



Teaching of Hard and Soft Features of Some Materials to Students with Intellectual Disabilities *

Pelin METE^{a*} (ORCID ID - 0000-0002-3075-2575)

Ali YILDIRIM^b (ORCID ID - 0000-0002-0735-3728)

^a Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Erzurum

^b Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Muğla/Türkiye



Article Info

DOI: 10.14812/cufej.665543

Research Article

Article history:

Received 26.12.19

Revised 08.07.20

Accepted 15.09.20

Keywords:

Students with Intellectual Disabilities,
Students with Special Education,
Students with Down Syndrome

Abstract

This study investigated the effects of direct instruction on the teaching of hard-soft concepts to students with intellectual disabilities. The study was carried out through the case study that is one of the qualitative research methods. The study was conducted with three students with intellectual disabilities, one boy and two girls, all of whom were meeting prerequisite behavior in a school with a special subclass in Erzurum. The study consists of three sections that are the initial, instruction and assessment. In the initial assessment, it was determined whether students knew the studied material soft or hard. During the instructional process, a hard concept was taught by using specified real materials and then a soft concept was taught in the same way. In the assessment process, the first, second, and fourth weeks of the study were discussed and evaluated. The same process was re-conducted with picture cards. During the study, the data were collected through interviews and observations. The results of the study showed that two of the students learned "hard-soft" concepts but the student with Down syndrome could not learn them. In addition, only one of the students recognized the hard items when they saw them on the picture card. however, none of the students could recognize soft items.

Zihinsel Yetersizliğe Sahip Öğrencilere Bazı Maddelerin "Sert-Yumuşak" Özelliklerinin Öğretimi

Makale Bilgisi

DOI: 10.14812/cufej.665543

Araştırma Makalesi

Makale Geçmişi:

Geliş 26.12.19

Düzeltilme 08.07.20

Kabul 15.09.20

Anahtar Kelimeler:

Zihinsel Yetersizliği olan Öğrenciler,
Özel Eğitim Gerektiren Öğrenciler,
Down Sendromu Olan Öğrenciler.

Öz

Bu çalışmada "Sert-Yumuşak" kavramlarının öğretiminde doğrudan öğretim yönteminin zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilerin öğrenmelerine etkisi incelenmiştir. Bu amaçla çalışma nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışmasına göre yürütülmüştür. Çalışma Erzurum ilinde özel alt sınıfı bulunan bir okulda, araştırma için ön koşul davranışlara uyan ikisi kız ve biri erkek olmak üzere üç zihinsel yetersizliği bulunan öğrenciyle yürütülmüştür. Çalışmanın uygulama aşaması başlangıç, öğretim ve izleme oturumlarından oluşmaktadır. Başlangıç oturumunda öğrencilerin ilgili materyalin sert veya yumuşak olduklarını bilip bilmediklerinin tespiti yapılmıştır. Öğretim oturumunda ise belirlenen materyaller kullanılarak önce sert kavramı daha sonra yumuşak kavramı öğretilmiştir. İzleme oturumlarında birinci, ikinci ve dördüncü hafta değerlendirilmesi yapılmıştır. Aynı süreç resimli kartlarla tekrar edilmiştir. Çalışma süresince veriler görüşmeler ve gözlemler yapılarak toplanmıştır. Çalışmanın sonucunda bu öğrencilerden ikisinin "Sert-Yumuşak" kavramlarını öğrendiği, fakat Down Sendromlu öğrencinin öğrenemediği belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerden sadece biri sert maddeleri resimli kartta gördüğünde tanımış fakat hiçbir öğrenci yumuşak maddeleri tanıyamamıştır.

* This study was produced from the first author's doctoral thesis and was presented as an oral presentation at the 26th International Educational Sciences Congress..

* Author: pelin.mete@atauni.edu.tr

Introduction

Special education is the training of multi-faceted groups that differ in terms of educational needs and support services, including visual impairment, hearing impairment, learning disability, and intellectual disability (Friend, 2006; Stefanic, 1996; Tekinarslan, 2013). The students with disabilities are the individuals having a significant difference from his/her peers in terms of individual characteristics educational requirements, social, emotional, and learning experiences. In order to meet the educational and social needs of these individuals, specially trained staff and special teaching methods are needed. Due to this difference, individualized education programs that differ from the general education rules are applied in the education of students with special needs (Ataman, 2012; Turnbull, Turnbull & Wehmeyer, 2007; Wehmeyer, 2006). To meet the educational and social needs of these individuals, specially trained staff and special teaching methods are needed. In addition, these students should be educated in special subclasses or inclusive environments based on their proficiency in an academic discipline (Bishop, 1999; Reddy, 2004; Telford & Saures, 1973). Special subclasses are classes designed for students with special educational needs, taking into account the type of disability and educational performance that requires them to be educated in a separate classroom in schools (MONE, 2015).

The aim of the education of students with special education in general and students with intellectual disabilities, in particular, is to enable the individual to make decisions and feel personally independent. However, it is known that students with intellectual disabilities face rejection attitudes in society, are treated badly, and have a feeling of being labeled. These students experience an intense sense of social, educational, and social disability due to their negative past lives and limited mental capacity (Ataman, 2011; Friend, 2006; Ministry of National Education [MONE], 2015; Turkish Education System [TES], 2015). To eliminate these consequences, it should be ensured that the students are supported in the general education class, not excluded from the educational processes, and increased awareness (Çitil, 2013).

The decision of what to teach in the Science course is made by taking into consideration the readiness levels and learning characteristics of the students in line with the general education curriculum (Olçay-Gül, 2014). Science course is given to students with intellectual disabilities by special education teachers in special education school or special sub-classes. The individualized education plan (IEP) prepared according to the students helps to shape the educational environment. IEP is a summary of the learning expectations, needs, and interests of the students with intellectual disabilities different from the expectations set at the normal grade level in the specified period.

It is observed that students with intellectual disabilities do not benefit from the general education curriculum without educational adaptations. While making an instructional adaptation, the subject such as content, teaching method, achievements are made suitable for the student. When the achievements in the curriculum of science courses are examined, it is aimed to explain the meaning of the concepts (MEB, 2017). It is expected that students with intellectual disabilities are able to demonstrate the concept in the material set or worksheet rather than expressing the concept semantically (King-Sears, 2001; Sola Özgüç, 2017).

For students with intellectual disabilities, science education is considered as important as reading comprehension and mathematical processing (Knight, Wood, McKissick, & Kuntz, 2019; Mastropieri, Scruggs, Boon & Carter, 2001; Mastropieri, Scruggs & Magnussen, 1999). Although this conclusion was reached, educators emphasized that most of these students had little or no education related to science (Courtade, Spooner & Browder, 2007; Therrien, Taylor, Hosp, Kaldenberg & Gorsh, 2011). Science education for students with intellectual disabilities in special education is not appropriate at first (Cawley, Hayden, Cade & Kroczyński, 2002; Villanueva, Taylor, Therrien & Hand, 2002). However, recently attempts have been made to develop appropriate strategies for these students to become science literate all over the world (Knight et al., 2013; Mastropieri, Scruggs, Boon & Carter, 2001; Mastropieri, Scruggs & Magnussen, 1999; Melber, 2005; Sola Özgüç, 2017).

When the education of these students is examined, it is seen that there are generally applications such as vocabulary teaching and reading comprehension (Salend, 1998). Although it is stated that science education is important for all students, there are very few studies about science education for students with intellectual disabilities (Knight, Smith, Spooner & Browder, 2012; Mastropieri et al., 1999; Salend, 1998). In the science class, there are studies on the digestive system (Demir, 2008), solar system and planets (İlik, 2009), the teaching of solid-liquid-gas concepts (Çapraz, 2016) and teaching of astronomy concepts (Kaplan & Çiftçi-Tekinarslan, 2013). In addition, Sola-Özgüç and Cavkaytar (2016) applied technology-supported teaching activities to students with intellectual disabilities using a tablet computer, interactive board. As a result of the study, they stated that the use of technology in the Science and Technology course caused improvements in students' academic performance.

In another study, the positive and negative situations experienced by students with intellectual disabilities and students with normal intelligence while studying science in the same class were examined (Köse, 2017). As a result of the study, it was stated that Science teachers do not know how to teach students with mild intellectual disabilities.

In the study conducted by Kaplan and Çiftçi-Tekinarslan, (2013), in which the knowledge levels of students with and without intellectual disabilities about the shape of the Earth, day and night formation, the phases and motion of the Moon and the movement of the Sun were examined, the success of the students with intellectual disabilities was found to be lower than students without intellectual disabilities.

In another study in the literature, the students with mild mental disabilities were taught about Skeletal and Respiratory System and the effect of direct teaching method and schematic regulatory teaching methods were compared (Çikılı Soylu, Dağseven Emecen & Yıkımsı, 2019). In both methods, it was stated that after 15 and 25 days, there was no difference in terms of continuity of the subjects learned and the effectiveness of the methods.

In their study, Spooner, Knight, Browder, Jimenez & DiBiase (2011) analyzed 17 studies on science education in students with disabilities. In these studies, it is argued that students with disabilities are able to learn science. In addition, it has been stated that studies involving applied instruction should be carried out and how students with disabilities learn should be examined in a multidimensional manner. In these studies, the idea of how and in which cases the students' learning can be realized and the ways of learning should be determined was argued (Knight et al., 2012; Stefanic, 1996; Scruggs, Mastropieri & Boon, 1998; Vannest et al., 2009; Villanueva et al., 2002).

The importance of the present study can be expressed as follows:

Following the American National Science Education Standards, each student has the right to use scientific knowledge and to have an idea about important issues involving science and technology. Therefore, students with disabilities, like other individuals, have the right to know the world and have an idea about the world (NRC, 1996).

It is thought that the individual will develop his / her point of view towards the natural and social environment, and provide the opportunity to evaluate the objects related to his / her environment in different ways (Knight et al., 2012; MEB, 2013; Miller, Doughty & Krockover, 2015; Özgüç & Cavkaytar, 2015; Salend, 1998; Scruggs, Mastropieri & Boon, 1998; Spooner, Browder, DiBiase & Knight, 2008).

As science is a part of the life of all students and is an essential element in preparing students for life (Salend, 1998), it is thought that it will create awareness in perceiving the outside world and increasing the sense of curiosity towards the world (Knight et al., 2013; Martel, 2009; Mastropieri et al., 1999; Melber, 2005; MEN, 2013; Spooner, Browder, DiBiase & Knight, 2008).

It is considered that the present study is important because some concepts related to science will be taught systematically. It is thought that students with intellectual disabilities will be able to learn basic science concepts on the reason that all students have the right to study in the least restrictive environment. At the same time, science education is one of the most vital windows of mankind's

opening to the physical world. It is thought that science education is very important in educating individuals who make new inferences through perception, analysis, and synthesis from a different perspective in the world. This necessity is thought to include students with intellectual disabilities. During the present study, materials were selected (Metem, 2016; Metem & Yıldırım, 2018a) and the teaching plan was prepared (Metem & Yıldırım, 2018b) according to the direct teaching method by taking into consideration the characteristics of the students. In this study, the effect of “hard-soft” materials on students with intellectual disabilities learning cases by direct teaching method was investigated.

The direct teaching method provides a high degree of success in determining student level, teaching different approaches to students with special education, and teaching basic and complex cognitive skills (Ekerçil, 2000; Slocum, 2003; Tekin & Kırcaali-İftar, 2001; Watkins & Slocum, 2004; Vuran & Çelik, 2013). All aspects of teaching to achieve success in teaching pass through careful planning and evaluation (Watkins & Slocum, 2004). This method enables the student to achieve the objectives of the course and the student-teacher interaction (Buntinx & Schalock, 2010; Cavkaytar, 2013; Hill & MacMillan, 2004; Slocum, 2004; Watkins & Slocum, 2004).

The principle of simplicity and convenience should be considered when deciding on the teaching method (Tekin-İftar & Kırcaali-İftar, 2013). In the study, the concepts of hard-soft materials are aimed to be taught in simplicity and simplicity to make students understand. In this way, it is thought that the expected aim will be realized easily.

The materials used in the study, the time of the study, and the level of student performance are also determinants of the method (Tekin-İftar & Kırcaali-İftar, 2013). Since the study had a time limit and the student’s academic level was low, the direct teaching method was used. In addition, it was thought that there would be a small number of distracting elements in the student by direct teaching method.

Method

Research Model

The present study adopted case study design as a methodological approach. A case study is to present research reports around a given event using specific data collection methods over a given period, using multiple events or contacts to clarify a particular issue or problem (Creswell, 2013; Güler, Halıoçlu & Taşğın, 2013; Glesne, 2013; Merriam, 1998; Yin, 2012).

Here are the reasons for choosing the case study method in this study:

- The pre- and post-study development of each student was evaluated individually.
- The effect on the learning of students of the direct teaching method was discussed.
- Each of the students with intellectual disabilities in the study group was considered as a case, and in the following sections these students were described in detail and each student was dealt with separately in the data analysis process.
- The study, a stone, glass, book, pencil, plastic lego, and metal spoon were chosen for the teaching of hard materials; cotton, play dough, knitting wool, pillow, sponge and plastic ball were chosen for the teaching of the soft materials (Metem & Yıldırım, 2018a).
- Opinions of special education teachers and special education specialists regarding the suitability of the materials and methods used in the study, teaching plans were taken.

Participants

The sample of the study consisted of three students with intellectual disabilities who were taking courses in a special subclass in a school in Erzurum. The students in the study group were selected with the appropriate sampling method according to the specific criteria. Convenience sampling was implemented due to limitations such as time and student characteristics. As a result, the sample is chosen from easily accessible and executable units (Büyüköztürk et. al, 2017). The study group was originally determined as 6 students. However, it was determined that two students knew the concepts in the initial evaluation. Additionally, the parents of one student did not sign the certificate of participation in the study. The criteria that are taken into consideration when determining the working group are:

- * Students should have hand and eye coordination (they should look when they are said to look at and students should show when they are said to show),
- * Being able to concentrate on a topic or situation for 5 minutes,
- * Students should regularly attend the school,
- * Students should not know the concepts of hard-soft in the initial evaluation (İlik, 2009).

When the reports of the study group are examined, it was written mild mental disability for Students 1 and 2. However, the special education teacher stated that all students in the class had moderate mental disabilities. While planning the study, the opinions and thoughts of special education teachers were taken into consideration. For this reason, there are no major differences in terms of prerequisite student characteristics. Some brief information about students in the study group is given in Table 1.

Table 1.
Demographic characteristics of the study group

Students	Age	Gender	IQ	Insufficiency Level	Insufficiency	Chronic Illness	Program They Attend
Student 1	16	Female	70-50	Mild intellectual disability	physical disability	Epilepsy, Cerebral Palsy	a special subclass
Student 2	15	Male	70-50	Mild intellectual disability	physical disability	Cerebral Palsy	a special subclass
Student 3	16	Female	50-35	Moderate intellectual disability	Down Syndrome	-	a special subclass

*The real names of the students who participated in the research were not used

Data Collection Procedure

In this study, 3 special education experts (one with a doctoral degree, two with master's degrees), two special education teachers, two chemistry educators and a doctoral researcher in the field were interviewed.

Interview: In the unstructured interview with special education experts and special education teachers, the education curriculum of the students with intellectual disabilities was examined. In determining the subject, curriculum prepared by the Ministry of National Education for intellectual disabilities students were examined. It was decided to teach the concepts of "hard-soft" in accordance

with the aim of "understanding the visible and sensible properties of matter"(MONE, 2001) from the "nature of matter" unit.

Interviews in the study:

* During the implementation process, special education experts watched the application videos and their opinions about the process were taken. Special education specialists held doctoral degrees, and their fields of study are students with intellectual disabilities and autism spectrum disorder.

* Unstructured interviews were conducted with special education teachers in the practice school about the progress of the implementation process. Information about all the interviews made in the process are given in Table 2.

Table 2.
Interviews in the Process

Interviewed People	Subject of the Interview
School Principal, 1 Special Education Specialist, 1 Special Education Teacher	General information about the special education class and students was obtained.
2 Special Education Teacher	The special education class was visited. It was decided to make observation days to get to know students and the environment.
1 Special Education Specialist, 2 Science Education Specialist	The subject was determined and the information obtained by observation was examined.
1 Special Education Specialist, 1 Science Education Specialist, 1 researcher doing similar study	What was done was evaluated and plans were made about what to do.
3 Special Education Specialist, 2 Special Education Teacher, 1 researcher doing similar study	The selection of materials suitable for the subject was discussed and the objectives were determined and observation notes were examined.
3 Special Education Specialist, 1 researcher doing similar study	Deciding how to carry out the implementation process and examining the observation notes.
3 Special Education Specialist, 2 Special Education Teacher, 1 researcher doing similar study	It was decided to pilot four materials (two hard and two soft) related to the determined materials.
3 Special Education Specialist	Target behaviors and materials were reviewed as a result of watching the pilot video.
1 Special Education Specialist, 1 researcher doing similar study	What was done in the process was evaluated and how to implement it was decided.
1 Special Education Specialist, 2 Science Education Specialist, 1 researcher doing similar study	The research questions were revised.
3 Special Education Specialist	The application process was evaluated.
2 Special Education Teacher	The application process was evaluated.

The Role of the Researcher

Before the study started, the researcher observed the students in the classroom environment and was present in the preparation of the materials and data collection tools and the analysis of the data during the study. All these procedures were also recorded using a camera throughout the entire application.

Application Process

In the study, students were observed using an unstructured observation technique three times a week for two hours a week in the classroom to get to know the students and evaluate the situation.

Observations have directed the selection of the study group, the determination of the objectives and materials, and the way the implementation process progressed.

Pilot Study: Piloting was made with four materials (2 Hard 2 soft). This practice was carried out with two students (one girl and one boy) with mild intellectual disabilities who were studying in a different school than the practice school which had a special subclass and was recorded by video. Following decisions were made by watching the pilot application video:

In the current study, the questions to be asked to the students during the application were determined as follows: "Tell me what feature this substance has?". But since the question "which feature?" is abstract for them, it has been changed as follows. " Tell me if this substance is hard or soft?"

Initially, it was decided to carry out the application in a group. However, it was decided to conduct one-on-one instruction with the idea that students would not come or affect each other.

Main Study: The application process consists of three stages. All sessions in the application were held one to one with the special education teacher of the students.

In line with expert interviews, all sessions in the application were conducted one-on-one basis with the students ' special education teacher in the school's library. The study was conducted simultaneously with all students. After the initial evaluation for all students was completed, the teaching process was started. When the teaching process was completed with all students, assessment sessions started.

1. Initial assessment: To assess whether each student knows the hard-soft concepts, an initial assessment was made for 2 weeks. In order for students to accept that they know the material, it is necessary to show both the characteristics of the material and the correctness of the material. The sample initial evaluation of a material is given in Appendix-1.

* At this stage, three testings were carried out for each of the hard-soft materials and the picture cards. After the evaluation of the materials was finished, the teaching of the hard-soft materials was started and then the evaluation of the picture cards started.

* During the initial evaluation, the students were asked three times by presenting the materials twice and three testings were made. For example, cotton material was placed next to the stone material and said, "which is hard, show?"(Question 1) three testings were made by asking three times. Then only the material (stone) is shown and asked "Is this hard or soft? " (Question 2) 3 times and 3 testings were made in the same way. It should be noted that questions were asked interchangeably, slowly, and without waiting too long. First, question 1 (Q1) and then question 2 (Q2) were asked.

* to assume that the student did not know (the concepts), two of the three testings were to be encoded incorrectly and the attitudes towards the material were taken into consideration.

* The responses of the students were recorded by the researcher by the camera and they were recorded through the data recording scale as (+) and (-).

2. Teaching process: The instructional process was conducted according to the instructional plan prepared in four stages according to the direct teaching method (Mete & Yildirim, 2018b).

The teacher and the student were seated together, the materials are placed in the box so that the student could not see and the teacher could reach them easily. For each material, the teacher firstly informed the student about what s/he would learn. Example: "Today we will examine the stone from hard materials with you." Then, the teacher gave information about the material to be learned directly to the student. In other words, the characteristics of stone were explained to the student. After this stage, the teacher allowed the student to touch the material in order to help him/her understand and perceive it. Then, the teacher-tested, "What did we learn? Was the stone (or cotton) hard or soft? " with a question to check whether the student has learned.

The teaching process lasted five weeks. According to the student's current situation, the number of materials to be taught was decided.

3. Assessment process: After the whole teaching process was completed in line with the prepared plan, the assessment process was conducted in the first, second, and fourth weeks to test the persistence of the students' learning. The purpose of this process is to compare the student's initial and final cases and to test the permanence of their knowledge in the following weeks.

During the assessment process, four testings were carried out by putting two different materials next to the material tested. For example, if the student is being tested in learning that the cotton is soft, two hard materials are placed next to the cotton. At this stage, the student was asked to answer the question of "which one is soft/hard?"(Question 1). In each testing, hard materials were replaced with cotton was and four testings were done. The student had to answer three of the four testings correctly. Later, testing was carried out with the question "Is the cotton hard or soft?" to encourage the student to say the material's characteristics. The sample evaluation plan for the material is given in Appendix-2. In addition, the sample teaching plan prepared according to the direct teaching method is given in Appendix-3.

In the first, second, and fourth weeks, students' responses were recorded as (+) wrong and (-) right. In addition, the reactions of the students were recorded with a video camera at this stage in order to prevent data loss.

Preparation of picture cards for teaching hard-soft materials

After teaching and evaluating with real materials, the process was repeated with the picture cards. The purpose of using picture cards is as follows:

- To determine whether students can show an understanding of hard-soft concepts when presented a Picture including the material
- To determine whether they can generalize.

In the study, the way of viewing the picture cards is as follows:

- Photographs of the hard and soft materials determined with the special education specialist were taken.
- While taking photos, color harmony was taken into consideration for the materials and multi-color cards were not created.
- Therefore, the white background was used for colored materials; for the unclear materials on the white ground, the colored background is used (glass cup is transparent).
- The photographs were taken out in 10x10 cm size and PVC coated because they were thought to be destroyed during the study.
- As a result, 12 real materials and 12 picture cards were used.

Findings

The findings of this research question are given in the following tables (3-6) for each student in the study group.

1. Learning of the hard materials by students with intellectual disabilities

Table 2 shows that none of the students in the study group know the stone, pencil, cup, book, spoon, and plastic lego material as hard at first.

Table 3.
Students's learning of hard materials

	Stone																							
	Initial Assessment						Teaching Process						Assessment 1				Assessment 2				Assessment 4			
	Q1			Q2			The Number of Sessions						Q1		Q2		Q1			Q2	Q1			Q2
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.
Student 1	x	x	x	x	x	x	x	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 2	x	x	x	x	x	x	x	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Pencil																							
	Initial Assessment						Teaching Process						Assessment 1				Assessment 2				Assessment 4			
	Q1			Q2			The Number of Sessions						Q1		Q2		Q1			Q2	Q1			Q2
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.
Student 1	x	x	x	x	x	x	x	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	✓		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Plastic Lego																							
	Initial Assessment						Teaching Process						Assessment 1				Assessment 2				Assessment 4			
	Q1			Q2			The Number of Sessions						Q1		Q2		Q1			Q2	Q1			Q2
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.
Student 1	x	x	x	x	x	✓	✓	✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 2	x	x	x	x	✓	x	x	x	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	✓		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Book																							
	Initial Assessment						Teaching Process						Assessment 1				Assessment 2				Assessment 4			
	Q1			Q2			The Number of Sessions						Q1		Q2		Q1			Q2	Q1			Q2
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.
Student 1	x	x	✓	x	✓	x	x	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 2	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 3	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	x	✓	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Spoon																							
	Initial Assessment						Teaching Process						Assessment 1				Assessment 2				Assessment 4			
	Q1			Q2			The Number of Sessions						Q1		Q2		Q1			Q2	Q1			Q2
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.
Student 1	x	x	✓	x	x	✓	x	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 2	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	✓		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Cup																							
	Initial Assessment						Teaching Process						Assessment 1				Assessment 2				Assessment 4			
	Q1			Q2			The Number of Sessions						Q1		Q2		Q1			Q2	Q1			Q2
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.
Student 1	x	X	x	x	x	✓	x	x	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 2	x	x	x	x	x	x	x	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	✓		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Question 1(Q1)"which is hard, show?" (Question 2 (Q2) " Is this hard or soft? "

A different number of teaching sessions were held for each student in the study group. Students 1 and 2 have learned that the materials are often hard after one session. All of the students stated that they had a different number of sessions but the items were hard at the end of the learning session. All of the students learned the hard materials in the number of different learning sessions (Table 3).

When the assessment process was examined, Student 1 and Student 2 remembered that the materials were hard at the first, second and fourth weeks. However, Student 3 could not remember the hard materials in the assessment process at the first, second and fourth weeks (Table 3).

2. Learning of the soft materials by students with intellectual disabilities

Students 2 and Student 3 in the study group did not initially know that the materials were soft. As a student 1 correctly showed only the cotton material in three initial assessments, there was no teaching process for this student (Table 4).

Table 4.
Students’s learning of soft materials

	Cotton																										
	Initial Assessment						Teaching Process						Assessment 1			Assessment 2			Assessment 4								
	Q1			Q2			The Number of Sessions						Q1			Q2			Q1			Q2					
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.			
Student 1	✓	✓	✓	✓	✓	✓							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 2	x	x	x	x	x	x	✓	✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 3	x	x	x	x	x	x	x	✓	x	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	x	x	x	x	x
	Wool Yarn																										
	Initial Assessment						Teaching Process						Assessment 1			Assessment 2			Assessment 4								
	Q1			Q2			The Number of Sessions						Q1			Q2			Q1			Q2					
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.			
Student 1	x	x	x	x	x	x	✓	✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 2	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 3	x	x	x	x	x	x	x	✓	x	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Pillow																										
	Initial Assessment						Teaching Process						Assessment 1			Assessment 2			Assessment 4								
	Q1			Q2			The Number of Sessions						Q1			Q2			Q1			Q2					
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.			
Student 1	x	x	x	x	x	✓	x	x	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 2	x	x	x	x	✓	x	X	✓	x	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Play Dough																										
	Initial Assessment						Teaching Process						Assessment 1			Assessment 2			Assessment 4								
	Q1			Q2			The Number of Sessions						Q1			Q2			Q1			Q2					
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.			
Student 1	x	x	✓	x	✓	x	x	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 2	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 3	x	x	x	x	x	x	x	✓	x	x	x	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ball																										
	Initial Assessment						Teaching process						Assessment 1			Assessment 2			Assessment 4								
	Q1			Q2			The Number of Sessions						Q1			Q2			Q1			Q2					
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.			
Student 1	x	x	✓	x	x	✓	✓	✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 2	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Sponge																										
	Initial Assessment						Teaching Process						Assessment 1			Assessment 2			Assessment 4								
	Q1			Q2			The Number of Sessions						Q1			Q2			Q1			Q2					
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.			
Student 1	x	x	x	x	x	✓	x	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 2	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 3	x	x	x	x	x	x	x	✓	x	x	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Question 1(Q1)"which is soft, show?" (Question 2 (Q2) " Is this hard or soft? "

Each of the students in the study group learned that the materials were soft in a different number of teaching sessions. Student 2 generally achieved the goals set out in three of the four teaching sessions. For Student 3, a large number of teaching sessions were held for the teaching of yarn, sponge and play dough materials.

In the assesment process, Student 1 and Student 2 remembered that the materials were soft in the first, second and fourth weeks. The student 3 remembered the cotton, yarn and sponge materials in the first week and could not recall them in the second and fourth weeks. In addition, it is seen that Student 3 only learns that the pillow material is soft (Table 3).

3.Learning of the picture card hard materials by students with intellectual disabilities

Since student 1 in the study group knew that the materials were initially hard, there was no teaching process. Student 2 and Student 3 did not know the hard materials in the picture at the beginning (Table 5).

Table 5.
Students’s learning of picture card hard materials

	Picture Card Stone																							
	Initial Assessment						Teaching Process						Assessment 1			Assessment 2			Assessment 4					
	Q1			Q2			The Number of Sessions						Q1			Q2			Q1			Q2		
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.
Student 1	✓	✓	✓	✓	✓	✓							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	✓		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Picture Card Pencil																							
	Initial Assessment						Teaching Process						Assessment 1			Assessment 2			Assessment 4					
	Q1			Q2			The Number of Sessions						Q1			Q2			Q1			Q2		
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.
Student 1	✓	✓	✓	✓	✓	✓							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 2	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Student 3	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	✓	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Picture Card Plastic Lego																							
	Initial Assessment						Teaching Process						Assessment 1			Assessment 2			Assessment 4					
	Q1			Q1			The Number of Sessions						Q1			Q2			Q1			Q2		
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.
Student 1	✓	✓	✓	✓	✓	✓							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 2	x	x	x	x	✓	x	x	x	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Student 3	x	x	x	x	x	x	x	✓	x	✓	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Picture Card Book																							
	Initial Assessment						Teaching Process						Assessment 1			Assessment 2			Assessment 4					
	Q1			Q2			The Number of Sessions						Q1			Q2			Q1			Q2		
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	3.	1.	2.	3.	1.
Student 1	✓	✓	✓	✓	✓	✓							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 2	x	x	x	x	x	x	x	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Student 3	x	x	x	x	x	x	x	✓	x	✓	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Picture Card Spoon																							
	Initial assessment						Teaching Process						Assessment			Assessment 2			Assessment 4					
	Q1			Q2			Assessment						Q1			Q2			Q1			Q2		
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.
Student 1	✓	✓	✓	✓	✓	✓							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 2	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Student 3	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	x	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Picture Card Cup																							
	Initial Assessment						Teaching Process						Assessment 1			Assessment 2			Assessment 4					
	Q1			Q2			The Number of Sessions						Q1			Q2			Q1			Q2		
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.
Student 1	✓	✓	✓	✓	✓	✓							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 2	x	x	x	x	x	x	x	X	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Student 3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	

Question 1(Q1)"which is hard, show?" (Question 2 (Q2) " Is this hard or soft? "

Students 2 and 3 learned that the materials in the picture card were hard in different number of teaching sessions. The student 1, third or fourth education sessions; The student 3 achieved the target determined in the fourth, the fifth or the sixth in the teaching sessions (Table 5).

In the assessment process, it is seen that Student 1 and Student 2 remembered that the materials in the picture card were hard in the first, second and fourth weeks (Table 5). The student 3 learned that the materials in the picture cards were hard, but the student 3 could not remember that the materials in the picture cards were hard. This student often learned that the materials on the picture card were hard as they usually did in all materials, but could not recall them in the assessment process (Table 5).

4. Learning of the picture card soft materials by students with intellectual disabilities

None of the students in the study group knew that the materials in the picture cards were initially soft (Table 6).

Table 6.
Students’s learning of soft materials picture card

		Picture Card Cotton																									
		Initial Assessment						Teaching Process						Assessment 1			Assessment 2			Assessment 4							
		Q1			Q2			The Number of Sessions						Q1			Q2			Q1			Q2				
		1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.	1.	2.
Student 1		x	x	x	x	x	x	✓	✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 2		x	x	x	x	x	x	✓	✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 3		x	x	x	x	x	x	x	x	✓	✓			✓	✓	✓	✓							x	x	x	x
		Picture Card Wool Yarn																									
		Initial Assessment						Teaching Process						Assessment 1			Assessment 2			Assessment 4							
		Q1			Q2			The Number of Sessions						Q1			Q2			Q1			Q2				
		1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.	1.	2.
Student 1		x	x	x	x	x	x	✓	✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 2		x	x	x	x	x	x	✓	✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 3		x	x	x	x	x	x	x	✓	✓				✓	✓	✓	✓							x	x	x	x
		Picture Card Pillow																									
		Initial Assessment						Teaching Process						Assessment 1			Assessment 2			Assessment 4							
		Q1			Q2			The Number of Sessions						Q1			Q2			Q1			Q2				
		1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.	1.	2.
Student 1		x	x	x	x	x	✓	✓	✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 2		x	x	x	x	✓	x	✓	✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 3		x	x	x	x	x	x	x	✓	x	x	✓	✓	✓	✓	✓								x	x	x	x
		Picture Card Playdough																									
		Initial Assessment						Teaching Process						Assessment 1			Assessment 2			Assessment 4							
		Q1			Q2			The Number of Sessions						Q1			Q2			Q1			Q2				
		1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.	1.	2.
Student 1		x	x	✓	x	✓	x	✓	✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 2		x	x	x	x	x	x	✓	✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 3		x	x	x	x	x	x	✓	x	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓								x	x	x	x
		Picture Card Ball																									
		Initial Assessment						Teaching Process						Assessment 1			Assessment 2			Assessment 4							
		Q1			Q2			The Number of Sessions						Q1			Q2			Q1			Q2				
		1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.	1.	2.
Student 1		x	x	✓	x	x	✓	x	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 2		x	x	x	x	x	x	x	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 3		x	x	x	x	x	x	x	x	✓	✓			✓	✓	✓	✓							x	x	x	x
		Picture Card Sponge																									
		Initial Assessment						Teaching Process						Assessment 1			Assessment 2			Assessment 4							
		Q1			Q2			The Number of Sessions						Q1			Q2			Q1			Q2				
		1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.	1.	2.
Student 1		X	x	x	x	x	✓	x	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Student 2	x	x	x	x	x	x	x	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Student 3	x	x	x	x	x	x	x	✓	x	x	✓	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Question 1(Q1)"which is soft, show?" (Question 2 (Q2) " Is this hard or soft? "

Each of the students in the study group learned that the materials in the picture cards were soft in a different number of teaching sessions. Student 1, second, or third education sessions; Student 2 achieved the target determined in the second, third or fourth teaching sessions. A large number of teaching sessions were held for Student 3 (Table 6).

Student 1 and Student 2 remembered that the materials in the picture card were soft in all assessment process. Student 3 only remembered that the ball, pillow, cotton and yarn materials on the picture card were soft the first week in the assessment process, but could not remember in the second and fourth weeks. In addition, student 3 remembered the play dough on the picture cards in the first and second weeks, but could not remember it in the fourth week (Table 6).

Discussion & Conclusion

Evaluation of student 1

According to the tables (table 2-5) presented in the results section, it is the student who performs the teaching objectives with a minimum number of sessions. This student easily learned, and adapted to the learning environment and was the least educated. This result for student 1 can be related to the IQ of the student as well as the student's adjustment to all aspects of the teaching environment. This particular student was the one with the highest IQ in the study group. When the literature is examined, it is difficult to reach the goals of the students with severe intellectual disabilities. It was seen that more success was achieved in mild and middle-level students (Strickland, 2011; Stavroussi et al., 2010). With this finding, it can be said that the teaching of hard-soft concepts with the direct teaching method by using some materials has a positive effect on Student 1 learning.

Student 1 reached the instructional objectives for the hard materials, used the concept of hard material correctly, and when shown the pictures including the hard materials, he was able to match the concept with the picture correctly. This is similar to cotton material. Student 1 said that when she saw the cotton it was soft and that the cotton set was soft on the set of materials. However, when he saw the cotton on the picture card, he did not match and generalize in his mind. This finding in the study, as stated by Kleinert et al. (2009) in his work, the generalization of the students with intellectual disabilities is not the case unless it is seen in the student. In addition, it was stated in the literature that the learning of the students with intellectual disabilities was changing momentarily and the reason for this situation was that the mental activities of the students varied from unclear (Boyle & Scanlon, 2009; Stavroussi et al., 2010). However, students with moderate intellectual disabilities can overcome their problem-solving skills related to the cognitive level, in some cases, in particular cases and by supporting appropriate learning methods (Stavroussi et al., 2010).

Evaluation of student 2

For this student (Table 3-6), it can be said that the learning experience of Student 2 is similar to that of in Student 1. However, this student has lower IQ than Student 1 as IQ and Student 3 is more advanced. Student 2 has learned the pillow material, which is a soft material, according to other materials, as a result of the teaching session. This increase in the number of sessions can be related to the fact that the pillow material is larger than the other materials. The student cannot generalize hard or soft materials as seen in Student 1. For this student, all hard-soft materials and picture cards were made and the learning was realized and it was observed that they remembered learning during the determined weeks. Therefore, he learned all the materials and picture cards. However, he learned the picture cards less than the number of sessions of actual materials. It can be interpreted that the students easily recall what they learned when they are taught with real materials. Similarly, Knight et al. (2012) stated in their study that some of the special education teachers did not generalize the science

concepts that some students had learned in school to other situations, while some of the teachers stated that they had no problem in using concepts and generalizing to other situations. It has been observed that Student 1 and Student 2 learned less when taught with cards. In Student 3, such a situation could not be observed. It is normal for these students to have problems in generalizing the information they have learned to similar situations and environments (Boyle & Scanlon, 2009).

According to the learning process for students 2 (Table 3-6), the concepts of hard-soft, which are concepts of science, were taught by direct teaching methods by using some materials.

Evaluation of student 3

In the study, the data obtained from Student 3 is quite different from other students. The clear result for this student is that he only learned the pillows from the soft materials and he could not learn any of the hard materials. It was thought that the teacher introduced the item with a presentation in the form of “we put our heads and sleep in the evenings, look soft” for the pillow in the learning. In addition, it was thought that the pillow material was larger than other materials and attracted the attention of the student.

Student 3, it is observed that in the learning environment, it is more likely to learn more about the soft matter. She learned the softness of cotton, yarn and sponge materials during the teaching process and only remembered until the end of the first week. Likewise, only the playdough from the picture cards was remembered the first week, the pillow on the picture card, the picture card cotton, the picture card top, and the picture card yarn materials until the first and second weeks. This student with Down Syndrome can be said to have failed to learn because the IQ level is lower than the other two students. It can be said that some of the students bearing these features are not able to learn the concept incorrectly, to learn, not to be permanent or to make generalizations (Vuran & Çelik, 2013). In their study, however, Wilkinson et al. (2008) found that students with Down Syndrome had learned colors and matched objects with colors. At the end of the study, they stated that the color factor was an important stimulus for students to do the pairing.

In the study conducted by Mors (1983), the cognitive development of babies with Down Syndrome and babies born with normal intelligence was compared. In this comparison, the differences between the cognitive performance of the two groups were determined. It was observed that babies in two groups performed a determined performance, but babies with Down Syndrome performed the same style and delayed performance. Mors (1983) argued that the success of infants with Down Syndrome would probably be less likely to occur. Although the errors of babies without disabilities have caused the right solution to be found, the errors of babies with Down Syndrome prevented them from finding the right solution. The reason why the findings of the present study differed from the studies in the literature (Mors 1983; Wilkinson et al. 2008) may be due to the differences in the learning strategies or styles (Stavroussi et al., 2010), and the level of the academic experience of IQ levels (Mastropieri, Scruggs, Boon & Carter, 2001).

If the study group is compared in its own terms, there are different cases for Student 1 and Student 2, although the number of sessions in which the targets occur is similar. In this study, student 3 showed different learning, the number of instructional sessions and behaviors in all aspects. Generally, the student focused on the center of the instructional material set and always showed material in the middle when I asked the teacher notifications. In addition, when the teacher asked "Is it hard or soft", she often repeated the word soft. Although more sessions were held with student 3, the targets could not be realized. The findings of this study were also found in similar studies in the literature (Hick et al. 2011; İlik, 2009; Jimenez, Browder & Spooner, 2012). İlik (2009) studied the subject of the solar system with students with intellectual disabilities in science class and stated that the number of sessions and duration of the students to reach the desired level of teaching varied between the students in the study group. In addition, Hick et al. (2011), in their study, have taught students with intellectual disabilities by direct teaching method, under and over, as well as prepositions, and reported a gradual increase in students' learning.

In the direction of the data collected in the study, for Student 1 and Student 2, we can say that the science course has achieved the following gain in the unit let's recognize the substance. "Recognizes hard-soft substances." In terms of materials used in the present study, the direct teaching method for students 1 and 2 is effective in students' learning, while this method is not effective for Student 3. Among the reasons for this conclusion for Student 3, it can be said that the level of IQ is lower than the other two students and cannot adapt to the learning environment. In the teaching and assessment sessions offered by changing the locations of the materials, -when the teacher asked which to show which hard- usually showed the middle material. Besides, only for the student to see hard-card picture cards can see the soft items that can be generalized cannot see the picture cards. For Student 2, generalization cannot be made.

There are several limitations to this study. The study group consists of three students because parents cannot get a parental permit from other students. The study was conducted over a limited period and using a single method.

Using multiple methods in future studies, the effects of methods on learning can be examined. Besides, materials and picture cards were used in the teaching of hard-soft substances in the current study. Worksheets or technological materials can be used instead of picture cards.

Türkçe Sürümü

Giriş

Özel eğitim, görme yetersizliği, işitme yetersizliği, öğrenme güçlüğü ve zihinsel yetersizliğin de dâhil olduğu eğitim gereksinimleri ve destek hizmetler açısından akranlarına göre farklılaşan çok yönlü grupların eğitimidir (Friend, 2006; Stefanic, 1996; Tekinarıslan, 2013). Özel eğitime gereksinim duyan öğrenci, bireysel özellikleri, eğitim gereklilikleri, sosyal, duygusal ve öğrenme yaşantıları açısından akranlarından anlamlı fark gösteren bireydir. Bu farklılıktan dolayı, özel eğitim gerektiren öğrencilerin eğitiminde genel eğitim kurallarından farklı olarak bireyselleştirilmiş eğitim programları uygulanmaktadır (Ataman, 2012; Turnbull, Turnbull & Wehmeyer, 2007; Wehmeyer, 2006). Bu bireylerin eğitim ve sosyal ihtiyaçlarını karşılamak için özel olarak yetiştirilmiş personel, geliştirilmiş eğitim programları ve özel öğretim yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca bu öğrencilere akademik disiplin alanlarındaki yeterliliklerine dayalı olarak özel alt sınıfta veya kaynaştırma ortamlarında eğitim verilmektedir (Bishop, 1999; Reddy, 2004; Telford & Saures, 1973). Özel alt sınıf, özel eğitim gereksinimi olan öğrenciler için okullarda ayrı bir sınıfta eğitim görmeyi gerektiren yetersizlik türü ve eğitim performansları göz önünde bulundurularak oluşturulmuş sınıflardır (MEB, 2015).

Genelde özel eğitim gerektiren öğrencilerin özelde ise zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilerin eğitimindeki amaç, bireyin karar verebilmesini ve kişisel olarak kendini bağımsız hissetmesini sağlamaktır (Sucuoğlu, 2013). Fakat zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin toplumda reddedici tutumlarla karşılaştıkları, kötü muamele gördükleri ve etiketlenme duygusu yaşadıkları bilinmektedir. Bu öğrenciler, geçmiş yaşantılarının olumsuz olması ve zihinsel kapasitelerinin sınırlı olmasından dolayı sosyal, eğitsel ve toplumsal yönden yoğun engellenmiş duygusu yaşamaktadırlar (Ataman, 2011; Friend, 2006; Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2015; Türk Eğitim Derneği [TEDMEM], 2015). Bu sonuçları ortadan kaldırmak için öğrencilerin desteklenmesi, eğitim süreçlerinden dışlanmaması ve bu öğrencilerin eğitimine yönelik farkındalığın artırılması sağlanmalıdır (Çitil, 2013).

Fen Bilimleri dersinde nelerin öğretileneğinin kararı, genel eğitim müfredatı doğrultusunda, öğrencilerin hazır bulunuşluk seviyeleri ve öğrenme özellikleri göz önünde bulundurularak verilmektedir (Olçay-Gül, 2014). Fen Bilimleri dersi, zihinsel yetersizliği olan öğrencilere eğitim aldığı özel eğitim okulu veya özel alt sınıflarda özel eğitim öğretmenleri tarafından verilmektedir. Öğrencilere göre hazırlanmış bireyselleştirilmiş eğitim planı (BEP) ise eğitim ortamının ve öğretimin şekillendirilmesine yardımcı olmaktadır. BEP, zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin, normal sınıf düzeyinde belirlenmiş beklentilerinden farklı olarak, belirlenen sürede öğrenme beklentilerinin, ihtiyaçlarının ve ilgilerinin bir özetidir.

Zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin genel eğitim müfredatından öğretimsel uyarlamalar yapılmadan faydalanamadıkları görülmektedir. Öğretimsel uyarlama yaparken; içerik, öğretim yöntemi, öğrencinin kazanımları gibi hususlar öğrenciye uygun hale getirilmektedir. Fen Bilimleri dersi programındaki kazanımlar incelendiğinde, kavramların anlamlarının açıklanması amacı yer almaktadır (MEB, 2017). Zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin kavramı anlamsal olarak ifade etmesinden ziyade ismi verilen kavramı materyal setinde veya çalışma yaprağında gösterebilmesi beklenmektedir (King-Sears, 2001; Sola Özgüç, 2017).

Zihinsel yetersiz öğrenciler için okuduğunu anlama, matematiksel işlem yapma kadar fen eğitiminin de önemli olduğu düşünülmektedir (Knight, Wood, McKissick, & Kuntz, 2019; Mastropieri, Scruggs & Magnussen, 1999; Mastropieri, Scruggs, Boon & Carter, 2001). Bu sonuca varılmasına rağmen eğitimciler, son yapılan araştırmalarda bu öğrencilerin çoğunun fen ile ilişkili çok az veya hiç eğitim almadıklarına vurgu yapmışlardır (Courtade, Spooner & Browder, 2007; Therrien, Taylor, Hosp, Kaldenberg & Gorsh, 2011; Sola Özgüç, 2017). Özel eğitimde zihinsel yetersiz öğrenciler için fen eğitimi önceleri uygun görülmemiştir (Cawley, Hayden, Cade & Kroczyński, 2002; Villanueva, Taylor, Therrien &

Hand, 2002). Fakat şu an bu öğrencilerin fen okur-yazarı olmaları için tüm dünyada gerekli stratejiler geliştirilmeye çalışılmaktadır (Knight vd., 2013; Mastropieri, Scruggs, Boon & Carter, 2001; Mastropieri, Scruggs & Magnussen, 1999; Melber, 2004; Sola Özgüç, 2017).

Bu öğrencilerin eğitimi incelendiğinde genellikle kelime öğretimi, okuduğunu anlama gibi uygulamalara yer verildiği görülmektedir (Salend, 1998). Tüm öğrenciler için fen eğitiminin önemli olduğu belirtilmesine rağmen özellikle zihinsel yetersizliğe sahip öğrenciler ile bu alanda yapılmış az sayıda çalışma bulunmaktadır (Knight, Smith, Spooner & Browder, 2012; Mastropieri vd., 1999; Salend, 1998). Fen bilgisi dersinde sindirim sistemi (Demir, 2008), güneş sistemi ve gezegenler (İlik, 2009), katı-sıvı-gaz kavramlarının öğretimi (Çapraz, 2016) ve astronomi kavramlarının öğretimi (Kaplan & Çiftçi-Tekinarslan, 2013) konularında çalışmalar bulunmaktadır. Ayrıca, Sola-Özgüç ve Cavkaytar (2016) zihinsel yetersizliği olan öğrencilere tablet bilgisayar, etkileşimli tahta kullanılarak teknoloji destekli öğretim etkinlikleri uygulamışlardır. Çalışmanın sonucunda, teknolojinin Fen ve Teknoloji dersinde kullanılmasının öğrencilerin akademik performanslarında gelişmelere sebep olduğunu belirtmişlerdir.

Başka bir çalışmada, zihinsel yetersizliği olan kaynaştırma öğrencileri ile normal zekâya sahip öğrencilerin aynı sınıfta fen eğitimi alırken yaşadığı olumlu ve olumsuz durumlar incelenmiştir (Köse, 2017). Çalışmanın sonucunda, Fen Bilimleri öğretmenlerinin hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan öğrencilere nasıl öğretim yapması gerektiğini bilmedikleri ifade edilmiştir.

Zihinsel yetersizliği olan ve olmayan öğrencilerin Dünya'nın şekli, gece-gündüz oluşumu, Ay'ın evreleri ve hareketi, Güneş'in hareketi konularındaki bilgi düzeylerinin incelendiği Kaplan ve Çiftçi-Tekinarslan, (2013) tarafından yapılan çalışmada, zihinsel yetersizliği olan kaynaştırma öğrencilerinin başarılarının, zihinsel yetersizliği olmayan öğrencilerden düşük olduğu görülmüştür.

Literatürdeki diğer bir çalışmada hafif derecede zihinsel yetersizliği olan öğrencilere İskelet ve Solunum Sistemi konularında öğretim yapılarak doğrudan öğretim yöntemi ile şematik düzenleyici öğretim yöntemlerinin etkisi karşılaştırılmıştır (Çıkkılı Soylu, Dağseven Emecen & Yıkılmış, 2019). Her iki yöntemde 15 ve 25 gün sonra, öğrenilen konuların kalıcılığının devam etmesi ve yöntemlerin etkililiği açısından farklılık bulunmadığı belirtilmiştir.

Spooner, Knight, Browder, Jimenez ve DiBiase (2011) yaptıkları çalışmada yetersizliği bulunan öğrencilerde fen eğitimi konu alan 17 çalışmayı analiz etmişlerdir. Analiz edilen bu çalışmalarda, genellikle yetersizliği bulunan öğrencilerin fen öğrenebilecekleri savunulmuştur. Ayrıca uygulamalı öğretim içeren çalışmaların yapılması ve yetersizliği bulunan öğrencilerin öğrenme yönlerinin çok boyutlu incelenmesi gerektiği belirtilmiştir. Bu çalışmalarda öğrencilerin öğrenmelerinin nasıl ve hangi durumda gerçekleşebileceği ve öğrenme yollarının belirlenmesi gerektiği fikri savunulmuştur (Knight vd., 2012; Stefanic, 1996; Scruggs, Mastropieri & Boon, 1998; Vannest vd., 2009; Villanueva vd., 2002).

Çalışmanın önemi

Mevcut çalışmanın önemi aşağıdaki şekilde ifade edilebilir:

- Amerikan Ulusal Fen Eğitimi Standartları gereğince her bireyin bilimsel bilgiyi kullanmaya, fen ve teknoloji içeren önemli konular hakkında fikir sahibi olmaya hakkı vardır. Dolayısı ile yetersizliği bulunan öğrencilerin de dünyayı tanıma ve dünya hakkında fikir sahibi olması en doğal hakkıdır (NRC, 1996).
- Bireyin içinde bulunduğu doğal ve toplumsal çevreye olan bakış açısını geliştireceği, yakın çevresi ile ilgili nesnelere farklı açıdan değerlendirmesine fırsat sağlayacağı düşünülmektedir (Knight vd. 2012; MEB, 2013; Miller, Doughty & Krockover, 2015; Özgüç & Cavkaytar, 2015; Spooner, Browder, DiBiase & Knight, 2008; Salend, 1998; Scruggs, Mastropieri & Boon, 1998).
- Fen tüm öğrencilerin yaşamlarıyla ilişkili, yaşamın bir parçası ve öğrencileri hayata hazırlamada gerekli bir unsur (Salend, 1998) olduğundan dış dünyayı algılamalarında ve dünyaya olan merak duygusunu artırmalarında farkındalık oluşturacağı düşünülmektedir (Knight vd. 2013; Martel, 2009; Mastropieri vd. 1999; Melber, 2004; Spooner, Browder, DiBiase & Knight, 2008).
- Mevcut çalışmanın fen kapsamındaki bazı kavramların sistematik bir biçimde öğretilecek olması nedeni ile önem taşıdığı düşünülmektedir. En az sınırlayıcı çevrede eğitim görmek tüm öğrencilerin hakkı

olduğu gerekçesiyle zihinsel yetersiz öğrencilerinde basit fen kavramalarını öğrenebilecekleri düşünülmüştür. Aynı zamanda fen eğitimi insanoğlunun fiziksel dünyaya açılan en hayati pencerelerinden birisidir. Yaşadığı dünyayı algılama, farklı bir bakış açısıyla görme, analiz etme ve sentez yoluyla yeni çıkarımlara gidebilen bireylerin yetiştirilmesinde fen eğitiminin çok önemli olduğu düşünülmektedir. Bu gerekliliğin zihinsel yetersizliği olan öğrencileri de kapsadığı düşünülmektedir. Mevcut çalışmada öğrencilerin özellikleri göz önünde bulundurularak doğrudan öğretim yöntemine göre materyaller seçilmiş (Mete & Yıldırım, 2018a) ve ders öğretim planı hazırlanmıştır (Mete & Yıldırım, 2018b). Bu çalışmada zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilere “Sert-Yumuşak” maddelerin doğrudan öğretim yöntemiyle öğretiminin öğrencilerin öğrenme durumlarına etkisi incelenmiştir.

Doğrudan Öğretim Yöntemi, öğrencileri tanılamada, özel eğitim gerektiren öğrencilere çeşitli kavramaları öğretmede, temel ve karmaşık bilişsel becerilerde yüksek başarı sağlamaktadır (Ekeril, 2000; Slocum, 2003; Tekin & Kırcaali-İftar, 2001; Watkins & Slocum, 2004; Vuran & Çelik, 2013). Öğretimde başarı sağlamak için öğretimin tüm yönleri dikkatli bir planlama ve değerlendirmeden geçmektedir (Watkins & Slocum, 2004). Bu yöntem dersin amaçlarına ulaşabilmeyi ve öğrenci öğretmen etkileşimi sağlamaktadır (Buntinx & Schalock, 2010; Cavkaytar, 2013; Hill & MacMillan, 2004; Slocum, 2004; Watkins & Slocum, 2004).

Öğretim yöntemine karar verilirken yalınlık ve kolaylık ilkesine dikkat edilmelidir (Tekin-İftar & Kırcaali-İftar, 2013). Mevcut çalışmada sert-yumuşak maddeler öğrencilerin anlamasını kolaylaştıracak basitlik ve sadelikte öğretilmesi hedeflenmiştir. Bu sayede beklenen hedefin kolay gerçekleşeceği düşünülmüştür.

Çalışmada kullanılan materyaller, çalışmanın yapılacağı süre ve öğrenci performans düzeyi de yöntemin belirleyici etkenlerindedir (Tekin-İftar & Kırcaali-İftar, 2013). Mevcut çalışmada süre sınırlaması bulunduğu ve öğrencilerin akademik seviyeleri düşük olduğundan doğrudan öğretim yöntemi kullanılmıştır. Ayrıca doğrudan öğretim yöntemiyle öğrencide dikkat dağıtıcı unsurların az sayıda olacağı düşünülmüştür.

Yöntem

Mevcut çalışma durum çalışmasına göre yürütülmüştür. Durum çalışması; belirli bir konuya veya probleme açıklık getirebilmek için birden fazla olay veya kişileri kullanarak, belirli bir süre içerisinde belirli veri toplama yöntemleriyle örnek alınan olay etrafında araştırma raporlarını sunmaktır (Creswell, 2013; Güler, Halıcıoğlu & Taşğın, 2013; Glesne, 2013; Merriam, 1998; Yin, 2012).

Aşağıda bu çalışmada durum çalışması yönteminin seçim nedenleri sunulmuştur:

- Her öğrencinin çalışma öncesi ve sonrası gelişimleri bireysel olarak değerlendirilmiştir.
- Doğrudan öğretim yönteminin öğrencilerin öğrenmeleri üzerine etkisini tartışılmıştır.
- Çalışma grubundaki zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilerden her biri bir durum olarak kabul edilmiş, ilerleyen bölümlerde bu öğrenciler ayrıntılarıyla betimlenmiş, veri analiz sürecinde her öğrenci ayrı olarak ele alınmıştır.
- Çalışmada sert kavramının öğretimi için taş, cam bardak, kitap, kurşun kalem, plastik lego ve metal kaşık; yumuşak kavramının öğretimi için ise pamuk, oyun hamuru, örgü yünü ipi, yastık, sünger ve plastik top seçilmiştir (Mete, 2016; Mete & Yıldırım, 2018a).
- Çalışmada kullanılan materyallerin ve yöntemin uygunluğuna, öğretim planlarına yönelik özel eğitim öğretmenlerinin, özel eğitim uzmanlarının görüşleri alınmıştır.

Çalışma grubu

Çalışmanın örnekleme, Erzurum ilinde bulunan MEB’e bağlı bir ortaokul özel alt sınıfta öğrenim gören zihinsel yetersizliğe sahip üç öğrenciden oluşmaktadır. Çalışma grubundaki öğrenciler belirli ölçütlerle bağlı kalınarak amaca uygun örneklem yöntemi ile seçilmiştir. Uygun örnekleme, zaman ve öğrenci özellikleri gibi sınırlılıklar nedeniyle örneklemin kolay ulaşılabilir ve uygulama yapılabilir birimlerden

seçilmesidir (Büyüköztürk vd. 2017). Çalışma grubu başlangıçta 6 öğrenci olarak belirlenmişti. Fakat iki öğrencinin başlangıç değerlendirmesinde kavramları bildiği tespit edildi. Bir öğrencinin ise velisi, çalışmaya katılım belgesini imzalamamıştır.

Çalışma grubu belirlenirken göz önünde bulundurulmuş ölçütler şunlardır:

- Öğrencilerin el ve göz koordinasyonlarını yerine getirmeleri (bak denildiğinde bakma, göster denildiğinde gösterme gibi),
- 5 dakika süreyle dikkatini bir konu veya durum üzerinde toplayabilme,
- Okula düzenli olarak gelme,
- Sert-yumuşak kavramlarını yapılan başlangıç değerlendirmesinde bilmemeleri gerekmektedir (İlik, 2009).

Çalışma grubunun RAM raporları incelendiğinde Öğrenci 1 ve 2 için hafif düzey zihinsel yetersizlik yazmaktadır. Ancak öğrencilerin özel eğitim öğretmeni sınıfındaki öğrencilerin tümünün orta düzey zihinsel yetersizliğinin bulunduğunu belirtmiştir. Çalışma en başta planlanırken özel eğitim öğretmenlerinin görüş ve düşünceleri dikkate alınmıştır. Bu sebepten ön koşul öğrenci özellikleri açısından büyük farklılıklar bulunmamaktadır. Öğrencilere ilişkin bilgiler Tablo 1’de verilmiştir:

Tablo 1.
Çalışma grubunun demografik özellikleri

Öğrenci*	Yaş	Cinsiyet	IQ	Yetersizlik düzeyi	2. yetersizlik	Süreğen hastalık	Devam ettiği eğitim programı
Öğrenci 1	16	Kız	70-50	Hafif düzey zihinsel yetersizlik	Bedensel yetersizlik	Epilepsi, Cerebral Palsy	Ortaokul Özel Eğitim Alt Sınıf
Öğrenci 2	15	Erkek	70-50	Hafif düzey zihinsel yetersizlik	Bedensel yetersizlik	Cerebral Palsy	Ortaokul Özel Eğitim Alt Sınıf
Öğrenci 3	16	Kız	50-35	Orta düzey zihinsel yetersizlik	Down Sendromu	Yok	Ortaokul Özel Eğitim Alt Sınıf

*Araştırmaya katılan öğrencilerin gerçek isimleri kullanılmamış bunun yerine kod adı kullanılmıştır.

Veri toplama araçları

Bu çalışmada 3 özel eğitim uzmanı (bir tanesi doktora derecesine sahip iki tanesi yüksek lisans derecesine sahip), 2 öğrencilerin özel eğitim öğretmeni, 2 fen eğitim uzmanı ve alanda benzer konuda doktora çalışması yapan bir kişiyle görüşmeler yapılmıştır.

Görüşme

Özel eğitim uzmanlarıyla ve özel eğitim öğretmenleriyle yapılan yapılandırılmamış görüşmede zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin eğitim müfredatı incelenmiştir. Konu belirlenirken zihinsel yetersiz öğrenciler için MEB tarafından hazırlanan müfredat programı incelenmiştir. "Maddenin Doğası" ünitesinden "Maddenin görülebilir ve hissedilebilir özelliklerini kavrar." (MEB, 2017) amacı doğrultusunda "Sert-Yumuşak" kavramlarının öğretilmesine karar verilmiştir.

- Uygulama süreci devam ederken, özel eğitim uzmanlarına uygulama videoları izlettirilip süreç ile ilgili görüşleri alınmıştır. Özel eğitim uzmanları doktora derecesine sahiptirler ve çalışma alanları zihinsel yetersizliği ve otizm spektrum bozukluğu olan öğrencilerdir.

• Uygulama okulundaki özel eğitim öğretmenleriyle, uygulama sürecinin gidişatına dair yapılandırılmamış görüşmeler yapılmıştır. Süreçte yapılan tüm görüşmelere ait bilgiler Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2.
Süreç Boyunca Yapılan Görüşmeler

Görüşülen Kişiler	Görüşme Konusu
Okul Müdürü, 1 Özel Eğitim Uzmanı, 1 Özel Eğitim Öğretmeni	Özel eğitim sınıfı ve öğrenciler hakkında genel bilgi alındı.
2 Özel Eğitim Öğretmeni	Özel eğitim sınıfına gidildi. Öğrencileri ve ortamı tanımaya yönelik gözlem yapılacak günlere karar verildi.
1 Özel eğitim Uzmanı, 2 Fen Eğitim Uzmanı	Konu belirlendi ve gözlemlerle edinilen bilgiler incelendi.
1 Özel eğitim Uzmanı, 1 Fen Eğitim Uzmanı, 1 akran	Gelinen noktaya kadar yapılanlar değerlendirildi ve yapılacaklar hakkında planlamalar yapıldı.
3 Özel Eğitim Uzmanı, 2 Özel Eğitim Öğretmeni, 1 benzer çalışma yapan araştırmacı	Konuya uygun materyallerin seçimi tartışıldı ve hedeflerin belirlenmesi sağlandı ve gözlem notları incelendi.
3 Özel Eğitim Uzmanı, 1 benzer çalışma yapan araştırmacı	Uygulama sürecinin nasıl yürütüleceğinin kararının verilmesi ve gözlem notlarının incelenmesi
3 Özel Eğitim Uzmanı, 2 Özel Eğitim Öğretmeni, 1 benzer çalışma yapan araştırmacı	Belirlenen materyallere ilişkin dört materyal (2 sert 2 yumuşak) pilot uygulama yapılması kararlaştırıldı.
3 Özel Eğitim Uzmanı	Pilot uygulama videosunun izlenmesi sonucu hedef davranışlar ve materyaller gözden geçirildi.
1 Özel Eğitim Uzmanı, 1 benzer çalışma yapan araştırmacı	Süreçte neler yapıldığı değerlendirildi ve uygulamanın nasıl yapılacağına karar verildi.
1 Özel eğitim Uzmanı, 2 Fen Eğitim Uzmanı, 1 benzer çalışma yapan araştırmacı	Araştırma soruları yeniden gözden geçirildi.
3 Özel Eğitim Uzmanı	Uygulama süreci değerlendirildi.
2 Özel eğitim öğretmeni	Uygulama süreci değerlendirildi.

Araştırmacının Rolü

Araştırmacı çalışmaya başlamadan önce öğrencileri sınıf ortamında gözlemlemiş, çalışma süresince materyallerin ve veri toplama araçlarının hazırlanmasında, verilerin analiz edilmesinde hazır bulunmuştur. Ayrıca tüm uygulama boyunca verileri kamera ile kayıt altına almıştır.

Uygulama Süreci

Çalışmada öğrencileri tanımak ve durum değerlendirmesi yapmak için öğrenciler sınıf içinde bir dönem boyunca haftada üç gün 2 saat yapılandırılmamış gözlem tekniğiyle gözlenmiştir. Yapılan gözlemler çalışma grubunun seçimine, amaçların ve materyallerin belirlenmesine, uygulama sürecinin ilerleyiş şekline yön vermiştir.

Pilot Uygulama: Dört materyal (2 sert 2 yumuşak) ile pilot uygulama yapılmıştır. Bu uygulama, özel alt sınıfı bulunan uygulama okulundan farklı bir okulda öğrenim gören 1 kız 1 erkek 2 hafif düzey zihinsel yetersizliğe sahip öğrenciyle yürütülmüş ve video ile kayıt altına alınmıştır. Pilot uygulama videosu izlenerek aşağıdaki kararlar alınmıştır:

Mevcut çalışmada öğrencilere uygulama esnasında sorulacak sorular "Bu maddenin hangi özellikte olduğunu söyle?" şeklinde belirlenmişti. Fakat "hangi özellik?" sorusu onlar için soyut olduğundan, "Bu

maddenin sert mi yumuşak mı olduğunu söyle? Denildiğinde sert veya yumuşak olduğunu söyler. " şeklinde değiştirilmiştir.

Başlangıçta uygulamanın grup şeklinde yapılması kararlaştırılmıştır. Ancak öğrencilerin gelmeyeceği veya birbirini etkileyeceği düşüncesiyle bire bir öğretim yapılmasına karar verilmiştir.

Asıl Uygulama: Uygulama süreci üç aşamadan oluşmaktadır. Tüm uygulama süreci öğrencilerin özel eğitim öğretmenleriyle yapılmıştır.

Uzman görüşmeleri doğrultusunda uygulamadaki tüm oturumlar öğrencilerin özel eğitim öğretmeni ile okulun kütüphanesinde birebir yapılmıştır. Çalışma tüm öğrencilerle aynı anda yürütülmüştür. Tüm öğrenciler için başlangıç değerlendirilmesi tamamlandıktan sonra öğretim sürecine başlanmıştır. Öğretim süreci tüm öğrencilerle tamamlandığında ise izleme oturumlarına başlanmıştır.

1. Başlangıç değerlendirmesi: Her öğrencinin belirlenen sert-yumuşak kavramlarını bilip bilmediğini test etmek için 2 hafta boyunca başlangıç değerlendirilmesi yapılmıştır. Öğrencilerin belirlenen materyali bildiğini kabul etmemiz için hem materyalin özelliğini doğru olarak göstermesi hem de söylemesi gerekmektedir. Bir materyale ait örnek başlangıç değerlendirilmesi Ek-1'de verilmiştir.

- Bu aşamada sert-yumuşak materyallerin ve resimli kartların her biri için 3 deneme yapılmıştır. Materyallerin değerlendirilmesi bittikten sonra, sert-yumuşak maddelerin öğretimine geçilmiş, daha sonra aynı şekilde resimli kartlar için değerlendirme yapılmaya başlanmıştır.

- Başlangıç değerlendirmesi yapılırken öğrenciye materyaller ikiye bölünmüş ve 3 deneme yapılmıştır. Örneğin taşı materyalinin yanına pamuk materyali konulmuş ve "hangisi sert, göster?" (Bildirim 1) 3 kez sorularak 3 deneme yapılmıştır. Daha sonra sadece materyal (taş) gösterilip "bu sert mi yumuşak mı?" (Bildirim 2) sorusu 3 kez sorulup aynı şekilde 3 deneme yapılmıştır. Sorular çapraz olarak, yavaş ve aralarda çok fazla beklemeden sorulmasına dikkat edilmiştir. Yani önce soru 1 sonra soru 2 sorulmuştur.

- Öğrencinin bilmediğini kabul etmemiz için her bildirimde 3 denemeden ikisini yanlış kodluyor olması ve materyal karşısında göstermiş olduğu tavırlar dikkate alınmıştır.

- Öğrencilerin gösterdiği tepkiler araştırmacı tarafından hem kamera ile kayıt altına alınmış hem de başlangıç değerlendirme veri kayıt çizelgelerine doğru (+) yanlış (-) olarak not alınmıştır.

2. Öğretim süreci: Öğretim oturumları doğrudan öğretim yöntemine göre dört aşamada hazırlanmış öğretim planına göre yapılmıştır (Mete ve Yıldırım, 2018b).

Öğretmen ve öğrenci karşılıklı oturmuştur, materyaller öğrencinin göremeyeceği ve öğretmenin kolay ulaşabileceği şekilde kutunun içerisine konulmuştur. Her bir materyal için öğretmen öncelikle öğrenciyi ne öğreneceğinden haberdar etmiştir. (Bugün seninle sert maddelerden taşı inceleyeceğiz.) Daha sonra öğretmen öğrenilen materyal ile ilgili bilgiyi öğrenciye doğrudan anlatmaya çalışmıştır. Yani taşın özellikleri sözlü olarak öğrenciye anlatılmaya çalışılmıştır. Bu aşamadan sonra öğretmen öğrencinin materyali anlayabilmesi ve algılayabilmesi için dokunmasına izin vermiştir. Daha sonra öğretmen "ne öğrendik? Taş (veya pamuk) sert miydi, yumuşak mıydı? " sorusuyla öğrencinin öğrenip öğrenmediğini test etmiştir.

Öğretim süreci 5 hafta sürmüştür.

3. İzleme oturumları: Tüm öğretim süreci hazırlanan plan doğrultusunda bittikten sonra öğrencilerin öğrendiklerinin kalıcılığını test etmek için birinci, ikinci ve dördüncü haftalarda izleme oturumları yapılmıştır. Bu oturumların yapılmasındaki amaç öğrencinin başlangıç ve son durumunu karşılaştırmak, ilerleyen haftalara göre bilgilerinin kalıcılığını test etmektir.

İzleme oturumlarında test edilen materyalin yanına 2 farklı materyal konularak 4 deneme yapılmıştır. Örneğin, pamuğun yumuşak olduğunu öğrencinin öğrenip öğrenmediği test ediliyorsa pamuğun yanına iki sert madde konulmuştur. Bu aşamada öğrenciden "Hangisi yumuşak/sert göster?" (Bildirim 1)

sorusunu cevaplaması istenmiştir. Her denemede sert maddeler değiştirilip pamuk sabit bırakılarak 4 deneme yapılmıştır. Öğrencinin dört denemeden üçünü doğru cevaplaması gerekmektedir. Daha sonra öğrencinin materyalin özelliğini söylemesi için "pamuk sert mi yumuşak mı?" (Bildirim 2) sorusuyla sadece 1 deneme yapılmıştır. Bir materyale ait örnek değerlendirme planı Ek-2'de verilmiştir. Ayrıca doğrudan öğretim yöntemine göre hazırlanmış örnek öğretim planı Ek-3'de verilmiştir.

Birinci, ikinci ve dördüncü haftalarda öğrencilerin cevapları izleme oturumu öğrenci kayıt formuna doğru (+) yanlış (-) olarak kayıt edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin gösterdiği tepkiler veri kaybı olmaması için bu aşamada da video kamera ile kayıt altına alınmıştır.

Sert-yumuşak maddelerin öğretimi için resimli kartların hazırlanması

Zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilere önce gerçek materyallerle öğretim yapıp değerlendirildikten sonra, resimli kartlarla süreç tekrarlanmıştır. Resimli kart kullanımının amaçları aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

- Öğrencilerin materyali resim üzerinde görünce anlamlandırıp anlamlandıramadıklarını belirlemek, Çalışmada, resimli kartlar oluşturulurken izlenen yol ise aşağıdaki gibidir:
- Sert-yumuşak kavramlarının resimli kart ile öğretimini yapmak için bir özel eğitim uzmanıyla birlikte belirlenen sert ve yumuşak materyallerin doğrudan fotoğrafları çekilmiştir.
- Fotoğraflar çekilirken materyaller için renk uyumunun olmasına dikkat edilmiş, çok renkli kartlar oluşturulmamaya çalışılmıştır. Bu yüzden renkli materyaller için beyaz zemin kullanılmış; beyaz zeminde belli olmayan materyaller (cam bardak saydam olduğundan) için ise renkli zemin kullanılmıştır.
- fotoğraflar 10x10 cm boyutunda çıkarılmış ve uygulama esnasında tahrip olacağı düşünüldüğünden PVC kaplatılmıştır.
- Sonuç olarak sert-yumuşak kavramlarının 12 gerçek materyal ve 12 resimli kart ile öğretimi yapılmıştır.

Bulgular

Bu araştırma sorusuna ilişkin bulgular çalışma grubundaki her bir öğrencinin sunulan materyale ilişkin öğrenme durumları aşağıdaki tablolarda (2-5) verilmiştir.

1. Sert materyallerin öğrenme durumları

Tablo 2'den görülebileceği gibi; çalışma grubundaki öğrencilerin hiçbiri taş, kalem, bardak, kitap, kaşık ve plastik lego materyallerinin sert olduklarını başlangıçta bilmemekte-dirler.

Tablo 3.
Zihinsel yetersiz öğrencilerin sert materyalleri öğrenme durumları

	Taş																							
	Başlangıç						Öğretim						İzleme 1				İzleme 2			İzleme 4				
	B1			B2			Oturma Sayısı						B 1		B2		B 1			B 2				
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1	2	3	1	1	2	3	1	1	2	3	1
Öğrenci 1	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci 2	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci 3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Kalem																							
	Başlangıç						Öğretim						İzleme 1				İzleme 2			İzleme 4				
	B1			B2			Oturma Sayısı						B 1		B2		B 1			B 2				
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1	2	3	1	1	2	3	1	1	2	3	1
Öğrenci 1	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci 2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci 3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Plastik Lego																							
	Başlangıç						Öğretim						İzleme 1				İzleme 2			İzleme 4				
	B1			B2			Oturma Sayısı						B 1		B2		B 1			B 2				
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1	2	3	1	1	2	3	1	1	2	3	1
Öğrenci 1	X	X	X	X	X	✓	✓	✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci 2	X	X	X	X	✓	X	X	X	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci 3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Kitap																							
	Başlangıç						Öğretim						İzleme 1				İzleme 2			İzleme 4				
	B 1			B 2			Oturma Sayısı						B 1		B2		B 1			B 2				
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1	2	3	1	1	2	3	1	1	2	3	1
Öğrenci 1	X	X	✓	X	✓	X	X	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci 2	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci 3	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	X	✓	✓	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Metal Kaşık																							
	Başlangıç						Öğretim						İzleme 1				İzleme 2			İzleme 4				
	B 1			B 2			Oturma Sayısı						B 1		B2		B 1			B 2				
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1	2	3	1	1	2	3	1	1	2	3	1
Öğrenci 1	X	X	✓	X	X	✓	X	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci 2	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci 3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Cam Bardak																							
	Başlangıç						Öğretim						İzleme 1				İzleme 2			İzleme 4				
	B1			B2			Oturma Sayısı						B 1		B2		B 1			B 2				
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1	2	3	1	1	2	3	1	1	2	3	1
Öğrenci 1	X	X	X	X	X	✓	X	X	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci 2	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci 3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	✓		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Bildirim 1 (B1) "hangisi sert, göster?" Bildirim 2 (B2)"bu sert mi yumuşak mı?"

Çalışma grubundaki öğrencilerin hiçbirinin taş, kalem, bardak, kitap, kaşık ve plastik lego materyalini başlangıçta sert olarak bilmedikleri Tablo 3'den görülmektedir.

Çalışma grubundaki öğrencilerin her birine farklı sayıda öğretim oturumları yapılmıştır. Öğrenci 1 ve Öğrenci 2 genellikle bir iki oturum sonra materyallerin sert olduğunu öğrenmiştir. Öğrencilerin tümü farklı öğrenme oturum sayısında sert maddeleri öğrenmişlerdir.

İzleme oturumları incelendiğinde ise Öğrenci 1 ve Öğrenci 2, birinci, ikinci ve dördüncü haftalarda materyallerin sert olduğunu hatırlamışlardır. Ancak Öğrenci 3, belirtilen haftalardaki izleme oturumlarında materyallerin sert olduğunu hatırlayamamıştır (Tablo 3).

2. Zihinsel yetersiz öğrencilerin yumuşak materyallerini öğrenme durumları

Çalışma grubundaki Öğrenci 2 ve Öğrenci 3 materyallerin yumuşak olduğunu başlangıçta bilmemektedirler. Öğrenci 1 ise sadece pamuk materyalini üç başlangıç oturumunda da doğru olarak gösterip söylediğinden bu öğrenci için öğretim oturumu yapılmamıştır (Tablo 4).

Tablo 4.

Zihinsel yetersiz öğrencilerin yumuşak materyalleri öğrenme durumları

	Pamuk																								
	Başlangıç						Öğretim						İzleme 1				İzleme 2				İzleme 4				
	B1			B2			Oturum Sayısı						B 1		B2		B1		B2		B1			B 2	
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.	
Öğrenci 1	✓	✓	✓	✓	✓	✓							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Öğrenci 2	X	X	X	X	X	X	✓	✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Öğrenci 3	X	X	X	X	X	X	X	✓	X	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	X	X	X	X	X	X	X	
	İplik																								
	Başlangıç						Öğretim						İzleme 1				İzleme 2				İzleme 4				
	B1			B2			Oturum Sayısı						B 1		B2		B1		B2		B1			B 2	
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.	
Öğrenci 1	X	X	X	X	X	X	✓	✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Öğrenci 2	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Öğrenci 3	X	X	X	X	X	X	X	✓	X	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Yastık																								
	Başlangıç						Öğretim						İzleme 1				İzleme 2				İzleme 4				
	B1			B2			Oturum Sayısı						B 1		B2		B1		B2		B1			B 2	
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.	
Öğrenci 1	X	X	X	X	X	✓	X	X	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Öğrenci 2	X	X	X	X	✓	X	X	✓	X	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Öğrenci 3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	Oyun Hamuru																								
	Başlangıç						Öğretim						İzleme 1				İzleme 2				İzleme 4				
	B 1			B 2			Oturum Sayısı						B 1		B2		B 1		B 2		B 1			B 2	
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	3.	1.	2.	3.	1.	
Öğrenci 1	X	X	✓	X	✓	X	X	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Öğrenci 2	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Öğrenci 3	X	X	X	X	X	X	X	✓	X	X	X	✓	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Top																								
	Başlangıç						Öğretim						İzleme 1				İzleme 2				İzleme 4				
	B 1			B 2			Oturum Sayısı						B 1		B2		B 1		B 2		B 1			B 2	
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.	
Öğrenci 1	X	X	✓	X	X	✓	✓	✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Öğrenci 2	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Öğrenci 3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Sünger																								
	Başlangıç						Öğretim						İzleme 1				İzleme 2				İzleme 4				
	B1			B2			Oturum Sayısı						B 1		B2		B1		B 2		B 1			B 2	
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.	
Öğrenci 1	X	X	X	X	X	✓	X	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Öğrenci 2	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Öğrenci 3	X	X	X	X	X	X	X	✓	X	X	X	✓	✓	✓	✓	✓	X	X	X	X	X	X	X	X	

Bildirim 1 (B1) "hangisi yumuşak, göster?" Bildirim 2 (B2)"bu sert mi yumuşak mı?"

Çalışma grubundaki öğrencilerin her biri farklı sayıdaki öğretim oturumlarında materyallerin yumuşak olduğunu öğrenmişlerdir. Öğrenci 2, genellikle üç dört öğretim oturumunda belirlenen hedefleri gerçekleştirmiştir. Öğrenci 3 için ise iplik, sünger ve oyun hamuru materyallerinin öğretimi için çok sayıda öğretim oturumu gerçekleştirilmiştir.

İzleme oturumlarına bakıldığında ise Öğrenci 1 ve Öğrenci 2, birinci, ikinci ve dördüncü haftalarda materyallerin yumuşak olduğunu hatırlamışlardır. Öğrenci 3 ise pamuk, iplik ve sünger materyallerini

birinci hafta hatırlamış, ikinci ve dördüncü haftalarda hatırlayamamıştır. Ayrıca Öğrenci 3'ün sadece yastık materyalinin yumuşak olduğunu öğrendiği görülmektedir (Tablo 4).

3. Zihinsel yetersiz öğrencilerin resimli kart sert materyallerini öğrenme durumları

Çalışma grubundaki Öğrenci 1 başlangıçta resimli kartlarda materyallerin sert olduğunu bildiğinden öğretim oturumu yapılmamıştır. Öğrenci 2 ve Öğrenci 3 ise başlangıçta resimli kart sert materyallerini bilmedikleri görülmektedir (Tablo 5).

Tablo 5.

Zihinsel yetersiz öğrencilerin resimli kart sert materyalleri öğrenme durumları

	Resimli Kart Taş																							
	Başlangıç						Öğretim						İzleme 1				İzleme 2				İzleme 4			
	B1			B2			Oturma Sayısı						B1		B2	B1		B2	B1		B2			
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.
Öğrenci 1	✓	✓	✓	✓	✓	✓							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci 2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci 3	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Resimli Kart Kalem																							
	Başlangıç						Öğretim						İzleme 1				İzleme 2				İzleme 4			
	B1			B2			Oturma Sayısı						B1		B2	B1		B2	B1		B2			
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.
Öğrenci 1	✓	✓	✓	✓	✓	✓							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci 2	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci 3	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	X	✓	✓	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Resimli Kart Plastik Lego																							
	Başlangıç						Öğretim						İzleme 1				İzleme 2				İzleme 4			
	B1			B2			Oturma Sayısı						B1		B2	B1		B2	B1		B2			
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.
Öğrenci 1	✓	✓	✓	✓	✓	✓							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci 2	X	X	X	X	✓	X	X	X	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci 3	X	X	X	X	X	X	X	✓	X	✓	✓		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Resimli Kart Kitap																							
	Başlangıç						Öğretim						İzleme 1				İzleme 2				İzleme 4			
	B1			B2			Oturma Sayısı						B1		B2	B1		B2	B1		B2			
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	3.	1.	2.	3.	1.
Öğrenci 1	✓	✓	✓	✓	✓	✓							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci 2	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci 3	X	X	X	X	X	X	X	✓	X	✓	✓		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Resimli Kart Metal Kaşık																							
	Başlangıç						Öğretim						İzleme 1				İzleme 2				İzleme 4			
	B1			B2			Oturma Sayısı						B1		B2	B1		B2	B1		B2			
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.
Öğrenci 1	✓	✓	✓	✓	✓	✓							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci 2	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci 3	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	X	✓		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Resimli Kart Cam Bardak																							
	Başlangıç						Öğretim						İzleme 1				İzleme 2				İzleme 4			
	B1			B2			Oturma Sayısı						B1		B2	B1		B2	B1		B2			
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.	1.	2.	3.	1.
Öğrenci 1	✓	✓	✓	✓	✓	✓							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci 2	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci 3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Bildirim 1 (B1) "hangisi sert, göster?" Bildirim 2 (B2) "bu sert mi yumuşak mı?"

Öğrenci 2 ve Öğrenci 3 farklı sayıdaki öğretim oturumlarında resimli karttaki materyallerin sert olduğunu öğrenmişlerdir. Öğrenci 2, üçüncü veya dördüncü öğretim oturumunda, Öğrenci 3 ise dördüncü beşinci veya altıncı öğretim oturumlarında belirlenen hedefi gerçekleştirmiştir (Tablo 4).

İzleme oturumlarına bakıldığında ise Öğrenci 1 ve Öğrenci 2, birinci, ikinci ve dördüncü haftalarda resimli karttaki materyallerin sert olduğunu hatırladıkları görülmektedir (Tablo 4). Öğrenci 3 öğretim oturumların resimli kartlardaki materyallerin sert olduğunu öğrenmiş fakat belirtilen haftalarda resimli kartlardaki materyallerin sert olduğunu hatırlayamamıştır. Bu öğrenci genellikle tüm materyallerde yaptığı gibi resimli karttaki materyallerin sert olduğunu anlık olarak öğrenmiş ancak izleme oturumlarında hatırlayamamıştır (Tablo 5).

4. Zihinsel yetersiz öğrencilerin resimli kart yumuşak materyallerini öğrenme durumları

Çalışma grubundaki öğrencilerin hiçbiri resimli kartlardaki materyallerin başlangıçta yumuşak olduğunu bilememişlerdir (Tablo 6).

Tablo 6.

Zihinsel yetersiz öğrencilerin resimli kart yumuşak materyalleri öğrenme durumları

	Resimli Kart Pamuk																								
	Başlangıç						Öğretim						İzleme 1			İzleme 2			İzleme 4						
	B1			B2			Oturum Sayısı						B 1			B2	B1			B2	B1			B 2	
	1.	2	3.	1.	2.	3.	1.	2	3	4	5	6	1	2	3	1	1	2	3	1	1	2	3	1	
Öğrenci 1	X	X	X	X	X	X	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci 2	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci 3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Resimli Kart İplik																								
	Başlangıç						Öğretim						İzleme 1			İzleme 2			İzleme 4						
	B1			B2			Oturum Sayısı						B 1			B2	B1			B2	B1			B 2	
	1.	2	3.	1.	2.	3.	1.	2	3	4	5	6	1	2	3	1	1	2	3	1	1	2	3	1	
Öğrenci 1	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci 2	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci 3	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓		✓	✓	✓	✓	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Resimli Kart Yastık																								
	Başlangıç						Öğretim						İzleme 1			İzleme 2			İzleme 4						
	B1			B2			Oturum Sayısı						B 1			B2	B1			B2	B1			B 2	
	1.	2	3.	1.	2.	3.	1.	2	3	4	5	6	1	2	3	1	1	2	3	1	1	2	3	1	
Öğrenci 1	X	X	X	X	X	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci 2	X	X	X	X	✓	X	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci 3	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	X	X	✓	✓	✓	✓	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Resimli Kart Oyun Hamuru																								
	Başlangıç						Öğretim						İzleme 1			İzleme 2			İzleme 4						
	B 1			B 2			Oturum Sayısı						B 1			B2	B 1			B 2	B 1			B 2	
	1.	2	3.	1.	2.	3.	1.	2	3	4	5	6	1	2	3	1	1	2	3	3	1	2	3	1	
Öğrenci 1	X	X	✓	X	✓	X	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci 2	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci 3	X	X	X	X	X	X	X	✓	X	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	X	X	X	X	X
	Resimli Kart Top																								
	Başlangıç						Öğretim						İzleme 1			İzleme 2			İzleme 4						
	B 1			B 2			Oturum Sayısı						B 1			B2	B 1			B 2	B 1			B 2	
	1.	2	3.	1.	2.	3.	1.	2	3	4	5	6	1	2	3	1	1	2	3	1	1	2	3	1	
Öğrenci 1	X	X	✓	X	X	✓	X	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci 2	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci 3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Resimli Kart Sünger																								
	Başlangıç						Öğretim						İzleme 1			İzleme 2			İzleme 4						
	B 1			B 2			Oturum Sayısı						B 1			B2	B 1			B 2	B 1			B 2	
	1.	2	3.	1.	2.	3.	1.	2	3	4	5	6	1	2	3	1	1	2	3	1	1	2	3	1	
Öğrenci 1	X	X	✓	X	X	✓	X	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci 2	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci 3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

	Başlangıç						Öğretim						İzleme 1			İzleme 2			İzleme 4						
	B1			B2			Oturma Sayısı						B 1			B2	B1			B 2	B 1			B 2	
	1.	2	3.	1.	2.	3.	1.	2	3	4	5	6	1	2	3	1	1	2	3	1	1	2	3	1	
Öğrenci 1	X	X	X	X	X	✓	X	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci 2	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci 3	X	X	X	X	X	X	X	✓	X	X	✓	✓	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Bildirim 1 (B1) "hangisi yumuşak, göster?" Bildirim 2 (B2)"bu sert mi yumuşak mı?"

Çalışma grubundaki öğrencilerin her biri farklı sayıdaki öğretim oturumlarında resimli kartlardaki materyallerin yumuşak olduğunu öğrenmişlerdir. Öğrenci 1, ikinci veya üçüncü öğretim oturumlarında; Öğrenci 2 ise ikinci, üçüncü veya dördüncü öğretim oturumunda belirlenen hedefi gerçekleştirmişlerdir. Öğrenci 3 için çok sayıda öğretim oturumu gerçekleştirilmiştir. (Tablo 6).

Öğrenci 1 ve Öğrenci 2 tüm izleme oturumlarında resimli karttaki materyallerin yumuşak olduğunu hatırlamışlardır. Öğrenci 3 ise sadece birinci hafta izleme oturumunda resimli karttaki top, yastık, pamuk ve iplik materyallerinin yumuşak olduğunu hatırlamış, ikinci ve dördüncü haftalarda ise hatırlayamamıştır. Ayrıca Öğrenci 3 resimli karttaki oyun hamuru materyalinin yumuşak olduğunu birinci ve ikinci haftalarında hatırlamış, fakat dördüncü haftasında hatırlayamamıştır (Tablo 6).

Tartışma & Sonuç

Öğrenci 1 ile ilgili değerlendirme

Bulgular bölümünde sunulan tablolara (Tablo 3-6) göre en az sayıda oturumla öğretim amaçlarını gerçekleştiren öğrencidir. Bu öğrenci, çalışmada en kolay öğrenen, öğretmeni en az yoran ve öğrenme ortamına kolay adapte olmuştur. Öğrenci 1 için varılan bu sonuç öğretim ortamının her yönüyle öğrencilere göre ayarlanmasının yanı sıra öğrencinin IQ ile de ilişkilendirilebilir. Çalışma grubundaki öğrencilerden IQ en yüksek öğrencidir. Alan yazın incelendiğinde ağır düzeyde zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilerde amaçlara ulaşmak zor iken hafif ve orta düzey öğrencilerde daha çok başarı sağlandığı görülmüştür (Strickland, 2011; Stavroussi vd, 2010). Bu bulgu ile sert-yumuşak kavramlarının bazı maddeler kullanılarak doğrudan öğretim yöntemiyle öğretimi Öğrenci 1'in öğrenmesini olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

Öğrenci 1, sert maddeler için belirlenen öğretim hedeflerine ulaştıktan sonra sert resimli kart değerlendirilmesine geçildiğinde önceden gördüğü sert maddeleri resimde gördükleri ile doğru eşleştirdiğinden resimli kartlar kullanılarak sert maddelerin öğretimi yapılmamıştır. Buna benzer durum pamuk materyalinde yaşanmıştır. Öğrenci 1, pamuğu gördüğü zaman yumuşak olduğunu söyleyip, sunulan materyal setinde pamuğun yumuşak olduğunu göstermiştir. Ancak resimli kartta pamuğu gördüğünde zihninde eşleştirme yapıp genelleymemiştir. Çalışmadaki bu bulgu Kleinert ve diğerleri (2009) çalışmalarında belirttikleri gibi zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin genelleme yapması öğrencide açık bir şekilde görülmedikçe, varsayılacak durum değildir. Ayrıca alan yazında zihinsel yetersiz öğrencilerin öğrenme durumlarının anlık olarak değişmekte olduğu ve bu durumun nedeni olarak öğrencinin zihinsel faaliyetlerinin anlaşılacak derecede çeşitlilik göstermesinden kaynaklandığı belirtilmiştir (Boyle & Scanlon, 2009; Stavroussi vd., 2010). Bununla beraber, orta düzeyde zihinsel yetersizliği olan öğrenciler bazı olayları, belirli durumlarda ve uygun öğrenme yöntemlerinin desteklenmesiyle, bilişsel düzeyle ilgili problem çözme becerilerinin üstesinden gelebilirler (Stavroussi vd, 2010).

Öğrenci 2 ile ilgili değerlendirme

Bu öğrenci için (Tablo 3-6) incelendiğinde Öğrenci 1'deki öğrenme durumuna benzer durumun söz konusu olduğu söylenebilir. Ancak bu öğrenci IQ olarak Öğrenci 1'den daha düşük, Öğrenci 3 ten ise daha ileri durumdadır. Öğrenci 2 yumuşak materyallerden yastık materyalini diğer materyallere göre daha çok öğretim oturumu yapılarak öğrenmiştir. Oturma sayısındaki bu artış yastık materyalinin diğer materyallere oranla daha büyük olmasıyla ilişkilendirilebilir. Öğrenci 1 de görülen resimli kart sert veya

yumuşak maddeleri genelleyebilme durumu bu öğrencide gözlenmemiştir. Bu öğrenci için tüm sert-yumuşak maddeler ve resimli kartların oturma yapılmış, öğrenme durumu gerçekleşmiş ve belirlenen haftalarda öğrendiğini hatırladığı gözlenmiştir. Yani tüm materyalleri ve resimli kartları öğrenmiştir. Ancak resimli kartları gerçek materyallerin oturma sayısından daha az oturma sayısında öğrenmiştir. Bu durum öğrencilerin gerçek materyaller ile yapılan öğretim sırasında öğrendiklerini resimler ile yapılan öğretimde kolayca hatırladığı şeklinde yorumlanabilir. Benzer şekilde Knight ve diğerleri (2012) yaptıkları çalışmada özel eğitim öğretmenlerinin bir kısmının bazı öğrencilerin okulda öğrendikleri fen kavramlarını başka durumlara genellemediklerini belirtirken bir kısım öğretmenin ise öğrencilerin kavramları kullanma ve diğer durumlara genellemede sorun yaşamadıklarını belirtmişlerdir. Nitekim Öğrenci 1 ve Öğrenci 2 kartlar ile yapılan öğretimde daha az oturma da öğrendikleri gözlemlenirken Öğrenci 3'te böyle bir durum gözlenmemiştir. Bu öğrencilerin öğrendikleri bilgileri benzer durumlara ve ortamlara genellemede sorun yaşamaları normal olarak karşılanmaktadır (Boyle & Scanlon, 2009).

Öğrenci 2 için (Tablo 3-6) öğrenme durumlarına göre fen kavramlarından olan sert-yumuşak kavramları bazı maddeler kullanılarak doğrudan öğretim yöntemiyle öğretimiştir.

Öğrenci 3 ile ilgili değerlendirme

Çalışmada Öğrenci 3 ile ilgili elde edilen veriler diğer öğrencilerden oldukça farklıdır. Bu öğrenci için net olarak varılan sonuç yumuşak maddelerden sadece yastığı öğrenmiş olması ve sert maddelerden ise hiçbirini öğrenememiş olmasıdır. Öğretmenin öğrenme oturumlarında yastığa yönelik olarak “akşamları başımızı koyup uyuyoruz, bak dokun yumuşak “şeklindeki bir sunumla maddeyi tanıtmaya öğrencinin öğrenmesi üzerinde etkili olduğu düşünülmüştür. Ayrıca yastık materyali diğer materyallere oranla daha büyük olduğundan öğrencinin dikkatini çektiği düşünülmüştür.

Öğrenci 3, öğrenme ortamında genellikle yumuşak maddelere karşı daha çok öğrenme isteği gösterdiği görülmüştür. Pamuk, iplik ve sünger materyallerinin yumuşak olduğunu öğretim oturumlarında öğrenmiş ve sadece ilk haftaya kadar hatırlayabilmiştir. Yine benzer şekilde resimli kartlardan sadece oyun hamurunu ilk haftaya kadar, resimli karttaki yastık, resimli kart pamuk, resimli kart top, resimli kart iplik materyallerini ise birinci ve ikinci haftalara kadar hatırlayabilmiştir. Down Sendromlu bu öğrencinin IQ seviyesi diğer iki öğrenciden daha düşük olduğundan dolayı öğrenme durumunun yeterince gerçekleşmediği söylenilebilir. Bu özellikteki bazı öğrencilerin kavramı yanlış öğrenmesi, öğrenememesi, öğrendiğinin kalıcı olmaması veya genelleme yapamaması mümkün olduğu söylenebilir (Vuran & Çelik, 2013). Buna karşın Wilkinson ve diğerleri (2008) yaptıkları çalışmada Down Sendromu olan öğrencilerin renkleri öğrendiklerini ve nesnelere renkleri ile eşleştirebildiklerini belirlemişlerdir. İlgili çalışmanın sonunda öğrencilerin eşleştirme yapabilmesinde renk faktörünün önemli bir uyarıcı olduğunu ifade etmişlerdir.

Mors (1983) tarafından yapılan çalışmada ise Down Sendromlu bebekler ile normal zekâda doğan bebeklerin bilişsel gelişimi mukayese edilmiştir. Bu mukayesede iki grubun gösterdiği bilişsel performans arasında farklılıklar belirlenmeye çalışılmıştır. İki gruptaki bebeklerin belirlenen bilişsel performans gösterdikleri, fakat Down Sendromlu bebeklerin hep aynı tarzda ve gecikmeli olarak performans yerine getirdikleri görülmüştür. Mors (1983) Down Sendromlu bebeklerin başarısının tekrarlanma olasılığının muhtemelen daha az olacağını savunmuştur. Normal zekâda bebeklerin yaptıkları hata doğruyu bulmalarına neden olmasına rağmen, Down Sendromlu bebeklerin yaptıkları hata doğruyu bulmalarını engellemiştir. Mevcut çalışmada elde edilen bulguların alan yazındaki çalışmalarla (Mors 1983; Wilkinson vd. 2008) farklılık göstermesinin nedeni bu öğrencilerin öğrenme stratejileri veya stillerinin (Stavroussi vd, 2010), IQ düzeylerinin (Mastropieri, Scruggs, Boon & Carter, 2001), akademik yaşantı düzeylerinin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

Çalışma grubu kendi içinde karşılaştırılırsa Öğrenci 1 ve Öğrenci 2 için hedeflere ulaşmada yapılan oturma sayısı ve öğrenme durumları benzer özellik göstermesine rağmen, Öğrenci 3 için farklı durum söz konusudur. Öğrenci 3 çalışmada her yönüyle farklı öğrenme durumları, öğretim oturumları sayısı ve davranışlar sergilemiştir. Genellikle öğretim materyal setinde ortaya odaklanmış ve öğretmen bildirimleri

sorduğumda hep ortadaki materyali göstermiştir. Ayrıca öğretmen “sert mi yumuşak mı” diye sorduğunda genellikle yumuşak kelimesini sıklıkla tekrar etmiştir. Öğrenci 3 ile daha çok oturum yapılmasına rağmen belirlenen hedefler gerçekleştirilememiştir. Bu çalışmanın bulgusu alan yazında benzer çalışmalarda da görülmüştür (Hick vd., 2011; İlik, 2009; Jimenez, Browder & Spooner, 2012). İlik (2009) fen bilgisi dersinde güneş sistemi konusunu zihinsel yetersizliği olan öğrenciler ile çalışmış, öğrencilerin istenilen öğretim düzeyine ulaşması için gerçekleştirilen oturum sayısı ve süresinin çalışma grubundaki öğrenciler arasında farklılık gösterdiğini belirtmiştir. Ayrıca Hick ve diğerleri (2011) yaptıkları çalışmada doğrudan öğretim yöntemiyle zihinsel yetersizliği olan öğrencilere üstünde, altında, yanında gibi edatları öğretmişler ve öğrencilerin öğrenmelerinde aşamalı bir artış olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmada toplanan veriler doğrultusunda öğrenci 1 ve Öğrenci 2 için Fen bilgisi maddeyi tanıyalım ünitesindeki “sert-yumuşak maddeleri tanır.” kazanımını gerçekleştirdiğini söyleyebiliriz. Mevcut çalışmada kullanılan materyaller doğrultusunda Öğrenci 1 ve Öğrenci 2 için doğrudan öğretim yöntemi öğrencilerin öğrenmelerinde etkili bulunurken Öğrenci 3 için bu yöntemin etkili olduğu söylenemez. Öğrenci 3 için bu sonuca varılmasının nedenleri arasında IQ seviyesinin diğer iki öğrenciden düşük olması, öğrenme ortamına adapte olamaması söylenebilir. Çalışma esnasında materyal setinde genelde ortaya odaklanmıştır. Materyallerin yerleri değiştirilerek sunulan öğrenme ve izleme oturumlarında öğretmen (hangisi sert göster) sorduğunda genelde ortadaki materyali göstermiştir. Ayrıca Öğrenci 1 için sadece sert maddeleri resimli kartlarda gördüğünde genelleyebildiğini yumuşak maddeleri resimli kartlarda gördüğünde genelleyemediğini söyleyebiliriz. Öğrenci 2 için ise genelleme yapabilmesi gibi bir durum söz konusu olmamıştır.

Bu çalışmanın bir takım sınırlılıkları bulunmaktadır. Çalışma grubu diğer öğrencilerden veli izin belgesi alınamadığından üç öğrenciden oluşmaktadır. Çalışma sınırlı bir süre zarfında ve tek bir yöntem kullanılarak yapılmıştır.

İleride yapılacak çalışmalarda birden fazla yöntem kullanılarak, yöntemlerin öğrenme üzerindeki etkileri incelenebilir. Ayrıca mevcut çalışmada sert-yumuşak maddelerin öğretiminde materyaller ve resimli kartlar kullanılmıştır. Yapılacak çalışmalarda resimli kartlar yerine çalışma yaprakları veya teknolojik materyaller kullanılabilir.

References

- Ataman, A. (2011). *Özel gereksinimli çocuklar ve özel eğitime giriş*. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- Bishop, M.E. (1999). Teaching students who have mental retardation. *Catechist*, 32(5), 9-9.
- Boyle, J. & Scanlon, D. (2009). *Methods and strategies for teaching students with mild disabilities: A case-based approach*. <http://books.google.com.tr/books?id=n3iDiH9vG5MC> adresinden alınmıştır.
- Buntinx, H.E., & Schlock, R.L. (2010). Models of disability, quality of life and individualized supports: Implications for professional practice in intellectual disability. *Journal of Policy and Practice in Intellectually Disabilities*, 7 (4), 283-294.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Özcan Erkan Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., & Demirel, D. (2017). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. (23. Baskı). Pegem Akademi: Ankara.
- Cavkaytar, A. (2013). Özel eğitime gereksinim olan çocuklar ve özel eğitim, İ. H. Diken. (Ed.). *Özel eğitime gereksinimi olan öğrenciler ve özel eğitim* (7. Baskı) içinde (ss. 1-28). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Cawley, J., Hayden, S., Cade, E., & Kroczyński, B. (2002). Including students with disabilities into the general education science classroom. *Exceptional Children*, 68 (4), 423-435.
- Courtade, G.R., Spooner, F., & Browder, D.M. (2007). Review of studies with students with significant cognitive disabilities which link to science standards. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, 32 (1), 43-49.
- Creswell, J.W. (2013). *Beş yaklaşıma göre nitel araştırma ve araştırma deseni* (Çev. M. Bütün & S.B. Demir). Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Çapraz, C. (2016). *Ortaokul özel alt sınıfta öğrenim gören zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilere bazı maddelerin "katı, sıvı ve gaz" hallerinin doğrudan öğretim yöntemiyle öğretimi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Çıklı Soylu, D., Dağseven Emecen, D., & Yıkılmış. A. (2019). Comparison of direct teaching method and graphic Organizers method on teaching science to children with intellectual disability. *Kalem Eğitim ve İnsan Bilimleri Dergisi*, 9 (1), 1-25, doi: 10.23863/kalem.2019.118
- Çitil, M. (2013). *Yasalar ve özel eğitim* (2. Baskı). Ankara: Vize yayıncılık.
- Demir, R. (2008). *Zihinsel engelli öğrencilere fen bilgisi dersinde sindirim konusunu basamaklandırılmış öğretim yöntemiyle sunulmasının etkililiği*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Ekeril, İ. (2000). *Zihin engelli çocuklara zıtlık kavramlarını öğretmede doğal dille uygulanan doğrudan öğretim yönteminin etkililiği*. Yayımlanmamış Yüksek lisans tezi. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Friend, M. (2006). *Special Education: Contemporary perspectives for school professionals*. Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Glesne, C. (2013). *Nitel araştırmaya giriş* (Çev. A. Ersoy & P. Yalçınoğlu). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Güler, A., Halicioğlu, M.B., & Taşgın, S. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (1. Baskı). Ankara: Seçin Yayıncılık.
- Hicks, S. C., Bethune, K. S., Wood, C. L., Cooke, N. L., & Mims, P. J. (2011). Effects of direct instruction on the acquisition of prepositions by students with intellectual disabilities. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 44 (3), 675-679.
- Hill, J., & MacMillan, R. (2004). An effective, research-based instructional approach to meet the needs of all students: Direct instruction. The case for employing direct instruction in America's schools. In

Special Education and Communication Disorders Faculty Publications. (ERIC Document Reproduction service No. ED490519).

- İlik, Ş. (2009). *Hafif düzeyde öğrenme güçlüğüne sahip öğrencilerde doğrudan öğretim yönteminin fen ve teknoloji dersine ilişkin kavramların öğretiminde etkililiğinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Jimenez, B.A., Browder, D. M., & Spooner, F. (2012). Inclusive inquiry science using peer-mediated embedded instruction for students with moderate intellectual disability. *Exceptional Children*, 78 (3), 301-317.
- Jimenez, B., Spooner, F., Browder, D., DiBiase, W., & Knight, V. (2008). A conceptual model for science for students with significant cognitive disabilities. [Brochure]. <http://www.education.uncc.edu/access/>.
- Kaplan, G. & Çiftçi-Tekinarslan, i. (2013). Zihinsel yetersizliği olan ve olmayan öğrencilerin astronomi kavramlarındaki bilgi düzeylerinin karşılaştırılması. *İlköğretim Online*, 12 (2), 614-627.
- King-Sears, M. E. (2001). Three steps for gaining Access to the general education Curriculum for learners with disabilities. *Intervention in School and Clinic*, 37 (2), 67-76.
- Kleinert, H, Browder, D., & Towles-Reeves, E. (2009). Models of Cognition for Students With Significant Cognitive Disabilities: Implications for Assessment. *Review of Educational Research*, 79 (1), 301–326.
- Knight, V.F., Spooner, F., Browder, D.M., Smith, B.R., Charles L., & Wood, C.L. (2013). Using systematic instruction and graphic organizers to teach science concepts to students with autism spectrum disorders and intellectual disability. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 28 (2), 115–126.
- Knight, V.F., Smith, B.R., Spooner, F., & Browder, D. (2012). Using explicit instruction to teach science descriptors to students with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42 (3), 378-389.
- Knight, V. F., Wood, L, McKissick, B. R., & Kuntz, E.M. (2019). Teaching Science Content and Practices to Students With Intellectual Disability and Autism. *Remedial and Special Education*, 1-4 <https://doi.org/10.1177/0741932519843998>
- Köse, K. (2017). *Kaynaştırma eğitiminin fen bilimleri öğretmenleri ve öğrenci görüşlerine göre değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.
- Martel, A.H. (2009). *Effective strategies for general and special education teachers*. Senior Honors Theses. Eastern Michigan University, USA.
- Mastropieri, M., Scruggs, T., Boon, R., & Carter, K. (2001). Correlates of inquiry learning in science. Constructing concepts of density and buoyancy. *Remedial and Special Education*, 22, 130–137.
- Mastropieri, M.A., Scruggs, T.E., & Magnussen, M. (1999). Activities-Oriented science instruction for students with disabilities. *Learning Disabilities Quarterly*, 22 (4), 240-249.
- MEB. (2015). *Çocuk gelişimi ve zihinsel engelliler*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı.
- MEB, (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı.
- MEB. (2017). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Melber, L. (2004). Inquiry for everyone: Authentic science experiences for students with special needs. *Teaching Exceptional Children Plus*, 1 (2).

- Merriam, S.B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education* (2nd edition). San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Mete, P. (2016). *Ortaokul özel alt sınıfta öğrenim gören zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilere bazı maddelerin "sert-yumuşak" özelliklerinin doğrudan öğretim yöntemiyle öğretimi*. Yayımlanmamış Doktora tezi. Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Mete, P; Çapraz, C., & Yıldırım, A. (2017). Zihinsel yetersizliğe sahip öğrenciler için fen eğitimi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21 (1), 289-304.
- Mete, P., & Yıldırım, A. (2018a). Zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilere "sert-yumuşak" maddelerin öğretimi için öğretim materyallerinin seçim süreci. *Kastamonu Education Journal*, 26(5), 1527-1538. doi:10.24106/kefdergi.2138.
- Mete, P. & Yıldırım, A. (2018b). *Zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilere bazı maddelerin sert-yumuşak özelliklerinin öğretiminde amaçların ve öğretim planının belirlenmesi*. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi. (UFBMEK). 4-6 Ekim Denizli.
- Miller, B., Doughty, T., & Krockover, G. (2015). Using science inquiry methods to promote self-determination and problem-solving skills for students with moderate intellectual disability. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 50, 356–368.
- Morss, J. R. (1983) . Cognitive development in the Down's syndrome infant: Slow or different? *British Journal of Educational Psychology*, 53, 40-47.
- National Research Council (1996). *National science education standards*. Washington, D.C: National Academy Press.
- Olçay-Gül, S. (2014). Farklılaştırılmış öğretim ve uyarlamalar. *Ufuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5, 111-123.
- Özgüç, C. S., & Cavkaytar, A. (2015). Science education for students with intellectual disability: A case study. *Journal of Baltic Science Education*, 14 (6), 804-820.
- Reddy, G.L., Malini, S.J., & Kusuma, A. (2004). Mental retardation: Education and rehabilitation services: Discovery publishing house. <https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=F8RkHC9RAVQC&oi=fnd&pg=PA1&dq>
- Salend, S.J. (1998). Using an activities-based approach to teach science to students with disabilities. *Intervention in School and Clinic*, 34 (2), 67-72.
- Scruggs, T. E., Mastropieri M.A., & Boon, R. (1998). Science education for students with disabilities: A review of recent research. *Studies in Science Education*, 32 (1), 21-44.
- Slocum, T.A. (2003). Evaluation of direct instruction implementations. *Journal of Direct Instruction*, 3 (2), 111-117.
- Sola Özgüç, C., & Cavkaydar, A. (2016). developing technology supported instructional activities in a class of middle school students with intellectual disability. *Education and Science*, 41 (188), 197-226.
- Sola Özgüç, C. (2017). Fen öğretiminde öğretim uyarlamaları ve öğretim etkinlikleri. M. Sönmez Kartal & Ö. Toper Korkmaz, (Ed.), *Özel eğitimde fen bilgisi ve sosyal bilgiler öğretimi içinde* (1. Baskı, ss.65-103). Ankara: Pegem Akademi.
- Spooner, F., Knight, V., Browder, D.M., Jimenez, B., & DiBiase, W. (2011). Evaluating evidence-based practices in teaching Science content to students with severe developmental disabilities. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, 36 (1/2), 62-75.
- Stavroussi, P., Papalexopoulos, P.F., & Vavougiou, D. (2010). Science education and students with intellectual disability: Teaching approaches and implications. *Problems of Education in the 21st Century*, 19, 103-112.

- Stefanic, G.P. (1996). *Teaching science to students with disabilities: Experiences and perceptions of classroom teachers and science educators*. A Special Publication of the Association for the education of Teachers in Science.
- Strickland, A. (2011). *Universal design for learning, access to general curriculum for students with severe cognitive disabilities*. A thesis project in partial fulfillment for the MAED degree in special education. East Carolina University, North Carolina.
- Tekin, E. & Kırcaali-Iftar, G. (2001). *Özel eğitimde yanlışsız öğretim yöntemleri* (2. Baskı). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Tekinarslan, İ.Ç. (2013). Özel gereksinimi olan öğrenciler ve özel eğitim. İ. Diken (Ed.). *Zihinsel yetersizliği olan öğrenciler* (7. Baskı) içinde (ss.135-166). Ankara: Pegem A Akademi.
- Telford, W.C., & Saures, M.J. (1973). *The exceptional individual psychology and educational aspects*. London: Prentice Hall Inc.
- Therrien, W.J., Taylor, J.C., Hosp, J.L., Kaldenberg, E.R., & Gorsh, J. (2011). Science instruction for students with learning disabilities: A meta-analysis. *Learning Disabilities Research & Practice*, 26 (4), 188–203.
- Turnbull, A., Turnbull, R., & Wehmeyer, M.L. (2007). *Exceptional lives: Special education in today's schools*. Upper Saddle River, NY: Pearson Education, Inc.
- Türk Eğitim Derneği (TEDMEM), (2015). *Eğitim değerlendirme raporu*. Turkish Education Association.
- Watkins, C.L., & Slocum, T.A. (2004). The component of direct instruction. *Journal of Direct Instruction*, 3 (2), 75-110.
- Wehmeyer, M.L. (2006). Beyond access: ensuring progress in the general education curriculum for students with severe disabilities. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, 31 (4), 322-326.
- Wehmeyer, M.L. (2003). Defining mental retardation and ensuring access to the general curriculum. *Education and Training in Developmental Disabilities*, 38 (3), 271–282.
- Wilkinson, K., Carlin, M., & Thistle, J. (2008). The role of color cues in facilitating accurate and rapid location of aided symbols by children with and without Down syndrome. *American Journal of Speech- Language Pathology*, 17 (2), 179-193.
- Vannest K.J., Mason B. A., Brown, L. Dyer N., Maney S., & Adiguzel, T. (2009). Instructional settings in science for students with disabilities: Implications for teacher education. *Journal of Science Teacher Education*, 20 (4), 353-363.
- Villanueva M.G., Taylor J., Therrien W. & Hand B. (2002). Science education for students with special needs. *Studies in Science Education*, 48 (2), 187–215.
- Vuran, S., & Çelik, S. (2013). *Örneklerle kavram öğretimi* (2. Baskı). Ankara: Vize Yayıncılık.
- Yin, R.K. (2012). *Case study research (design and methods)*. California: Sage Publication.

Appendices

Appendix 1.

Initial evaluation for stone material

Goals	Questions
Example For Stone Material	
When asked to the student, he shows the hard one. "the materials on the table are shown and which one is hard."	Look at the items on the table. Show which one is hard. A) Stone, Cotton Materials
When asked to the student, he says it's the hard "show the stone material on the table and tell me whether this material is hard or soft."	Tell me if this substance is hard or soft.

Appendix 2.

Assessment process for stone material

Goals	Questions
Example For Stone Material (Criterion ¾)	
When asked to the student, he shows the hard one. "the materials on the table are shown and which one is hard."	Look at the items on the table. Show which one is hard. A) Stone, Cotton, Play Dough Materials B) Stone, Yarn, Ball Materials C) Stone, Pillow, Sponge Materials D) Stone, Play Dough, Ball Materials

Appendix 3. *The hard concept teaching process prepared according to the direct teaching method*

LESSON: Science course

SUBJECT: Hard concept

MATERIALS: stone, pencil, book, glass cup, spoon, plastic lego

Long-term objective: The student correctly reports hard materials at least three times from the material sets.

Preparation for teaching: "Today we will try to recognize with examples what hard substances are." Materials to be used are introduced and students are allowed to review.

But there are certain rules that you must follow during this course. These;

1-you will listen to me when I speak.

2-Look, When I say will look; say, when I say will say; show, when you say will show. If you listen to me and follow these rules, you can play in the garden at the end of class.

Teaching Process:

-Requirement Creation Stage: The teacher and the student sit opposite each other at the table. The materials are left where the teacher can easily reach and that the student cannot see. The teacher informs the student about the target by saying, "Today we will learn what the hard substance is with you." If you listen to me carefully, you can learn what hard substances are. Have you ever thought about what hard materials are?

-Model Stage: Objects such as stones, books, pens, glass cups, spoons that we frequently encounter in daily life are named as substances. Some of the substances we use in daily life are similar, and some are very different from each other. The substances such as stone, pencil, book, teaspoon, and glass cup are hard materials. We can reproduce these examples. When we see these items, we immediately recognize them. Then, the teacher takes the items above the desk in order and shows them to the student, saying

“the stone is hard” and repeats what they say. After the positive example of the concept is taught, the teacher says “cotton is not hard” by showing the non-exemplary of the concept.

-Guided practice stage: The teacher and the student sit at the opposite table. The teacher gives the stone to the student and asks the student to examine it. Then he asked the student, "Is the stone-hard?" and if the student's answer is yes, it is reinforced by saying "very good, well done". If the student's answer is negative or the student does not answer, the teacher repeats the teaching without any reaction. "So, is cotton hard, or do you feel like a stone when you touch it?" and waits for the student's answer, reinforces if the answer is correct.

- Independent practice stage: the teacher and the student sit opposite each other at the table. At this stage, the teacher says, "look at the materials on the row" and by taking the stone in his hand and says, "what was the feature of the stone?" The teacher only observes the student in this process. If the student performs the skill steps appropriately, the behavior is reinforced. It becomes a model for the student who cannot answer. If the student is unable to complete the independent practice step, the teacher returns to the previous guided practice step. When the work is finished, the teacher thanks to the student for following the rules during the study.

Ekler

Ek 1.

Taş materyali için başlangıç değerlendirmesi

Hedefler	Bildirimler
Taş Materyali İçin Örnek	
Öğrenci, “sıranın üzerindeki materyaller gösterilip hangisi sert göster.” Denildiğinde sert olanı gösterir.	Sıranın üstündeki maddelere bak. Hangisi sert göster. A) Taş, Pamuk Materyalleri
Öğrenci, “sıranın üzerindeki taş materyali gösterilip bu maddenin sert mi yumuşak mı olduğunu söyle.” Denildiğinde sert olduğunu söyler.	Bu maddenin sert mi yumuşak mı olduğunu söyle.

Ek 2.

Taş materyali için izleme oturumlarında kullanılan hedefler ve bildirimler

Hedefler	Bildirimler
Taş Materyali İçin Örnek (Ölçüt ¼)	
Öğrenci, “sıranın üzerindeki materyaller gösterilip hangisi sert göster.” Denildiğinde sert olanı gösterir.	Sıranın üstündeki maddelere bak. Hangisi sert göster. A) Taş, Pamuk, Oyun Hamuru Materyalleri B) Taş, İplik, Top Materyalleri C) Taş, Yastık, Sünger Materyalleri D) Taş, Oyun Hamuru, Top Materyalleri
Öğrenci, “sıranın üzerindeki materyallerden biri gösterilip bu maddenin sert mi yumuşak mı olduğunu söyle.” Denildiğinde sert olduğunu söyler.	Maddeye bak bu maddenin sert mi yumuşak mı olduğunu söyle.

Ek 3.

Doğrudan öğretim yöntemine göre hazırlanan sert kavramı öğretim süreci

DERS: FEN BİLGİSİ

KONU: Sert kavramı

MATERYALLER: taş, kalem, kitap, cam bardak, çay kaşığı, plastik lego

UZUN DÖNEMLİ AMAÇ: Öğrenci gösterilen materyal setlerinden en az üç oturum ard arda sert maddeleri doğru olarak bildirir.

ÖĞRETİME HAZIRLIK: Bugün sizinle sert maddelerin ne olduğunu örneklerle tanımaya çalışacağız. Kullanılacak materyaller tanıtılır ve öğrencilerin incelemesine izin verilir.

Ancak bu ders sırasında uymanız gereken bazı kurallar var. Bunlar;

1-Ben konuşurken beni dinleyeceksin.

2-Bak dediğimde bakacak, söyle dediğimde söyleyecek, göster denildiğinde göstereceksin.

Eğer beni iyi dinler, bu kurallara uyarsan dersin sonunda bahçede oynayabilirsin.

ÖĞRETİM SÜRECİ:

-Gereksinim Oluşturma Aşaması: Öğretmen ve öğrenci masada karşılıklı oturur. Materyaller öğretmenin kolayca ulaşabileceği ve öğrencinin göremeyeceği bir yere bırakılır. Öğretmen "bugün sizinle sert maddenin ne olduğunu örneklerle öğreneceğiz." diyerek öğrenciyi hedeften haberdar eder. Beni dikkatli dinlerseniz sert maddelerin neler olduğunu öğrenebilirsiniz. Sert maddelerin neler olduğunu hiç düşündünüz mü?

-Model Olma Aşaması: günlük hayatta sıklıkla karşılaştığımız taş, kitap, kalem, cam bardak, çay kaşığı gibi nesnelere madde olarak isimlendirilir. Günlük hayatta kullandığımız maddelerin bazıları birbirine benzer, bazıları ise birbirinden çok farklıdır. Taş, kalem, kitap, çay kaşığı ve cam bardak gibi maddeler sert maddelerdir. Bu örnekleri arttırabiliriz. Bu maddeleri görünce hemen tanırız. Daha sonra öğretmen, sıranın üzerindeki maddeleri sırasıyla eline alır ve öğrenciyi göstererek "taş serttir" der ve söylediklerini tekrar eder. Kavramın olumlu örneği öğretildikten sonra öğretmen kavramın örnek olmayanını yani olumsuzunu göstererek "pamuk sert değildir" der.

-Rehberli Uygulama Aşaması: Öğretmen ile öğrenci karşılıklı masada otururlar. Öğretmen taşı öğrenciyi verir ve öğrenciden bunu incelemesini ister. Daha sonra öğrenciyi "taş sert midir?" der ve öğrencinin cevabı evet ise "çok güzel, aferin" diyerek pekiştirilir. Öğrencinin cevabı olumsuz ise veya öğrenci cevap vermezse öğretmen hiç tepki vermeden öğretimi tekrarlar. "Peki, pamuk sert midir dokununca taştaki gibi mi hissediyorsun?" der ve öğrencinin cevabını bekler cevap doğru ise pekiştirir.

-Bağımsız Uygulama Aşaması: Öğretmen ile öğrenci karşılıklı masada otururlar. Öğretmen bu aşamada "sıranın üzerindeki materyallere bak der" ve taşı eline alarak "taşın özelliği neydi?" diye yönerge verir. Öğretmen bu süreçte sadece öğrenciyi gözlemler. Eğer öğrenci beceri basamaklarını uygun bir şekilde yerine getirirse davranış pekiştirilir. Cevap veremeyen öğrenciyi tekrar model olur. Öğrenci bağımsız uygulama basamağını geçkeleştiremediyse öğretmen bir önceki rehberli uygulama basamağına geri döner. Çalışma bitince öğretmen öğrencinin çalışma sırasında kurallara uyduğu için teşekkür eder.