

Desain Proyek Efektif: Menggunakan Pengetahuan Pertanyaan Percobaan dan Investigasi

Menciptakan Pengetahuan

Pertanyaan percobaan adalah jenis pemecahan masalah yang spesial hal itu diatur oleh peraturan proses dan bukti. Marzano (2000) menggambarkan pertanyaan percobaan sebagai sebuah “proses Generalisasi dan pemeriksaan hipotesa untuk tujuan dari pemahaman beberapa fenomena fisik atau psikologis” (h. 57).

Jenis pertanyaan percobaan yang paling terkenal adalah “metode ilmiah,” cara untuk menjawab pertanyaan mengenai alam. Terdapat enam langkah dalam metode ilmiah.

- a. Menyatakan pertanyaan atau permasalahan
- b. Mengumpulkan beberapa informasi yang penting mengenai permasalahan
- c. Membuat hipotesis yang menjelaskan permasalahan
- d. Menguji hipotesis dengan mengadakan percobaan atau mengumpulkan informasi lebih banyak
- e. Mengacuhkan atau menyesuaikan hipotesis agar sesuai dengan hasil dari penelitian
- f. Jika hipotesis diketahui benar atau tidak benar, “bangun, dukung, atau meragukan peran pada teori ilmiah” (Shafersman, 1997).

Investigasi adalah cara untuk menggunakan pengetahuan yang mirip dengan pertanyaan percobaan. Hal ini merupakan “proses Generalisasi dan pengujian hipotesis tentang peristiwa masa lalu, masa kini, atau masa depan” (Marzano, 2000, h. 47). Pengertian dari dua proses ini mungkin terdengar seperti pengertian jenis pemikiran yang sama, tetapi ada perbedaan yang signifikan.

Pertanyaan percobaan dibangun dari *bukti empiris*. Bukti ini dapat diperiksa dengan memakai indera. Secara teori, seharusnya tidak ada ketidaksetujuan mengenai apa yang bukti empiris katakan karena hal ini terlihat sama bagi semua orang. Fakta bahwa matahari terbit dari Timur, tetapi beberapa akan membendung dengan fakta yang membenarkannya. Anak-anak mengukur tanaman kacang di Unit Plan, [The Great Bean Race](#), mengumpulkan bukti empiris dengan mengukur tanaman kacang mereka. Pemikiran ilmiah membutuhkan orang-orang mencari tahu jenis bukti empiris apa yang butuh mereka buktikan atau hipotesa mereka salah.

Siswa psikologi sekolah menengah atas dapat membuat hipotesa bahwa siswa yang memulai sekolah di hari nanti mendapatkan nilai yang lebih baik daripada yang memulai di awal. Ia dapat mengumpulkan bukti empiris siswa mana yang mengambil kelas awal, siapa yang mengambil kelas larut, dan kelas berapa sajakah mereka. Hal ini adalah fakta, dan tidak ada satu orang pun yang merasa tidak setuju dengan apa yang ia cari tahu. Seperti siswa yang mengukur bayangan pada waktu yang berbeda dalam satu hari, angka yang ia dapatkan adalah bukti empiris.

Sekarang, tentu saja, hal lain akan dibutuhkan untuk diketahui dalam percobaan. Mungkin dalam pelajaran sekolah menengah atas, semua anak-anak yang cerdas mengambil kelas pagi, atau mungkin secara kebetulan pada semester ini banyak siswa yang cerdas memulai sekolah larut hari. Mungkin anak yang mengukur bayangan itu mengukur pada saat hari yang berawan di mana ia tidak terlalu dapat melihat tepinya dengan jelas atau mungkin alat yang ia gunakan untuk mengukur memiliki tanda yang kurang jelas. Semua jenis faktor harus dipertimbangkan dalam

pertanyaan percobaan, dan ilmuwan dan yang lainnya yang melakukan pertanyaan semacam ini mengetahui apa saja peraturannya. Mereka mengetahui adanya cara yang benar untuk mengumpulkan dan menganalisa bukti. Dan apa yang membuat apa yang mereka lakukan sebagai pertanyaan percobaan.

Investigasi

Dalam sebuah investigasi, bagaimana pun, siswa tidak mengamati alam secara langsung atau mengumpulkan bukti mereka sendiri. Mereka mewawancarai orang-orang, memeriksa dokumen, dan membaca apa yang orang lain katakan mengenai topik. Lalu mereka menggambar beberapa kesimpulan yang berdasar pada apa yang telah mereka pelajari.

Hanya karena mereka tidak mengumpulkan bukti asli tidak berarti bahwa kualitas dari bukti tersebut tidak penting bagi mereka. Mereka harus lebih berhati-hati untuk menggunakan sumber yang dapat dipercaya dan informasi yang sebenarnya. Apa yang siswa miliki setelah menampilkan proses ini bukanlah teori ilmiah. Tetapi lebih merupakan argumen.

Contohnya, siswa kelas enam melacak Battle of Little Big Horn. Ia membaca beberapa penjelasan oleh orang Amerika Asli dan prajurit. Ia juga membaca biografi dari Jenderal Custer dan Sitting Bull. Setelah ia mengumpulkan semua informasi ini, ia membuat beberapa kesimpulan mengenai apa yang terjadi di cerita itu. Kesimpulannya harus mengikuti peraturan, bukan mengenai metode ilmiah, tetapi argumen yang bagus. Pendapatnya mengenai Battle of Little Big Horn harus didukung oleh bukti yang meyakinkan dan mengikuti standar untuk alasan yang baik. *Alat Bantu Menunjukkan Bukti* dapat membantu siswa membentuk argumen yang baik.

Kedua jenis pertanyaan sangat penting di dalam kelas, tetapi beberapa lebih cocok untuk area subyek dan topik yang berbeda. Contohnya, siswa tidak memiliki akses bagi kebutuhan perlengkapan untuk banyak jenis percobaan ilmiah, tetapi mereka dapat merencanakan percobaan menggunakan materi alami yang mereka temukan di sekitar mereka. Di sisi lain, banyak topik sejarah, sosial, dan politik dapat dimengerti dengan sangat baik melalui pelacakan, juga dengan menanamkan dalam pikiran tentang adanya peraturan tentang menggambar kesimpulan dalam area ini.

Referensi

Marzano, R. J. (2000). *Designing a new taxonomy of educational objectives*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.