (1999). The process of conceptual change in force and motion during computer-supported physics instruction. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(7), 859-882.

Tarakçı, M., Hatipoğlu, S., Tekkaya, C., & Özden, M. Y. (1999). A cross-age study of high school students' understanding of diffusion and osmosis. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 84-93.

Tekin, S. (2008a). Kimya laboratuvarının etkililiğinin aksiyon araştırması yaklaşımıyla geliştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(2), 567-576.

Tekin, S. (2008b). Tahmin-gözlem-açıklama stratejisinin fen laboratuvarında kullanımı: Kükürdün molekül kütlesi nedir? *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 173-184.

Windschitl, M., & Andre, T. (1998). Using computer simulations to enhance conceptual change: The roles of constructivist instruction and student epistemological beliefs. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(2), 145-160.

Yıldırım, O., Nakiboğlu, C., & Sinan, O. (2004). Fen bilgisi öğretmen adaylarının difüzyonla ilgili kavram yanlışları. *BAÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(2), 79-99.

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (8. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

EK:

Hücre Zarından Madde Geçiş Konusu İle İlgili TGA Yöntemine Uygun Olarak Düzenlenen Etkinlik

Araç ve Gereçler

Mikroskop, lam-lamel, jilet, kırmızı soğan, tuz çözeltisi, su, damlalık, kurutma kâğıdı.

Tahmin Aşaması

1-Bir hücre kendi öz suyuna eşit derişimdeki bir çözeltiye konursa nasıl bir değişim gerçekleşir? Tahminlerinizi yazınız.

2-Bir hücre kendi derişimine göre daha seyreltik olan bir çözeltiye konursa nasıl bir değişim gerçekleşir? Tahminlerinizi yazınız.

3-Bir hücre kendi öz suyundan daha derişik olan bir çözeltiye konursa nasıl bir değişim gerçekleşir? Tahminlerinizi yazınız.

Gözlem Aşaması

Temiz bir lam üzerine bir damla su damlatınız. Kırmızı soğanı dörde bölerek etli yapraklarından birini alınız. Çukur yüzü size bakacak şekilde tutup katlayınız. Epidermis denilen ince zarı sıyrarak küçük bir parçasını jilet ile kesip, dış yüzü üste gelecek şekilde lam üzerine koyunuz. Kırıksıklık olmamasına dikkat ederek lameli 45°'lik açı ile kapatınız. Hazırladığınız preparatı mikroskopta inceleyiniz.

Bir taraftan damla damla tuz çözeltisi verirken, küçük bir kurutma kâğıdı ile diğer taraftan fazla suyu çekiniz. Bu işlemi birkaç kez tekrarlayınız ve mikroskopta inceleyiniz.

Sonra işlemi tersine yaparak bir taraftan musluk suyu damlatıp, diğer taraftan kurutma kâğıdı ile fazla suyu çekiniz. Bu işlemi birkaç kez tekrarlayınız. Sonucu mikroskopta inceleyiniz.

Bir taraftan damla damla tuz çözeltisi ilave edip, diğer taraftan kurutma kâğıdı ile fazla suyu çekerken mikroskopta yaptığınız incelemelerde ne gözlemlediniz? Gözlemlerinizi kaydediniz?

Sonra işlemi tersten yapıp, bir taraftan damla damla su ilave edip, diğer taraftan kurutma kâğıdı ile fazla suyu çekerken mikroskopta yaptığınız incelemelerde ne gözlemlediniz? Gözlemlerinizi kaydediniz?

Açıklama Aşaması

1- Etkinlikle ilgi olarak yaptığınız tahminleri ve gözlemleri karşılaştırınız.

- İzotonik, hipotonik ve hipertonic ortam kavramlarını açıklayınız.
- Bir hücrenin tuz çözeltisine konulması durumunda oluşacak değişimi, gerçekleşen olayın ne olduğunu ve tuz çözeltisinin hücreye göre nasıl bir ortam olduğunu açıklayınız.
- Tuz çözeltisindeki hücre saf suya konulduğunda oluşacak değişimi ve gerçekleşen olayın ne olduğunu açıklayınız.

Extended Abstract

Various factors are effected learning. One of the factors is students' prior knowledge. Students' prior knowledge must be true as scientific knowledge. Otherwise misconceptions occur. Misconceptions prevent meaningful learning. For this reason, students' misconceptions must be determined. Various methods are used in order to determine students' misconceptions. One of the methods is prediction-observation-explanation (POE) method. There are three sections in prediction-observation-explanation method. Students are explained subject and students are asked to estimate about subject in prediction section. Students are asked to do experiments and make observation in observation section. Student are asked to compare their observations with the predictions in explanation section (Çepni, 2011). Prediction-observation-explanation method is provided structuring concepts and meaningful learning (Bilen ve Aydoğdu, 2010). This method is increased students' interest, request, curiosity (Karaer, 2007) and motivation towards the experiments (Tekin, 2008b). Prediction-observation-explanation method is affected academic achievement (Tao ve Gunstone 1997; Windschitl ve Andre, 1998; Kearney ve Treagust, 2001; Kearney, Treagust, Yeo ve Zadnik, 2001; Kearney, 2004; Küçüközer, 2008; Bilen ve Aydoğdu, 2010; Bilen ve Köse, 2012), attitude towards laboratory practices (Köseoğlu, Tümay ve Kavak, 2002; Russell, Lucas ve McRobbie, 2003; Karaer, 2007; Bilen ve Aydoğdu, 2010), science process skills (Özyılmaz, 2008; Bilen ve Aydoğdu, 2012), opinions about the nature of science (Bilen ve Aydoğdu, 2012) and understanding of the subject positively (Tekin, 2008a; Tekin, 2008b). Prediction-observation-explanation method is supported experiment that is done for confirmation in terms of conceptual understanding (Tekin, 2008b). Prediction-observation-explanation is effective method in learning and teaching. Also prediction-observation-explanation method is used to determine misconception (Liew ve Treagust, 1995; Tao ve Gunstone, 1999; Kearney ve Treagust, 2001; Karaer, 2007; Bilen ve Aydoğdu, 2010; Bilen ve Köse, 2012) and remove misconception (Bilen ve Köse, 2012). For this reason, an activity was prepared based on Prediction-Observation-Explanation (POE) method. This activity was applied to preservice science teachers. This study was aimed to determine preservice science teachers' misconceptions about the passage of substances through the cell membrane. This study was used descriptive analysis method. 73 preservice science teachers who were attended at third grade in Department of Science Education in fall semester of 2012-2013 academic year participated in the research. Literature was reviewed and a measurement tool was prepared. Experts were asked to give their opinion about the measurement tool and measurement tool was piloted. There were three sections in the measuring tool. First section: What happens when cell is put in isotonic medium, dilute medium and concentrated medium? You write your prediction and reasons of prediction about changes in the cell. Second section: You do experiment in accordance with the form. You make observation and write their results of observation. Third section: You compare your predictions with observations about experiment. What are isotonic, hypotonic and hypertonic medium? What happens when cell is put in saltwater? What is this event? How medium is saltwater? What happens when cell that is in the saltwater is put in water? What is this event? In order to determine preservice science teachers' misconceptions about the passage of substances through the cell membrane, an activity was prepared based on Prediction-Observation-Explanation (POE) method. 73 preservice science teachers were divided into five groups of 2-3 person. Preservice science teachers did this activity in laboratory. Descriptive analysis was used for analysing the data that was obtained from preservice science teachers about sections of activity. Tables was prepared about preservice science teachers' answers, frequency of answers and percent distribution of answers. The findings of study are presented follows. When cell is put in a solution that is equal to concentration of cell, substance passes to cell. Cell that is put in dilute solution loses water and shrinks. Dilute solution has a lower water concentration than the cell. Cell that is put in concentrated solution gains water and swells. Density of concentrated medium is lower than concentration of cell and cell gains water in concentrated medium. Cell that become plasmolysis gains water and swells. Cell that become deplasmolysis shrinks. Salt solution is hypotonic medium; cell become deplasmolysis in the salt solution. Cell that become deplasmolysis in the salt solution become plasmolysis in water. Hypertonic medium is dilute medium. Concentration of hypotonic medium is higher than concentration of cell. Concentration of hypotonic medium is equal to concentration of cell. The results of the study was

showed that preservice science teachers had misconceptions about dilute solution, concentrated solution, plasmolysis, deplasmolysis, isotonic, hypotonic and hypertonic medium. Also this activity was provided that preservice science teachers realized their misconceptions. One of the factors that are effected learning is students' prior knowledge. If students' prior knowledge are false, misconceptions occur. In order to prevent misconceptions, students' prior knowledge must be determined. Students should estimate about subject, do experiment, make observation and compare their observations with the predictions, in order to realize their misconceptions personally.

IJTASE

ÇOCUKLARDA HAREKET EĞİTİMİ PROGRAMININ MOTOR GELİŞİM ÜZERİNE ETKİSİ

THE EFFECT OF MOVEMENT EDUCATION PROGRAM ON THE MOTOR DEVELOPMENT OF CHILDREN

Erkan YARIMKAYA

Beden Eğitimi Öğretmeni, Hacı Sabancı Ortaokulu, Ankara-Türkiye

kuzzgun@mynet.com

Doç. Dr. Hakkı ULUCAN

Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Kayseri-Türkiye

hakkiulucan@gmail.com

ÖZET

Bu çalışmanın amacı; hareket eğitimi programının çocuklarda motor gelişimi etkileyip etkilemediğinin araştırılmasıdır. Çalışmanın evrenini Türkiye’de spor ile uğraşan 4-6 yaş arası sporcular, örneklem grubunu Hacı Sabancı Anasınıfı’nda öğrenim gören 4-6 yaş grubu 40 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilere 12 hafta süre ile hareket eğitimi programı uygulanmıştır. 12 haftalık antrenman programı öncesinde ve sonrasında hem kontrol hem deney grubuna çocuk motor performans testi (Morris ve ark., 1980) uygulanmıştır. Verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde SPSS 15.0 istatistik paket programı kullanılmıştır. Veriler ortalama ve standart sapmalar verilerek özetlenmiştir. Araştırmaya katılan deney ve kontrol gurubu arasında son test bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$, $p<0,01$). Araştırmaya deney gurubu olarak katılan öğrencilerin ön test – son test karşılaştırılmasında, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$, $p<0,01$, $p<0,001$). Bu karşılaştırmalarda son test değerlerinin ön test değerlerinden yüksek olduğu bulunmuştur. Sonuç olarak, hareket eğitimi programının, 4-6 yaş grubu öğrencilerin motor gelişim düzeylerinde anlamlı farklılığa neden olduğu bulunmuştur. Bu bağlamda, hareket eğitimi programının çocuklarda motor gelişim üzerinde olumlu yönde etki ettiği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çocuk, Motor Gelişim, Hareket Eğitimi, Egzersiz.

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate whether movement education program affects the motor development children or not. Target population of the study was constituted of sportsmen between 4 and 6 years old who deal with sports in Turkey and the sample group included 40 students between 4 and 6 years old who take education in Hacı Sabancı Kindergarten School. Movement education programme was applied to the students for 12 weeks. Before and after 12-week period, child motor performance test (Morris et al., 1980) was applied to both control and experimental groups. For the evaluation of the data, SPSS 15.0 statistical software program was used. The data were summarized with their mean and standard deviation values. A significant difference was determined between post-test values of experimental and control groups participated in the research in terms of statistics ($p<0,05$, $p<0,01$). When pre-test and post-test of students in experimental group participated in the research were compared, it was determined that there was a statistically significant difference ($p<0,05$, $p<0,01$, $p<0,001$). In these comparisons, it was found that post-test values were higher than pre-test values. As a result, it was found in this research which was carried out to investigate motor development of children between 4-6 years old that education programme caused a significant difference in motor development children in experimental group. Consequently, it was determined that education programme positively affected motor development properties of children.

KeyWords: Child, Motor Development, Education Program, Exercise.

GİRİŞ

Çocuk durmadan hareket eden, tümüyle etkin bir varlıktır. Özellikle yürümeye başladıktan sonra sürekli hareket halindedir. Çocuk, organlarını çalıştırmak, iskelet yapısını kuvvetlendirmek, ciğerlerini geliştirmek, kanını harekete geçirmek ve sinir kas bağlantılarını kuvvetlendirmek için harekete muhtaçtır (Sarı, 2005).

Çocuğun düzenli olarak yaptığı fiziksel aktivite, sağlıklı bir fiziki yapıya sahip olmasını sağlarken; ilerleyen yaşlarda fiziksel yapısının bozulmasını geciktirir (Özbar, 2004). Çocukların gelecek yaşantılarında çok önemli bir yere sahip olan okulöncesi döneminde sağlıklı ve dengeli bir fiziksel gelişim göstermeleri çok önemlidir (Evridiki ve ark., 2004).

Okul öncesi döneme denk gelen 4-6 yaş arası çocukların bazı becerileri kazandığı dönem olması sebebi ile kritik bir dönemdir. Bu dönemde psikomotor beceriler kazanılırken çocuklara destekleyici eğitim verilmesi çok önemlidir.

Bu dönem kişisel farklılıkları göz önünde bulunduran, var olan yetenek ve becerileri ortaya çıkarıp geliştiren, çocuğun toplumda daha sağlıklı yer edinmesini ve topluma uyum sağlamasını kolaylaştırmaya yönelik sistemli ve programlı bir eğitim süreci olarak ifade edilebilir (İnan, 2011).

Gallahue'ye göre bu dönem temel becerilerin (koşma, sıçrama, atlama, fırlatma, yakalama, sekme ve topa ayakla vurma v.b.) kazanıldığı dönemdir (Özer ve Özer, 2004). Bu dönemde çocuklara çok yönlü hareket becerileri uygulanmalıdır. Hareket eğitiminin ve eğitsel oyunların koordinatif yeteneklerin gelişiminde büyük önem taşıdığı unutulmamalıdır (Mengütay, 2005).

Spor branşına yönelik hareket öğretimine geçişi sağlayacak temel hareketleri mükemmel düzeyde yapabilen çocukları destekleyen bir hareket eğitimi programı toplumun sportif başarısı açısından önem taşımaktadır (Evridiki ve ark., 2004). Bu dönemde özellikle çocukların koordinasyon, denge, esneklik ve çabukluk vb gelişimleri desteklenmeli ve bu yönde sportif faaliyetler içeren eğitici oyunlara beden eğitimi ve spor programları içerisinde ağırlık verilmelidir.

Koordinasyon, karmaşık bir harekete katılan bağımsız beden parçalarının kontrol edilmesini ve bu parçaların aynı amaç için ortaklaşa hareket etmelerini sağlamaya yarayacak beceridir (Oktay ve Unutkan, 2005). Çocuğun sağlıklı gelişmesi için hareket eğitiminin en etkili katkısı sinir-kas koordinasyonunun geliştirilmesi üzerinedir (Çamlıyar, 2001).

Çocuğun gelişim düzeyi de göz önüne alınarak oynatılan oyunlar 2 yaş sonrası süreçte psikomotor gelişim için önemli bir araç konumundadır. 5-6 yaşlarından itibaren ölçülü olarak artan bir şekilde koordinasyon, kuvvet, reaksiyon, dikkat, hız, denge ve esneklik yetileri ile ilgili uygulamalar önem kazanmaktadır (Topkaya, 2004).

5-6 yaş çocukları iki ya da daha fazla hareketi birleştirme becerisine sahip olurlar. Koordinasyon becerileri de diğer yaş gruplarına göre oldukça gelişmiştir (Mengütay, 2005). Koordinatif yeteneklerin, daha okul öncesi çağda iyi geliştirilmesi gerekmektedir (Muratlı, 2013). Ayak ya da el ile yapılacak en iyi motorik hareketler, çocuklarda özellikle tekrarlı egzersizleri gerektirir (Kale, 2003).

Beceri zenginliği, koordinasyon kazanmadaki hızı artırır. Koordinasyon, uzun süren teknik alışmalarla ve öğrenmeyle gelişir. Bir sporcunun yeni durumlarla karşılaşması ve değişik ortamlarda çalışması onun hareketsetel (motor) deneyimini artırır ve dolayısıyla koordinasyonunu geliştirir (Muratlı, 2013; Muratlı ve ark., 2005).

Çok yönlü hareket eğitiminin çocuklar üzerine bir başka katkısı ise hiç şüphesiz denge gelişimi üzerinedir. Çocukların hareketlerini koordineli yapması belirli bir denge sistemini gerektirmektedir. Denge kısaca, hareket eden vücudun değişen durum ve koşullar karşısında dengesini sağlayabilmesidir (Taşkıran, 2003; Dündar, 1998). Denge becerisi yürüme, koşma, atlama gibi becerilerin kazanılmasında çok önemli bir faktördür. Bu nedenle denge faktörleri iyi test edilmeli ve gözlenmelidir (İnan, 1998; Güven, 2006).

Çocuk psikomotor olgunluğa çok çeşitli lokomotor, manipülatif ve denge becerilerini geliştirebildiği ölçüde ulaşır. Bu da ancak değişik hareket kalıplarının hareket ödevleri şeklinde çocuğa düzenli olarak verilip tekrarlanmasıyla mümkün olabilecektir (Çamlıyar, 2001). Çocuğun statik ve dinamik denge becerileri geliştirilerek sportif aktivitelerde başarılı olması sağlanabilmektedir. Çünkü denge çoğu sportif etkinliklerde önemli bir faktör olmaktadır (Timurkaan, 2003).

Çocuklarda çok yönlü hareket eğitimi sadece denge ve koordinasyon üzerinde etkili değildir. Çok yönlü hareket eğitimleri aslında bir bütün olarak tüm gelişim alanlarını etkilemektedir. Çünkü çocukların yaparak yaşayarak öğrendikleri yani süreçte bizzat rol aldıkları önemli çalışmaların başında hareket eğitimi gelmektedir.

Hareket aynı zamanda, çocuğun gelişimini etkileyen önemli bir unsurdur. Çocukların hareket gereksinimlerini karşılayacak en uygun etkinlik ise, beden eğitimi etkinlikleridir (Özer ve Özer, 2004). Ancak hareket eğitimi verilirken çocuklar motive edilmeli, cesaretlendirilmeli ve en önemlisi güzel vakit geçirmeleri sağlanmalıdır. Bunun için ise çok yönlü etkinlikler yaptırılmalıdır.

Basit kuralları olan oyunlar, şarkılı oyunlar, yaratıcı danslar, keşfedici, araştırıcı aktiviteler, kişisel ve sosyal gelişimi desteklemek için; bireysel aktivitelere ağırlık verilmelidir. Tırmanma vb. aktivitelerde yeteneklerini diğer çocuklarla karşılaştırarak test etme olanağı verilmeli, hareketlerinden övgü ile söz edilmeli, paylaşma, kazanma ve kaybetmenin güzelliği öğretilmeye çalışılmalıdır. Motor yeteneklerin gelişimi için; değişik büyüklükte toplarla yapılan kısa mesafe ve düşük hızda atma, yakalama, ayakla vurma, denge ve çabukluk çalışmaları, ritmik dans aktivitelerine yer verilmelidir (Pangrazi, 2004).

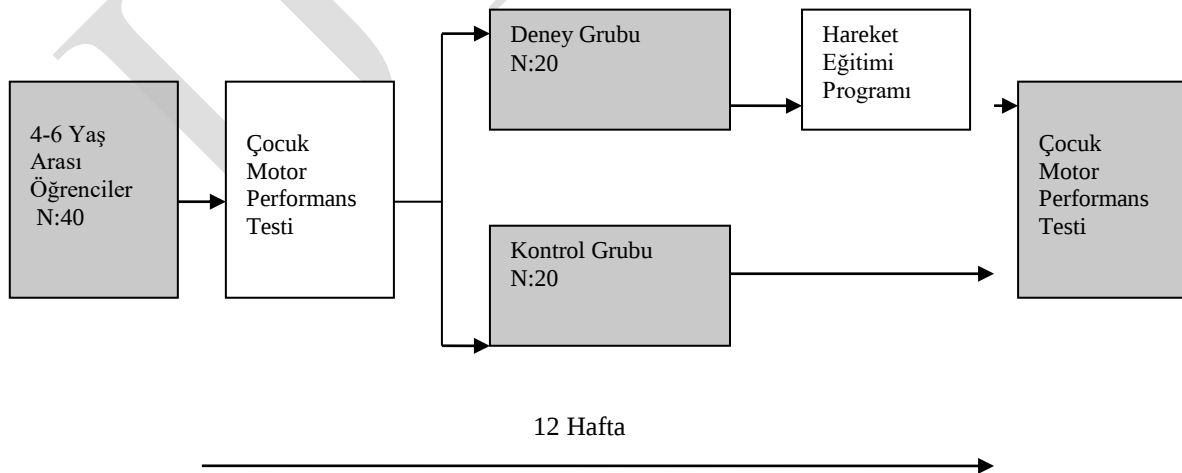
Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı, 12 haftalık hareket eğitiminin çocuklarda motor beceri gelişimini etkileyip etkilemediğinin incelenmesidir. Ayrıca araştırmanın bir diğer amacı düzenli egzersiz yapan ve yapmayan grubun motor performans düzeyleri arasında bir fark olup olmadığını ortaya koymaktır.

YÖNTEM

12 haftalık hareket eğitimi programının 4-6 yaş arası çocuklarda motor gelişim üzerindeki etkisinin incelenmesi amacı ile yapılan araştırma modellenmiş çalışmamıza, 20 öğrenci deney grubu olarak 20 öğrenci ise kontrol grubu olarak katılmıştır. Deney grubu(n:20) öğrencilere 12 hafta boyunca çok yönlü hareket eğitim programı verilmiştir. Kontrol grubu(n:20) öğrencilere herhangi bir etkinlik yaptırılmamıştır. 12 haftalık hareket eğitimi öncesinde ve sonrasında hem kontrol hem deney grubu öğrencilere Çocuk Motor Performans Testi (Morris ve ark, 1980) uygulanmıştır. Araştırmanın akış şeması Şekil 1’de verilmiştir.

ARAŞTIRMANIN AKIŞ ŞEMASI



Şekil 1. Araştırmanın Akış Şeması

Çalışma Grubu

Araştırmanın evrenini Türkiye’ de düzenli egzersiz yapan 4-6 yaş arası çocuklar oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklem grubunu ise Hacı Sabancı Ortaokulu Anasınıfı’nda öğrenim gören toplam 40 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmaya Anakara Keçiören Hacı Sabancı Ortaokulu Anasınıfı’ndaki 20 öğrenci deney grubu olarak, 20 öğrenci ise kontrol grubu olarak katılmıştır. Öğrencilere ait genel fiziki özellikler ve tanımlayıcı bilgiler Tablo 1’de verilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada deney grubu öğrencilere 12 hafta boyunca hareket eğitimi programı uygulanmıştır. Hareket eğitimi öncesinde ve sonrasında ise hem kontrol hem deney grubu öğrencilere Çocuk Motor Performans Testi (Morris ve ark., 1980) uygulanmıştır.

Hareket Eğitimi Programı

4-6 yaş arası 20 deney grubu öğrenciye 12 hafta süre ile okulun küçük spor salonunda hafta içi 3 gün yarımşar saat süre ile hareket eğitimi programı uygulanmıştır. Hareket eğitimi programı kapsamında öğrencilere ısınma egzersizleri, yürüyüş egzersizleri, koşu egzersizleri, atlama egzersizleri, denge egzersizleri, çekme egzersizleri, top ile yapılan egzersizler, ip ile yapılan egzersizler, halka ile yapılan egzersizler, esnetme egzersizleri ve eğitici oyun egzersizleri yaptırılmıştır.

Çocuk Motor Performans Testi

12 haftalık hareket eğitimi programının öncesinde ön test olarak programın sonrasında ise son test olarak okulöncesi çocukların motor performanslarını ölçmek amacıyla Morris, Atwater, Williams ve Wilmore’un 1980 yılında geliştirdikleri motor performans test protokolünden (Morris ve ark., 1980) yararlanıldı. Türkiye’de de Sevimay (1986) tarafından 3–6 yaşlarında 205 çocuk üzerinde uygulanan test, tek ayak üzerinde dengede durma, çabukluk, yakalama, durarak uzun atlama, fırlatma ve koşu olmak üzere 6 unsurdan oluşmaktadır (Sevimay, 1986).

Çocuk motor performans testinin bataryaları ve değerlendirme şekilleri aşağıda açıklanmıştır;

Tek Ayak Üzerinde Dengede Durma: Çalışmanın amacı çocuğun tercih ettiği ayağı üzerinde dengede durma süresini kronometre ile hesaplamaktır.

Spor salonuna alınan öğrencinin önünde model bir öğrenciye tek ayak üzerinde dengede durma testi uygulanır. Bu sırada öğrenci model öğrenciyi izlemektedir. Ardından öğrenciye tek ayak üzerinde durma testi uygulanır. Öğrenciye 1 deneme hakkından sonra çalışma 7 kez tekrar ettirilir. Bu arada kronometre ile dereceler kayıt altına alınır. En iyi ve en kötü performans çıkartılır ve beş performansın ortalaması alınır.

Çabukluk: Çalışmanın amacı çocuğun sırtüstü yatma durumunda, dikey duruma geçerek (3.05 m)’lik mesafeyi koşması, tenis topunu alması ve dönerek eski duruma geçmesi arasındaki süreyi ölçmektir. Çocuğun dikkati ve koordinasyonu hakkında bize bilgi verir.

Spor salonuna alınan öğrencinin önünde model bir öğrenciye çabukluk testi uygulanır. Bu sırada öğrenci model öğrenciyi izlemektedir. Ardından öğrenciye çabukluk testi uygulanır. Bir deneme hakkından sonra dört uygulama yaptırılır. Dört uygulamanın ortalaması alınarak performans süresi hesaplanır.

Yakalama: Çalışmanın amacı çocuğun, havadan atılan topu yakalama yeteneğini ölçmektir. Çocuğun koordinasyonu hakkında bilgi verir. 60 cm çapındaki çember ip ile tavana monte edilir. Çemberin yere yakınlığı çocuğun boyu kadar olmalıdır.

Spor salonuna alınan öğrencinin önünde model bir öğrenciye yakalama testi uygulanır. Bu sırada öğrenci model öğrenciyi izlemektedir. Ardından öğrenciye yakalama testi uygulanır. İki deneme hakkından sonra on uygulama yaptırılır. İki el ile yakalanan top 3 puan. İki el dışında(karın, göğüs vb) yakalama şekilleri 2 puan. Çocuğun top düşse dahi temas ettiği durumlar 1 puan. Çabanın olmadığı durumlar 0 puan. On uygulamanın ortalaması alınarak performans süresi hesaplanır.

Durarak Uzun Atlama: Çalışmanın amacı çocuğun iki ayağını kaldırıp bedeni ile ileriye doğru ne kadar uzağa atlayabildiğini ölçmektir. Beden koordinasyonu hakkında bilgi verir. Yere bir bant ile başlangıç çizgisi çekilir. Başlangıç çizgisinden ileriye doğru yapılan atlamalar metre ile ölçülür.

Spor salonuna alınan öğrencinin önünde model bir öğrenciye durarak uzun atlama testi uygulanır. Bu sırada öğrenci model öğrenciyi izlemektedir. Ardından öğrenciye durarak uzun atlama testi uygulanır. Bir deneme hakkından sonra dört uygulama yaptırılır. Dört uygulamanın ortalaması alınarak performans süresi hesaplanır.

Tenis Topu Fırlatma: Çalışmanın amacı çocuğun tenis topunu, ne kadar uzağa atabildiğini ölçmektir. Yere bir bant ile başlangıç çizgisi çizilir. Çocuk olduğu yerden tenis topunu ileriye doğru fırlatır.

Spor salonuna alınan öğrencinin önünde model bir öğrenciye Tenis Topu Fırlatma testi uygulanır. Bu sırada öğrenci model öğrenciyi izlemektedir. Ardından öğrenciye Tenis Topu Fırlatma testi uygulanır. Bir deneme hakkından sonra dört uygulama yaptırılır. Dört uygulamanın ortalaması alınarak performans süresi hesaplanır. Topun yere değindiği ilk nokta ile başlangıç çizgisi arası mesafe ölçülür. En iyi ve en kötü performanslar çıkartılır. En iyi beş performansın ortalaması alınır.

Sürat Koşusu: Çalışmanın amacı çocuğun 12,2 m.lik mesafeyi ne kadar hızlı koştuğunu saptamaktır. Yere bir bant ile başlangıç çizgisi çizilir. Koşu süresi kronometre ile ölçülür. Öğrencinin hız alması için geriden başlamasına izin verilir.

Spor salonuna alınan öğrencinin önünde model bir öğrenciye Sürat Koşusu testi uygulanır. Bu sırada öğrenci model öğrenciyi izlemektedir. Ardından öğrenciye Sürat Koşusu testi uygulanır. En kötü süre çıkarılarak en iyi iki performansın ortalaması alınır.

Çocuklarda motor performans testi, tek ayak üzerinde dengede durma, durarak uzun atlama, çabukluk, yakalama, sürat koşusu ve tenis topu fırlatma testlerinden oluşmaktadır. Testler okulun küçük spor salonunda gerçekleştirilmiştir. Tüm bu testlerdeki elde edilecek skorları kayıt altına almak için öğrenci gözlem formu hazırlanmıştır.

Verilerin Analizi

Verilerin değerlendirilmesinde ve hesaplanmış değerlerin bulunmasında SPSS 15.0 istatistik paket program kullanılmıştır. Veriler ortalama ve standart sapmalar verilerek özetlenmiştir. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediği One-Sample Kolmogorov-Smirnov testi ile test edilmiş ve verilerin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Veriler normal dağılım gösterdiği için bağımlı değişkenler arasındaki farklılığın tespiti için Paired-Samples T, bağımsız değişkenler arası farklılığın tespiti için ise Independent-Samples T testi kullanılmıştır. Bu çalışmada hata düzeyi 0.05 olarak alınmıştır.

BULGULAR

Araştırmaya katılan öğrencilere ilişkin tanımlayıcı bilgiler Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Araştırmaya Katılan Öğrencilere İlişkin Tanımlayıcı Bilgiler

Cinsiyet	Değişkenler	Gruplar	N	x±sd
Bayan	Yaş(yıl)	Deney	10	5,10±0,31
		Kontrol	10	5,30±0,67
	Boy(cm)	Deney	10	105,20±6,59
		Kontrol	10	109,30±9,33
	Kilo(kg)	Deney	10	22,70±2,94
		Kontrol	10	24,60±2,91
Erkek	Yaş(yıl)	Deney	10	5,10±0,56
		Kontrol	10	5,20±0,78
	Boy(cm)	Deney	10	107,70±6,81
		Kontrol	10	109,00±7,67
	Kilo(kg)	Deney	10	22,80±4,31
		Kontrol	10	23,70±3,49

Tablo 2. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Ön Test Verilerinin Gruplar Bakımından Karşılaştırılması

Grup	Değişkenler		N	x±sd	t değeri	p değeri
Ön Test	Denge(sn)	Deney	20	12,110 ±1,20	,43	0,887
		Kontrol	20	12,160±0,99		
	Çabukluk(sn)	Deney	20	5,1750±0,33	,049	0,961
		Kontrol	20	5,1800±0,31		
	Yakalama(puan)	Deney	20	2,950±0,94	,482	0,632
		Kontrol	20	3,100±1,02		
	Atlama(cm)	Deney	20	80,100±2,53	,065	0,948
		Kontrol	20	80,150±2,32		
	Fırlatma(m)	Deney	20	5,450±0,51	,967	0,340
		Kontrol	20	5,300±0,47		
	Sürat(sn)	Deney	20	3,600±0,68	,473	0,639
		Kontrol	20	3,70±0,65		

Tablo 2. incelendiğinde araştırmaya katılan öğrencilerin motor gelişim düzeylerinin karşılaştırılmasında, deney ve kontrol grubunun ön test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$).

Tablo 3. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Son Test Verilerinin Gruplar Bakımından Karşılaştırılması

Grup	Değişkenler		N	x±sd	t değeri	p değeri
Son Test	Denge(sn)	Deney	20	13,05±1,36	2,153	0,038*
		Kontrol	20	12,23±1,01		
	Çabukluk(sn)	Deney	20	4,96±0,29	2,063	0,046*
		Kontrol	20	5,16±0,30		
	Yakalama(puan)	Deney	20	3,80±0,95	2,121	0,040*
		Kontrol	20	3,20±0,83		
	Atlama(cm)	Deney	20	81,80±2,94	2,043	0,048*
		Kontrol	20	80,10±2,26		
	Fırlatma(m)	Deney	20	5,90±0,44	3,785	0,001**
		Kontrol	20	5,20±0,69		
	Sürat(sn)	Deney	20	3,30±0,47	2,418	0,021*
		Kontrol	20	3,70±0,57		

* ($p<0,05$), ** ($p<0,01$)

Tablo 3. incelendiğinde araştırmaya katılan öğrencilerin motor gelişim düzeylerinin karşılaştırılmasında, deney ve kontrol grubunun son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Elde edilen bu veriye göre uygulanan hareket eğitimi programı deney ve kontrol grubunun son test değerlerinin arasında anlamlı bir farklılık oluşmasına neden olmuştur.

Tablo 4. Araştırmaya Katılan Kontrol Grubu Öğrencilerin Ön Test – Son Test Bakımından Karşılaştırılması

Grup	Değişkenler	N	$\bar{x} \pm sd$	t değeri	p değeri
Kontrol	Denge(sn)	Ön Test	20	12,16±0,99	
		Son Test	20	12,23±1,01	1,028
	Çabukluk(sn)	Ön Test	20	5,18±0,31	
		Son Test	20	5,16±0,30	1,453
	Yakalama(puan)	Ön Test	20	3,10±1,02	
		Son Test	20	3,20±0,83	,809
	Atlama(cm)	Ön Test	20	80,15±2,32	
		Son Test	20	80,10±2,26	,271
	Fırlatma(m)	Ön Test	20	5,30±0,47	
		Son Test	20	5,20±0,69	,567
	Sürat(sn)	Ön Test	20	3,65±0,67	
		Son Test	20	3,70±0,57	,370

Tablo 4. incelendiğinde araştırmaya katılan kontrol grubu öğrencilerin motor gelişim düzeylerinin karşılaştırılmasında, kontrol grubu öğrencilerin ön test – son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($p > 0,05$).

Tablo 5. Araştırmaya Katılan Deney Grubu Öğrencilerin Ön Test – Son Test Bakımından Karşılaştırılması

Grup	Değişkenler	N	$\bar{x} \pm sd$	t değeri	p değeri
Deney	Denge(sn)	Ön Test	20	12,11±1,20	
		Son Test	20	13,05±1,36	3,170
	Çabukluk(sn)	Ön Test	20	5,17±0,33	
		Son Test	20	4,96±0,29	3,238
	Yakalama(puan)	Ön Test	20	2,95±0,94	
		Son Test	20	3,80±0,95	3,655
	Atlama(cm)	Ön Test	20	80,10±2,53	
		Son Test	20	81,80±2,94	4,344
	Fırlatma(m)	Ön Test	20	5,45±0,51	
		Son Test	20	5,90±0,44	2,651
	Sürat(sn)	Ön Test	20	,6806	
		Son Test	20	,4702	2,349

* ($p < 0,05$)

** ($p < 0,01$)

*** ($p < 0,001$)

Tablo 5. incelendiğinde araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerin motor gelişim düzeylerinin karşılaştırılmasında, deney grubunun ön test - son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Elde edilen veriler hareket eğitim programının deney grubu öğrencilerin motor gelişimini olumlu yönde etkilediğini göstermiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Hareket eğitiminin çocuklarda motor gelişim üzerine etkisinin incelendiği çalışmaya 20 öğrenci deney grubu olarak 20 öğrenci ise kontrol grubu olarak toplamda 40 öğrenci katıldı.

Okul öncesi çağı çocuklarının en belirgin özelliklerinden biri hareketli olmalarıdır. Çocukların hareket ihtiyacını karşılayacak en uygun etkinliklerden biri de hareket eğitimi çalışmalarıdır. Bu çalışmalar çocuğun kas koordinasyonunun, dayanıklılığının, kuvvet ve esnekliğinin geliştirilmesinde büyük önem taşır (Özer ve Özer, 2004).

Fiziksel aktivitenin, hareket eğitiminin ve beden eğitimi ve spor aktivitelerinin motor performans, solunum, dolaşım, iskelet, kas sistemi ve organizmaya ait diğer fizyolojik özellikler üzerine olumlu etkilerinin olduğu bilinmektedir (Altınkök, 2006; Dadkhah, 2004; Dursun, 2005).

Çalışmamızın amacı 12 hafta süre ile uygulanan hareket eğitimi programının 4-6 yaş grubu çocuklarda motor gelişim üzerine etkisini incelemektir. Elde ettiğimiz sonuçlara göre Tablo 2. incelendiğinde deney ve kontrol grubunun ön testleri (başlangıç değeri) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0,05$). Hareket eğitimi öncesi çocukların motor gelişim performanslarının aynı olduğu görülmektedir. Çocukların aynı aktiviteleri yapması aynı okula devam etmesi bu verinin elde edilmesini sağlamıştır. Buna karşın Tablo 3. incelendiğinde ise kontrol ve deney grubunun son test değerleri arasında deney grubu lehine anlamlı ve olumlu yönde istatistiksel bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). Bu veri bize hareket eğitiminin 4-6 yaş grubu çocukların motor gelişimini olumlu yönde etkilediğini göstermiştir.

Araştırmalar göstermiştir ki; eğer çocuklar motor yetenekleri öğrenmeye teşvik edilirse, motor yetenekleri yaşlarına göre umulandan daha hızlı bir gelişme evresi geçirir. Motor gelişime müdahale etmek, motor gelişimi sadece hızlandırmakla kalmaz aynı zamanda olası gecikmeleri önler ve uygun değer yetenek gelişimini sağlar (Ersöz, 2012).

Tablo 4. incelendiğinde ise kontrol grubunun ön test – son test değerleri arasında istatistiksel bir fark bulunamamıştır ($p>0,05$). Çocuklara bu süre zarfında herhangi bir ekstra etkinlik yaptırılmaması bu sonuca ulaşmamızı sağlamıştır. Buna karşın Tablo 5. incelendiğinde deney grubunun ön test – son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ve olumlu yönde bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). Deney grubuna uygulanan hareket eğitimi programının motor gelişimi olumlu yönde etkilediği görülmektedir.

Yapılan birçok araştırmada, çevresel faktör olarak fiziksel aktivite ve egzersiz programlarının çocukların büyüme ve gelişmesine pozitif yönde etki ettiği görülmüştür (Günay ve Cicioğlu, 2001). Çalışmamız neticesinde elde ettiğimiz veriler ile daha önce bu alanda yapılan çalışmalar birbirini destekler mahiyettedir.

Karagöz (2009), uyguladığı program neticesinde, deney ve kontrol grubunun koşu, durarak uzun atlama, sekme ve yakalama testlerinde deney grubu lehine anlamlı sonuçlar elde etmiştir. Bu veriler çalışmamız ile aynı doğrultudadır.

Kerkez (2006), 5-6 yaş grubu çocuklar ile yaptığı çalışmada, uyguladığı oyun ve egzersiz programından koşu, sıçrama, durarak uzun atlama, yakalama, tenis topu fırlatma testlerinde deney grubu lehine anlamlı farklılıklar bulmuştur. Ulutaş (2011), 6 yaş grubu çocuklar ile yaptığı çalışmada, denge, sekme, koşma, sıçrama, testlerinde deney grubunun ön test – son test verileri arasında anlamlı farklılıklar bulmuştur. Şen (2004), çalışmada, koşu ve durarak uzun atlama testlerinin ön test – son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulmuştur.

Dursun (2003), çalışmada, temel becerilere yönelik beden eğitimi programının okulöncesi 6 çocukların motor beceri üzerine etkisi incelediği çalışmada deney grubu ön test son test denge değerleri arasında koşma, yakalama, durarak uzun atlama ve tenis topu fırlatma testlerinin hepsinde anlamlı farklılıklar bulmuştur.

Özdenk (2007), çalışmasında, denge, koşma, sıçrama, tenis topu fırlatma, yakalama ve sekme testlerinde deney grubu ön test son test değerleri arasında anlamlı farklılıklar bulmuştur. Ballı (2006), 5-6 yaş grubu çocuklar ile yaptığı çalışmasında, denge, durarak uzun atlama, yakalama ve tenis topu fırlatma testlerinin ön test - son test değerleri arasında anlamlı bir farklılık bulmuştur.

Çocuklarda hareket eğitimi, fiziksel aktivite ve sporun amacı kalp-damar dayanıklılığı, sinir-kas koordinasyonu, kas kuvvetini, esnekliği, motor performansı geliştirme olmalıdır. Hareket eğitimi, çocukların kaslarını, kalp kan dolaşımını, solunum sistemini ve motor gelişimlerini olumlu yönde etkilemektedir (Sevimay, 1986).

Hareket eğitimi programının; okulöncesi 4-6 yaş çocukların sıçrama ve dinamik denge performanslarını pozitif yönde etkilediği (Evridiki ve ark., 2004), el-göz koordinasyonunun gelişmesinde olumlu katkıda bulunduğu (Kayapınar ve Pehlivan, 2002), büyük ve küçük motor gelişime olumlu katkıların olduğu (Wang, 2004) bilinmektedir. İçerisinde hareket içeren dans gibi aktivitelerin de düzenli uygulandığı zaman okulöncesi çağı çocuklarının motor beceri gelişimlerini olumlu yönde etkilemektedir (Venetsanou, 2004). Ayrıca büyük yaş grubu (7-12) çocuklarda da hareket eğitiminin motor performans düzeylerine olumlu etkiler yaptığı araştırmalar ile ortaya çıkmıştır (Tansel, 2006).

Çalışmamızın sonuçlarına göre şu önerilerde bulunulabilir:

Çalışmalar sağlık ölçütlerine uyan ve çocuğun gelişimine zarar vermeyecek alanlarda yapılmalıdır.

Çocuklara erken yaşta spor kıyafeti alışkanlığı kazandırılmalı, bunun için uygun soyunma odaları ayarlanmalı ve çocukların eşofman giyme alışkanlığı ödüllendirilmelidir.

Mevcut hareket eğitimi programları yapılan araştırmalara göre gözden geçirilmeli ve fiziksel aktivite paylaşımları ile içerik zenginleştirilmelidir.

Hareket eğitim programları başlamadan önce her çocuğun bireysel farklılıkları doğru okunmalı ve bu farklılıklar programa yansıtılmalıdır.

Hareket eğitimi programı okul öncesi çocuklara uygulanır iken çocuk gelişimi ve uzmanı kişilerin de görüşlerine başvurulmalıdır.

KAYNAKLAR

- Altınkök, T. (2006). *Temel Motor Hareketlerin Geliştirilmesini İçeren Özel Beden Eğitimi Program Tasarısının 5-6 Yaş Çocukların Temel Motor Hareketlerin Gelişimine Etkisinin Araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Ü. E.B.E. Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği ABD, İstanbul.
- Aracı, H. (2006). *Okullarda Beden Eğitimi*. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Ballı, Ö.M. (2006). *Bruninks-Oseretsky Motor Yeterlik Testinin Geçerlik Güvenirlik Çalışması ve Beş-Altı Yaş Grubu Çocuklara Uygulanan Jimnastik Eğitim Programının Motor Gelişime Etkisinin İncelenmesi*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ev Ekonomisi Anabilim Dalı, s126.
- Baltacı, G. (2008). *Çocuk ve Spor*. Klasmat Matbaacılık, Ankara.
- Çamlıyar, H. (2001). *Eğitim Bütünlüğü İçinde Çocuk Hareket Eğitimi ve Oyun*. Emek Matbaacılık, Manisa.
- Dadkhah, M. A. (2004). The Impact Of Educational Play On Fine Motor Skills Of Children. *Middle East Journal of Family Medicine*, 6(6).
- Dursun, Z. (2004). *Temel Becerileri İçeren Özel Beden Eğitimi Program Tasarısının Okulöncesi 6 Yaş Çocukların Motor Beceri Erişimleri Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, s36.

- Dündar, U. (1998). *Antrenman Teorisi*. Bağırhan Yayınevi, Ankara.
- Ersöz, Y. (2012). *Çoklu Beceri Spor Eğitim Programının 7-10 Yaş Grubu Erkek Çocuklarda Motor Gelişime Etkisi*. İzmir, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Spor Fizyolojisi Anabilim Dalı, s7.
- Evriddiki, Z., Aggeliki, T., & Vassiliki, D. (2004). The Effects of a Developmentally Appropriate Music and Movement Program On Motor Performance. *Early Childhood Research Quarterly*, 19(4), 631-642.
- Günay, M., & Cicioğlu, İ. (2001). *Spor Fizyolojisi*. Gazi Kitabevi, Ankara.
- Güven, G. (2006). *Kütahya'daki Okul Öncesi Eğitim Kurumlarında Uygulanan Oyun ve Spor Programlarının İncelenip Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, s26.
- Hassandra, M., Goudas, M., & Chroni, S. (2003). Examining Factors Associated With Intrinsic Motivation in Physical Education, Qualitative Approach. *Psychology of Sport and Exercise*, 11-223.
- İkizler, H.C. (2002). *Spor, Sağlık ve Motivasyon*. Alfa Basım Yayın Dağıtım, İstanbul.
- İnan, M. (1998). *3-9 Yaş Çocukları İçin Uygulamalı Hareket Eğitimi Öğretmen El Kitabı*. İstanbul, Özal Matbaacılık, s29.
- İnan, Z.İ. (2011). *Özel Okul Öncesi Eğitim Kurumları Yönetici ve Öğretmenlerinin Oyun Seçimi Hakkındaki Görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Yeditepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Yönetimi ve Denetimi Programı, s5.
- Kale, R. (2003). *Okul Öncesi Dönemde Beden Eğitimi ve Oyun Öğretim*. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara: 65-265.
- Karagöz, H. (2009). *Sporun İlköğretimde Okuyan Sekiz Yaş Grubu Çocuklarının Temel Motor Özellikleri Üzerine Etkisinin Araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, s50.
- Kayapınar, F. Ç., & Pehlivan, A. (2002). 6-7 Yaş Grubu Çocuklarda Hareket Eğitimi Programının Çift El-Göz Koordinasyonu ve Reaksiyon Sürelerine Etkisi. 7. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Antalya.
- Kerkez, F. (2006). *Oyun Ve Egzersizin Yuva Ve Anaokuluna Giden 5-6 Yaş Grubu Çocuklarda Fiziksel Ve Motor Gelişime Etkisinin Araştırılması*. Doktora Tezi, Trabzon Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Beden Eğitimi Spor Programı, s122.
- Mengütaş, S. (2005). *Çocuklarda Hareket Gelişimi ve Spor*. Morpa Kültür Yayınları, İstanbul.
- Morris, M. A., Atwater, E. A., Williams, J. M., & Wilmore, H. J. (1980). Motor Performance and Anthropometric Screening Measurements for Preschool Age Children. *Motor Development: Theory into Practice, Managroph 3 Motor Skills*.
- Muratlı, S. (2013). *Çocuk ve Spor*. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, s206.
- Muratlı, S., Gülşah, Ş., & Osman, K. (2005). *Antrenman ve Müsabaka*. Yalın Yayıncılık, İstanbul, s470.
- Oktay, A., & Unutkan, P. (2005). *Okul Öncesi Eğitimde Güncel Konular*. Morpa Yayınları, İstanbul.
- Özbar N., Kayapınar, F. Ç., Pınar, S., & Karakaş, Ş. (2004). The Characteristics of Physical and Anthropometric Development of Kindergarten Children. A Year Pilot Study, The 10th ICHPER-SD Europe Congress and The TSSA 8th International Sports Science Congress, November, p17-20.
- Özdenk, Ç. (2007). *6 Yaş Grubu Öğrencilerinin Psikomotor Gelişimlerinin Sağlanması Oyunun Yeri ve Önemi*. Yüksek Lisans Tezi, Elazığ Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, s51.
- Özer, D. S., & Özer, M. K. (2004). *Çocuklarda Motor Gelişim*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara. s149.
- Pangrazi, R. P. (2004). *Dynamic Physical Education For Elementary School Children*. Fourteenth Edition, Pearson Benjamin Cummings.
- Sarı, S. Ç. (2005). Okul Öncesi Dönemde Hareket Gelişimi ve Eğitimi. *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi*, 6(62).

- Sema, C. (2007). *10-12 Yaş Grubundaki Erkek Tenisçiler Masa Tenisçiler Aynı Yaş Grubu Sedanterlerin Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara.
- Sevimay, D. (1986). *Okulöncesi Çağı Çocuklarının Motor Performanslarının İncelenmesi*, Bilim Uzmanlığı Tezi, Hacettepe Ü. S.B.E. Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Programı, Ankara.
- Şen, M. (2004) *Anaokuluna Devam Eden Altı Yaş Çocukların Motor Gelişimlerine Beden Eğitimi Çalışmalarının Etkisinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, s54.
- Tansel, F. B. (2006). *5 Haftalık Nordic Hamstring Kuvvet Antrenmanının 10-12 Yaş Arası Erkek Basketbolculara Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ S.B.E. Beden Eğitimi ve Spor Bölümü Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Taşkıran, Y. (2003). *Klasik Antrenman Teorisi*. Yayıncı Yayınları, İzmit, s193.
- Timurkaan, S. (2003). *Farklı Fiziki Özelliklere Sahip Yerleşim Bölgelerinde Yaşayan 6 Yaş Grubu Çocuklarının Psikomotor Gelişimlerinin Karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Malatya İnönü Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, s12.
- Topkaya, İ. (2004). *Oyun, Beden Eğitimi ve Spor Öğretiminin Eğitsel Temelleri*. Hayat Yayınları, İstanbul, s19.
- Venetsanou, F., Kambaş, A. (2004), How Can A Traditional Grek Dances Programme Affect The Motor Proficiency of Pre-School Children?. *Research in Dance Education*, 5(2), 127 – 138.
- Wang, J. T. (2004). A Study on Gross Motor Skills of Preschool Children. *Journal of Research in Childhood Education*, 19(1), 32.
- Ulutaş, A. (2011). *Okul Öncesi Dönemde Belli Başlı Oyunların Çocukların Psikomotor Gelişimine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Malatya İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı, Okul Öncesi Eğitim Bilimi Dalı, s18.

Extended Abstract

Sport is a whole of systematic physical movements which are done intentionally and with pleasure, have its own rules and reveals generally as competition. It contributes to mental and physical development of people as well as socialization and improvement of personality and results in an increase in the efficiency of work life (Hassandra, 2003). Sport plays an essential role in the development of children and the youth in all respects and moreover it is beneficial and necessary for physical health, physiological development, formation of a good personality and mental health in adolescent children (Aracı, 2006). Physical health gained in childhood and youth periods and protected lifelong is essential for the body to function with maximum capacity. Exercise education should be started immediately when children grow as they can understand the messages of their parents and teachers (Baltacı, 2008). It was indicated that an increase through positive in mood states and sense of self while a decrease was observed in fear and depression depending on physical exercises (İkizler, 2002). The period when movement skills and techniques are rapidly gained is the childhood period in which development is very quick. A good education taken in these periods provides an individual to be healthy, fit and dynamic lifelong in terms of physical and psychological means (Sema, 2007). The purpose of this research was to determine whether movement education program were effective on motor development of children or not. In this study where the relationship between motor development of children between 4-6 years old and movement education program was investigated, totally 40 students 20 of whom were attending movement education program and 20 of whom did not do any exercise program were participated in the research. Movement education program was taken by experimental group 30 minutes a day, 3 days a week for 12 weeks. In this study, motor performance test protocol developed for motor performance measurements by Morris, Atwater Williams and Wilmore in 1980 was used for gathering data. The purpose of this test is to obtain data concerning motor development of children The test protocol has six elements. These are quickness, standing broad jump, static balance, throwing tennis ball, speed run and catch. Before and after 12-week period, Child Motor Performance Test was applied to both control and experimental groups (Morris et al., 1980). The purpose of this research was to determine whether movement education program were effective on motor development of children or not. SPSS 15.0 statistical software

program was used for the evaluation of data and finding the calculated values. The data were interpreted by giving their means and standard deviations. One-Sample Kolmogorov-Smirnov test was used to test whether the data indicated normal distribution or not and it was determined that the data indicated normal distribution. Since the data indicated normal distribution, Independent-sample T test was used to determine the difference between independent variables and Paired-sample T test was used to determine the difference between dependent variables. The error performance in this study was taken as 0.05. When Table 2. is taken into consideration in terms of comparing motor development pretest of experimental and control groups, it was determined that there wasn't a statistically significant difference between experimental and control groups ($p > 0.05$). When Table 3. is taken into consideration in terms of comparing motor development posttest of experimental and control groups, it was determined that there was a statistically significant difference between experimental and control groups ($p < 0.05$). When Table 4. is investigated, motor development pretest-posttest were compared regarding control group in the research and a significant as well as positive difference wasn't a found in terms of statistics ($p < 0.05$). When Table 5. is investigated, motor development pretest-posttest were compared regarding experimental group in the research and a significant as well as positive difference was found in terms of statistics ($p < 0.05$). The period of movement education program applied here can be extended in future studies. The concept, period and density of trainings can be programmed in detail by taking conditions and ages of children into consideration. Additional studies, applications and activities that develop coordination, static balance can be included in the program to increase motor development. This Movement education program can be carried out in the studies in coordination with competent people in the department. Personal traits of students should be identified better. Application of this study to other age groups in a more detailed way might be beneficial. Consequently, this research was carried out in order to investigate the effect of movement education program on the motor development of children and it can be stated that movement education program in children between 12-14 years old positively affected self-concept emotion.

6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BİLİŞSEL MODELLEME YETERLİKLERİ NASIL GELİŞTİRİLEBİLİR?

HOW CAN THE 6TH GRADE STUDENTS' MODELLING COMPETENCIES BE DEVELOPED?

Ayşe TEKİN DEDE

Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi, Buca-İzmir

aaysetekinn@gmail.com

Doç. Dr. Süha YILMAZ

Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi, Buca- İzmir

suha.yilmaz@deu.edu.tr

ÖZET

Araştırmada 6. Sınıf öğrencilerinin Matematik Uygulamaları dersinde bilişsel modelleme yeterliklerinin gelişimini sağlamak hedeflenmekte ve bu doğrultuda araştırmanın amacı söz konusu gelişimi sağlayacak bir uygulama önerisi sunmaktır. Bilişsel modelleme yeterlikleri, modelleme döngüsünün basamaklarına paralel olarak problemi anlama, sadeleştirme, matematikselleştirme, matematiksel olarak çalışma, yorumlama ve doğrulama yeterlikleridir. Öğrencilerin bilişsel modelleme yeterliklerinin gelişimini sağlamak amaçlandığından çalışma katılımcı eylem araştırması deseninde yürütülmüş ve sürecin başından sonuna kadar öğretmen ile araştırmacı birlikte çalışmıştır. İlk eylem planlarında öğrencilerin modelleme uygulamalarına alışmaları sağlanırken, daha sonraki uygulamalarda belirlenen sıkıntılar doğrultusunda belirli bilişsel modelleme yeterliklerinin gelişimi üzerinde çalışılmıştır. Öğrencilerin problemi anlama, sadeleştirme, matematikselleştirme ve matematiksel olarak çalışma yeterlikleri bağlamında hedeflenen gelişimi kolaylıkla sağladıkları görülmüştür. Bunun yanı sıra özellikle yorumlama ve doğrulama yeterlikleri bağlamında öğrencilerin gelişim göstermesi için bu yeterlikler üzerinde çalışmalara daha fazla odaklanılmıştır. On iki eylem planı uygulamasının ardından öğrencilerin bilişsel modelleme yeterliklerinde açık bir gelişim sağladıkları belirlendikten sonra uygulamanın sonlandırılmasına karar verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Matematiksel modelleme, bilişsel modelleme yeterlikleri, matematik uygulamaları dersi, katılımcı eylem araştırması.

ABSTRACT

It is aimed the development of 6th grade students' cognitive modelling competencies in Mathematics Application course and in this direction the purpose of this research is to present an implementation suggestion to enable the so-called development. The cognitive modelling competencies are understanding the problem, simplifying, mathematizing, working mathematically, interpreting and validating in parallel with the stages of modelling cycle. The study is conducted as a participatory action research study and the teacher and the researcher work collaboratively throughout the process. While the students were enabled to get accustomed to modelling applications in the first implementations, then it was worked on the development of certain cognitive modelling competencies in accordance with the identifies problems in the next implementations. It was seen the students developed their competencies of understanding the problem, simplifying, mathematizing and working mathematically effectually. Besides it was focused on the development of especially the interpreting and validating competencies to enable the development of those. After the implementation of twelve action plans, it was identified the students developed their cognitive modelling competencies explicitly and then it was decided to complete the study.

Keywords: Mathematical modelling, cognitive modelling competencies, mathematics application course, participatory action research.

GİRİŞ

Matematiksel modelleme, en genel anlamıyla problemlere çözümler bulmak için gerçek yaşam problemlerini matematiksel terimlerle sunma süreci (Cheng, 2001) olarak tanımlanmaktadır. Matematiksel modellemeye ilişkin her çalışmanın ana vurgusu modellemenin matematik derslerinde kullanılması gerektiği üzerinedir (Borromeo Ferri, 2013). Blum (2011) matematiksel modellemenin matematik öğretiminde kullanılması halinde, öğrencilerin gerçek dünyayı daha iyi anlayacaklarını, konuları daha iyi öğreneceklerini ve çeşitli matematiksel yeterlikleri geliştirebileceklerini ifade etmektedir. Öğrencilerin matematiksel modelleme yapabilmesi, geleneksel öğretim programının ve sınıflarda yaygın kullanılan açıklama-örnekleme-alıştırma sırasını takip eden kalıplaşmış öğretim sürecinin yerine öğrenme etkinliklerinin daha zengin dağıldığı bir öğretimi gerektirmektedir (Antoinus, Haines, Jensen, Niss, Burkhardt, 2007). Modellemeyi içeren öğretimde, konuların okul

dışındaki gerçek yaşam durumlarında kullanılabilir olduğunu göstermek önem taşımaktadır (Kaiser, Schwarz & Tiedemann, 2010; Lesh, Young & Fennewald, 2010). Dolayısıyla matematik derslerinde modellemeye yer verildiğinde, öğrencilerin matematiği daha iyi anlayıp öğrenecekleri ve kendi yaşamlarında matematiği kullanarak dünyayı daha iyi anlamlandırabilecekleri ifade edilmektedir (Maaß & Mischo, 2011).

NCTM'nin 'Okul Matematiği İçin Prensipler ve Standartlar' kitabında (2000), okul öncesinden lise son sınıfa kadar olan öğretim programlarında öğrencilerin sayısal ilişkileri göstermek ve anlamak için problem çözümlerinde matematiksel modeller kullanmalarının gerekliliği vurgulanmaktadır. 1980lerin sonuna doğru farklı ülkelerde matematiksel modellemenin önemi anlaşılmış ve modellemeye öğretim programlarında kapsamlı bir şekilde yer vermeye başlanmıştır (Blomhøj & Kjeldsen, 2006; Lingefjård, 2006). Almanya, Amerika, Avustralya, İngiltere, İsveç ve daha pek çok ülkede ilköğretimden başlayıp ortaöğretimin sonuna kadar matematiksel modelleme öğretim programlarında yer almaktadır (Blum, 2002; National Council of Teacher of Mathematics [NCTM], 1989, 2001; Niss, 1989; Skolverket, 2006'dan akt. Lingefjård, 2006; Galbraith, Stillman, Brown & Edwards, 2007; The New German Educational Standards and Curricula akt. Maaß, 2006). Ülkemizde matematik derslerinin öğretim programları incelendiğinde, matematiksel modellemeye ne kadar yer ayrıldığı açıkça görülebilmektedir. Ortaöğretim matematik dersi öğretim programında (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013a) matematiksel modellemeye ayrıntılı bir yer verilmesine karşılık, ortaokul matematik dersi öğretim programında ise (MEB, 2013b) modellemeye ilişkin yalnızca "... öğrencilerin modelleme yaparak problem çözme, iletişim kurma, akıl yürütme gibi becerilerinin geliştirilmesine yönelik ortamlar hazırlanmalıdır (s.I)." ifadesine yer verilip ayrıntılı açıklama yapılmamaktadır. Ancak ortaokullarda 2012'de yürürlüğe giren Matematik Uygulamaları dersinin öğretim programı incelendiğinde (MEB, 2012a), "Bu dersin içeriği günlük hayattan matematiğin uygulanacağı gerçek ve kurmaca problemler, diğer bilim alanlarından matematiksel problemler veya soyut matematiksel oyunlar ve problemlerden oluşacaktır." biçiminde dersin içeriğine ilişkin bilgi verildiği görülmektedir. Bu ifade göz önünde bulundurularak dersin kitapları (MEB, 2012b; 2012c) incelendiğinde, öğrencilerin dersi seçmeleri durumunda gerçek yaşamlarında karşılaşılabilecekleri problem durumlarına çözümler üretmeleri gerektiği görülmektedir. Dolayısıyla açıkça belirtilmese de Matematik Uygulamaları dersinde modelleme yaklaşımının benimsendiği görülmekte ve bu sebeple dersin modelleme uygulamalarını gerçekleştirmek için uygun bir ders olduğu düşünülmektedir.

Kaiser (1995) ve Blum (1996) matematiksel modelleme uygulamalarının belirli bir yaş veya seviyeye odaklanmadığını, öğrencilerin modelleme yeterliklerinin gelişimini sağlayacak biçimde ilkokuldan lisenin sonuna kadar her seviyede kullanılabileceğini ifade etmişlerdir (akt. Borromeo Ferri, 2013). Uluslararası çalışmalar incelendiğinde (Biccard, 2010; Biccard & Wessels, 2011; Blomhøj & Jensen, 2003; Grünewald, 2012; Hagen & Borromeo Ferri, 2012; Henning & Keune, 2007; Ji, 2012; Kaiser, 2007; Ludwig & Reit, 2012; Ludwig & Xu, 2010; Maaß, 2006; Maaß & Mischo, 2011; vom Hofe, Jordan, Hafner, Stölting, Blum, & Pekrun, 2009; Sekerak, 2010) öğrencilerin modelleme yeterliklerinin gelişimini sağlayacak çok sayıda çalışma olduğu görülmektedir. Söz konusu çalışmalarda modelleme uygulamaları sayesinde öğrencilerin modelleme yeterliklerinin gelişim gösterdiği görülmektedir. Ulusal çalışmalarda matematiksel modellemenin farklı öğrenci seviyelerinde uygulamaları ile ilgili çalışmaların artış gösterdiği görülmekle birlikte (Bukova Güzel, 2011; Bukova Güzel & Uğurel, 2009; Doruk, 2010; Doruk, 2011; Durmuş, 2011; Eraslan, 2011; Eraslan, 2012; Hıdıroğlu, Tekin Dede, Kula, & Bukova Güzel, 2014; Kertil, 2008; Serin, 2011; Tekin Dede & Yılmaz, 2013), özellikle öğrencilerin modelleme yeterliklerinin gelişimine ilişkin herhangi bir çalışmanın olmadığı dikkat çekmektedir.

Matematik derslerinde modellemeye yer verildiği takdirde, öğrencilerin modelleme yeterliklerinin geliştiği (Blum, 2011) ve bu gelişimi sağlamak için de uzun süreli uygulamalar yapılması gerektiği (Biccard & Wessels, 2011) vurgulanmaktadır. Matematik Uygulamaları dersinin modelleme uygulamalarını gerçekleştirmek için uygun bir ders olarak görülmesi ve uzun süreli uygulamaların yapılmasına olanak sağlaması sebebiyle, birinci yazarın ikinci yazar danışmanlığındaki doktora tez

çalışmasında 6. Sınıf öğrencilerinin Matematik Uygulamaları dersindeki bilişsel modelleme yeterliklerinin gelişimini sağlayacak bir eylem araştırmasının uygulaması gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada ise doktora tez çalışmasının bir kısmı olarak tasarlanan ve uygulanan eylem araştırmasının tanıtılması amaçlanmıştır. Çalışma ile uluslararası literatüre bir Türkiye örneği sunmanın yanı sıra, ulusal literatüre de modelleme yeterliklerinin gelişimini sağlayacak bir uygulama önerisi sunulacağı düşünülmektedir.

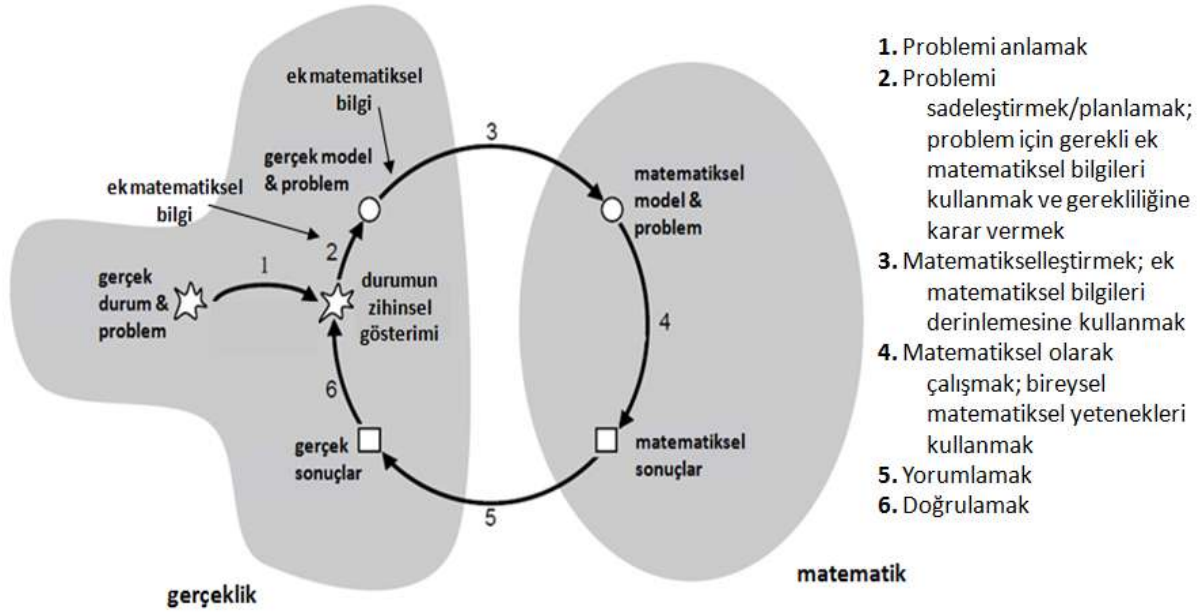
Kuramsal Çerçeve

Öğrencilerin modelleme yapabilmeleri için modelleme yeterliklerini kullanmaları gerekmekte (Tekin Dede & Yılmaz, 2013) ve öğretimin temel amaçlarından birinin de modelleme yeterliklerinin gelişiminin sağlanması (Blum, 2011) olduğu ifade edilmektedir. Bu bağlamda modelleme yeterliğini açıklamadan önce yeterliğin ne anlama geldiğinin üzerinde durulması gerektiği düşünülmektedir. Yeterlik uygun yetenek ve becerilerin toplamı, bir problemin çözümü için öğrenenin istekli olması ve çözüme yönelik duyarlı davranma olarak tanımlanmaktadır (Henning & Keune, 2007). Bunun yanı sıra, yeterlik bir kişinin verilen bir durumun zorluklarını karşılayacak bir şekilde davranması için anlayışlı bir şekilde hazır oluşunu (Jorgensen, 1999'dan akt. Blomhøj & Jensen, 2003) kapsamaktadır. Modelleme yeterlikleri, modelleme sürecini amaca yönelik ve uygun bir şekilde tamamlama beceri ve yetenekleri olarak tanımlanmakta ve bu süreçte bireyin istekli olması gerektiği de ifade edilmektedir (Maaß, 2006; Kaiser & Maaß, 2007). Maaß ve Gurlitt, (2011) ise modelleme yeterliklerini süreci bağımsız bir şekilde yürütme becerisi olarak tanımlamaktadırlar. Söz konusu tanımlamalar incelendiğinde modelleme yeterliklerinin modelleme süreci ile ilişkilendirildiği görülmektedir. Maaß (2006) modelleme sürecini en genel hatlarıyla şöyle tanımlamaktadır:

Bir gerçek yaşam problemi modellenirken, gerçeklik ve matematik arasında geçişler yaşanmaktadır. Modelleme süreci gerçek yaşam problemi ile başlamaktadır. Bu problemin sadeleştirilmesi, yapılandırılması ve idealleştirilmesi yoluyla gerçek model elde edilmektedir. Gerçek modelin matematikselleştirilmesi matematiksel modele götürmektedir. Matematiksel işlemler yapılarak, matematiksel bir çözüm elde edilmektedir. Bu çözüm ilk olarak yorumlanmalı ardından doğrulanmalıdır (Blum 1996, p.18). Eğer çözüm ya da seçilen çözüm yöntemi gerçeklikle uyum sağlamıyorsa, belirli basamaklar ya da belki de tüm modelleme sürecinin yeniden tekrarlanması gerekmektedir.

Literatürdeki bazı çalışmalar (Blum & Kaiser, 1997'den akt. Maaß, 2006; Blomhøj & Kjeldsen, 2006) incelendiğinde ise araştırmacıların modelleme sürecine yükledikleri anlamlar doğrultusunda modelleme yeterliklerini farklı biçimlerde açıkladıkları görülmektedir. Modelleme yeterliklerinin modelleme süreci ile ilişkili olduğuna dair fikir birliğine varılmasına rağmen, sürecin basamaklarının modelleme yeterliklerini betimlemesi için yeterli olmadıkları da ifade edilmektedir (Maaß, 2006). Bunun yanı sıra çalışmalarda planlama, kontrol etme, doğrulama, yön bulma duygusu ile çalışma ve gerçek yaşam problemleri oluşturma gibi üst bilişsel modelleme yeterliklerinden (Maaß, 2006; Blum, 2011; Kaiser, 2007), inançlar, motivasyonlar gibi duyuşsal modelleme yeterliklerinden (Biccard & Wessels, 2011; Maaß, 2006) ve grup içinde çalışma, tartışma, matematiksel iletişim kurma gibi sosyal yeterliklerden (Kaiser, 2007; Kaiser, Schwarz, & Tiedemann, 2010) bahsedildiği de görülmektedir. Modelleme sürecinin basamaklarında ilerleyiş bilişsel beceriler gerektirdiğinden (Borromeo Ferri, 2010), modelleme sürecinin basamaklarına paralel olarak bilişsel modelleme yeterliklerinden söz etmek uygun olmaktadır.

Söz konusu çalışmada öğrencilerin bilişsel modelleme yeterliklerinin gelişiminin sağlanması amaçlandığından Borromeo Ferri'nin (2006) Bilişsel Perspektif Altında Modelleme Döngüsü çerçevesi (bkz. Şekil 1) kuramsal çerçeve olarak seçilmiş ve bu bağlamda bilişsel modelleme yeterlikleri sırasıyla problemi anlama, sadeleştirme, matematikselleştirme, matematiksel olarak çalışma, yorumlama ve doğrulama yeterlikleri olarak ele alınmıştır.



Şekil 1. Bilişsel Perspektif Altında Modelleme Döngüsü (Borromeo Ferri, 2006)

Borromeo Ferri (2006; 2013) modelleme uygulamaları süresince öğrencilere yardımcı olunmasının ve uygulanan problemlerin sınıfta tartışılmasının sağlanması sebebiyle, öğretmenin bu süreçte önemli bir role sahip olduğunu ifade etmektedir. Bu sebeple öğrencilerin modelleme yeterliklerinin gelişiminin sadece öğrenciye değil, büyük ölçüde öğretmene de bağlı olduğu açıktır. Dolayısıyla 6. Sınıf öğrencilerinin bilişsel modelleme yeterliklerinin gelişimini sağlayabilmek amacıyla yürütülen bu çalışmada matematik öğretmeni ile sürecin başından sonuna kadar işbirliği içinde çalışılmıştır.

YÖNTEM

Kapsamlı bir doktora tez çalışmasının bir parçasının sunulduğu bu çalışmada eylem araştırması deseninden yararlanılmıştır. Çalışmada öğrencilerin modelleme yeterliklerinin gelişiminin nasıl sağlanacağı sorusu ön plana çıkmaktadır. Eylem araştırmalarının öncelikli amaçlarından birinin “Nasıl?” sorularına yanıtlar aramak olması (Brown & Jones, 2001) sebebiyle, eylem araştırması deseninin bu çalışmaya uygun olduğu görülebilmektedir. Eylem araştırması; eylemlerin ve öğretimin kalitesini artırmak ve anlamak için gerçek okul ve sınıflarda araştırma yapma süreci (Hensen, 1996; Schmuck, 1997) olarak tanımlanmaktadır. Eylem araştırması, uygulayıcıların (örn. öğretmenler, müdür) kurumlarında yaşadıkları ortak bir problem veya konuya ilişkin, ortak çalışmaya dayalı, eleştirel ve kendi kendini eleştirebilen bir araştırmadır (Zuber-Skerritt, 2001). Uygulayıcılar problemi sahiplenmekte, sorumluluk hissetmekte ve ekip çalışması yoluyla problemi çözmeye ilişkin sorumluluk taşımaktadırlar (Zuber-Skerritt, 2001). Literatürdeki tanımlamalar ve uygulama örnekleri göz önünde bulundurulduğunda, eylem araştırmalarının genellikle uygulayıcının kendisi tarafından gerçekleştirildiği görülmektedir. Fakat bu çalışmada araştırmacı ile öğretmenin birlikte çalışması sağlanmış olduğundan, çalışma özel olarak katılımcı eylem araştırması olarak yürütülmüştür. Katılımcı eylem araştırması, çalışmanın gerçekleştirileceği organizasyon veya topluluk içindeki insanların profesyonel bir araştırmacı eşliğinde, araştırma sürecinin ilk planlama aşamasından son olarak bulguların raporlaştırılmasına kadar aktif olarak katılım gösterdikleri araştırmalar olarak tanımlanmaktadır (Whyte, Greenwood & Lazes, 1991).

Katılımcılar

Uygulamanın gerçekleştirildiği matematik öğretmeni modelleme uygulamalarını derslerinde aktif bir şekilde kullanmak ve Matematik Uygulamaları dersinin içeriğine bu uygulamaları entegre etmeye gönüllü olan 12 yıllık bir matematik öğretmenidir. Dolayısıyla çalışmanın katılımcıları da İzmir ilindeki bir devlet ortaokulunda Matematik Uygulamaları dersini seçmiş olan 23 6. Sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Uygulamalar başlamadan önce öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede, öğrencilerin hiçbirinin modelleme uygulamalarında daha önce çalışmamış oldukları ve Matematik Uygulamaları dersini tamamen kendilerinin ilgileri ya da velilerinin istekleri doğrultusunda seçmiş oldukları belirlenmiştir. Dolayısıyla çalışmanın katılımcılarının herhangi bir başarı grubuna ait olmadığı yani matematik dersinde farklı başarı seviyelerine sahip öğrenciler olduğu söylenebilir.

Veri Toplama Araçları

Çalışmalarda birden fazla veri toplama aracının kullanımının araştırmanın güvenilirliği ve geçerliğini büyük ölçüde artırdığı belirtilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2008; Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2010). Söz konusu tez çalışmasında; öğrencilerin modelleme uygulamaları üzerinde çalışırken alınan video kayıtlarının transkriptleri, eylem planları çerçevesinde uygulamaları gerçekleştirilen farklı modelleme problemlerinin çözüm kağıtları, bazı uygulamalara ilişkin öğrenciler tarafından tutulan öğrenme günlükleri, uygulama öncesi ve sonrasında öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmelerin transkriptleri ve araştırmacının uygulama sürecinde aldığı gözlem notları veri toplama araçları olarak kullanılmaktadır. Özel olarak bu çalışmada örnek olarak sunulan eylem planı uygulamalarının veri toplama araçları ise, öğrencilerin modelleme problemi üzerinde çalışırken alınan video kayıtlarının transkriptleri, öğrencilerin çözüm kağıtları ve araştırmacının gözlem notlarından derlenmiştir.

Verilerin Analizi

Çalışmada öğrencilerin modelleme problemi üzerinde çalışırken alınan video kayıtları her bir eylem planının uygulamasının ardından birebir transkript edilmiştir. Söz konusu transkriptlerin analizi betimsel analiz aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Verilerin betimsel analizi gerçekleştirilirken Yıldırım ve Şimşek'in (2008, s. 224) belirttiği üzere dört aşamadan geçilmiştir. İlk olarak kuramsal çerçeveye dayalı olarak verilerin hangi temalar altında sunulacağına karar verilmiştir. Bu bağlamda bir önceki eylem planında belirlenen sıkıntılar doğrultusunda amaç, uygulama sürecinin işleyişi ve uygulama sonunda gerçekleştirilen değerlendirmeler sonucunda belirlenen sıkıntılar olmak üzere üç tema paralelinde analizler gerçekleştirilmiştir. Benzer şekilde araştırmacı gözlem notlarının betimsel analizinden de yararlanılmıştır. İkinci aşamada belirlenen temalar doğrultusunda öğrencilerin video kayıt transkriptleri incelenmiş ve yorumlanmıştır. Üçüncü aşamada veriler belirlenen temalara göre tanımlanmış ve son olarak tanımlanan bulgular açıklanarak anlamlandırılmıştır.

İşlem Basamakları

Literatürdeki eylem araştırması tanımlamaları incelendiğinde, eylem araştırması sürecinin döngüsel bir yapıda olduğu görülmektedir (Elliott, 1991; Kemmis & McTaggart, 1982; McNiff, 1988; Schmuck, 2006). Bu döngüsel araştırma türünde, ilk olarak problem belirlenmekte, problemin çözümüne yönelik eylem planı geliştirilmekte, bu planın uygulanmasıyla veriler toplanmakta ve elde edilen veriler değerlendirilerek, eylem planının ne ölçüde başarıya ulaştığı ortaya çıkarılmaktadır. Ardından yeni ihtiyaçlar ortaya konmakta ve bunlara uygun yeni eylem planları geliştirilerek aynı döngüden geçilmektedir (Altrichter, Posch, & Someckh, 1993; Elliott, 1991; Hendricks, 2006; Johnson, 2005; Kemmis & McTaggart, 1982; McNiff, 1988; Mills, 2003; Sagor, 2000; Schmuck, 2006). Söz konusu

döngü katılımcı eylem araştırması için de geçerli olduğundan bu çalışmada benzer süreçlerden geçilmiştir.

Çalışmada uygulamalar her hafta pazartesi günü saat 11:40'tan itibaren iki ders saatlik Matematik Uygulamaları dersinde gerçekleştirilmiştir. Hemen hemen her uygulamanın sonrasında Perşembe günleri saat 10:30'da uygulama öğretmeni ile araştırmacı bir Değerlendirme-Planlama Toplantısı gerçekleştirilmiştir. Söz konusu toplantı için araştırmacı Perşembe gününe kadar uygulama sürecinin video kayıtlarını çözümlemiş ve süreci genel hatlarıyla değerlendirmiştir. Toplantıda uygulama sürecinin değerlendirme notları ile araştırmacı gözlem notları bir araya getirilmiş ve araştırmacı ile öğretmen bir önceki uygulamanın değerlendirmesini yaparak bir sonraki uygulama için eylem planının ayrıntılarına karar vermişlerdir. Perşembe gününden pazartesiye kadar olan süreçte de gerçekleştirilecek uygulamanın doküman ve materyalleri hazırlanmıştır. Burada açıklanan süreç tatiller ve özel durumlar dışında her hafta gerçekleştirilmiştir.

Uygulamalara başlamadan önce matematik öğretmeni matematiksel modelleme, modelleme problemleri, sınıf içi modelleme uygulamaları, modelleme yeterlikleri ve eylem araştırması süreci hakkında bilgilendirilmiş ve literatürden seçilen bazı modelleme problemlerini çözerek uygulamalara ısındırılmaya çalışılmıştır. Ayrıca verilen problemler için gelebilecek olası öğrenci çözümleri üzerinde tartışmalar da gerçekleştirilmiştir. Ardından araştırmacı literatürdeki farklı modelleme problemlerinin bir dökümünü yapmış ve eylem araştırması süresince uygulanabilecek modelleme problemlerinin uyarlamaları gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin modelleme yeterliklerinin gelişimini sağlayacak biçimde nasıl bir uygulama planı izlenmesi gerektiği araştırılmış ve bu araştırmalar doğrultusunda öğretmen ile bir taslak plan geliştirilmiştir. Uygulama süresince Değerlendirme-Planlama Toplantılarında bir önceki eylem planı uygulamasının sonuçları değerlendirilince ortaya çıkan problemler ve sıkıntılar belirlenmiş ve bir sonraki eylem planının içeriğine karar verilmiştir. Dolayısıyla çalışmanın başlangıcında geliştirilen taslak plan her toplantıda revize edilmiştir. Eylem planı uygulamaları ile söz konusu Değerlendirme-Planlama toplantılarının zamanlarına ilişkin takvim Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Uygulama Takvimi

Uygulama Tarihi	Ders	Uygulama İçeriği
21.10.2013	1. Ders	Elmalı Turta Problemi'nin uygulaması ve grupların oluşturulması
24.10.2014		1. Değerlendirme – Planlama Toplantısı
04.11.2013	2. Ders	
11.11.2013	3. Ders	1. EYLEM PLANI
18.11.2013	4. Ders	
28.11.2013		2. Değerlendirme – Planlama Toplantısı
02.12.2013	5. Ders	2. EYLEM PLANI
05.12.2013		3. Değerlendirme – Planlama Toplantısı
09.12.2013	6. Ders	3. EYLEM PLANI
12.12.2013		4. Değerlendirme – Planlama Toplantısı
16.12.2013	7. Ders	4. EYLEM PLANI
19.12.2013		5. Değerlendirme – Planlama Toplantısı
06.01.2014	8. Ders	5. EYLEM PLANI
09.01.2014		6. Değerlendirme – Planlama Toplantısı
13.01.2014	9. Ders	6. EYLEM PLANI
20.01.2014	10. Ders	7. EYLEM PLANI
23.01.2014		7. Değerlendirme – Planlama Toplantısı
24.02.2014	11. Ders	8. EYLEM PLANI
27.02.2014		8. Değerlendirme – Planlama Toplantısı
03.03.2014	12. Ders	9. EYLEM PLANI
13.03.2014		9. Değerlendirme – Planlama Toplantısı
17.03.2014	13. Ders	
24.03.2014	14. Ders	10. EYLEM PLANI
27.03.2014		10. Değerlendirme – Planlama Toplantısı
14.04.2014	15. Ders	
21.04.2014	16. Ders	11. EYLEM PLANI

25.04.2014		11. Değerlendirme – Planlama Toplantısı
05.05.2014	17. Ders	12. EYLEM PLANI

Tablo 1’de görülebileceği gibi çalışma toplam 12 eylem planını içermekte ve tüm eylem planlarının uygulanması için toplam 17 ders yürütülmüştür.

BULGULAR

Eylem planlarının uygulamasına başlanmadan önce öğrencilerin çalışma gruplarını oluşturabilmek için Elmalı Turta problemi (Schukajlow, Leiss, Pekrun, Blum, Müller ve Messner, 2012) uygulaması gerçekleştirilmiş (Ders 1) ve Modelleme Yeterlikleri Değerlendirme Rubriği (Tekin Dede & Bukova Güzel, 2014) kullanılarak yapılan değerlendirme sonucunda öğrencilerin 25 puan üzerinden aldıkları puanlar belirlenmiştir. Bu puanlar doğrultusunda kendi içlerinde heterojen yapıda olmasına dikkat edilerek üç tane beş kişilik, iki tane de dört kişilik çalışma grubu oluşturulmuştur. Maaß’ın (2006) da ifade ettiği üzere, öğrencilerin grup içinde çalışmalarının da modelleme yeterliklerinin gelişimine katkı sağlaması sebebiyle çalışma grupları ile çalışma yürütülmüştür. Bunun yanı sıra, öğrencilerin daha önce modelleme uygulamaları üzerinde çalışmamış olmaları sebebiyle modellemede farklı yeterlik düzeylerine sahip öğrencilerin aynı grup içinde çalışmaları sağlanarak, öğrencilerin etkileşimli bir şekilde zengin çözüm yaklaşımları sergilemeleri ve modelleme yeterliklerini geliştirmeleri amaçlanmıştır. Öğrencilerin aldıkları puanlar ve kendi isimlerini verdikleri çalışma grupları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Öğrencilerin Elmalı Turta Probleminden Aldıkları Puanlar Doğrultusunda Oluşturulan Çalışma Grupları

BLACK LIONS		FİKİRMATİK		MAVİ TAKIM		ODTÜ		ZEK KÜPLERİ	
Ender	15	Eyşan	10	Asil	15	Yaren	19	Ahmet	16
Emre	3	Turgut	5	Pırlı	3	Erdem	6	Batikan	8
Mehmet	3	Faruk	3	Nur	2	Egehan	4	Yasin	5
Ege Can	2	Seda	2	İlker	2	Kayra	2	Didem	3
Batuhan	1			Özer	0			Ege	0

1. Eylem Planı (Ders 2, 3, 4): Daha önce modelleme uygulamaları hakkında bilgi sahibi olmayan öğrencileri, bu uygulamalara alıştırmak amacıyla üç hafta boyunca sırasıyla Hırsızlık Problemi, Otoyol Problemi ve Halı Kaplama Problemi uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Bu uygulamalar gerçekleştirilirken öğrencilerin modelleme sürecine aşina olmalarını sağlamak amacıyla, “Problemi çözmek için hangi bilgilere ihtiyacınız var?”, “Problemi çözmek için gereken işlemleri yazınız ve problemi çözünüz.”, “Bulduğunuz sonuç mantıklı mıdır? Yanıtınız evet ise neden mantıklı olduğunu yazınız. Yanıtınız hayır ise sonucu mantıklı bir hale getiriniz.” Ve “Yaptıklarınızı kontrol ediniz. Sizce yaptığınız çözüm doğru mu? Evet ise nedenini açıklayınız. Hayır ise çözümünüzü düzeltiniz.” Sorularını yanıtlamaları istenmiştir. Bu sayede öğrenciler Hırsızlık Probleminde fazla miktarda veri bulunduğu bunları kullanarak matematiksel modeller oluşturmayı, Otoyol Probleminde hiçbir veri olmadığı için şikayetçi olmalarına rağmen yönlendirmeler üzerine gerçek yaşam deneyimlerinden yararlanmayı ve Halı Kaplama Probleminde ise çözüm geliştirirken problemde verilen resmi kullanabilmeyi öğrenmişlerdir. Hep kapalı uçlu problem örnekleri üzerinde çalışan öğrenciler, bu üç uygulama sonucunda varsayım oluşturarak problemleri sadeleştirmeye ve en önemlisi de problemde yöneltilen sorular sayesinde elde ettikleri çözümleri gerçek yaşam bağlamında yorumlamaya ve doğrulamaya çalışmışlardır. Uygulama ardından öğretmen ile gerçekleştirilen toplantıda bir sonraki eylem planında öğrencilerin daha aktif bir şekilde kendi oluşturdukları varsayımları kullanarak modelleme problemleri üzerinde çalışmalarına karar verilmiştir.

2. *Eylem Planı (Ders 5):* Öğrencilerin problemi anlama, sadeleştirme, matematikselleştirme ve matematiksel olarak çalışma yeterlikleri bağlamında çalışmalarının hedeflendiği dersin birinci ve ikinci yarısında iki farklı uygulama gerçekleştirilmiştir. İlk ders saatinde uygulanan Apartman Problemi (Maaß & Mischo, 2011) ile öğrencilerin verilen bir listeden problemi çözmek için gerekli olduğunu düşündükleri varsayımları seçmeleri ve bunları kullanarak çözüme ulaşmaları istenmiştir. İkinci derste ise Sultan Kösen Problemi (Blum & Borromeo Ferri, 2009'dan uyarlanmıştır.) uygulanarak öğrencilerin problemi çözmek için kendi varsayımlarını oluşturmaları istenmiştir. İlk problemin çözümünde herhangi bir sıkıntı yaşamayan öğrenciler ikinci problemin çözümünde kendi vücut ölçülerinden yola çıkarak problemi sadeleştirmeye çalışmışlar ve kendi varsayımlarına dayalı matematiksel modeller oluşturarak çözüme ulaşmışlardır. Bu uygulama ardından gerçekleştirilen toplantıda öğrencilerin söz konusu yeterliklerde ilerleme kaydetseler de istenen düzeye ulaşmadıkları sonucuna ulaşılmış ve bir sonraki eylem planında tüm modelleme yeterlikleri bağlamında çalışılmasına karar verilmiştir. Ayrıca öğrencilerin modelleme yeterliklerinin gelişimine ilişkin daha fazla bilgi sahibi olmak amacıyla öğrenme günlükleri tutmalarına karar verilmiştir.

3. *Eylem Planı (Ders 6):* Bu derste Adım Probleminin (Hıdıroğlu, Tekin, & Bukova Güzel, 2011) uygulanmasına karar verilmiştir. Bu problem ile öğrencilerin kendi ölçümlerinden yararlanarak varsayımlar oluşturmaları ve bu varsayımlara dayalı olarak bir insanın adımları arasındaki mesafe ile boy uzunluğu arasındaki matematiksel ilişkiyi ortaya çıkarmaları istenmiştir. Öğrenciler problemi çözdükten sonra nasıl çözdüklerini sınıf arkadaşlarına anlatmışlar ve birbirlerinin çözüm yaklaşımlarını tartışmışlardır. Bu uygulamada öğrencilerin varsayım oluşturmada gerçek yaşama uygunluğu çok fazla göz önünde bulundurmadıkları ve bu durumun da oluşturdukları modele ve çözüme olumsuz olarak yansıdığı belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin matematiksel işlemleri gerçekleştirirken çok özensiz davrandıkları ve acele etmeleri sebebiyle sürekli işlem hataları yaptıkları görülmüştür. Belirlenen bu sorunlar doğrultusunda öğretmen ile gerçekleştirilen toplantıda bir sonraki eylem planında öğrencilerin özellikle daha dikkatli işlemler yapmalarını sağlamak amacıyla matematiksel olarak çalışma ve yorumlama yeterlikleri kapsamında çalışmalarına karar verilmiştir. Buna ek olarak sonraki eylem planlarında ise öğrencilerin varsayım oluştururken nelere dikkat etmeleri gerektiği ve oluşturdukları varsayımları nasıl kullanabilecekleri üzerine açıklamalar yapılması kararlaştırılmıştır.

4. *Eylem Planı (Ders 7):* Bu uygulamada öğrencilerin daha dikkatli işlem yapmalarını ve elde ettikleri çözümleri gerçek yaşamda anlamlı bir şekilde yorumlamalarını sağlamak amacıyla Matematik Uygulamaları ders kitabından modelleme problemi olmayan Bakkal Çırağı Problemi (MEB, 2012a) uygulaması gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler problemde bakkal ile çırağı arasında geçen diyaloga dayalı olarak üç farklı seçenek için kimin daha karlı olacağına karar vermeye çalışmışlardır. Çözüm sürecinde öğrenciler matematiksel işlemlerde hata yapmamaya dikkat etmişler ve elde edilen sonuçları yorumlayarak hangi seçeneğin kim için daha uygun olacağını bulmuşlardır. Uygulamanın ardından gerçekleştirilen toplantıda öğrencilerin söz konusu yeterliklerde gelişim gösterdikleri sonucuna ulaşılmış ve bir sonraki eylem planında tüm modelleme yeterlikleri bağlamında çalışmayı gerektiren bir uygulamanın gerçekleştirilmesine karar verilmiştir.

5. *Eylem Planı (Ders 8):* Öğrenciler Akaryakıt İstasyonu Problemi (Blum & Borromeo Ferri, 2009'dan uyarlanmıştır.) üzerinde çalışmışlar ve iki farklı şehirdeki istasyonlardaki akaryakıt fiyatları doğrultusunda verilen dört farklı marka ve modeldeki araçtan birini seçerek yapılacak harcama miktarını hesaplamışlardır. Yapılan hesaplamalar sonucunda hangi şehirden yakıt alınmasının daha mantıklı olacağına karar vermeye çalışmışlardır. Bu süreçte öğrencilerin daha zengin yorumlama yaklaşımları sergiledikleri görülmüştür. Problemin çözümünün ardından öğrenciler öğrenme günlükleri tutmuşlardır. Uygulama sonrasında gerçekleştirilen toplantıda, bir sonraki eylem planı çerçevesinde Akaryakıt İstasyonu Probleminin çözümünün gerçekleştirilmesine ve buna paralel olarak öğrencilerin kendi çözümlerini değerlendirmelerine karar verilmiştir. Hemen akabinde yedinci eylem planında tekrar öğrencilerin tüm modelleme yeterlikleri bağlamında çalışmaları kararlaştırılmış ve bu sayede çözümlerin tartışılmasının bir sonraki uygulamaya olumlu etkileri olacağı düşünülmüştür.

6. *Eylem Planı (Ders 9)*: Uygulama öğretmeni bir önceki eylem planı çerçevesinde çözölen problemin çözöümünü tahtada gerçekleştirmiş ve özellikle farklı yorumlama yaklaşımlarında bulunarak öögrencileri de kendi çözöümlerinde yorumlama yapmaya teşvik etmeye çalışmıştıır. Ardından bir önceki uygulamanın çözöüm kağıtları öögrencilere geri dağıtılmış ve öögrenciler kendi çözöümlerini tekrar gözden geçirmişlerdir. Bu uygulamanın ardından herhangi bir toplantı gerçekleştirilmemiş çünkü bir sonraki eylem planının içeriğine bir önceki toplantıda karar verilmişti.

7. *Eylem Planı (Ders 10)*: Tüm modelleme yeterlikleri bağlamında çalışmalarına karar verilen bu eylem planı uygulamasında öögrenciler Okulda Zaman Problemini (Maaß & Mischo, 2011) çözömüşlerdir. Bir önceki eylem planı uygulamasında problemin çözöümlerinin tartışılmasının olumlu etkisinin olduğu göröölmesi sebebiyle, bu eylem planından itibaren dersin sonunda bir süre ayrılıp öögrencilerin kendi çözöümlerini sınıfa sunmaları sağlanmıştıır. Bu sunumlarda etkin bir tartışma ortamı sağlanmış ve öögrenciler kendi yaptıkları hataların farkına varabilmişlerdir. Öögrencilerin sunum yapacak olmaları sebebiyle, çözöümlerini baştan sona değerlendirdikleri ve önceki uygulamalara göre daha etkin doğrulama yaklaşımları sergiledikleri gözlenmiştir. Sunumların ardından öögrenciler bireysel olarak öğrenme günlükleri tutmuşlardır. Uygulamanın ardından öögretmenle bir araya gelinerek, öğrenme günlüklerinin kaldırılmasına karar verilmiştir. Çünkü öögrencilerin sunum yapacak olmaları sebebiyle öğrenme günlüklerine yeteri kadar zaman ayırmada sıkıntı yaşadıkları anlaşılmıştır. Ayrıca son zamanlarda öögrencilerin öğrenme günlüklerini yazarken daha üstöünkörü davrandıkları gözlenmiştir. Bir sonraki eylem planında öögrencilerin tüm modelleme yeterlikleri bağlamında çalışmalarına, bu süreçte öögretmenin modelleme sürecini sözel olarak öögrencilerine tanıtmasına ve çözöümlerini gerçekleştirirken bu süreci dikkate almalarına karar verilmiştir.

8. *Eylem Planı (Ders 11)*: Uygulamanın başında öögretmen modelleme sürecine ilişkin bir açıklama yapmıştıır. Bu doğrultuda öögrencilerin problemi anladıklarından emin olduktan sonra, gerçek yaşama uygun olarak kendi varsayımlarını oluşturmaları, oluşturulan varsayımlara göre çözöümlerini yaptıktan sonra, elde ettikleri sonuçların gerçek yaşamda anlamlı olup olmayacağına dikkat etmeleri ve süreci baştan sona kontrol edip belirledikleri hataları mutlaka düzeltemeleri gerektiğini ifade etmiştir. Bunun üzerine öögrenciler araştırmacılar tarafından geliştirilen Futbol Sahası Problemini çözömüşlerdir. Sunum yapacakları için doğrulama yaklaşımında bulunmuşlar ve önceki uygulamalarla kıyaslandığında elde ettikleri çözöümlerin gerçek yaşamda anlamlı olup olmadığını daha fazla sorgulamışlardır. Öögretmen ile gerçekleştirilen toplantıda diğör modelleme yeterliklerinde beklenene yakın gelişim göstermiş olsalar da yorumlama ve doğrulama da henüz yetersiz kaldıkları belirlenmiştir. Buna bağli olarak bir sonraki eylem planında özellikle yorumlama ve doğrulama yeterlikleri üzerinde durulmasına karar verilmiştir. Bunun için de öögrencilerin verilen problemi çözömelerinin yanı sıra, o problem için geliştirilen farklı çözöümleri görmeleri ve onları değerlendirmeleri kararlaştırılmıştıır.

9. *Eylem Planı (Ders 12)*: Söz konusu uygulama kapsamında öögrenciler verilen bir modelleme problemini çözömüşler ve bu problem için öögretmen ve araştırmacı tarafından geliştirilen dört çözöümü değerlendirmişlerdir. Bu uygulamada öögrenciler öncelikle Saman Balyası Problemi (Borromeo Ferri, 2007) için geliştirilen çözöümleri değerlendirmişler ve ardından bu çözöümlerden farklı olarak kendi çözöümlerini oluşturmuşlardır. Bu yaklaşımda öögrencilerin ne kadar dikkat etseler de verilen dört çözöümün etkisinde kalarak kendi çözöümlerini geliştirdikleri gözlenmiştir. Buna rağmen daha önceki uygulamalarda kendi çözöümlerinde yaptıkları hataları keşfetmişler ve dolayısıyla verilen çözöümleri değerlendirmelerinin eylem planının amacına katkı sağladığı düşünölmüştür. Uygulamanın ardından öögretmenle bir araya gelinerek, modelleme süreci bilgisinin modelleme yeterliklerinin gelişimi üzerinde etkisi olduğunun (Kaiser, Schwarz, Tiedemann, 2010) ifade edilmesi sebebiyle tahtaya modelleme sürecinin basamaklarının yazılmasına ve buna bağli olarak da tüm modelleme yeterlikleri bağlamında çalışılmasına karar verilmiştir.

10. *Eylem Planı (Ders 13, 14)*: Öögretmen tahtaya modelleme sürecinin basamaklarını yazmış ve öögrencilerin bu basamaklara paralel olarak çalışmaları gerektiğini ifade ettikten sonra 13. Derste Fatura Problemi (Borromeo Ferri, 2013'ten uyarlanmıştır.) uygulaması gerçekleştirilmiştir. Diğör

uygulamalardan farklı olarak bu derste problem çözüm sürecinin uzun sürmesi sebebiyle çözümlerin sunumu gerçekleştirilememiştir. 14. Derste de öğretmen modelleme sürecinin basamaklarını tahtaya yazarak bir önceki dersle benzer açıklamaları yapmış ve araştırmacılar tarafından geliştirilen Atatürk Rölyefi Problemi çözülmüştür. Uygulamanın ardından araştırmacı ile öğretmen bir araya gelmiş ve yaptıkları değerlendirme sonucunda öğrencilerin diğer yeterliklerde gelişim göstermiş oldukları belirlenmiş olsa dahi hala yorumlama ve doğrulama yeterliklerinde istenilen gelişimi sağlamadıkları görülmüştür. Bu bağlamda bir sonraki uygulamada öğrencilerin söz konusu yeterliklerinin gelişimini sağlayacak biçimde bir planlama yapılmış ve önce bir modelleme problemini çözmelerine ve ardından grupların birbirlerinin çözümlerini değerlendirmelerine karar verilmiştir.

11. Eylem Planı (Ders 15, 16): Eylem planının amacı doğrultusunda araştırmacılar tarafından geliştirilen Saha Sulama Probleminin çözümü gerçekleştirilmiştir. Uygulamanın başında öğretmen öğrencilere bir sonraki derste başka bir grubun çözümünü değerlendireceklerini ve hem bu değerlendirmeden hem de öğretmen ve araştırmacının değerlendirilmesinden alınan puan çerçevesinde kazanan grubun ödül alacağını duyurmuştur. Bu duyuru sayesinde öğrencilerin önceki uygulamalarla kıyaslandığında daha fazla motive oldukları ve çözümleri üzerinde daha ciddi bir şekilde çalıştıkları gözlenmiştir. Sonraki derste yapılacak olan değerlendirmeyi standartlaştırmak için, öğretmen tahtaya modelleme yeterlikleriyle paralel olacak biçimde değerlendirme kriterleri yazmış ve tüm değerlendirmelerin bu kriterler çerçevesinde yapılacağını belirtmiştir. Bu sayede öğrenciler çözümlerinde geliştirilen bu kriterleri sağlamaya çalışırken dolaylı yoldan modelleme yeterlikleri bağlamında çalışmışlardır. Bir önceki derste çözümlerini tamamlayan öğrenciler 16. Derste önce çözümlerini sınıfa sunmuşlar, ardından çözüm kağıtları karışık bir şekilde gruplara dağıtılmıştır. Her grup kriterler çerçevesinde verilen çözüm kağıtlarını değerlendirmiş ve bu değerlendirmeleri yaparken grupların sunumlarını da göz önünde bulundurmışlardır. Söz konusu değerlendirmeleri gerçekleştirmeleri öğrencilerin elde edilen çözümleri daha fazla sorgulayarak gerçek yaşamda ne anlama geldiklerini yorumlamalarına sebep olmuştur. Başka çözümleri görünce özellikle kendi yaptıkları hataları fark etmişler ve sonraki uygulamalarda doğrulamaya daha fazla dikkat etmeleri gerektiğine karar vermişlerdir. Öğretmenle gerçekleştirilen görüşmede öğrencilerin yorumlama ve doğrulama yeterliklerinde öncekilere göre daha fazla gelişme gösterdikleri belirlenmiş ve bunun üzerine bir sonraki uygulamada tekrar bu yeterlikler üzerinde durulması gerektiğine karar verilmiştir. Bu doğrultuda öğrencilerin verilen modelleme problemi için iki farklı çözüm geliştirmeleri ve bu çözümleri birbiriyle karşılaştırarak aktif bir doğrulama sürecinden geçmeleri hedeflenmiştir.

12. Eylem Planı (Ders 17): Bu uygulamada öğrenciler Antik Tiyatro Problemini (Tekin, Hıdıroğlu, & Bukova Güzel, 2010) çözmüşler ve iki farklı yöntemle elde ettikleri çözümleri karşılaştırmışlardır. Bu sayede öğrenciler birbirine yakın sonuçlar bulmaları gerektiğini bildikleri için elde ettikleri farklı çözümleri doğruladıkları ve hata belirledikleri taktirde düzeltmeye önem verdikleri görülmüştür. Uygulamanın ardından gerçekleştirilen toplantıda, öğrencilerin diğer yeterliklerin yanı sıra yorumlama ve doğrulamada istenen seviyelere ulaştıkları görülmüş ve bu sebeple eylem araştırmasının sonlandırılmasına karar verilmiştir.

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Veri analizlerinin devam ettiği doktora tez çalışmasının bir kısmını oluşturan bu çalışmada, eylem araştırması süresince öğrencilerin bilişsel modelleme yeterliklerinde gelişim gösterdikleri açık bir şekilde görülmektedir. Uluslar arası literatürde de ifade edildiği üzere (Biccard & Wessels, 2011) bunun en önemli sebeplerinden birinin uzun süreli modelleme uygulamaları sayesinde öğrencilerin her eylem planında daha zengin yaklaşımlar sergilemeleri olarak düşünülmektedir. Bunun yanı sıra eylem araştırmasının yapısı gereği uygulamalar ardından özel olarak belirlenen sorunlara odaklanılması ve bu sorunların çözümüne yönelik planlar geliştirilmesinin de öğrencilerin modelleme yeterliklerindeki gelişimlerine katkısı göz ardı edilememektedir. Özellikle uygulamanın eylem planları geliştirilirken, eylem araştırmasının yapısı gereği öğretmenin süreçte aktif olması ve araştırmacı ile birlikte kararlar alması sayesinde çalışmanın amacına ulaşıldığı düşünülmektedir.

Çalışmanın başından sonuna kadar öğrencilerin modelleme yeterlikleri göz önünde bulundurulduğunda, daha önce hiç modelleme uygulamaları üzerinde çalışmamış olan öğrencilerin problemlerin açık uçlu yapısını olumsuz olarak eleştirdikleri ve buna bağlı olarak problemde verilen sayısal değerleri kullanarak problemin bağlamından bağımsız olarak işlem yapma eğiliminde oldukları gözlenmiştir. Çalışmadan elde edilen bu sonuç, Blum ve Borromeo Ferri'nin (2009) çalışmaları ile paralellik göstermektedir. Geliştirilen eylem planlarının içeriği ve öğretmenin yönlendirmeleri sayesinde öğrenciler problemin içeriği doğrultusunda gerçek yaşam deneyimlerini kullanarak sadeleştirmeler yapabilmişler ve varsayım oluşturmada yeterliğe ulaşmışlardır. Varsayım oluşturmada yaşanan sıkıntıların üstesinden gelinmekle birlikte öğrenciler varsayımları doğrultusunda doğru matematiksel modeller oluşturmada ve bu modelleri çözmede sıkıntı yaşamamışlardır. Tüm bunların yanında süreç baştan sona doğru ele alındığında öğrencilerin en çok elde ettikleri çözümleri gerçek yaşam bağlamında yorumlamada ve varsayımlarını, modellerinin ve çözümlerini doğrulamada sıkıntı yaşadıkları belirlenmiştir. Literatürdeki çalışmalar göz önünde bulundurulduğunda, benzer biçimde öğrencilerin en çok yorumlama ve doğrulama yeterliklerinde sıkıntı yaşadıkları vurgulanmaktadır (Blum, 2011; Ji, 2012; Maaß, 2006; Sekerak, 2010). Özellikle öğrencilerden doğrulama yapmaları istendiğinde Maaß (2006) ve Borromeo Ferri (2006)'nin bulgularına paralel olarak, öğrencilerin yalnızca işlem hatalarını kontrol etme eğiliminde oldukları anlaşılmıştır. Bu sıkıntının önüne geçebilmek amacıyla doğrulamanın hangi aşamaları içermesi gerektiği açıklanmış ve bununla birlikte özellikle öğrencilerin çözümlerini sınıf arkadaşlarına sunmaları sağlanmıştır. Bu doğrultuda öğrenciler çözüm sürecinin tümünü doğrulamaya ve hata belirledikleri takdirde varsayımlarını, modellerinin ve çözümlerini eksiksiz bir şekilde düzeltmeye çalışmışlardır.

Maaß (2006) ve Kaiser, Schwarz ve Tiedemann'ın (2010) çalışmalarında vurgulandığı üzere, modelleme döngüsünün basamaklarını bilmenin modelleme yeterliliklerinin gelişimi üzerinde olumlu etkisi olmaktadır. Öğrencilerin daha önce hiçbir modelleme problemini çözmemiş olmaları sebebiyle çalışmanın başlangıcında modelleme sürecine ilişkin bilgi vermekten kaçınılmıştır. Fakat uygulama süresince öğrencilerin problemde eksik veriler olduğunda kendi varsayımlarını oluşturmaları gerektiğini bilincini kazanmaları ve aktif bir şekilde modelleme uygulamalarında çalışmaları sebebiyle, çalışmanın ilerleyen aşamalarında kendilerine önce sürecin basamakları paralelinde nasıl çözümler yapmaları gerektiği hissettirilmiştir. Ardından derste sürecin basamaklarının ifade edilmesi ve bu basamaklara göre çözüm geliştirmeleri sağlanmış ve hatta bazı uygulamalarda bu basamaklar paralelinde değerlendirmeler gerçekleştirileceği ifade edilmiştir. Tüm bunlar sonucunda öğrencilerin literatüre paralel olarak daha etkin bir şekilde modelleme yeterliklerini kullandıkları görülmüştür.

Çalışmanın katılımcı eylem araştırması deseninde gerçekleştirilmiş olmasının, öğrencilerin modelleme yeterliklerinin gelişimine olumlu bir katkı sağladığı açıkça görülmektedir. Uygulama öğretmenin bu konuda istekli olması ve konu ile ilgili olarak gerekli deneyime sahip olmaması sebebiyle çalışmanın katılımcı yapısı ön plana çıkmaktadır. Bu sayede öğretmenin sınıf ortamını ve öğrencileri iyi tanıması, uygulanacak modelleme problemlerinin öğrencilerin dikkatini çekip çekmeyeceğine ilişkin görüşleri ve genel anlamda öğretmenlik deneyimi ile, araştırmacının modelleme ile ilgili akademik bilgisi ve farklı çalışmalardaki modelleme uygulamalarına ilişkin deneyimleri ile konunun uzmanlarından aldığı akademik görüşler birleştirilerek en uygun eylem planları geliştirilmiştir.

KAYNAKLAR

- Altrichter, H., Posch, P., & Someckh, B. (1993). *Teachers Investigate their Work: An introduction to the methods of action research*. London: Routledge.
- Antonius, S., Haines, C., Jensen, T. H., Niss, M., & Burkhardt, H. (2007). Classroom activities and the teacher. In: W. Blum, P. Galbraith, H.-W. Henn, & M. Niss, (Eds): *Modelling and Applications in Mathematics Education*. New York: Springer, 295-308.
- Biccard, P., & Wessels, D. (2011). Development of Affective Modelling Competencies in Primary School Learners. *Pythagoras*, 32(1), 9 pages. Doi: 10.4102/pythagoras.v32i1.20.

- Biccard, P. (2010). *An investigation into the development of mathematical modelling competencies of Grade 7 learners*. Unpublished Masters Dissertation, Stellenbosch University.
- Blomhøj, M., & Højgaard Jensen, T. (2007). What's all the fuss about competences? Experiences with using a competence perspective on mathematics education to develop the teaching of mathematical modelling. In: W. Blum (red.): *Modelling and applications in mathematics education*, pp. 45-56. The 14th ICMI-study 14. New York: Springer-Verlag.
- Blomhøj, M., & Kjeldsen, T. N., (2006). Teaching mathematical modelling through 60project work. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik-ZDM*, 38(2), 163-177.
- Blum, W., & Borromeo Ferri, R. (2009). Mathematical Modelling: Can It Be Taught And Learnt?. *Journal of Mathematical Modelling and Application*, 1(1), 45-58.
- Blum, W. (2011). Can Modelling Be Taught and Learnt? Some Answers from Empirical Research. In G. Kaiser, W. Blum, R. Borromeo Ferri, & G. Stillman (Eds.), *Trends in Teaching and Learning of Mathematical Modelling. International Perspectives on the Teaching and Learning of Mathematical Modelling* (pp. 15-30). New York: Springer.
- Borromeo Ferri, R. (2006). Theoretical and Empirical Differentiations of Phases in the Modelling Process. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik-ZDM*, 38 (2), 86-95.
- Borromeo Ferri, R. (2007). Personal Experiences and Extra-Mathematical Knowledge as an Influence Factor on Modelling Routes of Pupils. In: Pitta-Pantazi, D; Philippou, G. (Eds.), *CERME 5 – Proceedings of the Fifth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp. 2080-2089). Larnaca, Zypern.
- Borromeo Ferri, R. (2010). On the Influence of Mathematical Thinking Styles on Learners' Modeling Behaviour. *Journal für Mathematik-Didaktik*. 31(1), 99-118.
- Borromeo Ferri, R. (2013). Mathematical Modelling in European Education. *Journal of Mathematics Education at Teachers College*. 4, 18-24.
- Brown, T. Ve Jones, L. (2001). *Action Research and Postmodernism: Congruence and Critique*. Philadelphia: Open University Press.
- Bukova Güzel, E. (2011). An examination of pre-service mathematics teachers' approaches to construct and solve mathematical modeling problems. *Teaching Mathematics and Its Applications*, 30(1), 19-36.
- Bukova-Güzel, E., ve Uğurel, I. (2009). Matematik öğretmen adaylarının analiz dersi akademik başarıları ile matematiksel modelleme yaklaşımları arasındaki ilişki, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 29(1), 69-90.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2010). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Cheng, A. K. (2001). Teaching Mathematical Modelling in Singapore Schools. *The Mathematics Educator*, 6 (1), 62-74.
- Doruk, B. K. (2010). *Matematiği Günlük Yaşama Transfer Etmede Matematiksel Modellemenin Etkisi*. Yayınlanmış doktora tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Doruk, B. K. (2011). İletişim Becerisinin Gelişimi İçin Etkili Bir Araç: Matematiksel Modelleme Etkinlikleri. *MatDer Matematik Eğitimi Dergisi*, 1, 1-12.
- Durmuş, S. (2011). An Investigation Related to the Modelling Levels and Values of Elementary School Prospective Mathematics Teachers. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 11(2), 1065-1071.
- Elliott, J. (1991) *Action Research for Educational Change*, Open University Press: Milton Keynes.
- Eraslan, A. (2011). İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Model Oluşturma Etkinlikleri ve Bunların Matematik Öğrenimine Etkisi Hakkındaki Görüşleri. *İlköğretim Online*, 10 (1), 364-377.
- Eraslan, A. (2012). Prospective Elementary Mathematics Teachers' Thought Processes on a Model Eliciting Activity. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 12(4), 2953-2968.
- Galbraith, P., Stillman, G., Brown, J., & Edwards, I. (2007). Facilitating middle secondary modelling competencies. In C. Haines, P. Galbraith, W. Blum, & S. Khan, (Eds.), *Mathematical modelling (ICTMA12): Education, engineering and economics* (pp. 130-140). Chichester, UK: Horwood Press.
- Grünewald, S. (2012). Acquirement of Modelling Competencies – First Results of an Empirical Comparison of the Effectiveness of a Holistic Respectively an Atomistic Approach to the Development of (Metacognitive) Modelling Competencies of Students. *12th International Congress on Mathematical Education*, 8 July-15 July 2012, COEX, Seoul, Korea.
- Hagena, M., & Borromeo Ferri, R. (2012). How Do Measurement Sense and Modelling Competency Influence Each Other? An Intervention Study About German Middle Class Students Dealing With Length and Weight. *12th International Congress on Mathematical Education*, 8 July-15 July 2012, COEX, Seoul, Korea.

- Hendricks, C. (2006). *Improving Schools through Action Research: A Comprehensive Guide for Educators*. Boston: Pearson. Allyn and Bacon.
- Henning, H., & Keune, M. (2007). Levels of Modelling Competencies. In W. Blum, P. L. Galbraith, H. W. Henn, & M. Niss (Eds.), *Modelling and Applications in Mathematics Education The 14th ICMI Study* (pp. 225-232). New York: Springer.
- Hensen, K. T. (1996). Teachers As Researchers. In J. Skula (Ed.), *Handbook of Research on Teacher Education*. (pp. 53-66). New York: Macmillan.
- Hıdıroğlu, Ç. N., Tekin Dede, A., Kula, S., & Bukova Güzel, E. (2014). Öğrencilerin Kuyruklu Yıldız Problemi'ne İlişkin Çözüm Yaklaşımlarının Matematiksel Modelleme Süreci Çerçevesinde İncelenmesi. *E-Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 1-17.
- Hıdıroğlu, Ç. N., Tekin, A., & Bukova Güzel, E. (2011). Öğrencilerin Modellemede Bireysel ve Birlikte Çalışarak Ortaya Koydukları Yaklaşımlar ve Düşünme Süreçleri. *LX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, İzmir, 23-25 Eylül 2011.
- Ji, X. (2012). A Quasi-Experimental Study of High School Students' Mathematics Modelling Competence. *12th International Congress on Mathematical Education*, 8 July-15 July 2012, COEX, Seoul, Korea.
- Johnson, A. (2005). *A Short Guide to Action Research*. İkinci Basım. USA: Pearson Education, Inc.
- Kaiser, G., & Maaß, K. (2007). Modelling in Lower Secondary Mathematics Classroom – Problems and Opportunities. In W. Blum, P. L. Galbraith, H. W. Henn, & M. Niss (Eds.), *Modelling and Applications in Mathematics Education: The 14th ICMI Study* (pp 99-108). Springer: New York.
- Kaiser, G. (2007). Modelling and modelling competencies in school. In C. Haines, P. Galbraith, W. Blum, & S. Khan (Eds.), *Mathematical modelling (ICTMA 12): Education, engineering and economics: proceedings from the twelfth International Conference on the Teaching of Mathematical Modelling and Applications* (pp. 110-119). Chichester: Horwood.
- Kaiser, G., Schwarz, B., & Tiedemann, S. (2010). Future Teachers' Professional Knowledge on Modeling. In R. Lesh, P. L. Galbraith, C. R. Haines, & A. Hurford (Eds.), *Modeling Students' Mathematical Modeling Competencies* (pp. 433-444). New York: Springer.
- Kertil, M. (2008). *Matematik öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin modelleme sürecinde incelenmesi*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Lesh, R., Young, R., & Fennewald, T. (2010). Modeling in K-16 Mathematics Classrooms – and Beyond. In R. Lesh, P. L. Galbraith, C. R. Haines, & A. Hurford (Eds.), *Modeling Students' Mathematical Modeling Competencies* (pp. 275 – 283). New York: Springer.
- Lingefjård, T (2006). Faces of mathematical modeling. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik-ZDM*, 38 (2), 96-112.
- Ludwig, M., & Reit, X. R. (2012). A Cross-Section Study about Modelling Task Solutions. *12th International Congress on Mathematical Education*, 8 July-15 July 2012, COEX, Seoul, Korea.
- Ludwig, M., & Xu, B. (2010). A Comparative Study of Modelling Competencies Among Chinese and German Students. *Journal für Mathematik-Didaktik*. 31(1), 77-97.
- Maaß, K., & Mischo, C. (2011). Implementing Modelling into Day-to-Day Teaching Practice-The Project STRATUM and its Framework. *Journal Für Mathematik-Didaktik*. 32(1), 103-131.
- Maaß, K. (2006). What are Modelling Competencies? *ZDM*. 38 (2), 113-142.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2012a). *Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik Uygulamaları Dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2012b). *Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik Uygulamaları I. Dönem Öğretmenler İçin Öğretim Materyali*. Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2012c). *Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik Uygulamaları II. Dönem Öğretmenler İçin Öğretim Materyali*. Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2013a). *Ortaöğretim Matematik Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2013b). *Ortaokul Matematik Dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara.
- Sagor, R. (2000). *Guiding School Improvement with Action Research*. Virginia, USA: Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD).
- Saracaloğlu, A. S., Serin, O., & Bozkurt, N. (2002). Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumları İle Başarıları Arasındaki İlişki. *Ege Eğitim Dergisi*, 1(2).

- Schmuck, R. A. (2006). Some aspects of classroom social climate. *Psychology in the Schools*, 3(1), 59-65.
- Schumuck, R. A. (1997). *Practical Action Research for Change*. Arlington Heights, IL: IRI/Skylight.
- Schukajlow, S., Leiss, D., Pekrun, R., Blum, W., Müller, M., & Messner, R. (2012). Teaching Methods for Modelling Problems and Students' Task-Specific Enjoyment, Value, Interest and Self-Efficacy Expectations. *Educational Studies in Mathematics*, 79, 215-237.
- Sekerak, J. (2010). Phases of Mathematical Modelling and Competence of High School Students. *The Teaching of Mathematics*, 13 (2), 105-112.
- Serin, O., (2001). *Lisans ve Lisansüstü Düzeydeki Fen Grubu Öğrencilerinin Problem Çözme Becerileri, Fene ve Bilgisayara Yönelik Tutumları ile Başarıları Arasındaki İlişki*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir
- Tekin Dede, A., & Yılmaz, S. (2013). İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Modelleme Yeterliliklerinin İncelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*. 4(3), 185-206.
- Tekin, A., Hıdıroğlu, Ç. N., & Bukova Güzel, E. (2010). Öğrencilerin Modellemede Bireysel ve Birlikte Çalışarak Ortaya Koydukları Yaklaşımlar ve Düşünme Süreçleri, 9. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 23 – 25 Eylül 2010, İZMİR: Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Vom Hofe, R., Jordan, A., Hafner, T., Stölting, P., Blum, W., & Pekrun, R. (2009). On the Development of Mathematical Modelling Competencies the PALMA Longitudinal Study. In M. Blomhoj, & S. Carreira. (Eds.), *Mathematical applications and modelling in the teaching and learning of mathematics Proceedings from Topic Study Group 21 at the 11th International Congress on Mathematical Education in Monterrey, Mexico, July 6-13, 2008* (pp. 47-60). Roskilde: Roskilde University.
- Whyte, W. F. Greenwood, D. J., & Lazes, P. (1991) Participatory Action Research: through practice to science in social research. In W.F., Whyte (Ed.) *Participatory Action Research*. Newbury Park: Sage Publications.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Zuber-Skerritt, O. (2001). Action Learning and Action Research: Paradigm, Praxis and Programs. In Sankara, S., Dick, B., & Passfield, R. (Eds.), *Effective Change Management through Action Research and Action Learning: Concepts, Perspectives, Processes and Applications* (pp. 1-20). Southern Cross University Press, Lismore, Australia.

Extended Abstract

Modelling competencies are defined as skills and abilities to complete modelling process in a goal-oriented and appropriate way, and it is expressed that willingness of students should be required in this process (Maaß, 2006). Cognitive modelling competencies are the competencies of understanding the problem, simplifying, mathematizing, working mathematically, interpreting and validating. These cognitive modelling competencies are in parallel with the stages of the modelling cycle and so the theoretical framework of this study is Borromeo Ferri's (2006) *Modelling Cycle under a Cognitive Perspective*. It is emphasized that the modelling competencies of students can be developed by means of mathematical modelling implementations (Blum, 2011) and to provide this development, long term implementations should be done (Biccard & Wessels, 2011). In this context, the purpose of this study is to provide the development of cognitive modelling competencies of 6th grade students (age 12) and 17-week implementations were performed to achieve this purpose. This study is conducted with using a participatory action research model because the development of students' modelling competencies is aimed and the researcher and the teacher work together. In this research, firstly the problem situation was determined, action plans regarding the solution of this problem were improved; data were collected by applying this plan and then to what extent the action plan accomplished was revealed by analysing the data. After, the new requirements about the problem were produced and the same cycle was gone through by developing new action plans. The process ended when the expectations were reached. Before the implementation process, the teacher was informed about mathematical modelling, modelling problems, in-class applications and how to conduct an action research. During the data collection process, the researcher and the teacher evaluated the students' works after each lesson and developed the next week's action plan. While developing action plans, in what condition the students' cognitive modelling competencies were discussed in the previous lesson and the objectives of the next lesson were identified. Before starting the implementation of the action plans, the students solved a given modelling problem and their solutions were scored by using a rubric (Tekin Dede & Bukova Güzel, 2014). The heterogeneous working groups were formed through their scores. In the first action

plan implementation (2nd, 3rd and 4th lessons), it was enabled that the students get accustomed to the modelling applications and in this context three different modelling problems were solved in each lessons. The purpose of the second action plan (5th lesson) was to focus on the understanding the problem, simplifying, mathematizing and working mathematically competencies. It was worked on the producing assumptions appropriate to the problem. Within the scope of third action plan (6th lesson), the students worked in the context of whole modelling competencies and solved a given modelling problem. After this implementation, it was identified the students had difficulties in constructing models and calculating the models. Accordingly, the students solved a problem in the context of mathematizing and working mathematically competencies in the next action plan (7th lesson). It was seen they developed their so-called competencies after the implementation and it was decided to work in the context of whole modelling competencies in the fifth action plan (8th lesson). The students displayed more effective interpreting approaches in this implementation in comparison to the previous ones. It was decided to enable the students to present their solutions to their friends after the solution process and to realize more effective discussing environment since the sixth action plan (9th lesson). In the seventh action plan (10th lesson) the students solved a given modelling problem in the context of whole modelling competencies according as the previous plan. Because the students presented their solutions to the class in this implementation, it was observed they interpreted their results in the real life more watchfully and displayed more effective validating approaches. The teacher informed their students concerning the stages of the modelling process and they solved a given problem in the context of whole modelling competencies in the eighth action plan (11th lesson). In the end of this implementation, despite they developed their other modelling competencies close to expectations, they could not reach the desired development in the interpreting and validating competencies. In this direction, they evaluated different solutions for a modelling problem constructed by the teacher and researcher and solved this problem in different way from the given solutions to enable to work on interpreting and validating competencies in the next action plan implementation (12th lesson). The teacher asked students to solve the given modelling problem by considering the stages of modelling process written on the board in the tenth action plan (13th and 14th lessons). To that end, they solved the problem and through the results of this implementation, it was decided to focus on interpreting and validating competencies in the next implementation. In the first lesson of the eleventh action plan (15th lesson), the students were asked to solve a modelling problem in the context of whole modelling competencies and take into consideration the criteria written on the board according to the stages of the modelling process in their solution process. In the second lesson (16th lesson), each group evaluated other group's solution by considering these criteria. It was understood they developed their interpreting and validating competencies according to the previous action plans in the end of this implementation. In the twelfth action plan (17th lesson), the students solved the modelling problem in a two different way and so it was enabled to reach the more meaningful and valid solutions in the real life by comparing their two different solutions. By means of this implementation, it was seen the students reached the desired development on modelling competencies and decided to end the research. In the study in which the data analyses were continued, it was understood that the students' cognitive modelling competencies were developed in the Mathematics Applications course. First they had difficulties about constructing assumptions in the context of simplifying competency and then they troubled in interpreting and validating their solutions in the real life throughout the study. By means of developed action plans, it was determined the so-called difficulties could be overcome by the students.

YEDİ-ONBİR YAŞ AİLE EĞİTİM PROGRAMININ ANNELERİN GENEL EBEVEYNLİK YETKİNLİK DÜZEYLERİNE ETKİSİ

THE EFFECTS OF SEVEN-ELEVEN YEARS FAMILY EDUCATION PROGRAM ON MOTHERS' GENERAL PARENTING COMPETENCE LEVELS

Anıl SAYILIR

Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim ve Araştırma Enstitüsü, PRD Doktora Öğrencisi, Lefkoşa-KKTC.

Lefke Avrupa Üniversitesi, Dr. Fazıl Küçük Eğitim Fakültesi, Lefke-KKTC
asayilir@eul.edu.tr

Prof. Dr. Alim KAYA

Mersin Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Mersin-Türkiye
alim.kaya@mersin.edu.tr

ÖZET

Araştırmanın amacı 7-11 yaş arası çocuğu olan ebeveynlere uygulanan Aile Eğitim Programı'nın ebeveyn yetkinlik düzeylerinde anlamlı bir fark yaratıp yaratmadığının incelenmesidir. Araştırma evreni Güzelyurt bölgesindeki ebeveynlerdir. Ölçeğin geliştirilme aşamasında 7-11 yaş çocuğa sahip 129 anne ve baba uygulamaya dahil edilmiştir. Aile eğitim programının etkililiğinin sınanması aşamasında uygulama grubuna 7-11 yaş çocuğa sahip 46 ebeveyn (23'ü deney, 23'ü kontrol) seçilmiştir. Bu araştırma, deney ve kontrol gruplu ön-test, son-test modele dayalı yarı deneysel bir araştırmadır. Araştırmada kullanılan Ebeveyn Yetkinlik Ölçeği araştırmacı tarafından geliştirilmiş olup güvenirlik katsayısı 0.87 bulunmuştur. Ölçek genel ebeveyn yetkinlik düzeyini ifade eden bir toplam puan ve ile dört alt boyut puanı vermektedir. Verilerin analizinde SPSS paket programı kullanılmıştır. Çalışmanın ilk aşaması ölçeğin geliştirilmesine ayrılmış ve faktör analizi yapılmıştır. İkinci aşamada çalışma grubu ile uygulama yapılmıştır. Bu aşamada deney ve kontrol gruplarının Ebeveyn Yetkinlik Ölçeği'nden almış oldukları ön-test puanlarına göre düzeltilmiş son-test puanlarının ortalamaları arasındaki fark kovaryans analizi ile test edilmiştir. Araştırma sonucunda 7-11 yaş aile eğitim programının annelerin genel ebeveynlik yetkinlik düzeylerini artırdığı bulunmuştur. Sonuçlar literatür ışığında tartışılmış ve bazı öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Ebeveyn, aile, eğitim.

ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate if Parenting Education Programme creates a significant difference on parenting competence of parents who have children between the ages of 7 -11. The participants are the parents who live in Güzelyurt district. 129 parents, who have children between the ages of 7 -11, were participated in the scale development process. In the process of examining the effectiveness of the Parenting Education Programme, 46 parents (23 experimental, 23 control) were selected for the practice group. This research is a quasi-experimental study which 's based on pre-test/post-test experimental and control group design. The Parenting Competence Scale was developed by the researcher, and reliability coefficient was ranged 0.87. The scale is consisted of the total item scores which form the score of the general parenting competence, and four sub-dimensions. The data were analyzed via SPSS statistical package programme. The first phase of the study was allocated for developing the scale as well as factor analysis was employed. In the second phase, an application was performed with the study group. In this phase, the difference between the average scores of post-test which were regulated according to the scores of pre-test where the experimental and control groups scored from the parenting competence scale were tested via analysis of covariance. In the implementation phase, the arithmetical average and the standard deviation values, which were devoted to the parenting competence scale, of the mothers who were participated in the experimental and control groups, were obtained. The results of the research indicates that the scale was valid and reliable, and significant difference were found in favour of the experimental group as a result of employing parenting education programme. The results were evaluated in terms of literature and the suggestions were made by considering future researchers.

Key Words: Parents, family, education.

GİRİŞ

Evrende her şeyin sürekli bir değişim içinde olduğu genel olarak kabul edilen bir olgudur. Evrende her şey değiştiği gibi toplum da sürekli değişmektedir. Toplumsal değişimlerden en çok etkilenen kurumların başında da aile kurumu gelmektedir (Özgan ve Karadağ, 2009:188). Gerek bireysel-psikolojik gerekse sosyal pek çok problemi önlemenin en önemli ve en iyi yolu, toplumun temel yapı taşı olan ailenin eğitilmesidir. Aile, toplum içerisinde biyolojik, psikolojik ve sosyal işlevleri olan en küçük kurumdur. Bu yapısı ile aile, bireyin ve toplumun ihtiyaçları olan, üreme, korunma, barınma, sevmeye-sevilme, sevgiyi paylaşma, bağımlı-bağımsız olma, ait olma, güven, statü edinme, kendini gerçekleştirme, çocukların bakımı ve eğitimi gibi işlevleri yerine getirmektedir (Özgüven, 2000:24-25). Sanayileşme ve kentleşmenin de etkileri ile geleneksel geniş aile yerini çekirdek aile yapısına bırakmıştır.

Ünlü (1986:12), eğitimin yalnızca çocuğu okula göndermekle olamayacağını, ailenin de eğitilmesiyle eğitimin anlam kazanacağını belirterek aile eğitiminin önemini vurgulamıştır. Çocukların aldığı eğitimin anlam kazanabilmesi için anne-babaların kendi bilgi ve becerilerini geliştirmeleri gerektiği ve bu beceri ve bilgilerini de sistematik ve planlı bir şekilde aile eğitimi ile kazanılabileceği belirtilmektedir (Şahin ve Özyürek, 2011:10-11). Ailenin yapısı, işleyişi, aile üyelerinin rolleri, aile üyeleri arasındaki ilişkiler de toplumsal değişime paralel olarak değişmektedir. Özellikle anne-baba çocuk ilişkileri, anne-babalık rol ve görevleri ve bunlara ilişkin yapılar değişmektedir. Bütün bu değişimlere anne-babaların ayak uydurabilmeleri, çocuk yetiştirme ve eğitimi konularındaki alışkanlık, tutum ve davranışlarını değiştirebilmeleri için onlara profesyonel anlamda yardım ve eğitim hizmetlerinin verilmesini zorunlu kılmaktadır. Anne-babanın tutum ve davranışları ile bireylerde gözlenen davranış bozuklukları, duygusal ve sosyal problemler arasında da güçlü ilişkiler olduğu belirtilmektedir (Poyraz ve Özyürek, 2005). Ailenin korunması ve sistematik ilişkilerin kurulmasına yönelik birçok ülkede aile destek eğitimlerine önem verildiği görülmektedir. Bunlardan, Head Start Programı 1960 yılında Amerika'da gelir düzeyi düşük aileler için geliştirilmiş ve uygulamaya konmuş Okulöncesi çocuklarda duygusal, sosyal, psikolojik, sağlık ve beslenme ile ilgili ihtiyaçların karşılanması amacı ile oluşturulmuş aile eğitim programıdır (Young, 1996:67).

Diğer programlardan LIFE programı 1999 yılında, çocukların babaları, ailede amca ve dedeleri ile kaliteli zaman geçirilmesini ve çocuğun kendine güvenini artırmayı amaçlayan bir programdır (Tezel Şahin ve Özyürek, 2011:43). Eşit Başlangıç Programı (Event Start Program), çocukların akademik başarısını artırmayı amaçlayan, yetişkin eğitimi, erken çocuk eğitimi, aile destek eğitimi ve aile çocuk birlikte eğitim olmak üzere dört bölümde uygulanan bir programdır (Kartal, 2010:167). Diğer bir program AVANCE Aile-Çocuk Programı olup risk altında olan topluluklardaki

aileleri güçlendirerek Amerikan toplumuna destek sağlamaktır. Programda 0-3 yaş çocuk gelişiminde anne-babanın çocukları için neler yapabilecekleri konusunda eğitilmekte ve çocukların okula ön hazırlanmalarında destek olunmaktadır (<http://www.avance.org>). Amerika’da ise Harvard Üniversite’si Aile Araştırması Projesi, Sağlık ve Aile Yaşam Eğitimi, Ebeveyn eğitim programı, SistematiK Etkin Ebeveyn Eğitim Programı, Almanya’da Aile ve Komşuluk Programı ve aile merkezleri uygulamaları, Avusturya’da Çocuk Dostluğu Programı, Prag-Ebeveyn-Çocuk Programı (Alpaydın ve Cenal, 2011), Güçlü Ebeveyn Güçlü Çocuklar Programı (<http://www.starkeeltern-starkekinder.ch/>), Okul Öncesi Çocukları İçin Ev Programı (Unesco-Beirut ve Uie, 2003:8).Avustralya’da Üç P (Positive Parenting Programme- Triple P) Programı (Sanders ve ark., 2008) yaygın şekilde uygulanmaktadır. Türkiye’de de her yaş grubuna yönelik Aile Eğitim programları (Şimşek, 2007:29) bulunmaktadır. Bunun yanında Anne Çocuk Eğitim programı (www.acev.org), Baba Destek Programı (Atmaca Koçak 2004:12-.47), Ana Baba Okulu Projesi (Yavuzer 2005:365-368), Aile Okulu Projesi (Özdoğan, 2006:32), Baba Destek Eğitimi Programı ve Aile ve Çocuk Eğitimi Programı (Kılıç 2010:102-103) bulunmakta ayrıca Halk Eğitim Merkezlerinde açılan kurslarla aile eğitim programları yoluyla anne-baba veya çocuğa bakmakla görevli kişiler eğitilmekte, anne-babaların ebeveynlik yetkinlikleri artırılmaya çalışılmaktadır.

Anne-baba eğitimi ile ilgili gerek yurt dışında gerekse Türkiye’de yapılan araştırmalara incelendiğinde, programların genel olarak anne-baba yetkinliklerini artırdığı, anne-babaların çocuklarına yönelik tutum ve davranışlarının değişmesine katkıda bulunduğu gözlenmiştir. Bunun yanında bu aile eğitimlerinin çocukların davranışlarında da olumlu değişimler meydana getirdiği bulgulanmıştır. Wise (2012), Anne Destek Programı eğitimlerinin etkilerini kapsamlı olarak nicel ve nitel araştırma yöntemleri ile değerlendirdiği çalışmasında, 1098 anneden görüş almış, annelerin tutum ve davranışlarında hedeflenen doğrultuda değişikliklerin gerçekleştiğini tespit edilmiştir. Buna ilaveten, annelerde olumlu davranışların arttığı, olumsuz davranışların azaldığı, olumsuz çocuk yetiştirme davranışlarının azaldığı, daha az otoriter tutum sergilediği, katı ve baskıcı yaklaşımlarda ise azalmalar olduğu gözlemlenmiştir. Dört yüz seksen anne-baba üzerinde yapılan bir diğer çalışmada ise, Üç P (Positive Parenting Programme- Triple P) programı uygulanmış ve deney grubundaki anne-babaların çocuklarının davranım bozukluğu, hiperaktivite, akran problemleri ve duygusal problemler boyutlarında azalma olduğu saptanmıştır. Deney grubunda yer alan annelerin ise ihmal, çok konuşma, aşırı tepki gösterme gibi davranışlarında ve stres, anksiyete ve depresyon düzeylerinde azalma saptanmıştır (Leung, Sanders, Ip ve Lau’nun, 2006). Türkiye’de Gürşimşek, Girgin, İkinci Vural, (2006)’ın yaptığı çalışmalarda ise, aile katılımlı sosyal beceri eğitimi programının çocuklarda sosyal becerilerin gelişimine etkisi üzerine yaptığı çalışmasında, deney ve kontrol gruplu, 6 yaş grubu 40 çocuk ve ailelerinin katılımı ile gerçekleştirdiği çalışmasında, “Aile Katılımlı Sosyal Beceri Eğitimi

Programının” çocukların sosyal becerilerinin gelişimde ve ailelerin aile katılım düzeylerini arttırmada etkili olduğu tespit edilmiştir. Berbercan ve Tavil (2012) ise, aile eğitim programının babaların davranışsal işlem süreçlerini kazanmalarında etkili olup olmadığını belirlemek amacı ile gerçekleştirdikleri araştırmada, zihinsel yetersizliği olan 4 çocuğun babalarının davranışsal işlem süreçlerini kazanmalarında etkili olduğu tespit edilmiştir.

Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti’nde de anne-babaların çocuk bakımı ve eğitimi, çocukla başarılı ve etkili bir iletişim kurma, onların gelişimlerine doğrudan bir biçimde katkıda bulunma, çocukların gelişimine destek olma gibi konularda eğitim almaları ve uygulama alanı yaratılması gerekliliği önem kazanmaktadır. Bu araştırmanın amacı 7-11 yaş arası çocuğa sahip ebeveynlerde aile eğitim programı uygulamasının ebeveyn yetkinlik düzeylerinde anlamlı fark yaratıp yaratmadığının incelenmesidir. Bu amaçla araştırmacı tarafından alan yazında geçen temel ebeveyn yetkinlik kavramları incelenmiş ve uygulama sonuçlarının değerlendirilmesinde Ebeveyn Yetkinlik Ölçeği geliştirilmesine gerek duyulmuştur. Bu çalışma ile KKTC’de aile eğitim programının ilk kez uygulanacak olması araştırmayı önemli kılmaktadır. Ayrıca araştırmacı tarafından geliştirilen Ebeveyn Yetkinlik Ölçeği alandaki eğitimcilere ve araştırmacılara uygulama sonuçlarını değerlendirebilmelerinde bir ölçme aracı kazandırması açısından önemli görülmektedir.

YÖNTEM

Araştırmanın bu başlık altında araştırmanın modeli, deneysel işlem, çalışma grubu, verilerin toplanması ve verilerin analizine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, deney ve kontrol grublu ön-test, son-test modele dayalı yarı deneysel bir araştırmadır. Araştırmanın deseni Tablo-1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Araştırmanın Deseni

Gruplar	Ön-test	Deneysel İşlem	Son-test	İzleme Ölçümü
Deney Grubu	Ebeveyn Yetkinlik Ölçeği	Aile Eğitimi Programı	Ebeveyn Yetkinlik Ölçeği	Ebeveyn Yetkinlik Ölçeği
Kontrol Grubu	Ebeveyn Yetkinlik Ölçeği	---	Ebeveyn Yetkinlik Ölçeği	Ebeveyn Yetkinlik Ölçeği

Çalışma Grubu

Ölçeğin geliştirilme aşamasında Lefkoşa, Girne ve Güzelyurt bölgelerinde yaşayan 7-11 yaş çocuğa sahip 129 anne ve baba uygulamaya dahil edilmiştir. Aile eğitim programının etkililiğinin sınanması aşamasında ise uygulama grubunda 2013-2014 öğretim yılında Güzelyurt İlçesine bağlı

LefkeBucağı'nda yer alan beş İlkokulda 7-11 yaş çocuğa sahip ebeveynler arasından 23'ü deney, 23'ü kontrol grubu olmak üzere toplam 46 anne yer almıştır.

Ölçeğin Geliştirilmesi

Ebeveyn Yetkinlik Ölçeği (EYÖ)'nün geliştirilmesinde literatürdeki tutum ve yetkinlik ölçeklerinden yararlanılmış ve 7-11 yaş aile eğitim programı da göz önünde tutularak bilimsel-mantıksal temelde hazırlanmasına özen gösterilmiştir. EYÖ'nde yer alan maddeler anne-babaların yapmakta olduğu davranış biçimlerine uygun ifade edilmiş ve dil olarak anne-babaların anlayabileceği düzeyde olmasına dikkat edilmiştir. Ölçeğin deneme uygulaması için öncelikle madde havuzu oluşturulmuş ve 8 yetkinlik alanı ile ilgili 117 madde oluşturulmuştur. Daha sonra hazırlanan 117 madde bir psikolojik danışma ve rehberlik, iki ölçme değerlendirme ve bir dil uzmanı tarafından incelenerek görüşleri alınmıştır. Ölçek; (5) “Kesinlikle Yaparım”, (4) “Genellikle Yaparım”, (3) “Yaparım”, (2) “Nadiren Yaparım”, (1) “Kesinlikle Yapmam” şeklinde 5’li likert düzeyde derecelendirilmiştir.

Ölçeğin Geçerliliği

Uygulamalar tamamlandıktan sonra veriler üzerinde Açıklayıcı Faktör Analizi yapılmıştır. Faktör analizinden önce, verilerin faktör analizi yapmaya uygunluğu için KMO değeri ve verilerin homojenliği için Bartlett testi yapılmıştır. KMO değeri 0.87 bulunmuş ve bu değer verilerin faktör analizi için üst düzeyde uygun olduğunu göstermektedir. Bartlett “sphericity” testi ile de “sınama büyüklüğü” analiz edilmiştir. Bu ölçek için Bartlett testi manidar bulunmuştur ($X^2 = 798,823, df = 105, p < 0.05$). Sonuç olarak, değişkenlerin araştırma grubunda, birbiriyle ilişkili olmadığı, matristeki farklılaşmaların rastlantısal olduğu; verilerin normal dağılım gösterdiği, ölçüm sonuçlarının araştırma grubu büyüklüğünden etkilenmediği görülmüştür.

Bu işlemten sonra her bir maddenin testin tümü ile korelasyonlarını gösteren madde-test korelasyonları hesaplanmıştır. Madde test-korelasyonu 0.40 altında olan maddeler ölçekten çıkarılmıştır. Madde-test korelasyonu 0.40’ın üstünde olan maddeler Tablo-2’de sunulmuştur.

Tablo 2 Madde-test Korelasyonları

MADDE NO	M A D D E L E R	r
9	Çocuğumun okuldaki durumunu öğretmenleri ile konuşarak izlerim	.64
10	Çocuğuma derslerini ve ödevlerini destekleyici sorumluluklar veririm	.78
8	Çocuğumu ders ve ödevlerini düzenli bir şekilde yapması halinde takdir ederim	.67

14	Çocuğuma kendisindeki potansiyeli keşfedebilmesi için olanaklar sağlarım	.73
7	Çocuğumu ders ve ödevleri konusunda sürekli takip ederim	.61
2	Çocuğumun bütün istek ve düşüncelerini anlayabilecek şekilde onu dinlerim	.52
1	Sorunların çözümünde çocuğumla birlikte ortak bir yol bulabilirim	.61
4	Çocuğumun duygularını ifade etmesini sağlarım	.62
3	Kendimi çocuğumun yerine koyarak onu anlamaya çalışırım	.67
13	Çocuğumun ergenlik döneminde karşılaşabileceği sorunlara yardımcı olabilecek becerilerim vardır	.62
11	Çocuğumun cinsel kimlik gelişimi konusundaki sorularına cevap verebilirim	.49
12	Çocuğumun ergenlik dönemi sorunları ile baş edebilirim	.61
5	Çocuğumun izlediği filmleri denetlerim	.56
6	Çocuğumun ev dışında kimlerle, nasıl zaman geçirdiğini ona hissettirmeden denetlerim	.63
15	Kuralların tutarlı bir şekilde uygulanması konusunda takipçi olurum	.50

Tablo-2’de madde test korelasyon değeri 0.40’ın üstünde (0.49- 0.78) 15 madde tespit edilmiştir. Madde test korelasyonu ile yapının bütünü ile ilişkisi düşük olan maddeler çıkarıldıktan sonra kalan 15 madde ile açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Verilere temel bileşenler analizi ve varimax dik döndürme yöntemi uygulanarak faktör yapıları ortaya konulmuştur. Yapılan açımlayıcı faktör analizi sonuçları bir bütün olarak Tablo3’de sunulmuştur.

Tablo-3 Faktör Analizi Sonuçları

Madde No	M A D D E L E R	Faktör I	Faktör II	Faktör III	Faktör IV	Maddenin Alt Ölçek İle Korelasyonu
8	Çocuğumu ders ve ödevlerini düzenli bir şekilde yapması halinde takdir ederim.	.81	.12	.20		.80
10	Çocuğuma derslerini ve ödevlerini destekleyici sorumluluklar veririm.	.77	.28	.13	.28	.88
9	Çocuğumun okuldaki durumunu öğretmenleri ile konuşarak izlerim.	.76	.13	.10	.14	.79
14	Çocuğuma kendisindeki potansiyeli keşfedebilmesi için olanaklar sağlarım.	.71	.16	.37	.14	.78
7	Çocuğumu ders ve ödevleri konusunda sürekli takip ederim.	.55	.26	.30	.37	.71
2	Çocuğumun bütün istek ve düşüncelerini anlayabilecek şekilde onu dinlerim.	.24	.81	.17	-.13	.80
1	Sorunların çözümünde çocuğumla birlikte ortak bir yol bulabilirim.	.11	.78	.22	.17	.81

4	Çocuğumun duygularını ifade etmesini sağlarım.	.10	.73	.19	.32	.77
3	Kendimi çocuğumun yerine koyarak onu anlamaya çalışırım.	.37	.59	.26	.32	.77
13	Çocuğumun ergenlik döneminde karşılaşılabileceği sorunlara yardımcı olabilecek becerilerim vardır.	.18	.23	.82	.12	.88
11	Çocuğumun cinsel kimlik gelişimi konusundaki sorularına cevap verebilirim.	-.18	.26	.80	.21	.82
12	Çocuğumun Ergenlik dönemi sorunları ile baş edebilirim.	.16	.27	.78	.33	.84
5	Çocuğumun izlediği filmleri denetlerim.	.28	.26	.30	.76	.82
6	Çocuğumun ev dışında kimlerle, nasıl zaman geçirdiğini ona hissettirmeden denetlerim.	.34	.188	.32	.66	.82
15	Kuralların tutarlı bir şekilde uygulanması konusunda takipçi olurum.	.27	.25	.32	.58	.60

Açıklanan Varyans Toplam: %66,52

Faktör I: %21 **Faktör II:** %16,77 **Faktör III:** %15,55 **Faktör IV:** %13,16

Faktör Özdeğerleri: **Faktör I:** 3,15 **Faktör II:** 2,52 **Faktör III:** 2,33 **Faktör IV:** 1,98

Tablo 3’de sunulan verilere göre açıklayıcı faktör analizi sonucunda ölçeğin dört boyutlu yapıya sahip olduğu görülmüştür. Aynı boyutta bir arada olan maddeler incelenmiş ve birinci faktör (boyut) anne-babaların çocuklarının akademik gelişimleri ile ilgili yetkinlikleri, ikinci faktör (boyut) çocukla ilişkiler ve iletişim, üçüncü faktör (boyut) bedensel ve cinsel gelişim ve dördüncü faktör (boyut) çocuğa güvenli bir çevre oluşturma olarak tanımlanmıştır. Birinci faktörde 5, ikinci, faktörde 4, üçüncü faktörde 3 ve dördüncü faktörde 3 madde yer almıştır. Bu bağlamda ölçek beşli derecelendirme şeklinde düzenlenmiş olduğundan birinci alt boyuttan alınabilecek minimum puan 5, maksimum puan 25, ikinci alt boyuttan alınabilecek minimum puan 4, maksimum puan 20, üçüncü alt boyuttan alınabilecek minimum puan 3, maksimum puan 15 ve dördüncü alt boyuttan alınabilecek minimum puan 3, maksimum puan 15’dir. Ölçekten alınan puan yükseldikçe yetkinlik düzeyi artmaktadır. Ölçeğin tümünden alınabilecek minimum puan 15 maksimum puan ise 75’dir. Ölçek dört alt boyuta ait puan ile tek boyutta genel puan değeri olarak yetkinlik düzeyini göstermektedir.

Ölçeğin Güvenirliği

Tablo- 4’de alt ölçekler, ölçek maddeleri ve her bir alt ölçeğin iç tutarlık katsayıları (Cronbach Alpha) sunulmuştur. Ölçeğin tümü için iç tutarlılık katsayısı 0.87’dir.

Tablo-4 Ebeveyn Yetkinlik Ölçeği (EYÖ) Alt Ölçekleri ve Cronbach Alpha Değerleri

Madde No	M A D D E L E R	Faktörlerin Cronbach Alpha Değerleri
8	Çocuğumu ders ve ödevlerini düzenli bir şekilde yapması halinde takdir ederim.	0.86
10	Çocuğuma derslerini ve ödevlerini destekleyici sorumluluklar veririm.	
9	Çocuğumun okuldaki durumunu öğretmenleri ile konuşarak izlerim.	
14	Çocuğuma kendisindeki potansiyeli keşfedebilmesi için olanaklar sağlarım.	
7	Çocuğumu ders ve ödevleri konusunda sürekli takip ederim.	0.80
2	Çocuğumun bütün istek ve düşüncelerini anlayabilecek şekilde onu dinlerim.	
1	Sorunların çözümünde çocuğumla birlikte ortak bir yol bulabilirim.	
4	Çocuğumun duygularını ifade etmesini sağlarım.	
3	Kendimi çocuğumun yerine koyarak onu anlamaya çalışırım.	0.81
13	Çocuğumun ergenlik döneminde karşılaşılabileceği sorunlara yardımcı olabilecek becerilerim vardır.	
11	Çocuğumun cinsel kimlik gelişimi konusundaki sorularına cevap verebilirim.	
12	Çocuğumun Ergenlik dönemi sorunları ile baş edebilirim.	
5	Çocuğumun izlediği filmleri denetlerim.	0.65
6	Çocuğumun ev dışında kimlerle, nasıl zaman geçirdiğini ona hissettirmeden denetlerim.	
15	Kuralların tutarlı bir şekilde uygulanması konusunda takipçi olurum.	

EYÖ'nün test tekrar test güvenirliği için 72 anneye iki hafta arayla uygulanmıştır. Ölçeğin genel ve alt boyutlarına ilişkin test-tekrar test güvenirlik katsayıları Tablo-5'de sunulmuştur.

Tablo5 EYÖ Test Tekrar Test Güvenirlik Katsayıları

Genel ve Alt Ölçekler	n	r
Ölçeğin Geneli İçin	72	0.78
Akademik Gelişim	72	0.82
Çocukla İletişim	72	0.84
Bedensel ve Cinsel Gelişim	72	0.76
Güvenli Çevre oluşturma	72	0.75

Verilerin Toplanması

Veriler 7-11 yaş arasında çocuğu olan ebeveynlerden elde edilmiştir. Ayrıca araştırmada kullanılacak ölçeğin geliştirilmesine uygulanması aşamasında veriler araştırmacı tarafından toplanmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olan EYÖ deneysel işlem öncesinde, deneysel işlem sonrasında ve izleme sürecinin sonunda olmak üzere deney ve kontrol gruplarına üçer kez uygulanmış ve araştırmanın verileri toplanmıştır.

Deneyisel İşlem

Araştırmanın deneyisel desenine uygun olarak deney grubuna 7-11 yaş aile eğitim programı uygulanmıştır. Program 14 haftalık sürede vahaftada bir oturum halinde düzenlenmiş olup her oturumda ayrı bir tema işlenmiştir. Haftalık ders saati 5 olan uygulamada 70 saat uygulama yapılmıştır. 5 ders saatinin 3 ders saati grupla yapılan sohbetlerden, 2 ders saati haftanın değerlendirmesi ve bir sonraki haftanın planlanmasını kapsamaktadır. Oturumlarda şu konular ele alınmıştır; Tanışma ve Programın Tanıtımı, Anne-Baba Tutumları (Çocuğun Anne Babası Olmak), İletişim Engelleri ve Dinleme Becerileri, Kendini İfade Etme Becerileri, Etkili İletişim (Olumlu Davranış Kazandırma Yolları), İstenmeyen Davranışları Değiştirme Yöntemleri, Temel Alışkanlıklar (Çocuğa Olumlu Alışkanlıklar Kazandırma), Bedensel ve Cinsel Gelişim, Zihinsel Gelişim ve Dil Gelişimi, Sosyal Duygusal Gelişim ve Benlik Gelişimi, Yaşam Olayları, Çocuk Hakları, Çocukla Nitelikli Zaman Geçirmek ve Oyun Oynamak ve Özel Eğitime İhtiyacı Olan Bireylere Duyarlılık Geliştirme

Verilerin Analizi

Verilerin analizinde SPSS paket programı kullanılmıştır. Çalışmanın ilk aşaması ölçeğin geliştirilmesine ayrılmış ve faktör analizi yapılmıştır. İkinci aşamada çalışma grubu ile uygulama yapılmıştır. Bu aşamada deney ve kontrol gruplarının Ebeveyn Yetkinlik Ölçeği'nden almış oldukları ön-test puanlarına göre düzeltilmiş son-test puanlarının ortalamaları arasındaki fark kovaryans analizi ile test edilmiştir.

BULGULAR ve YORUM

Bu bölümde, araştırmanın amacı doğrultusunda aile eğitim programı uygulanmasının annelerin genel ebeveynlik yetkinlikleri üzerinde anlamlı fark yaratıp yaratmadığı incelenmiştir. Deney ve kontrol gruplarının Ebeveyn Yetkinlik Ölçeği'nden almış oldukları öntest puanlarına göre düzeltilmiş son test puanlarının ortalamaları arasındaki fark kovaryans analizi ile test edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarındaki annelerin deneyisel işlem öncesinde ve sonrasında Ebeveyn Yetkinlik Ölçeği'nden almış oldukları öntest, sontest ve izleme puanlarının ortalamaları ve standart sapmaları ile düzeltilmiş sontest ve izleme puanlarının ortalama ve standart hataları Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo- 6 Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Annelerin Ebeveyn Yetkinlik Ölçeği Toplam Puanlarının Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapmaları İle Düzeltilmiş Son-Test Ortalamaları ve Standart Hataları

Gruplar	N		Genel Yetkinlik		Düzeltilmiş Son-Test ve İzleme Puanları	
			Puanları			
			$\bar{X}$	SS	$\bar{X}_d$	Sh
Deney	23	Ön-test	65.34	7.37		
		Son-test	70.60	4.08	70.40	.91
		İzleme	71.13	4.30	69.69	1.35
Kontrol	23	Ön-test	62.52	6.86		
		Son-test	66.39	4.72	66.60	.91
		İzleme	63.52	8.56	64.96	1.35

Tablo-6’da görüldüğü gibi deney grubundaki annelerin EYÖ toplam puanlarının ön-test ortalaması $\bar{X} = 65.34$, son-test ortalaması $\bar{X} = 70.66$, düzeltilmiş son-test puanlarının ortalaması ise $\bar{X} = 70.46$ ’dır. Kontrol grubundaki annelerin EYÖ toplam puanlarının ön-test ortalaması $\bar{X} = 62.52$, son-test ortalaması $\bar{X} = 66.39$, düzeltilmiş son-test puanlarının ortalaması ise $\bar{X} = 66.60$ ’dır. Deney grubunun düzeltilmiş son-test puanlarının ortalaması ($\bar{X} = 70.46$), kontrol grubunun ortalamasından ($\bar{X} = 66.60$) daha yüksektir.

Grupların ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı kovaryans analizi (ANCOVA) ile test edilmiştir. Kovaryans analizi düzeltilmiş son test puanlarının ortalamaları arasında gözlenen farkın manidarlığı için güçlü bir istatistiktir. Ancak kovaryans analizinin yapılabilmesi için grupların bağımsız olması, verilerin en az eşit aralıklı ölçek düzeyinde olması, varyansların homojen olması ve regresyon katsayılarının eşit olması varsayımları bulunmaktadır.

Bu varsayımların karşılanıp karşılanmadığı denetlenmiş ve varyansların (Levene $F_{(1-44)}=0.25$, $p>0.05$) homojen ve regresyon katsayılarının eğimlerinin ($F_{(1-45)}=5.39$, $p>0.05$) eşit olduğu gözlenmiştir. Bu sonuçlar kovaryans analizinin yapılabileceğini göstermektedir. Bunun üzerine kovaryans analizi yapılmış ve sonuçlar Tablo-7’de sunulmuştur.

Tablo 7. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Annelerin Düzeltilmiş EYÖ Toplam Puan Son Test Ortalamalarının Karşılaştırılmasına İlişkin Kovaryans Analiz Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı		Kareler Ortalaması		F	P	Eta Kare
	(KT)	Sd	(KO)				
Model	253.44	2	126.72		6.72	.00	.23
Ön-Test	48.89	1	48.89		2.59	.11	.05
Grup	159.43	1	159.43		8.46	.00	.16
Hata	810.05	43	18.83				
Toplam	1063.50	45					

Tablo-7’de görüldüğü gibi deney ve kontrol gruplarındaki annelerin EYÖ’den almış oldukları toplam düzeltilmiş son test puanlarının ortalamaları arasındaki fark anlamlı bulunmuştur ($F_{(1-43)}=8.46$, $p<0.05$). Bu sonuca göre annelere uygulanan aile eğitim programı annelerin genel ebeveyn yetkinlik düzeylerini artırmıştır.

Annelerin programdan elde ettikleri kazanımların kalıcı olup olmadığını anlamak amacıyla yukarıda açıklandığı şekliyle bu kez deney ve kontrol gruplarının son-test ölçümlerine göre düzeltilmiş izleme ölçümleri arasındaki farkın manidarlığı kovaryans analizi ile test edilmiştir. Verilerin kovaryans analizi yapılabilmesi ile ilgili koşulları sağladığı görülmüştür. Varyansların homojen (Levene $F_{(1-45)}=7.09,25$, $p<0.05$) ve regresyon katsayılarının eğimlerinin ($F_{(1-45)}=.00$, $p>0.05$) eşit olduğu gözlemlenmiştir. Bu sonuçlar kovaryans analizinin yapılabileceğini göstermektedir. Kovaryans analiz sonuçları Tablo-8’de sunulmuştur.

Tablo-8 Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Annelerin Düzeltilmiş EYÖ Toplam Puanlarına İlişkin İzleme Ölçümü Ortalamalarının Karşılaştırılmasıyla İlgili Kovaryans Analiz Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı		Kareler Ortalaması		F	P	Eta Kare
	(KT)	Sd	(KO)				
Model	1066.19	2	533.09		14.16	.00	.39
Son-test	400.43	1	400.43		10.60	.00	.19
Grup	207.72	1	207.72		5.50	.02	.11
Hata	1623.92	43	37.76				
Toplam	2690.10	45					

Tablo-8’de görüldüğü gibi, deney ve kontrol gruplarındaki annelerin EYÖ’den almış oldukları toplam düzeltilmiş izleme ölçümü puanlarının ortalamaları arasındaki fark anlamlı bulunmuştur ($F_{(1-43)}=5.50$, $p<0.05$). Deney grubundaki anneler ile kontrol grubundaki annelerin son-test puanları kontrol altına alındığında, izleme testi düzeltilmiş ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Bir başka deyişle programa katılan annelerin elde etmiş oldukları kazanımların ve olumlu değişimin izleme sürecinde de devam ettiği anlaşılmıştır.

Literatür incelendiğinde Anne Çocuk Eğitim Programının, hem uzun hem de kısa sürede etkilerine bakılmış ve eğitim almış annelerin okul ve sosyal ortamda uyumlu, aile içi iletişimde başarılı olduğu ortaya konulmuştur (www.acev.org.tr). Aile çocuk gelişim merkezinin etkilerinin incelendiği diğer bir araştırmada ise, çocukların davranışları 4 yıl takip edilmiş ve anneleri programa katılan çocukların katılmayan annelerin çocuklarına oranla daha olumlu davranışlar sergiledikleri gözlenmiştir (Brich ve ark., 1983, akt., Çağdaş ve Seçer, 2011:47). Gray, Ramsey ve Klaus’un (1982; Akt. Cotton ve Conklin, 1989), “The Early Training Project” Programı’nın uzun dönemdeki etkilerini belirlemek üzere yaptıkları araştırmada, programın çocukların bilişsel ve dil gelişimleri üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu belirlemişlerdir.

Drugli ve Larsson (2006), 4-8 yaş davranım bozukluğu tanısı olan çocuğa sahip anne-babalara bir yıl süreyle Aile Eğitimi Programı uygulamış ve programın anne-babaların anne-babalık becerilerini artırdığını ve bu becerilerin sonraki bir yıllık izlemelerinde de devam ettiğini gözlemişlerdir. Literatürde bir başka benzer sonuç Sigel (2006) tarafından elde edilmiştir. Sigel (2006), anne-baba adaylarının anne-babalık bilgisini, öz-yeterliliklerini, çocuk bakım becerilerini geliştirme amacıyla 85 hamile ve anne adayına ulaşmıştır. Araştırma sonunda anne adaylarının anne-babalık bilgi düzeyinin yüksek olduğu ve baba adaylarının bu eğitime anne adaylarından daha fazla ihtiyaçları olduğu saptanmıştır. Fiziksel ve psiko-sosyal gelişimleri bakımından istenmedik tutum sergileyen 26 anne üzerinde verilen eğitimin istendik davranış üzerinde etkisi incelenmiş ve verilen eğitim sonucunda, annelerin istenmedik tutum düzeylerinde azalma, istendik tutum sergileme düzeylerinde artış olduğu gözlenmiştir (Kaya, 1994). Anne-Baba Okulu eğitim programı 1993 yılında programın etkisi araştırılmış, sonucunda ise eğitime katılan annelerin tutum ve davranışlarında olumlu yönde anlamlı değişiklikler olduğu gözlenmiştir (Yavuzer, 2010).

Nicholson ve arkadaşları (2002) 26 ebeveyn üzerinde psiko-eğitimsel anne-baba programının etkililiğini incelemişler ve programa katılan ailelerin, katılmayanlara oranla, sözel ve bedensel cezalandırma, öfke ve stres düzeylerinde anlamlı düzeyde azalma olduğunu gözlemişlerdir. Gunderson

(2004) yedi anne ve beş babanın katılımı ile yaptığı çalışmasında aile eğitimi ve stres yönetimi üzerine eğitim uygulamıştır. Eğitim sonrasında ailelerin kendilerini anne-babalık becerileri konusunda daha yeterli hissettiklerini ve aile eğitim programı öncesi stres eğitimi alan grubun diğerlerine göre kendilerini daha mutlu hissettiklerini gözlemiştir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Programa katılan annelerin çocukların akademik gelişimi, çocukla etkili iletişim, çocuğun bedensel ve cinsel gelişimi ve çocuğa güvenli çevre oluşturma gibi boyutları olan genel ebeveynlik yetkinlik düzeylerinde olumlu yönde manidar bir gelişme sağlanmıştır. Araştırmadan elde edilen bu bulgu literatürdeki bazı araştırma sonuçları ile paralellik göstermektedir.

Elde edilen sonuçlara dayalı olarak bazı öneriler sunulabilir. Aile eğitim programları pek çok konuda anne-babaların ebeveynlik davranışlarını olumlu yönde geliştirmektedir. Bu çalışmadan da benzer bir sonuç elde edilmiştir. KKTC’de formal olarak yaygın olmayan aile eğitimi, öncelikle KKTC Milli Eğitim Bakanlığı tarafından önemle ele alınmalı ve bu konuda ulusal özellikleri ve kültürel değerleri de dikkate alarak Dünya’da ve Türkiye’de pek çok örneği bulunan bir Aile Eğitim Programı hazırlanmalı ve bir aile eğitim hareketi başlatılmalıdır.

Hazırlanacak olan aile eğitim programları öncesinde mutlaka ailelerin bu konudaki gereksinimleri ortaya konulmalı ve programlar bu çerçevede hazırlanmalı. Programların etkililiği yapılacak olan deneysel araştırmalarla test edilmeli, programların işleyen ve işlemeyen yanları tespit edilerek gerekli revizyonlar yapılmalıdır.

Aile eğitim programları özellikle psikolojik danışma ve rehberlik hizmetlerinin son zamanlarda sıkça vurgulanan önleyici ve geliştirici fonksiyonu dikkate alındığında makro düzeyde bir önleme özelliği taşımaktadır. Çocuk ve gençlerde ortaya çıkabilecek pek çok sorun ailelerin aile eğitim programları yoluyla bilgilendirilmesi ve bilinçlendirilmesi suretiyle önlenabilir. Ayrıca çocuk ve gençlerin daha olumlu ruhsal gelişimlerine katkıda bulunabilir.

Bu çalışmada anne-babaların ebeveynlik yetkinliklerini ölçmek amacıyla bir ölçme aracı geliştirilmeye çalışılmıştır. Bu ölçme aracının ebeveyn yetkinliğinin tüm boyutlarını kapsamadığı hatırd tutularak yapılacak araştırmalarda kullanılabileceği gibi, bu konuda yapılacak araştırmalarda ebeveyn yetkinliğinin daha başka boyutları eklenerek revize edilebilir, psikometrik özellikleri yeniden çalışılabilir.

Bu araştırmada programın annelerin ebeveynlik yetkinliklerini artırdığı tespit edilmiştir. Bu tespitte referans noktası annelerin kendi algılarıdır. Bu nokta da önemli olmakla birlikte annelerdeki bu olumlu değişim ve gelişimin çocuklarına yansımalarının da incelenmesi gerekmektedir. Bu nedenle bu tür programlarının etkililiği veya katılımcıların kazanımları test edilirken daha geniş bir spektrumla çocukları referans alan değerlendirme yöntemleri işe koşulmalıdır. Konuyla ilgili ileride yapılacak araştırmalarda bu noktaya dikkat edilmesi, annelerde meydana gelen değişimlerin çocuklara yansımalarının ortaya konulması önerilebilir.

Konuyla ilgili olarak ileride yapılacak araştırmalarda aile eğitim programlarının katılımcıların öznel deneyimleri, duyguları ve kişisel yaşamları üzerindeki etkisi üzerinde de durulmalı ve aile eğitim programlarına bu pencereden de bakılmalıdır.

Bu çalışmada bazı kısıtlılıklar bulunmaktadır. Her ne kadar aile eğitim programı olsa da bu çalışmadaki programa sadece anneler katılmıştır. İleriki çalışmalarda bu kısıtlılıklar göz önünde bulundurularak uygulamaların babaları da kapsayacak şekilde yapılması önerilebilir.

KAYNAKÇA

- Alpaydın, Y. ve Canel, A. N. (2011). *Aile eğitimi programı üzerine notlar*. Proje, T.C. Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı Aile ve Toplum Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Atmaca Koçak, A. (2004). *Babadestek programı değerlendirme raporu*, AÇEV.
- Berbercan, F., Taviş, Y. Z. (2012). Grup Aile Eğitim Programının Babaların Davranışsal İşlem Süreçlerini Kazanmalarına Etkisi. GEFAD / GUJGEF 32 (2): 409-439.
- Cotton, K. ve Wikelund, K. R. (1989). Parent involvement in education, Northwest Regional Educational Laboratory, School Improvement Research Series (SIRS) Retrieved September 18, 2005, from <http://www.nwrel.org/scpd/sirs/3/cu>.
- Çağdaş. A. ve Seçer. Z. ř. (2011). *Anne baba eğitimi*. Ankara: Ertem Yayınları.
- Drugli, M. B. ve Larsson, B. (2006). Children aged 4-8 years treated with parent training and child therapy because of conduct problems: Generalisation effects to day-care and school settings. *European Child and Adolescent Psychiatry*, 15, 392-399.
- Gunderson, T. (2004). The use of stress management in combination with parent training: an intervention study with parents of preschool children. Doktora Tezi, Utah State University, Logan, Utah, USA.
- Gürşimşek, I.; Girgin, G.; Ekinci Vural, D. (2006), “5-6 Yaş Çocukları ile Annelerine Verilen Destekleyici Eğitimin Çocukların Gelişimine Etkisinin İncelenmesi” Eğitim Araştırmaları Dergisi, Sonbahar, Sayı 25, Ankara.
- Kaya, Ö. (1994). *Annelerine verilen eğitimin çocuklarına karşı istenmedik tutumlarına etkisi*. Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.

- Kartal, H. (2010). *Erken eğitim ve destek programları*. Temel Z. F. (Ed.), Ankara, Anı Yayıncılık.
- Kılıç, Ç. (2010). Aile eğitim programları ve Türkiye’deki örnekleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Dergisi*, 10 (1), 99-111.
- Leung, C., Sanders, M. R., Ip, F., & Lau, J. (2006). Implementation of Triple P-Positive Parenting Program in Hong Kong: Predictors of programme completion and clinical outcomes. *Journal of Children's Services*, 1(2), 4- 17.
- Nicholson, B., Anderson, M., Fox, R. ve Brenner, V. (2002). One family at a time: A prevention program for at risk parents. *Journal of Counseling and Development*. 80 (3), 362-371.
- Özdoğan, F. (2006). *Türkiye’de uygulanan anne-baba eğitim programları. küreselleşen dünyada, sosyal hizmetlerin konumu hedefleri ve geleceği*, Sempozyum Sunum Kitabı, Antalya.
- Özgan, H. ve Karadağ, N. (2009). Popüler kültürün yönetim uygulamalarına etkisi bağlamında yönetici görüşleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 8 (28), 187-199.
- Poyraz, H. ve Özyürek, A. (2005). Okul öncesi 5-6 yaş çocukların problem davranışları ve ebeveynlerin disiplin yöntemlerinin incelenmesi, *Milli Eğitim Dergisi*, (166), 83-97. [Erişim: http://dhgm.meb.gov.tr/yayimler/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/166/index3-ozyurek.htm]. ISSN: 1302-5600.
- Sanders, M. R., Ralph, A., Sofronoff, K., Gardiner, P., Thompson, R. ve Dwyer, S. (2008). Every family: A population approach to reducing behavioral and emotional problems in children making the transition to school. *Journal of Primary Prevention*, 29, 197-222.
- Sigel, B. A. (2006). *An evaluation of a brief parent training program for increasing parenting knowledge and self-efficacy while increasing approval of nurturing parenting practices and decreasing approval of ineffective practices*. Yüksek Lisans Tezi, Oklahoma State University, USA.
- Şahin F. T. ve Özyürek A. (2011). *Anne baba eğitimi ve okul öncesinde aile katılımı*. İstanbul: Morpa Yayınları.
- Şimşek, B. (2007). *Erken çocukluk döneminde uygulanan anne destek programının annelerin çocuk yetiştirme tutumları üzerindeki etkilerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Tezel Şahin, F. ve Özyürek A. (2011). *Anne baba eğitimi ve okul öncesinde aile katılımı*, İstanbul: Morpa Yayınları.
- Unesco-Beirut ve Uie. (2003). Literacy and Adult Education in the ARAB World, Regional Report for the CONFITEA V Mid-Term Review Conference, Bangkok.
- Ünlü, S. (1986). *İşitme engelli çocukları olan ailelerin uzaktan öğretim ile eğitilmesi*. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Wise Metindoğan, A. (2012). Anne Destek Programı Eğitimlerinin Etki Değerlendirmesi Araştırması. Boğaziçi Üniversitesi. Anne Çocuk Eğitim Vakfı.
- Yavuzer H. (2005). *Çocuk Psikolojisi*. (28 Basım). İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Yavuzer, H. (2010). *Ana baba ve Çocuk*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Young, S. L. (2011). Exploring The Relationship Between Parental Self Efficacy And Social Support Systems. Graduate Theses and Dissertations. Paper 11981. Iowa State University. Digital Repository @ Iowa State University.

<http://www.avance.org>

<http://www.starkeeltern-starkekinder.ch/> 05/02/2014

Extended Abstract

This study embodies the implementation of the Parenting Education Programme which was addressed to the parents in Turkish Republic of Northern Cyprus. Before the implementation, the Parenting Competence Scale was developed by the researcher and the data were analysed accordingly. In the second phase of the study, scale development was employed. 129 parents who have children between the ages of 7 -11 and who live in the districts of Lefkosa, Girne and Guzelyurt, were involved in scale development process. In order to test the scale, firstly, item pool was created and 117 items were created about 8 competence areas. Later on, the 117 items, which were created, were analysed by a psychological counsellor, two testing and evaluation experts and one linguist. The scale was ranked by five point Likert scale in the forms of “I certainly do”, “I generally do”, “I sometimes do”, “I rarely do” and “I never do”. After completing the implementations, exploratory factor analysis was conducted about the data. After eliminating the items which have no connection with the entire structure, exploratory factor analysis was conducted with the remaining 15 items through the item test correlation. Factor structures were presented by having the data to be applied via the methods of principal components analysis and Varimax rotation. As a result of exploratory factor analysis it was found out that the scale was consisted of four sub-dimensions. Regarding the dimensions, the first factor was identified as parents’ competencies about their children’s academic improvements, the second factor was identified as relationships and communication with the children, the third factor was identified as physical growth and sexual development, and the fourth factor was identified as creating a safe environment for the child. There were 5 items in the first factor, in the second factor there were 4 items, 3 items in the third factor, and there were 3 items in the fourth factor. In this connection, since the scale was organized as five point rating system, the minimum score which might be taken from the first sub-dimension is 5, the maximum score is 25. The minimum score which might be taken from the second sub-dimension is 4, the maximum score is 20. The minimum score which might be taken from the third sub-dimension is 3, the maximum score is 15. The minimum score which might be taken from the fourth sub-dimension is 3, the maximum score is 15. While the score obtained from the scale is increasing, the competence degree increases. The minimum score which might be obtained from the entire scale is 15, and the maximum score is 75. The scale indicates the competence degree as the score which belongs to the four sub-dimensions and the general score value within the only dimension. The Cronbach Alpha value, which belongs to the scale, was found as 0.87. The final state of the scale

was determined as it was valid and reliable. The second phase of the research involves the implementation of the Parenting Education Programme and evaluating the programme by using the evaluation instrument which was developed. At this stage, pre-test/post-test a quasi-experimental model was used depending on pre-test and post-test model with experimental and control groups. In the process of testing the efficiency of the parenting education programme, parents were chosen voluntarily among the parents who have children between the ages of 7 -11, and whose children were students at five primary schools during the 2013-2014 academic year in Lefke township which is from Guzelyurt province. In total there were 46 mothers (23 experimental and 23 control). The length of the parenting education programme was designed as 14 weeks and there were different themes which were applied once a week. Weekly lesson hours were five, and in total 70 hours' workshops were conveyed. 3 hours of the 5 hours were consisted of the discussions with the group and the other 2 hours were consisted of the evaluation of the week and planning the forthcoming week. The programme was evaluated in consideration of the results which were obtained at the end of 14 levels of implementation. In the sessions the data were obtained from the themes which were as follows: Introduction and Introducing the Programme, Parenting Attitudes (Being Parents of the Child), Communication Barrier and Listening Skills, Self-Expression Skills, Effective Communication (Ways of Acquiring Positive Behaviour), Methods of Changing Misbehaviour, Physical and Sexual Development, Basic Habits (Having the child to acquire Positive Behaviour), Mental Development and Language Development, Social Emotional Development and Personality Development, Life Events, Child Rights, Spending Quality Time with the Children and Playing Games and Awareness Development for whom in the need of Special Education. After the implementation, it can be said that a meaningful difference was found on the scores which were obtained from PCS of mothers who were participated in the experimental and control groups according to the average scores of regulated total post-test [$F(1-43) = 8.46, p < 0.005$]. According to this, Parenting Education Programme increased the level of their competency in a meaningful level. There was a meaningful difference in favour of the mothers who were the participants of the experimental group when the scores, which were obtained from the post-test and monitoring test ratings, are taken under control. In other words, it can be said that the acquirements and the positive changes, which the participants gained, were proceeded after the implementing the programme. The results of the research show parallelism with the literature. In this research there are some limitations. In the Parenting Competence Scale development phase, although sample selection was formed among both mothers and fathers, during the implementation phase there were only mother participants who voluntarily participated in the implementation. Due to this reason, it is possible to mention that the results can only be generalized by considering this sampling. For the future research, it is suggested to consider these limitations, and to extend the sampling by involving

the fathers too. As a result, implementing the Parenting Education Programme for parents who have children between the ages of 7-11 revealed that the programme created a meaningful difference on TRNC sampling, and it is seen that the difference, which was tested by the monitoring tests, had a perdurable effect. Besides, it is possible to infer that the measurement instrument which was developed by the researcher can be used by other researchers as a valid and reliable measurement tool.

IJTASE