



Günlük Yaşamdaki Kimya Kavram Yanılgılarının Atasözleri ile Tespit Edilmesi

Identification of Misconception About Daily-Life Chemistry by Proverbs

Soner Yavuz, Cem Büyükekeşi

Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Bölümü,
Kimya Eğitimi Anabilim Dalı, Kdz. Ereğli, Zonguldak, Türkiye

Öz

Kavram yanılgıları, kimya öğretiminde öğrenci ve öğretmenler için sıkıntı verici bir sorundur. Öğrencilerin sahip oldukları bu fikirler bilimsel olarak tutarsız düşünce, önyargı ve yaşam deneyimlerini ortaya koymaktadır. Bu durum, öğrencilerin kimya konularını doğru olarak öğrenmelerini güçleştirmektedir. Araştırmada, öğrencilerin günlük yaşam konularında sahip oldukları kavram yanılgılarının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, öğrencilerin sahip olduğu kavram yanılgıları, Arıer Karaöz (2009) tarafından geliştirilen "Atasözleri ile Kimya Bilimi İlişkisi Anketi" yardımıyla tespit edilmiştir. Araştırmanın örneklemini, 2015-2016 eğitim-öğretim yılı güz döneminde Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Öğretmenliği 2. Sınıftan 40 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada kullanılan anket, kimya bilimi ile çelişen ve çelişmeyen toplam 24 atasözünden oluşmaktadır. Ankette, verilen atasözlerinin kimya bilimi ile çelişip çelişmediği sorularak, bunun nedenlerini açık uçlu olarak yazmaları istenmiştir. Yapılan analizler sonucunda günlük yaşamda kullanılan atasözlerine yönelik en yaygın 16 kavram yanılgısı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Atasözleri, Kavram yanılgısı, Kimya öğretimi, Yaşamımızdaki kimya

Abstract

Misconceptions are common problems in chemistry education for teachers and students. These non-scientific ideas are reflecting students' not consistent ideas, biases and daily-life experiences. This situation is an obstacle for students to learn chemistry topics. Aim of this research is to identify students' misconceptions in daily life. Students' misconceptions were identified by "relationship of proverbs and chemistry science survey", which was developed by Arıer Karaöz (2009). Sample of the research is 40 sophomore students who are enrolled Elementary Science Education at Bülent Ecevit University in 2015-2016 fall semester. Data collection instrument consists of 24 proverbs. Some of the proverbs are conflicting with chemistry science. Students decide if there is a contradiction in proverbs with chemistry science and also they are asked to explain their answers in survey. Result of the analysis highlighted 16 common misconceptions about the proverbs.

Keywords: Proverbs, Misconception, Chemistry education, Daily life chemistry

1. Giriş

Ausubel'in öğrenme kuramına göre öğrenmeyi etkileyen en önemli faktör, öğrencinin mevcut bilgi birikimidir. Öğrenmenin temelinde, mevcut bilgi ile yeni öğrenilecek bilginin ilişkilendirilmesi yatmaktadır. Bu düşünceye göre, öğrenci yeni kazandığı bilgileri daha önceden sahip olduğu bilgiler ile karşılaştırarak yorumlamakta ve anlamlı hale getirmektedir. Bundan dolayı öğrencilerin mevcut bilgileri içinde varsa yanlış kavramalar ortaya çıkarılmalı ve giderilmelidir. Özellikle günlük yaşamdan kazanılan

bazı yanlış kavramalar, derslerin doğru anlaşılmasına engel olmaktadır.

Birçok öğrenci, öğretim sürecinden sonra bile, temel kavramları anlamada zorluk çekmektedir. Çoğu zaman da, öğrencilerin temel kavramlar hakkında sahip oldukları ön bilgiler bilimsellikten uzaktır. Driver (1985), bunun nedenlerinden birinin, eğitim süreci öncesinde öğrencilerin konuştuğu kişiler ya da medya yoluyla çevresel etkiler sonucu kafalarında oluşturdukları bazı fikirler olduğunu belirtmiştir. Nakhleh (1992), "kavram yanılgısı" terimini "yaygın olarak kabul edilen bilimsel anlayıştan farklı bir kavramsal terim" olarak tanımlamıştır. Kavram yanılgısı terimi yerine literatürde farklı tanımlamalar da kullanılmıştır: Driver ve Easley (1978), ön kavramlar (preconceptions); Driver ve Erickson

*Sorumlu yazarın e-posta adresi: yavuz@beun.edu.tr

(1983), alternatif yapılar (alternative frameworks) gibi farklı ifadeler kullanmışlardır. Kavram yanılgıları nedenlerine göre incelendiğinde, beş ana kavramsal yanılgı çeşidinin bulunduğu görülmüştür. Bunlar; önyargılı bakıştan (*preconceived notions*) kaynaklanan yanılgılar, konuşma dilinden kaynaklanan yanılgılar (*vernacular misconceptions*), bilimsel olmayan inanışlar (*nonscientific beliefs*), kavramsal yanlış anlamalar (*conceptual misunderstanding*), gerçeklere dayanan kavramsal yanılgılardır (*factual misconceptions*). Öğretmenlerde var olan kavram yanılgıları, öğrencilerin kavramsal gelişim sürecini olumsuz yönde etkileyeceğinden dolayı öğretmen adaylarının kavram yanılgılarının tespit edilerek giderilmesi gerekmektedir (Akgün vd., 2005). Öğrenciler kavram yanılgısına sahip oldukları konulara ait soruları doğru cevaplayabildikleri için, kavram yanılgılarının tespit edilmesi hususunda başarı testleri sağlıklı sonuçlar vermeyebilir (Wessel, 1999). Kavram yanılgılarının tespit edilmesi için alternatif metotlar uygulanabilir. Atasözleri toplumun geneli tarafından kabul edilen etkili ve çarpıcı ifadelerdir, fakat içerdikleri mecazlı ve dolaylı ifadelerden dolayı bilimsel gerçekleri doğrudan yansıtmayabilirler (Bağcı, 2010; Keklik, 2015). Günlük hayatta sıklıkla kullanılan ve doğru olarak kabul edilen atasözleri, kavram yanılgılarının belirlenmesinde kullanılabilir (Arıer Karaöz, 2009). Bu nedenden dolayı çalışmanın amacı, atasözleri yardımıyla fen bilgisi öğretmen adaylarının kavram yanılgılarının tespit edilmesi ve bu kavram yanılgılarının nedenlerinin belirlenmesi şeklinde düzenlenmiştir.

2. Gereç ve Yöntem

2.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada tarama modeli kullanılmıştır. Tarama (survey) araştırması, bir grubun belirli özelliklerini belirlemek için verilerin toplanmasını amaçlayan çalışmalardır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2009: 16). Karasar'a (1999: 77) göre, tarama modelleri geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır. Araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne, kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır. Onları, herhangi bir şekilde değiştirme, etkileme çabası gösterilmez.

2.1.1. Örneklem

Araştırmada yer alacak örneklemin, kimya bilimi ile ilgili kavramlar hakkında yorum yapabilmesi için temel kimya bilgisine sahip olması gerekmektedir. Araştırmanın örneklemini oluşturan öğrencilerin 1.sınıfta öğrenim gördükleri genel kimya dersleri ile temel kimya konularını kavradıkları varsayılmaktadır. 2. Sınıf öğrencilerinin üniversite öğrenim-

lerinin ilk yıllarında olmalarından dolayı, mevcut kavram yanılgılarının tamamıyla giderilmediği düşünülmektedir. Araştırmanın örneklemini 2015-2016 eğitim-öğretim yılında Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Öğretmenliği 2. Sınıfta öğrenim gören 40 öğrenci oluşturmaktadır. Bu öğrencilerin kimya konuları hakkında temel bilgi birikimine ve olası kavram yanılgılarına sahip oldukları düşünülmektedir.

2.2. Veri Toplama Aracı

Araştırmada, Arıer Karaöz (2009) tarafından geliştirilen "Atasözleri ile Kimya Bilimi İlişkisi Anketi" kullanılmıştır. Anketteki maddeler kimya bilimi ile ilişkilendirilebilecek 24 atasözünden oluşmaktadır. Anketi oluşturan maddeler, öğrencilerin günlük hayatta sıklıkla karşılaşma imkânı olan atasözlerini içermektedir. Aynı zamanda her bir atasözü, kimyaya dair bilimsel ve bilimsel olmayan düşünceler uyandırmaktadır. Ankette, verilen atasözlerinin kimya bilimi ile çelişip çelişmediği sorularak, bunun nedenlerini açık uçlu olarak yazılması istenmiştir. Anket alanda deneyimli iki uzman tarafından incelenmiş ve çalışmanın amacına uygun olduğu belirtilmiştir. Ankette yer alan bazı atasözleri ve bu atasözlerinin kimya bilimi ile ilişkisinden örnekler aşağıda verilmiştir;

• "Tencere kapağını bulamayınca kaynamaz."

Kaynama olayının gerçekleşmesi için, sıvının buhar basıncının atmosfer basıncına eşit olması gerekir. Sıvının bulunduğu kabın kapalı veya açık olması bu eşitliğin sağlanmasını etkilemez. Ancak eşitliğin sağlanması için gerekli süreyi etkiler. Kapalı bir kaptaki sadece daha kısa sürede kaynama başlayacaktır. Böylece daha kısa sürede sıvı buhar basıncı atmosfer basıncına eşitlenir. Yani kapaklı olmasa da sıvıyı kaynatmak mümkündür. Bu atasözü kimya bilimi ile çelişir.

• "Buğday ektilim, arpa bitti."

Kimyasal bir değişimde tepkimeye giren elementlerin türü ve sayısı ne ise, oluşan ürünlerdeki elementlerin türü ve sayısı da aynıdır. Kimyasal değişimler sonucu yeni bir element oluşmaz. Bu boyuttan düşünüldüğünde, atasözü mevcut kimya bilgisi ile çelişir. Bir madde kimyasal bir tepkime sonucu, daha önceki fiziksel ve kimyasal özelliklerini kaybeder ve farklı özellikte yeni bir maddeye dönüşür. Dolayısıyla bu atasözünün değerlendirilmesi bakış açısına göre değişecektir.

• "Acı su sabun köpürtmez."

Acı sudan kastedilen sert sudur. Suyun içinde çözünmüş

olarak bulunan Ca^{2+} , Mg^{2+} gibi +2 yükseltgenme basamağındaki iyonların derişimi fazla ise, o su kimyasal olarak sert sudur. Bu iyonlar suda var ise sabun ile çökelek oluşturur. Sabunun köpürmesi için suda bu iyonların derişiminin çok düşük düzeyde olması gerekir. Bu atasözü kimya bilimi ile çelişmez.

2.3. Uygulama Süreci

Hazırlanan anket, 40 kişilik öğrenci grubuna 40 dakika sürede uygulanmıştır. Ankette, öğrenciler atasözlerindeki bilimsel gerçeklerin kimya bilimi ile çelişip çelişmediğini, evet ya da hayır şeklinde cevapladıktan sonra, bunun nedenini örnekler vererek açık uçlu olarak açıklamaya çalışmışlardır. Her öğrencinin, kendi cevabını kendisinin verebilmesi için gerekli ortam sağlanmıştır. Öğrenciler cevaplarını aceleye getirmeden, belirlenen süre içinde, doğru ya da yanlış olmasının not kaygısına gerek olmadığı belirtilerek, özgürce cevap vermeleri sağlanmıştır.

2.4. Veri Analizi

Uygulanan anket verileri, içerik analizine göre incelenmiştir. Her bir atasözüne verilen öğrenci yanıtları incelenerek, benzer yanıtlar eşleştirilmiştir. Öğrencilerin atasözünün anlama düzeyleri “anlama, anlamama ve kavram yanılgısı” şeklinde hazırlanan üç düzeye göre ayrılmıştır. Yazılı yorumların yardımıyla kavram yanılgıları tespit edilmiş ve kavram yanılgılarının nedenleri belirlenmiştir.

3. Bulgular

Anket yardımıyla toplanan verilerin analizinde, içerik analizi kullanılmıştır. Yapılan analiz sonucunda, veri toplama arcında bulunan 24 atasözünden 16 atasözü ile ilgili kavram yanılgıları tespit edilmiştir. Kavram yanılgıları ile eşleştirilen atasözleri kimya konularına göre tasniflendirilmiş ve “Kimyasal tepkime, element bileşik kavramları”, “Isı-sıcaklık, kaynama”, “Çözünürlük, asit-baz kavramları” başlıkları altında verilmiştir.

Kimyasal tepkime, element, bileşik kavramları

- *Altın pas tutmaz, deli yas tutmaz*

Öğrencilerin tamamına yakını, altının soymetal olduğu gerçeğine dayanarak cevap vermişlerdir. Bazı öğrenciler altının içerdiği maddelerden ötürü pas tutmadığını, bazıları ise altının bir bileşik olduğu için pas tutmadığını iddia etmiştir.

- *İşleyen demir ııldar*

Öğrencilerin büyük bir bölümü, oksitlenme ve mekanik

temizlenme kavramlarına vurgu yapmıştır. Tespit edilen kavram yanılgıları ise; bir maddenin başka bir maddeyle tepkimeye girerek yenileneceği ve kimyasal tepkimelerin sonucunda daha değerli maddeler elde edileceğidir.

- *Demiri nem, insanı gam çürütür - Eşek dövme ile at olmaz, demir dövme ile altın olmaz*

13 öğrenci kimyasal veya fiziksel yollarla bir elementten başka bir element elde edilemeyeceğini belirtmiştir. Tespit edilen kavram yanılgıları ise; metalin ve altının bileşik olduğu, bir maddeden başka bir madde elde edilemeyeceğidir.

- *Ne ekersen onu biçersin*

Öğrenciler kimyasal tepkimeleri temel alarak, bir maddeden başka bir madde elde edilebileceğini vurgulamıştır. Sadece bir öğrenci bir elementten başka bir element edilemeyeceğine değinmiştir.

- *Paslı tenekeden kova olmaz*

Öğrencilerin bir kısmı pasın insan sağlığına zararına ve paslı metallere şekil verilemeyeceğine değinmiştir. 26 öğrencinin ise, paslanmanın kimyasal tepkime olduğunun farkında olmadığı açığa çıkmıştır.

- *Buğday ekim arpa bitti*

10 öğrenci kimyasal tepkime sonucunda oluşan ürünlerin, tepkimeye girenlerle (fiziksel ve kimyasal açıdan) farklılık gösterebileceğini savunmuştur. Geriye kalan öğrencilerin ise kimyasal tepkime sonucunda farklı bir madde elde edilebileceği gerçeğini göz ardı ettikleri tespit edilmiştir.

- *Neler yedi bu diş, ne altın oldu ne gümüş*

Altın ve gümüşü, bileşik zanneden öğrenciler tespit edilmiştir. Birçok öğrenci kimyasal bir olay olmadan altının gümüşe dönüşmeyeceğini belirterek, kimyasal yollarla bunun olabileceğini savunmuştur.

- *Asil azmaz, tuz kokmaz*

Bir maddenin kimyasal tepkimeye girmedikçe kokmayacağını, tuzun ise kimyasal tepkimeye girmeyeceği için kokmadığını savunan öğrencilerin olduğu gözlenmiştir. Öğrencilerin büyük bir kısmı ise tuzun nötr olduğunu ve nötr maddelerin kokmayacağını savunmuşlardır.

Isı, sıcaklık, kaynama

- *Kışın iğne deliği kadar yerden deve kadar soğuk girer*

Öğrencilerin tamamının ısı transferini göz ardı ettiği gözlenmiştir. Bazı öğrenciler, havanın soğumasının nedeninin kimyasal tepkime olduğunu savunmuşlardır.

- *Ağır kazan geç kaynar*

Bazı öğrenciler kazanın içindeki sıvıyı göz ardı edip kazanın metalden yapıldığını ve metallerin kaynamasının zor olduğunu belirtmişlerdir. Bazı öğrenciler ise madde miktarının artmasıyla kaynama noktasının artacağını savunmuşlardır.

- *Aş soğudu taş soğumadı*

Öğrencilerin yarısı özısı kavramına değinmişlerdir. Fakat bu öğrencilerin özısı ile ısı arasındaki bağıntıyı doğru kuramadıkları tespit edilmiştir. Bazı öğrencilerin ısının enerjisi ifade ettiğini bilmedikleri ve ısı ve sıcaklık kavramlarının aynı olguyu ifade ettiklerine dair kavram yanılgısı tespit edilmiştir.

- *Tencere kapağını bulamayınca kaynamaz*

Isı kaybı azalacağı için kaynamanın daha çabuk olacağı fikri hakimdir. Sadece bir öğrenci basıncın artmasının kaynama noktasını artıracığını belirtmiştir.

- *Ateş olmayınca kazan kaynamaz*

Yedi öğrenci ortam basıncını, buhar basıncına eşitleyecek kadar düşürdüğümüzde kaynamanın gerçekleşeceğini belirtmiştir. Öğrencilerin çoğunluğu maddenin sıcaklığının artırılmadan kaynamanın gerçekleşmeyeceği görüşünü savunmuşlardır.

- *Su dipten kaynar*

Dokuz öğrenci günlük hayattan örnekler vererek suyun dip-ten kaynadığını savunmuştur. 27 öğrenci suyun her yerden kaynadığını belirtmiştir ve bu öğrencilerin 13 tanesi sıvının ısıtıldığı yerden kaynamaya başladığını da vurgulamıştır.

Çözünürlük, asit-baz kavramları

- *Ölüyü diriye temiz tutan sudur*

Öğrencilerde suyun saf ve nötr olduğu için kimyasal tepkimeye girmeyeceğini fikrinin hakim olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin büyük kısmı suyun çözücü özelliğinden dolayı temizlikte kullanıldığını vurgularken, bazı öğrencilerin polar-apolar madde kavramlarında eksiklikleri olduğu tespit edilmiştir.

- *Acı su sabun köpürtmez*

Öğrencilerin büyük kısmı 'bazlar acıdır' ifadesine dayanarak acı suyun baz olduğunu ve sabun asidikse tepkimeye girip köpürteceğini savunmuşlardır. Bunun yanı sıra bir çok öğrenci, sabunların üzerinde yazan pH=5.5 ibaresine dayanarak bütün sabunların asidik olduğunu savunmuştur.

4. Sonuçlar ve Tartışma

İncelenen öğrenci yanıtlarına dayalı olarak ortaya çıkarılan bulgulara göre, öğrenciler atasözlerinin güvenilir ve doğru bilgiler sunduğunu savunmaktadırlar. Atasözlerine duyulan bu güven, öğrencilerin bazı durumlarda hataya düşmelerine neden olmaktadır. "Tencere kapağını bulamayınca kaynamaz" atasözünde olduğu gibi, kaynamanın gerçekleşmesi için kapağın mutlaka kapalı olması gerektiğine dair yanlış ortaya çıkmıştır. Yine benzer biçimde, "su dipten kaynar" atasözünden alınan yanıtlar kaynamanın sadece kabın dibinde olacağı düşüncesinin hakim olduğunu açığa çıkarmıştır.

Çalışma sonucunda tespit edilen kavram yanılgılarının olası nedenleri aşağıda sıralanmaktadır;

- Önyargılı bakıştan kaynaklanan yanılgılar
- Konuşma dilinden kaynaklanan yanılgılar
- Bilimsel olmayan görüşten kaynaklanan yanılgılar
- Kavramsal yanlış anlamalar
- Gerçeklere dayanan kavramsal yanılgılar

Öğrencilerin atasözlerini hatalı yorumlamalarına ve içerdiği bilgileri kimya ile doğru ilişkilendirememelerinin nedenlerinden birinin, öğrencilerin sahip oldukları ön yargıları olduğu düşünülmektedir. Öğrencilerin karşılaştıkları her bilgiyi tamamen doğru kabul ederek inanmalarının, sorgulayıcı düşünme biçimini teşvik ederek ve bilimsel gerçeklere dayalı örneklerle uygun analogilerle açıklanarak engellenebileceği düşünülmektedir. Ayrıca kavram yanılgılarına yol açan konuşma dilinden doğan bazı hataların da giderilmesi gerekmektedir. Kavram yanılgılarının tespit edilmesi ve giderilmesi için öğrencilerin benimsedikleri bilimsel olmayan inanışlar belirlenmelidir. Bu yanlış fikirler ve kavramsal yanlış algılamaların kavram yanılgılarına yol açmış olduğu düşünülmektedir. Bu yanılgıların da mutlaka düzeltilmesi gerekmektedir.

5. Kaynaklar

- Akgün, A., Gönen, S., Yılmaz, A. 2005.** Fen bilgisi öğretmen adaylarının karışımların yapısı ve iletkenliği konusundaki kavram yanılgıları. *Hacet Unit Egit Fak.*, 28:1-8.
- Ariker Karaöz, N. 2009.** Türk atasözlerinin kimya eğitimindeki rolü. *Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi*, 78 s.
- Bağcı, H. 2010.** İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin atasözleri ve deyimleri algılama düzeyi. *J Turk Res*, 27:91-110.

- Büyüköztürk, S., Kılıç Çakmak, E., Akgün, OE., Karadeniz, S., Demirel, F. 2009.** Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Pegem Akademi.
- Driver, R., Easley, J. 1978.** Pupils and paradigms: a review of literature related to concept development in adolescent science student. *Stud Sci Educ*, 5:61-84.
- Driver, R. 1985.** Children's ideas in science. Milton Keynes, UK: Open University Press.
- Driver, R., Erickson, G. 1983.** Theories in action: some theoretical and empirical issues in the study of students' conceptual frameworks in science. *Stud Sci Educ*, 10:37-60.
- Karasar, N. 1999.** Bilimsel Araştırma Yöntemi: Kavramlar. İlkeler, Teknikler, Ankara: Nobel Yayınevi.
- Keklik, S. 2015.** Atasözlerinin öğretimine ilişkin bir öneri: atasözlerinin anlamlarına göre derecelendirilmesi. *Black Sea J Soc Sci*, 7(12):31-48.
- Nakhleh, MB. 1992.** Why some students don't learn chemistry. *J Chem Educ*, 69:191-196.
- Wessel, W. 1999.** Knowledge construction in high school physics: a study student teacher interaction. Saskatchewan School Trustees Association Research Centre Report.