

Development of the Attitude Scale toward Mind Mapping Technique which is Used in Mathematics Class

Hülya GÜR*

Suphi Önder BÜTÜNER**

ABSTRACT. This study aimed at developing an attitude Scale toward mind mapping technique. For that reason, a survey with 30 attitude questions was applied to 245 students who are in Mehmetçik, Atatürk, Altı Eylül and Zağnos Paşa Primary Schools in Balıkesir. As a result of the evaluation of the survey questions, an Attitude Scale which was formed from 16 likert type sentences has been developed. The reliability of the Attitude Scale is 0,938

Key Words: Mathematics Teaching, Mind Mapping, Attitude Scale

SUMMARY

Purpose and Significance: In this study, it is aimed at developing an attitude scale toward mind mapping. It is believed that mind mapping uses both sides of the brain, letting them work together increases productivity and memory retention. Studies which have done about the mind mapping technique have generally supported this position. But some negative results have been found about mind mapping technique. So it is very important to determine student's attitudes toward mind mapping technique.

Methods: 30 attitude items were written by the researcher and three experts were consulted to assess the quality of each item in the context of clarity, ambiguity, generality, and to validate the content of the questionnaire. At the end of the review of item pool, survey has been applied to 245 students who are in Mehmetçik, Atatürk, Altı Eylül and Zağnos Paşa Primary Schools in Balıkesir. Then the validity and reliability studies of the tool have been done on data. For that, principal component matrix and component analysis were used. Statistical program (SPSS 12.0) was used for the analyses. The scale has been classified into five categories: Strongly Agree (5 point), Agree (4 point), Not Certain (3 point), Disagree (2 point), and Strongly Disagree (1 point).

Results: The coefficient of Cronbach's alpha for the scale is 0.938 for one factor consisting of 16 items. 10 items are negative, 6 items are positive. Point interval of the Scale is 16–80. When student's marks increase student's attitude toward mind mapping technique will increase. All these have showed that it is valid and reliable tool.

Discussion and Conclusions: In the future, the relation between student's attitudes toward mind mapping technique and their intelligent fields can be investigated. Mathematics teaching can be planned by paying attention to these factors.

* Yard. Doç. Dr. Hülya GÜR, Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi, OFMA Matematik Eğitimi Öğretim Üyesi

** Suphi Önder BÜTÜNER, Balıkesir Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Yüksek Lisans Öğrencisi, Balıkesir Merkez Kabakdere İlköğretim Okulu Matematik Öğretmeni

Matematik Derslerinde Kullanılan Zihin Haritalama Tekniğine Yönelik Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi

Hülya GÜR*

Suphi Önder BÜTÜNER**

ÖZ, Bu çalışmada, zihin haritalama tekniğine yönelik bir tutum ölçeğinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla Balıkesir’de bulunan Mehmetçik İlköğretim Okulu, Atatürk İlköğretim Okulu, Altı Eylül İlköğretim Okulu ve Zağnos Paşa İlköğretim Okullarında okumakta olan toplam 245 öğrenciye, 30 tutum cümlesinden oluşan bir anket uygulanmış, anket sonuçlarının değerlendirilmesi sonucunda likert tipi 16 cümleden oluşan bir tutum ölçeği geliştirilmiştir. Geliştirilen tutum ölçeğinin güvenilirliği 0.938’dir.

Anahtar Sözcükler: Matematik Eğitimi, Zihin Haritalama, Tutum Ölçeği

1. Giriş

Ausubel tarafından geliştirilen anlamlı öğrenme yaklaşımına göre, bilginin birey tarafından anlamlandırılması esastır. Anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için yeni bilgilerle ön bilgilerin ilişkilendirilebilmesi ve bütünleşebilmesi gerekmektedir. Ausubel, yeni bilgi ile mevcut bilginin ön örgütleyiciler kullanılarak ilişkilendirildiğini ifade etmiştir (Kara ve Koca, 2004).

Ausubel, örnekler, şemalar, haritalar, tablolar görsel uyarıcıların kullanılmasını önererek bunları ön örgütleyiciler (Advance Organizer) olarak adlandırmıştır. İki boyutlu görsel araçların kullanılmasının gerekçelerinden biri de Ausubel’in sunuş yoluyla (anlamlı) öğrenme yaklaşımında yer alan ön örgütleyicilere dayanmaktadır. Haritalar, grafikler, diyagramlar ve ağlar, Bloom’un bilişsel alan aşamalarıyla ilişkilidir. Bu araçlar, özellikle kavrama, uygulama, analiz ve sentez basamağındaki hedeflere ulaşılırken kullanılabilir ve önemli derecede katkı sağlayabilir. Bu görüş Novak ve Gowin (1998) tarafından da desteklenmektedir. Zihin haritaları da iki boyutlu görsel öğrenme araçlarındandır (<http://w3.gazi.edu.tr/web/kalayci/2001.doc>).

Zihin haritalama, bir not alma tekniği olarak matematikçi, psikolog ve beyin araştırmacısı olan Tony BUZAN tarafından geliştirilmiştir. Zihin haritası, zihindeki düşüncelerin dışa vurulmasıdır. Zihin haritaları, beynin potansiyelini açığa çıkaran güçlü bir tekniktir (Brinkmann, 2003).

Buzan’a (1989) göre, zihin haritalama tekniği; bilginin organizasyonunu ve bireylerin etkililiğini artıran aynı zamanda bireylerin öğrenmesini sağlayan yaratıcı, görsel bir not alma tekniğidir. Mento ve arkadaşları (1999), zihin haritalama tekniğine, planlamanın, düşünmenin, hatırlamanın ve yaratıcılığın gerektiği her aktivitede başvurulabileceğini belirtmişlerdir. Ayrıca zihin haritaları daha çok öğrenme sürecinde kullanılan bir araçken, duruma göre bir öğretmen tarafından öğrenciye konuya ilişkin ipucu verme amacıyla, dersin dikkati çekme ve geçiş bölümünde de kullanılabilir (<http://w3.gazi.edu.tr/web/kalayci/2001.doc>).

Buzan (1996), zihin haritasının dört önemli özelliğini aşağıdaki şekilde vurgular,
1) Konuya dikkat, zihin haritasının merkezinde bulunan bir resimle sağlanır.
2) Konunun ana temaları, merkezde bulunan resimle ilişkili dallar sayesinde oluşur.
3) Dallar, birleştirilmiş çizgiler üzerindeki bir anahtar resim veya anahtar sözcüğü ifade eder.
4) Dallar birbiriyle ilişkili bir yapıya sahiptir.

Buzan (2002) zihin haritalarının yapısının son derece kolay ve doğal olduğunu vurgulamaktadır. Bir zihin haritası oluşturmak için; kâğıda, renkli kalemlere ve hayal gücüne ihtiyacımız vardır.

Buzan (2001), bir zihin haritasının oluşturulmasında belli bir sıranın takip edilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Yan çevrilmiş boş bir A4 kâğıdı alarak, zihin haritasını yapmaya başlanır. Ana fikri açıklamak için kâğıdın ortasına bir resim veya şekil konulur çünkü bir resim binlerce kelimeyi açıklamak için yeterlidir. Bir konu ile ilgili zihin Haritası yaparken renkler kullanılır. Çünkü renkler yaratıcı düşünmeyi, beyninizin görsel merkezlerini uyarır. Dikkatinizi ve ilginizi yoğunlaştırmanızı kolaylaştırır. Ana dallar, merkezdeki resme veya şekle bağlanır. İkinci ve üçüncü aşama dallar da ilk ve ikinci aşamadaki dallara bağlanır. Düz çizgilerden oluşan bir zihin haritası göze sıkıcı gelmektedir. Doğada rastladığımız kıvrımlı çizgiler beynin ilgisini daha fazla çektiğinden dalların kıvrımlı olması daha caziptir. Her sözcük ya da resim, yaratıcı düşünceleri ortaya çıkarmaktadır. Tek sözcük kullanıldığında, her birinin yeni düşüncelere ışık tutma olasılığı artar. Deyimler ve cümleler bu tetikleyici etkiyi azalttığından her satır için bir sözcük kullanılması önerilir. Resimler ve semboller hatırlamak daha kolay ve akılda kalıcıdır. Bu yüzden zihin haritası yaparken resim ve semboller sıkça kullanılmaktadır. Ünver (2005)'e göre, öğrenciler zihin haritası hazırladıklarında haritasını hazırladığı kavrama ilişkin yeterli bilgiye sahip olup olmadıklarını fark edebilirler. Kavramlar arasındaki ilişkilerin özellikleri üzerinde düşünürler ve kavramı öğrenmeye yönelik planlar yaparlar.

Steyn ve Boer (1998), zihin haritalama tekniği ile beynimizin iki kısmını da kullanacağımızı belirtmişlerdir. Beynin sol tarafı, analitik düşünme ve aritmetik'le ilgili becerilerimize hitab eder. Sağ tarafı ise, uzamsal ilişkiler örneğin, geometri için uygundur. Zihin haritaları sayesinde beynimizin iki tarafını da kullanmış oluruz. Matematik öğretiminde zihin haritaları ilk defa Entrekin (1992) tarafından kullanılmıştır. Entrekin (1992), zihin haritalarını üniversitedeki cebir ve trigonometri sınıflarında kullanılabilecek zevkli ve etkili araçlar olarak ifade etmiştir ve zihin haritalarının, öğrencilere derste verilecek yeni kavramları tanıtmak amacıyla kullanılabileceğini ve bu sayede öğrencilerin bildikleri kavramlarla, bilmedikleri kavramlar arasındaki ilişkiyi görebileceklerini ifade etmiştir.

Entrekin (1992), matematik derslerinde zihin haritası kullanmanın yararlarını aşağıdaki şekilde sıralamıştır.

- 1) Konuyu bir bütün halinde görme,
- 2) Görsel zekâsı yüksek olan öğrenciler için resimler yoluyla anımsamayı arttırma,
- 3) Her konu için bir harita olmasıyla hatırlamayı arttırma,
- 4) Kavramların birbiriyle ilişkililiği ve öneminin, bağlantılar sayesinde açıkça görülmesi.

Zihin haritaları ile kavram haritaları arasındaki temel farklılıklar vardır. Zihin haritaları, öğrencileri resim, şekil, kod ve renkleri kullanmaya yönlendirir ve bu sayede öğrencilerin yaratıcılık kanallarına hitap eder. Kavram haritalarında resim ve renklerin kullanımı sınırlıdır. Ayrıca zihin haritalarındaki yapılan resimlerde boyut unsuru da vardır. Konuya ilişkin ana kavramın kâğıdın merkezinde olması, alt kavramların kıvrımlı

çizgilerle yayılması, her kıvrımlı çizginin üzerine bir anahtar sözcüğün yazılması ve bu sayede fikir üretiminin artması, zihin haritalarını kavram haritalardan ayıran belirgin özelliklerindedir. (Nillson, 2002).

Steyn ve Boer (1998), çalışmalarında Matematik ve Fen derslerinde kullanılan zihin haritalama tekniğinin etkililiğini araştırmışlardır. Öğrenciler 5 hafta boyunca zihin haritalama tekniği ile ilgili bilgilendirilmiş ve konuların öğretimi zihin haritaları kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Sonuçta öğrenciler zihin haritalama tekniğinden zevk aldıklarını, zihin haritalarının renkli ve resimli sunumunun öğrenmelerini ve hatırlamalarını kolaylaştırdığını belirtmişlerdir.

Benzer bir çalışma Farrand, Hussain ve Hennessy (2002) tarafından yapılmıştır. Farrand, Hussain ve Hennessy (2002), çalışmalarında Londra Üniversitesinde öğrenim gören Tıp öğrencileri üzerinde zihin haritalama tekniğinin etkililiğini araştırmışlardır. Araştırmalarının sonunda zihin haritalamanın etkili bir çalışma tekniği olduğunu ve hatırlamayı arttırdığını görmüşlerdir.

Budd (2002), 2001 ilkbaharı ile 2002 ilkbaharına kadar olan süreçte zihin haritasının kullanımının öğrenme stilleri ile olan ilişkisini araştırmak için bir çevrimiçi araştırma yapmıştır. Öğrencilerin öğrenme stillerini belirlemek için Kolb'un öğrenme stili envanterini kullanmıştır. Araştırmanın sonucunda yapma öğrenme stiline sahip öğrencilerin, zihin haritası uygulamasından çok şey öğrendiklerini görmüştür.

Ward ve Wandersee (2002), çalışmalarında öğrencilerin verilen konu ile ilgili kavramları oluşturmalarını istemiş ve öğrencilerin oluşturdukları resim ve şekillerin yeterlilik düzeylerinin çok düşük olduğunu bulmuşlardır. Bu bulgu zihin haritalarının kişinin geçmiş deneyimleriyle ve motivasyon düzeyiyle şekillendiğini göstermiştir.

Sonuç olarak matematik derslerinde zihin haritalama tekniğinin kullanımına ilişkin öğrenci tutumları belirlenerek, matematik derslerinin daha verimli, planlı ve etkili bir şekilde yapılması sağlanabilir. Bu ölçek kullanılarak, zihin haritalama tekniğine karşı olumlu tutuma sahip öğrenciler belirlenir ve bu öğrenciler için matematik derslerinde bu tekniğe sıkça başvurulabilir. Ayrıca öğrencilerin zihin haritalama tekniğine karşı tutumları, öğrencilerin yaratıcılık düzeyleri, geçmiş deneyimleri ve zekâ alanları ile ilgili öğretmenlere bilgi vermesi açısından da son derece önemlidir.

Amaç

Bu çalışmanın amacı, öğrencilerin matematik derslerinde kullanılan zihin haritalama tekniğine karşı tutumlarını belirlemeye yönelik bir tutum ölçeği geliştirmektir.

Sınırlılıklar

1) Çalışma, İlköğretim 7. sınıf düzeyindeki öğrencilerin matematik derslerinde zihin haritalama tekniğinin kullanımına yönelik tutumlarını belirlemeye yönelik geliştirilen likert tipi bir ölçekle sınırlıdır.

2) Çalışma Balıkesir İli Merkezinde bulunan Mehmetçik İlköğretim Okulu, Zağnos Paşa İlköğretim Okulu, Atatürk İlköğretim Okulu ve Altı Eylül İlköğretim Okullarında öğrenim gören 245 öğrenci ile sınırlıdır.

2. YÖNTEM

2.1 Evren ve Örneklem

Çalışmanın evrenini 2005–2006 eğitim öğretim yılında Balıkesir de öğrenim gören ilköğretim öğrencileri oluşturmaktadır. Örneklem ise rasgele (random) seçilmiş 128 kız öğrenci, 117 erkek öğrenci toplam 245 ilköğretim öğrencisinden oluşmaktadır.

2.2 Veri Toplama Aracının Geliştirilme Aşamaları

Matematik derslerinde zihin haritalarının kullanımına ilişkin öğrenci tutumlarını belirlemeye yönelik tutum ölçeğinin geliştirilmesinde öncelikle ilgili literatür incelenerek ve tutum objesi ile ilgili olabilecek düşünsel, duyuşsal ve davranışsal ölçütler dikkate alınarak Ek 1’de gösterilen 30 tutum cümlesi hazırlanmıştır. Hazırlanan bu ölçek orijinal olup, araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Oluşturulan bu deneme formu likert tipi 5’li derecelendirme formunda yapılandırılmış ve yanıtlar tamamen katılıyorum 5 puan, katılıyorum 4 puan, kararsızım 3 puan, katılmıyorum 2 puan, kesinlikle katılmıyorum 1 puan olarak değerlendirilmiştir. Yazılan maddelerin sade bir dille ve okuyucu tarafından anlaşılmasına özen gösterilmiştir. Ölçme aracı içindeki maddelerin, ölçme aracının ölçmeyi amaçladığı konuları dengeli bir şekilde temsil edip etmediğini sınamak için deneme formundaki 30 madde, kapsam geçerliği bakımından 3 uzmana incelettirilmiş ve bu 30 maddenin ön uygulaması, Balıkesir Merkez Kabakdere İlköğretim Okulunda öğrenim gören 32 sekizinci sınıf öğrencisi üzerinde yürütülmüştür. Ölçekteki her bir madde için olumlu veya olumsuz anlamda öğrenci çoğunluğu sağlandığından ölçekteki maddelerin ölçekte kalması sağlanmıştır. Tavşancıl(2002, s141)’a göre bir grubun çoğunluğu tarafından olumlu ya da olumsuz olarak değerlendirmeye tabi tutulamayan maddeler ölçekten çıkarılmalıdır. Örneğin ölçekteki zihin haritaları düşünceleri organize etmemde bana yardım eder maddesine öğrencilerin 29’u olumlu cevap verirken, 3 öğrenci olumsuz cevap vermiştir. Bu yüzden bu maddenin ölçekte kalması uygun görülmüştür. Aynı işlem diğer maddeler için de uygulanmıştır.

Gerekli düzeltmeleri yapılan ölçek uygulamaya hazır duruma getirilmiştir. 30 maddelik ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları, Balıkesir Milli Eğitim Müdürlüğünden gerekli iznin alınmasının ardından, aynı ilin merkezinde bulunan Atatürk İlköğretim Okulu, Mehmetçik İlköğretim Okulu, Zağnos Paşa İlköğretim Okulu ve Altı Eylül İlköğretim Okullarında öğrenim gören 128’i kız, 117’si erkek, 245 öğrenci ile yürütülmüştür. Bu öğrencilere 2 ders saati süresince zihin haritalama tekniği ile ilgili bilgi verilmiş, Tamsayılar, Kümeler, Kesirler, Açılar ve Üçgenler, Paralelkenar konuları ile ilgili zihin haritası örnekleri sunulmuş ve öğrencilerin matematik dersindeki herhangi bir konuyla ilgili grupça zihin haritası oluşturmaları sağlanmıştır. Süreç sonunda ise öğrencilere 30 maddelik deneme formu dağıtılmış ve öğrenciler, formu eksiksiz doldurmaları konusunda uyarılmışlardır. Verilerin girişinde ise olumsuz olan maddeler tersten puanlanarak değerlendirilmeye alınmışlardır (Tavşancıl, 2002).

2.3 Verilerin Analizi

Ölçeğin kapsam geçerliği incelendikten sonra yapı geçerliği 3 yolla incelenmiştir. Bunlar; (1) faktör analizi, (2) madde toplam korelasyonları (3) madde ayırıcılık özelliği. (Çakır, 2004). Verilerin analizinde SPSS 12,0 programı kullanılarak, 30 maddelik ölçeğin, deneme formu içindeki maddelerin belirli bir niteliği ölçüp ölçmediğini ayırt etmek için 245 kişiden oluşan gruptan elde edilen ölçek verileri madde bazında faktör analizine tabi tutulmuştur. Maddelerin analizinde temel bileşenler faktör analizi yöntemi kullanılmıştır (Yücel, 2004). Faktör yük değeri 0,45 ve üstündeki maddelerle, binişik

olmayan maddelerin ölçekte kalması esas alınmıştır. Ancak olumlu ve olumsuz madde sayısı arasında bir denge yakalayabilmek için az sayıdaki madde için, bu sınır değeri aşağıya çekilmiştir (Büyüköztürk, s118,119).

Daha sonra her bir maddeden elde edilen puanlar ile testin bütününden elde edilen puanların karşılaştırılması yapılmış ve maddelerin toplam madde korelasyon katsayılarına bakılmıştır. Ayrıca maddelerin ayırdedicilik gücünü saptamak için yapılan madde analizi ile, ölçekten elde edilen ham puanlar küçükten büyüğe doğru sıralandıktan sonra, alt %27 ve üst %27'yi oluşturan grupların puan ortalamalarının "t" değerleri hesaplanarak maddelerin ayırt edicilik güçleri elde edilmiştir (Çakır, 2004).

3. BULGULAR ve YORUMLAR

Zihin Haritalama Tekniğine Yönelik Tutum Ölçeğinin Geçerliğine Ait Bulgular

1. Kapsam Geçerliği: Büyüköztürk (2004, s161)'e göre kapsam geçerliği, testi oluşturan maddelerin, ölçülmek istenilen özelliği ölçmede nicelik ve nitelik olarak yeterli olup olmadığını göstergesidir. Kapsam geçerliğini test etmede kullanılan mantıksal yollardan biri, uzman görüşüne başvurmaktır.

Hazırlanan 30 maddelik deneme formu,3 uzmana inceltirilmiş ve soruların geçerliğine ilişkin uzman görüşlerini belirlemek için, "geçerli", "geçerli değil" şeklinde iki seçeneqli bir cevap formatı kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2004). Uzmanlardan alınan görüşler maddelerin geçerli olduğu yönünde olmuştur. Ancak bazı maddelerdeki imla hataları ve cümlelerdeki düşüklükler uzmanların eleştirileri doğrultusunda düzeltilmiştir.

2. Yapı Geçerliği

a) Faktör Analizi: Bir ölçme aracının geçerliği, aracın neyi ölçtüğü ve bu işi ne kadar iyi yaptığı anlamına gelmektedir. Aracın yapı geçerliğini, yani tek bir yapıyı (kavramı) ölçüp ölçmediğini test etmek için bir faktör analizi tekniği olan "temel bileşenler analizi" uygulanmıştır. Yapı geçerliği, ölçülen özelliğin ne olduğu ile ilgili olup, faktör analizi, yapı geçerliğini incelemeye en güçlü yöntemdir (Morgil, İ., Seçken, N., Yücel, A, 2004). Açıklayıcı ve doğrulayıcı olmak üzere iki çeşit faktör analizi yaklaşımı vardır. Bu çalışmada, ölçeğin yapı geçerliliğini incelemeye sıklıkla kullanılan açıklayıcı faktör analizi tekniği kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2004, s117).

Faktör analizinin yapılabilmesi için yeterli sayıda örnekleme ulaşılması gerekmektedir. Örneklemeden elde edilen verilerin yeterliliğinin sağlanması için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testi yapılmaktadır. Kaiser, bulunan değerin 1'e yaklaştıkça mükemmel, 0,60 ve 0,70'lerde vasat, 0,80'lerde iyi, 0,50'nin altında ise kabul edilemez olduğunu belirtmiştir. Ayrıca faktör analizindeki evrendeki dağılımın normal olması gerekmektedir. Barlett katsayısının anlamlı çıkması evrendeki dağılımın normal olduğunun göstergesidir. (Tavşancıl, 2002, s51). KMO değerinin 0,60'dan büyük, Barlett katsayısının anlamlı çıkması verilerin faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir. (Büyüköztürk, 2004, s120). 30 maddeden oluşan ölçekten elde edilen veriler üzerinde yapılan faktör analizi neticesinde KMO katsayısı 0,961 ve Barlett katsayısı anlamlı bulunmuştur. Bu bulgular verilerin açıklayıcı faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir.

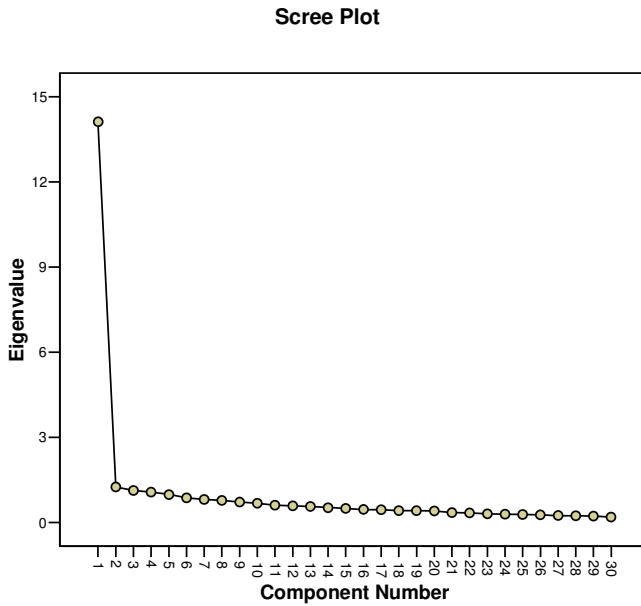
Öz değeri, hem faktörlerce açıklanan varyansı hesaplamada, hem de önemli faktör sayısına karar vermede dikkate alınan bir katsayıdır. Faktör analizinde genel olarak öz değeri 1 ya da 1'den büyük olan faktörler önemli faktörler olarak düşünülmektedir (Büyüköztürk, 2004, s119). Ölçekte özdeğeri 1'den büyük 4 faktör bulunduğu, ölçeğe

ilişkin toplam varyansın %58'ini açıkladığı ve birinci faktördeki maddelerin faktör yüklerinin 0,453 ve 0,799 arasında değiştiği saptanmıştır.

Şekil 1'deki çizgi grafiğinde yüksek ivmeli, hızlı düşüşlerin yaşandığı faktör, önemli faktör sayısını verecektir. Grafikteki yatay çizgiler ise faktörlerin getirdikleri ek varyansların katkılarının birbirine yakın olduğunu gösterecektir. Bu da bu faktörlerden birinin alınması durumunda diğerlerinin de alınmasını gerektirir. Çünkü varyansa getirilen katkı hemen hemen aynıdır. Öz değerlere ait çizilen çizgi grafiğinden ölçeğin 1. faktör dışındaki faktörlerin getirdikleri ek varyansların birbirine yakın ve az oldukları görülmektedir. Birinci faktördeki yük değerleri de dikkate alındığında ölçeğin çok faktörlü açıklanabileceği gibi, tek faktörde de açıklanabileceğini ortaya koymaktadır (Büyüköztürk, 2004, s120). Bu durum tutum ölçeklerinin tek boyutluluk özelliğini de karşılamaktadır (Ozmentes, 2006). Bu bağlamda maddelerin Tablo 2'de gösterilen 1. faktördeki yük değerleri dikkate alındığında 8, 11, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29 ve 30. maddeler alınarak bu 16 madde üzerinde faktör analizi yapılmıştır. 16, 18 ve 22. maddelerin 1. faktördeki yük değerleri 0,45'in altındadır.

Büyüköztürk (2004, s118), bir faktörle ilişki veren maddelerin oluşturduğu bir küme var ise bu bulgu, o maddelerin bir kavramı, yapıyı ölçtüğü anlamına geldiğini, faktör yük değerlerinin 0,45 ve üstü olması seçim için iyi bir ölçü olduğunu ancak bu sınır değerini uygulamada az sayıda madde için aşağıya çekilebileceğini belirtmiştir. Olumlu ve olumsuz madde sayılarını yaklaşık olarak dengeleyebilmek için 8, 16, 18, 22. maddelerin ölçeğe alınması uygun görülmüştür. Bu 16 madde üzerinde yapılan faktör analizi neticesinde KMO katsayısı 0.955 ve Barlett katsayısı anlamlı bulunmuştur. Bu 16 maddenin tek faktör altında toplandığı ve ölçeğe ilişkin toplam varyansın %52'sini açıkladığı görülmüştür. Büyüköztürk (2004), tek faktörlü ölçeklerde açıklanan varyansın %30 ve daha fazla olmasının yeterli olduğunu ifade etmiştir. Bu bulgular, ölçeğin tek faktörlü olarak yorumlanabileceğinin diğer bir göstergesidir.

Şekil 1. Öz Değerlere Ait Çizgi Grafiği



b) Madde Toplam Korelasyonu: Her bireyin tek tek her maddeye verdiği puan ile maddelerin tümüne verdiği cevaplardan elde edilen toplam puan arasındaki korelasyon

hesabı madde analizi olarak tanımlanmaktadır. Madde analizinin Likert ölçeğinde kullanılma nedeni, Likert ölçekleme tekniğinin en önemli konusu olan “tek boyutluluk” özelliğini sağlamak içindir. Tek boyutluluk, bütün maddelerin aynı tutumu ölçmesi anlamına gelmektedir (Tavşancıl, 2002, s148). Bu yöntemde her bir maddeden elde edilen puanlar ile testin bütününden elde edilen puanların karşılaştırılması yapılmıştır. Elde edilen korelasyon katsayısı o maddenin geçerlik katsayısı olup testin bütünü ile tutarlılığını göstermektedir (Çakır, 2004). En iyi maddeler r değeri 0.30’dan yüksek olan maddelerdir (Özgüven, 1994). Ölçekte yer alan 16 maddenin madde toplam korelasyonlarının 0,513 ile 0,749 arasında değiştiği Ek 2’de gösterilmiştir. Bu sonuç bu 16 maddenin ölçeğin bütünü ile tutarlı olduğunu göstermektedir.

c) Maddelerin Ayırt Edicilik Özelliği: Madde analizi kapsamında başvuru olan bir başka yol, testin toplam puanlarına göre oluşturulan alt %27, üst %27’lik grupların madde ortalamaları arasındaki farkların ilişkisiz t testi kullanılarak sınanmasıdır. Gruplar arasında istenilen yönde gözlenen farkların anlamlı çıkması, testin iç tutarlılığının bir göstergesi olarak kabul edilebilir (Büyüköztürk, 2004, s165). Bu bağlamda ölçekten elde edilen ham puanlar küçükten büyüğe doğru sıralandıktan sonra alt %27 ve üst %27’yi oluşturan grupların puan ortalamalarının “t” değerleri hesaplanarak maddelerin ayırt edicilik güçleri elde edilmiştir. Her bir maddenin istenen düzeyde ayırt edici olduğu görülmüştür. 16 maddeden oluşan nihai testin ayırt edicilik güçlerine ilişkin “t” testi sonuçları Ek 3’de verilmiştir. Alt ve üst gruplar arasında yapılan “t” testi sonucunda bütün maddeler 0,001 düzeyinde anlamlı bulunmuştur ($p < 0,001$). (Büyüköztürk, 2004, s166). Bu bulgu, maddelerin öğrencileri zihin haritalama tekniğine yönelik tutumları bakımından ayırt ettiği şeklinde de yorumlanabilir.

Madde analizi ölçeğin yapı geçerliğine ilişkin önemli ipuçları vermektedir. Çünkü madde analizi işlemleri, ölçekteki maddelerin, ölçeğin ölçmeyi amaçladığı bir özelliği başka özelliklerle karıştırmadan ölçüp ölçmediğini belirleyerek, bu belirleme sonucunda bu tür maddeleri seçerek kendi içinde tutarlı bir ölçek oluşturmak için yapılmaktadır (Tavşancıl, 2002, s151). Yapılan madde analizi sonucunda bulunan bulgular ölçeğin yapı geçerliğine sahip olduğunu göstermektedir.

Ölçeğin Güvenirliği: Güvenirlik, aynı şeyin bağımsız ölçümleri arasındaki kararlılıktır. Ölçülmek istenen belli bir şeyin, sürekli olarak aynı sembollerini almasıdır. Aynı süreçlerin izlenmesi ve aynı ölçütlerin kullanılması ile aynı sonuçların alınmasıdır. Ölçmenin tesadüfî yanılmalardan arınık olmasıdır (Karasar, 2004, s148). 30 maddelik ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlilik katsayısı 0.959 olarak bulunmuştur. 16 madde üzerinde yapılan güvenirlilik analizi sonucunda Cronbach Alpha güvenirlilik katsayısı 0.938 olarak bulunmuştur. Bulunan güvenirlilik katsayısı 1’e yakın bir değer olduğundan oldukça güvenilir bir ölçme aracı olduğu söylenebilir (Tavşancıl, 2002, s25). Psikolojik bir test için hesaplanan güvenirlilik katsayısının 0,70 ve daha yüksek olması test puanlarının güvenirliliği için genel olarak yeterli kabul edilmektedir (Büyüköztürk, 2004, s165).

4. SONUÇ

Bu çalışmayla, öğrencilerin matematik derslerinde kullanılan zihin haritalama tekniğine karşı tutumlarını belirlemeye yönelik bir ölçek geliştirilmiştir. Ölçeğin kapsam geçerliği incelenmiş, ardından yapı geçerliği 3 yöntemle incelenmiştir. Bunlar; (1) faktör analizi, (2) madde toplam korelasyonları (3) madde ayırıcılık özelliği. (Çakır, 2004). Her bir yöntemden elde edilen bulgular ölçeğin geçerliliğinin yüksek olduğunu göstermektedir. Ölçeğin güvenirlilik katsayısı ise 0,938 olarak bulunmuştur. Yapılan geçerlik ve güvenirlilik analizleri, ölçeğin İlköğretim 6,7

ve 8. sınıflarının matematik derslerinde zihin haritalama tekniğinin kullanımına ilişkin tutumlarının ölçülmesinde kullanılabileceğini ortaya koymuştur.

Ölçekte 10' u olumlu 6' sı olumsuz 16 madde bulunmaktadır. Ölçeğin puan aralığı 16-80' dir. Bireyin aldığı puan yüksekliği, matematik dersinde zihin haritalama tekniğinin kullanımına ilişkin olan tutumunu belirleyecektir. Puan yükseldikçe olumlu tutumun yükseldiği söylenebilir. Zihin haritalama tekniğine yönelik öğrenci tutumları belirlenerek matematik derslerinin daha etkili ve planlı geçmesi sağlanabilir. Ölçek kullanılarak, bu tekniğe karşı olumlu tutuma sahip olan öğrenciler belirlenebilir ve bu öğrencilerin zihin haritalama tekniğini kullanmadan önceki matematik dersi başarı durumları ile bu tekniği kullandıktan sonraki matematik dersindeki başarı durumları karşılaştırılabilir. Budd' un 2002 yılında yaptığı ve zihin haritalama tekniği ile öğrencilerin öğrenme stilleri arasındaki ilişkiyi belirlemeye çalıştığı çalışması ülkemizde de yapılabilir. Bu bağlamda geliştirilen bu ölçekle, öğrencilerin öğrenme stilleri ile zihin haritalama tekniğine yönelik tutumları arasındaki ilişki araştırılabilir. Matematik dersi için hazırlanan bu tutum ölçeği, diğer alanlara da uyarlanarak uygulanabilir.

KAYNAKLAR

- Anthony, J. M., Patrick, M.& Raymond M.J. (1999) Mind Mapping in Executive Education: Application and Outcomes, *The Journal of Management Development*, 18(4), 390-416
- Brinkmann, A. (2003) Graphical Knowledge Display – MindMapping and Concept Mapping as Efficient Tools in Mathematics Education, *Mathematics Education Review*, No 16, April 35–48
- Budd, W.J. (2004), Mind Maps as Classroom Exercises, *Journal of Economic Education*, Winter, 2004
- Buzan, T. (1996) *The Mind Map Book*, New York: Plume Boks
- Buzan, T. (2002) *How to Mind Map*, London: Thorsons
- Buzan, T. (2003) *Yaratıcı Zekânın Gücü*. (Çev. Beyhan Kurt) İstanbul: Epsilon Yayıncılık.
- Çakır, M.A. (2004) Mesleki Karar Envanterinin Geliştirilmesi, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 37(2), 1–14
- Farrand, P., Hussain, F., Hennessy, E. (2002). The efficacy of mind map study technique. *Medical Education*, 36, 426–431
<http://w3.gazi.edu.tr/web/kalayci/2001.doc>,
- Kara, Y., Özgün-Koca, S.A. (2004) Buluş Yoluyla Öğrenme ve Anlamlı Öğrenme Yaklaşımlarının Matematik Derslerinde Uygulanması: “İki Terimin Toplamının Karesi” Konusu Üzerine İki Ders Planı, *İlköğretim Online*, 3(1), 2-10
- Karasar, N. (2004). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, Ankara: Nobel Yayıncılık
- Nilsson, M. (2002). Geometric Algebra with Conzilla Building a Conceptual Web of Mathematics, (Unpublished Master Thesis), Stockholms University, Sweden.
- Morgil, İ., Seçken, N., & Yücel, S.A (2004), Kimya Öğretmen Adaylarının Özyeterlilik İnançlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi, *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(1), 62-72
- Ozmentes, G. (2006), Müzik Dersine Yönelik Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi, *İlköğretim Online*, 5(1), 23–29
- Özgülven, İ.E. (1994) *Psikolojik Testler*, Ankara: Yeni Doğu Matbaası.
- Ünver, G. (2005) Eğitimde Yeni Yönelimler. Yayımlandığı Kitap. Özcan Demirel (Editör), *Yansıtıcı Düşünme* (138) Ankara: Pagem A Yayıncılık.
- Steyn, T., Boer, A. (1998) Mind Mapping As A Study Tool For Underprepared Students In Mathematics And Science, *South African Journal of Ethnology*, 21(3), 1-11
- Büyüköztürk, Ş. (2004) *Veri Analizi El Kitabı* (4. Baskı) Ankara: Pagem A Yayıncılık.

- Tavşancıl, E. (2002) *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi*, Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Virginia S, E. (1992) Mathematical Mind Mapping, *The Mathematics Teacher*, 85(6), 444–445
- Word, R., & Wandersee, J.H. (2002). Student's perceptions of roundhouse diagramming: a middle-school viewpoint. *International Journal of Science Education*, 24(2), 205–225
- Yücel, S. (2004), Ortaöğretim Düzeyindeki Öğrencilerin Kimya Derslerinde Verilen Ev Ödevlerine Karşı Tutumlarının İncelenmesi, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1), 147–159

Ek 1. Matematik Derslerinde Zihin Haritalarının Kullanımına İlişkin Öğrencilerin Tutumlarını Belirlemek Amacıyla Hazırlanmış Madde Havuzu

TUTUM CÜMLELERİ	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1) Zihin haritası oluştururken zorlanırım.					
2) Zihin haritaları düşüncelerimi organize etmemde bana yardım eder.					
3) Zihin haritaları yapmaktan zevk alırım.					
4) Zihin haritası yapmak sıkıcıdır.					
5) Zihin haritası yapmak, kavramlar ve fikirler arasındaki ilişkiyi anlamamı kolaylaştırır.					
6) Zihin haritalama tekniği yaratıcılık gücümü artırır.					
7) Bir konuya ait zihin haritası oluşturduğumda, konunun kavramları arasındaki ilişkiyi daha iyi anlarım.					
8) Zihin haritaları oluşturmak çok zamanımı alır.					
9) Matematik dersinde herhangi bir konuyla ilgili yapılmış zihin haritası konuyla ilgili problemleri çözmemi kolaylaştırır.					
10) Ders çalışırken, hazırladığım zihin haritalarından yararlanmak hoşuma gider.					
11) Zihin haritaları sayesinde konuyu bütün olarak görürüm.					
12) Zihin haritaları kalıcı öğrenmemi sağlar.					
13) Matematik dersindeki bir konunun Zihin haritaları ile anlatılması konuya karşı ilgimi artırır.					
14) Zihin haritaları sayesinde konuyla ilgili temel kavramları anlarım.					
15) Zihin haritası notlarımı, gözden geçirmek kolaydır.					
16) Zihin haritaları, bilgileri hatırlamamda etkili bir araç değildir.					
17) Zihin haritalama tekniğini diğer derslerde de kullanmak isterim.					
18) Zihin haritalama tekniği matematik derslerinde etkili bir öğrenme aracı değildir.					
19) Zihin haritalarını matematik derslerinde kullanmak gereksizdir.					
20) Zihin haritası hazırlama konusunda kendime güvenmem.					
21) Zihin haritaları, sınavlara hazırlanmamda etkili bir araç değildir.					
22) Matematik derslerinde kullanılan zihin haritaları ilgimi çekmez.					
23) Zihin haritaları sayesinde, çalışma zamanımı daha verimli kullanırım.					
24) Konu sonunda gösterilen zihin haritaları konuyu tekrar etmemi sağlar.					
25) Zihin haritaları matematik dersine karşı ilgimi artırır.					
26) Zihin haritaları sayesinde matematikteki bir konu ile ilgili eksik olduğum yerleri görürüm.					
27) Zihin haritasının kullanımı konunun düzenli ve anlaşılır olmasını sağlar.					
28) Zihin haritası hazırlarken hayal gücümü kullanmak hoşuma gider.					
29) Bir konunun görselleştirilerek anlatılması öğrenmemi kolaylaştırır.					
30) Sınavlara hazırlanmamda zihin haritaları bana yardım eder.					

Ek 2. Matematik derslerinde Zihin Haritalarının Kullanımına ilişkin Öğrencilerin tutumlarını belirlemek amacıyla hazırlanmış maddeler üzerinde yapılan Faktör Analizi ve Madde Analizi Sonuçları

Tutum Cümlesi	Birinci Faktör Yük Değeri		Tek Faktörün Açıkladığı Varyans (Communnality)		Madde Toplam Ölçek Puanı Korelasyonu	
	30 madde ile elde edilen sonuçlar	16 madde ile elde edilen sonuçlar	30 madde ile elde edilen sonuçlar	16 madde ile elde edilen sonuçlar	30 madde ile elde edilen sonuçlar	16 madde ile elde edilen sonuçlar
1.	,078		,607		,217	
2.	,179		,620		,614	
3.	,328		,589		,667	
4.	,171		,668		,625	
5.	,260		,606		,653	
6.	,349		,560		,626	
7.	,406		,668		,775	
8.	,227	,562	,447	,315	,549	,513
9. *	,555		,557		,676	
10.	,365		,631		,726	
11.	,530	,721	,514	,519	,681	,674
12.	,432		,569		,720	
13. *	,516		,628		,723	
14.	,594	,759	,588	,576	,727	,718
15.	,148		,637		,512	
16.	,424	,713	,503	,509	,676	,666
17.	,506	,744	,537	,554	,696	,700
18.	,448	,686	,462	,470	,631	,639
19.	,457	,788	,630	,621	,762	,749
20.	,116		,558		,434	
21.	,616	,763	,614	,582	,713	,717
22.	,397	,716	,506	,513	,677	,669
23.	,714	,761	,635	,579	,690	,716
24. *	,477		,491		,630	
25.	,674	,747	,698	,557	,696	,701
26.	,579	,676	,535	,457	,621	,628
27.	,552	,759	,614	,576	,723	,715
28.	,605	,679	,604	,460	,654	,630
29.	,639	,707	,571	,499	,650	,660
30.	,740	,782	,703	,612	,732	,740
Tek faktör tutum						

* Binişik Maddeler

Ek 3. Madde Ayırt Ediciliği ile İlgili Olarak Yapılan “t” Testi Sonuçları

Madde no	grup	N	Mean	Std. Deviation	%27 alt ve üst karşılaştırılmasına yönelik t değeri	Sig (2-tailed)
n8	alt %27	66	2,53	1,427	-7,022***	.000
	üst %27	66	4,09	1,106	-7,022***	.000
n16	alt %27	66	3,08	1,418	-10,530***	.000
	üst %27	66	4,94	,240	-10,530***	.000
n18	alt %27	66	2,83	1,399	-9,224***	.000
	üst %27	66	4,70	,859	-9,224***	.000
n19	alt %27	66	3,00	1,446	-11,108***	.000
	üst %27	66	4,98	,123	-11,108***	.000
n21	alt %27	66	2,64	1,388	-13,413***	.000
	üst %27	66	4,95	,210	-13,413***	.000
n22	alt %27	66	2,86	1,391	-10,134***	.000
	üst %27	66	4,82	,721	-10,134***	.000
madde11	alt %27	66	3,12	1,353	-10,373***	.000
	üst %27	66	4,89	,310	-10,373***	.000
madde14	alt %27	66	2,77	1,148	-14,017***	.000
	üst %27	66	4,85	,361	-14,017***	.000
madde17	alt %27	66	2,70	1,240	-13,026***	.000
	üst %27	66	4,82	,461	-13,026***	.000
madde23	alt %27	66	2,68	1,217	-14,947***	.000
	üst %27	66	4,95	,210	-14,947***	.000
madde25	alt %27	66	2,79	1,342	-12,584***	.000
	üst %27	66	4,92	,319	-12,584***	.000
madde26	alt %27	66	2,68	1,315	-12,933***	.000
	üst %27	66	4,86	,388	-12,933***	.000
madde27	alt %27	66	2,70	1,228	-14,405***	.000
	üst %27	66	4,92	,267	-14,405***	.000
madde28	alt %27	66	2,71	1,225	-12,815***	.000
	üst %27	66	4,79	,481	-12,815***	.000
madde29	alt %27	66	2,86	1,188	-13,431***	.000
	üst %27	66	4,89	,310	-13,431***	.000
madde30	alt %27	66	2,62	1,286	-14,862***	.000
	üst %27	66	4,98	,123	-14,862***	.000

n= 245, n1=n2= 66 *** p<0,001

* n8, n16, n18, n19, n21, n22 olumsuz olan maddeler, madde 11, 14, 17, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30 olumlu olan maddelerdir.

Ek 4. Matematik Derslerinde Zihin Haritalarının Kullanımına İlişkin Öğrencilerin Tutumlarını Belirlemeye Yönelik Tutum Ölçeği

TUTUM CÜMLELERİ	Kesinlikle Katılıyor	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1) Zihin haritaları oluşturmak çok zamanımı alır.					
2) Zihin haritaları sayesinde konuyu bütün olarak görürüm.					
3) Zihin haritaları sayesinde konuyla ilgili temel kavramları anlarım.					
4) Zihin haritaları, bilgileri hatırlamamda etkili bir araç değildir.					
5) Zihin haritalama tekniğini diğer derslerde de kullanmak isterim.					
6) Zihin haritalarını matematik derslerinde kullanmak gereksizdir.					
7) Zihin haritaları sayesinde, çalışma zamanımı daha verimli kullanırım.					
8) Zihin haritaları, sınavlara hazırlanmamda etkili bir araç değildir.					
9) Zihin haritaları matematik dersine karşı ilgimi artırır.					
10) Zihin haritaları sayesinde matematikteki bir konu ile ilgili eksik olduğum yerleri görürüm.					
11) Matematik derslerinde kullanılan zihin haritaları ilgimi çekmez.					
12) Zihin haritasının kullanımı konunun düzenli ve anlaşılır olmasını sağlar.					
13) Bir konunun görselleştirilerek anlatılması öğrenmemi kolaylaştırır.					
14) Zihin haritası hazırlarken hayal gücümü kullanmak hoşuma gider.					
15) Zihin haritalama tekniği matematik derslerinde etkili bir öğrenme aracı değildir.					
16) Sınavlara hazırlanmamda zihin haritaları bana yardım eder.					