ISSN 1980-3540

Genética NA ESCOLA

02.01, 25-27 (2007)
www.sgb.org.br

A UTILIZAÇÃO DE MULTIMÍDIAS EDUCACIONAIS NA CONSTRUÇÃO DE MODELOS MENTAIS NO ENSINO DAS LEIS DE MENDEL

Rosângela Alves Falcão[1] e Marcelo Brito Carneiro Leão[2]
[1]Professora de Biologia da Rede Particular de Ensino, Colégio Presbiteriano Quinze de Novembro. Garanhuns-Pernambuco. rosangela.falcao@terra.com.br
[2]Professor do Departamento de Química e do Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Av. Dom Manoel de Medeiros, s/n. Recife – Pernambuco. mbcleao@terra.com.br

Palavras-chave:
Ensino de Genética, Modelos Mentais, Multimídias Educacionais.

1. Introdução

A relação das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) com o ensino de ciências é uma tema que se reveste de grande importância. No caso específico do objeto de nosso trabalho, o ensino de Biologia, um dos problemas mais freqüentes é quando o aluno se depara com o conteúdo de Genética. Compreender Genética implica em possuir um bom conhecimento prévio de divisão celular, noções de probabilidade e conseguir relacionar de forma adequada estes conhecimentos ao que vai sendo apresentado (Moreira e Silva, 2001). Sendo assim, o uso de softwares em Biologia, que auxiliem na construção de conhecimentos a partir da construção de hipóteses pelo aluno, pode funcionar como uma ferramenta de trabalho de grande interesse para o professor. Nesta perspectiva, fundamentamos nosso trabalho na Teoria dos Modelos Mentais proposta por Johnson-Laird (1983). Modelos Mentais são construções internas do mundo por onde os indivíduos procuram entendê-lo. Um modelo mental é formado por relações que se adequam a forma como este modelo será utilizado, não existindo um único modelo para uma determinada coisa (Johnson-Laird, 1983). Em síntese, o presente trabalho procurou investigar de que formas o uso de uma multimídia pode interferir na construção de modelos mentais por alunos do 1º ano do ensino Médio, quando são estudadas as Leis de Mendel.

2. Metodologia

Foram selecionados 20 alunos do 1º ano (Ensino Médio) de um grupo inicial de 40. Estes alunos foram escolhidos a partir de um pré-teste dissertativo onde se procurou analisar seus conhecimentos prévios na área de transmissão de características hereditárias. Foram escolhidos alunos com conhecimentos incompletos a cerca desta transmissão de características porém sem erros conceituais nas suas idéias prévias. Os 20 alunos foram divididos em dois grupos de 10, com a finalidade de estudarem a 1ª Lei de Mendel. O grupo I participou de aulas presenciais com formato tradicional, aproveitando os recursos comuns, disponíveis: quadro, desenhos elaborados pelo professor e figuras do livro-didático. O grupo II utilizou-se de duas multimídias (A e B). A apresentação do conteúdo ao grupo II obedeceu aos mesmos critérios de tempo e tópicos utilizados para o grupo I. Foram feitos questionamentos relativos ao conteúdo com a finalidade de investigar o grau de conhecimentos prévios dos alunos; a utilização destas informações para uma melhor contextualização do conteúdo; e a navegação pela multimídia, onde, primeiramente o aluno ouviu a locução do CD e as animações, sem a intervenção do professor. Foram utilizados para os alunos do grupo I e II, ao final de cada conteúdo, testes intermediários (categorizados conforme Moreira (1997)) para os tópicos desenvolvidos em aula, com o objetivo de acompanhar a formação dos modelos mentais criados pelos alunos. Estes testes foram criados a partir de questionamentos dissertativos seguidos por entrevistas semi-estruturadas a respeito da relação de distribuição de genes e meiose, relação fenótipo e genótipo, conceitos inclusos na 1ª lei de Mendel, interpretação de heredogramas.

3. Resultados e Discussões

Foi realizado inicialmente um teste dissertativo seguido por uma entrevista semi-estruturada com o objetivo de identificar a construção de um modelo mental pelos alunos, acerca de como se processa a distribuição dos genes em uma célula que passa pelo processo de meiose. Os alunos do grupo I tiveram dificuldade em relacionar a transmissão de genes ao processo de divisão celular, como observado na tabela 1.

Estes alunos solucionaram as questões utilizando-se de operações de ensaio e erro em uma freqüência bem maior que os alunos do grupo II Todos estes alunos puderam observar, durante a aula, desenhos identificando o processo de divisão celular, porém, estas imagens parecem não terem contribuído de maneira significativa na construção de um modelo mental capaz de explicar como a meiose antecede a transmissão de características de uma geração à outra.

Tabela 1 – Frequência das respostas dos alunos do grupo I e II sobre a formação de gametas

	GRUPO I				GRUPO II			
	Categoria 0	Categoria I	Categoria II	Categoria III	Categoria 0	Categoria I	Categoria II	Categoria III
Quesito 1	7	1	2	0	0	1	0	9
Quesito 2	7	2	1	0	0	1	0	9
Quesito 3	7	1	2	0	0	1	1	8
Quesito 4	7	1	2	0	0	1	1	8

Categoria 0: estudantes que operavam na base de ensaio e erro; Categoria I: alunos que trabalhavam exclusivamente com proposições, porém soltas, memorizadas mecanicamente; Categoria II: alunos que usavam basicamente proposições mas com articulação; Categoria III: estudantes que construíram modelos mentais. (seqüência lógica para demosntrar um processo)

O que pode também ser observado é que para os alunos do grupo I, classificados na categoria 0 e I, os desenhos e explicações proporcionados pelo professor, não foram suficientes para que se processasse uma compreensão por parte do aluno, capaz de auxiliar na construção de um modelo mental consistente de como se processa a transmissão de genes. Os alunos das duas categorias utilizaram-se, quando muito, das informações apresentadas no quadro para sua representação gráfica no teste, porém sem demonstrar real compreensão do problema proposto, o que pôde ser observado pela falta de informações complementares nas respostas mesmo quando foram solicitados nas entrevistas estruturadas a enriquecer os modelos criados. Cabe ressaltar, que todos os alunos, tanto do grupo I como do grupo II, foram analisados individualmente. Os alunos do grupo II representaram a relação divisão celular x transmissão genética, através de instrumentos pictóricos semelhantes aos apresentados pelo software, porém, quando solicitados a tecer informações complementares acerca dos desenhos, souberam defender cada representação por eles dada, transferindo assim seu modelo para proposições verbais. As animações encontradas no software foram utilizadas com freqüência pelos alunos para justificar suas conclusões acerca das questões dos testes.

Foi aplicado ainda um teste objetivando identificar a formação de modelos mentais utilizando exemplos clássicos sobre a 1ª Lei de Mendel.

Tabela 2 - Frequência das respostas dos alunos do grupo I e II sobre os conceitos de genótipo e fenótipo

	GRUPO I				GRUPO II			
	Categoria 0	Categoria I	Categoria II	Categoria III	Categoria 0	Categoria I	Categoria II	Categoria III
Quesito 1	2	0	2	5	0	0	2	8
Quesito 2	2	0	2	5	0	0	2	8

Na resolução de questões clássicas sobre a primeira lei de Mendel, envolvendo transmissão de genes autossômicos e apresentadas em questões de múltipla escolha, os alunos do grupo I adotaram os mesmos procedimentos utilizados pelo professor durante a apresentação do conteúdo, adaptando-o às circunstâncias exigidas na questão. Os alunos do grupo II adotaram diferentes estratégias para a obtenção de respostas, sugerindo uma construção própria de um modelo em detrimento daquele observado no software.

4. Conclusões

Os alunos do grupo I apresentaram modelos de pequena complexidade, suficientes para a resolução de problemas básicos sobre a 1ª Lei de Mendel, porém inadequados para servirem de alicerce a modelos mais complexos. Por outro lado, os alunos do grupo II construíram modelos com um grau de complexidade maior, utilizando-se do processo de divisão celular como mecanismo subsunçor na construção de seus modelos. Cabe ressaltar, que os alunos do grupo II construiram suas representações baseadas inicialmente na divisão celular, enquanto que

os do grupo I iniciam seu modelo a partir da combinação entre os genes. Tal fato reflete a ausência de relação para os modelos dos alunos do grupo I entre divisão celular e transmissão de características hereditárias. A presença de imagens e animações dinâmicas nas multimídias parece ter exercido grande influência neste aspecto. Em síntese, a pesquisa observou ainda a maior facilidade que os alunos obtiveram na construção de modelos que explicassem como se processa a transmissão de características genéticas, quando foram utilizados os recursos das multimídias. Por fim, propomos que a utilização de multimídias educacionais apresenta-se como uma estratégia interessante para o Ensino Médio, pela sua capacidade de particularizar a aprendizagem, adaptando o ensino ao ritmo do aluno e, assim, facilitando a construção de modelos mentais suficientemente complexos, utilizados como subsunçores em novas aprendizagens.

Referências Bibliográficas

JOHNSON-LAIRD, P. **Mental models.** Cambridge, MA: Harvard University Press, 1983. 513p.

MOREIRA, M.A. **Modelos mentais**. IN: Encontro sobre teoria e pesquisa em ensino de ciências – Linguagem, cultura e cognição. Faculdade de educação, UFMG, Belo Horizonte, 5 a 7 de maio de 1997.

MOREIRA, M.C.A.; SILVA E.P. **Concepções prévias:** uma revisão de alguns resultados sobre genética e evolução. Encontro regional de Ensino de Biologia (1:2001: Niterói) – Niterói 2001. 504p. ISBN 88-88578-01-8