

STEM ÖĞRETMEN EĞİTİM MERKEZLERİ AVRUPA AĞI

STEM Öğretmeni Eğitimi Kılavuzu

1

Çeviri Editörleri

Mustafa Hilmi ÇOLAKOĞLU

Özlem KALKAN

ISBN 978-605-245-537-1

Şubat 2019, Ankara

Proje Bilgisi

Proje Ko Numarası: 016-1-DE03-KA201-023103

Proje başlığı: STEM Profesyonel Gelişim Merkezleri Avrupa Ağı

Proje kısaltması: STEM PD Net

Projenin başlangıç tarihi: 01/09/2016

Süre: 36 ay

Program: Erasmus +, Anahtar Eylem 2 (KA2) - Stratejik Ortaklıklar

Koordinatör Kuruluş: Almanya Freiburg, Eğitim Üniversitesi Uluslararası STEM Eğitimi Merkezi (ICSE)

Koordinatör: Prof. Dr. Katja Maaß

Proje Yöneticisi: Elena Schäfer

Türkçe Tercüme Editörü: Mustafa Hilmi ÇOLAKOĞLU, Özlem KALKAN

Bu kılavuz, STEM Profesyonel Gelişim Merkezleri Avrupa Ağı (STEM PD Net) projesindeki çalışmalara dayanmaktadır. Ortaklar: Üniversite Klagenfurt, Avusturya; Avusturya Innsbruck Üniversitesi; Bulgaristan Bilimler Akademisi'nde Matematik ve Enformatik Enstitüsü; Ljuben Karavelov Okulu, Bulgaristan; Texas Instruments Education Technology GmbH, Almanya; Duisburg-Essen Üniversitesi, Almanya; Eğitim, Kültür ve Spor Bakanlığı, İspanya; Eğitim Geliştirme Merkezi, Litvanya; Litvanya Cumhurbaşkanı Valdas Adamkus Spor Merkezi; Linköping Üniversitesi, İsveç; Göteborg Üniversitesi, İsveç; TC Milli Eğitim Bakanlığı, Türkiye; Hacettepe Üniversitesi, Türkiye.

STEM Profesyonel Gelişim Merkezleri Avrupa Ağı (STEM PD Net) projesi Avrupa Birliği Erasmus + programı ve katılımcı kuruluşlar tarafından ortaklaşa finanse edildi.

Bu kaynakların oluşturulması, Avrupa Birliği'nin hibe kapsamındaki Erasmus + programı tarafından finanse edilmiştir. 2016-1-DE03-KA201-023103. Avrupa Birliği / Avrupa Komisyonu ve projenin ulusal finansman kuruluşu PAD, bu kaynakların kullanımından doğan herhangi bir kayıp veya hasardan sorumlu değildir.



© STEM PD Net projesi 2016-2019,

<http://stem-pd-net.eu/>

ISBN 978-605-245-537-1

Basım ve Yayınevi:

72 Tasarım Ltd. Şti. (kitap72)

Fakülteler Mah. Dirim Sok. Nu: 25 Cebeci / Çankaya / ANKARA

www.kitap72.com 444 7 206

Matbaa Sertifika Numarası: 40022

BÖLÜM 2: STEM Mesleki Gelişim Faaliyetinin Etkinliğinin Ölçülmesi	5
Mesleki gelişim kurslarını değerlendirmek için araştırmada önemli araçlar	5
Öğretmenlerin öğretmenlerin tutumları, inançları ve öz yeterlikleri ile ilgili anketi	6
Yarı yapılandırılmış görüşmeler	9
Sınıf içi gözlemler	11
Öğrenci anketleri	11
Mesleki gelişim kurslarını pratikte değerlendirmek için alternatif yöntemler	13
En iyi üç görevi yerine getirmek	13
Seminerdeki ders sunumları	13
Sonuçlar	14
Öneriler	14
Kaynaklar	14

BÖLÜM 2: STEM Mesleki Gelişim Faaliyetinin Etkinliğinin Ölçülmesi

Mesleki gelişim kurslarını değerlendirmek için araştırmada önemli araçlar

Genellikle, başarılı PD'nin ne anlama geldiğine dair net bir fikir olmadan “başarılı” profesyonel gelişimden (PD) bahsederiz. Bunun birçok örtülü fikri var. Genellikle, bir PD aktivitesinin katılımcıları “mutlu bir sayfa” olarak adlandırılır. Burada katılımcılara PD’yi onaylayıp onaylamadıkları, kolaylaştırıcıyı beğenip beğenmedikleri ve konuyu günlük dersleriyle ilgili olarak görüp görmedikleri sorulur. Öyleyse, örneğin, belirli bir PD'den sonra, öğretmenlerin çoğu mutlu olsaydı, PD başarılı oldu mu? Öğretmenlerin mutluluğu diğer seviyelerdeki etkiler için bir ön koşul olarak kabul edilebilse de, bunun mutlaka böyle bir durum olmadığını savunacağız.

Sonuçta, PD'nin etki yapabileceği dört seviye vardır (Lipowsky ve Rzejak 2012):

1. Öğretmenlerin memnuniyet ve mutluluğu düzeyinde
2. Öğretmenlerin yeterlikleri, bilgileri ve inançları düzeyinde
3. Sınıf içi öğretmenlik düzeyinde
4. Öğrenciler düzeyinde

Kuşkusuz, PD düzeyini sağlamak için dört seviyenin üzerindeki etkiler de çaba gösterdiğimiz şeydir. Ancak, etkili PD sağlanması zor olabilir: Tüm öğretmenlerin ihtiyaçlarına katılmak her zaman kolay değildir ve okullardaki çerçeve koşulları destekleyici olmayabilir. Bu nedenle, bir PD kursunun tüm katılımcılar ve dört seviyede de bir etkisi olmayacağı muhtemeldir. Doğal olarak, katılımcılar üzerinde diğerlerine göre daha fazla etkiye sahip olan ve dolayısıyla daha başarılı olan PD kursları olacak. Bu nedenle, PD kursunun katılımcılar üzerindeki farklı etki seviyeleri üzerindeki etkisi bu nedenle PD kursunun kalitesinin bir göstergesi olarak görülebilir.

Bu açıdan hayati bir soru, farklı seviyelerdeki etkiyi nasıl ölçebileceğimizdir. Yukarıda belirtildiği gibi, mutlu sayfa adı verilen bir PD'nin etkinliğini belirlemek için sıklıkla kullanılır. Ancak yalnızca ilk etki düzeyi için bilgi sağlar, diğerleri hakkında bilgi içermez. Öğretmenlerin belirli bir mesleki gelişim faaliyetini takdir etmeleri iyi olabilir, ancak ne bir şey öğrendi ne de öğretimlerini değiştirmedir. Biri bunun öğretmen üzerinde başarılı bir etki olmadığını düşünebilir.

Genellikle araştırmacılar, öğretmenler tarafından algılanan öz yeterlilik isteyen öğretmenler veya öğretmenlerin inançları için anket öncesi ve sonrası anketleri kullanır. Bu, elbette, yalnızca bir kerelik bir kurs değil, uzun süreli bir mesleki gelişim kursu yürütürse anlamlıdır. Ancak, yine, bu sınıfta neler olup bittiği ve öğrencilerin ondan nasıl kar elde ettiği hakkında pek bir şey ifade etmemektedir. Söz konusu yöntemlerin (anketlerin kullanımı) uygulanabilir olma avantajına sahip olmasına rağmen, gereken tüm bilgileri vermeme dezavantajına sahiptirler. Tabii ki, sınıf gözlemleri, öğrencilerle röportajlar, öğrencilerin öğrenme günlüklerini analiz etme, nicel anketler veya öğrenciler arasında test temelli değerlendirme gibi başka yöntemler de vardır. Bununla birlikte, derinlemesine bir anlayış sağlarken, bu yöntemlerin personel maliyetleri açısından yüksek talepleri vardır - ve bu nedenle PD merkezlerinin günlük işlerinde uygun olmayabilir.

Açık olmak gerekirse, böyle bir anket hiçbir değerlendirme yapmaktan iyidir, ancak mesleki gelişim kursu sağlayıcılarına yalnızca öğretmenlerin memnuniyeti hakkında bilgi verir ve daha fazlasını sağlar. Lipowsky ve Rzejak (2012) tarafından listelenen etki seviyelerinin 1. seviyesinde

kalır. Öğretmenlerin sunduğunuz başka bir mesleki gelişim kursuna katılıp katılamayacağını gösterebilir, ancak bilgileri, inançları, öğretileri ve benzerleri hakkında bilgi vermez.

Bir kereye mahsus bir kursu değerlendirmek için tek olasılık, az ya da çok, yani bir gün süren bir kursur, bir dersten sonra sahip olacaksınız, ancak öğretmenlerin bilgi ve inançlarını etkilemeyecek, öğretmenlerin eğitimlerini bırak. Çaba açısından, kullanımı kolaydır, çünkü katılımcılar bunu tamamlamak için çok az zamana ve kurs liderlerinin değerlendirmek için çok az zamana ihtiyacı vardır.

Mutlu sayfa aşağıdakiler gibi açık öğelerle de desteklenebilir:

- Bu mesleki gelişim kursunda neleri beğendiniz?
- Bu mesleki gelişim kursunda neyi beğenmediniz?
- Optimizasyon için önerileriniz var mı?

Bu açık sorular, kapalı öğeler tarafından kapsanmayan ve oldukça bilgilendirici olduğu kanıtlanan geri bildirimler sağlayabilir.

Öğretmenlerin öğretmenlerin tutumları, inançları ve öz yeterlikleri ile ilgili anketi

Uzun vadeli mesleki gelişim kurslarında, kurs öncesi ve anketin sonuçlarının karşılaştırılması, kursun bitiminden sonra öğretmenler tarafından doldurulmuş bir anket formu ve öğretmenlerin büyümesiyle ilgili ilginç görüşlere yol açabilir. Tutumlar, inançlar ve öz yeterlilik.

Normalde, bu tür anketler belirli maddeler vererek ve katılımcılardan ne kadar uzlaşacaklarını sorarak tasarlanır. Genellikle, cevapların, örneğin “Kesinlikle katılıyorum” (4) ile “Kesinlikle katılmıyorum” (1) arasında değişen 4 veya 5 puanlık Likert ölçeğinde verilmesi gerekiyor. 4 veya 5 puanlık Likert ölçeğinin kullanılıp kullanılmayacağı sorusu yine merkezi eğilim hatası ile bağlantılıdır (bkz. 1.1).

Aşağıdaki örnek, öğretmenlerin modelleme konusundaki profesyonel gelişim sürecinde inançlarının değişimini değerlendirmek için tasarlanmış bir anketin özetidir. Bu durumda 5 puanlık Likert skalası seçtik (Maaß ve Gurlitt, 2011).

Şekil 1: Öğretmenlerin Modelleme Konusundaki Profesyonel Gelişim Anketi

	School mathematics in my lessons from my point of view as a teacher	strongly dis-agree				strongly agree
5.1.1	School mathematics is a collection of procedures and rules which determine precisely how a task is solved.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.1.2	School mathematics is very important for the students later in life.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.1.3	Central aspects of school mathematics are flawless formalism and formal logic.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Maddelerin anlaşılması kolay ve yalnızca bir ifadeyi içerecek şekilde formüle edilmesi gerekir. Örneğin, “Okul matematiği, daha sonraki yaşamdaki ve toplum için öğrenciler için çok önemlidir”

cümlesi, bir madde olarak uygun değildir, çünkü iki ifade içermektedir. Bu durumda, kesin bir cevabın ne anlama geldiğini görmek zor. Örneğin, biri ortadaki keneyi tıklarsa, bir ifadeye katıldığı anlamına mı gelir, diğerine değil mi yoksa kısmen ikisine de katıldığı anlamına mı gelir?

Mümkünse, her zaman daha önce denenmiş ve daha güvenilir ve geçerli sonuçlar üretebilecekleri için kullanılmış olan ölçeklerden alınan öğeleri kullanmalısınız. Örneğin, Maaß & Engeln (in Hazırlık), OECD PISA çalışmasının üç öğrenci ölçeğini uyarladı (OECD 2009, s. 333-336, ölçekler: öğrenci araştırması, etkileşim, model ve uygulamalara odaklanma), mesleki gelişim kursunun modelleme ve sorgulamaya dayalı araştırmalara etkilerini değerlendirmek için PISA ölçekleri olarak öğrenme, modelleme ve IBL anlayışlarına uygun (OECD 2016, s. 69-72) ve uluslararası düzeyde test edildi ve bu nedenle Primas projesinde geçerli ve güvenilir bir test sağladı. Değerlendirilmeleri için temel olarak bu ölçeklerin öğrenci öğelerini olduğu gibi aldılar. Öğretmenler için, ifadeleri öğretmenlere uyacak şekilde değiştirdiler. Örneğin, öğretmenler için kullandılar “Derslerimde bu konunun günlük yaşamlarımızla olan ilişkisini açıklıyorum.” Öğrenciler yerine “Öğretmen, <geniş bilim> kavramlarının yaşamlarımızla olan ilişkisini açıkça açıklıyor” (ST34Q15). Tablo 1 öğretmen anketinde kullanılan maddeleri göstermektedir.

Tablo 1: Öğretmenlerin Öğrenme ve Öğretme Değerlendirme Anketi

Name	Item	Pisa2006
inv1	In my lessons the students design their own experiments/investigations.	ST34Q08
inv2	In my lessons the students do experiments/investigations to test out (their own ideas.	ST34Q16
inv3	In my lessons the students have the chance to choose their own experiments/investigations.	ST34Q11
stc1	In my lessons the students are given opportunities to explain their ideas.	ST34Q01
stc2	In my lessons the students have discussions about the topics.	ST34Q13
stc3	The students are involved in class debate or discussion.	ST34Q09
aut1	In my lessons I use this subject to help the students understand the world outside school.	ST34Q12
aut2	In my lessons I show the students how this subject is relevant to society	ST34Q17
aut3	In my lessons I explain the relevance of this subject to our daily lives.	ST34Q15

Herhangi bir anketi, özellikle test edilen maddeleri kullanmıyorsanız, kullanmadan önce hedeflenen grubun insanlarına yönlendirmek önemlidir. Pilotluk, net olmayan maddeleri veya cevaplarda yeterli farkı olmayan maddeleri en aza indirmeye yardımcı olur.

Öğretmenlerin sorgu temelli öğrenmeye veya modellemeye bakış açıları gibi karmaşık kavramları değerlendirmek için, tek tek öğelerin kullanılması mümkün değildir, çünkü bu tür karmaşık yapılar yalnızca tek bir öğeyle ele geçirilemez. Bu nedenle teraziler (örneğin, tablo 1'de kullanıldığı gibi) kullanılmalıdır. Araştırmada genellikle 10-15 madde kullanılmıştır. Ancak, bu durumda anketler çok uzun olma eğilimindedir. Ölçek başına dört madde daha uygun görünmektedir.

Anketin uzunluğu, yine de dikkat edilmesi gereken bir konudur. Bir anket çok uzunsa, katılımcılar bunu doldurmaya istekli olmayabilir. Mesleki gelişim kurslarımızda öğretmenler tarafından kabul edilen bir uzunluk 7 sayfa idi. Doğal olarak, anketin uzunluğu da mesleki gelişim kursunun uzunluğuyla bağlantılıdır.

Kullanmadan veri yığınları üretmekten kaçınmak için, mesleki gelişim kursunun amaçlarını yazarak sürece başlamak kaçınılmazdır. Bu amaçların ölçülebilir olması için operasyonel hale getirilmesi gerekir. Ayrıca ulaşmak istediğiniz hedeflere de dikkat etmeniz önemlidir. Bu hedefler çok yüksek veya genel ise ölçülebilir olmayabilir. Küçük hedefleri ölçmek daha kolay olabilir. Ayrıca, STEM konularındaki kültürel farklılık konusundaki mesleki gelişim kursuna yönelik aşağıdaki amaçlar zincirinde gösterildiği gibi, yapılandırılmış, artan zincirdeki amaçları ifade etmek akıllıca olabilir:

- Öğretmenler kursa düzenli olarak katılır;
- Ödevlerini yaparlar,
- Kültürel farklılıklar için bir farkındalık geliştirir,
- Sınıfta kültürel çeşitlilik ile ilgilenmenin önemli olduğunu düşünüyorlar.

Karmaşık kavramlar için güvenilir ve geçerli öğeler oluşturmak ve bunları yönlendirmek zaman alıcı bir süreçtir. Ayrıca verilerin farklı değerlendirme yöntemleri kullanılarak değerlendirilmesi zaman alıcıdır. Bu nedenle, mesleki gelişimi değerlendirmenin bu yolu zaten çok zaman alıyor. Bununla birlikte, çalıştırdığımız tüm mesleki gelişim kurslarının değerlendirilmesi için kullanılacak veya en azından uyarlanmış bir anket geliştirirseniz, muhtemelen daha az spesifik olsa da zaman alır.

Sınırlı sayıda ek açık soru ilginç cevaplar üretebilir, yalnızca kapalı öğelerle karşılaşamayabilirsiniz. Örneğin, “Mesleki gelişim kursunda hangi yönleri gerçekten sınıfta kullanıyorsunuz?”, “Kurstaki en çok neyi sevdiğiniz ve neden?” sorusunu sormak isteyebilirsiniz. Böyle bir post-post çalışmada, katılımcılar anketi isimsiz olarak doldururlar. Ön anketi anket sonrası ile karşılaştırmak için, anketlerin bir koda sahip olması gerekir. Örneğin, katılımcılardan annelerinin adının ilk iki harfini ve annenin doğum tarihini yılsız yazmaları istenebilir. (örneğin, fa2606).

Etik kurallara uymak için öğretmenlerin veri toplamanın amaçları ve verilere ne olacağı konusunda bilgilendirilmeleri gerekir. Ayrıca, kesin bir anonimlik ve çalışmadan çekilme hakları konusunda da güvencede olmaları gerekir. Çalışma için bilgilendirilmiş onaylarını vermeleri gerekir. Araştırmaya katılmaları için öğretmenlere teşekkür edilmesi önerilir.

Sorgulama öncesi ve sonrası ortalama arasındaki anlamlı farkları değerlendirmek için SPSS programıyla bir t-testi yapılabilir. Bunu yapmak için, numunenin belirli bir boyuta sahip olması gerekir (bu araştırma sorularına ve çalışma tasarımına bağlıdır).

Ayrıca öğretmenlerin açık görevlerle başa çıkma, öğrencilerin sınıfta belirli bir görevle nasıl başa çıkacağı konusundaki hatalarını belirleme konusundaki somut bilgisini değerlendirmeye karar verebilirsiniz. Örneğin, öğretmenlere bir modelleme görevi vermeye ve onlardan

- Kendileri çözmelerini isteyebilir,

- Çözümlerinin bireysel adımlarını modelleme sürecine tahsis edebilir
- Uğraşırken olası öğrenci problemlerini önceden tahmin edebilirsiniz.

Ayrıca onlara belirli bir göreve bir öğrenci çözümü verebilir ve katılımcılardan çözümün kalitesi hakkında yorum yapmalarını isteyebilirsiniz. Böyle bir anket öğretmenlerin mesleki gelişim kursunda ne öğrendikleri hakkında önemli bilgiler verebilir. Bununla birlikte, öğretmenler böyle bir anketi doldurmak istemeyebilir, çünkü öğretmenler, yalnızca inançlarına veya tutumlarına değil, bilgileriyle ilgili soruları cevaplamaları gerektiğinde kolayca test edilmiş hissederler.

Yarı yapılandırılmış görüşmeler

Yarı yapılandırılmış mülakatlar, bir kişinin bakış açısını keşif yoluyla yeniden inşa etme amacına hizmet eder (Flick, 2012). Yapılandırılmamış görüşmelerin aksine, yapılandırılmış görüşmelerde öğretmeni çok sınırlı cevaplarla sınırlamamakla birlikte belli bir odaklanmaya izin verirler. Mesleki gelişim kursu ile ilgili olarak, ya kursiyerin başında, öğretmenlerin beklentilerini yakalamak için, biçimlendirici değerlendirme kursunun ortasında ya da geriye dönük bir analiz için sonunda yapılabilir.

Yarı yapılandırılmış görüşmeler, önceden formüle edilmiş bir görüşme rehberini takip eder. Bu kılavuzdaki sorular öğretmenlerin bakış açılarını yakalamak için yeterince açık olmalıdır. Uygun görüşme soruları geliştirmek için önce açık bir araştırma soruları formüle edilmelidir. Örneğin, mesleki gelişim kursunun öğretmenler üzerindeki araştırmaya dayalı öğrenme (IBL) ile ilgili etkisini değerlendirmek üzere aşağıdaki görüşme kılavuzu oluşturulmuştur (Maaß, Swan & Aldorf 2017).

Biyografi

Aşağıdaki 2-10 sorular matematik ve fen eğitimi, 11-15 sorular sorgulamaya dayalı eğitim, 16-18. sorular ise öğrenci açısından cevaplandırılacaktır.

1. Neden öğretmen olmayı seçtiniz, ne kadar süredir öğretiyorsunuz, konular?
2. Hangi tür öğretimin en etkili olduğunu düşünüyorsunuz, niçin?
3. Etkili bir eğitimcinin / öğretmenin en önemli üç özelliği nedir?
4. İyi bir ders tanımlayın, bunun neden iyi / açık olduğunu açıklayın
5. Matematik ve fen bilimlerinde neler önemlidir?
6. Sınıfınıza matematik / fen öğretimi yaparken dersinizde hangi aktiviteler gerçekleşiyor?
7. Sınıfınızdaki öğrenciler için en önemli etkinlikler nelerdir?
8. Matematik / fen eğitiminde öğrenciler ne öğrenmeli?
9. Sınıfta eğitimsel olarak faydalı olduğunu düşündüğünüz hangi öğretim materyalleri / görevleri buldunuz?
10. Lütfen anlık görevin zayıf ve güçlü noktaları hakkında yorum yapın. (görev: masa tenisi)
11. PD kursu ile ilgili olarak, repertuarınızda IBL tanıtımı için herhangi bir değişiklik var mı? Hangi?
12. IBL'nin ana yönleri nelerdir? IBL'nin temel özelliklerini adlandırın.
13. IBL görevlerinde ne kadar deneyiminiz var? Zor olan / kolay olan ne?
14. IBL öğretimi için kendinizi ne kadar hazırlıklı bulduğunuzu düşünüyorsunuz?
15. IBL'nin uygulanmasıyla ilgili olarak, diğer personellerle işbirliği yaparken deneyimlerinizin bir kısmını tanımlayın. Meslektaşlarınız IBL'ye alışkın mı?

16. Kendi sözlerinizle, öğrenciler sınıfta IBL uygulaması ile nasıl başa çıkmaktadır? Onlar için kolay / zor olan nedir? Sizce IBL görevlerini seviyorlar mı, niçin?
17. Öğrencilerinize öğrenme davranışları / çalışma alışkanlıkları ile ilgili olarak olumlu yönde etki etmenin ve yardım etmenin birkaç yolunu açıklayın.
18. Öğrencileri sınıfınızda aktif öğrenci olma konusunda nasıl motive ediyorsunuz?

Araştırma sorusuna ve öğretmenlerle yapılan görüşmeye bağlı olarak 30-60 dakika arasında sürebilir (*elbette daha uzun veya daha kısa olabilir, ancak bu makul bir tahmindir*). Ayrıca, öğretmenlerle randevu almak ve çoğu zaman görüşmenin gerçekleştiği okullarına gitmek biraz zaman alır. Dolayısıyla, anket öncesi yapılan hazırlık süresi bir anket çalışmasına kıyasla daha kısadır. Görüşülen kişi sayısı araştırma sorusuna göre değişmektedir ancak makul bir sayı 6 - 20 arasında değişebilir.

Örneğin daha büyük bir gruptan seçtiyseniz, örneğin çizilmesi için ölçütlerin açık olması gerekir. Klasik vakaları mı yoksa aşırı vakaları mı seçtiniz? Çok çeşitli farklı vakalar göstermek veya klasik ya da orta davalara sadık kalmak niyetinde misiniz? (Yin, 2012) Hangi davaların alınacağına nasıl karar verdiniz? Anketlere (örneğin anket öncesi verilen cevapların cevaplarına mı?) Diğer gözlemlere mi dayandınız? Yoksa katılımcılara yeni öğretim yaklaşımını kullanıp kullanmadıklarını mı sordunuz?

Görüşmelerin değerlendirilmesinin ana yöntemlerinden biri kodlanmış bir değerlendirmedir. Burada, örneğin, yeni verilere dayalı yeni hipotezler yaratmayı amaçlayan, teoriden geliştirilen önceden tanımlanmış kodları veya Grounded Teoriyi (Strauss ve Corbin, 1998) kullanan içeriğin nitel analizini (Mayring, 2003) izlemek mümkündür. Bir keşif çalışması için uygun görünüyor mu?

Grounded Teorinin ilkeleri:

1. Açıklık ilkesi: Teorik varsayımlar önceden yapılmamalıdır; süreç boyunca geliştirilmeleri gerekir (Strauss ve Corbin, 1998).
2. Teorik örnekleme: Veri toplama, veri değerlendirme doygunluğa ulaşana kadar yeni bir iç görüşün yeniden sağlanamamasına kadar değerlendirme sürecinde devam eder.
3. Teorik kodlama: Teorik kodlama, ampirik malzemeye kodlar atanarak yapılır. Olayları kodlarken, olayın gerçeklerini daha iyi anlayabilmek için vakalar ve terimler karşılaştırılır. Kodlamada önemli bir yardım notların yazılmasıdır (Strauss ve Corbin, 1998). Bunlar basit bir tanımlamanın ötesine geçmeye yardım eder, bunun yerine davaları analiz eder ve nihai taslak için temel oluşturabilirler.

Teorik kodlama üç adımda gerçekleşir: İlk adımda veriler açık kodlama kullanılarak analiz edilir. Açık kodlama, verilerin birçok açık kod kullanılarak (doğrudan metinden doğrudan alınan in vivo kodlar) kullanılmasıyla kritik olarak analiz edildiği teorik kodlamanın ilk parçasıdır. Örneğin, bir kurs lideri “Sadece IBL'yi kendimiz deneyimliyorduk” diyorsa, “Sadece IBL'yi kendimiz deneyimlemek” kodunu kullanabilirsiniz. Bunu yaparken, metin basit bir ifadede kaçınmak için sıkça sorgulanır. Notlar yazıldı, böylece önemli fikirler not edildi. Açık kodlamanın sağladığı içgörü temel alınarak kodlama işlemi daha sonra eksenel kodlamaya geçer. Eksenel kodlama içinde, açık kodlama sırasında kazanılan açık kodlar eksenel olarak kategorilere ayrılır. Daha fazla bilgi edinmek için bu kategoriler ile bunların anlamları (örneğin, sebep ve sonuç, yollar ve araçlar)

arasındaki bağlantıları araştırmak çok önemlidir (Böhm 2002). Üçüncü adım, seçici kodlama kodlama işlemini daha soyut bir seviyede sürdürür. Diğer kategorilerin olabileceği bir çekirdek kategori bulmayı amaçlamaktadır.

Sınıf içi gözlemler

Sınıf içi gözlemler, sınıfta neler olup bittiğini öğrenmenin ve bir mesleki gelişim kursunda teşvik edilen belirli bir öğretme yaklaşımını bir öğretmenin nasıl uygulayacağını (veya en azından benimseyebileceğini) görmenin en iyi yoludur. “Bir öğretmenin belirli bir öğretim yaklaşımını benimseyip kabul edemeyeceğini” söylemek gerekir, çünkü doğal olarak gözlenen bir ders her zaman gözlemlenmesi ve dolayısıyla olumlu bir seçim olması nedeniyle önyargılıdır. Yine de, bir öğretmenin neler yapabileceği hakkında değerli bilgiler sunar. Sınıftaki öğrencilerin bu tür öğretim yaklaşımlarına gözlemlenen derslerdeki tepkileri de bu tür yaklaşımlara alışık olup olmadıklarını ya da onlar için alışılmadık bir ders olup olmadıklarını size oldukça sık söyler.

Ancak, sınıf gözlemlerini yapmak çok zordur. Her şeyden önce, öğretmenler genellikle sınıflarının öğretimi hakkında bilgi vermek için isteksizdir ve özellikle video kayıt olmaktan, video kayıt yapmaktan ve videoları çevrimiçi yapmaktan bile çekinmezler. İkincisi, zaman alıcıdır. Görüşmelerde olduğu gibi, öğretmenin etik onayına ihtiyacınız var, sınıf gözlemi için olası tarihleri bulmanız ve dersi videoya çekmek için tüm teknik ekipmanı organize etmeniz gerekiyor.

Bir dersin videoya çekilmesi hiç de önemsiz bir iş değildir, çünkü kameraları kurmak için iyice düşünmeniz gerekir. Grup çalışması sırasında neler olduğunu görmek için her grup masasının bir kameraya ihtiyacı var mı? Öğretmene odaklanan bir kamera olmalı mı? Ancak, öğretmen sınıftaki konumunu değiştirebildiği için bu kamera sabitlenmemelidir. Genelde sesin kaydedilmesi video kamera yardımı ile yeterli olmaz ve ayrıca ses kaydı için cihazlar da kurmanız gerekir.

Bir dersin karmaşık video kayıtlarına alternatif bir gözlem sayfası kullanmaktır. Bununla birlikte, bu durumda gözlemcilerin neyi gözlemlenmeleri ve gözlemleri nasıl not almaları konusunda dikkatlice eğitilmeleri gerekir. Farklı gözlemciler farklı gözlemler yapabilir ve bunları karşılaştıramayabilirsiniz. Bir filme karşı, derse ikinci bir kez bakamazsınız.

Video-bantlı veri veya gözlem sayfaları aynı zamanda içeriğin nicel analizi veya temelli teori kullanılarak da değerlendirilebilir.

Bir öğretimin niyetleri ve bir ders planlama konusundaki yeterlilikleri hakkında daha fazla bilgi edinmek için, sınıf dersi gözlemi, öğretmenin ders planının toplanması ve gözlemlenen derslerden sonra öğretmen ile yapılan bir röportaj ile birleştirilebilir. niyetleri, derslerin tasarımı ve neden belli bir şekilde tepki gösterdiği.

Öğrenci anketleri

Öğretmenlerin sınıf öğretimindeki değişiklikleri ölçmek için veri toplamak zordur (bkz. 1.4). Öğretmenlerin anketlere verdikleri cevaplar niyetleri hakkında bilgi verebilir, ancak gerçekte yapılan değişiklikler hakkında bilgi vermeyebilir. Sınıf içi gözlemler daha iyi bir bakış açısı sağlar, ancak çok az zaman harcar, böylece yalnızca birkaç vaka çalışılabilir (Perrin-Glorian ve ark. 2008). Sınıf öğretiminde içgörü kazanmada kullanılan yöntemlerden biri de öğretmenlerin ve öğrencilerin anketlerinin birleşimidir (Baumert ve ark. 2004).

Öğrenciler, uzun bir süre boyunca farklı konularda çeşitli öğretmenlere maruz kaldıklarından, farklı öğretim yöntemlerinde (Clausen 2002; De Jong ve Westerhof 2001) uzman olarak kabul edilebilirler. Bu, öğrencilerin bakış açısının tipik olarak sınıf araçlarına göre toplandığı çeşitli çalışmalarla belgelenmiştir (Baumert ve ark. 2004; Kunter ve Baumert 2006; Marsh ve ark. 2005). Öğrencilerin algısı, günlük öğretim rutinlerinin ve öğretimin sosyal özelliklerinin tanımlanması için özellikle geçerli görünmektedir, oysa dersin (amaçlanan) öğretim yaklaşımı için sınırlı bir geçerliliği vardır (Baumert ve ark. 2004).

Öğrencilerin aksine, öğretmenler, eğitim ve öğretim tecrübeleri nedeniyle çeşitli öğretim yaklaşımları, yöntemleri ve ders özellikleri konusunda uzman olarak kabul edilebilir (Kunter ve Baumert, 2006). Bu, özellikle kendi eğitim niyetleri için geçerlidir, oysa öğretilerini diğer öğretmenlerinkilerle kıyaslama imkânı yoktur (Baumert ve ark. 2004).

Sonuç olarak, öğrencilerin ve öğretmenlerin öğretme algıları farklı yönler işaret edebilir. Her iki bakış açısı da öğretime ilişkin değerli bilgiler sağlarken, algılar mutlaka birbiriyle çakışmaz. Bu bağlamda, algıların üst üste binmesi, bir öğretmenin takip etmeyi amaçladığı bir öğretim yaklaşımının öğrenciler için günlük öğretim rutinlerinde ne derece görülebildiğinin önemli bir göstergesidir (Baumert ve ark. 2004). Mesleki gelişim üzerine yapılan bir çalışmada, bu örtüşmeler CPD'nin öğretmenlerin öğretimi üzerindeki etkisinin önemli bir göstergesidir.

Öğrencilerin öğretme konusundaki bakış açıları, anket yardımıyla ve çalışma öncesi bir tasarımla toplanabilir. Burada temel olarak aynı şeyler 1.2 de belirtildiği gibi geçerlidir. Bununla birlikte, iki zorluk daha ortaya çıkıyor;

- Eğer değerlendirilecek öğrenciler hala oldukça gençse, materyalleri öğrencilerin anlayabileceği şekilde ifade ettiğinizden emin olmalısınız. Eğer öğrenciler daha gençse veya okuma konusunda zorluk çekiyorlarsa, anketi doldururken öğrencileri öğrencilere okumanız gerekebilir.
- Bir mesleki gelişim kursunun etkisini değerlendirmeyi amaçlıyorsanız, ilgili öğretmenin öğrettiği sınıflardaki öğrencileri değerlendirmeniz gerekecektir. Bu, örneğin, 10 ve 16 yaş arasındaki öğrencilerin bakış açılarını değerlendirmeniz gerekebileceği ve daha fazla çalışmaya yol açan farklı anketlere ihtiyaç duymaları gerçeğine yol açabilir.

Öğretmenlerin aksine, öğrenciler genellikle bilgi ve yetkinliklerini isteyen sınavları tamamlamada, örneğin öğrencilerin sınamaya alıştıkları sorgulamada çok az problemi olur. PISA ve diğer büyük araştırmaların gösterdiği gibi, kapalı maddeleri kullanarak göreceli olarak açık görevlerle (örneğin sorgulama görevinde veya modelleme görevlerinde) başa çıkma yetkinliklerini test etmek mümkündür. Stratum projesi kapsamında aşağıdaki madde geliştirilmiştir. Stratum'da, 11-12 yaşları düşük öğrencilere sahip sınıfta matematiksel modelleme için sınıf materyalleri geliştirilmiş ve öğrenciler ve öğretmenler üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Aşağıdaki madde, öğrencilerin modelleme yeterliliğini test etmek için geliştirilen maddelerden biriydi (Mischo & Maass, 2013):

Linda bir kule bloğunda yaşıyor. Onunla aynı binada kaç kişinin yaşadığını öğrenmek istiyor. Blok 8 katlıdır. Her katta 4 daire var. Her dairede bir mutfak, 1 banyo, 1 oturma odası ve 3 yatak odası bulunmaktadır. Bu binada yaklaşık olarak kaç kişi yaşıyor?

b) Sorunun çözümünü bulmak için aşağıdaki gerçeklerden hangisi önemli olabilir? (Birden fazla cevabı işaretleyebilirsiniz!)

- Ev 30 metre yüksekliğinde.
- Her dairede kabaca 4 kişi yaşıyor.
- İki asansör var.
- Her asansör 6 kişiye kadar taşıyabilir.
- Her daire için bir mahzen var.

c) Hangi hesaplama soruna yaklaşık bir çözüm bulabilir?
(Birden fazla cevabı işaretleyebilirsiniz!)

- $8 \times 4 \times 4$
- 6×30
- $30 + 1$
- $4 + 2 + 6$
- $8 \times 4 \times 5$

Doğal olarak, bu tür testlerin öğrencilerin yaşına uyarlanması gerekir.

Mesleki gelişim kurslarını pratikte değerlendirmek için alternatif yöntemler

Yukarıda tarif edilen değerlendirme yöntemleri, mesleki gelişim kurslarının etkisini değerlendirmek için araştırmada sıklıkla kullanılan yöntemlerdir. Mesleki gelişim kurslarının etkisine dair değerli bilgiler veriyorlar ama aynı zamanda çok zaman alıyorlar ve temel bilgilere dayanarak dikkatli bir şekilde hazırlanmaları gerekiyor. Araştırma olarak kabul edilemeyecek ancak mesleki gelişim kursunun (bir kerelik bir kurs değilse) etkileriyle ilgili ilginç geri bildirim sağlayacak daha faydacı bir yaklaşım öğretmenlerden dersi seminer oturumuna “getirmelerini” istemektir. Aşağıda, bazı olasılıkları göstereceğiz.

En iyi üç görevi yerine getirmek

Sınıf öğretmenliği hakkında bilgi toplamada daha az çaba gerektiren bir yöntem, öğretmenlerden, örneğin, son iki ay boyunca derslerinde kullandıkları en açık üç görevi yerine getirmelerini istemektir. Açıkçası, bu olumlu bir seçimdir, ancak öğretmenlerin örneğin ne anladıkları hakkında iyi bilgi sağlar. Açık görevler. Deneyimler, bu görevlerin genellikle beklenenden çok daha az açık olduğunu göstermektedir.

Alternatif olarak veya ek olarak, öğretmenlerden sınıflarında kullandıkları son iki veya üç yazılı sınıf testini getirmelerini isteyebilirsiniz ve bu da yine öğretmenlerin belirli bir öğretim yaklaşımını ne kadar ciddiye aldıklarını gösteren ilginç bilgiler sağlayacaktır (*Neyi değerlendirerseniz, sonuçta onu alırsınız*, Niss 1993).

Mesleki gelişim kursunda, bu görevler öğretmen tarafından sunulabilir ve daha sonra grup tarafından tartışılabilir. Bu tür veriler de titiz bir analize açıktır.

Seminerdeki ders sunumları

Mesleki gelişim kursu sadece bir bloktan oluşmuyorsa, ancak öğretmenlerin okula geri dönmesini gerektiriyorsa, belirli öğretim yaklaşımlarını, görevlerini veya yöntemlerini denemek ve bir sonraki

seminerin başında böyle bir ders sunmak için ödev verilebilir. . Yine bu, bir öğretim yaklaşımının ne ölçüde anlaşıldığı ve bir derste kullanıldığı konusunda değerli bilgiler verecektir. Muhtemelen öğrencilerin çözümlerini ve resimlerini birleştiren bir dersin böyle bir sunumu, seminerde tartışmalar için iyi bir başlangıç noktası olabilir.

Sonuçlar

Metninizi buraya yerleştirin.

Öneriler

Metninizi buraya yerleştirin, gerekli görürseniz sonuçlar ve öneriler bir bölümde birleştirilebilir.

Kaynaklar

Baumert, J., Kunter, M., Brunner, M., Krauss, S., Blum, W., & Neubrand, M. (2004). Mathematikunterricht aus Sicht der PISA-Schülerinnen und Schüler und ihrer Lehrkräfte. In P.-K. Deutschland (Ed.), PISA 2003 - Der Bildungsstand der Jugendlichen in Deutschland - Ergebnisse des zweiten internationalen Vergleichs (pp. 314-354). Münster: Waxmann.

Böhm, A. (2002). Theoretisches Codieren: Textanalyse in der Grounded Theory [Theoretical coding: Analysis of texts in Grounded Theory]. In U. Flick, E. v. Kardorff & I. Steinke (Eds.), Qualitative Forschung, Ein Handbuch [Qualitative research, a handbook] (pp. 475-485). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag GmbH.

Clausen, M. (2002). Unterrichtsqualität: Eine Frage der Perspektive? [Quality of Instruction: A Matter of Persepctive?]. Münster: Waxmann.

De Jong, R., & Westerhof, K. J. (2001). The quality of student ratings of teacher behaviour. Learning Environments Research, 4(1), 51-85.

Flick, U. (2012). Qualitative Sozialforschung – eine Einführung [Qualitative social research – an introduction]. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.

Maaß, K. & Engeln, K. (in preparation). Impact of professional development about modelling on teachers and their teaching.

Maass, K. Swan, M., Aldorf, A.(2017). Mathematics Teachers' Beliefs about Inquiry-based Learning after a Professional Development Course - An International Study. Journal of Education and Training Studies, 5 (9), 1-17. <https://doi.org/10.11114/jets.v5i9.2556>

Mischo, C. & Maaß, K. (2013). The Effect of Teacher Beliefs on Student Competence in Mathematical Modeling – An Intervention Study. Journal of Education and Training Studies, 1(1), 19-38.

Maaß, K. & Gurlitt, J. (2011). LEMA – Professional development of teachers in relation to mathematics modelling. In: G. Kaiser, W. Blum, R.Borromeo Ferri, G. Stillman: *Trends in the*

teaching and learning of mathematical modelling – Proceedings of ICTMA14 (S. 629 - 639). New York: Springer.

Mayring, P. (2003). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. Weinheim: Beltz.

Niss, Mogens (1993): *Assessment of mathematical applications and modelling in mathematics teaching*. – In: de Lange, Jan, Huntley, Ian, Keitel, Christine, Niss, Mogens (Hrsg.): *Innovation in maths education by modelling and applications*, Ellis Horwood, Chichester, S. 41-51.

OECD (2009). *Technical Report- PISA 2006*. Paris: OECD Publishing.

OECD (2016). *PISA 2015 Results (Volume II): Policies and Practices for Successful Schools*. PISA: OECD Publishing, Paris.

Perrin-Glorian, M.-J., Deblois, L., & Robert, A. (2008). *Individual practicing mathematics teachers: Studies on Their Professional Growth*. In K. Krainer, & T. Wood (Eds.), *Participation in mathematics teacher education. Individuals, Teams, Communities and Networks (Vol. 3, pp. 35-39)*. Rotterdam: Sense Publisher.

Schnell, R., Hill, P., Esser, E. (1999): *Methoden der empirischen Sozialforschung*. 6. Aufl. Oldenbourg Verlag, München 1999, S. 330 f. ISBN 3-486-25043-4 (EA München 1988)

Strauss, A., & Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research*. Thousands Oaks: SAGE Publications.

Yin, 2013: *Case study research*. Los Angeles: Sage.