

Volümetrik Titrasyonların Teknoloji Destekli Öğretimi ¹

Canan KOÇAK ALTUNDAĞ², Fatma ALKAN³

Özet

Bu çalışmada kimya konularını anlatmak zorunda olan fen bilgisi öğretmeni adaylarının kimya dersine ve eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutumlarını irdelemek amaçlanmıştır. Çalışmanın örneklemini Hacettepe Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliğinde öğrenim gören 106 öğretmen adayı oluşturmuştur. Çalışmada deney-kontrol gruplu ön test-son test araştırma deseni uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubu yansız örnekleme yöntemine göre belirlenmiştir. Deney grubunda simülasyonlarla desteklenen kimya laboratuvarı uygulamaları ile öğretim gerçekleştirilirken, kontrol grubunda geleneksel doğrulama laboratuvar yaklaşımı ile öğretim gerçekleştirilmiştir. Genel Kimya III dersi içerisinde “Volümetrik Titrasyon” konusunda slayt gösterisi yanında deneylere derslerin akışında yer verilmiş ve bu deneylerle ilgili video, animasyon ve simülasyonlar kullanılarak konu öğretim teknolojileri ile desteklenmiştir. Araştırma sonucunda teknoloji tabanlı öğretimin, volümetrik titrasyon konusunda akademik başarı artışına neden olduğu ve beraberinde de öğrencilerde kimya dersine ve teknolojiye yönelik olumlu tutumların gelişimini sağladığı belirlenmiştir. Bu çalışmada “Volümetrik Titrasyon” konusu ile ilgili olayların nedenlerinin derslerde görsel olarak öğretim teknolojileri ile desteklenerek öğrencilere sunulmasının diğer konuların öğretimine de katkı sağlayacağı ve öğrencilerin derse ve teknolojiye yönelik tutumlarını da daha olumlu yönde etkileyeceği düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Teknoloji destekli öğretim, volümetrik analiz, kimya dersine yönelik tutum, öğretmen adayları.

Abstract

This study aims at examining the attitudes of the science teachers towards chemistry courses, who are obligated to teach chemistry courses in particular, and the use of technology in education. The study group of the research consists of 106 trainee teachers who study at the Science Education Program of Hacettepe University. Pre-test/post-test research design with treatment/control groups is used in this study. The treatment and control groups are determined according to the purposeful sampling method. While instruction is done through simulation-supplemented chemistry laboratory applications in the treatment group, in the control group traditional verification laboratory approach is employed. Experiments are included in the General Chemistry III course on the topic of “Volumetric Titration” alongside slides and they are supplemented by instruction technologies such as videos, animations and simulations of the experiments. As a result of the research, it has been determined that technology-based instruction leads to an increase in the academic success on the topic of volumetric titration, and concomitantly, the development of positive attitudes among the students towards chemistry courses and technology. In this study, it is maintained that the visual presentation of the causes of incidents relating to the subject of “Volumetric Titration” to the students, supported by instructional technologies may help the instruction of other topics as well and that it may have a positive impact on the attitudes of the students on the course and technology.

¹ Bu çalışma “V. European Conference on Social and Behavioral Sciences held at the Baltic Institute of Humanities” isimli kongresinde sunulmuştur.

² Dr. Canan Koçak Altundağ, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, canan.kck@gmail.com

³ Dr. Fatma Alkan, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, ftmalkan@gmail.com

Key words: Technology-supported teaching, volumetric analysis, attitude towards chemistry, pre-service teachers.

GİRİŞ

Fen bilimleri dersleri içerisinde kimya; süreç içerisinde en etkin kullanılacak disiplinlerden biridir (Güvendik, 2010). Buna rağmen kimya öğrenmeye yönelik olumsuz tutumlara sahip olan öğrenciler; kimya dersini kariyer beklentileri için öğrenmek zorunda oldukları bir ders olarak görmekte ve sadece bu nedenle dersi geçmeye çabalamaktadırlar (Ramsden, 1997). Bu durum fen eğitiminde olduğu gibi kimya eğitimi alanına yönelik alternatif kaynaklar için yapılan araştırmaların genişletilmesine sebep olmaktadır. Nitekim öğrencilerin kimya öğrenmeye yönelik olumsuz tutumlara sahip olmaları kimya dersinin geleceği için endişe verici bir olaydır. Çünkü bilimsel yöntem, bilimin tabiatı, bilim-teknoji-çevre ilişkileri, deneyim ve uygulamalarla, zaman içinde gelişen ve oluşan kavrayışlardır (MEB, 2007). Bu bağlamda düşünüldüğünde, tutum, öz yeterlik, motivasyon, kaygı gibi duyuşsal faktörlerin, başta öğrencilerin derse karşı istek ve ilgilerini olmak üzere bir çok faktörü etkileyeceği ve bunun da öğrencilerin performanslarını dolayısıyla akademik başarılarını etkileyebileceği düşünülebilir (Kan & Akbaş, 2005).

Kimya öğrenmeye yönelik tutum ve motivasyonu ölçmek oldukça zordur. Çünkü yapı ve onu oluşturan bileşenler doğrudan gözlenemez. Bu nedenle bunlar gizil değişkenler olarak tanımlanırlar. Gizil değişkenler, doğrudan gözlenememesine rağmen, gözlenen değişkenler vasıtasıyla ölçülebilir (Glynn, Brickman, Armstrong & Taasobshirazi, 2011). Ayrıca olumsuz tutumları giderebilmek adına değişik uygulamalar denenebilir. Teknoloji destekli öğretim bu uygulamalardan biridir. Çünkü dijital teknolojilerin gelişimine paralel olarak, internet daha güçlü, etkileşimli, küresel dinamik, ekonomik ve demokratik bir uzaktan öğrenme ve öğretim ortamı oluşturmuştur (Khan, 2005).

Eğitimde bilgisayar teknolojisinin yeri ve öneminin anlaşıldığı günümüzde önemli olan onun etkin ve verimli kullanılmasıdır (Mahaffy, 2004). E-öğrenme sayesinde öğrenenin bilgi, beceri artışı sağlanmakla birlikte etkin ve dikkat merkezli öğrenimi de beraberinde gerçekleştirilmektedir (Morrison, 2003). Özellikle son yıllarda bilgi ve iletişim teknolojilerini okullarda kullanım oranı artmaktadır. Kimya alanında yapılan uygulamalar ve birçok bilgi kaynağına ulaşım World Wide Web ortamında çok daha hızlı gerçekleştirilebilmektedir (Nick & Urhahne, 2004). Örneğin Eric ve Stratton, (2003) tarafından yapılan çalışmada, tüm öğrencilerin web desteğiyle daha görsel, etkileşimli, kendi hızlarında çalışma fırsatı buldukları, kimyaya yönelik olumlu tutum geliştirdikleri görülmüştür.

Eğitim sürecine teknolojiyi entegre etmek eğitim öğretim ortamına teknolojiyi almak için yeterli değildir, öğretmen adaylarının eğitim teknolojilerini kullanmaları konusunda hizmet öncesi dönemde uygulamalı eğitimler almaları gerekir (Çoklar vd., 2007). Ayrıca keşfederek gerçekleri bulma çabasında olan kimya biliminin ve bulunan bu gerçekleri günlük yaşamda uygulama gayretinde olan teknolojinin eğitim dünyasında çok önemli bir yere sahip olduğu bir gerçektir. Dolayısıyla bir öğretmenin kimya konularını işlerken bir yandan bilgi ve becerilerini kullanması, bir yandan da teknoloji ile uyumu yakalaması için bilim insanına yakışır tutum ve değerleri sergilemesi beklenir. Bu beklentileri karşılamak için de öğretmen adaylarına mesleklerine başlamadan önce gereken desteğin sağlanması oldukça önemlidir. Çünkü öğretmen adaylarının sahip oldukları tutumların boyutları o kadar çeşitli olabilir ki, kimya dersini anlatması gereken birçok kişi için ileriye dönük kötü bir deneyim olarak kalabilir. Bu görüşlerden hareketle çalışmada özellikle kimya konularını anlatmak zorunda olan fen bilgisi öğretmeni adaylarının kimya dersine ve eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutumlarını irdelemek amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Çalışmada deney-kontrol gruplu ön test-son test araştırma deseni uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubu yansız örnekleme yöntemine göre belirlenmiştir. Deney grubunda simülasyonlarla desteklenen kimya laboratuvarı uygulamaları ile öğretim gerçekleştirilirken, kontrol grubunda geleneksel doğrulama laboratuvar yaklaşımı ile öğretim gerçekleştirilmiştir. Genel Kimya III dersi içerisinde “Volümetrik Titrasyon” konusunda slayt gösterisi yanında deneylere derslerin akışında yer verilmiş ve bu deneylerle ilgili video, animasyon ve simülasyonlar kullanılarak konu öğretim teknolojileri ile desteklenmiştir. Bu video, animasyon ve simülasyonlar, “Volümetrik Titrasyon” konusunda sınıfta yapılamayan deneylerle ilgili gösterimleri, reaksiyonların modellerle gösterimini ayrıntılı olarak içermektedir. Kimya derslerinde sınıfların kalabalıklığı, malzeme eksikliği, fiziki yetersizlikler, zararlı kimyasal maddelerin sınıf ortamında kullanılmaması nedeniyle yapılamayan deneylerin bilgisayar ortamında öğrencilere gösterilmesi onların konuyu daha iyi kavramalarını sağlayacağı düşünülmüştür.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi’nde öğrenim gören 106 Fen Bilgisi Öğretmenliği’nde örgenim gören öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama araçları olarak Kimya Başarı Testi, Kimyaya Karşı Tutum Ölçeği ve Eğitimde Teknoloji Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği kullanılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Eğitimde Teknoloji Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği

Öğretmen adaylarının eğitim teknolojilerine yönelik tutumları Öztürk (2006) tarafından geliştirilen “Eğitimde Teknoloji Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği” ile belirlenmiştir. Ölçeğin üç alt boyutu bulunmaktadır. Bu boyutlar “Eğitimde Teknoloji Kullanımının Öğretim Süreçlerine Yansımaları (A), Eğitimde Teknoloji Kullanımında Kendini Geliştirme (B), Eğitimde Teknoloji Kullanımı ve Sınıf Yönetimi (C)”dir. Ölçeğin Cronbach alpha güvenirlik katsayısı 0.90’ dır.

Kimyaya Karşı Tutum Ölçeği

Akçay, Feyzioğlu ile Tüysüz (2003) tarafından geliştirilen “Kimyaya Karşı Tutum Ölçeği”, öğrencilerin kimya dersine karşı tutumlarını ölçmeyi amaçlamaktadır. Kimyaya Karşı Tutum Ölçeği için Cronbach alpha güvenirlik katsayısı 0.82 olarak bulunmuştur.

Kimya Başarı Testi

Öğretmen adaylarının başarıları araştırmacılar tarafından geliştirilen kimya başarı testi ile belirlenmiştir. Kimya başarı testinin geçerlik, güvenirlik çalışmaları 231 öğretmen adayının katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Madde analizi ITEMAN Windows Version 3.50 istatistik programı ile yapılmıştır. Kimya başarı testinin, ortalama güçlük değerinin 0.49, ortalama ayırt edicilik değerinin 0.62, güvenirlik katsayısı değerinin 0.75 olduğu belirlenmiştir.

Veri Analizi

Araştırmada deney ve kontrol gruplarından elde edilen veriler için ön-test ve son-test puanları incelenmiştir. Araştırmadan elde edilen verilerin analizi gerçekleştirilirken, örneklem sayısı literatürde tavsiye edilen değerlerin üzerinde olması ve normallik varsayımının karşılanmasından dolayı parametrik testler kullanılmıştır (Green & Salkind, 2008).

BULGULAR

Eğitim teknolojilerine yönelik tutuma ilişkin bulgular

Deney ve kontrol grubundaki öğretmen adaylarının eğitim teknolojilerine yönelik tutum ortalamalarına ait bulgular Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1 Deney ve kontrol grubu eğitim teknolojilerine yönelik tutum analizi sonuçları

Deney ve kontrol grubu eğitim teknolojilerine yönelik tutum analizi sonuçları		N	X	SS	t	p
	Deney grubu ön test	55	.82	.51	2.98	.004
	Deney grubu son test	55	4.02	.49		
	Kontrol grubu ön test	51	3.91	.49	.434	.666
	Kontrol grubu son test	51	3.93	.49		

Tablo 1 incelendiğinde uygulamalar sonrasında deney grubundaki öğretmen adaylarının eğitim teknolojilerine yönelik tutum ön-son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunduğu görülmektedir (t: 2.98; p<0.05). Kontrol grubunun eğitim teknolojilerine yönelik tutum puanlarında gözlenen az miktardaki artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir (t:.434; p>0.05). Başka bir ifadeyle, deney grubunda uygulanan teknoloji destekli öğretim, öğretmen adaylarının eğitim teknolojilerine yönelik olumlu tutumlarının artmasında önemli derecede etkili olurken, kontrol grubunda uygulanan geleneksel yaklaşımın etkili olmadığı söylenebilir.

Deney ve kontrol grubunun uygulamalar sonucunda eğitim teknolojilerine yönelik tutum alt boyutlarındaki ön-son test ve deney-kontrol grubu son-test karşılaştırmaları için yapılan analiz sonuçları Tablo 2’de özetlenmiştir.

Tablo 2 Eğitim teknolojilerine yönelik tutum alt boyutları analiz sonuçları

Grup		Ön Test		Son Test		Paired Test		Independent Test	
		X	SS	X	SS	t	p	F	p
A	Deney	3.8	.51	4.0	.45	1.9	.06	.602	.23
	Kontrol	4.0	.61	4.0	.56	1.2	.21		
B	Deney	3.7	.60	3.8	.56	-.87	.38	.221	.32
	Kontrol	3.8	.59	3.9	.53	-.60	.54		
C	Deney	3.6	.64	3.7	.55	-2.2	.02	1.92	.94
	Kontrol	3.7	.61	3.7	.70	-.17	.86		

Deney ve kontrol grubundaki öğretmen adaylarının eğitim teknolojilerine yönelik tutum ölçeği alt boyutları son-test puanları incelendiğinde deney ve kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmektedir. Ancak deney grubunda bulunan öğretmen adaylarının teknoloji destekli öğretim uygulamaları sonrasında ön-son test tutum puanları incelendiğinde, “Eğitimde Teknoloji Kullanımının Öğretim Süreçlerine Yansımaları (A)” ve “Eğitimde Teknoloji Kullanımı ve Sınıf Yönetimi (C)” alt boyutlarında anlamlı farklılaşmalar olduğu görülmektedir. Ayrıca yapılan daha özel analizlerde deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının eğitim teknolojilerine yönelik tutum son-test ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir.

Kimyaya Yönelik Tutum Ölçeğine İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol grubundaki öğretmen adaylarının kimyaya yönelik tutum ortalamaları ön-son test verilerine ilişkin bulgular Tablo 3’te görülmektedir.

Tablo 3 Kimyaya yönelik tutum analiz sonuçları

Grup	Ön Test		Son Test		Paired Test		Independent Test	
	X	SS	X	SS	t	p	F	p
Deney	3.6	.53	3.6	.400	-.81	.41	.142	.707
Kontrol	3.7	.45	3.7	.446	1.19	.23		

Tablo 3'te görüldüğü gibi, uygulamalar sonrasında deney grubu öğretmen adaylarının kimyaya yönelik olumlu tutumlarında artış olduğu dikkat çekmektedir. Ancak deney grubundaki öğretmen adaylarının ön-son test kimyaya yönelik tutum ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (F:.142; $p>0.05$). Bu sonuç deney grubunda uygulanan teknoloji destekli öğretimin öğretmen adaylarının kimyaya yönelik olumlu tutumlar geliştirmelerine önemli derecede etkili olurken, kontrol grubunda uygulanan geleneksel doğrulama laboratuvar yaklaşımının etkili olmadığını göstermektedir.

Kimya başarısına ilişkin bulgular

Araştırmada teknoloji kullanımı ile desteklenen öğretimin gerçekleştirildiği deney grubu ile geleneksel yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğretmen adaylarının uygulama öncesi kimya başarı testi ortalamaları analiz edilmiştir. Analiz sonucuna göre deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının kimya başarı testi ön test ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark belirlenmemiştir. Bu sonuç, uygulamadan önce deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının konu ile ilgili bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir farkın olmadığını göstermektedir.

Deney ve kontrol grubundaki öğretmen adaylarının ön-test ve son-test kimya başarıları arasındaki fark incelenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 4'te özetlenmiştir.

Tablo 4 Deney ve kontrol grubu kimya başarıları sonuçları

Kimya Başarı Testi	N	X	SS	Z	p
Deney grubu ön test	16	6.25	2.32	-3.3	.001
Deney grubu son test	16	11.75	2.17		
Kontrol grubu ön test	15	5.60	2.29	-2.2	.024
Kontrol grubu son test	15	7.73	1.67		

Tablo 4 incelendiğinde deney ve kontrol grubundaki öğretmen adaylarının uygulamalar sonrasında kimya başarılarının arttığı ve bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir (Z:-3.3; -2.2; $p<0.05$). Bu sonuç simülasyonlarla desteklenen ve geleneksel doğrulama laboratuvar yaklaşımının öğretmen adaylarının kimya başarılarının artmasında etkili olduğunu göstermektedir.

TARTIŞMA

Teknolojinin eğitimde verimli bir şekilde kullanılmasını, eğitimcilerin tutumları, deneyimleri, özyeterlikleri, inançları, yatkınlık ile isteklilikleri gibi bir takım değişkenlerin etkilediği yapılan araştırma sonuçlarından bilinmektedir (Koçak & Önen, 2013). Ancak öğretmen adaylarının teknolojik yeterliliğe ne kadar ulaştıklarını ve teknolojiye yönelik tutumlarının nasıl değiştiğini irdeleyen güncel araştırmalar yapılması gerekmektedir. Ayrıca teknolojinin günümüz şartlarında çok hızlı bir şekilde değişime ve gelişime uğraması bu tür araştırmaların daha güncel yapılması gerekliliğini de ortaya koymaktadır. Bu görüşten hareketle çalışmada kimya konularını anlatmak zorunda olan fen bilgisi öğretmeni adaylarının kimya dersine ve eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutumlarını irdelemek amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda teknoloji tabanlı öğretimin, volümetrik titrasyon

konusunda akademik başarı artışına neden olduğu ve beraberinde de öğrencilerde kimya dersine ve teknolojiye yönelik olumlu tutumların gelişimini sağladığı belirlenmiştir.

Literatürde, bir çok çalışma yapılmıştır. Örneğin Nick ve Urhahne (2004) tarafından yapılan çalışma sonucunda 3 boyutlu simülasyonlarla desteklenen kimya dersine katılan öğrencilerin daha başarılı olduğu ortaya çıkmıştır. Gökalp (2013) tarafından yapılan çalışma sonucunda bilgisayar destekli eğitimin (BDE'nin) eğitim için vazgeçilmez, geleneksel eğitimden daha yararlı ve öğrenci becerilerini daha nitelikli gerçekleştiren bir araç olduğu görülmüştür. Konur ve Ayas (2009) tarafından öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmada, fiziksel ve kimyasal değişme konusu öğretim teknolojilerinin kullanımıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda, öğretim teknolojilerinin derste kullanılmasının derse görsellik ve canlılık kattığı belirlenmiştir. Ayrıca derslerde deneylerin yanında animasyon, simülasyon ve benzeri öğretim teknolojilerinin kullanımının deneylerde ne tür oluşumların olduğunu görsel olarak bilgisayardan izlemelerinin dersi daha zevkli hale getirdiği belirlenmiştir. Başka bir ifadeyle konuların öğretiminde video, animasyon ve simülasyon gibi yazılımların kullanılması dersi görsel boyuta taşımak açısından önemli olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Abraham ve Williamson, (1995) tarafından yapılan çalışma sonucunda animasyonların derslerde kullanılmasının öğrencilerin dersi daha kolay anlamalarını ve bilgilerin kalıcılığını sağladığı ortaya çıkmıştır. Bu çalışmada "Volümetrik Titrasyon" konusu ile ilgili olayların nedenlerinin derslerde görsel olarak öğretim teknolojileri ile desteklenerek öğrencilere sunulmasının diğer konuların öğretimine de katkı sağlayacağı ve öğrencilerin derse ve teknolojiye yönelik tutumlarını da daha olumlu yönde etkileyeceği düşünülmüştür.

KAYNAKÇA

- Abraham, M.R. & Williamson, V. M., (1995). The effects of computer animation on the particulate mental models of college chemistry students'. *Journal of Research in Science Teaching*, 24(5), 521-534.
- Akçay, H., Feyzioglu, B. & Tüysüz C., (2003). The effect of computer simulations on students' success and attitudes in teaching chemistry. *Educational Sciences: Theory & Practice* 3 (1), 7-26.
- Çağiltay K, Çakıroğlu J, Çağiltay N, & Çakıroğlu E., (2001). Öğretimde bilgisayar kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 19-28.
- Çetin O, Çalışkan E., & Menzi N., (2012). Öğretmen adaylarının teknoloji yeterlilikleri ile teknolojiye yönelik tutumları arasındaki ilişki. *Elementary Education Online* 11(2), 273-291.
- Eric, W., Stratton, B.S. (2003). *Effects Of web-based instruction in high school chemistry*. University of North Texas. UMI Number: 1415254.
- Garrel M. (1997). Dynamic relationships. The critical elements for teaching at a distance. *Faculty Development Papers. Indiana Higher Education Telecommunication System*.
- Harwood, W.S., & McMahon, M.M., (1997). Effects of integrated video media on student achievement and attitudes in high school chemistry. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(6), 17-31.
- Hong, K. S., & Koh, C. K. (2002). Computer anxiety and attitudes toward computers among rural secondary school teachers: a Malaysian perspective. *Journal of Research on Technology in Education*, 35(1),27-48.
- Kan, A. & Akbaş, A., (2005). Lise öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutum ölçeği geliştirme çalışması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(2), 227-237.
- Konur, K. & Ayas, A (2009). *Fiziksel ve kimyasal değişme konusunda öğretim teknolojilerinin kullanımının öğretmen adaylarına etkisi*. 3th ICITS - October 07-09 2009 Trabzon, TURKEY, 673-677.
- Mahaffy, P.(2004). The future shape of chemistry education. *Chemistry Education: Research And Practice*, 5(3) ,229-245.
- MEB, 2007, Milli eğitim bakanlığı talim terbiye kurulu başkanlığı, ortaöğretim 9. sınıf kimya dersi öğretim programı, Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- Nick, S. & Urhahne D. (2004). Helfen 3D-simulationen beim lernen mit CHEMnet? *CHEMKON*, 11(1), 27-31.
- Öztürk, T. (2006). *Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının eğitimde teknoloji kullanımına yönelik yeterliliklerinin değerlendirilmesi (Balıkesir örneği)*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Ramsden, J. M., (1997). How does a context-based approach influence understanding of key chemical ideas at 16? *International Journal of Science Education*, 19(6), 697- 710.
- Sa'ari, J R., Luan W S., & Roslan S. (2005). Attitudes and perceived information technology competency among teachers. *Malaysian Online Journal of Instructional Technology*, 2(3), 70-77.
- Zhao, Y., & Bryant, F. L (2006). Can teacher technology integration training alone lead to high levels of technology integration? a qualitative look at teachers' technology integration after state mandated technology training. *Electronic Journal for the Integration of Technology in Education*, 5.

Technology-Supported Teaching of Volumetric Analysis

Canan Koçak Altundağ, Fatma Alkan

INTRODUCTION

The trainee teachers need to receive practical training on the uses of educational technology before they join the profession (Harwood & McMahon, 1997). Additionally, it is an undeniable fact that chemistry, which aims at reaching facts through exploration and technology; and utilizes those facts in daily life have a very important role in the world of education. Therefore, teachers are expected, on the one hand, to use their knowledge and skills, and on the other hand, present attitudes and values that befit a scientist, in order to achieve compatibility with technology whilst teaching chemistry.

METHOD

The study group of the research consists of 106 trainee teachers. The attitudes of the trainee teachers towards educational technology are determined via the "Attitude towards the Use of Technology in Education Scale" developed by Öztürk (2006). The "Attitude towards Chemistry Scale" is developed by Akçay, Feyzioğlu and Tüysüz (2003) in order to assess the attitude of students towards chemistry courses. The success of the trainee teachers is determined by the chemistry achievement test developed by the researchers.

FINDINGS

When the finding is examined, it is seen that there is a statistically significant difference between the attitude towards educational technologies pre-test and post-test scores of the trainee teachers in the treatment group following implementation. In other words, while the technology-supported instruction employed in the treatment group had an important impact on the increase of positive attitude of the trainee teachers towards educational technologies, it could be said that the traditional approach used in the control group was not influential. However, when the pre-test/post-test attitude scores of the trainee teachers in the treatment group following technology-supported instruction implementations are examined, significant difference at the sub-dimensions of "the reflections of the use of educational technologies upon the instruction processes" and "the use of technology in education and classroom management" is revealed. Additionally, in more specific analyses no statistically significant differences between the post-test averages on the attitudes of the trainee teachers in treatment and control groups towards educational technologies were encountered.

As can be seen in finding, an increase in the positive attitudes towards chemistry among the trainee teachers in the treatment group can be discerned following implementations. This result shows that while the technology-supported instruction employed in the treatment group had an important impact on the trainee teachers' development of positive attitudes towards chemistry, the traditional verification laboratory approach used in the control group has not been effective. According to the analysis results, there were no statistically significant differences between the treatment and control group trainee teachers' chemistry achievement pre-test averages. This result shows that before implementation there were no significant differences in the academic success levels of the treatment and control group trainee teachers on the topic.

When the finding is examined, it is seen that the chemistry success of the trainee teachers in treatment and control groups have increased following implementation and that the increase is statistically significant. This result shows that the simulation-supported and

traditional verification laboratory approaches are effective in the increase of the trainee teachers' success in chemistry.

DISCUSSION

Past research shows that the efficient use of technology in education is influenced by certain variable such as the attitudes (Hong & Koh, 2002; Sa'ari, Luan & Roslan, 2005), experiences (Zhao, 2007), and beliefs (Çağltay et.al., 2001). This study aims at examining the attitudes of the science major trainee teachers, who are obligated to teach chemistry courses in particular, towards chemistry courses and the use of technology in education. As a result of the research, it has been determined that technology-based instruction leads to an increase in the academic success on the topic of volumetric titration, and concomitantly, the development of positive attitudes among the students towards chemistry courses and technology. Literature review shows that researchers have been interested in the students' attitudes towards chemistry courses and done many studies on the relationship between student attitudes and various demographic features. For instance, the results of the study conducted by Nick and Urhahne (2004) revealed that students who took chemistry courses supported with 3-D simulations were more successful. As a result of the study conducted by Abraham and Williamson (1995), it is revealed that the use of animations in class made it easier for the students to understand the content and rendered their knowledge more permanent. In this study, it is maintained that the visual presentation of the causes of incidents relating to the subject of "Volumetric Titration" to the students, supported by instructional technologies may help the instruction of other topics as well and that it may have a positive impact on the attitudes of the students on the course and technology.