# Complex Cognitive Processes

**Complex Cognitive Processes** 

Conceptual Understanding

Thinking

Problem Solving

Transfer

# Conceptual Understanding

What Are Concepts?

Promoting Concept Formation

### Conceptual Understanding

□ What Are Concepts = Konsep mengelompokan objek, aktifitas dan karakteristik dari sebuah basis pemikiran. Konsep membantu kita untuk memudahkan, menyimpulkan dan mengorganisasi sebuah informasi.

#### Konsep dapat membantu :

- 1. Simplifikasi dan meringkas informasi
- 2. Pemahaman terhadap situasi yang baru
- 3. Alat bantu untuk mengingat
- 4. Alat untuk berkomunikasi secara efektif

- □ **Promoting Concept Formation**: Guru dapat membimbing siswa untuk mengenali dan membentuk konsep yang efektif dalam beberapa cara yaitu diantaranya:
- Learning About the Features of Concepts: Suatu aspek penting dari pembentukan konsep adalah mempelajari fitur-fitur utama, atribut, atau karakteristik konsep (Madole, Oakes, & Rakison, 2010; Racine, 2011)
- Defining Concepts and Providing Examples: Suatu aspek dalam proses pembelajaran adalah bagaimana cara mendefinisikan dengan jelas dan pemberian contoh yang jelas. Strategi yang dapat digunakan ada 4 langkah yaitu:

a. Define the concept

: Mengidentifikasi kunci utama karakteristik sebuah konsep yang disambungkan dengan konsep yang lebih tinggi atau luas

b. Clarify terms in the definition

: Memastikan kunci utama dari karakteristik tersebut dipahami

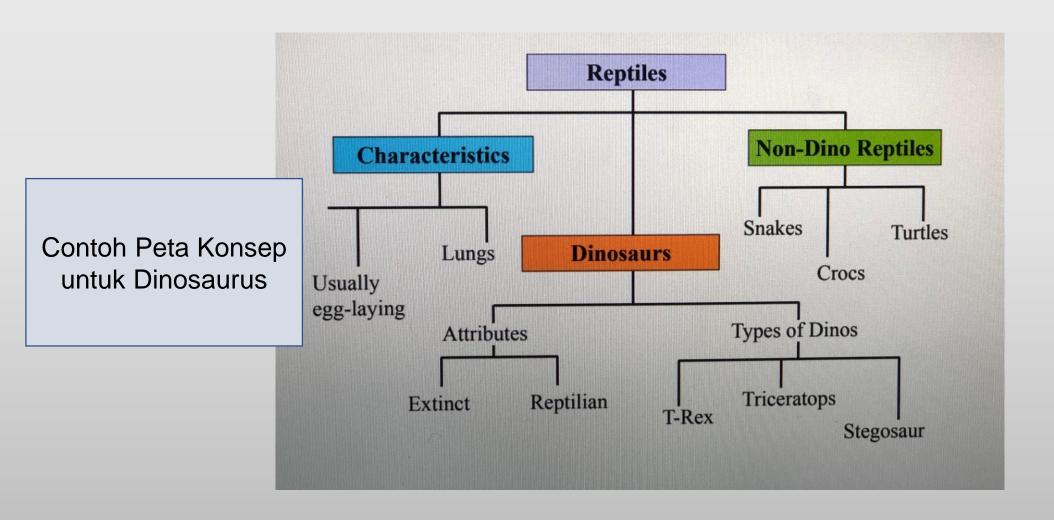
c. Give examples

: Memberikan contoh

d. Provide additional examples

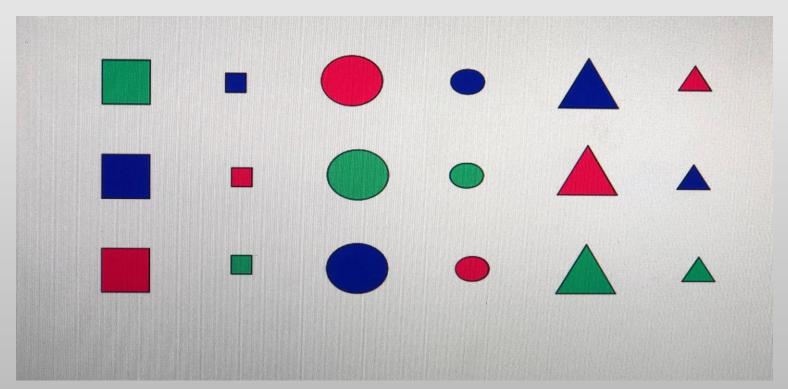
: memberikan contoh tambahan

Hierarchical Categorization and Concept Maps



#### Hypothesis Testing

Hipotesis adalah asumsi spesifik dan prediksi tertentu yang dapat diuji untuk menentukan kebenarannya. Salah satu caranya adalah menyusun aturan tentang mengapa beberapa objek masuk dalam suatu konsep, sedang objek lainnya enggak.



#### Prototype Matching

Dalam penyesuaian prototype (prototype matching), individu memusatkan apakah suatu item termasuk anggota dari suatu kategori itu (Rosch, 1973). Semakin mirip item itu dengan prototipenya, semakin besar kemungkinan individu akan mengatakan bahwa item termasuk kategori dimaksud, semakin tak mirip, itu semakin besar kemungkinan orang itu akan menilai bahwa item itu tidak termasuk kategori tersebut.



### Thinking

Sebuah pemikiran meliputi manipulasi dan transformasi, informasi dalam sebuah memori. Setiap individu dapat berfikir tentang objek yang konkret ataupun abstrak

Melibatkan:

□ Reasoning

□Critical thinking

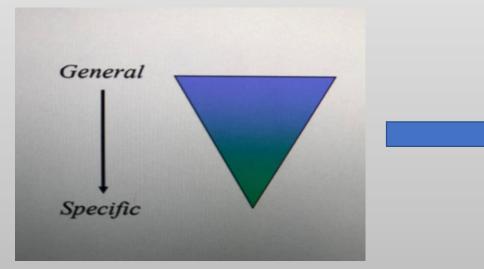
□ Decision Making

□Creative Thinking

Reasoning: Sebuah pemikiran logis yang menggunakan induktif dan deduktif untuk memperoleh sebuah kesimpulan



Inductive reasoning: Pertimbangan
yang diambil dari hal yang spesifik
hingga ke hal yang umum



 Deductive reasoning: Pertimbangan yang diambil dari hal yang umum ke hal yang spesifik

### Critical thinking

Cara berpikir yg produktif dan memiliki dasar serta selalu melalukan evaluasi terhadap dasar pemikiran tersebut

#### Mindfulness versus Mindless:

Mindfulness

: Ketika pelajar aktif membuat ide ide baru, terbuka terhadap informasi baru dan selalu *aware* terhadap beberapa sudut pandang

Mindless

: Pelajar yang selalu terjebak dalam ide-ide lama terkait dengan perilaku yang rutin dilakukan dan menerima apa yang mereka dengar tanpa mempertanyakan sehingga hanya memiliki satu sudut pandang

#### Critical Thinking in Schools

- ✓ Tidak hanya menanyakan apa yang terjadi tetapi juga bagaimana dan kenapa hal itu bisa terjadi
- ✓ Melihat fakta yang ada untuk menentukan apakah ada bukti-bukti yang mendukung fakta tersebut
- ✓ Selalu berargumen kepada siswa tanpa emosional
- ✓ Mengenali terkadang terdapat lebih dari dari jawaban atas penjelasan
- ✓ Membandingkan jawaban-jawaban atas pertanyaan dan menganalisa mana yang paling tepat
- ✓ Mengevaluasi apa yang kira-kira akan ditanyakan dari pada hanya menerima di sebuah situasi

#### Critical Thinking in Adolescence

Critical Thinking in Adolescence: Masa remaja adalah masa transisi yang penting dalam pengembangan pemikiran kritis (Kuhn, 2009). Beberapa perubahan kognitif terjadi selama masa remaja yang memungkinkan terjadi peningkatan pemikiran kritis, termasuk yang berikut ini (Keating, 1990):

- ✓ Meningkatkan kecepatan dan kapasitas berpikir atas sebuah informasi
- ✓ Memiliki wawasan yang lebih
- ✓ Meningkatkan kemampuan untuk memadukan wawasan
- ✓ Cara berpikir yang spontan dengan menggunakan strategi atau prosedur seperti perencanaan alternatif dan cara melalukan monitoring

#### Technology and Critical Thinking

Penggunaan aplikasi tehnologi saat ini sangat terbuka untuk mendorong para pelajar dalam meningkatkan keahlian untuk berpikir secara kritis. Hal tersebut dapat disebut sebagai *mind tools* yang dapat dibagi kedalam beberapa kategori yaitu :

- > Semantic organization tools
- ➤ Dynamic modeling tools
- ➤ Information interpretation tools
- ➤ Conversation collaboration tools

#### Decision Making

Aktivitas yang terkait ketika pelajar melalukan evaluasi alternatif dan kemudian melakukan pilihan diantara alternatif-alternatif yang ada

#### **Biases and Flaws in Decision Making**

- Confirmation bias : kecenderungan orang untuk mencari dan menggunakan informasi yang mendukung mereka
- > Belief perseverance : kecenderungan untuk tetap bertahan terhadap ide atau strategi yang sedang dijalankan walaupun terdapat bukti bukti yang berlawanan
- > Overconfidence bias : kecenderungan memiliki kepercayaan diri yang berlebihan dalam penentuan pengambalian keputusan yang biasanya didasari pengalaman pribadi
- Hindsight bias : kecenderungan seseorang untuk melihat suatu hasil sebagai sesuatu yang tidak terhindarkan, serta melebih-lebihkan kemampuan mereka dalam memprediksikan hal tersebut sebelumnya

### Decision Making in Adolescence

Salah satu konsep yang dapat menjelaskan pengambilan keputusan di masa remaja adalah dual-proses model yaitu situasi dimana pengambilan keputusan dipengaruhi oleh dua sistem cara berpikir yaitu secara analisis dan secara pengalaman sebelumnya dimana kedua sistem pemikiran tersebut saling melengkapi

### Creative Thinking

Kemampuan untuk berpikir sesuatu yang berbeda dan unik yg pada akhirnya memberikan solusi atas permasalahan

creative thinking dapat dibedakan menjadi:

- > Convergent Thinking: Pemikiran yang menghasilkan hanya 1 jawaban yang benar dan merupakan karakteristik dari pemikiran yang dilakukan uji kompetensi konvensional
- > Divergent Thinking : Pemikiran yang menghasilkan beberapa kemungkinan jawaban yang benar untuk satu pertanyaan yang sama

### Step in the creative process

1. Preparation: proses pembayangan diri pada sebuah permasalahan

2. Inqubation : mengembangkan beberapa ide di dalam pemikiran

3. Insight : ketika kita yakin menemukan solusi dalam sebuah momentum

4. Evaluation : tahapan memutuskan apakah ide tersebut benar dan dpat menjadi solusi

5. Elaboration: tahapan akhir yang memerlukan waktu yang cukup panjang dan pekerjaan terberat yaitu menjalankan ide

### Teaching and Creativity

Salah satu tujuan pengajar adalah untuk mengajarkan pelajar untuk menjadi lebih kreatif yang dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu:

- ✓ Mendorong pelajar untuk berpikir kreatif baik secara individual maupun secara berkelompok
- ✓ Pemikiran kreatif dapat juga melibatkan orang orang baru yang kreatif
- ✓ Memberikan motivasi dan lingkungan yang mendukung
- ✓ Meyakinkan pelajar bahwa dia mampu dan harus terus berusaha untuk mencapai tujuan pelajar tersebut

### **Problem Solving**

### Steps in problem solving

- 1. Find and frame the problem
- 2. Develop Good Problem-Solving Strategies
- 3. Evaluate solutions
- 4. Rethink and Redefine Problems and Solutions over Time

### Obstacles to Solving Problems

- Fixation
- Lack of Motivation or Persistence
- Inadequate Emotional Control

### Development changes

Anak kecil ketika menemui masalah dia belum bisa menemukan cara untuk menyelesaikan masalahnya. Ketika anak sudah beranjak remaja atau semakin besar, mereka akan bisa menemukan cara untuk mencari solusi untuk menyelesaikan masalahnya karena pengetahuannya sudah lebih banyak.

# Problem based learning

| Phases  | Teacher's Roles   |
|---|---|
| Phase 1:<br>Orient the student<br>to the problem                      | Communicate clearly the goals of the lesson, inform students what is expected of them, and guide students to become motivated to engage in self-directed problem solving. |
| Phase 2:<br>Organize students<br>for study                            | Help students define and organize study tasks related to the problem.   |
| Phase 3:<br>Assist<br>independent and<br>group<br>investigation       | Encourage students to obtain appropriate information, conduct experiments, and search for explanations and solutions.   |
| Phase 4:<br>Develop and<br>present artifacts<br>and exhibits          | Guide students' planning and creation of appropriate artifacts such as reports, videos, and help them to share their work with others.                                    |
| Phase 5:<br>Analyze and<br>evaluate the<br>problem-solving<br>process | Encourage students to reflect on their investigations and the strategies and steps they used.   |

## Project based learning

- 1. A driving question
- 2. Authentic, situated inquiry.
- 3. Collaboration
- 4. Scaffolding
- 5. End product.

### Transfer

• Transfer: ketika seseorang menggunakan pengetahuan dari pengalaman sebelumnya untuk memecahkan suatu masalah yang baru.

## Type of transfer

- Near or far transfer
- Low road or high road transfer
- 1. Forward reaching
- 2. Backward reaching

### Cultural practices and transfer

Kemampuan yang di pengaruhi oleh budaya, gender, sosial ekonomi status.

Cara-cara guru mengajar anak-anak yang dari berbagai budaya.

- Early childhood
- Elementary school
- Middle school
- High school.

