

Desain Proyek Efektif: Kerangka Kerja Kecakapan Berpikir **Taksonomi Baru Marzano**

Taksonomi Baru yang dikembangkan oleh Marzano

Robert Marzano, seorang peneliti pendidikan terkemuka, telah mengusulkan apa yang disebutnya "Sebuah Taksonomi Baru dari Tujuan Pendidikan" (2000). Dikembangkan untuk menjawab keterbatasan dari taksonomi Bloom yang telah digunakan secara luas serta situasi terkini, model kecakapan berpikir yang dikembangkan Marzano memadukan berbagai faktor yang berjangkauan luas, yang mempengaruhi bagaimana siswa berpikir, dan menghadirkan teori yang berbasis riset untuk membantu para guru memperbaiki kecakapan berpikir para siswanya.

Taksonomi baru yang dikembangkan Marzano dibuat dari tiga sistem dan Domain Pengetahuan, yang kesemuanya penting untuk berpikir dan belajar. Ketiga system tersebut adalah Sistem-Diri (Self-System), Sistem Metakognitif, dan Sistem Kognitif. Sewaktu berhadapan dengan pilihan untuk memulai tugas baru, Sistem-Diri memutuskan apakah melanjutkan kebiasaan yang dijalankan saat ini atau masuk dalam aktivitas baru; Sistem Metakognitif mengatur berbagai tujuan dan menjaga tingkat pencapaian tujuan-tujuan tersebut; Sistem Kognitif memroses seluruh informasi yang dibutuhkan, dan Domain Pengetahuan menyediakan isinya.

Tiga Sistem dan Domain Pengetahuan

Sistem-Diri		
Keyakinan tentang Pentingnya Pengetahuan	Keyakinan tentang Keefektifan	Emosi yang berhubungan dengan Pengetahuan

Sistem Metakognisi			
Penentuan Berbagai Tujuan Belajar	Pemantauan dari Eksekusi Pengetahuan	Pemantauan Kejelasan	Pemantauan Ketepatan

Sistem Kognitif			
Penarikan Kembali	Pemahaman	Analisis	Pemanfaatan Pengetahuan
Mengingat kembali	Sintesa	Kecocokan	Pengambilan Keputusan
Eksekusi	Keterwakilan	Pengklasifikasian	Pemecahan Masalah
		Analisis Kesalahan	Pertanyaan Percobaan
		Generalisasi	Penyelidikan
		Spesifikasi	

Domain Pengetahuan		
Informasi	Beragam Prosedur Mental	Beragam Prosedur Fisik

Contoh di Ruang Kelas

Libby, seorang anak kelas 3 sedang berpikir tentang sebuah pesta yang akan dihidupkannya pada akhir pekan ini, sewaktu gurunya memulai pelajaran matematika. Sistem-Diri Libby memutuskan untuk berhenti berpikir tentang pesta tersebut dan mulai terlibat dalam pelajaran, sementara Sistem Metakognisi-nya menyuruhnya untuk memperhatikan dan mengajukan pertanyaan sehingga dia dapat mengerjakan tugas, dan Sistem Kognitif-nya menyediakannya beragam pemikiran strategis yang dibutuhkannya untuk mengingat pelajaran yang diberikan gurunya. Pengetahuan matematika tentang berbagai konsep dan prosedur membuatnya dapat menyelesaikan soal-soalnya dengan baik. Setiap komponen dari Taksonomi Baru berkontribusi kepada keberhasilan Libby dalam mempelajari konsep matematika dan berbagai kecakapan dari pelajaran yang diterimanya.

Domain Pengetahuan

Secara tradisional, fokus dari sebagian besar pengajaran adalah komponen pengetahuan. Para siswa diasumsikan membutuhkan sejumlah besar pengetahuan sebelum mereka dapat berpikir secara serius tentang sebuah mata pelajaran. Sayangnya, dalam ruang kelas tradisional, pengajaran jarang didorong untuk dapat lebih daripada sekedar penumpukan pengetahuan, menjadikan para siswa bermental “filing cabinet” yang penuh dengan beragam fakta, yang sebagian besar dengan cepat terlupakan setelah ujian akhir.

Pengetahuan adalah sebuah faktor penting dalam berpikir. Tanpa adanya kecukupan informasi tentang mata pelajaran, sistem-sistem yang lain hanya bekerja sedikit sekali dan tidak akan dapat merekayasa proses belajar dengan sukses. Sebuah mobil bertenaga tinggi dengan semua fitur teknologi terakhir tetaplah membutuhkan bahan bakar untuk menjadikannya berfungsi. Pengetahuan adalah bahan bakar yang memberi tenaga pada proses berpikir.

Marzano mengidentifikasi tiga kategori dari pengetahuan: informasi, prosedur mental dan prosedur fisik. Secara sederhana, bayangkanlah informasi adalah sebagai “apa” dari pengetahuan, dan berbagai prosedur terkait adalah “bagaimana caranya”.

Informasi

Informasi terdiri dari pengorganisasian beragam gagasan, seperti prinsip-prinsip, penyederhanaan, dan rincian, seperti kamus istilah dan fakta-fakta. Berbagai prinsip dan penyederhanaan tersebut penting karena hal-hal tersebutlah yang memungkinkan kita untuk dapat menyimpan lebih banyak informasi dengan usaha yang lebih sedikit dengan menempatkan beragam konsep ke dalam berbagai kategori. Sebagai contoh, seseorang dapat saja tidak pernah mendengar tentang seekor *akbash*, tetapi begitu seseorang mengetahui bahwa hewan itu tergolong seekor anjing, maka dia setidaknya akan mengetahui sedikit tentang *akbash* tersebut.

Prosedur Mental

Berbagai prosedur mental dapat mencakup mulai dari beragam proses yang rumit, seperti menulis sebuah kertas kerja yang penuh istilah sampai kepada tugas-tugas yang lebih sederhana seperti taktik, algoritma, dan juga aturan-aturan tunggal. Taktik, sebagaimana membaca peta, terdiri atas sekumpulan kegiatan yang tidak perlu dilakukan dalam keteraturan yang khusus. Algoritma, sebagaimana divisi penghitungan yang panjang, mengikuti sebuah aturan kaku yang tidak berubah oleh

situasi. Aturan-aturan tunggal, seperti yang mencakup aturan permodalan, hanya berlaku secara khusus untuk beberapa instansi khusus pula.

Prosedur Fisik

Tingkatan prosedur fisik dalam proses belajar bervariasi tergantung mata pelajaran. Kemampuan fisik yang dibutuhkan untuk membaca buku, sebagai contoh, tidak lebih dari gerakan mata kiri ke mata kanan dan koordinasi minimum yang dibutuhkan untuk membalikkan halaman buku. Di sisi lain, pendidikan jasmani dan kejuruan membutuhkan beragam proses fisik yang luas dan canggih, seperti bermain tennis atau membuat seperangkat mebel. Berbagai faktor yang berkontribusi untuk proses-proses fisik yang efektif termasuk di dalamnya adalah kekuatan, keseimbangan, keterampilan, ketangkasan, kecekatan, dan juga kelincahan serta kecepatan bergerak. Banyak pula ragam kegiatan yang dapat para siswa nikmati di waktu senggangnya seperti berolahraga atau memainkan permainan elektronik membutuhkan prosedur fisik yang lebih halus.

Contoh di Ruang Kelas

Sebagian besar acuan standard kurikulum diorganisir di seputar konsep-konsep yang biasanya dinamai dengan satu atau dua kata. Sebuah konsep seperti "segitiga" mencakup seluruh komponen informasi:

- Kosakata (informasi): isosceles, equilateral, hypotenusa
- Penyederhanaan / Generalisasi (informasi): semua segitiga siku-siku memiliki satu sudut yang besarnya 90 derajat.
- Prosedur mental: melakukan pembuktian dan membentuk sisi-sisi dari sebuah segitiga siku-siku
- Prosedur fisik: membuat segitiga dengan sebuah kompas dan penggaris.

Sistem Kognitif

Proses mental dalam Sistem Kognitif dilaksanakan dari domain pengetahuan. Proses ini memberi banyak orang akses informasi dan prosedur dalam ingatan mereka dan membantunya memanipulasi dan menggunakan pengetahuan ini. Marzano memecah Kognitif Sistem ke dalam empat komponen: penarikan pengetahuan, pemahaman, analisis, dan penggunaan pengetahuan. Setiap proses terbentuk dari seluruh proses sebelumnya. Pemahaman, sebagai contoh, membutuhkan penarikan pengetahuan; analisis membutuhkan pemahaman, dan seterusnya.

Penarikan Pengetahuan

Seperti komponen pengetahuan dari Taksonomi Bloom, Penarikan Pengetahuan melibatkan pemanggilan kembali informasi dari ingatan tetap. Pada tingkat pemahaman ini, siswa lebih banyak memanggil berbagai fakta, urutan, atau proses tepat saat mereka ada.

Pemahaman

Pada tingkat yang lebih tinggi, Pemahaman menuntut identifikasi apa yang penting untuk diingat dan menempatkan informasi ke dalam berbagai kategori yang sesuai. Oleh karena itu, kecakapan awal dari pemahaman, sintesis, membutuhkan identifikasi dari komponen-komponen paling penting dari sebuah konsep dan penghilangan semua hal yang tidak signifikan. Sebagai contoh, siswa yang belajar tentang ekspedisi Lewis dan Clark seharusnya sulit untuk mengingat rute yang diambil para penjelajah tetapi tidak sulit untuk mengingat berapa banyak senjata

yang mereka bawa. Tentu saja, apa yang penting untuk dipertimbangkan dari berbagai konsep tergantung pada konteks yang dipelajari, jadi informasi yang masuk tentang sebuah topic akan bervariasi terhadap situasi dan siswa.

Melalui perwakilan, informasi diatur dalam berbagai kategori yang membuatnya lebih efisien untuk dicari dan digunakan. Grafik Organiser, seperti peta dan tabel, mendorong proses kognitif ini. Alat bantu berpikir interaktif seperti misalnya [Alat Bantu Ranking Visual](#) yang memungkinkan siswa untuk membandingkan pengujian mereka dengan yang lain, [Alat Bantu Melihat Alasan](#) yang membantu siswa membuat peta system, dan [Alat Bantu Menunjukkan Bukti](#), yang mendukung pembuatan argument yang baik, juga memberikan tujuan dari mewakili pengetahuan.

Analisis

Lebih kompleks dibanding pemahaman sederhana, lima proses kognitif dalam Analisis adalah penyesuaian, pengklasifikasian, analisis kesalahan, dan Spesifikasi. Dengan terlibat dalam proses-proses ini, para pelajar dapat menggunakan apa yang mereka pelajari untuk menghasilkan berbagai wawasan baru dan menemukan berbagai cara menggunakan apa yang telah mereka pelajari dalam berbagai situasi baru.

Penggunaan Pengetahuan

Tingkat akhir dari proses kognitif membahas penggunaan pengetahuan. Marzano menyebut berbagai proses ini sebagai Penggunaan Pengetahuan, atau Menggunakan Pengetahuan. Proses menggunakan pengetahuan adalah secara khusus berbagai komponen penting dari berpikir untuk pelajaran berbasis proyek berhubung mereka memasukkkan berbagai proses yang digunakan oleh banyak orang saat mereka ingin menyelesaikan sebuah tugas tertentu.

Pengambilan keputusan, sebuah proses kognitif melibatkan pengujian berbagai pilihan untuk menentukan latihan yang paling sesuai untuk tindakan.

Pemecahan Masalah terjadi saat sebuah rintangan ditemui dalam pencapaian sebuah tujuan. Sub-kecakapan untuk proses ini memuat identifikasi dan analisis masalah.

Pertanyaan percobaan melibatkan pembangunan berbagai hipotesis tentang fenomena fisik atau psikologis, membuat berbagai percobaan, dan menganalisa hasil. Siswa kelas tiga yang merancang percobaan tanaman kacang dan menganalisa kondisi-kondisi ideal untuk pertumbuhan adalah membuat pertanyaan percobaan. Untuk informasi lebih lanjut mengenai proyek ini, lihat Unit Plan, [Ras Kacang Terbaik](#).

Investigasi mirip dengan pertanyaan percobaan tetapi melibatkan berbagai kejadian masa lalu, masa sekarang dan masa depan. Tidak seperti pertanyaan percobaan yang memiliki berbagai aturan tertentu untuk bukti berdasar pada analisis statistic, investigasi membutuhkan berbagai argument yang logis. Dalam sebuah pertanyaan percobaan, para pelajar mengamati dan mencatat langsung data tentang fenomena. Dalam investigasi, informasi tidak didapat langsung. Ia datang dari penelitian dan berbagai opini orang lain melalui tulisan, pembicaraan, dan pekerjaan lain. Siswa fisika SMA yang meneliti berbagai isu fisika saat ini dan menggunakan apa yang mereka pelajari untuk mengajak para pembuat undang-undang untuk mendanai berbagai jenis penelitian tertentu adalah membuat investigasi. Lihat [Dibutuhkan Bantuan! Ahli Fisika](#) untuk detail pada proyek ini.

Sistem Metakognitif

Sistem Metakognitif adalah “pengendalian misi” dari proses berpikir dan mengatur semua system lainnya. Sistem ini menentukan berbagai tujuan dan membuat berbagai keputusan tentang informasi apa yang dibutuhkan dan proses kognitif apa yang sangat sesuai dengan tujuan. Ia kemudian memantau berbagai proses dan membuat perubahan sebagaimana yang dibutuhkan. Sebagai contoh, seorang siswa sekolah menengah yang berkontribusi kepada museum virtual tentang berbagai batu yang berbeda pertama-tama menetapkan berbagai tujuan mengenai apa saja yang akan dimiliki oleh halaman web nya dan seperti apa nanti tampilannya. Kemudian ia memilih strategi-strategi apa yang akan ia gunakan untuk mencari tahu apa yang ia butuh ketahui dalam rangka membuat halaman web. Setelah ia menerapkan strategi tersebut, ia memantau seberapa baik mereka bekerja, merubah atau memodifikasi bagaimana ia bekerja dalam rangka menyelesaikan tugas dengan sukses.

Penelitian atas metakognisi, khususnya dalam sastra dan matematika, membuat sebuah kasus meyakinkan yang mengarahkan dan mendukung dalam penengendalian dan pengaturan berbagai proses berpikir dapat memiliki dampak yang kuat atas pencapaian (Paris, Wasik, turner, 1991; Schoenfeld, 1992)

Sistem Diri Sendiri

Sebagaimana diketahui oleh para guru, memberikan siswa petunjuk dalam berbagai strategi kognitif, meskipun dengan berbagai kecakapan metakognitif, tidak selalu cukup untuk memastikan bahwa mereka akan belajar. Para guru juga sering terkejut mendapati bahwa seorang siswa telah menyelesaikan sebuah tugas yang menurut mereka terlalu jauh atau terlalu sulit. Berbagai situasi ini terjadi karena akar dari seluruh pelajaran adalah Sistem Diri Sendiri. Sistem ini meliputi berbagai sikap, keyakinan dan perasaan yang menentukan motivasi seseorang untuk menyelesaikan tugas. Berbagai factor yang berkontribusi untuk motivasi adalah: kepentingan, keefektifan dan *emosi*.

Kepentingan

Saat seorang siswa berhadapan dengan sebuah tugas pelajaran, satu dari berbagai tanggapannya adalah untuk menentukan bagaimana pentingnya tugas tersebut untuknya. Apakah ini sesuatu yang ingin ia pelajari atau sesuatu yang ia yakini ia butuhkan untuk pelajari? Akankah pelajar membantunya menyelesaikan tujuan yang telah ditentukan di awal?

Keefektifan

Keefektifan, sebagaimana dijelaskan oleh seorang pembuat teori pelajaran sosial, Albert Bandura (1994), mengacu pada keyakinan banyak orang mengenai kemampuan mereka menyelesaikan sebuah tugas dengan sukses. Siswa dengan tingkat keefektifan yang tinggi menghadapi berbagai tugas yang menantang, dengan keyakinan bahwa mereka memiliki berbagai sumber untuk sukses. Para siswa menjadi terlibat secara dalam dalam tugas-tugas ini, fokus pada pengerjaan tugas, dan mengatasi berbagai tantangan.

Bandura menjelaskan beberapa cara dimana para siswa dapat mengembangkan berbagai perasaan keefektifan diri sendiri. Cara yang paling kuat adalah melalui berbagai pengalaman sukses. Pengalaman harus apakah terlalu sulit atau terlalu mudah. Mengulang kesalahan melemahkan keefektifan diri sendiri, tetapi sukses yang berlebihan pada berbagai tugas sederhana menggagalkan rasa dari fleksibilitas yang dibutuhkan untuk tetap fokus pada berbagai tugas yang sulit.

Emosi

Meskipun para siswa tidak dapat mengendalikan emosinya yang berhubungan dengan pengalaman belajar, perasaan ini memiliki dampak besar pada motivasi. Pelajar yang efektif menggunakan kecakapan metakognitifnya untuk membantu mereka berdamai dengan berbagai tanggapan emosional dan mengambil keuntungan dari berbagai tanggapan positif. Sebagai contoh, seorang siswa dengan emosi negative yang membaca berbagai materi teknis dapat memutuskan untuk membaca buku teks kimianya saat terjaga, lebih daripada sesaat sebelum ia tidur.

Di dalam Kelas dengan Taksonomi Baru Marzano

Contoh Sekolah Dasar

Lonnie adalah siswa kelas empat yang berpartisipasi dalam unit berbasis proyek, From Sea to Sea, dimana ia akan melihat berbagai kota di Negara bagiannya dan kepentingan mereka sebagai komersil dan pusat perdagangan. Lonnie hampir termotivasi secara lengkap oleh tanggapan emosional untuk berbagai aktifitas kelasnya. Ia melihat sedikit nilai dalam berbagai tipe penugasan sekolah macam ini, tetapi adalah seorang siswa yang ingin tahu, dan sering menemukan sesuatu dalam berbagai subyek yang ia pelajari yang membuatnya tertarik. Ia adalah pelajar yang penuh percaya diri dengan sebuah opini tinggi dari kemampuannya untuk menyelesaikan tugas yang ditunjuk meskipun ia tidak selalu menyelesaikannya.

Lonnie bukan siswa yang malas, tapi ia sering berpindah dari satu hal ke hal lainnya tanpa mengikuti rencana. Gurunya mengetahui siswanya dengan cukup baik dan menyadari bahwa ia tidak perlu menghabiskan waktu tambahan membangun rasa keefektifan Lonnie dalam bekerja. Ia juga tahu bahwa ia akan dengan mudah mengambil berbagai strategi kognitif yang ia butuhkan untuk menyelesaikan sebuah proyek. Bidang dimana ia butuh banyak bantuan adalah dengan berbagai tanggapan emosional dan metakognisi. Berhubung proyek memberikan beberapa pilihan, guru akan membantu Lonnie memilih bisnis local yang membuatnya tertarik. Ia sangat tertarik dengan sepeda motor, jadi ia mendorong nya untuk melakukan penelitian terhadap bisnis tersebut. Ia juga melengkapinya dengan berbagai daftar tugas untuk dilengkapi dan waktu untuk merenungkan pekerjaannya untuk mengembangkan kemampuan metakognitifnya.

Dengan bekerja bersama Lonnie untuk membangun kecakapan metakognitifnya dan memberikan proyek yang mengijinkannya mengejar hal-hal yang membuatnya tertarik, gurunya membuat sebuah lingkungan dimana ia dapat berpikir secara dalam mengenai apa yang ia pelajari. Pada saat yang bersamaan guru membantunya membangun berbagai kecakapan dan strategi yang akan membantunya menjalani kehidupannya.

Contoh Sekolah Menengah

Jessica bekerja pada unit Bermain Bola, sebuah unit berbasis proyek dimana siswa mempelajari matematika dari baseball. Ia lebih memilih berbagai pelajaran tentang sastra seperti Bahasa Inggris dan sejarah dunia, dan ia tidak tertarik dengan baseball dan seputarnya. Ia melakukannya, bagaimanapun, memutuskan di usia muda bahwa ia ingin menjadi seorang jurnalis dan mengetahui bahwa ia ingin sekolah di sekolah khusus dengan program jurnalisme yang sangat baik. Oleh karena itu, ia melihat pekerjaan yang ia lakukan di kelas matematikanya sebagai hal

yang penting karena itu akan membantunya mencapai tujuannya untuk sampai di sekolah yang bagus meskipun ini tidak secara khusus menarik minatnya.

Jessica adalah seseorang dengan pencapaian tinggi, tetapi ia sebegitu menulis saat ia di matematika, dan oleh karenanya ia agak menolak untuk terlibat terlalu jauh dalam proyek karena takut ia akan mengecewakannya dirinya sendiri dan orang lain. Berhubung gurunya tahu tentang hal ini, ia memastikan bahwa Jessica memiliki syarat kecakapan dan pengetahuan dan memberikannya banyak dorongan.

Jessica memulai unit dengan mempelajari berbagai definisi dari beberapa kosakata dasar. Saat ia bekerja melalui sebuah proyek, guru memberikan petunjuk yang mendukungnya belajar melalui berbagai system yang berbeda. Saat ia diminta untuk membandingkan berbagai statistik pemain yang berbeda, guru memeragakan jenis penyesuaian yang ia harus lakukan, dan saat ia mencapai poin dari proyek dimana ia memilih sebuah aspek dari baseball untuk diteliti lebih jauh, guru memberinya beberapa petunjuk dalam Pengambilan Keputusan.

Untuk mendorong pemikiran metakognitif, guru menjadwalkan sesi pemikiran kelompok kecil pada beberapa poin penting dalam proyek dan Jessica menulis dalam jurnalnya sebagai cerminan bagaimana pekerjaannya berjalan. Dengan membahas seluruh system juga domain pengetahuan, guru geometri Jessica meningkatkan kemungkinan bahwa Jessica akan mengembangkan kecakapan berpikir tingkat tingginya dalam matematika dan bahwa ia akan mampu untuk menerapkan apa yang telah ia pelajari di berbagai situasi baru.

Referensi

Bandura, A. (1994). *Self-efficacy*. www.emory.edu/EDUCATION/mfp/BanEncy.html*

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

Paris, S.G., Wasik, B.A., & Turner, J.C. (1991). The development of strategic readers. In R. Barr, M. L. Kamil, P. Mosenthal, & P. D. Pearson, (Eds.), *Handbook of reading research, vol. 2*, (pp. 609-640). New York: Longman.

Schoenfeld, A. (1992). Learning to think mathematically: problem solving, metacognition, and sense making in mathematics. In D. A. Grows (Ed.). *Handbook of research on mathematics teaching and learning*, (pp. 334-370). New York: Macmillan.