

Pendekatan Pembelajaran Matematika



Pendahuluan

- Untuk mencapai sasaran yang hendak dicapai diperlukan pendekatan, sehingga diperoleh hasil yang optimal.
- Tidak ada cara belajar (tunggal) yang paling benar dan paling baik (orang berbeda dalam intelektual, sikap, dan kepribadian)

Pendekatan pembelajaran :

Cara yang ditempuh guru dalam pelaksanaan pembelajaran agar konsep yang disajikan bisa beradaptasi dengan siswa.



Aliran Konstruktivisme

- Knowledge is not passively received; rather, knowledge is actively created or invented (constructed) by student.
- Students create (construct) new knowledge by reflecting on their physical and mental action. They observe relationships, recognize patterns make generalization and abstractions as they integrate new knowledge into their existing mental structure
- learning reflects a social process in which children engage in dialogue and discussion with themselves as well as others (including teachers) as they develop intellectually.



Implikasi terhadap Proses Belajar

- Belajar berarti membentuk makna yang diciptakan oleh siswa melalui lihat, dengar, rasa, dan alami
- Konstruksi secara terus menerus
- Belajar bukan kegiatan mengumpulkan fakta, tetapi pengembangan pemikiran dengan membuat pengertian baru.
- Situasi ketidakseimbangan (disequilibrium) merupakan situasi yang baik untuk memacu belajar.
- Hasil belajar dipengaruhi oleh pengalaman dengan dunia fisik dan lingkungannya
- Hasil belajar tergantung pada apa yang telah diketahui si pelajar: (konsep, tujuan, dan motivasi yang mempengaruhi interaksi dengan bahan yang dipelajari



Implikasi terhadap Proses Mengajar

- Guru sebagai mediator dan fasilitator
 1. Menyediakan pengalaman belajar yang memungkinkan murid bertanggung jawab dalam membuat rancangan proses, dan penelitian
 2. Menyediakan atau memberikan kegiatan-kegiatan yang merangsang keingintahuan siswa dan membantu mereka untuk mengekspresikan gagasan-gagasan dan mengkomunikasikan ide ilmiahnya
 3. Memonitor, mengevaluasi dan menunjukkan apakah pemikiran si murid jalan atau tidak. Guru menunjukkan dan mempertanyakan apakah pengetahuan murid itu berlaku untuk menghadapi persoalan baru yang berkaitan.



Peran dan Tugas Guru

- Perlu banyak berinteraksi dengan siswa untuk lebih mengerti apa yang sudah mereka ketahui
- Tujuan dan apa yang akan dibuat di kelas sebaiknya dibicarakan bersama sehingga siswa sungguh terlibat
- Perlu mengerti pengalaman belajar mana yang lebih sesuai dengan kebutuhan siswa
- Perlu keterlibatan siswa yang sedang berjuang dan memberikan kepercayaan pada siswa bahwa mereka dapat belajar
- perlu mempunyai pemikiran fleksibel untuk dapat mengerti dan menghargai pemikiran siswa.



Implikasi terhadap Strategi Mengajar

- *Orientasi*. Murid diberi kesempatan untuk mengembangkan motivasi dalam mempelajari dan mengobservasi suatu topik yang hendak dipelajari.
- *Elicitasi*. Siswa dibantu untuk mengungkapkan idenya secara jelas dengan berdiskusi, menulis, membuat poster, dll.
- Restrukturisasi ide
 - a. Klarifikasi ide yang dibandingkan dengan ide-ide orang lain.
 - b. Membangun ide baru. Terjadi dalam diskusi
 - c. Mengevaluasi ide barunya melalui pengujian.
- Penggunaan ide dalam banyak situasi. Ide atau pengetahuan yang telah dibentuk oleh siswa diaplikasikan pada mavam-macam situasi.
- Review, bagaimana ide berubah. Dalam aplikasinya pengetahuan baru perlu direvisi melalui penambahan keterangan sehingga menjadi lengkap.

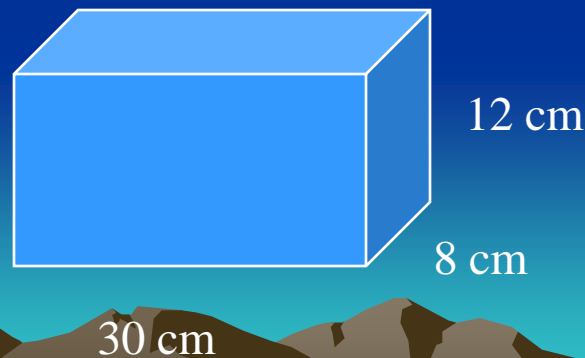
Pendekatan Pemecahan Masalah

- Pemecahan masalah merupakan fokus sentral pembelajaran matematika. akan tetapi masih dianggap bagian yang paling sulit dalam matematika baik bagi siswa dalam belajarnya maupun bagi guru dalam mengajar.
- Keterampilan intelektual tingkat tinggi dapat dikembangkan melalui pemecahan masalah.
- Pemecahan masalah merupakan tipe belajar paling tinggi (Gagne)

Masalah dan Pemecahan Masalah

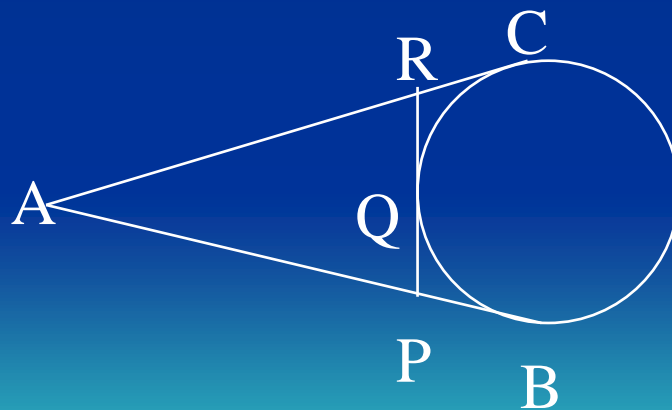
Coba Bedakan antara soal 1 dan 2 !

1. Sebuah balok berukuran panjang 30 cm, lebar 8 cm da tinggi 12 cm. Hitunglan volume balok tersebut !
2. Balok di bawah ini isinya adalah 2880 cm^3 . Carilah balok lainnya yang memiliki isi sama



Untuk SMP

- Jarak antara pusat dua lingkaran 12 cm dan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran itu 13 cm. Jika salah satu jari-jari lingkaran panjangnya 7 cm, berapakah panjang jari-jari lingkaran yang lain ?
- Misalkan AB, AC, PQ, dan QR adalah garis singgung lingkaran. Jika panjang AB = 16 cm, hitunglah keliling segitiga APR !



Kemampuan Pemecahan masalah yang Harus Ditumbuhkan (1)

- Kemampuan mengerti konsep dan istilah matematika;
- Kemampuan untuk mencatat kesamaan, perbedaan, dan analogi;
- Kemampuan untuk mengidentifikasi elemen terpenting dan memilih prosedur yang benar;
- Kemampuan untuk mengetahui hal yang tidak berkaitan;
- Kemampuan untuk menaksir dan menganalisis;



Kemampuan Pemecahan masalah yang Harus Ditumbuhkan (2)

- Kemampuan untuk memvisualisasikan dan menginterpretasi kuantitas atau ruang;
- Kemampuan untuk memperumum berdasarkan beberapa contoh;
- Kemampuan untuk berganti metoda yang telah diketahui;
- Kemampuan kepercayaan diri yang cukup dan merasa senang terhadap materinya.




Saran untuk Guru

- Ajari murid dengan berbagai strategi yang dapat digunakan untuk berbagai soal.
- Berikan waktu yang cukup untuk murid mencoba soal yang ada.
- Ajaklah murid untuk menyelesaikan dengan cara lain.
- Setelah jawaban diperoleh, ajaklah murid untuk melihat kembali, melihat kemungkinan lain, mengatakan dengan bahasa sendiri, kemudian ajaklah untuk mencari penyelesaian dengan cara yang lebih baik.
- Jika berhadapan dengan materi sulit, tidak berarti kita harus menghindar. Tetapi gunakan cukup waktu untuk mengulang dan mengerjakan soal yang lebih banyak. Mulailah dengan mengerjakan soal serupa, dan kemudian soal-soal yang lebih menantang.
- Fleksibilitas di dalam pemecahan masalah merupakan perilaku yang baik.

Strategi Pemecahan Masalah

a. Memahami Masalah (see)

- (1) Apakah kita mengetahui arti semua kata yang digunakan? Kalau tidak carilah di indeks, kamus, definisi dan dll.
 - (2) Apakah kita mengetahui yang dicarai atau ditanya?
 - (3) Apakah kita mampu menyajikan soal dengan menggunakan kata-kata sendiri ?
 - (4) Apakah soal dapat disajikan dengan cara lain ?
 - (5) Apakah kita dapat menggambar sesuatu yang dapat digunakan sebagai bantuan ?
 - (6) Apakah informasi cukup untuk dapat menyelesaikan soal ?
 - (7) Apakah informasi berlebihan
 - (8) Apakah ada yang perlu dicari sebelum mencari jawab dari soal ?
- 

b. Merencanakan Pemecahannya (plan)

- (1) Banyak strategi yang dapat digunakan, jangan ragu untuk mencobanya.
- (2) Pada umumnya, strategi yang berhasil ditemukan setelah beberapa kali mencoba strategi yang gagal. Kegagalan adalah salah satu langkah kecil untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

c. Melaksanakan Rencana (do)

d. Memeriksa kembali hasil yang diperoleh (check/looking back)



Contoh :

- Tunjukkan bahwa $x^7 - 2x^5 + 10x^2 - 1 = 0$ tidak mempunyai akar lebih besar dari 1!

1. Memahami Masalah

Kita harus memperhatikan bahwa akar-akar persamaan di atas (jika ada) lebih kecil atau sama dengan 1.

2. Menentukan Strategi

Jika bekerja dengan batas 1 menjadi rumit, soal dapat lebih disederhanakan jika kita bekerja dengan batas nol.

3. Melakukan Strategi

Dengan menuliskan $y = x - 1$ atau $x = y + 1$, maka soal di atas ditulis menjadi

$$(y + 1)^7 - 2(y + 1)^5 + 10(y + 1)^2 - 1 = 0 \text{ atau}$$

$$y^7 + 7y^6 + 19y^5 + 25y^4 + 15y^3 + 11y^2 + 17y + 8 = 0.$$

Karena semua koefisiennya positif, maka persamaan terakhir tidak mungkin mempunyai akar positif. Dengan kata lain, persamaan dalam x tidak mungkin mempunyai akar lebih besar dari 1.

4. Melihat kembali

dengan mengganti variabel, soal menjadi lebih sederhana.



Pendekatan Realistik Matematika (Realistic Mathematics Education)

Beberapa Pendekatan dalam Matematika :

- a. Mekanistik
- b. Strukturalistik
- c. Empiristik
- d. Realistik



Prinsip Pembelajaran Realistik

- Didominasi oleh masalah konteks yang melayani dua hal, yaitu sebagai sumber dan sebagai terapan konsep matematika
- Perhatian diberikan pada pengembangan model-model, situasi, skema, dan simbol-simbol.
- Sumbangan dari para siswa, sehingga dapat membuat pembelajaran menjadi konstruktif dan produktif.
- Interaktif sebagai karakteristik dari proses pembelajaran matematika.
- Interwinning (membuat jalinan) antar topik atau antar pokok bahasan.



Fungsi Konstekstual

- Pembentukan konsep: Dalam fase pertama pembelajaran, para siswa diperkenalkan untuk masuk ke dalam matematika secara alamiah dan termotivasi.
- Pembentukan model: masalah-masalah kontekstual merupakan fondasi siswa untuk belajar operasi, prosedur, notasi, aturan, dan mereka mengerjakan ini dalam kaitannya dengan model-model lain yang kegunaannya sebagai pendorong penting dalam berfikir.
- Keterapan : Masalah kontekstual menggunakan reality sebagai sumber dan domain untuk terapan.
- Praktek dan latihan dari kemampuan spesifik dalam situasi terapan.



Contoh Pembelajaran

