

Sınır Tanımayan Bilim: Özel Gereksinimli Bireylere Yönelik Bilim ve Teknoloji şenliğinin Etkililiği*

Esra YALÇINTAŞ¹, Muhammed Muzaffer ÖZHAN², Abdulmüttalip AKKAYA³

¹Dr., Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, ORCID ID: 0000-00016971-0519, esrayalcintas@uludag.edu.tr

²Doktora Öğrencisi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, ORCID ID: 0000-0003-3661-5544, mno200793@gmail.com

³Öğretmen, Halil İnalıcık Bilim ve Sanat Merkezi, ORCID ID: 0000-0001-7340-6907, akkaya.talip@gmail.com

*Bu çalışma, 18-21 Mayıs 2023 tarihleri arasında Bursa'da düzenlenen 4.Uluslararası Fen, Matematik Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulan ve özet olarak basılan araştırmanın genişletilmiş halidir.

ÖZET

Bu çalışmada işitme yetersizliği olan öğrencilere teknolojinin kullanıldığı, merak duygularını artıran, zengin uyaranlar içeren, düzeylerine uygun eğitim ortamları sağlanarak gerçekleştirilen öğretimin, çocukların gelişimine katkıda bulunması hedeflenmiştir. Buna yönelik "TÜBİTAK 4008-Özel Gereksinimli Bireylere Yönelik Kapsayıcı Toplum Uygulamaları Destekleme Programı" çağırısı kapsamında işitme yetersizliği olan ortaokul 7. sınıftaki 20 öğrenci çalışmaya dâhil edilmiş ve "Bursa Bilim ve Teknoloji Merkezi"nde uzman eğitimcilerin koordinatörlüğünde her gün farklı atölyelerin gerçekleştirildiği bilim şenliğine bir hafta boyunca katılmışlardır. Bu çalışmanın amacı, projede atölye lideri veya rehber olarak görevli olan öğretmen ve akademisyenlerin yaşadıkları deneyimler ile ilgili görüşlerini ortaya koyarak bilim ve teknoloji şenliğinin olumlu etkilerini belirlemektir. Bu amaçla dokuz açık uçlu sorunun bulunduğu anket kullanılmıştır. Proje tamamlandıktan sonra anket, projede görevli kişilerin özel gereksinimli çocuklar ile yapılan 'sınır tanımayan bilim' şenliğine yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla çevrim içi olarak gönderilmiştir. 22 proje görevlisi bir hafta içerisinde elektronik mektup yoluyla anketin cevaplarını iletmışlerdir. NVİVO programı kullanılarak modellenen nitel veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Bulguların sonunda bilim şenliğinin örneklemi oluşturan öğrenci grubunun görevlilere kişisel ve mesleki yeterlilikleri açısından liderlik, iş birliği ve iletişim becerileri gibi faydalar sağladığı belirtilmiştir. şenlik kapsamında yürütölen interaktif etkinliklerin çocukların sosyal etkileşimleri üzerinde olumlu etkiye yol açtığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca sadece içerik ile ilgili uzman kişiler bulunmasının yanında özel gereksinimli çocuklar ile daha önce çalışmış, onların ihtiyaçlarını bilen ve uygulanabilecek metotlara hâkim olan rehberlerin de görevli olmasının çocukların özelliklerine göre atölyelerin uyarlanmasında önemli olduğu vurgulanmıştır.

MAKALE TÜRÜ
Araştırma makalesi

MAKALE BİLGİLERİ
Gönderilme Tarihi:
23.04.2023
Kabul Edilme Tarihi:
31.05.2023

**ANAHTAR
KELİMELEER:**

Bilim ve teknoloji şenliği, işitme yetersizliği/engeli, özel gereksinimli birey, TÜBİTAK.

Science Without Borders: Effectiveness of Science and Technology Festival for Individuals with Special Needs

ABSTRACT

This study aimed to contribute to the development of children by providing educational environments suitable for their level, where technology is used, which increases their sense of curiosity, contains rich stimuli, and is suitable for students with hearing impairment. Within the scope of the call for "TÜBİTAK 4008-Inclusive Community Practices Support Program for Individuals with Special Needs", 20 7th grade students with hearing impairment were included in the study and participated in the science fair, where different workshops were held every day, for a week, under the coordination of expert educators at the "Bursa Science and Technology Center". The aim of this study is to determine the positive effects of the science and technology festival by revealing the opinions of the teachers and academicians, who are the workshop leader or guide in the project, about their experiences. For this purpose, a questionnaire with nine open-ended questions was used. After the project was completed, the questionnaire was sent online to determine the opinions of the people in charge of the project about the 'science without borders' festival with children with special needs. 22 project officials sent the answers to the questionnaire via electronic mail within a week. Qualitative data modeled using the NVIVO program was subjected to content analysis. At the end of the findings, it was stated that the student group, which formed the sample of the science festival, provided benefits such as leadership, cooperation and communication skills to the officials in terms of personal and professional competencies. It was concluded that the interactive activities carried out within the scope of the festival had a positive effect on children's social interactions. In addition, it was emphasized that it is important to adapt the workshops according to the characteristics of the children, to have guides who have worked with children with special needs before, who know their needs and who have mastery of the methods that can be applied.

ARTICLE TYPE

Research article

ARTICLE INFORMATION

Received:

23.04.2023

Accepted:

31.05.2023

KEYWORDS:

Science and technology festival, hearing impairment/disability, individual with special needs, TUBITAK.

Summary

Introduction, Purpose and Significance

Science festivals often bring together people from different age groups, different individual characteristics and different socioeconomic, ethnic and cultural backgrounds. Special education students are individuals who have a variety of learning difficulties or disabilities. Since these students have different learning styles and needs, they may encounter negativities in academic skills, social relations, self-confidence, bullying and exclusion, resource limitations and future employment opportunities (Durmaz, Kızılaslan & Yazıcıoğlu 2022;). In this respect, special education students taking part in science festivals and participating in scientific discoveries can increase their self-confidence and contribute positively to their learning experiences. Such activities can be designed in accordance with the learning styles of students and can help them cope with different difficulties (Park, Kim & Jeong, 2019).

Activities in which students with disabilities can participate through interaction, especially using phones, tablets, computers, experiments, videos, which increase their sense of curiosity and are supported by rich stimuli, suggest that an efficient teaching can be done (Aslan, 2019). This study, a project was carried out with students with hearing impairment, which was designed to provide a more efficient teaching by stimulating the curiosity of the participants with rich stimuli and supported by the "TÜBİTAK 4008-Inclusive Community Practices Support Program for Individuals with Special Needs". Educators and experts who organize science fairs with hearing-impaired children examine the effectiveness of having the necessary knowledge and skills to organize learning environments and materials for these students in accordance with their hearing needs.

Methods

This research was conducted using the phenomenography design. Phenomenography design is a qualitative research design to determine how individuals experience, perceive, interpret and conceptualize the phenomena they encounter (Marton, 1994; Orgill, 2007). By evaluating the opinions of the people working in the project about the festival, the effectiveness of the science and technology festival for children with hearing impairment was tried to be revealed.

The study group consists of 22 science fair personnel, including academicians, teachers and teacher candidates. In this study, the "Let's Learn with Fun Science and Technology Festival Opinion Determination Questionnaire" consisting of open-ended questions developed by Karataş, Cengiz & Arslan (2020) was used as a data collection tool. "22 Project Officers" submitted their answers to the questionnaire via e-mail within a week. Qualitative data modeled using the NVIVO program was subjected to content analysis. While analyzing the opinions and experiences of the participants, they were placed in the form of codes divided into categories under a theme.

Discussion and Conclusion

The officials stated that the activities carried out within the scope of the science festival had various positive effects on both the visitors and themselves. The workshop leaders, guides and translators participating in the science festival stated that they felt less willing to work with the discipline given by their duties during the activities, and that they felt that they received more personal pleasure and happiness. Since the study was one of the first festivals attended by children with special needs, it showed similarities with the results of science festivals studied with different groups in the literature (Gathings & Peterman, 2021).

Staff observed that children actively participate in scientific experiences and share their excitement. The joy and curiosity on the faces of the students enabled the staff to see more clearly their contribution and impact on the learning process. At the same time, when children with hearing impairment participate in the science fair, the fact that they communicate with other students around them and improve their social skills, and exhibit positive experiences such as teamwork and friendship relations, further increased the value and impact of the special moments experienced by the staff (Yurdaöz, Özer, Doğan, Gürsun, Özseri), Oskay & Guler, 2023). Determining the needs of the students along with their success and happiness created a desire for the staff to repeat the science festival (Başar, Doğan, Şener & Doğan, 2018).

At the end of the festival, the festival officials emphasized that the festival contributed to their professional development and personal development in terms of their benefits. In this respect, working with children with special needs requires teachers to be more creative and flexible about teaching techniques and strategies (Koç & Kayacan, 2022); it also helps them develop their empathy and understanding skills (Gathings & Peterman, 2021). In addition, working with children with special needs can improve teachers' cooperation and communication skills. Since the education of these children often requires the cooperation of more than one teacher and expert, teachers can learn to cooperate and communicate effectively (Gavhi-Molefe, Jensen & Joubert, 2021).

At the end of the above situations, the teachers argued that the science fair should be held in a wider time period and the participants of the project should form a wider audience. This opinion of experts does not coincide with the literature. In festivals attended by children with special needs, it is important to keep the number of people to a minimum in order to easily reach each person (Idema & Patrick, 2019). At the same time, more than one activity can be shown within the scope of the festival by determining the activities according to the needs of children with special needs.

In line with the data obtained from the study, it was concluded that the project carried out with the hearing-impaired students supported by the "Inclusive Community Practices Support Program for Individuals with Special Needs" provided various benefits to both the festival participants and the

festival staff, and the project reached its goal and had a positive effect on the individuals. In this direction, it is recommended to make science festivals permanent.

Giriş

Bilim şenlikleri; açık havada veya kapalı mekânlarda düzenlenebilen, popüler bilimi tanıtmak ve bilimsel araştırmaları halkla paylaşmak amacıyla tasarlanmış birkaç günlük etkinliklerdir. Bu şenliklerde genellikle öğrenciler, araştırmacılar ve bilim meraklıları tarafından hazırlanan sergiler, deneyler, sunumlar ve atölye çalışmalarını içeren bir program sunulmaktadır (Falk & Storksdieck 2005; Shouse, Lewenstein, Feder & Bell, 2010; Koç & Kayacan, 2022). Bilim şenlikleri bilimsel ve teknolojik gelişmeler hakkında toplumu bilgilendirmenin yanı sıra, geniş kitlelere ulaşarak bilimsel araştırmalar hakkında farkındalık yaratmakta ve bilimle ilgilenen kişilerin bir araya gelerek fikir alışverişinde bulunabilecekleri bir platform oluşturmaktadır. Bu etkinlikler öğrencilerin bilim projelerini sergilemeleri, bilim fuarları, yarışmalar ve olimpiyatlar gibi çeşitli bilimsel etkinliklere katılmaları için bir fırsat sağlamaktadır (Karataş, Cengiz, Coştu, Yılmaz & Küçük, 2017).

Bilim şenlikleri, birçok farklı konuda düzenlenebilir. Bilim, doğanın ve evrenin anlaşılması için kullanılan bir araçtır. Bilim şenlikleri geniş bir yelpazede konulara ev sahipliği yapabilmektedir. Örneğin; teknoloji, uzay, biyoloji, kimya, fizik, mühendislik, tıp, sosyal bilimler ve çevre bilimi gibi birçok farklı bilim dalı hakkında bilgi içeren şenlikler düzenlenebilmektedir (Morgan, 2007; McComas, 2011; Ghosh, & Anjum, 2022; Doğan & Şişman 2022). Bunun yanı sıra, bilimsel araştırmaların etik yönleri, bilimsel yöntemler, bilim tarihi gibi konularda da şenlikler düzenlenebilir. Bilim şenlikleri, özellikle çocuklar için tasarlanmış etkinlikler içerebilir. Örneğin; bilim fuarları, bilim oyunları, bilim atölyeleri, bilim kitapları ve bilim filmleri çocukların ilgisini çekebilmektedir. Bu açıdan genellikle interaktif ve katılımcılara yönelik olarak tasarlanan bilim şenliklerinde, katılımcılar bilimi deneyimleyebilir, kendileri deneyler yapabilir ve bilim insanlarıyla doğrudan iletişim kurabilirler. Bu tür etkinlikler, bilim kültürünün yayılması ve bilim eğitiminin teşvik edilmesi için önemli bir araçtır (Bochinski, 2003; Fields, DeLisi, Kook, Winfield, & Levy, 2022; Yurdaöz, Özer, Doğan, Gürsun, Özsan, Oskay & Güler, 2023; Soykan & Köksal, 2023; Selek, Küçükköseler & Duran, 2023).

Bilim şenlikleri genellikle farklı yaş gruplarından, farklı bireysel özelliklerden ve farklı sosyoekonomik, etnik ve kültürel arka planlardan gelen insanları bir araya getirmektedir. Bu etkinliklere katılan katılımcılar arasında öğrenciler, öğretmenler, bilim insanları, aileler ve topluluk üyeleri bulunabilir (Stilgoe, Lock & Wilson, 2014). Özel eğitim öğrencileri, çeşitli öğrenme zorlukları veya engellere sahip olan bireylerdir. Bu öğrenciler, farklı öğrenme stilleri ve ihtiyaçları olduğundan akademik becerilerde, sosyal ilişkilerde, özgüvenlerinde, zorbalık ve dışlanmada, kaynak sınırlamalarında ve gelecek istihdam olanaklarında olumsuzluklarla karşılaşabilmektedirler (Durmaz, Kızılaslan & Yazıcıoğlu 2022). Bu açıdan özel eğitim öğrencilerinin bilim şenliklerinde yer alması ve bilimsel keşiflere katılması, onların özgüvenlerini artırabilir ve öğrenme deneyimlerine olumlu katkı sağlayabilir. Bu tür etkinlikler, öğrencilerin öğrenme stillerine uygun olarak tasarlanabilir ve onların farklı zorluklarla başa çıkmalarına yardımcı olabilmektedir (Park, Kim & Jeong, 2019). Örneğin, motor becerileri ile ilgili zorlukları olan öğrenciler için interaktif deneyler düzenlenebilir. Bu deneyler, öğrencilerin el becerilerini ve koordinasyonlarını geliştirmelerine yardımcı olabilir. Ayrıca, görme engelli öğrenciler için Braille yazıları kullanılabilir. Bu sayede, öğrencilerin bilimsel konuları keşfetmeleri ve anlamaları kolaylaşabilir (Jensen & Buckley, 2014). Ya da işitme yetersizliği olan öğrencileri ele alırsak, onların eğitimlerinde normal gelişim gösteren akranlarından ayrı olarak aynı fen müfredatının takip edildiği, ayrıştırılmış okullarda eğitim aldıkları bilinmektedir. Çeşitli seviyelerde işitme yetersizliğine sahip öğrenciler ifade edici dilde öğretmenlerin ve yakın çevresinin işaret dilini detaylı olarak bilmemesinden kaynaklı sorun yaşarlarken, alıcı dilde dudak okuma ve işaret dilini bildiklerinden problem yaşamamaktadırlar (Kargın & Baydık 2002). Ayrıca interaktif yapılan fen, matematik gibi sayısal derslerde daha dikkatlidirler ve başarı oranları yüksektir. Bilim şenliklerinde işitme engelli öğrenciler için işaret dili çevirileri kullanılabilir. Bu, öğrencilerin bilim şenliklerindeki sunumları daha iyi anlamalarına yardımcı olurken aynı zamanda, özel materyaller ve

araçlar, özel eğitim öğrencilerinin bilim şenliklerine daha aktif katılımını ve daha zengin bir öğrenme deneyimi yaşamalarını da sağlayabilmektedir.

Özel gereksinimli bireyler, engelleri nedeniyle bilim şenliklerine katılmakta zorluklar yaşayabilmektedir. Bilim şenliklerinin özel gereksinimli bireylerin ihtiyaçlarına uygun olarak düzenlenmesi gerekmektedir. Yapılacak etkinliklerin özel gereksinimli bireylerin ilgi alanlarına göre seçilmesi ve uygulamaların görsel ve işitsel yönden zengin olması özel gereksinimli bireylerin etkinliklere daha fazla katılım göstermesini sağlayacaktır (Başar, Doğan, Şener & Doğan, 2018). Yetersizliği olan çocukların bilim şenliklerine katılmalarının önündeki fiziksel engeller, iletişim zorlukları, eğitim materyallerinin erişilmez olması, sosyal uyum sorunları ve eğitim materyallerinin olmaması gibi problemler organizatörlerin anlık ve sonrası için ihtiyaçlara uygun olarak çözebilecekleri stratejiler geliştirmesini gerektirmektedir (Koç & Kayacan, 2022). Etkinliklerin yetersizliklere uygunluğu, özel gereksinimli bireylerin katılımını kolaylaştırmaktadır. Örneğin, tekerlekli sandalye kullanan bir bireyin katılımı için rampaların hazır olması, işitme yetersizliği olan çocuklar için materyallerin görsel destekli olması ile beraber tercüman hizmeti verilmesi gerekmektedir. Bu sayede, özel gereksinimli bireylerin etkinliklere katılımı kolaylaşmakta ve engelleri azalmaktadır. Özel eğitim öğrencilerine yönelik yapılan bilim şenliklerinde, öğrencilerin bilimsel meraklarını ve keşfetme isteklerini desteklemek için onlara önemli fırsatlar sunulmaktadır. Bu tür etkinlikler, öğrencilerin özel gereksinimleri göz önünde bulundurularak öğrenme ihtiyaçlarına ve öğrenme stillerine uygun olarak tasarlandığında özel eğitim öğrencileri de bilimsel keşiflere aktif olarak katılabilmekte ve bu deneyimlerden olumlu şekilde yararlanabilmektedirler (Im, Cha & Kim, 2018; Kang & Martin, 2018).

Yetersizliği olan öğrencilerin özellikle telefon, tablet, bilgisayar, deneyler, videoların kullanıldığı merak duygularını artıran ve zengin uyaranlarla desteklenmiş, etkileşimle katılabilecekleri etkinlikler verimli bir öğretimin yapılabileceğini düşündürmektedir (Aslan, 2019). Bu yüzden en hızlı ve gelişimleri için en önemli dönem olan okul eğitim döneminde; öğrenciler ne kadar çok zengin uyaranla karşılaştırılırsa, düzeylerine uygun eğitim ortamları sağlanabilirse, çocukların iletişim ve sosyal uyum gelişimine o derece katkıda bulunulmuş olacaktır. Bu şenlikler sayesinde, özel gereksinimli bireylerin bilim ve teknoloji alanında kariyer yapmaları teşvik edilerek sosyal hayatta daha aktif olmaları sağlanmakta ve toplumsal farkındalıkları artmaktadır (Gülbudak-Kılıç, 2007).

Bu çalışmada, katılımcıların merak duygularının zengin uyaranlar sayesinde canlandırılarak daha verimli bir öğretimin yapılabilmesi amacıyla tasarlanan ve "TÜBİTAK 4008-Özel Gereksinimli Bireylere Yönelik Kapsayıcı Toplum Uygulamaları Destekleme Programı"yla desteklenen işitme yetersizliği olan öğrencilerle bir proje yürütülmüştür. İşitme yetersizliği olan çocuklarla bilim şenliği gerçekleştiren eğitimciler ve uzmanlar, bu öğrencilere yönelik öğrenme ortamlarını ve materyalleri işitme ihtiyaçlarına uygun şekilde düzenleyebilmek için gerekli bilgi ve becerilere sahip olma durumlarının şenliğe olan etkililiği incelenmektedir. Proje, atölye liderleri, rehberler ve tercümanlar aracılığıyla gerçekleştirilen etkinliklerle, özel gereksinimli çocukların bilim ve teknolojiye olan ilgilerini ve katılımlarını artırmayı hedeflemektedir. Ayrıca, proje kapsamında görevlilerin ve ziyaretçilerin bu özel ortamda hissettikleri duyguların ve okul dışı öğrenme ortamının değerlendirilmesi, bilim şenliğinin olumlu etkilerinin ortaya konulması amaçlanmaktadır. Bu çalışma, özel gereksinimli çocukların bilimle buluşmalarını destekleyerek, onların potansiyellerini keşfetmelerine ve bilime olan ilgilerini geliştirmelerine yardımcı olmayı da amaçlamaktadır. Bu yaklaşımın şenlik düzenlemeye yönelik alan yazına yeni katkılar sağlamasının yanı sıra, çalışmanın bilim şenlikleriyle ilgili birtakım sınırlılıkları da gündeme getirmesi beklenmektedir.

Araştırmanın problem durumu, işitme yetersizliği bulunan öğrencilerin interaktif öğrenme ortamlarının, bu makale özelinde bilim şenliğinin, proje görevlilerinin gözünden fen bilimlerine yönelik olumlu etkileri nasıldır? şeklindedir.

Yöntem

Bu araştırma, fenomenografi deseni kullanılarak yürütülmüştür. Fenomenografi deseni, bireylerin karşılaştıkları fenomenleri nasıl deneyimlediklerini, algıladıklarını, yorumladıklarını ve kavramsallaştırdıklarını belirlemeye yönelik bir nitel araştırma desendir (Marton, 1994; Orgill, 2007). Projede görev yapan kişilerin şenlik hakkındaki görüşleri değerlendirilerek işitme yetersizliği olan çocuklara yönelik bilim ve teknoloji şenliğinin etkililiği ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Çalışma Grubu

Şenlik esnasında 35 kişi görev almıştır. Bu görevlilere elmek (elektronik mektup) yoluyla ulaşılmış ve çalışma hakkında bilgi verilerek çalışmaya katılmaları istenmiştir. Çalışmanın örneklemini bilim şenliğinde atölye lideri (n=15), rehber (n=5), tercüman (n=2) olarak görev alan ve elmeğe cevap veren toplam 22 bilim şenliği personeli oluşturmaktadır. Görevliler akademisyen, öğretmen veya öğretmen adaylarından oluşmaktadır. Araştırmaya katılan katılımcılarda gönüllülük esas alınmıştır.

Uygulama Süreci

“TÜBİTAK 4008-Özel Gereksinimli Bireylere Yönelik Kapsayıcı Toplum Uygulamaları Destekleme Programı” projesi kapsamında BTM – GUEHEM’de (Bursa Bilim ve Teknoloji Merkezi - Gökmen Uzay Havacılık Eğitim Merkezi) atölye çalışmaları, sahne şovları ve konuşmalar gerçekleştirilmiştir. Bu faaliyetler yürütücü tarafından belirlenen atölye liderleri ve rehberler tarafından gerçekleştirilmiştir.

Etkinliklerin temel sorumluluğunu üstlenen kişiler atölye liderleridir. Bu liderler, akademisyen, öğretmen ya da araştırma görevlisi gibi alanlarında uzman ve deneyimli kişilerden oluşmaktadır. Daha önce benzer etkinlikleri başarıyla gerçekleştirmişler ve bu alanda gerekli deneyime sahiptirler. Rehberler ise atölye liderleri tarafından şenlik öncesinde etkinliklerin gerçekleştirilmesi ve sürece yönelik eğitilmişler ve etkinliklerin yürütülmesinde atölye liderlerine yardımcı olmuşlardır. Bazı rehberler ve gönüllüler ise şenlik sürecinde, organizasyonla ilgili çeşitli görevlerde şenlik koordinatörüne destek sağlamışlardır.

Veri Toplama Aracı ve Verilerin Toplanması

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak Karataş, Cengiz & Arslan (2020) tarafından geliştirilen açık uçlu sorulardan oluşan “Eğlenerek Öğrenelim Bilim ve Teknoloji Şenliği Görüş Belirleme Anketi” kullanılmıştır. Anket formunun ilk bölümü katılımcılara ait cinsiyet, meslek, mezuniyet derecesi ve branş gibi demografik bilgileri edinmeye yönelik sorulardan oluşmaktadır. İkinci bölümde ise katılımcıların projeye yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla toplam dokuz açık uçlu soruya yer verilmektedir. Anket, proje tamamlandıktan sonra çevrim içi olarak projede görevli kişilere özel gereksinimli çocuklar ile yapılan ‘sınır tanımayan bilim’ şenliğine yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla gönderilmiştir. “22 Proje Görevlisi” bir hafta içerisinde elektronik mektup yoluyla anketin cevaplarını iletmişlerdir.

Verilerin Analizi

NVİVO programı kullanılarak modellenen nitel veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. İçerik analizi, bir metin, belge, medya içeriği veya herhangi bir veri setinin sistematik ve ayrıntılı bir şekilde incelenmesi ve anlaşılması için kullanılan bir yöntemdir. İçerik analizi yapılmasının temel amacı, içeriğin yapılandırılması, kategorize edilmesi, desenlerin ve ilişkilerin belirlenmesi ve anlamın çıkarılmasıdır (Creswell & Poth, 2016). Bu çalışmada toplanan verilerin derinlemesine betimlenmesi

sağlanarak kod ve temalar oluşturulmuştur. Katılımcıların görüş ve deneyimleri analiz edilirken bir tema altında kategorilere ayrılmış kodlar şeklinde yerleştirilmiştir.

Bulgular

Araştırmada elde edilen verilere ait bulgular, bilim şenliğindeki görevlilerin bilim şenliği hakkındaki görüşlerini almak için yöneltilen soru sırası dikkate alınarak her soru altında tablolar oluşturulup tema ve kodlar halinde verilmiştir. Temalar altındaki her kod için görevlilere ait doğrudan alıntılara da yer verilmiştir.

Tablo 1

Katılımcıların Demografik zelliklerine İlişkin Frekans Tablosu

		Frekans
Cinsiyet	Kadın	8
	Erkek	13
Meslek	ğrenci	5
	ğretmen	11
	Akademisyen	4
Eğitim Düzeyi	Doktora	8
	Yüksek lisans	4
	Lisans	8
Görev	Atölye lideri	12
	Rehber	6
	Tercüman	3

Tablo 1’de görüldüğü üzere bilim şenliğine katılan görevlilerin 8’i kadın 13’ erkek katılımcıdır. Atölye uygulayıcıları olarak ğretmen (n=11) ve akademisyenlere (n=4) yer verilen projede rehber olarak lisansüstü eğitimlerine devam eden öğrencilere (n=5) yer verilmiştir.

1. Görevlilerin Bilim şenliğine Yönelik Görüşleri

Görevlilerin bilim şenliği ile ilgili görüşleri Tablo 2’de görevlilerin hissettikleri teması altında verilmiştir. Tema, “*kişisel keyif ve mutluluk, öğrencilerin eğitiminde başarı, mesleki doyum ve sosyal sorumluluk, iletişim zorlukları, yenilik ve heyecan*” şeklinde beş kod altında frekans değerleri verilerek ve katılımcılara ait doğrudan alıntılar iiren bulgularla açıklanmıştır.

Tablo 2

şenlik Görevlilerinin Görüşleri Tablosu

Tema	Kod	Frekans
Görevlilerin Hissettikleri	Kişisel keyif ve mutluluk	8
	öğrencilerin eğitiminde başarı	4
	Mesleki doyum ve sosyal sorumluluk	3
	İletişim zorlukları	3
	Yenilik ve heyecan	2

Tablo 2’ye göre, öğretmenlerin büyük çoğunluğu işitme engelliler ile birlikte bu etkinliklerde yer almaktan keyif aldıklarını ve bu sürecin kendilerine mutluluk verdiğini belirtmişlerdir.

Öğretmenlerin bu görüşlerine yönelik G3 “Öğrencilerin öğrendiğinden zevk aldığını görmek keyif verici” ve G7 “Bu öğrencilerimiz hayata birçok alanda maalesef dezavantajlı durumda başlıyor. Bu dezavantajlara rağmen ‘Ben de bir şeyler yapabiliyorum. Kendimi gösterebileceğim alanlar ve ortamlar var’ dedirtecek bu ve buna benzer projelerin içinde olmak bu duygunun kaynağıdır” ifadelerinde bulunmuşlardır. Öğrencilerin başarısına katkıda bulunma ve onların eğitimine destek verilmesine yönelik görüşlerini belirten öğretmenlerden G8 “Projenin hedef kitlesi olan duyum engelli bireylerin bilime ve okul dışı ortamlarda sağlanacak onların eğitime ne kadar ihtiyaç duyduklarını gördüm” düşüncesi ile bu koda ait fikirleri özetlemiştir. Mesleki doyum ve toplumsal sorumlulukları yerine getirme duygusunu yaşayan görevliler ise “Özel gereksinimli bireylerin hayatlarına dokunmak iyi hissettirdi” (G12) ve “İşitme engelli bireylere okul dışı ortamlarda sağlanacak onların eğitime ne kadar ihtiyaç duyduklarını gördüm ve burada görev aldığım için kendimi çok mutlu hissettim” (G10) şeklinde düşüncelerini ortaya koymuşlardır. İletişim zorluklarına yönelik hislerinde ise G14 “İşaret dilini herkesin özellikle eğitimcilerin bilmesi gerektiğini düşündüm” ifadesinde bulunmuştur. Yenilik ve heyecan hissi yaşamalarına ilişkin koda G18 “Öğrencilerle etkileşim ve onlara yeni bir şeyler katabilmek güzeldi” cümlesiyle görüşünü belirtmiştir.

2. Şenlik Görevlilerinin Karşılaştığı Sorunlar

Tablo 3’te görevlilerin bilim şenliğinde karşılaştığı sorunlar tema olarak verilmiştir. Bilim şenliğinde karşılaşılan sorunlar teması “etkinliklerin planlaması” ile “işbirliği ve kaynak yönetimi” olmak üzere iki kategori ve beş kod altında frekans değerleri verilerek ve katılımcılara ait doğrudan alıntılar içeren bulgularla açıklanmıştır.

Tablo 3

Şenlik Görevlilerinin Karşılaştığı Sorunlar Tablosu

Tema	Kategori	Kod	Frekans	
Karşılaşılan Sorunlar	Etkinlik planlaması	Etkinliklerin Yaşa Uygunluğu	5	
		Öğrencilerin İlgi Alanlarına Uygunluk	2	
		Farklı Öğrenme Stillerine Uygunluk	2	
	İş birliği ve kaynak yönetimi	İşbirliği ve Etkileşim	Yeterli Ekipman ve Malzeme	6
			Yeterli Ekipman ve Malzeme	5

Etkinliklerin planlanması kategorisi altında yer alan “etkinliklerin yaşa uygunluğu” koduna ilişkin G18 “Öğrencilerin performans düzeyleri alınarak etkinlikler düzenlenmeli” ve G11 “İşitme engelli öğrenciler için özgün etkinlikler tasarlanmalı” şeklinde ifadelerde bulunmuşlardır. Aynı kategori altında “öğrencilerin ilgi alanlarına uygunluk” kodu yer almıştır. G3 bu koda yönelik düşüncesini “İşaret dili ile çevirisi yapılabilecek etkinlikler ile birlikte görsel destekli olmak zorundadır” şeklinde ortaya koymuştur. Bu koddan sonra “farklı öğrenme stillerine uygunluk” ifadesi iki frekans değeri ile tablodaki yerini almıştır. G1 “Etkinlikler yapılmadan önce engelli öğrencilerin akademik seviyeleri konusunda bilgi alınabilir” yorumunda bulunmuştur. Diğer kategori olan iş birliği ve kaynak yönetimi kategorisi altında “iş birliği ve etkileşim” kodu ile ilgili altı görevli görüş bildirmiştir. G14 “Katılımcıların özellikleri farklı olduğu için farklı uzmanlık alanlarında yardım edilmesi gerektiğini düşünüyorum” şeklinde ifade etmiştir. Aynı kategori altında işitme engelli olma durumlarına bakılmaksızın “yeterli ekipman ve malzeme” kodu altında görevliler bilim öğretmek için materyal yeterliliğine vurgu yapmışlardır. G19 “Etkinliklerin ilgi çekici ve verimli geçmesi açısından malzemeler oldukça önemlidir” ifadesinde bulunmuştur. G2 ise “Fiziksel aktivitelerin daha fazla düzenlenmesi, dikkatlerinin dağılmasını engelleyebilir. El işi çalışmalarından sınıf dışı etkinliklere kadar tüm faaliyetler bu kapsamda değerlendirilebilir” şeklinde görüşünü belirtmiştir.

3. Görevlilerin Atölyelerin Uygunluğu Hakkındaki Görüşleri

Görevlilerin bilim şenliğindeki atölyelerin uygunluğu ile ilgili görüşlerine yönelik Tablo 4'te yedi kod oluşturulmuş, frekans değerleri verilmiş ve şenliğe katılan görevlilerden doğrudan alıntılar verilerek açıklanmıştır.

Tablo 4

Atölyelerin Uygunluğu Tablosu

Tema	Kod	Frekans
Atölyelerin Uygunluğu Hakkında Görevli Görüşleri	İşaret Dili Eğitimi	8
	Etkinlik Seviyeleri ve Performans Düzeyi	6
	Özelleştirilmiş Etkinlikler	6
	Özgünlük ve Tasarım Yetenekleri	4
	Sosyal ve Duyusal Gelişim	3
	İçerik Zenginleştirme	2
	Uygulanabilirlik ve Kolaylık	1

Tablo 4'te görüldüğü üzere sekiz görevli "işaret dili eğitiminin" atölyelerin uygunluğunu artırdığına yönelik görüş bildirmiştir. "Etkinlik seviyeleri ve performans düzeyi" hakkında altı görevli yorumda bulunmuştur. Bu koda ilişkin G20 "Etkinlik seviyeleri örgün öğretimdeki yaşatlarından 1 veya 2 yaş aşağısı gibi düşünülerek tasarlanmalı" ve G3 "Etkinlikler hem seviye hem de özgünlük olarak uygun seviyededir" şeklinde görüş bildirmişlerdir. Yine altı frekans değerine sahip "özelleştirilmiş etkinlikler" kullanılmasına yönelik G4 "Kendi okullarında da bu kadar teferruatlı olmasa da bir şeyler başarabilen ve üretebilen bireyler olması adına faaliyetlerin yaparak yaşayarak öğrenmelerini kolaylaştıracak düzenlemelerin yapılmasını ümit ediyorum" görüşü ile düşüncesini ortaya koymuştur. "Özgünlük ve tasarım yeteneklerinin" ön planda olduğu atölyelerde ise "Hedef kitlenin bilimle beraber STEM etkinlikleri aşşap atölyelerinin kullanılması işitme engellilerin bilim şenliği boyunca etkili olduğunu düşünüyorum" şeklinde yorumlarda bulunmuşlardır. Benzer alıntılar ile desteklenen "sosyal ve duygusal gelişim", "içerik zenginleştirme" ile "uygulanabilirlik ve kolaylık" kodlarına yönelik görüşlerde ise yapılan etkinliklerin ilgili atölyelerin uygunluğunu artırmakta olduğu görevliler tarafından belirtilmiştir.

4. Görevlilerin Şenlik Boyunca Yaşadıkları Özel Anlar

Görevlilerin bilim şenliği boyunca yaşadıkları özel anlar ile ilgili görüşleri Tablo 5'te "görevlilerin özel anlar ile ilgili anıları teması" altında olmuştur. Üç kod altında oluşturulmuş frekans değerleri ile birlikte tabloda şenliğe katılan görevlilerin görüşleri doğrudan alıntılar verilerek açıklanmıştır.

Tablo 5

Şenlik Görevlilerinin Yaşadığı Özel Anlar Tablosu

Tema	Kod	Frekans
Özel anlar ile ilgili anıları	Öğrencilerin başarıları ve mutlulukları	8
	Öğrenme sürecinin eğlenceli hale getirilmesi	6
	Öğrencilerin ihtiyaçları	6

Tablo 5'te görüldüğü üzere özel anlar ile ilgili anıları teması altında "öğrencilerin başarıları ve mutlulukları" koduna sekiz görevli yorumda bulunmuştur. Koda ilişkin G9'un "Öğrencilerin yaptıkları

etkinlikler sonrası bir şeyleri başardıklarında yüzlerinde oluşan ifade, bazen şaşkınlıkları..." ve G19'un "Bir öğrencimizin ahşap atölyesinde kendi yaptığı anahtarlığı yapma süreci ve sonuçta ortaya koyduğu ürünü gururla göstermesi unutulmazdı" şeklinde yorumlarda bulunmuşlardır. Altı görevlinin ifadelerinde yer verdiği "öğrenme sürecinin eğlenceli hale getirilmesi" hakkında G2 "Etkinliklerin gerçekleştirildiği Bilim Teknoloji merkezinde etkinlikler arasındaki sürede öğrencilerin boş kalmayıp devamlı olarak orada yeni deneyleri deneyimledikleri anlarda sürekli birlikte gözlem yapmak ve biraz da oyun oynamak için davet etmeleri beni çok eğlendirdi ve unutamayacağım bir başım kurulmasına vesile oldu" ifadesi ile anısını paylaşmıştır. Aynı frekansa sahip "öğrencilerin ihtiyaçları" ile ilgili anılarını G20 "Yalnızlık bu çocuklar için ciddi sorun topluma adapte olmak da yardım istemekte zorluk yaşıyorlar. Bir tanesinin yanına gelip koluma dokunduktan sonra arı robot oyunu için yardım istemesi beni çok duygulandırdı" şeklinde ifade etmiştir.

5. Şenlik Görevlilerinin Profesyonel ve Kişisel Gelişimleri

Görevlilerin bilim şenliği boyunca profesyonel ve kişisel gelişimleri ile ilgili görüşleri Tablo 6'da "görevlilerin profesyonel ve kişisel gelişimleri teması" altında oluşturulmuştur. "Profesyonel gelişim" ve "kişisel gelişim" adında iki koda ait frekans değerleri verilmiş ve şenliğe katılan görevlilerin belirttikleri görüşler doğrudan alıntılarla örneklendirilmiştir.

Tablo 6

Şenlik Görevlilerinin Profesyonel ve Kişisel Gelişimleri Tablosu

Tema	Kod	Frekans
Profesyonel ve Kişisel Gelişimleri	Profesyonel Gelişim	3
	Kişisel Gelişim	4

Tablo 6'da görüldüğü üzere "Profesyonel gelişim" kodu hakkında üç görevli görüşünü belirtmiştir. G12 "Özel gereksinimli bireylerle çalışmak konusunda farklı bir bakış açısı kazanmak", G10 "Etkinlik tasarlama konusunda farklı bir bakış açısı kazanmak" ve G14 "Öğrencilerin eğlenerek de öğrenebileceklerini düşünmek ve bunu okuldaki eğitim sürecinde kullanmak için yöntem ve teknikler öğrenmek" şeklinde ifadelerde bulunmuşlardır. Aynı görevliler "kişisel gelişim" kodu ile ilgili olarak G12 "Engellilerin hayatlarına küçük dokunuşların ne kadar önemli olduğunu kavramak" ve G10 "Duyguların tekrar hazırlanmasına vesile olduğunu ve bazı farklılıkların ne kadar normalleştirilebileceği konusunda farkındalık kazanmak" ifadeleri ile birlikte kişisel deneyimlerine vurgu yaptıkları görüşlerini ortaya koymuşlardır.

6. Görevlilerin Bilim Şenliği Hakkındaki Önerileri

Görevlilerin bilim şenliği hakkındaki önerileri ile ilgili görüşleri Tablo 7'de "görevlilerin bilim şenliği hakkındaki önerileri" teması altında oluşturulmuş ve dört kod altında frekans değerleri ile birlikte verilmiştir. Ayrıca şenliğe katılan görevlilerin görüşleri doğrudan alıntılar verilerek açıklanmıştır.

Tablo 7

Görevlilerin Bilim Şenliği Hakkındaki Önerileri Tablosu

Tema	Kod	Frekans
Bilim Şenliği Hakkındaki Önerileri	Proje süresi	7
	Etkinlik süreleri ve sayısı	5
	Katılımcı grupları	4
	Etkinlik tasarımı	3

Tablo 7’de görüldüğü üzere “proje süresi” hakkında görevliler yorumda bulunmuştur. Koda ilişkin G14 “*Daha geniş bir zaman dilimi içinde gerçekleştirilebilir, böylece etkinlikler daha verimli bir şekilde yürütülebilir ve katılımcıların daha fazla deneyim kazanmaları sağlanabilir*” ifadelerini kullanarak görüşünü bildirmiştir. Bir sonraki kod ise “etkinlik süre ve sayıları” olmuştur. Bu koda ilişkin ise G18 “*Etkinlik süreleri biraz daha uzatılabilir ve daha fazla etkinlik eklenerek, daha fazla deneyim kazanmalarına olanak sağlar*” şeklinde görüşünü belirtmiştir. “Katılımcı gruplarına” ilişkin ise G18 “*Projenin hedef kitlesi daha geniş bir kitleye yayılabilir, böylece farklı yaş gruplarından daha fazla kişi etkinliklere katılır ve daha çok sosyalleşmeleri sağlanır*” yorumunu yapmıştır. Son olarak üç görevlinin yorumda bulunduğu “etkinlik tasarımı” hakkında görevli G9 “*Etkinliklerin planlanması öncesinde, öğrencilerin ihtiyaçlarını belirlemek için daha fazla çalışma yapılabilir. Böylece, öğrencilerin ilgi alanlarına ve seviyelerine uygun etkinlikler düzenlenebilir*” ifadesinde bulunmuştur.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

“TÜBİTAK 4008-Özel Gereksinimli Bireylere Yönelik Kapsayıcı Toplum Uygulamaları Destekleme Programı” ile desteklenen işitme yetersizliği olan öğrenciler ile yürütülen projede görevli olan atölye liderleri, rehberler ve tercümanların görüşleri doğrultusunda projenin etkililiği incelenmiştir. Bu bakımdan ziyaretçilerin gözünden değil daha çok uzman seviyede bir bakış açısıyla bilim şenliğini gerçekleştirenlerin gözünden şenliğin düzenlenmesi ve gerçekleşmesi değerlendirilmiştir. Böylece, bilim şenliklerinin özel gereksinimli çocuklar özelinde etkili yapılmasına ışık tutacak bulgular ve sonuçlara varıldığı düşünülmektedir.

Görevliler bilim şenliği kapsamında gerçekleştirilen etkinliklerin hem ziyaretçilere hem de kendilerine olumlu yönde çeşitli etkileri olduğunu ifade etmişlerdir. Bilim şenliğine katılan atölye liderleri, rehberler ve tercümanlar etkinlikleri gerçekleştirme esnasında görevlerinin vermiş olduğu disiplin ile çalışma isteklerinin az olduğunu, daha çok kişisel keyif ve mutluluk aldıklarını hissettiklerini belirtmişlerdir. Çalışma, özel gereksinimli çocukların katıldığı ilk şenliklerden biri olması nedeniyle alan yazında farklı gruplar ile çalışılan bilim şenliklerinin sonuçları ile benzerlikler göstermiştir (Gathings & Peterman, 2021). Bu çalışmada görevlilerin hiç birisi daha önce özel gereksinimli çocukların katıldığı bilim şenliklerinde yer almamışlardır. Bu durum bir takım iletişim zorlukları getirmiş olsa da mesleki doyum ve yeterlilik, yenilik ve heyecan duygularının ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Ateş, Ateş ve Aladağ (2021) çalışmalarında bilim şenliklerindeki görevlilerin iki yılda bir değişmesi sayesinde, yeni gelen görevlilerin de sürekli benzer olumlu duyguları yaşayacak olmaları durumunun katılımcıları ve şenlik atmosferini olumlu etkilediğini tespit etmişlerdir.

Gerçekleştirilen bilim şenliği, özel gereksinim grubu ile yapılan ilk çalışma olduğu için etkinlik planlamasında araştırmacı ve görevliler çeşitli problemler yaşamışlardır. Ancak, şenlik görevlileri şenlik kapsamında gerçekleştirdikleri etkinliklerin katılımcı bireylerin farklı ihtiyaçlarına, yaşlarına dikkat edilerek ve işitme engelli çocukların anlayacağı şekilde düzenlendiğini dile getirmişlerdir. Etkinliklerin yaşa uygunluğu düşünülmediğinde, özel gereksinimli çocukların yaşıyla uyumlu olmayan etkinlikler, onların ilgisini çekmeyebilir ve ilgiyi azaltabilir. Etkinliklerin öğrencilerin ilgi alanlarına uygunluğu onların etkinliklere daha fazla katılım sağlamalarını ve öğrenmelerini kolaylaştırmaktadır (Gathings & Peterman, 2021). Farklılıkların göz ardı edilmesi, özel gereksinimli çocukların farklı öğrenme ihtiyaçlarının karşılanmasını engellemektedir. Örneğin, işitme engeli olan çocuklar için işaret dilini kullanabilecekleri etkinliklerin yer alması ve işaret dilinin atölyelerde kullanılması onların ihtiyaçlarının karşılanması için önemli görülmektedir (Şağban, 2010). Ayrıca etkinliklerde, işitme engelli öğrencilerin işaret dilini kolayca anlayabilmeleri için işaret dili tercümanlarının bulunması veya görsel desteklerin kullanılması gerekebilir (Aktürel, 2006). İşitme engelli bireylerin bilim şenliklerinde yer almaları ile ilgili alan yazından bağımsız olarak Koç ve Kayacan (2022) çalışmalarında, bireylerin ihtiyaçlarına uygun olarak düzenlenen atölyelerin, onların öğrenme deneyimlerini zenginleştirilmesi, farklı tasarım ve materyallerin kullanılması, öğrenme deneyimlerini daha keyifli hale getirmesi açısından önemli olduğunu tespit etmişlerdir. Sosyal ve

duygusal gelişimlerinin arttığı, öğrencilerin birbirlerini destekledikleri ve iş birliğine açık oldukları görevliler tarafından ifade edilmiştir (Karataş, Cengiz & Arslan, 2020). Bunların yanında şenlik görevlileri işitme engelli çocuklar ile çalışmanın getirdiği olumlu duygular ile birlikte şenlik boyunca farklı özel anlar yaşamışlardır. Görevliler çocukların bilimsel deneyimlere aktif olarak katılmalarını ve heyecanlarını paylaşmalarını gözlemlemektedirler. Öğrencilerin yüzlerindeki neşe ve merak, görevlilerin onların öğrenme sürecine olan katkılarını ve etkilerini daha net görmelerini sağlamaktadır. Aynı zamanda işitme yetersizliği olan çocukların bilim şenliğine katıldığı anlarda, çevrelerindeki diğer öğrencilerle iletişim kurmaları ve sosyal becerilerini geliştirmeleri takım çalışması ve arkadaşlık ilişkileri gibi olumlu deneyimler sergilemeleri, görevlilerin yaşadığı özel anların değerini ve etkisini daha da artırmıştır (Yurdaöz, Özer, Doğan, Gürsun, Özsarı, Oskay & Güler, 2023). Öğrencilerin başarıları ve mutlulukları ile birlikte ihtiyaçlarının tespit edilmesi görevlilerde bilim şenliğini tekrar etme isteği oluşturmuştur (Başar, Doğan, Şener & Doğan, 2018).

Şenlik görevlileri şenliğin sonunda şenliğin kendilerine olan faydaları açısından profesyonel gelişim ve kişisel gelişimlerine olumlu katkıları olduğuna vurgu yapmışlardır. Bu açıdan özel gereksinimli çocuklarla çalışmak, öğretmenlerin öğretim teknikleri ve stratejileri konusunda daha yaratıcı ve esnek olmalarını gerektirirken (Koç & Kayacan, 2022); aynı zamanda onların empati yeteneklerini ve anlayış becerilerini geliştirmelerine de yardımcı olmaktadır (Gathings & Peterman, 2021). Ayrıca özel gereksinimli çocuklarla çalışmak, öğretmenlerin işbirliği ve iletişim becerilerini de geliştirebilir. Bu çocukların eğitiminde sıklıkla birden fazla öğretmen ve uzmanın işbirliği gerektiği için, öğretmenler işbirliği yapmayı ve etkili bir şekilde iletişim kurmayı öğrenebilmektedirler (Gavhi-Molefe, Jensen & Joubert, 2021).

Yukarıdaki durumların sonunda, öğretmenler bilim şenliğinin daha geniş bir zaman diliminde gerçekleştirilmesi ve projenin katılımcılarının daha geniş bir kitleyi oluşturması gerektiğini savunmuşlardır. Uzmanların bu düşüncesi alan yazın ile örtüşmemektedir. Özel gereksinimli çocukların katıldığı şenliklerde, her bir kişiye rahatlıkla ulaşabilmek açısından kişi sayısının minimum derecede tutulması önemlidir (Idema & Patrick, 2019). Aynı zamanda böyle şenliklerde etkinliklerin özel gereksinimli çocukların ihtiyaçlarına göre belirlenmesi ile birden fazla etkinlik şenlik kapsamında gösterilebilmektedir.

Çalışmadan elde edilen veriler doğrultusunda “Özel Gereksinimli Bireylere Yönelik Kapsayıcı Toplum Uygulamaları Destekleme Programı” ile desteklenen işitme yetersizliği olan öğrenciler ile yürütülen projenin gerek şenlik katılımcılarına gerekse şenlik görevlilerine çeşitli yararlar sağladığı ve projenin amacına ulaşarak bireyler üzerinde olumlu yönde etkileri olduğu sonucuna varılmıştır. Bu doğrultuda bilim şenliklerinin sürekli hale getirilmesi önerilebilmektedir. Şenliklerin düzenlenmesine yönelik olarak da aşağıdaki sonuçlara varıldığı söylenebilir:

Görevlilerin bilim şenliği etkinliklerindeki rolü önemlidir. Görevliler, işitme engelli çocukların etkinliklere katılımını kolaylaştırmak, onlara yardımcı olmak ve etkinliklerdeki dersleri anlamalarına yardımcı olmak için etkin bir şekilde çalışmalıdırlar. Görevlilerin, işitme engelli çocuklara özel eğitim teknikleri kullanarak bilgi aktarımını yapmaları, işitme yardımcılarını kullanarak iletişim kurmalarına ve etkinlikler sırasında diğer katılımcılarla işbirliği yapmalarına yardımcı olmaları gerekmektedir. Ayrıca özel gereksinimli çocuklarla çalışmak, öğretmenlerin işbirliği ve iletişim becerilerini de geliştirebilir. Bu çocukların eğitimi sıklıkla birden fazla öğretmen ve uzmanın işbirliğini gerektirdiği için, öğretmenler işbirliği yapmayı ve etkili bir şekilde iletişim kurmayı öğrenebilmektedirler.

Görevlilerin işitme engelli çocukların farklı ihtiyaçlarına uygun olarak etkinlikleri planlamaları ve düzenlemeleri önemlidir. Örneğin, işitme engelli çocukların, işitme yardımcılarının ihtiyaçları olduğu için, etkinliklerdeki konuşmacıların mikrofonları kullanması veya görsel yardımcı materyallerin kullanılması gerekmektedir.

Görevlilerin, işitme engelli çocukların katılımını teşvik etmek ve onları cesaretlendirmek için çaba göstermeleri gerekmektedir. İşitme engelli çocuklar, bazen diğer çocuklarla iletişim kurmakta zorluk yaşayabilirler veya kendilerini diğer çocuklarla kıyaslayabilmektedirler. Görevlilerin, işitme engelli çocuklara pozitif geri bildirimler vermesi, onların potansiyellerini ortaya çıkarmalarını

sağlaması ve başarılarına odaklanmalarını teşvik etmesi, onların kendilerine olan güvenlerini artırabilmektedir.

Sonuç olarak, işitme engelli çocukların katıldığı bilim şenlikleri, çocukların bilim ve teknolojiye olan ilgilerini artırmakta, onların kendilerine güvenlerini ve sosyal becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmaktadır. Bu etkinlikler, işitme engelli çocukların diğer çocuklarla birlikte çalışmasını ve bilim ve teknoloji konusunda ortak bir amaca sahip olmalarını sağlamaktadır.

Kaynakça

- Aktürel, İ. E. (2006). *İşitme engelli öğrencilerin fen öğretimine verdikleri yanıt ve öğrenci özellikleri bakımından incelenmesi* [Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi]. <https://earsiv.anadolu.edu.tr/xmlui/handle/11421/3829> dan alınmıştır. (Erişim no: 195749).
- Aslan, S. T. (2019). *Kaynaştırma eğitimine devam eden işitme yetersizliği olan öğrencilere verilen destek eğitim hizmetlerinin öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi* [Doktora Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi]. <https://acikerisim.erbakan.edu.tr/xmlui/handle/20.500.12452/6851> dan alınmıştır. (Erişim no: 571499).
- Ateş, Ö., Ateş, A. M. & Aladağ, Y. (2021). Perceptions of students and teachers participating in a science festival regarding science and scientists. *Research in Science & Technological Education*, 39(1), 109-130. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02635143.2020.1740666>
- Başar, M., Doğan, C., Şener, N. & Doğan, Z. G. (2018). Bilim şenliği etkinliklerinin öğrenci veli ve öğretmen görüşlerine göre incelenmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(2), 132-147. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/521786>
- Bochinski, J. B. (2003). *The complete handbook of science fair projects*. John Wiley & Sons.
- Creameans, J. W., Pitts, M. G., White, O., Greenwell, K. M., Colón, K., Garneau-Tsodikova, S. & Venditto, V. J. (2020). Everything is science: A free city-wide science festival. *Frontiers in communication*, 5, 68. <https://doi.org/10.3389/fcomm.2020.00068>
- Creswell, J. W. & Poth, C. N. (2016). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage publications.
- Doğan, N. Ü., & Şişman, Z. B. (2022). Teknofest experience with medical faculty students. *Anatomy: International Journal of Experimental & Clinical Anatomy*, 16, 29-30.
- Durmaz, O., Kızılaslan, A. & Yazıcıoğlu, T. (2022). Fen bilimleri öğretmenlerinin özel eğitime gereksinimi olan öğrencilere ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (55), 128-146. <https://doi.org/10.53568/yyusbed.1111836>
- Falk, J., & Storksdieck, M. (2005). Using the contextual model of learning to understand visitor learning from a science center exhibition. *Science Education*, 89(5), 744-778. <https://doi.org/10.1002/sce.20078>
- Fields, E., DeLisi, J., Kook, J., Winfield, L. & Levy, A. J. (2022). Parent Involvement in the Science Fair: Helping Students or Hindering Equity? *School Community Journal*, 32(2). <https://www.schoolcommunitynetwork.org/SCI.aspx>
- Gathings, M. J. & Peterman, K. (2021). Science festivals and the cultivation of science capital: a retrospective study of science capital. *International Journal of Science Education, Part B*, 11(4), 293-307. <https://doi.org/10.1080/21548455.2021.1971320>
- Gavhi-Molefe, M. R., Jensen, E. & Joubert, M. (2021). Why scientists agree to participate in science festivals: Evidence from South Africa. *International Journal of Science Education, Part B*, 11(2), 127-142. <https://doi.org/10.1080/21548455.2021.1905904>
- Ghosh, R. & Anjum, I. (2022). *Tourism Events, Festivals and Technology Application in Asia: Directions for Future Research*. In *Technology Application in Tourism Fairs, Festivals and Events in Asia* (pp. 391-412). Springer Singapore.
- Goldman, S., Luce, M. R. & Veal, T. (2021). Opportunities and tensions in family science: challenging dominant paradigms of science education. *Cultural Studies of Science Education*, 16, 621-641. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11422-020-09998-0>

- Gülbudak Kılıç, B. (2007). *İşitme engelli öğrencilerin fen bilimleri deneysel etkinliklerindeki bilimsel süreç becerilerinin değerlendirilmesi* [Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=hIKRjT01kQLt-XsePVM4TA&no=N3GW3TDNKhZjWnyKpwu2HA>' dan alınmıştır. (Erişim no: 211689).
- Gümüş-Selek, F., Demir-Küçükköşeler, A., & Duran, B. (2022, 25-27 Ağustos). *0-18 Yaş Arası Öğrenciler ve Özel Eğitim Öğrencilerinde Akran Zorbalığına Kısa Bir Bakış*. Özel Eğitim Kongresi, Konya.
- Jensen, E., & Buckley, N. (2014). Why people attend science festivals: Interests, motivations and self-reported benefits of public engagement with research. *Public Understanding of Science*, 23(5), 557-573. <https://doi.org/10.1177/0963662513485200>
- Kang, D. Y., & Martin, S. N. (2018). Improving learning opportunities for special education needs (SEN) students by engaging pre-service science teachers in an informal experiential learning course. *Asia Pacific Journal of Education*, 38(3), 319-347. <https://doi.org/10.1080/02188791.2017.1413015>
- Karataş, F. Ö., Cengiz, C., Coştu, S., Yılmaz, P. ve Küçük, Z. (2017). *Bilim ve teknoloji ile tanışmanın eğlenceli yolu: Bilim festivalleri*. A. Güney (Ed.), *Her Yönüyle Bilim Merkezi içinde* (ss. 123). Konya: Çizgi Kitabevi.
- Karataş, F. Ö., Cengiz, C. & Arslan, Z. (2020). Öğrenmenin eğlenceli yolu: Bilim ve teknoloji şenliğinin etkinliği. *İnformel Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 5(1), 95-119. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1207526>
- Kargın, T. & Baydık, B. (2002). Kaynaştırma ortamındaki işiten öğrencilerin işitme engelli akranlarına yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 3(2), 27-39. https://doi.org/10.1501/Ozlegt_0000000064
- Koç, R. S. G. & Kayacan, K. (2022). Bilim şenlikleri ve bilim fuarları ile ilgili yapılan çalışmaların incelenmesi: Bir meta-sentez çalışması. *E-Kafkas Journal of Educational Research*, 9(1), 51-78. <https://doi.org/10.30900/kafkasegt.956767>
- Marton, F. (1994). *Phenomenography* (In T. Husen & T. N. Postlethwaite, Eds.), *The International Encyclopedia of Education* (2nd ed., Vol. 8, pp. 4424-4429). Oxford, U.K.: Pergamon.
- McComas, W. F. (2011). Science fair. *The Science Teacher*, 78(8), 34-38. <http://cmasescience.pbworks.com/w/file/59027173/2011%20Science%20Fair%20Article%20TST.pdf>
- Orgill, M. (2007). *Phenomenography* (G. M. Bodner & M. Orgill, Eds.). *Theoretical frameworks for research in chemistry/science education* (s. 132-151). UpperSaddleRiver, NJ: PrenticeHall.
- Park, H., Kim, Y., & Jeong, S. (2019). The effect of a science festival for special education students on communicating science. *Asia-Pacific Science Education*, 5(1), 1-21. https://brill.com/view/journals/apse/5/1/article-p1_2.xml
- Shouse, A., Lewenstein, B. V., Feder, M., & Bell, P. (2010). Crafting museum experiences in light of research on learning: Implications of the National Research Council's report on informal science education. *Curator: The museum journal*, 53(2), 137-154. <https://doi.org/10.1111/j.2151-6952.2010.00015.x>
- Soykan, S. & Köksal, E. A. (2023). 8. sınıf öğrencilerinin bilim merkezi ile ilgili görüşleri. *Journal of World of Turks/Zeitschrift für die Welt der Türken*, 15(1), 273-287.
- Şağban, K. (2010). *Fen bilgisi öğretimi amacıyla Ahmet Yesevi İşitme Engelliler İlköğretim Okulu 5. sınıf öğrencileriyle yapılan farklı öğretim uygulamalarının karşılaştırılması* [Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi]. <https://earsiv.anadolu.edu.tr/xmlui/handle/11421/3800>' dan alınmıştır. (Erişim no: 151420).
- Yurdaöz, E., Özer, Ö., Doğan, O., Gürsun, Y., Özsarı, E. D., Beyaztaş-Oskay, T. & Güler, Y. (2023). Investigation of Primary and Secondary School Students' Attitudes towards Science Festivals in Terms of Different Variables (İstanbul Case). *Journal of Current Researches on Social Sciences*, 13(2), 271-282. doi: 10.26579/jocress.13.2.3

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı, varsa Destek ve Teşekkür Beyanı, atışma Beyanı

Araştırmacılar, çalışmaya eşit oranda katkı sağlamışlardır. Ayrıca, yazarlar herhangi bir çıkar atışması beyan etmemektedirler.

Bilim ve Toplum 4008 - zel Gereksinimli Bireylere Yönelik Kapsayıcı Toplum Uygulamaları Destekleme Programı kapsamında desteklenen 122B957 numaralı, "Sınır Tanımayan Bilim" adlı projenin uygulanmasında TÜBİTAK'a, Bursa Uludağ Üniversitesi'ne ve Bursa İl Millî Eğitim Müdürlüğü'ne katkıları ve destekleri için teşekkürlerimizi sunarız.