



# Bases Psicológicas, Teoria de Sistemas e de Comunicação para a Tecnologia da Educação

# Teoria do Conexionismo - Thorndike

- ☛ Conexão : Estimulo – Resposta
- ☛ Experiência – gatos, cachorros e galinhas
  - Escapar de uma caixa e ter acesso a comida
  - Tempo diminuía com as repetições
  - Lei do Efeito : atividades que são acompanhadas de satisfação tendem a se repetir
- ☛ 1911 – livro “ Animal Intelligence: Experimental Studies”

# Reflexo Condicionado de Pavlov

- 1904 – Prêmio Nobel de Medicina
- Experiência com animais com alimentos
  - Som de uma buzina + alimentação
  - Cão saliva ao ouvir a buzina
  - Processo : condicionamento clássico
  - Alimento e salivação : estímulo e resposta incondicionados – reflexo incondicionado
  - Buzina e salivação : estímulo e resposta condicionados – reflexo condicionado

# Comportamentismo de Watson

- 1913 – “Psychology as the Behaviourist Views” e “Image and Affection in Behavior”
- Considera as reações observáveis de um organismo como atividades musculares e glandulares e os estímulos como luz e som são importantes
- Encadeamento de respostas condicionadas comportamentos mais complexos

# Condicionamento Contíguo de Guthrie

- Não aceita o reforço como elemento necessário para associação Estimulo – Resposta
- Estímulo ao mesmo tempo que resposta(contigüidade) são suficientes
- Rejeita a Lei do Efeito

# Teoria do Reforço de Hull

- Reforço é essencial na associação Estímulo – Resposta
- 1953 – “Principles of Behavior”
- Aprendizagem - Adaptação biológica do organismo ao meio

# Condicionamento Operante de Skinner

- “Behavior of Organisms” – 1938
- Ratos brancos – Caixa de Skinner – alavanca que libera alimento quando pressionada – condicionamento tipo R – o de Pavlov – tipo S
- Condicionamento operante opera ou atua sobre o meio para produzir satisfação
- Reforçador positivo ou negativo

# A Teoria de Piaget

- **Períodos de desenvolvimento mental**
  - sensório-motor
  - pré-operacional
  - operacional concreto
  - operacional-formal

## Piaget - Período Sensório-Motor

- nascimento até 2 anos de idade
- egocentrismo total
  - a criança é o centro e os objetos existem em função dela
- no final
  - descentralizar as ações em relação ao próprio corpo
  - capaz de lidar com deslocamentos invisíveis de objetos externos, representando-os mentalmente
    - objetos com realidade cognitiva além da realidade física

# Piaget - Período Pré-Operacional

- 2 até (6,7) anos
- uso da linguagem, dos símbolos e imagens mentais
- pensamento organizado, mas não reversível
- atenção voltada para os aspectos mais atraentes dos acontecimentos e conclusões também as mais atraentes perceptualmente
  - não conserva
  - não compreende a transitividade ( $A < C$ , se  $A < B$  e  $B < C$ )

## Piaget - Período Operacional - Concreto

- até (11,12) anos
- entra progressivamente em um mundo de várias perspectivas
- lógica de operações reversíveis
- reversibilidade por inversão e por negação
- não opera por hipóteses

## Piaget - Período das Operações Formais

- capacidade de raciocinar com hipóteses verbais e não apenas com objetos concretos
- o real é percebido como um caso particular do possível
- na adolescência um último tipo de egocentrismo
  - “dono da verdade”

# ESTAGIOS INTELIGÊNCIA PIAGET

- *Sensório-motor* (0 aos 18/24 meses aproximadamente): nesta fase a criança está explorando o meio físico através de seus esquemas motores.
- *Pré-operatório* (2 anos a mais ou menos 7 anos): a criança é capaz de simbolizar, de evocar objetos ausentes. Estabelece diferença entre significante e significado, o que possibilita distância espaço-temporal entre o sujeito e o objeto, por meio da imagem mental. A criança é capaz de imitar gestos, mesmo com a ausência de modelos.
- *Operatório Concreto* (7 a 11 anos): a criança tem a inteligência operatória concreta, sendo capaz de realizar uma ação interiorizada, executada em pensamento, reversível, pois admite a possibilidade de uma inversão e coordenação com outras ações, também interiorizadas. Necessita de material concreto, para realizar essas operações, mas já está apta a considerar o ponto de vista do outro, sendo que está saindo do egocentrismo.
- *Formal* (entre os 9/10 anos aos 15/16 anos): o adolescente tem as estruturas intelectuais para combinar as proporções, as noções probabilísticas, raciocínio hipotético dedutivo de forma complexa e abstrata.

# APRENDIZAGEM

- Antes da aprendizagem S não implica R
- Depois da aprendizagem S implica R
- Processo deve ser agradável
- Modificação do meio ou parte dele para ter como resposta uma mudança de comportamento (resposta)
- Processo deve usar reforço positivo

# Generalização e Discriminação

## Generalização

- Estímulos  $S$  e  $S'$  semelhantes – mesma resposta  $R$
- atributos relevantes e irrelevantes

## Discriminação

- Estímulos diferentes – respostas diferentes
- Fazer distinção – classificar – categorizar
- atributos relevantes e irrelevantes

# Conceitos

- Exemplo : criança vários tipos de raças de cachorro e ela identifica todos como cachorros , se diz que existem uma classe de estímulos equivalentes
- Quando ela discrimina um cão entre vários animais ela tem o conceito de cão
- Formação de conceitos – abstração de elementos comuns, classificação
- Conceito – informação ordenada sobre as propriedades de uma ou mais coisas – objetos , eventos ou processos
- Princípio - Relação entre dois ou mais conceitos
- Piaget – níveis de desenvolvimento das crianças com conceitos de quantidade, tempo, causalidade, comprimento e tamanho

# Classificação de Conceitos(Bruner)

- Conjuntivos são definidos em termos de elementos comuns
  - Exemplo 1 : lâmpada incandescente pode ser caracterizada por um bulbo de vidro com um filamento metálico ligado a base
  - Exemplo 2 : grandeza vetorial tem módulo , direção e sentido
- Disjuntivos são definidos em termos de atributos alternativos (tem ou). É mais difícil de aprender
  - Exemplo : Ruído em teoria da comunicação é algo que interfere na transmissão da mensagem ou na decifração da mesma
- Relacionais são definidos por uma relação específica de seu atributos
  - Exemplo : polígono em que o perímetro é um múltiplo inteiro do menor lado

# Exemplos e Contra-exemplos

- Generalizar dentro de elementos da mesma classe
- Discriminar entre elementos de classe diferente
- Generalizar exemplos e contra-exemplos e discriminar entre as mesmas
- Dimensões Críticas contem atributos que estão presentes em estímulos diferentes
  - exemplo : figura fechada com três lados retilíneos e três vértices
- Atributos Relevantes e Irrelevantes
  - Relevantes permitem generalizar
- Exemplos Positivos e Negativos
- Verbalização dos atributos de um conceito é importante – definir

# Exemplos de Conceitos Simples

## PIRÂMIDE

- ATRIBUTOS RELEVANTES
  - SÓLIDO E 4 FACES TRIANGULARES OU MAIS E UMA BASE POLIGONO DE 4 LADOS OU MAIS
- ATRIBUTOS IRRELEVANTES
  - TAMANHO DA FIGURA, FACES IGUAIS E BASE POLIGONO REGULAR

## QUADRILATERO

- ATRIBUTOS IRRELEVANTES
  - TAMANHO DA FIGURA, PARALELISMO ENTRE OS LADOS E TAMANHO DOS LADOS
- ATRIBUTOS RELEVANTES
  - FIGURA FECHADA E 4 LADOS RETILINEOS

# Como Ensinar Conceitos

- Reduzir atributos irrelevantes
  - Exemplos e contra-exemplos com o menor número de atributos irrelevantes
- Facilitar a identificação de atributos relevantes
- Mechener (1967) – regras
  - Ensinar discriminação junto com generalização e vice-versa;
  - Iniciar com generalizações e discriminações mais fáceis;
  - Terminar com exercícios de generalização-discriminação com todos estímulos envolvidos no conceito.

# Encadeamento

- Conceito que dependem de outros conceitos
- Seqüência de estímulos e respostas, a resposta serve de estímulo para gerar uma nova resposta;
- Seqüência de ações;
- Exemplo : identificar a falha de uma lanterna que não esta funcionando
- Aprendizagem preferencial deve ser no sentido do encadeamento para trás( Apresentar a saída primeiro)

# Teoria de Sistemas Aplicada A Tecnologia da Educação

- Entrada – Processo – Saída – Realimentação
  - Exemplo : termostato e forno
- Necessidade de Conhecer a Entrada – pré-requisitos
- Correção com a realimentação deve ser continua – dividir em estágios
- Sistemas devem ser auto-suficientes e flexíveis
- Sistemas homeostáticos ou auto-regulado)

# Causa da Baixa Eficiência no Ensino pela Teoria de Sistemas

- ✎ Falta especificação do comportamento da entrada e da saída( pré-teste);
- ✎ Comportamento final a posteriori;
- ✎ Falte de realimentação;
- ✎ Resultados para fins administrativos e não de aprendizagem;
- ✎ Aprendizagem não é conduzida para atingir objetivos;
- ✎ Falta de embasamento científico no processo;
- ✎ Sistema não é flexível;
- ✎ Sistemas não são auto-suficientes( falta de recursos);
- ✎ Faltam condições para os sistema ser homeostático.

# Teoria da Comunicação Aplicada

## A Tecnologia da Educação

- ☞ Comunicação : processo de transmitir idéias entre indivíduos
- ☞ Visa a mudança de comportamento
- ☞ Elementos: fonte , mensagem e destinatário
- ☞ Resultados – resposta esperada
- ☞ Modelo Shannon(1949)
  - Fonte – transmissor - receptor – destino
  - Fontes de ruído - produção, transmissão e na recepção
  - Problemas : técnico(exatidão), semântico(precisão) e de eficiência
- ☞ Campo de experiências deve ser comum para uma boa comunicação
- ☞ Deve existir realimentação para se verificar se a comunicação foi efetiva