

Tendências PÓLO

Possibilitando a aprendizagem na Era Digital

Extraído da palestra de Tod Maffin para o *Vancouver School Board*
Outubro de 1998
Traduzido por: equipe Pólo RS

No ano passado eu tive o privilégio de dar uma palestra para os superintendentes das escolas da região de British Columbia. O tema era “Reconceitualizando o Ensino”. E esta não é uma má idéia. Porque da mesma forma que eles discutem como reconceitualizar o ensino, o mundo está redefinindo a sua “arquitetura da informação”: da mídia à tecnologia, do *networking* à superestrada da informação, e todos os outros itens que terão um papel cada vez maior na evolução da educação na próxima década.

Nossos estudantes estão vivendo numa era de “hiperaceleração”. Uma era de tecnologias avançando mais rápido do se é capaz de patentear. O que é ainda mais agravante: este avanço é exponencial. No próximo ano o setor de tecnologia da informação se tornará a maior indústria na América do Norte, ultrapassando a automotiva, da construção e dos produtos alimentícios. Será que estamos preparando nossos estudantes para papéis funcionais nesta nova economia?

De muitas formas, são eles que estão nos preparando. Na América do Norte, 7 em cada 10 garotos já respondem que, se tivessem que escolher entre ter uma tv ou um computador em casa, prefeririam o computador. E aproximadamente essa mesma quantidade de garotos já passam mais tempo na frente do computador do que da tv.

Para descobrir como a tecnologia irá ajudar a reconceitualizar o ensino, precisamos observar o “ambiente de mídia” ao qual os nossos estudantes estão expostos hoje. E como estas novas mídias estão afetando a forma como eles aprendem.

Gostaria de concentrar-me inicialmente na forma como o mais visível símbolo da mídia - a tv - está mudando a forma como os alunos processam informações. Gostaria de explorar o impacto da Internet e mostrar algumas coisas que a *web* já os ensinou enquanto não estávamos olhando.

Compreendendo isto, olharemos as oportunidades que a tecnologia pode trazer para o ensino, e os seis princípios da aprendizagem na Era da Informação.

A tv fala com o corpo, não com a mente

Os nossos estudantes estão “aprendendo a aprender” de uma forma completamente diferente da que vocês imaginam, principalmente porque o ambiente que vivem e as influências que sofrem são baseadas na maneira como a “caixa” se comunica com eles.

Derrick DeKerkhove, diretor do Toronto's McLuhan Institute, defende que, ao contrário do que muitos pensam, a tv fala com o nosso corpo, não com a nossa mente.

Desta forma, se a tela de vídeo tem um impacto tão direto no nosso sistema nervoso, e ao mesmo tempo tão pequeno na nossa mente, então a maior parte do processamento da informação está sendo executado na própria tela.

Pense a respeito. Seus olhos seguem as imagens, mesmo que sua mente esteja em outro lugar. E isto é completamente involuntário, devido à forma como somos biologicamente programados – o sistema nervoso dos mamíferos é treinado para responder a qualquer mudança no ambiente que possa afetar a sua sobrevivência.

O colapso do “intervalo de fechamento”

Estamos condicionados a responder a estímulos com o que os psico-fisiologistas chamam de “resposta orientada”. Ela irá prender nossa atenção no estímulo ou provocar a nossa “resposta defensiva”, que nos faz recuar ante este estímulo.

Como Marshall McLuhan defendia, o princípio de ação da tv acontece não no nível do conteúdo, mas no nível do meio em si, com a luz piscante do tubo catódico.

As mudanças e cortes na tv de hoje provocam contínuas “respostas orientadas”, prendendo a atenção sem satisfazê-la. Na nossa vida, nós nos acomodamos aos estímulos à medida que os conhecemos.

Uma resposta completa a um estímulo é chamada de *fechamento* (closure). Assim, como a bolinha vermelha, a maioria dos estímulos gera uma “resposta orientada” e recebe seu fechamento. A maioria dos especialistas diz que este processo demora cerca de meio segundo. Provavelmente, você levou o mesmo tempo para identificar a bolinha vermelha e retomar sua atenção. Você pode ter centenas de “respostas orientadas” a cada dia, cada uma delas consumindo meio segundo de seu tempo para identificar a ameaça e descartá-la.

Na nova paisagem da mídia em que nós e nossos estudantes estamos vivendo, entretanto, a tv nunca oferece aquela oportunidade. Nós nunca completamos o estímulo inicial – a tv provoca rápidas sucessões de “respostas orientadas” sem dar tempo para o seu fechamento. Um professor de McGill chama isso de “redução do intervalo”, para indicar que a tv elimina o efeito distanciamento, o intervalo entre estímulo e resposta.

Os estudantes de hoje não conhecem um mundo no qual a mídia permite aquele meio segundo. Seus olhos e cérebro têm de fazer minúsculas compensações – e estas compensações, alguns argumentam, afetam as habilidades gerais de escrita e capacidade de raciocínio.

Lendo textos mas treinado por imagens

No começo dos anos 70, o executivo da RCA Herbert Krugman ganhou manchetes com a teoria de que a tv se comunica com o hemisfério direito do cérebro, enquanto os livros falam com o esquerdo. Krugman fez na verdade uma observação mais interessante que não foi entendida pela mídia.

Ele propôs a idéia de que crianças criadas em frente à tv não olham as coisas da mesma maneira que as crianças normalmente o fazem. Em vez de usar seus olhos seqüencialmente, como ocorreria se elas houvessem sido treinadas com textos, Krugman sugeriu que elas crescem dando rápidas olhadas a

imagens. Mais tarde, se na escola essa criança for convocada a ler um texto de maneira linear e tradicional, ela aplicará esse mesmo padrão de movimento dos olhos nas páginas impressas.

Realmente, muitos estudos estão mostrando que mais do que absorvendo as palavras e sentenças à medida que são escritas, as crianças do mundo de hoje, cada vez mais televisado e computadorizado, estão “jogando seus olhos” na página como se estivessem transferindo a estratégia visual da tv para a escrita. Elas parecem dar rápidas olhadas às coisas, várias vezes, saltando de ponto a ponto como se estivessem tentando compilar uma fotografia para que a página faça sentido. Em muitos casos, não estão compreendendo, estão só formando imagens.

Não me entendam mal. Não acho que isso seja um problema. Embora um universo de 500 canais ainda seja uma espécie de mito urbano, o fato é que a tv não desaparecerá. Há uma oportunidade única para educadores e produtores de software educativo de explorar o entendimento central de como os estudantes atuais vêem o mundo. De como a tv os está ensinando a aprender de maneiras diferentes.

O impacto da Internet

Se você acha que este comportamento de saltar de imagem para imagem se parece com saltar de link para link ao navegar pela Internet, está correto. A Internet está gerando novos padrões de exploração e criando uma geração com uma noção muito diferente do mundo. Nós temos hoje a primeira geração crescendo sem conhecer um mundo que não tem um acesso instantâneo à informação.

Que impacto teve a Internet na forma como as crianças abordam o mundo ao seu redor e na forma como racionalizam as coisas? Basicamente elas estão se tornando a primeira *geração de editores auto-formados*.

Uma geração de editores

Uma das melhores coisas da Internet é que há muita informação lá fora. A pior parte é que há muita informação lá fora!

Desde muito jovens, as crianças estão desenvolvendo habilidades muito sólidas de racionalização – habilidades que elas aplicam à mídia que utilizam, assim como às páginas web que visitam.

Separar o joio do trigo *on-line* pode até parecer uma tarefa hercúlea para um adulto, mas não se ele assistir a uma criança fazendo isso e voando pelas páginas, tomando decisões instantâneas a respeito da validade do conteúdo. Eu me aventuraria a adivinhar que o mesmo método de “jogar os olhos” no papel está se repetindo com a tela – se a imagem que eles formam nos primeiros poucos segundos não parece fazer sentido ou ser útil no momento, eles vão para o próximo site.

Isto é diferente do comportamento da maioria dos adultos, que não nasceram no mundo da Internet. Nós a vemos como uma ferramenta, um instrumento de suporte, uma zona onde entramos com uma idéia pré-determinada do que queremos e extraímos o conteúdo no menor número de clicks possível.

As crianças possuem um senso muito menor do que querem ou procuram. Elas estão mais interessadas em ser levadas pelo web site do que em direcionar a própria navegação através da página.

As crianças são os últimos surfistas que restam

As crianças surfam da mesma maneira que as pessoas faziam quando descobriram a web – de um ponto para o outro, seguindo qualquer link que aparecesse. Nesse processo, a web está ensinando esta geração a transformar-se numa geração de editores.

No papel de educadores, vocês podem ajudar a desenvolver e expandir esse novo modo de explorar e aprender – deixem-me dar alguns instrumentos para identificar os web sites e até softwares educacionais que capturarão a imaginação dos estudantes e incrementarão essas habilidades de edição, afetando o aprendizado como um todo. Então, o que é importante?

Aqui estão algumas coisas que vocês deveriam saber sobre como as crianças abordam os *websites* e o *software* educacional. Coisas que ajudarão a identificar os bons, ou, ainda melhor, os ajudarão a desenvolver o seu próprio material *on-line*:

- As crianças adoram ficar clicando
- Elas adoram ver o computador fazer alguma coisa baseado numa informação que introduziram
- Elas adoram ver seus nomes ou trabalhos publicados
- Crianças adoram animações simples e tolas
- Elas são atraídas por *layouts* de colorido intenso
- Elas adoram descobrir coisas sobre outras crianças
- Elas adoram entrar em concursos

Por outro lado, há coisas que você deve evitar em uma página *web*:

- Crianças odeiam esperar, embora ironicamente tenham mais tempo para desperdiçar que adultos
- Crianças odeiam sentir -se perdidas
- Elas odeiam excesso de informação - qualquer coisa que demore mais de 30 segundos para ser lida
- Do mesmo modo, elas odeiam letras pequenas
- E, o mais importante, elas odeiam dar-se conta de que estão realmente aprendendo alguma coisa.

Então, como reconceitualizamos o ensino na Era Digital?

Para usar a tecnologia para reconceitualizar o ensino nós precisamos começar com um entendimento compartilhado das regras comuns do jogo. Um trabalho no Centro de Aprendizagem do MIT está evidenciando seis grandes princípios: exploração, expressão, experiência, faculdade de ser *multicultural*, de ser *multilíngue* e de ser *multimodal*.

1) Primeiro, Exploração Direta

A visão tradicional é de que as crianças aprendem sobre o mundo diretamente (engatinhando, tocando, mordendo – quer dizer, explorando) até a idade pré-escolar, quando idéias mais desenvolvidas precisam ser então “ensinadas”. Como educadores, seu objetivo deveria ser utilizar – ou desenvolver – tecnologias digitais que possibilitem às crianças continuar a aprender idéias cada vez mais avançadas através da exploração direta e experimentação. Por exemplo, crianças de povoados remotos deveriam poder contribuir com os esforços agrícolas da comunidade ao usar computadores conectados à Internet e a sensores locais para realizar experimentos na qualidade do solo, ar e vegetação.

2) Segundo, Expressão Direta

Novas mídias possibilitarão às crianças relatar suas próprias histórias e idéias – e a uma audiência bem mais ampla – ao invés de terem adultos falando por elas. A visão tradicional têm sido de que as crianças devem focar-se em “absorver” idéias de adultos, e não em expressar as suas próprias. Até o que as crianças sabem de si próprias e sua cultura é o que ouviram de adultos. Devemos ir além desta

visão tradicional e usar a tecnologia para dar a elas o poder de se expressar contando histórias, comunicando-se, projetando e inventando de novas maneiras – enfim, encontrar sua própria voz.

Na Escola de 2º Grau Point Grey os estudantes publicam o jornal “*Fishwrap*”, que acompanho *online*. É uma ótima leitura! Apreciei particularmente um editorial chamado “*Absolutamente Proibido Mastigar*”, que criticava os professores por repreenderem os alunos que comiam na biblioteca enquanto os professores devoravam seus próprios lanches. Citando a seção intitulada *Hipocrisia*: “*Eles são adultos pagos e responsáveis e nós, claramente, somos apenas uma massa de hormônios precisando desesperadamente de disciplina*”. Expressão direta em sua melhor forma.

3) Terceiro, Experimentação Direta

No futuro, os estudantes não necessitarão basear-se nos pais para receber informações do mundo lá fora. Em vez disto, eles o experimentarão diretamente através de seus contatos com outras pessoas ao redor do globo. Alguns dirão que isto já está ocorrendo. Com olhos e ouvidos eletrônicos, eles poderão ver como o outro lado do mundo se parece e como soa. Esta experiência diminuirá o impacto das fronteiras nacionais, ainda que culturas locais – as vividas em suas escolas e lares – permaneçam importantes. Talvez o mais relevante: as crianças desenvolverão um senso diferente de si próprias como agentes intelectuais – como membros valiosos de comunidades reais e virtuais. Elas se acostumarão a se expressar através de fronteiras geográficas, culturais, idiomáticas e etárias.

4) Quarto, Multicultural

A maioria das tecnologias suportam apenas um conjunto limitado de estilos e atitudes culturais. Com a conectividade global vêm junto tanto a necessidade como a oportunidade para atitudes mais abrangentes, encorajando a participação de crianças de todas as diferentes culturas. Com o tempo, produtores de *softwares* educativos desenvolverão novas maneiras de oferecer variados caminhos de entrada e padrões de utilização, ao mesmo tempo que encorajam crianças ao redor do mundo a compartilhar e aprender sobre as tradições culturais umas das outras.

5) Quinto, Multilíngue

Até hoje, a grande variedade de idiomas falados no mundo tem sido vista como um grande obstáculo ao desenvolvimento de uma comunidade global. Com a conectividade global vem a necessidade cada vez maior de as crianças “falarem uma linguagem comum”, e uma oportunidade ainda maior para estas crianças aprenderem mais sobre os idiomas umas das outras – e sobre idiomas em geral. Começam a emergir ferramentas que possibilitam que crianças se comuniquem entre si através de barreiras idiomáticas, enquanto as auxiliam a aprender outras línguas, valorizando as suas próprias.

6) E finalmente, Multimodal

Os canais de comunicação entre crianças e computadores têm sido extremamente limitados: teclas acionadas e mouses clicados em uma direção, texto e imagens na outra. Ao capacitar os computadores a entender e produzir gestos e outras formas não-verbais de comunicação, enriqueceremos a natureza da interação entre a criança e o computador. Ao mesmo tempo, computadores que entendam comunicação verbal e não-verbal poderão abrir a computação a uma faixa bem mais ampla de idades e tradições culturais (incluindo pessoas não-alfabetizadas). Assim, crianças que (ainda) não sabem datilografar poderão, com certeza, falar e gesticular na direção de seu computador.

Tecnologia na educação: redefinindo o papel

Você está pensando: “Isto não se parece muito com a MINHA escola”. Você pode estar certo. E pode ser devido à forma com que a tecnologia é percebida por seus associados e funcionários. Talvez até por você.

Considere isto: O Canadá gasta hoje US\$35 bilhões anuais em educação pública. Se acrescentarmos as escolas particulares e a educação oferecida por empregadores, uma estimativa conservadora colocaria o gasto em dez por cento do PIB. Da invenção do rádio até os maiores laboratórios atuais de animação e reconhecimento de fala, o Canadá é considerado líder mundial em telecomunicação e computação.

Somos líderes em gastos com educação. Somos líderes em desenvolvimento tecnológico. Ainda assim, somos embaraçosamente ineficazes na exploração da tecnologia para a educação. Por que esta dicotomia? Se temos a tecnologia mais recente, por que ainda estamos perdendo estudantes, com taxas de abandono escolar de 30% em algumas regiões do país?

Novas tecnologias digitais estão criando uma oportunidade histórica para mudanças fundamentais e em escala global no aprendizado e na educação das crianças. Da mesma maneira que os avanços na biotecnologia possibilitaram a “revolução verde” na agricultura, as tecnologias digitais estão tornando possível uma “revolução do aprendizado”. Mas nós não estamos explorando esse potencial para reconceitualizar o ensino. Por quê? Em muitos casos, acredito que há uma incompreensão do papel apropriado da tecnologia na educação.

Permita o aprendizado, não ensine. A tecnologia é algo divertido. É como uma droga. Faz as pessoas pensarem coisas esquisitas. Eu já vi CEOs das maiores companhias nacionais agirem como totais idiotas sempre que a palavra Internet é mencionada em uma reunião de marketing. “Isso não é um assunto de marketing”, eles dizem, “é um assunto de tecnologia”.

Do mesmo modo, o governo e partes do sistema educacional tratam a tecnologia como um professor. Isto é um equívoco. Um computador não tem nada a me ensinar, da mesma forma que a minha geladeira não faz comida sozinha. Eu acredito que é este equívoco a respeito da tecnologia que está impedindo os educadores de liberar o potencial que já está disponível.

Enquanto uma parte significativa do aprendizado vem certamente do ensino tradicional, muito é resultado da exploração, de reinventar a roda e descobrir por si mesmo. Até o advento do computador, a tecnologia para o ensino era limitada aos aparelhos audiovisuais e ao ensino à distância pela tv, o que fazia pouco mais do que ampliar o caráter ativo dos professores e passivo das crianças.

O computador muda este jogo de forças radicalmente. De repente, “aprender fazendo” pode potencialmente tornar-se a regra, e não a exceção. Já que a simulação de qualquer coisa é possível, não é mais necessário aprender sobre uma rã dissecando-a. Ao contrário, as crianças podem conceber rãs, construir animais com comportamento semelhante ao de uma rã, modificar este comportamento, simular seus músculos, brincar com a rã. A oportunidade é um potencial não realizado.

Como educadores, vocês não estão mais esperando a tecnologia que fará tudo isso acontecer, vocês estão esperando por conteúdos. Por imaginação. Somente quando entendermos o real papel da tecnologia – uma ferramenta, não uma solução –, começaremos a ver o seu potencial na educação.

As oportunidades

Em primeiro lugar, devemos trazer a relevância do mundo real para dentro da sala de aula. Ironicamente, a atividade escolar – que é supostamente voltada para preparar os estudantes para a vida no mundo real – é tremendamente isolada. O aprendizado é compartimentalizado em portas fechadas.

Mundos virtuais – das mais simples videoconferências à mais complexa realidade virtual – podem expandir o contexto de aprendizagem ao trazer o mundo real para a sala de aula. Estudantes e

professores podem criar conexões interativas com qualquer pessoa ou qualquer fonte, tornando o aprendizado mais relevante para suas vidas, interesses e preocupações.

Em segundo lugar, o aprendizado pela integração dos currículos.

Nós poderíamos usar mais eficientemente os recursos *on-line* no aprendizado. Isto inclui bibliotecas *on-line*, bancos de dados, museus, dados de satélites e outras salas de aula. As últimas fotos do ônibus espacial, pinturas inspiradas por peças de Shakespeare, leis em tramitação no Senado, recursos em língua estrangeira estão disponíveis aos estudantes pela Internet. Mas, com raras exceções, não estamos fazendo um bom trabalho de integração desta base de conhecimento nos currículos.

Quando os estudantes realizam pesquisas *on-line*, eles estão entrando em contato com informações orientadas ao mundo real e quase ilimitadas. Ao invés de digerir respostas prontas, estão construindo seu próprio conhecimento, e podem fazer isso com a mesma facilidade em casa ou na escola. Se é isto o que eles terão de fazer no mundo real, por que não começar a utilizar estes recursos agora?

Devemos expandir o aprendizado através de publicações virtuais. Pela primeira vez na história, publicar um trabalho não depende de impressão. A editoração virtual pode certificar o aprendizado ao colocar os estudantes no mundo real. Eles ganham autoestima quando podem se dizer proprietários de um trabalho que atinge uma audiência além da sala de aula e tendem a investir mais esforço em um trabalho amplamente distribuído. No caso do *Fishwrap*, está funcionando. E a editoração virtual não se limita a textos. Os estudantes podem inserir gráficos, publicações e sons ao vivo pela tv, filme e vídeo e trocar este material.

Outra oportunidade: aprendizado por *tele-presença*.

A tele-presença permite aos estudantes experimentar eventos em locais distantes. Os alunos que residem próximo ao local de um desastre ecológico ou no caminho de um furacão podem atuar como testemunhas oculares para seus colegas através de relatos em primeira mão, ou podem juntar dados de investigação remota, seja no terreno da escola ou até na Lua.

Por exemplo: os estudantes em um projeto recente exploraram à distância o fundo do oceano a partir de suas salas de aula através de um robô operado pela NASA. No projeto “Ao vivo da Antártica”, os estudantes acessavam os diários dos cientistas e os relatórios de pesquisas de campo para aprender como eles “vivem, trabalham e se divertem” no Pólo Sul.

Outra oportunidade: aprendizado pelo monitoramento *on-line*.

Com a superestrada da informação, o monitoramento se tornou uma rica e viável opção de ensino. Muitos sites na Internet, como grupos profissionais e boletins de discussão, são sensíveis às demandas dos estudantes. Atuando como mentores, cientistas e pesquisadores podem responder perguntas e aparelhar salas de aula com recursos muito além do livro-texto e da competência individual do professor. Um exemplo de tele-monitoramento é o programa *on-line* “Pergunte ao Geólogo”, financiado pelo Departamento de Estado dos EUA, no qual estudantes fazem perguntas para geólogos profissionais. No seu primeiro ano, o projeto respondeu mais de três mil questões de estudantes.

Outra oportunidade: aprender brincando.

O Laboratório de Mídia do MIT tem um interessante projeto com blocos da Lego. Quando o projeto foi lançado para a mídia, eles deram uma conferência para a imprensa na sala de aula de uma escola primária, cheia de crianças brincando com o Lego, executivos da Lego, acadêmicos e a mídia.

Uma repórter da tv nacional apossou um garoto de 8 anos com as luzes ofuscantes da câmera e perguntou-lhe se isso tudo não seria apenas diversão e jogos. Ela esperava uma resposta típica, curta e grossa. A criança estava visivelmente abalada. Finalmente, quando ela repetiu a pergunta pela terceira vez, o garoto olhou bem para a câmera e disse: “Sim, é diversão, mas é diversão pesada”.

“Diversão pesada” é uma oportunidade real. Seymour Papert é especialista em “diversão pesada”. Ele foi um dos primeiros a chamar a atenção ao fato de que ser “bom em línguas” é um conceito estranho se pensarmos que qualquer criança de cinco anos aprende alemão na Alemanha, italiano na Itália, japonês no Japão. À medida que envelhecemos, parecemos perder esta habilidade, mas não podemos negar que a possuíamos em nossa juventude.

Papert propôs que pensemos sobre computadores na educação, literal e metaforicamente, como se estivéssemos criando um país chamado, por exemplo, Matematilândia, onde uma criança aprenderia matemática da mesma maneira que ela aprende linguagens. Enquanto a Matematilândia é um conceito geopoliticamente estranho, ela faz todo sentido no mundo dos computadores. Na verdade, as técnicas modernas de simulação por computador permitem a criação de micromundos nos quais as crianças podem explorar princípios muito sofisticados como se fosse uma brincadeira.

De volta ao Lego. Estes não são blocos comuns de Lego. Cada bloco contém um *microchip* e cada cor diferente dos blocos representa uma função diferente do *chip*. Por exemplo, blocos azuis lêem a temperatura. Blocos vermelhos determinam quanto os blocos estão perto de uma parede. Blocos verdes podem acender pequenas luzes nos blocos. E cada bloco pode se comunicar com os demais, através de fios conectados quando os blocos são dispostos em seus lugares. Há também motores e rodas. E tudo isso é controlado por uma programação muito simples, não mais complicada do que “se o bloco verde estiver quente, empurre o motor para a esquerda quatro vezes”.

Nicholas Negroponte, o diretor do Laboratório de Mídia do MIT, descreve em seu último livro uma situação na qual um garoto de seis anos construiu uma pilha de blocos com um motor em cima. Ele ligou os dois fios do motor ao seu computador e escreveu um programa de uma linha que ligava e desligava o motor. Ligado o motor, os blocos vibravam. Então ele anexou um propulsor ao motor, mas, por algum motivo, montou-o fora do centro. Agora, quando ele ligava o motor, os blocos vibravam demais, de modo que não só pulavam como quase se despedaçavam (isto foi resolvido com uma “trapaça” – nem sempre uma coisa ruim, com o uso de algumas tiras de borracha).

Ele percebeu, então, que, se ligasse o motor de forma que o propulsor girasse no sentido horário, a pilha de Legos pularia primeiro para a direita, depois entraria em movimento aleatório. Se ele ligasse o motor no sentido anti-horário, a pilha pularia para a esquerda e depois entraria em movimento aleatório. Finalmente, ele decidiu colocar fotocélulas sob a estrutura e então colocar os blocos por cima de uma linha preta rabiscada em uma grande folha de papel branco.

Escreveu um programa mais sofisticado que primeiro ligava o motor (de qualquer lado). Então, dependendo de qual fotocélula registrou o preto, ela pararia o motor e o ligaria de novo no sentido horário, para que o bloco pulasse para a direita, ou no sentido anti-horário, para que o bloco pulasse para a esquerda, voltando assim para cima da linha. O resultado era uma pilha móvel de blocos que se movia de acordo com a linha preta rabiscada.

O garoto virou herói. Professores e estudantes perguntaram como sua invenção funcionava e observaram seu projeto de diferentes perspectivas. Estes pequeno momento de glória lhe deu algo muito importante: o prazer do aprendizado.

Se vocês não guardarem nada mais desta palestra, espero que se lembrem disto. Eu acredito realmente que nós temos muito menos crianças com problemas de aprendizagem do que pensamos – e muito mais ambientes nocivos ao ensino.

O computador muda isto ao nos tornar mais hábeis para atingir as crianças com estilos cognitivos e de aprendizagem diferentes. E, ao contrário do que muitos lhe dirão, experiências de aprendizagem não são melhores quando os estudantes estão pasmos diante de uma tela de computador, esperando que o computador os ensine.

Nós precisamos ligar o mundo do computador com o mundo físico, para permitir o desenvolvimento de uma forma completamente nova de aprendizagem. Uma forma poderosa, que ensina lições reais sobre design, engenharia e solução de problemas – lições que os estudantes possam usar nos empregos de HOJE e construir o nosso futuro. Afinal, não é exatamente isso o foco central da educação?

As escolas de British Columbia estão cheias de computadores. Alguns comprados, alguns doados por empresas orientadas para a criação de futuros consumidores de seus produtos. E com o governo colocando US\$ 50 milhões para conectar todas as escolas na SchoolNet, estaremos ainda mais conectados.

Os EUA esperam atingir um mesmo objetivo que o SchoolNet no ano 2000. Algumas estimativas para este custo são de US\$ 50 bilhões. Os japoneses pretendem ligar todas as suas escolas e lares com cabos de fibra ótica até 2015.

Estas realizações são formidáveis. Não estou sugerindo que a mera ligação em rede de todas as escolas resolverá nossos problemas – certamente não. Mas ao menos o campo estará pronto para um jogo de nível mais elevado.

Espero que no futuro comecemos a explorar alternativas para o tradicional modelo de salas de aula por idade, com o professor impondo conhecimento aos estudantes.

Em alguns casos, eu gostaria de ver a substituição disto por grupos e estudo compostos por estudantes de todas as idades. Ali, estudantes unidos por interesses similares aprenderão uns com os outros, trocando informação sempre pela Internet, com o professor fazendo apenas as vezes de guia.

Como disse Seymour Papert: *“no mundo real, a construção de uma ponte envolve mais do que apenas dominar as equações matemáticas corretas. Também envolve a realização de planos, escrever relatórios, agendamento, economia e estética”*.

Grupos de estudo focados neste objetivo aprenderão, assim, não só matemática, mas administração de projetos, uma habilidade geralmente fora do campo de ensino tradicional.

Enfim, a escola do futuro avançará no sentido de permitir a exploração e o aprendizado em todo os sentidos – e usará a tecnologia para fazê-lo.