

KAVRAM HARİTALAMA YÖNTEMİNİN LİSE 3. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN GENETİK KONULARINI ÖĞRENME BAŞARISI ÜZERİNE ETKİSİ

THE EFFECT OF CONCEPT MAPPING ON 11th GRADE STUDENTS' LEARNING OF GENETICS

Mübeccel KAZANCI* N.Gökben ATILBOZ** Nihal DOĞAN BORA*** Meryem ALTIN****

ÖZET: Kavram haritaları, öğrenmeyi kolaylaştırmak için sınıf içi etkinliği olarak kullanılan bir araçtır. Bu çalışmanın amacı, kavram haritalama yönteminin lise 3.sınıf öğrencilerinin genetik konularını öğrenme başarılarına etkisini geleneksel öğretim yöntemiyle karşılaştırarak incelemektir. İki öğrenci grubu olmak üzere toplam 82 kişi çalışmaya katılmıştır. Kontrol grubunda geleneksel öğretim yapılırken, deney grubunda geleneksel öğretimin yanında kavram haritaları kullanılmıştır. t-testi analiziyle iki grup arasındaki başarı karşılaştırılmış ve kavram haritalama yöntemiyle öğrenim gören grubun geleneksel öğretim yöntemiyle öğrenim gören gruba göre daha başarılı olduğu saptanmıştır ($t=8,49$; $p=0,00$).

Anahtar Sözcükler: *biyoloji eğitimi, kavram haritalama, genetik, genetik başarısı.*

ABSTRACT: Concept mapping is a tool to make easy learning in classroom, particularly for biology subjects. The purpose of this study is to explore the effect of concept mapping over traditionally designed lesson on 11th grade students' learning of genetics. A total of 82 students were involved in the study. To achieve it, teaching of genetics lessons was conducted on both control group by traditional method and on an experimental group by concept mapping. The performances of the two groups were comparatively evaluated by t-test analysis and the group of students who were taught by concept mapping was rather more successful than the group who were taught by traditional method.

Key Words: *biology education, concept mapping, genetics, genetics subject achievement.*

1. GİRİŞ

Biyoloji eğitiminin önemli sorunlarından biri öğrencilerin bazı temel konuları anlamakta güçlük çekmeleri ve bu konularla ilgili kavram yanlışlarına sahip olmalarıdır. Bu nedenle öğretim yöntem

ve tekniklerinin kullanılmasında bazı yetersizliklerin olduğu düşünülebilir. Fen dersleri içerisinde belki de en fazla biyoloji konularında deney, proje, gezi-gözlem gibi öğrenci etkinliğine dayalı aktivitelere ihtiyaç duyulmaktadır. Buna rağmen bazı çalışmalar çeşitli nedenlerle derslerin çoğunlukla tahta, tebeşir, ders kitabı kullanılarak ve düz anlatım ile yapıldığını göstermektedir (Yaman ve Soran, 2000; Akaydın, Güler ve Mülayim, 2000).

Biyoloji müfredatı içerisinde hücre bölünmesi, genetik gibi bazı konular diğer konulara temel teşkil etmekte ve yanlış kavramlarla algılanmaları durumunda diğer konular için bir öğrenme güçlüğü ortaya çıkarmaktadır. Bazı çalışmalar bu temel konuların aynı zamanda, en zor öğrenilen konular olduklarını da ortaya koymuştur (Bahar, Johnstone & Hansell, 1999; Lewis & Wood-Robinson, 2000).

Belirtilen bu güçlüklerin aşılması ancak öğrencilerin derse katılımlarını teşvik edici aktif öğretim yöntemlerinin kullanılması ile mümkün olabilir. Bu yöntemlerden birisi de ilk defa Novak tarafından geliştirilen kavram haritalama yöntemidir (Novak & Gowin, 1984). Önceleri bir araştırma aracı olarak geliştirilen kavram haritaları, daha sonraları hem öğretme hem de değerlendirme amaçlı olarak okullarda kullanılmaya başlanmıştır (Brown, 1995). Anlamli öğrenme sorumluluğunun bizzat öğrencinin kendisi tarafından yüklenilmesini, Novak nasıl öğrenileceğini öğrenme stratejisi (metakognisyon) olarak adlandırmaktadır (Jegade

* Yard. Doç. Dr., G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Mat. Al. Eğt. Bölümü, Biyoloji Eğitimi A.B.D.-Ankara

** Araş. Gör., G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Mat. Al. Eğt. Bölümü, Biyoloji Eğitimi A.B.D.-Ankara

*** Dr.Binnaz Ege-Dr.Rıdvan Ege Anadolu Lisesi, Balgat-Ankara

**** Araş. Gör., G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Mat. Al. Eğt. Bölümü, Biyoloji Eğitimi A.B.D.-Ankara

et al., 1990). Kavram haritası da, bireyin zihinsel aktivitesi ile bilginin, bütünleşmiş kalıplar halinde organize olmasını sağlayan bir araçtır (Novak & Gowin, 1984).

Öğrencinin, öğretmenle birlikte tartışarak kavram haritası oluşturması durumunda bu haritaların, bilginin zihinde somut ve görsel olarak düzenlenmesini sağlayacağı belirtilmektedir (Kaptan, 1998). Kavram haritaları, anlamlı öğrenmeyi teşvik eden bir araç olarak yanlış kavramaların oluşumunu engellemekte aynı zamanda öğrencinin zihninde oluşturduğu kavramlar arasındaki ilişkileri göstererek öğretmenin kavram yanlışlarını önceden fark etmesine de olanak sağlamaktadır. Nitekim bir çok çalışmada, farklı biyoloji konularının kavram haritaları ile verilmesi durumunda başarının arttığı, öğrencilerin daha iyi motive olduğu ve biyoloji derslerine karşı pozitif tutum değişikliklerinin izlendiği rapor edilmiştir (Esiobu & Soyibo, 1995; Jegede, Alaiyemola & Okebukola, 1990; Kinchin, 2000; Marbach-Ad, 2001; Novak, Gowin & Johansen 1983; Okebukola, 1990; Wallace & Mintzes, 1990).

Bu çalışmada, öğretmen-öğrenci işbirliği ile tespit edilen genetik ile ilgili kavramlar, öğrenciler tarafından haritalanmış ve başarı üzerine etkisi test edilmiştir. Konu ile ilgili kavram yanlışlarının araştırılması çalışmanın amacı değildir. Ancak veri toplama aracı olarak kullanılan Genetik Başarı Testi kavram bilgisini ortaya koyacak şekilde planlanmış olup, bu bilgiye dayalı başarı görülmeye çalışılmıştır. Bu amaçla, kavram haritalama yönteminin lise 3. sınıf öğrencilerinin genetik konularını öğrenme başarılarına etkisi geleneksel öğretim yöntemiyle karşılaştırılarak incelenmiştir.

2. YÖNTEM

2.1. Örneklem

Bu çalışma Balgat Anadolu Teknik Lisesinde aynı öğretmenin iki ayrı lise 3.sınıfından toplam 82 öğrenci ile yapılmıştır. Kavram haritalarının kullanıldığı deney grubu ve geleneksel öğretimin yapıldığı kontrol grubunun her biri 41 öğrenciden ibaret olup, iki farklı öğretim yöntemi sınıflara rast gele uygulanmıştır.

2.2. Veri Toplama Aracı

Çalışmada kullanılan Genetik Başarı Testi, araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Genetikteki allel gen, genotip, fenotip, eksik baskınlık, kontrol çaprazlaması, crossing-over, dominant gen, resesif gen gibi temel kavramlarla Mendel kanunlarını kapsamaktadır. Test, 148 kişi üzerinde uygulanarak bir pilot çalışma ile denenmiş ve madde analizi yapılarak yeniden düzenlenmiştir. Testin son hali, biri doğru üçü çeldirici olmak üzere dört seçenekli 15 çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır. Genetik Başarı Testine ait örnek bir madde Şekil 1'de verilmiştir.

Örnek Madde

Anne ve babanın fenotipinde görülmediği halde oğul bireylerde 1/4 oranında açığa çıkan bir karakterin kalıtımından sorumlu gen için aşağıdaki-lerden hangisi kesinlikle **doğrudur?**

I. Resesiftir.

II. Dominanttır.

III. Eksik baskındır.

A) Yalnız I

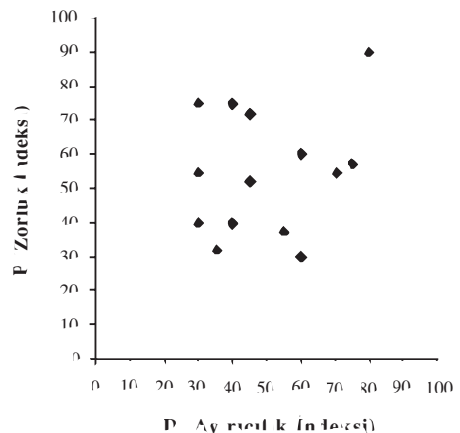
B) Yalnız III

C) I ve II

D) I ve III

Şekil 1. Genetik Başarı Testine Ait Örnek Bir Madde

Testteki maddelerin zorluk ve ayırıcılık indeksleri Şekil 2'de verilmiştir (İki maddenin indeksleri aynıdır). Uzman görüşleri doğrultusunda, testin kapsam geçerliliğinin uygun olduğu sonucuna varılmıştır.



Şekil 2. Genetik Başarı Testi Maddelerinin Zorluk ve Ayırıcılık İndeksleri

2.3. İşlem

Araştırmanın deneysel çalışması yaklaşık dört hafta sürmüştür. Ön-test son-test kontrol grubu yöntemi kullanılmıştır. Genetik Başarı Testi öğretimden önce her iki gruba da ön-test olarak uygulanmıştır. Sınıf öğretmeni tarafından deney grubu öğrencileri ile genetik konusuna başlamadan önceki konularla ilgili kavram haritalama çalışmaları yapılmıştır. Kavram haritalama çalışmaları çok yönlü düşünme ile kavramlar arasında ileri, geri ve çapraz bağlantılar yapmayı gerektirir. Eğer öğrencide kavramlar hatalı yerleşmişse, çoğu zaman çabaları boşa çıkacak ve bağlantılar arasında yanlışlıklar meydana gelecektir. Bu çalışmada doğru bir haritanın oluşturulabilmesi için öncelikle doğru bilginin gerektiği, öğrencilere önemle vurgulanmıştır. Kavramlar ve bağlantı kelimeleri öğretmenle birlikte tespit edilmiş, haritaların oluşturulması öğrenciler tarafından yapılmıştır.

Genetik konuları ise deney grubunda geleneksel öğretimin yanında kavram haritaları kullanılarak bir ders saati için aşağıda verilen basamaklar izlenerek işlenmiştir.

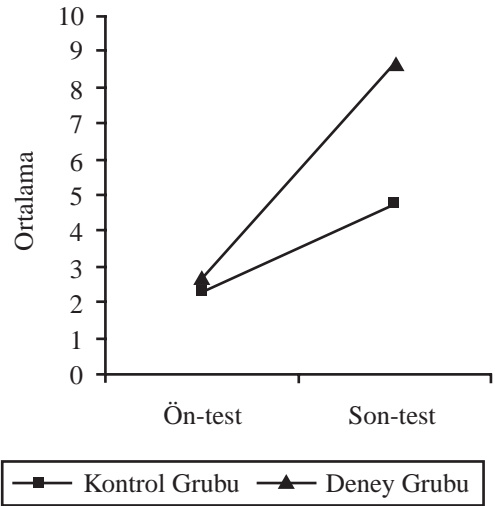
1. Öğretmen tarafından derse kısa bir giriş yapılarak konu ana hatlarıyla kavratılmaya çalışılır. Bu sırada her bir öğrenci konu ile ilgili kavramları belirleyerek not eder.
2. Öğretmenle birlikte öğrencilerin tartışarak, belirledikleri kavramlar tahtaya listelenir ve kavramlar genelden öze sıralanır.
3. Her bir öğrenci kavramlar arasında ileri, geri ve çapraz bağlantılar kurup bağlantı çizgileri üzerine açıklayıcı bağlantı kelimelerini yazarak kavram haritaları oluşturmaya çalışır.
4. Öğretmen öğrencilerin kavram haritalarını toplayarak değerlendirir. Bir sonraki ders kavram haritaları üzerinde tartışılarak örnek bir kavram haritası oluşturulur.

Bu uygulamada öğrencilerin oluşturduğu kavram haritalarından örnekler Ek-1 ve Ek-2’de verilmiştir.

Kontrol grubunda ise sadece anlatım ve soru-cevap yöntemleri kullanılmıştır. Öğretimin sonunda her iki gruba da Genetik Başarı Testi son-test olarak uygulanmıştır.

3. VERİLERİN ÇÖZÜMLENMESİ VE BULGULAR

Verilerin analiz edilmesinde bağımsız t- testi kullanılmış ve istatistiksel sonuçlar SPSS/PC paket programı kullanılarak elde edilmiştir. Ön-test sonuçlarına göre, deney ve kontrol grupları arasında, bilgi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ($t=0,76$; $p> 0,05$). Son-test sonuçlarının analizi ile, kavram haritalama yöntemiyle öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yöntemiyle öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerinin Genetik Başarı Testi ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür ($t=8,49$; $p<0,05$).



Şekil 3. Kontrol ve Deney Gruplarının Genetik Başarı Testi Ortalama Puanları

Şekil 4’de de görüldüğü gibi bu farklılık deney grubu lehinedir. ($\bar{X}_K = 4,70$; $X_D = 8,68$). Grupların ön-test son-test ortalamaları, t ve p değerleri Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Grupların ön-test son-test ortalamaları, t ve p değerleri.

Testler	Grup	Öğr.sayısı	Ortalama	Std.sap	t	p
Ön-test	Kontrol grubu	41	2,31	2,12	0,76	0,44*
	Deney grubu	41	2,65	1,93		
Son-test	Deney grubu	41	4,70	1,72	8,49	0,00**
	Kontrol grubu	41	8,68	2,45		

4. SONUÇ

Bu çalışmada, öğrenciler kavram haritalama yöntemi ile ilk kez karşılaşmalarına rağmen, çoğunun bu yöntemden zevk aldığı ve derse karşı ilgilerinin arttığı gözlenmiştir.

Ek-1 ve Ek-2’de verilen deney grubu öğrencilerinin oluşturdukları kavram haritası örneklerinde oldukça az sayıda hatalı bağlantılar vardır. Ancak son-test sonuçlarının deney grubu lehine anlamlı bir farklılık göstermesi önemlidir ($t=8,49$; $p=0,00$). Hem bu sonuç hem de öğrencilerin derse karşı ilgilerinin artışı, değişik öğrenme stratejilerinden biri olan kavram haritalarının bir öğretim aracı olarak kullanılmasının yararlı olacağı görüşünü doğurmaktadır.

Çalışmamızda kavram haritaları kullanılarak ders işleyen deney grubu ile kavram haritalarının kullanılmadığı kontrol grubunun son testlerinin karşılaştırıldığı t-testi sonuçları, deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olduğunu göstermiştir ($t=8,49$; $p=0,00$). Benzer çalışmalardan elde edilen sonuçlar, çalışmamızın bulgularını destekler niteliktedir (Esiobu & Soyibo, 1995; Jegede et al., 1990; Marbach-Ad, 2001; Novak et al., 1983; Okebukola, 1990; Wallace & Mintzes, 1990). Sadece Lehman ve diğerlerinin (1985) kavram haritalarının ve V-diyagramlarının ekoloji ve genetik konularındaki başarıyı anlamlı düzeyde artırmadığını belirttikleri çalışmalarının sonuçları, bu çalışmanın sonuçlarıyla çelişmektedir. Ancak Kinchin (2000), kavram haritalarının tek başına öğretme stratejisi olarak kullanıldığında yetersiz olabileceğini, diğer sınıf içi aktiviteleri ile birlikte uygulandığı zaman ise maksimum başarı sağladığını savunmuştur. Kinchin’in

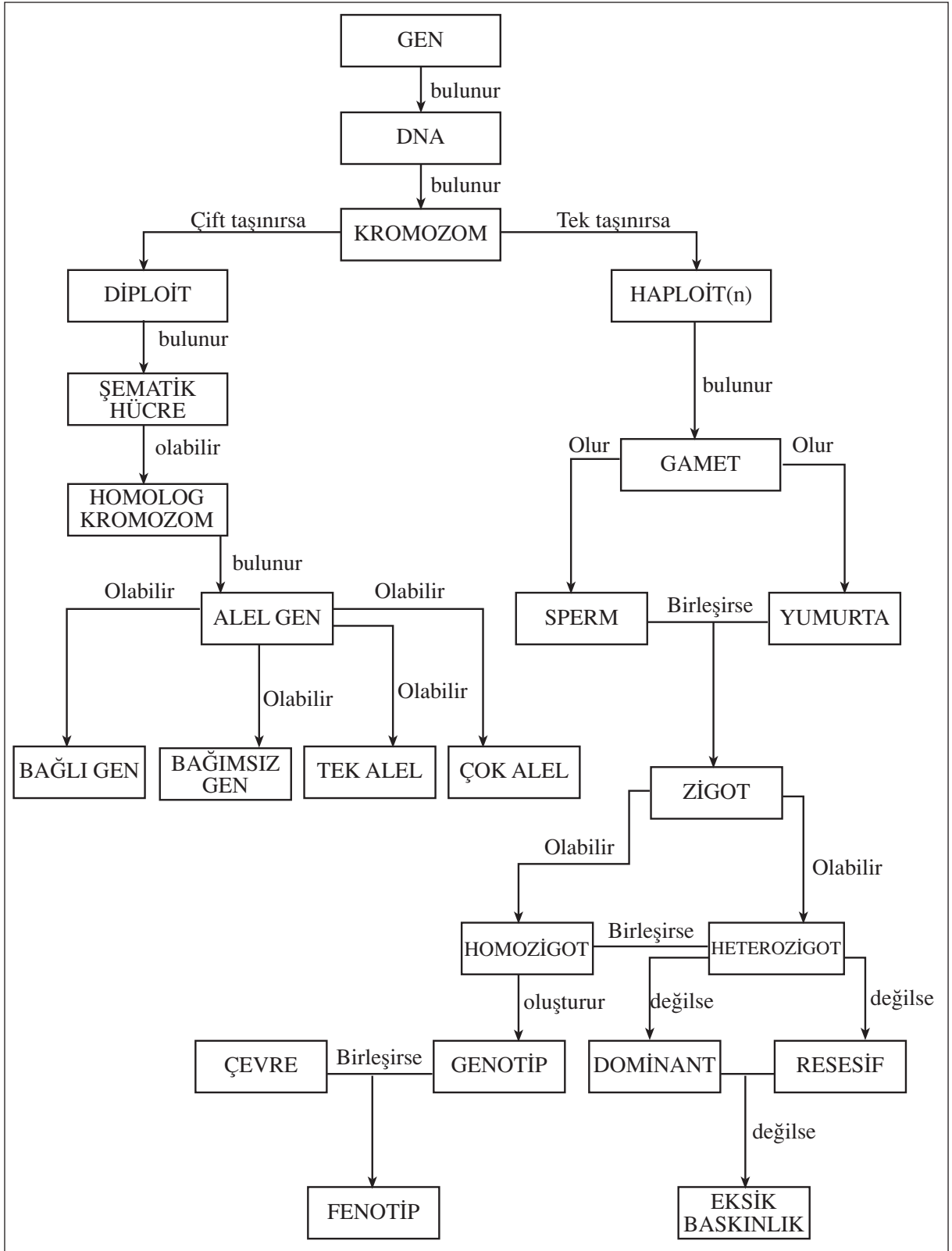
görüşünü dikkate almak gerekir. Her ne kadar bu çalışmada sadece kavram haritalarının bir araç olarak başarıya etkisi ele alınmış ve sonuç olumlu bulunmuşsa da Gardner’in kurucusu olduğu çoklu zeka kuramına göre kavram haritalarının daha çok mantıksal ve görsel zeka düzeyi yüksek öğrenciler üzerinde etkili olabileceği ifade edilmektedir (Gardner&Hatch, 1990). Çalışmamızın Lehman ve arkadaşlarının sonuçları ile çelişmesi bu sebeple olabilir.

Bir çok araştırma sonuçları ile bizim sonuçlarımızın olumlu değerler vermesi kavram haritalama yönteminin öğretmenlere de öğretilmesi ve hizmetçi eğitim programlarına dahil edilmesi gerektiği görüşünü desteklemektedir. Aynı şekilde Okebukola (1990) da, kavram haritalama stratejisinin, biyoloji öğretmenlerinin hizmet içi eğitim programlarında yer alması gerektiğini belirtmiştir.

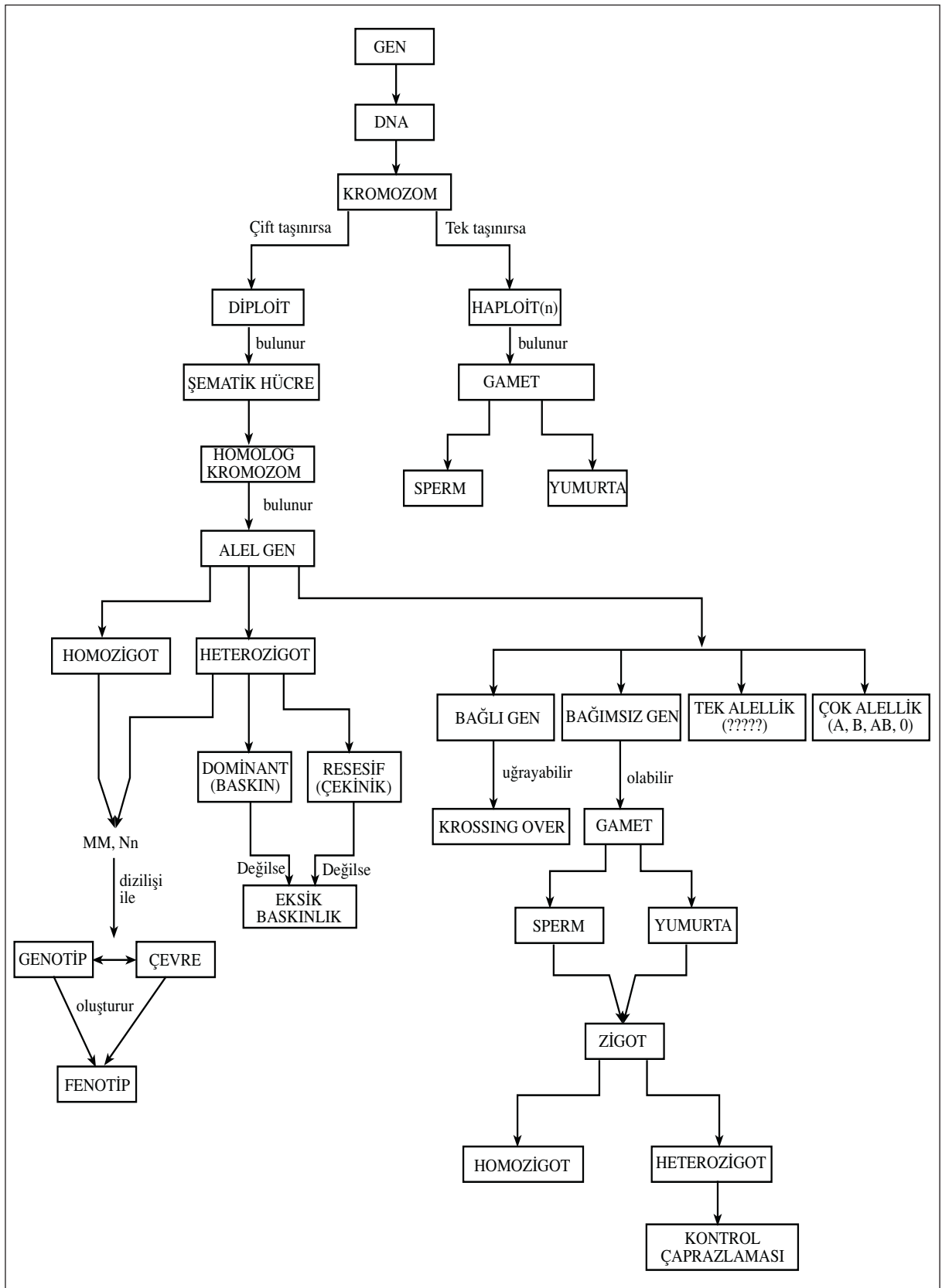
KAYNAKLAR

- Akaydın, G., Güler, M. H. ve Mülayim, H. (2000). Liselelimizin biyoloji laboratuvar araç ve gereçleri bakımından durumu. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 1-4.
- Bahar, M., Jhonstone, A. H. & Hansell, M. H.(1990). Revisiting learning difficulties in biology. *Journal of Biological Education*, 33(2), 84-86.
- Brown. C. R. (1995). *The effective teaching of biology*. London and New York: Longman.
- Esiobu, G. O. & Soyibo, K. (1995). Effects of concept and Vee mapping under three learning modes on students’ cognitive achievement in ecology and genetics. *Journal of Research in Science Teaching* 32(9), 971-995.
- Gardner, H. & Hatch, T. (1990). Multiple intelligences go to school: Educational implications of the theory of multiple intelligences. CTE Technical Report Issue No 4 <<http://www.edc.org/CCT/ccthone/reports/tr4.htm>> (15 Aralık 2001)

- Jegede, O.J., Alaiyemola. F.F.; Okebukola, P. A.(1990). The effects of concept mapping on students' anxiety and achievement in biology. *Journal of Research in Science Teaching*, 27(10), 951-960.
- Kaptan, F. (1998). Fen öğretiminde kavram haritası yönteminin kullanılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 95-99.
- Kinchin, I. M. (2000). Concept mapping in biology. *Journal of Biological Education*. 34(2), 61-68.
- Lehman, J. D., Carter, C. & Kahle, J. B.(1985). Concept mapping, Vee mapping and achievement: results of a field study with black high school students. *Journal of Research in Science Teaching*, 22 (7), 663-673.
- Lewis, J.&Wood-Robinson C., (2000). Genes, chromosomes, cell division and inheritance –do students see any relationship? *International Journal of Science Education*, 22(2), 177-195.
- Marbach-Ad, G.(2001). Attempting to break the code in student comprehension of genetic concepts. *Journal of Biological Education*, 35 (4), 183-189.
- Novak. J. D., Gowin, D. B. & Johansen, G. T.(1983). The use of concept mapping and knowledge Vee mapping with junior high school science students. *Science Education*, 67 (5), 625-645.
- Novak, J. D. & Gowin, D. B.(1984). *Learning How to Learn*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Okebukola, P. A.(1990). Attaining meaningful learning of concepts in genetics and ecology: An examination of thepotency of the concept mapping technique. *Journal of Research in Science Teaching*, 27 (5), 493-504.
- Wallace, J. D. & Mintzes, J. J.; 1990. The concept map as research tool: Exploring conceptual change in biology. *Journal Research in Science Teaching*, 27 (10), 1033-1052.
- Yaman M. & Soran, H. (2000). Türkiye’de orta öğretim kurumlarında biyoloji öğretiminin değerlendirilmesi. *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 229-237.

EKLER

Ek-1. Öğrencilerin Oluşturdıkları Kavram Haritalarından Bir Örnek



Ek-2. Öğrencilerin Oluşturdukları Kavram Haritalarından Bir Örnek