

**EĞİTİMDE YENİLİKÇİ BİR ÖĞRENME YAKLAŞIMI:  
İŞBİRLİKLİ YARATICILIK MODELİ**

*AN INNOVATIVE LEARNING APPROACH IN EDUCATION:  
COLLABORATIVE CREATIVITY MODEL*

**Derya GİRGIN\*, Nur AKCANCA\*\***

*Geliş Tarihi: 16.06.2020  
(Received)*

*Kabul Tarihi: 03.06.2021  
(Accepted)*

**ÖZ:** 21. yüzyılda yaşanan değişimler, eğitim ve öğretim faaliyetlerinin yapısını değiştirmekte ve eğitim-öğretim sürecine farklı bir bakış açısı geliştirilmesini gerektirmektedir. Bu noktada eğitim programları, bireylerin gerçek yaşamda karşılaştığı problemleri çok yönlü ve yaratıcı şekilde değerlendirebilmelerine, iş birliği içerisinde uyumlu çalışabilmelerine ve üst düzey düşünme becerilerini kullanabilmelerine vurgu yapmaktadır. Bireylerdeki yaratıcılık becerisinin geliştirilmesi, yenilikçi çözümlerin üretilmesi, değerlendirilmesi ve uygulanması için, bireysel çabalardan çok sosyal süreçlere önem verilmesi gerekmektedir. Değişen şartlara uygun, yaratıcı eğitim ekosistemini oluşturmak için atılacak en önemli adım işbirlikli yaratıcılığın eğitim odağına yerleştirilmesidir. Bu nedenle özellikle eğitim ortamlarında işbirlikli yaratıcılığın nasıl kavramsallaştırıldığına ortaya koyulması önemli görülmektedir. Bu araştırmanın amacı, işbirlikli yaratıcılığı ve bunun eğitim bağlamındaki teorik temelini, yapısının, bileşenlerinin, model ve uygulamalarının alan yazın incelemelerinden hareketle teorik düzeyde ortaya koymaktır. Araştırmada işbirlikli yaratıcılığa ilişkin eğitim odağında bir derleme yapılarak konuya ilişkin bilimsel çalışmalar alan yazın taraması yöntemiyle incelenmiştir. Böylelikle eğitimde yenilikçi bir öğrenme modeli olan işbirlikçi yaratıcılık ve bunun eğitime yansımaları hakkında bilgiler toplanmış, farklı bakış açılarından konu ele alınmaya çalışılmıştır. Çalışmanın işbirlikli yaratıcılığın, temel öğeleri ve bileşenleri hakkında açıklayıcı olmasının yanı sıra eğitimde özgün bir ürün elde etmedeki rolünün değerlendirilmesi açısından oldukça önemli olduğu söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** İşbirlikli Yaratıcılık, Yenilikçi Yaklaşım, 21.Yüzyıl Becerileri, Eğitim-Öğretim Süreci

**ABSTRACT:** Changes in the 21st century have apparently led to the transformation of the structure of education and training activities and required a different perspective on the education and training process. At this point, education programs emphasize the ability of individuals to evaluate real-time problems in a multifaceted and creative way, to work in harmony and to use their high-level thinking skills. In order to develop creativity skills in individuals and to produce, evaluate and apply innovative solutions, social processes should be given more importance rather than individual efforts. The most important step to create a

\*Doç. Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, deryagirgin@comu.edu.tr, 0000-0002-6114-7925.

\*\* Doç. Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, nurakcanca@comu.edu.tr, 0000-0003-4074-0639

creative education ecosystem in line with changing conditions is to place collaborative creativity into the center of education. For this reason, it is important to reveal how collaborative creativity is conceptualized, especially in educational environments. The objective of this research is, in this context, to reveal collaborative creativity and its theoretical basis, structure, components, models and applications in the context of education at the theoretical level. In the research, a compilation was made on collaborative creativity with a focus on education and scientific studies related to the subject were examined by means of the literature review method. Thus, information about collaborative creativity, which is an innovative learning model in education, and its reflections on education was collected and the subject was addressed from different perspectives. It can be said that the arguments of this study are very important in terms of evaluating the role of collaborative creativity in education as well as being explanatory about its basic elements and components.

**Key Words:** Collaborative Creativity, Innovative Approach, 21<sup>st</sup> Century Skills, Education-Training Process

#### **EXTENDED ABSTRACT**

Changes in the 21th century have altered the structure of education activities and required bringing a new perspective to education process. At this point, education programs emphasize the ability of individuals to evaluate the problems they encounter in real life in a versatile and creative way, to work in harmony in collaboration, and to use high-level thinking skills. Complex social, economic and cultural challenges of today require collaboration based on interdependence to maximize the positive results of creativity and ensure diversity (Kelly, 2021). While a new cognitive combination expresses individual creativity; a product created through interaction by a group or a work team or a community emerges as a result of collaborative creativity (Sawyer, 2012).

Collaborative creativity, which is defined as a different perspective of creativity, is thought as the emergence of an idea shared between two or more individuals in the broadest term (Sakr, 2008). Collaborative creativity includes a shared creative social production process based on promoting sharing and collaboration which is group interaction and productivity are grounded on (Sher et al., 2020; Astutik et al., 2020; Miells & Littleton, 2007). On the other hand, collaborative creativity model (CCM) is a learning model that explains effective, systematic procedures in the development of students' scientific creativity skills, and is used to help students identify problems, generate creative ideas, and explore the results of creativity by evaluating ideas (Astutik et al., 2020). It is thought that this model has an important role in guiding students on how students should work in collaboration and thus mediate the lessons to become more interesting (Aragon & Williams, 2011). Since CCM enables students to engage in various materials, it also supports the development of different developmental areas such as cognitive, affective and psychomotor (Morrison, 2007; Lynch, 2009). With CCM, students can evaluate their own learning outcomes and use learning materials as a tool in their own interpretation process (Astutik et al., 2020).

New idea generation in CCM includes collaborative processes of scientific creativity. For this reason, it has been proved that the collaborative creativity model with scientific creativity model based on collaboration is applicable to learning motivation theory, cognitive psychology theory, social constructivism learning theory (Ainsworth, 2008;

Astutik et al., 2016; Ciais et al., 2005; Maor, 2001.). CCM is a usable model developed to teach scientific creativity and valid for scientific collaboration (Astutik & Prahani, 2018).

In collaborative creativity, effective collaboration of participants in the group is important. However, another equally important element is the focus on determining the conditions that make collaborative learning groups effective and the determination of group dynamics components (Grossen, 2008). In the group dynamics literature, group diversity is one of the key points. In group diversity, it is very important to present different perspectives in order to ensure social interaction at a high level and to achieve cognitive gains (Van Knippenberg, De Dreu & Homan, 2004). Diversity in a collaborative creative group is based on personal characteristics of the individuals in the group, such as difference in their areas of expertise (functional or knowledge diversity) or demographic diversity (gender, race, culture) (Harrison & Klein, 2007; Van Knippenberg et al., 2004).

The greatest benefit of group interaction in the collaborative creativity process is that it enables the situation to be examined from different perspectives on a specific problem. In collaborative creativity groups, group members who have different experience and expertise about a problem can think of more creative and useful ideas due to the mutual stimulation of different fund of knowledge and ideas (Paulus & van der Zee, 2015). Performance level in the context of collaborative creativity is evaluated by the frequently used brainstorming method. Types of brainstorming methods used in collaborative creativity are verbal brainstorming, written brainstorming, electronic brainstorming, asynchronous brainstorming, and hybrid brainstorming. Using individual or group brainstorming in a group context within a changing structure seems to be an effective way to generate numerous ideas (Baruah & Paulus, 2009; Korde & Paulus, 2017).

Collaborative creativity appears as an important basis in 21st century education to make innovations suitable for change and to create positive changes in students' capacities. Developing creative collaboration between students, who are indispensable for the education ecosystem, has also taken its place among the primary goals of education (Bettoni, Bernhard, & Bittel, 2015.). This issue needs detailed research in order to carry our understanding of collaborative creativity further. Although research on collaborative creativity has increased recently, these researches are very limited (Biasutti, 2015). However, research on this subject, starting from early childhood to graduate education levels, will bear qualifications for a guide for positive changes in students' collaborative creativity skills through the development of innovation capacities in educational programs.

In conclusion, in this study, all components of collaborative creativity, which has a very important place in meeting the needs of our age, and its theoretical basis, structure, components, models and applications in the context of education are examined in detail. Collaborative creativity in the most general sense will be encouraged when the concept of creativity is conceptualized and implemented as groups, and the impact is revealed through the reinforcement of implementation with the strong participation of the collaborator and evaluation. Collaborative creativity education at all levels of the education spectrum, from early childhood to universities, should be considered in wider contexts. Designing activities specially for the development of social and intellectual skills will both attract the attention of students and contribute to their creativity skills by working in collaboration. In these activities, special emphasis should be placed on the importance of working skills in the group.

## 1.GİRİŞ

Yenilikçi ülkeler üretken, dayanıklı, uyumlu ve yüksek yaşam standartlarını desteklemeleri ile öne çıkmaktadır. Bugün birçok ülkede, hükümetler, bilimsel kurumlar, üniversiteler ve birimleri, yenilikçiliğin ve yaratıcılığın gelişimini teşvik etmek için çaba harcamaktadırlar. Çünkü yaratıcılık ekonomik kalkınma, çevresel ve sosyal sorunların çözümü için önemli bir anahtardır (Paulus, Dzindolet ve Kohn, 2012). Geleceğe hazırlanmak için bireylerin yaratıcı düşünebilmeleri, ürün, hizmet, iş, süreç veya yöntemlerde, yeni düşünme ve yaşama biçimleri geliştirebilmeleri kilit bir rol üstlenmektedir (OECD, 2018; Astutik, Susantini, Madlazim, Nur ve Supeno, 2020). Bu nedenle yaratıcılık kavramının daha derinlemesine incelenmesi, kavramın geliştirilmesi için atılacak ilk adım olarak düşünülmektedir (Üstündağ, 2011).

Eğitim alanında yaratıcılık kavramı birçok açıdan ele alınmıştır. Yaratıcılık tasarlanmış öğrenme ortamlarında, belirli bir süreç sonunda ortaya çıkan veya önceden var olup gelişen bir düşünce ürünü olarak tanımlanabilir (Kurtuluş, 2012). Başka bir tanımda ise yaratıcılık, mevcut durum ya da olaylardan yeni anlamlı kombinasyonlar oluşturma yeteneği olarak açıklanmıştır (Sher, Kent ve Rafaeli, 2020). Bunun yanı sıra yaratıcılığın orijinallikle sonuçlanan hayali bir süreç olarak ele alındığı da alan yazında belirtilmektedir (Ken Robinson, 2001). Yaratıcılık kavramını açıklamaya yönelik yapılan tanımlara bakıldığında yaratıcılığın bir kabiliyet, bir ürün veya bir süreç olduğundan bahsedildiği görülmektedir. Farklı boyutları içerisinde barındıran yaratıcılık kavramı üzerine son yüzyıldan bu yana çok sayıda araştırma yürütülmüş, çeşitli alanlarda çalışmalar ve teorik modeller yapılmıştır. Bu çalışmalarda genel olarak, araştırmacıların bireysel yaratıcılık eylemine odaklandığı, yaratıcılığın geliştirilmesinde sosyal bağlama daha az önem verdikleri belirlenmiştir (Biasutti, 2015). Oysa yaratıcılık bireysel olduğu kadar grup düzeyinde de bireyin yeteneklerinin gelişmesinde önemli bir etken olarak kabul edilmelidir (Sher vd., 2020). Yaratıcı ürünlerin bireylerin izolasyon içinde çalışarak ortaya koydukları ürünler olarak değil, aksine diğer insanlar ile etkileşim içinde sosyal bağlamda gerçekleşen faaliyetlerden doğmaktadır (Fischer, 2014). Son zamanlarda, yaratıcılığı ilerletmek amacıyla araştırmalarda sosyal etkileşimlere ve yaratıcılık davranışlarının ifade edildiği kültürel içeriğe odaklanmak için sosyokültürel bir yaklaşım uygulanmaya başlanmıştır (Biasutti, 2015). Bunun yanında yaratıcılık üzerine yürütülen araştırmalar, bireylerin her ne kadar üretici yönünü ön plana çıkarsa da çağdaş ve yenilikçi araştırmalar, yaratıcı süreçlerin dinamik yapısına vurgu yaparak, yaratıcılığın kolektif ve işbirlikli sosyal ilişkiler sonucu oluştuğunu belirtmektedirler (Aragon ve Williams, 2011; Sakr, 2018; Sawyer, 2012). Bu sebeple yaratıcılığın eğitim yoluyla geliştirilmesi noktasında sadece bireysel kapasiteye odaklanmanın aksine, sosyal ve maddi çevreyi vurgulayan bir düşünce tarzı benimsenmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır (Paulus ve Baruah, 2019; Glăveanu, 2017; Sakr, 2018).

## 1. İŞBİRLİKLİ YARATICILIK MODELİ

Günümüzde yaşanan karmaşık, sosyal, ekonomik ve kültürel zorluklar yaratıcılığın olumlu sonuçlarını en üst düzeye çıkarmak ve çeşitliliği sağlamak için birbirine bağlılığa dayalı iş birliğini gerektirmektedir (Kelly, 2021). Yeni bir zihinsel kombinasyon bireysel yaratıcılığı ifade ederken; bir grup, bir çalışma ekibi veya bir topluluk tarafından etkileşim yoluyla yaratılan bir ürün ise işbirlikli yaratıcılık sonucunda ortaya çıkmaktadır (Sawyer, 2012).

Yaratıcılığın farklı bir perspektifi olarak tanımlanan işbirlikli yaratıcılık en genel anlamda, iki veya daha fazla birey arasında paylaşılan bir fikrin ortaya çıkması olarak düşünülmektedir (Sakr, 2018). İşbirlikli yaratıcılık grup etkileşimi ve verimliliğin temel alınarak, paylaşım ve iş birliğinin teşvik edilmesi üzerine kurulu ortak bir yaratıcı sosyal üretim sürecini içerir (Sher vd., 2020; Astutik vd., 2020; Miells ve Littleton, 2007). Bu bağlamda ancak bireylerin fikir ve algılarını paylaşarak, sorunlara yenilikçi çözümler üretmek için birlikte çalıştıklarında bilimsel yaratıcılıktan bahsedilebilir (Chaharbaghi ve Cripps, 2007; Tan, Caleon, Jonathan ve Koh, 2014). ‘Yaratıcı’ etiketini hak eden bir fikir ya da ürün, tek bir kişinin zihninden değil, birçok bireyin sinerjisinden aldığı güçle ortaya çıkmaktadır. Başarılı bir yaratıcı ürün yıllar süren sıkı çalışmalardan sonra oluşmaktadır (Csikszentmihalyi, 2013).

İşbirlikli Yaratıcılık Modeli (İYM), öğrencilerin bilimsel yaratıcılık becerilerinin gelişiminde etkili, sistematik prosedürleri açıklayan ve öğrencilerin problemleri tanımlamalarına, yaratıcı fikirleri oluşturmalarına ve fikirleri değerlendirerek yaratıcılığın sonuçlarını keşfetmelerine yardımcı olmada kullanılan bir öğrenme modelidir (Astutik vd., 2020). İşbirlikli yaratıcılığın öğretimde uygulanmasına ilişkin modelin uygulama basamakları Şekil 1’de gösterilmiştir.

İYM Uygulama Basamakları	<b>1. Aşama:</b> Problemin Tanımlanması Çalışma gruplarının problemi tanımlaması
	<b>2. Aşama</b> Yaratıcı Fikirlerin Keşfi Çözüm için çok sayıda fikir ortaya atılması ve en uygun olanlarının belirlenmesi
	<b>3. Aşama</b> İşbirlikli Yaratıcılık İşbirliğine dayalı yaratıcı süreçlerle verilerin toplanması
	<b>4. Aşama</b> Fikirlerin Detaylandırması Yaratıcılık becerileri odağında fikirlerin detaylandırılması
	<b>5. Aşama</b> Süreç ve Sonucun Değerlendirilmesi Tüm sürecin değerlendirilip geri bildirim sağlanması

Şekil 1: İYM Uygulama Basamakları (Astutik vd., 2020).

**Kaynak:** Astutik, S., Susantini, E., Madlazim, Nur, M. & Supeno. (2020). The Effectiveness of Collaborative Creativity Learning Models (CCL) on Secondary Schools Scientific Creativity Skills. *International Journal of Instruction*, 13(3).

Şekil 1'e göre İYM beş aşamadan oluşmaktadır. İlk aşama olan problemin tanımlanması aşamasına geçilmeden önce ilk olarak, cinsiyet ve bireysel yeteneklere dayalı hiçbir ayırım gözetmeksizin, işbirlikli yaratıcılık çalışma gruplarının oluşturulması gerekmektedir. Daha sonra oluşan homojen gruplarda yer alan öğrencilerin problemi tanımlamaya motive olmaları için ilgi çekici, merak uyandırıcı bir problemle karşılaştırılmaları sağlanmaktadır. Bu aşamada dikkat edilmesi gereken özellikler vardır. Öğrencilerin kullanacakları materyali belirleyebilmeleri için öncelikle problemi doğru algılamaları önemlidir. Bu sebeple ilk olarak belirlenecek problemin günlük hayatla ilişkili olmasına özellikle dikkat edilmelidir. Diğer dikkat edilecek konu ise öğrencilerin motivasyonlarını sağlamak için onlara yöneltilecek soruların niteliğidir. Öğrencilere sorulacak olan sorular materyalle ilgili olmalı ve öğrencilerden materyalin kullanımı ile çeşitli tahminlerde bulunmaları istenmelidir. Öğrencilerin problemi çözmeye istekli hale gelmesi için, problemin esnek yapıda olması gerekmektedir. Böylece öğrencilerin probleme yönelik cevabı bulmada daha istekli ve güdülenmiş olmaları sağlanmaktadır.

Modelin ikinci aşaması öğrencilere öğrenme materyalindeki kilit noktaların aktarıldığı yaratıcı fikirlerin keşfedildiği aşamadır. Bu aşamada öğrencilerin öğrenmedeki değişkenleri, hipotezleri ve problemi formüle edebilmeleri için mümkün olduğunca işbirlikli yaratıcılıkla fikir keşfine yönlendirilmeleri gereklidir. Grupların fikirlerini araştırmak ve ortaya çıkan sorunlara farklı çözümlerle en iyi fikri ortaya koymak için toplanan fikirleri tartışma da bu aşamada gerçekleştirilir. Daha sonra grupların ortaya attıkları fikirlerin keşfedilmesi için alternatif çözümler arasından, çözüm olarak en uygun olan belirlenmektedir. Probleme yönelik çözüm grup üyelerinin fikirlerinin bir kombinasyonundan da oluşturulabilmektedir.

Üçüncü aşamada grupların heterojen gruplara dağıtılması ve heterojen gruplardaki öğrencilerin işbirlikli yaratıcılık süreci içinde çalışması gerekmektedir. Bilimsel yaratıcılığa dayanan uygulamalar bu aşamada gerçekleştirilmektedir. Veriler toplanır ve toplanan veriler problemi cevaplamak ve sonuçları ortaya koymak için daha sonra kullanılır. Tüm grup üyeleri iş birliği içinde çalışmalarını devam ettirir, grubun tüm üyeleri yaratıcı fikirlere aktif olarak katkıda bulunur. İşbirlikli yaratıcılık yürütme stratejileri bir model (modelleme), alıştırma (pratik) ve koçluk (yetiştirme) şeklinde olabilmektedir (Littleton, Rojas-Drummond ve Miell, 2008).

Dördüncü aşama işbirlikli yaratıcılık sonucunda elde edilen yaratıcı fikirleri detaylandırmak için tasarlanmıştır. Bu aşamada öğrencilerin problemlere ilişkin çözümleri bilimsel yaratıcılığın kazanımlarının yapısına uygun şekilde detaylandırılmaktadır. Çözümler tamamlandığında her grubun diğer gruplara elde

ettikleri bilgileri sunmaları gerekmektedir. Aşama grupların fikirler hakkında tartışmasıyla son bulmaktadır.

Son aşama ise öğrenme sürecinin ve yaratıcı fikirlerin detaylandırılmasından elde edilen sonuçların değerlendirilmesine dayanırken, öğrencilerin kendi yaratıcılık potansiyellerinin farkına varmalarını sağlar. Bu aşama öğrencilerin bilimsel yaratıcılık yeteneklerini geliştirmelerine yardımcı olacak işbirlikli yaratıcılık sürecini; analiz etme, sentezleme, detaylandırma ve sonuçlandırma fırsatı buldukları aşamadır. Bu aşamada öğrencilere geri bildirim verme önemlidir. Daha çok öğretmenin yönlendirdiği bu aşamada uygulamalar sonunda öğrenciler, kendi öğrenme çıktılarının genel sonuçlarını hakkında bilgi edinirler. Ayrıca öğrenciler yapılan uygulamalarla ilgili olarak öğretmeni değerlendirerek geri bildirimler verebilirler (Astutik vd., 2020).

İYM'nin öğrencilerin iş birliği içerisinde nasıl çalışması gerektiğine ilişkin öğrencilere yol gösterme ve bu sayede derslerin daha ilgi çekici hale gelmesine aracılık etmede önemli bir rolü olduğu düşünülmektedir (Aragon ve Williams, 2011). İYM öğrencilerin çeşitli materyallerle uğraş içinde olmalarını sağladığından öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor gibi farklı gelişim alanlarının gelişimini de destekler (Morrison, 2007; Lynch, 2009). İYM ile öğrenciler kendi öğrenme çıktılarını değerlendirip, öğrenme materyallerini kendi anlamlandırma süreçlerinde bir araç olarak kullanabilmektedir (Astutik vd., 2020). Ayrıca araştırmalar, modelin öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarının gelişimine pozitif yönde etkisi olduğunu ortaya koymaktadır (Astutik, Nur ve Susantini, 2016; Partlow, Medeiros ve Mumford, 2012).

### **2.1. Bilimsel Yaratıcılık ve İşbirlikli Yaratıcılık Modeli**

Bilimsel yaratıcılık bir üst düzey düşünme becerisidir. Öğrencilerin gelişiminde eğitimin ana hedeflerinden biri olan (Suyidno, Nur, Yuanita, Prahani ve Jatmiko, 2018; Wicaksono, Wasis ve Madlazim, 2017) bilimsel yaratıcılık, bilimsel faydaları olan orijinal fikirler ve ürünler ortaya koymayı sağlamaktadır (Ayas ve Sak 2014; Hu vd., 2013; Kang, Kim, Kim, Oh ve Lee, 2015; Susantini, Isnawati ve Lisdiana, 2016; Suyidno vd., 2018). Bahsi geçen orijinal fikirlerin veya ürünlerin ortaya koyulması sürecinde bilimsel yaratıcılığın bileşenlerinin ortaya koyulması önemli görülmektedir. Alan yazında yapılan çalışmalar bilimsel yaratıcılığı bilişsel olarak beceri, teknik üretim, varsayım, bilimsel problem çözme, yaratıcı deneysel süreç ve bilim üretimi olarak ele almaktadır (Akcanca ve Cerrah Özsevgeç, 2018; Hu ve Adey, 2002; Raj ve Saxena, 2016).

İYM'de yeni fikir üretimi bilimsel yaratıcılığın işbirlikli süreçlerini içerir. Bu sebeple işbirlikli yaratıcılık modelinin, iş birliğine dayalı bilimsel yaratıcılık modeli ile öğrenme motivasyon teorisine, bilişsel psikoloji teorisine, sosyal yapılandırıcılık öğrenme teorisine, uygulanabilir nitelikte olduğu kanıtlanmıştır (Ainsworth, 2008; Astutik vd., 2016; Ciaş vd., 2005; Maor, 2001). İYM bilimsel

yaratıcılığı öğretmek için geliştirilmiş ve bilimsel iş birliği için geçerli olan kullanılabilir bir modeldir (Astutik ve Prahani, 2018).

### 1.2. İşbirlikli Yaratıcılık ve Grup Yapısı

İşbirlikli yaratıcılık, işbirlikli öğrenme ortamlarında öğrenme kavramının yaratıcılık kavramı ile bütünleşmesi ile ortaya çıkmaktadır (Eteläpelto ve Lahti, 2008). İşbirlikli yaratıcılıkta gruptaki katılımcıların etkili iş birliğini sağlamaları önemlidir. Ancak en az onun kadar önemli diğer bir unsur işbirlikli öğrenme gruplarının etkili olmasını sağlayan koşulları belirlemeye odaklanılması ve grup dinamiği bileşenlerinin belirlenmesidir (Grossen, 2008). Grup dinamikleri literatüründe, grup çeşitliliği kilit noktalardan biridir. Grup çeşitliliğinde sosyal etkileşimin üst düzeyde sağlanması, bilişsel kazanımların gerçekleştirilmesi için farklı bakış açılarının ortaya konması oldukça önemlidir (Van Knippenberg, De Dreu ve Homan, 2004). İşbirlikli yaratıcı bir gruptaki çeşitlilik, gruptaki bireylerin uzmanlık alanlarındaki farklılık (işlevsel veya bilgi çeşitliliği) veya demografik çeşitlilik (cinsiyet, ırk, kültür) gibi kişisel özelliklerine dayanmaktadır (Harrison ve Klein, 2007; Van Knippenberg vd., 2004). Şekil 2’de işbirlikli yaratıcılıkla grup dinamiğinin bileşenleri sunulmuştur.



Şekil 2: İşbirlikli Yaratıcılıkta Grup Dinamiği Bileşenleri

Şekil 2’de görüldüğü üzere işbirlikli yaratıcılıkta demografik ve bilişsel çeşitlilik grup dinamiği bileşenlerinin önemli temel yapı taşıdır. Grup yapısında demografik çeşitlilik bağlamında cinsiyet, ırk, etnik köken, kültür ve yaş karşımıza çıkarken; bilişsel çeşitlilik bağlamında bireylerin uzmanlık alanı, yaşam deneyimleri, bilgi dağarcığı, meslek yapısı ve geçmiş öğrenmeleri ortaya çıkmaktadır.

Grup üyelerinin verimli bir işbirlikli yaratıcılık öğrenme deneyimi yaşamaları ve bu çeşitliliğe değer vermeleri için birbirlerinden farklı olmaları gerekir. Farklı demografik altyapıya sahip insanların niteliksel olarak farklı yaşam deneyimlerine sahip oldukları ve bu nedenle bilgi, tutum ve görüşlerinde farklılık gösterdikleri ve bu demografik çeşitlilik yapısının grubun bilgi havuzunu artırarak, grup bilişsel karmaşıklığı üzerinde olumlu etkileri olduğu da vurgulanmaktadır (Curseu, Schruijer ve Boros, 2007). Bu konuda farklı bakış açıları olmakla birlikte önemli olan grup çeşitliliğinin, yaratıcı iş birliğini teşvik etme potansiyelinde büyük bir öneme sahip olmasıdır (Lou vd., 1996; Tolmie vd., 2010).



Grupların heterojenliği öğrenme süreçleriyle kişinin çeşitliliğe karşı tutum ve davranışlarını geliştirir, gerekli davranış değişikliği sağlayarak, olumlu duyguların ve arkadaşlık bağlarının oluşturulması ve bireyin kendi sosyal grubunu yeniden değerlendirilmesine imkân tanımaktadır (Pettigrew, 1998). Grup üyeleri grupta çeşitliliğe karşı olumlu bir tutum sergiliyorlarsa, farklı bir grupta etkileşime girmekten fikir kalitesini artırmak gibi yaratıcı faydaları göstermeleri daha olasıdır (Paulus ve Van der Zee, 2015; Van Knippenberg ve Schippers, 2007).

Alan yazında grup çeşitliliğinin, yaratıcılık üzerindeki etkisini ele alan araştırmalara rastlanmaktadır (Bell, Villado, Lukasik, Belau ve Briggs, 2011; Paulus ve Coşkun, 2012). Bu araştırmalarda grup etkileşimi dinamiklerinin yaratıcı fikirlerin üretilmesi için önemli bir temel olabileceği vurgulanmaktadır. Ayrıca, araştırmalar işbirlikli yaratıcılığın farklı bir grup kompozisyonu ile daha etkili olacağını ortaya koymaktadır (Paulus ve van der Zee, 2015; Van Dijk, Van Engen ve Van Knippenberg, 2012). Araştırmalar, gruptaki bilgi, uzmanlık veya deneyimlerdeki heterojenlik açısından işlevsel bilgi çeşitliliğinin yaratıcı performansı artırabildiğini göstermektedir (Hülshager, Anderson ve Salgado, 2009; Jackson, May ve Whitney, 1995).

Heterojen gruplarda öğrenciler farklı kişilerle etkileşime girerek çeşitli fikirlerin alışverişi ve değişiminden etkin şekilde faydalanabilmektedir (Lou vd., 1996). Denson ve Zhang (2010), üniversite öğrencilerinin bu açıdan farklı bakış açılarıyla karşılaşmaktan ve başkaları ile etkileşime girmekten yararlandıklarını tespit etmişlerdir. Yükseköğretimdeki işbirlikli yaratıcılık öğrenme uygulamaları, bu tür karşılaşmalar için bir fırsat sağlayarak öğrencilerin bilişsel, duyuşsal sonuçları, öğrenci çeşitliliğinin işbirlikli yaratıcılığı açıkça etkilediği ortaya koymaktadır (Cabrera, Nora, Crissman, Terenzini, Bernal ve Pascarella, 2002). Bu bağlamda işbirlikli yaratıcılık sürecinde kişinin sadece mevcut deneyimlerinden değil, kişinin yetiştirilme biçimi ve önceki yaşam deneyimlerinden de etkilenmesi de söz konusu olmaktadır (Douthitt, Eby ve Simon, 1999). Gruptaki bireylerin geçmiş deneyimlerindeki çeşitlilik grup performansını veya yaratıcılığını engelleyebilecek kavramsal veya entelektüel boşluklara neden olabilmektedir (Cronin ve Weingart, 2007). Bunun yanı sıra yapılan araştırmalar demografik çeşitliliğinin (örneğin cinsiyet, yaş, etnik köken ve ırk) yaratıcılığa faydalarının daha sınırlı olduğunu ortaya koymuştur. Alan yazındaki çalışmalar grup üyelerinin cinsiyet ve ırk gibi çeşitliliğin çeşitli ilişkili boyutlarında farklılık gösterdiği durumlarda çatışmalar nedeniyle işbirlikli yaratıcılığı olumsuz yönde etkileyebileceğini ortaya koymaktadır (Ellis, Mai ve Christian, 2013; Homan, Van Knippenberg, Van Kleef ve De Dreu, 2007).

İşbirlikli yaratıcılık sürecinde grup etkileşiminin en büyük yararı, belirli bir sorun üzerinde farklı perspektiflerden durumun irdelenmesine imkân tanınmasıdır. İşbirlikli yaratıcı gruplarında bir problemle ilgili farklı deneyim ve uzmanlığa sahip

grup üyeleri, farklı bilgi birikimleri ve fikirlerin karşılıklı olarak uyarılması nedeniyle daha yaratıcı ve faydalı fikirler düşünebilmektedir (Paulus ve van der Zee, 2015). Sonuç olarak eğitimcilerin farklı özellikler bağlamında gruptaki bireylerin uzmanlık alanlarındaki farklılıklara yani bilgi çeşitliliği bağlamında heterojen gruplar oluşturmaları tavsiye edilmektedir.

### **1.3. İşbirlikli Yaratıcılık Gruplarında Ortak Dil**

İşbirlikli yaratıcılıkta grup yapısının yanı sıra grup içerisinde kullanılan ortak bir dilin de belirlenmesi gerekmektedir. Bu nedenle işbirlikli yaratıcılıkta grup dinamiklerinde çeşitliliğin sağlanması için grup içinde paylaşılan ortak bir dil tasarlamak oldukça önemlidir. Yaratıcı fikirleri iletme ve paylaşma yeteneği yani kullanılan dil, bu etkin sürecin önemli bir parçasıdır. Üyelerin mesleki kelime dağarcığı kullanımı kavramları da oldukça önemlidir. Katılımcıların ortak bir yaratıcı vizyona ulaşma, beyin fırtınası yapma, yaratıcı fikir alışverişi yapma ve bunları değerlendirme başarısı, grubun ortak bir dil tasarlama yeteneğine bağlıdır. Başarılı işbirlikli yaratıcı modelde, paylaşılan bir ortaklığa ulaşmak için uygulamalar, belirli terimler ile ilişkilendirilmelidir.

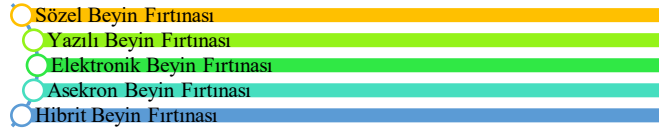
Grup içerisinde paylaşılan bir dilin geliştirilmesine destek sağlamak için bir dizi güçlü yön vardır. Bunun bir yolu, ekip üyelerinin otomatik yorumlama sistemleriyle her bir profesyonel terimi anlamalarına ve öğrenmelerine yardımcı olmaktır. Bu gibi durumlarda, ekiplerin günlüğün özel kelimeleri yakalamasına, not eklemesine ve yeniden kullanmasına izin veren araçlara ihtiyacı vardır. Thomas, Lee ve Danis (2002) bu konuda grup içinde tekrar eden bir soruna çözüm bulmada düşüncüyü harekete geçirmeyi amaçlayan bir dilin geliştirilmesini vurgulamıştır. Örneğin, bir beyin fırtınası oturumu sırasında, bir etkileşim tasarımcısı akış şemaları çizmeye başlarken, bir besteci bir klavye kullanarak müzikal eskizler yaratacaktır. Bu bağlamda yaratıcı fikirler, doğru araçlar mevcut olduğunda, yanlış anlamayı ve sonuçsuz tartışma riskini azaltmaktadır. Akıcı ve açık iletişim, ortak bir vizyona ulaşmak için gerekli bir koşuldur. Disiplinler arası ilişkilendirmenin yapıldığı ve farklı uzmanların olduğu bir ekipte iletişimi teşvik etmenin bir yolu, düşüncenin eklenmesini desteklemektir (Candy ve Edmonds, 1996). Grup içerisindeki yaratıcılık desteği için araç geliştiricilerin, farklı disiplinlerde ve hatta aynı profesyonel geçmişe sahip olmama gibi bilişsel stillerinde farklılıkları olmalıdır. Bilginin paylaşılması yaratıcı iş birliğinin önemli bir kolaylaştırıcısıdır. Bilgi paylaşımı yoluyla öğrenebilmek faydalıdır ve özellikle yeni bir düşünce biçimiyle doğrudan temas kurmanın seçeneklerin üretilmesini teşvik ettiği durumlarda geçerlidir. Bu nedenle paylaşılan bir dil, sanatsal niyet ve vizyonun ortak bir anlayışını geliştirmede büyük bir değerdir.

### **1.4. İşbirlikli Yaratıcılıkta Beyin Fırtınası Türleri**

Beyin fırtınası, yaratıcı fikir üretmek için kullanılan potansiyel olarak yararlı bir tekniktir (Osborn, 1963). Kullanımı kolay ve işbirlikli yaratıcılık oturumlarına en

çok kullanılan yaklaşımdır. Ekip üyelerinin getirdiği çeşitli beceri ve uzmanlık, belirli hedeflere ulaşmada birbirini tamamlayabilir (Saavedra, Earley ve Van Dyne, 1993). Örneğin, bir yazılım uygulaması geliştirmek, çeşitli uzmanlığa sahip birbirine bağlı bireylerden oluşan bir ekip ile yaratıcılığa ulaşabilir. Grup yaratıcılığının çeşitli modelleri bir grup ortamında birbirlerinin fikirlerini paylaşmanın ve geliştirmenin bilişsel uyarım üretmesini önermektedir (Nijstad ve Stroebe, 2006). Paulus ve Brown'un (2007) bilişsel sosyal-motivasyonel grup yaratıcılığı modeli, grup yaratıcılığının, üyelerin fikir ve sosyal alışveriş arayışında aktif olarak yer aldığı bilişsel süreçleri birleştirdiğini ileri sürmektedir. Grup üyeleri daha fazla ve daha iyi fikirler üretmek için birbirlerinin fikirlerini temel almaktadır.

İşbirlikli yaratıcılık bağlamındaki performans düzeyi, sıklıkla kullanılan beyin fırtınası yöntemi ile değerlendirilir. Şekil 3'te işbirlikli yaratıcılıkta kullanılan beyin fırtınası türleri verilmiştir.



**Şekil 3:** İşbirlikli Yaratıcılıkta Kullanılan Beyin Fırtınası Türleri

Şekil 3'te işbirlikli yaratıcılıkta önemli bir yeri olan beyin fırtınası türleri aşağıda açıklanarak verilmiştir.

#### **1.4.1. Sözel Beyin Fırtınası**

Hindistan'daki Hindu öğretmenleri, sorunları çözmek veya fikirlerini öğrencileriyle paylaşmak için 400 yılı aşkın bir süredir sözlü veya yüz yüze beyin fırtınası kullanmıştır (Osborn, 1963). Bir kişinin fikirleri bir diğeri için fikirleri teşvik etmesi gerekiyorsa, grup boyutunu artırarak daha büyük bir fikir havuzu oluşturulabilir.

Sözel beyin fırtınasındaki gruplara yönelik çalışmalarda, grup büyüklüğü arttıkça sözel beyin fırtınası gruplarının bir üretim kaybı yaşadıkları bulunmuştur (Bouchard ve Hare, 1970). Bunun nedeni olarak grup büyüklüğü faktörünün iş birlikli sürecini olumsuz etkileyerek üretimi engellemesidir. Bu durum grup içinde bireylerin fikirler akıllarına geldiğinde ifade edememesi durumudur (Diehl ve Stroebe, 1987; Nijstad ve Stroebe, 2006). Bu sözel beyin fırtınası türünde işbirlikli yaratıcılıkta verimlilik kaybında rol oynayabilecek diğer faktörler, sosyal endişe, anlaşılmamak ve karşılaştırma olarak belirtilebilir. Grup içindeki bireylerin fikirleri algılamasıyla ilgili endişeleri de bu bağlamda değerlendirilmektedir (Diehl ve Stroebe, 1987; Paulus ve Dzindolet, 1993).

#### **1.4.2. Yazılı Beyin Fırtınası**

Sözel beyin fırtınası tekniğine ilişkin veriler geniş olmakla birlikte, iletişimin yazılı sözcükler veya eskizler olarak gerçekleştiği bu teknik hakkında daha az veri bulunmaktadır. Klasik yazılı beyin fırtınası tekniğinde, yüz yüze grup katılımcıları

sessizce fikirlerini kâğıda yazar ve yazılı kağıtları masanın ortasına yerleştirir. Her üye yeni fikirleri teşvik etmek için bu fikirlerden bir veya daha fazlasını çıkarabilir. Bazı saha çalışmaları (VanGundy, 1995) ve deneysel çalışmalar (Paulus ve Yang, 2000) yazılı beyin fırtınası gruplarının sözel beyin fırtınası gruplarından daha fazla fikir ürettiğini bulmuştur. Heslin (2009), zaman uygun olduğunda, yüksek kaliteli fikirler aramada ve grup üyeleri benzersiz uzmanlığa sahip olduğunda yazılı beyin fırtınasının diğer tanınmış beyin fırtınası paradigmalarına etkili bir alternatif olabileceğini tanımlamıştır. Linsey ve Becker (2011) katılımcılara, kısa ek açıklamalar ile fikirlerini büyük kağıtlara sessizce çizerek yazılı beyin fırtınası sürecini uygulamıştır. Araştırmacılar, sözcüklerin ve eskizlerin birlikte kullanılmasının, sözel beyin fırtınasına kıyasla daha fazla fikir ürettiğini tespit etmişlerdir.

Van der Lugt (2002), beyin fırtınası yaklaşımının, daha önce oluşturulmuş fikirleri geliştirmek için iyi bir teknik olduğunu belirtmektedir. Bu yöntemin diğer birkaç varyasyonu K-F-D uygulamasındaki en çok kullanılan 6-3-5 ve C-Sketch adıyla anılan tekniklerdir (Shah, Kulkarni ve Vargas-Hernandez, 2000).

#### a)K-F-D uygulaması

Bu uygulamada K harfi kişi sayısını, F harfi fikir sayısını ve D harfi de dakika cinsinden süreyi belirtmektedir. Uygulamada optimum rakamlar 6-3-5 olarak belirlenmiş ancak grubun büyüklüğüne ve grubun ortalama zekâ puanına göre düzenlemeler yapılabilmektedir (Shah vd., 2000). 6-3-5 için tekniğinde altı katılımcıdan oluşan bir grup bir masaya oturtulur ve her biri büyük bir kâğıda sessizce üç fikir açıklar. Fikirler başka bir katılımcıya aktarılır. Bu takas beş tur devam eder. Orijinal 6-3-5 yöntemi için fikirler yalnızca kelimeler kullanılarak tanımlanır.

#### b)C-Sketch yöntemi

6-3-5 yönteminden farkı olarak bu yöntemde sadece çizimlere yer verilir. Araştırmacılar, eskizlerin tipik olarak belirsiz olması ve başkalarının eskizlerinin yanlış yorumlanmasına yol açması nedeniyle C-Sketch'in 6-3-5'ten daha fazla bir avantaja sahip olduğunu bulmuşlardır (Shah, Vargas-Hernandez, Summers ve Kulkarni, 2001). Bu beyin fırtınası paradigmasında, katılımcılar sessizce fikirlerinin taslaklarını kâğıt parçaları üzerine çizerken, nesnel paradigmada katılımcılar takım arkadaşlarına sessizce nesnelere sunarlar.

#### c)Lotus Blossom Tekniği (Nilüfer Çiçeği Tekniği)

Bu teknikte de beyin fırtınası tekniğindeki gibi birçok fikrin bir araya toplanması mantığı yatmaktadır (Tatsuno, 1990). Bu yüzden bu teknik; yaratıcı fikirler geliştirmek ve daha iyi ve yeni fikirleri tetiklemek istendiğinde kullanılmaktadır. Bu metot birden fazla fikri ortaya çıkarmak ve farklı seçenekleri kullanarak en iyisine ulaşmayı hedeflemektedir (Rogelberg, Barnes-Farrell ve

Lowe,1992). Lotus çiçeğinin ortasındaki güzel kısım hedefdir. O hedefe ulaşmak için etrafındaki taç yaprakları, en güzel fikri oluşturan diğer fikirler gibidir.

Araştırmacılar, sözel beyin fırtınasının üretilen maksimum fikirle sonuçlandığını, ancak katılımcıların bu paradigmada konunun derinliğine giremediğini, bu nedenle fikirlerin çok gelişmediğini tespit etmişlerdir. Yazılı beyin fırtınası tekniğinde, gruptaki bireylerinin başkaları tarafından yazılan fikirleri almak ve okumak için çaba sarf etmesi gerekmektedir. Bu nedenle, kişinin kendi fikirlerine ve grup arkadaşlarının fikirlerine daha fazla dikkat etme olasılığı söz konusudur.

Özetle, yazılı beyin fırtınası tekniğinin geleneksel sözel beyin fırtınasından daha üstün olduğu ve bazı disiplinlerde üretim kaybını en aza indirmek ve performansı en üst düzeye çıkarmak için etkili bir yaklaşım olduğu görülmektedir.

#### **1.4.3. Elektronik Beyin Fırtınası (EBS)**

EBS ile katılımcılar bilgisayarları kullanarak etkileşime girerler. Fikirlerini söylemek veya kâğıt üzerine yazmak yerine, fikirleri toplayan ve grupla paylaşan özel bilgisayar yazılımlarına yazarlar. Ayrıca beyin fırtınasını anonim tutmak için bir seçenek de vardır. Anonimlik korunursa, değerlendirme kaygısı nedeniyle üretim kaybı en aza indirilir (Dennis ve Valacich, 1993), ancak sosyal somutlaşma sıkıntıya düşebilir (Karau ve Williams, 1993). Süreç kazanımları açısından, bu tür grupların zaman içinde yaratıcılığı arttığı (Baruah ve Paulus, 2009) ve büyük fikir havuzunun üretimine katkı sağladığı ortaya konmuştur (Paulus, Kohn, Arditti ve Korde, 2013).

Birkaç çalışma, grup büyüklüğü 9 veya üstüne ulaştığında EBS performansının arttığını bulmuştur (De Rosa, Smith ve Hantula, 2007). Bununla birlikte, Paulus ve arkadaşları (2013) grup büyüklüğü ile ortalama verimlilik artışının kişi başına sadece 1 ile 2,5 fikir arasında değiştiğini ortaya konmuştur. Bu sınırlı yararın bir nedeni, elektronik beyin fırtınasında bireylerin görevle ilgili olmayan iletişime daha fazla dikkat etmeleri ve böylece birçok alakasız fikir üretmeleri olabilmektedir (Ziegler, Diehl ve Zijlstra, 2000). Bu nedenle, katılımcılar önemli sayıda fikir ürettikten sonra göreve dikkat etmek ve üyelerin fikirlerini geliştirmek için ek bir uygulama ile eklenen EBS paradigmasının yararlı olabileceği düşünülmektedir (Paulus vd., 2013).

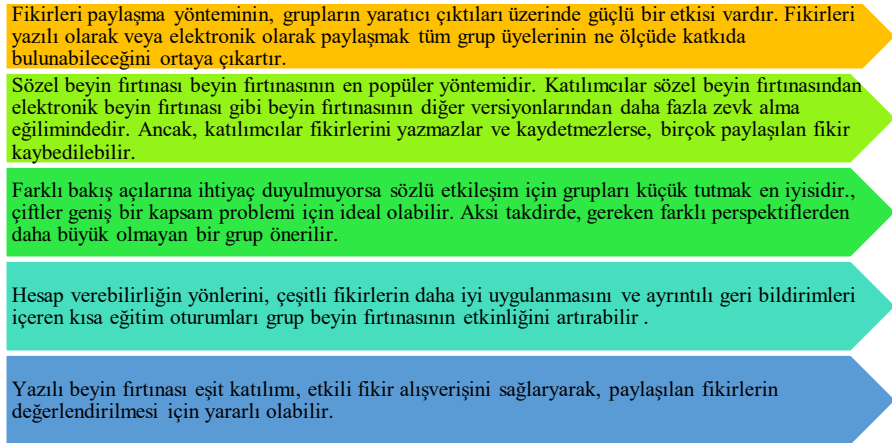
#### **1.4.4. Asenkron-Eşzamanlı olmayan Beyin Fırtınası**

Örgütlerde yazılıdan sanal olana; öğretim ve öğrenmede yüz yüze eğitimden çevrimiçi yöntemlere değişen iletişim tarzında yeni araştırma alanları gelişmiştir. Eşzamansız beyin fırtınası paradigması, grup üyelerinin tartışmalara katıldığı veya dijital medya aracılığıyla mesaj paylaştığı ve uygun olduğunda mesaj gönderebildikleri için geleneksel zaman kısıtlamaları ile karşılaşmadıkları iletişimi ifade etmektedir. Ortak bir foruma ayrı ayrı gönderilen tüm fikirler tüm grup üyelerine açıktır. Bu modelde, grup üyelerinin devam eden düşünce treni başkalarının fikirleri tarafından aksatılmadığı için bilişsel etkileşimi azaltma olanağına sahiptir. İşyeri ortamında, eş zamanlı bir arada olamama durumlarında

yazılı beyin fırtınası paradigmasına kıyasla daha yüksek üretkenlikle sonuçlanmıştır (Paulus, Korde, Dickson, Carmeli ve Cohen-Meitar, 2015). Eğitimsel bir ortamda, Abrams (2003), eşzamansız paradigmanın, eşzamanlı paradigmaya kıyasla kullanılan daha az fikir, kelime ürettiğini ve daha az sözlüksel zenginlik dil çeşitliliği kullanıldığını bulmuştur. Buna karşın, Abrams (2005) tarafından yapılan çalışmada yüksek lisans öğrencileri arasındaki asenkron grup tartışmasının eleştirel düşüncenin artmasına neden olduğunu bulmuştur.

#### 1.4.5. Hibrit Beyin Fırtınası

Bireysel ve grup beyin fırtınasını tek bir paradigmada veya hibrit beyin fırtınasında birleştirmek etkili bir yaklaşım olabilmektedir (Korde ve Paulus, 2017). Bireysel ve grup yaratıcılığı sırası ile ilgili bulgular farklılık göstermektedir. Bir çalışmada, katılımcıların yalnız bir oturumla grup beyin fırtınası yaptıktan sonra sözel beyin fırtınası performansı yükselmiştir (Baruah ve Paulus, 2008; Paulus ve Brown, 2007). Grupla yazılı beyin fırtınası ardından bireysel bir yazılı beyin oturumunun, yalnızca bir grup veya yalnızca bireysel oturumla karşılaştırıldığında performans artışı ile sonuçlandığını bulmuştur (Korde ve Paulus, 2017; Paulus ve Yang, 2000). Korde ve Paulus (2017), Paulus ve Yang'ın (2000) bulguları beyin fırtınasının bilişsel modeli ile tutarlı olarak, grup oturumlarından sonra tek başına oturumlarda yüksek performans gözlemlenmesi şeklindedir (Paulus ve Brown, 2007). Bu sonuçlarla tutarlı olarak Girotra, Terwiesch ve Ulrich (2010), hibrit süreci kullanan katılımcıların yalnızca yüz yüze görüşülen gruplardan üç kat daha fazla fikir ürettiğini bildirmiştir. Bu nedenle, önemli kanıtlar, bireysel ve grup beyin fırtınası karışımının daha işlevsel olabileceğini düşündürmektedir. Beyin fırtınasının uygulanmasıyla ilgili bazı temel pratik öneriler Şekil 4'te sunulmuştur.



Şekil 4: Beyin Fırtınasının Uygulanmasıyla İlgili Pratik Öneriler

Şekil 4’te görüldüğü üzere beyin fırtınasının etkili ve işlevsel uygulanması bağlamında öneriler ortaya konmuştur. Sonuç olarak bireysel ve grup beyin fırtınasını değişen bir yapı içerisinde bir grup bağlamında kullanmak en çok fikir üretmek için en uygun süreç gibi görünmektedir (Baruah ve Paulus, 2009; Korde ve Paulus, 2017).

### **1.5. İşbirlikli Yaratıcılıkta Fikir Seçiminin Önemi**

İşbirlikli yaratıcılık literatürünün çoğu inovasyonun fikir üretme aşamasına odaklanmış olmasına rağmen, uygulama için uygun fikirler belirlenmediği sürece inovasyon tamamlanmamıştır. Fikir seçimi inovasyonun kritik bir parçasıdır. Bu bağlamda alan yazında sadece birkaç deneysel çalışma, beyin fırtınası aşamasında fikir seçim kısmında iyi fikir üretiminin, iyi fikir seçimini garanti etmediğini ortaya koymaktadır (Rietzschel, Nijstad ve Stroebe, 2010). Ayrıca, seçilen fikirlerin ortalama kalitesinin, üretilen fikirlerin ortalama kalitesinden daha üstün olmadığı bulunmuştur (Rietzschel vd., 2010). Bireysel ve grup beyin fırtınası en iyi fikirleri seçmede yeterli olmasa da bireysel beyin fırtınası gruplarından daha orijinal fikirler üretildiği tespit edilmiştir (Nijstad ve Stroebe 2006; Putman ve Paulus, 2009). İşbirlikli yaratıcılık uygulamalarında, bireylerin gerçek anlamda yeni fikirlerin özgünlüğünü hafife almalarına (Licuanan, Dailey ve Mumford, 2007) ve bunun yerine uygulanabilir veya pratik fikirleri seçmeye güçlü bir eğilimleri vardır (Putman ve Paulus, 2009; Rietzschel vd., 2010). Bu bağlamda işbirlikli yaratıcılıkta en iyi fikirler nasıl seçilebilir? sorusu cevaplanmalıdır.

#### **a. Kolaylaştırma Aşaması**

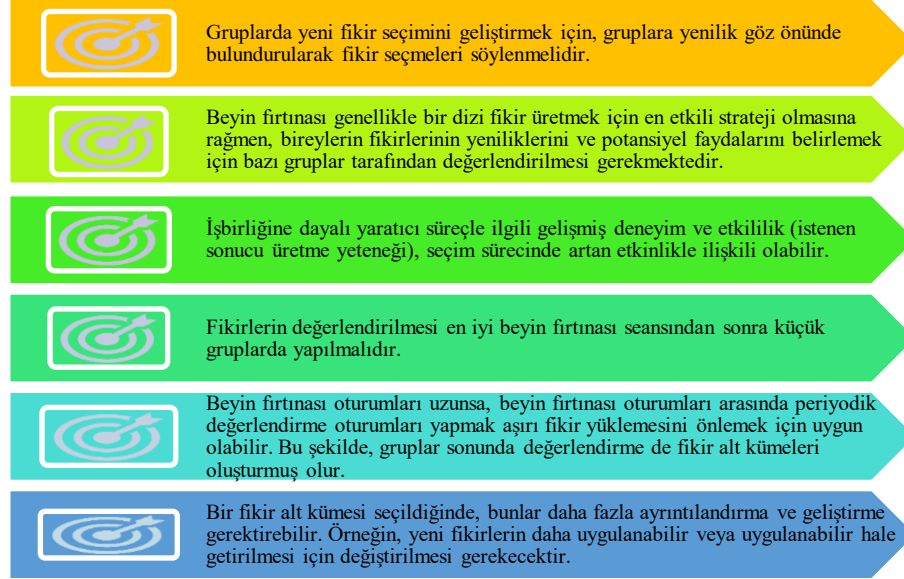
Fikir seçimi aşamasında kolaylaştırma en iyi fikirlerin seçiminde yardımcı olabilir. Rietzschel ve arkadaşları (2010), katılımcının baskın bir seçim kriteri olarak fizibiliteye güvenme eğiliminin, fikir seçimi aşamasında belirli yaratıcılık talimatları verilerek en aza indirilebileceğini bildirmiştir. Dolayısıyla, belirli bir yaratıcılık ölçütüne odaklanmaya yönelik özel talimatlar vermek faydalı olabilmektedir. Alternatif olarak, katılımcıların önce yaratıcı fikirleri seçtikleri ve daha sonra onları daha iyi hale getirmek için geliştirdikleri bir süreç de fikirlerin genel kalitesini artırabilmektedir.

#### **b. Seçilen Fikirlerin İyileştirilmesi Aşaması**

Yaratıcılık literatüründeki az sayıda çalışma, fikir geliştirmeyi incelemiştir. Bir grubun en iyi fikirlerinin fikir üretiminden nihai bir uygulama aşamasına geçmesi zor olduğundan, ayrı bir iyileştirme aşamasına izin vermek, beyin fırtınası yapanların soruna daha iyi çözümler üretmelerine yardımcı olmaktadır. Frederiksen ve Knudsen (2017), fikirlerin erken reddedilme olasılığını en aza indirmek için son uygulamadan önce fikir revizyonunun önemini vurgulamıştır. Benzer şekilde Rietzschel ve arkadaşları (2010), fikirlerin nihai uygulamaya uygun hale getirilmesi için gözden geçirilmesinin, fikirlerin fizibilitesi ve özgünlüğü arasındaki gerilimi azaltabileceğini savunmuştur.

### 1.6. İşbirlikçi Yaratıcılıkta Fikir Üretimine Yönelik Öneriler

Birçok yeni fikir üretmek genellikle istenen bir hedef olmasına rağmen, eğitim gibi çoğu bağlamda, bir seçim süreci gerektiren sadece birkaç fikir uygulanabilir. “En iyi” fikirlerin seçilmesinin hem bireyler hem de gruplar için zor olabilmektedir. Bu çerçevede fikir seçiminde dikkat edilmesi gerekenler Şekil 5’te sunulmuştur.



**Şekil 5:** İşbirlikli yaratıcılıkta fikir üretimi aşamalarında dikkat edilmesi gerekenler

Şekil 5’te görüldüğü üzere fikir seçiminde işbirlikli yaratıcı süreçte fikir seçiminde beyin fırtınasının kullanılması ve beyin fırtınalarının sonunda değerlendirme ile fikir alt kümeleri belirlenmesi önerilmektedir. Böylece fikir alt kümeleri ile fikirlerin detaylandırılması sağlanıp, uygulanabilir fikirler belirlenebilir.

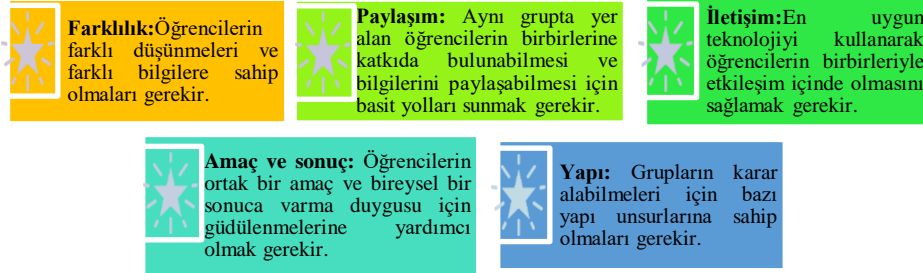
### 2. İŞBİRLİKLİ YARATICILIĞIN EĞİTİME YANSIMASI

İşbirlikli yaratıcılık; değişime uygun yenilikler yapmak, öğrencilerin kapasitelerinde pozitif anlamda değişimler yaratmak için 21. yüzyıl eğitiminde önemli bir esas olarak karşımıza çıkmaktadır. Eğitim sistemimizde işbirlikli yaratıcı uygulamalarına yer vermek yaratıcı gelişimin eğitim ekosistemini oluşturmak için önemli bir adım olarak düşünülmektedir (Kelly, 2021). Bu ekosistemin olmazsa olmazı olan öğrenciler arasında yaratıcı iş birliğinin geliştirilmesi de eğitimin öncelikli amaçları arasında yerini almıştır (Bettoni, Bernhard ve Bittel, 2015).

İşbirlikli yaratıcılık yenilikçi ve eleştirel düşünme, problem çözme, karar verme, akran etkileşimi ve bilgi paylaşımını gerektirir (Care ve Griffin, 2014; Hesse, Care, Buder, Sassenberg ve Griffin, 2015; Rosen ve Foltz, 2014). İşbirlikli yaratıcı süreçlerde bireyler birbirlerinin bilişsel olmayan becerileri hakkında daha fazla bilgi edinip, yaratıcı ve açık olma kapasitelerini artırabilmektedir (Mullen, English ve



Kealy, 2014). İşbirlikli yaratıcı sürecine katılan öğrenciler buldukları gruplarda kendilerine ait olan bireysel başarılarını korurken aynı zamanda karşılıklı yarar elde ederler. Bu karşılıklı yarar, yaratıcı sürecin bireysel kontrolünden vazgeçilmesini gerektirir ve bu amaca ulaşmak için en uygun olan öğrencilerin grup içinde farklı ancak tamamlayıcı roller üstlenmeleridir (Mamykina, Candy ve Edmunds, 2002). Ancak iş birliği ve beraberlik her zaman kolay değildir (Sennett, 2012). Öğrencilerin her biri iyi fikirleri olan başarılı çözümler sunabilecek özenli bireyler olabilirler. Buna karşılık öğrenme süreçlerini iyileştirmek için diğer öğrencilerle yeni fikirler üretip geliştirme noktasında zorlanabilirler (Bettoni vd., 2015). Bu nedenle yaratıcı iş birliği ile ilgili problemler öğrenciler arasında oldukça yaygındır (Fominykh, Praslova-Førland, Morozov, Smorkalov ve Divitini, 2014) ve öğrenme sürecini birçok yönden engellemektedir (Liu, Joy ve Griffiths, 2010). Öğrencilerin iş birliği noktasında yaşadıkları bu sorunlar özellikle okulları etkilemekte, okulların yaratıcı yerler olarak anılmasını engellemektedir (Robinson, 2012). Oysaki öğrenciler birlikte iyi hareket ederlerse farklılık, heyecan ve paylaşımdan yararlanarak, doğru araçlar ve biraz sabır ile yaratıcılıkları büyük ölçüde artabilir (Klocek, 2011). Buradaki soru, yaratıcılık gerektiren işbirlikli bir eğitim ortamında "iyi hareket etmek" derken ne kastedildiğidir. Eğitim ortamlarında işbirlikli yaratıcılığı teşvik etmek için beş koşul önerilmektedir:



**Şekil 6:** Eğitim ortamlarında işbirlikli yaratıcılığı teşvik etmenin beş koşulu (Pfauth, 2008)

**Kaynak:** Pfauth, E-J. (2008, May, 19). Charles Leadbeater names five conditions for collaborative creativity. TNW Blog. Retrieved from <http://thenextweb.com/2008/09/24/charles-leadbeater-names-five-conditions-for-collaborative-creativity/>

Şekil 6'ya bakıldığında işbirlikli yaratıcılığı teşvik etmenin beş koşulunun farklılık, paylaşım, iletişim, amaç ve sonuç ve yapı olarak belirlendiği görülmektedir (Pfauth, 2008).

Genellikle yaratıcı bir iş denilince aklımıza bireyin bir anda gerçekleştirdiği olağanüstü performanslar gelir. Ancak yaratıcılık zamanla gerçekleşir ve yaratıcılığın çoğu, işi ortak bir faaliyette gerçekleştirirken ortaya çıkar. Yaratıcılık insanın sosyal ilişkileri tarafından kolaylaştırılır ve geliştirilir (Pifarré, Martí ve

Cujba, 2015). İşbirlikli yaratıcılık anlayışımızı daha ileriye taşımak için bu konunun detaylı araştırılmaya ihtiyacı vardır. İşbirlikli yaratıcılık üzerine yapılan araştırmalar son zamanlarda artış gösterse de bu araştırmalar oldukça sınırlıdır (Biasutti, 2015). Oysa bu konuda erken çocukluktan başlayarak lisansüstü eğitim seviyelerine kadar yapılacak araştırmalar, eğitim programlarına yenilik kapasitelerinin geliştirilmesi yoluyla öğrencilerin işbirlikli yaratıcılık becerilerinde olumlu değişimler için yol gösterici niteliği taşıyacaktır.

### **3.1. Eğitim Ortamlarında İşbirlikli Yaratıcılığın Gelişimi için Neler Yapılabilir?**

Bu çalışmada çağımızın ihtiyaçlarını karşılaması konusunda oldukça önemli bir yeri olan işbirlikli yaratıcılığın tüm bileşenleri detaylı olarak incelenmiştir. En genel anlamda işbirlikli yaratıcılık, yaratıcılık kavramı kavramsallaştırılıp, gruplar halinde hayata geçirilerek ortak çalışanın güçlü katılımı ile uygulamaların yapılması ve değerlendirme ile pekiştirilip etkisi ortaya konduğunda teşvik edilmiş olacaktır. Eğitim odaklı diğer öneriler ise şöyledir;

- Erken çocukluk döneminden üniversitelere kadar eğitim yelpazesinin tüm seviyelerinde işbirlikli yaratıcılık eğitimi daha geniş bağlamlarda ele alınmalıdır. Özellikle sosyal ve entelektüel becerilerin gelişimine yönelik etkinlikler tasarlanması hem öğrencilerin ilgisini çekecek hem de onların iş birliği içinde çalışarak yaratıcılık becerilerine katkı sağlayacaktır. Bu etkinliklerde grup içinde çalışma becerilerinin önemi üzerinde özellikle durulmalıdır.

- Tüm eğitim seviyelerinde öğrencilerin bir arada çalışmasını gerektirecek çeşitli problem durumlarından oluşan grup ödevleri verilmesi önerilmektedir. Öğrencilerin bu ödevler sayesinde farklı bakış açılarını görmeleri sağlanmış olacaktır. Ayrıca bu ödev içeriklerinde uzman, aileden veya akranlardan yardım alınarak farklı çevrelerle iş birliği özendirilebilirler.

- Öğretmenlerin kendi eğitim çabalarını geliştirmek için işbirlikli yaratıcılık için etkili prosedürler öğrenmeleri yararlı olacaktır. Eğitimcilere yeni işbirlikli inovasyon ve yaratıcılık yöntem ve teknikleri konusunda periyodik eğitim ve çalıştaylar, eğitim ortamlarında yaratıcılığın teşvik edilmesinde ve sınıfta işbirlikli yaratıcılık uygulamalarının yürütülmesi noktasında yardımcı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca bu eğitimlerin öğretmenleri yaratıcılığı artırmak için öğrencileri çevresel bağlamın en iyi kullanımını (örneğin, çeşitlilik, grup büyüklüğü ve beyin fırtınası paradigması gibi) konusunda duyarlı hale getireceği düşünülmektedir.

### KAYNAKÇA

- Abrams, Z. I. (2003). The effect of synchronous and asynchronous CMC on oral performance in German. *Modern Language Journal*, 87(2), 157-167. <https://doi.org/10.1111/1540-4781.00184>
- Abrams, Z. I. (2005). Asynchronous CMC, collaboration and the development of critical thinking in a graduate seminar in applied linguistics. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 31(2), 23-47. <https://doi.org/10.21432/T2G30C>
- Ainsworth, S. (2008). *The educational value of multiple-representations when learning complex scientific concepts*. Visualization: Theory and practice in science Education. New York: Springer.
- Akcanca, N. & Cerrah Özseveç, L. (2018). Effect of activities prepared by different teaching techniques on scientific creativity levels of prospective pre-school teachers. *European Journal of Educational Research*, 7(1), 71-86. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.7.1.71>
- Aragon, C. R. & Williams, A. (2011, May). Collaborative creativity: a complex systems model with distributed affect. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1875-1884).
- Astutik, S., Susantini, E., Madlazim, Nur, M. & Supeno. (2020). The Effectiveness of Collaborative Creativity Learning Models (CCL) on Secondary Schools Scientific Creativity Skills. *International Journal of Instruction*, 13(3).
- Astutik, S., Nur, M. & Susantini, E. (2016). Validity of collaborative creativity (CC) models. In *The 3th international conference on research, implementation and education of mathematics and science* (pp.73-78). Yogyakarta.
- Astutik, S. & Prahani, B. K. (2018). Developing teaching material for physics based on collaborative creativity learning (ccl) model to improve scientific creativity of junior high school students. *Journal of Physics Research and Its Application*, 8(2), 91-105. <http://dx.doi.org/10.26740/jpfa.v8n2.p91-105>
- Ayas, M. B. & Sak, U. (2014). Objective measure of scientific creativity: Psychometric validity of the creative scientific ability test. *Thinking Skills and Creativity*, 13, 195-205. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2014.06.001>
- Baruah, J. & Paulus, P. B. (2009). Enhancing creativity in groups: The search for synergy. In M. Neale, B. Mannix & J. Goncalo (Eds.), *Research on Managing Groups and Teams* (pp. 29–56). Oxford, UK: Elsevier Science Press.
- Bell, S. T., Villado, A. J., Lukasik, M. A., Belau, L. & Briggs, A. L. (2011). Getting specific about demographic diversity variable and team performance relationships: A meta-analysis. *Journal of Management*, 37(3), 709-743. <http://dx.doi.org/10.1177/0149206310365001>
- Bettoni, M., Bernhard, W. & Bittel, N. (2015). Collaborative creativity with eCiC. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 174, 3925-3932. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.1135>
- Biasutti, M. (2015). Creativity in virtual spaces: Communication modes employed during collaborative online music composition. *Thinking skills and creativity*, 17, 117-129. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tsc.2015.06.002>

- Bouchard, T. J., Jr. & Hare, M. (1970). Size, performance, and potential in brainstorming groups. *Journal of Applied Psychology*, 54(1), 51-55. <https://doi.org/10.1037/h0028621>
- Cabrera, A. F., Nora, A., Crissman, J. L., Terenzini, P. T., Bernal, E. M. & Pascarella, E. T. (2002). Collaborative learning: Its impact on college students' development and diversity. *Journal of College Student Development*, 43, 20-24.
- Candy, L. & Edmonds, E. (1996). Creative design of the lotus bicycle: Implications for knowledge support systems research. *Design Studies*, 17(1), 71-90. [https://doi.org/10.1016/0142-694X\(95\)00026-N](https://doi.org/10.1016/0142-694X(95)00026-N)
- Care, E. & Griffin, P. (2014). An approach to assessment of collaborative problem solving. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 9(3), 367-388.
- Chaharbaghi, K. & Cripps, S. (2007). Collective creativity: wisdom or oxymoron? *Journal of European Industrial Training*, 31(8), 626-638. <http://dx.doi.org/10.1108/03090590710833679>
- Ciais, P., Reichstein, M., Viovy, N., Granier, A., Ogee, J., Allard, V. & Carrara, A. (2005). Europe-wide reduction in primary productivity caused by the heat and drought in 2003. *Nature*, 437(7058), 529-533.
- Cronin, M. A. & Weingart, L. R. (2007). Representational gaps, information processing, and conflict in functionally diverse teams. *Academy of Management Review*, 32(3), 761-773.
- Csikszentmihalyi, M. (2013). *Flow: The psychology of happiness*. London: Random House.
- Curseu, P. L., Schruijer, S. G. L. & Boros, S. (2007). The effects of groups' variety and disparity on groups' cognitive complexity. *Group Dynamics: Theory, Research, and Practice*, 11, 187-206. <http://dx.doi.org/10.1037/1089-2699.11.3.187>
- De Rosa, D. M., Smith, C. L. & Hantula, D. A. (2007). The medium matters: Mining the long-promised merit of group interaction in creative idea generation tasks in a meta-analysis of the electronic group brainstorming literature. *Computers in Human Behavior*, 23, 1549-1581. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2005.07.003>
- Dennis, A. R. & Valacich, J. S. (1993). Computer brainstorming: More heads are better than one. *Journal of Applied Psychology*, 78(4), 531-537.
- Denson, N. & Zhang, S. (2010). The impact of student experiences with diversity on developing graduate attributes. *Studies in Higher Education*, 35, 529-543. <http://dx.doi.org/10.1080/03075070903222658>
- Diehl, M. & Stroebe, W. (1987). Productivity loss in brainstorming groups: Toward the solution of a riddle. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53, 497-509.
- Douthitt, S. S., Eby, L. T. & Simon, S. A. (1999). Diversity of life experiences: The development and validation of a biographical measure of receptiveness to dissimilar others. *International Journal of Selection and Assessment*, 7, 112-125. <http://dx.doi.org/10.1111/1468-2389.00111>
- Ellis, A. J., Mai, K. M. & Christian, J. S. (2013). Examining the asymmetrical effects of goal faultlines in groups: A categorization-elaboration approach. *Journal of Applied Psychology*, 98(6), 948-961. <https://doi.org/10.1037/a0033725>

- Eteläpelto, A. & Lahti, J. (2008). The resources and obstacles of creative collaboration in a long-term learning community. *Thinking Skills and Creativity*, 3, 226-240. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tsc.2008.09.003>
- Fominykh, M., Praslova-Førland, E., Morozov, M., Smorkalov, A. & Divitini, M. (2014, June). Facilitating creative collaborative activities with dedicated tools in a 3D virtual world. In International Conference on Smart Technology based Education and Training (STET), Chania, Greece.
- Fischer, G. (2014). Learning, social creativity, and cultures of participation. In A. Sannino, & V. Ellis (Eds.), *Learning and Collective Creativity: Activity-Theoretical and Sociocultural Studies* (pp. 198-215). New York (NY): Taylor & Francis/Routledge.
- Frederiksen, M. H. & Knudsen, M. P. (2017). From creative ideas to innovation performance: The role of assessment criteria. *Creativity and Innovation Management*, 26(1), 60-74. <https://doi.org/10.1111/caim.12204>
- Girotra, K., Terwiesch, C. & Ulrich, K. T. (2010). Idea generation and the quality of the best idea. *Management Science*, 56(4), 591-605. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1090.1144>
- Glăveanu, V. P. (2017). Creativity in perspective: A sociocultural and critical account. *Journal of Constructivist Psychology*, 31(2), 118-129. <https://doi.org/10.1080/10720537.2016.1271376>
- Grossen, M. (2008). Methods for studying collaborative creativity: An original and adventurous blend. *Thinking Skills and Creativity*, 3, 246-249. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tsc.2008.09.005>
- Harrison, D. A. & Klein, K. J. (2007). What's the difference? Diversity constructs as separation, variety, or disparity in organizations. *Academy of Management Review*, 32, 1199-1228. <http://dx.doi.org/10.5465/AMR.2007.26586096>
- Heslin, P. A. (2009). Better than brainstorming? Potential contextual boundary conditions to brainwriting for idea generation in organizations. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 82(1), 129-145. <https://doi.org/10.1348/096317908X285642>
- Hesse, F., Care, E., Buder, J., Sassenberg, K. & Griffin, P. (2015). A framework for teachable collaborative problem-solving skills. In P. Griffin & E. Care (Eds.), *Assessment and Teaching of 21st Century Skills*. (pp. 37-56). Dordrecht: Springer
- Homan, A. C., van Knippenberg, D., Van Kleef, G. A. & De Dreu, C. K. W. (2007). Bridging faultlines by valuing diversity: Diversity beliefs, information elaboration, and performance in diverse work groups. *Journal of Applied Psychology*, 92, 1189-1199. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.92.5.1189>
- Hu, W. & Adey, P. (2002). A scientific creativity test for secondary school students. *International Journal of Science Education*, 24(4), 389-403. <https://doi.org/10.1080/09500690110098912>
- Hu, W., Wu, B., Jia, X., Yi, X., Duan, C. & Meyer, W. (2013). Increasing student's scientific creativity: The "learn to think" intervention program. *The Journal of Creative Behavior*, 47(1), 3-21. <https://doi.org/10.1002/jocb.20>
- Hülshager, U. R., Anderson, N. & Salgado, J. F. (2009). Team-level predictors of innovation at work: A comprehensive meta-analysis spanning three decades of research. *Journal of Applied Psychology*, 94, 1128-1145. <https://doi.org/10.1037/a0015978>

- Jackson, S. E., May, K. E. & Whitney, K. (1995). Under the dynamics of diversity in decisionmaking teams. In R. A. Guzzo & E. Salas (Eds.), *Team effectiveness and decision making in organizations* (pp. 204-261). San Francisco, CA: Jossey-Bass
- Kang, K. A., Kim, S., Kim, S. J., Oh, J. & Lee, M. (2015). Comparison of knowledge, confidence in skills performance (CSP) and satisfaction in problem-based learning (PBL) and simulation with PBL educational modalities in caring for children with bronchiolitis. *Nurse Education Today*, 35(2), 315-321. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2014.10.006>
- Karau, S. J. & Williams, K. D. (1993). Social loafing: A meta-analytic review and theoretical integration. *Journal of Personality and Social Psychology*, 65, 681-706.
- Kelly, R. (2021). *İşbirlikli yaratıcılık, yaratıcı gelişim, yenilik ve girişimcilik için eğitim* (S. Z. Genç, Çev. E.). Ankara: Vizetek (Orjinal yayının basım tarihi 2020).
- Ken Robinson, S. (2001). *Out of our minds: Learning to be creative*. Oxford. Retrieved from <http://books.google.com.tr/books?id=9gOOjW66GeQC&printsec=frontcover&dq=ken+robinson&hl=tr#v=onepage&q=ken%20robinson&f=false>
- Klocek, S. (2011, April 28). Better together, the practice of successful creative collaboration. *Cooper Journal*, Retrieved from [http://www.cooper.com/journal/2011/04/great\\_creative\\_partnership\\_pai](http://www.cooper.com/journal/2011/04/great_creative_partnership_pai)
- Korde, R. & Paulus, P. B. (2017). Alternating individual and group idea generation: Finding the elusive synergy. *Journal of Experimental Social Psychology*, 70, 177-190. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2016.11.002>
- Kurtuluş, N. (2012). *Yaratıcı düşünmeye dayalı öğretim uygulamalarının bilimsel yaratıcılık, bilimsel süreç becerileri ve akademik başarıya etkisi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Licuanan, B. F., Dailey, L. R. & Mumford, M. D. (2007). Idea evaluation: Error in evaluating highly original ideas. *The Journal of Creative Behavior*, 41(1), 1-27.
- Linsey, J. S. & Becker, B. (2011). Effectiveness of brainwriting techniques: Comparing nominal groups to real teams. In *Design Creativity 2010* (pp. 165-171). London: Springer.
- Littleton, K., Rojas-Drummond, S. & Miell, D. (2008). Introduction to the special issue: 'Collaborative creativity: Socio-cultural perspectives'. *Thinking Skills and Creativity*, 3(3), 175-176. <http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.tsc.2008.09.004>
- Liu, S., Joy, M. & Griffiths, N. (2010). Students' perceptions of the factors leading to unsuccessful group collaboration, In *10th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)* (pp. 565-569). Sousse, Tunisia.
- Lou, Y., Abrami, P. C., Spence, J. C., Poulsen, C., Chambers, B. & d'Apollonia, S. (1996). Within-class grouping: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 66, 423-458. <http://dx.doi.org/10.3102/00346543066004423>
- Lynch, M. P. (2009). *Truth as one and many*. New York: Oxford University Press.
- Mamykina, L., Candy, L. & Edmonds, E. (2002). Collaborative creativity. *Communications of the ACM*, 45(10), 96-99.
- Maor, D. (2001). Development and formative evaluation of a multimedia program using interpretive research methodology. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 20(1), 75-98.

- Miells, D. & Littleton, K. (2007). Collaborative creativity contemporary perspectives. *Thinking Skill and Creativity*, 2, 148-150.
- Morrison, T. (2007). *Playing in the dark: Whiteness and the literary imagination*. Vintage.
- Mullen, A., English, F. & Kealy, A. (2014). *The leadership identity journey: an artful reflection*. Lanham: Rowman & Littlefield.
- Nijstad, B. A. & Stroebe, W. (2006). How the group affects the mind: A cognitive model of idea generation in groups. *Personality and Social Psychology Review*, 10(3), 186–213. [https://doi.org/10.1207/s15327957pspr1003\\_1](https://doi.org/10.1207/s15327957pspr1003_1)
- Organisation for Economic, Co-operation and Development [OECD] (2018). The future of education and skills: Education 2030.
- Osborn, A. F. (1963). *Applied imagination* (2nd ed.). New York, NY: Scribner
- Partlow P, J., Medeiros K & Mumford M, D. (2012). Creative thinking: Process, strategies and knowledge, *The Journal of Creative Behavior*, 46, 38-47.
- Paulus, P. B. & Baruah, J. (2019). Enhancing creativity in E-Planning: recommendations from a collaborative creativity perspective. In *Crowdsourcing: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications* (pp. 1379-1401). IGI Global.
- Paulus, P. B. & Brown, V. R. (2007). Toward more creative and innovative group idea generation: A cognitive-social-motivational perspective of group brainstorming. *Social and Personality Psychology Compass*, 1(1), 248-265. <https://doi.org/10.1111/j.1751-9004.2007.00006.x>
- Paulus, P. B. & Coşkun, H. (2012). Group creativity, In J. M. Levine (Ed.), *Group Processes* (pp. 215-239). Amsterdam: Elsevier.
- Paulus, P. B., Dzindolet, M. & Kohn, N. W. (2012). Collaborative creativity-Group creativity and team innovation. In *Handbook of organizational creativity* (pp. 327-357). Academic Press.
- Paulus, P. B. & Dzindolet, M. T. (1993). Social influence processes in group brainstorming. *Journal of Personality and Social Psychology*, 64(4), 575. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.64.4.575>
- Paulus, P. B. & Yang, H. C. (2000). Idea generation in groups: A basis for creativity in organizations. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 82(1), 76–87. <https://doi.org/10.1006/obhd.2000.2888>
- Paulus, P. B. & Van Der Zee, K. I. (2015). Creative processes in culturally diverse teams. In S. Otten, K. I. van der Zee & M. Brewer (Eds.), *Towards Inclusive Organizations: Determinants of Successful Diversity Management at Work* (pp. 108-131). New York, NY: Psychology Press.
- Paulus, P. B., Kohn, N. W., Arditti, L. E. & Korde, R. M. (2013). Understanding the group size effect in electronic brainstorming. *Small Group Research*, 44, 332-352. <https://doi.org/10.1177/1046496413479674>
- Paulus, P. B., Korde, R. M., Dickson, J. J., Carmeli, A. & Cohen-Meitar, R. (2015). Asynchronous brainstorming in an industrial setting: Exploratory studies. *Human Factors*, 57(6), 1076-1094. <https://doi.org/10.1177/0018720815570374>
- Pettigrew, T. (1998). Intergroup contact theory. *Annual Review of Psychology*, 49, 65-85. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.psych.49.1.65>

- Pfauth, E-J. (2008, May, 19). Charles Leadbeater names five conditions for collaborative creativity. TNW Blog. Retrieved from <http://thenextweb.com/2008/09/24/charles-leadbeater-names-five-conditions-for-collaborative-creativity/>
- Pifarré, M., Martí, L. & Cujba, A. (2015, October). Technology-Enhanced Pedagogical Framework for Collaborative Creativity: Analyses of Students' Perception. *12th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age* (pp. 225-232), Ireland.
- Putman, V. L. & Paulus, P. B. (2009). Brainstorming, brainstorming rules and decision making. *Journal of Creative Behavior*, 43(1), 23-39. <https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.2009.tb01304.x>
- Raj, H. & Saxena, D. R. (2016). Scientific creativity: A review of researches. *European Academic Research*, 4, 1122-1138.
- Rietzschel, E. F., Nijstad, B. A. & Stroebe, W. (2010). The selection of creative ideas after individual idea generation: Choosing between creativity and impact. *British Journal of Psychology*, 101(1), 47-68.
- Robinson, K. (2012, May 14). Creative IQ. Do Schools Kill Creativity? *Huff Post - TED weekends*. Retrieved from [http://www.huffingtonpost.com/sir-ken-robinson/do-schools-kill-creativity\\_b\\_2252942.html](http://www.huffingtonpost.com/sir-ken-robinson/do-schools-kill-creativity_b_2252942.html)
- Rogelberg, S. G., Barnes-Farrell, J. L. & Lowe, C. A. (1992). The stepladder technique: An alternative group structure facilitating effective group decision making. *Journal of applied psychology*, 77(5), 730.
- Rosen, Y. & Foltz, P. W. (2014). Assessing collaborative problem solving through automated technologies. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 9(3), 389-410.
- Saavedra, R., Earley, P. C. & Van Dyne, L. (1993). Complex interdependence in task-performing groups. *Journal of Applied Psychology*, 78(1), 61-72. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.78.1.61>
- Sakr, M. (2018). Multimodal participation frameworks during young children's collaborative drawing on paper and on the iPad. *Thinking Skills and Creativity*, 29, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.05.004>
- Sawyer, R. K. (2012). *Explaining creativity: The science of human innovation*. New York: Oxford University Press.
- Sennett, R. (2012). *Together: The rituals, pleasures and politics of co-operation*. New Haven: Yale University Press.
- Shah, J. J., Kulkarni, S. V. & Vargas-Hernandez, N. (2000). Guidelines for experimental evaluation of idea generation methods in conceptual design. *Journal of Mechanical Design*, 122(4), 377-384. <https://doi.org/10.1115/1.1315592>
- Shah, J. J., Vargas-Hernandez, N., Summers, J. D. & Kulkarni, S. (2001). Collaborative sketching (c-sketch): An idea generation technique for engineering design. *Journal of Creative Behavior*, 35(3), 168-198. <https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.2001.tb01045.x>
- Sher, N., Kent, C. & Rafaeli, S. (2020, January). Creativity is connecting things: the role of network topology in fostering collective creativity in multi-participant asynchronous



- online discussions. In *Proceedings of the 53rd Hawaii International Conference on System Sciences*.
- Susantini, E., Isnawati & Lisdiana, L. (2016). Effectiveness of genetics student worksheet to improve creative thinking skills of teacher candidate students. *Journal of Science Education*, 2(17), 74-79.
- Suyidno, Nur, M., Yuanita, L., Prahani, B.K. & Jatmiko, B. (2018). Effectiveness of creative responsibility-based teaching (CRBT) model on basic physics learning to increase student's scientific creativity and responsibility. *Journal of Baltic Science Education*, 17(1), 136-151.
- Tan, J. P-L., Caleon, I. S., Jonathan, C. R. & Koh, E. (2014). A dialogic framework for assessing collective creativity in computer-supported collaborative problem-solving tasks. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 9(3), 411-437.
- Tatsuno, S. (1990). *Created in Japan: From imitators to world-class innovators*. Ballinger Publishing Company.
- Thomas, J. C., Lee, A. & Danis, C. (2002). Enhancing creative design via software tools. *Communications of the ACM*, 45, 112-115.
- Tolmie, A. K., Topping, K. J., Christie, D., Donaldson, C., Howe, C., Jessiman, E., et al. (2010). Social effects of collaborative learning in primary schools. *Learning and Instruction*, 20, 177-191. <http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2009.01.005>
- Üstündağ, T. (2011). *Yaratıcılığa yolculuk* (5. baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Van der Lugt, R. (2002). Brainsketching and how it differs from brainstorming. *Creativity and Innovation Management*, 11(1), 43-54. <https://doi.org/10.1111/1467-8691.00235>
- Van Dijk, H., Van Engen, M. L. & Van Knippenberg, D. (2012). Defying conventional wisdom: A meta-analytical examination of the differences between demographic and job-related diversity relationships with performance. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 119(1), 38-53. <http://dx.doi.org/10.1016/j.obhdp.2012.06.003>
- Van Knippenberg, D. & Schippers, M. C. (2007). Work group diversity. *Annual Review of Psychology*, 58, 515-542. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.psych.58.110405.085546>
- Van Knippenberg, D., De Dreu, C. K. W. & Homan, A. C. (2004). Work group diversity and group performance: An integrative model and research agenda. *Journal of Applied Psychology*, 89, 1008-1022. <http://dx.doi.org/10.1037/0021-9010.89.6.1008>
- VanGundy, A. B. (1995). Creativity in marketing. In J. Heilbrunn (Ed.), *Marketing Encyclopedia: Issues and Trends Shaping the Future* (pp. 31-39). Lincolnwood, IL: NTC Business Books.
- Wicaksono, I., Wasis & Madlazim. (2017). The effectiveness of virtual science teaching model (VS-TM) to improve student's scientific creativity and concept mastery on senior high school physics subject. *Journal of Baltic Science Education*, 16(4), 549-561.
- Ziegler, R., Diehl, M. & Zijlstra, G. (2000). Idea production in nominal and virtual groups: Does computer-mediated communication improve group brainstorming? *Group Processes & Intergroup Relations*, 3, 141-158. <https://doi.org/10.1177/1368430200032003>.

