

تحليل منهجية البحث وتقييمها

Designing Bugs or Doing Another Project: Effects on Secondary Students' : Self-Beliefs in Computer Science

الباحث: لم يُذكر اسم الباحث في المصدر المفتوح، لكنها منشورة في مايو 2023 ضمن قاعدة Springer.
مجال الدراسة: الحوسبة والتعليم / علم النفس التربوي.

رابط الدراسة. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10956-023-10010-6>



أولاً: نوع المنهج المستخدم

استخدمت الدراسة منهجاً شبه تجريبي (Quasi-Experimental Design) وهو منهج شائع في البحوث التعليمية الميدانية، خاصة عندما لا يكون من الممكن إجراء تعيين عشوائي كامل للمشاركين .
في هذه الدراسة، تم تطبيق تدخل تربوي مختلف تصميم أخطاء برمجية (Debugging by Design) على إحدى المجموعات، بينما خضعت مجموعة أخرى لتجربة المشروع التقليدي .
هذا المنهج يتيح ملاحظة التأثيرات الواقعية للتدخل في البيئة الصفية، لكنه لا يوفر قوة كاملة في تفسير العلاقات السببية بسبب غياب العشوائية.

ثانيًا: أدوات جمع البيانات

استُخدمت في الدراسة استبانات معيارية ومقاييس تم تطويرها وقياس صدقها وثباتها في دراسات سابقة، لقياس عدد من الأبعاد النفسية والمعرفية لدى الطلبة، أهمها:

- الثقة الذاتية في تعلم البرمجة (Self-Efficacy)
- القلق من البرمجة (Programming Anxiety)
- مستوى التعبير الإبداعي في الأنشطة البرمجية

كما تضمنت أدوات القياس أسئلة تقيس التصورات الذاتية للطلبة بعد الانتهاء من المشروع البرمجي. وتم تصميم أدوات القياس لتناسب المرحلة الثانوية من حيث الصياغة والمحتوى.

ثالثًا: العينة وإجراءات التطبيق

بلغ حجم العينة 144 طالبًا وطالبة من المرحلة الثانوية في مدارس أمريكية مختلفة. وتم توزيع المشاركين على مجموعتين: الأولى طبقت فيها استراتيجية تصميم الأخطاء البرمجية، والثانية نفذت مشروعًا حاسوبيًا تقليديًا.

تم تنفيذ الدراسة خلال ثماني حصص دراسية، وجرى تطبيق أداة القياس بعد انتهاء التدخل فقط

(post-test only). ولم يتم استخدام اختبار قبلي، مما يعد من نقاط الضعف المنهجية.

رغم أن التوزيع لم يكن عشوائيًا، إلا أن الباحثين حاولوا الحفاظ على تكافؤ المجموعات من حيث المستوى والخلفية.

رابعًا: أساليب التحليل الإحصائي

استخدم الباحثون أساليب تحليل كمية بسيطة شملت المقارنة بين المجموعتين بعد التدخل باستخدام اختبارات الفروق، (t-tests) وتحليل العلاقات الارتباطية بين المتغيرات. لم يتم استخدام أساليب تحليل إحصائي متقدمة مثل تحليل التباين (ANOVA) أو نماذج الانحدار، كما لم تُحسب قيمة التأثير، (effect size) وهو ما يُعد من الجوانب التي يمكن تطويرها في المستقبل.

خامسًا: التقييم العام للمنهجية

بوجه عام، كانت المنهجية ملائمة لطبيعة البحث وظروف تطبيقه، ومن أبرز النقاط التي يمكن ملاحظتها ما يلي:

- استخدام المنهج شبه التجريبي كان مناسبًا، لكنه محدود في القدرة على تفسير العلاقات السببية بشكل قوي.
- أدوات القياس كانت موثوقة وتتناسب مع الفئة المستهدفة، ما يعزز من صدق النتائج.
- غياب الاختبار القبلي يُعد نقطة ضعف، حيث يصعب معرفة مقدار التغير بدقة بين المجموعتين.
- عدم استخدام أساليب تحليل متقدمة يقلل من عمق النتائج.
- حجم العينة جيد، وتم التنفيذ في بيئة صفية حقيقية مما يعزز من تطبيقية النتائج.



بناءً على التحليل أعلاه، يمكن تقديم مجموعة من التوصيات لتطوير منهجية البحث في الدراسات المستقبلية المشابهة:

1. تضمين اختبار قبلي وبعدي (pre-post test) لقياس التغير الحقيقي الناتج عن التدخل.
2. محاولة استخدام التوزيع العشوائي للمجموعات، أو على الأقل تقليل مصادر الانحياز في التوزيع.
3. تطبيق تحاليل إحصائية متقدمة مثل تحليل التباين أو الانحدار لزيادة قوة التحليل.
4. احتساب حجم التأثير (effect size) لتحديد مدى فعالية التدخل من الناحية العملية.
5. إدماج أدوات نوعية (مثل المقابلات أو اليوميات الصفية) لفهم السياق بشكل أعمق.

