

O sistema Learning 6.5: Tecnologia eficaz para a educação a distância e online em ciência e tecnologia

Emile Clément Bonaventure Comlan¹
Directeur de Beijing Elearning Technology

Saddo Ag Almouloud²
Universidade Federal da Bahia

RESUMO

Este artigo, de cunho teórico-descritivo, tem por objeto descrever as potencialidades de um artefato tecnológico denominado Learning 6.5, composto por cinco unidades tecnológicas intituladas ScienceWord 6.5, Class 6.5, Skill 6.5, Marking 6.5 e Symtone 6.5, que permitem, respectivamente, processamento de texto e criação de testes executáveis no computador; ensino e apresentações científicos; realização de cursos, tarefas e exames a distância e online; correção online de deveres de casa e exames; e ensino a distância por modalidade online. O Learning 6.5 é um conjunto poderoso de ferramentas de trabalho para o professor, que facilita a elaboração do projeto e a subsequente criação de arquivos eletrônicos de materiais didáticos, de ensino e de avaliação dos alunos. Além disso, facilita a criação de objetos dinâmicos de aprendizagem que facilitam a descrição de conceitos científicos complexos. O sistema Learning 6.5 pode popularizar a confecção de materiais didáticos para cursos científicos dinâmicos e animados. A integração entre as tecnologias de processamento de texto científico, de apresentação científica e multimídia e de internet, faz dele uma ferramenta com potencial para a melhora das experiências e dos resultados da aprendizagem online.

Palavras-chave: Tecnologia; Educação a distância e online; Ensino de ciências; Learning 6.5.

The Learning 6.5 system: Effective technology for distance and online education in science and technology

ABSTRACT

The object of this theoretical-descriptive article is to describe the potentialities of a technological artifact called Learning 6.5, composed of five technological units (ScienceWord 6.5, Class 6.5, Skill 6.5, Marking 6.5 and Symtone 6.5) that respectively allow word processing and the creation of tests executable on the computer, scientific teaching and presentations; distance and online courses, assignments and exams; online homework correction and exams; and online distance learning. Learning 6.5 is a powerful set of working tools for the teacher. It facilitates the design and creation of electronic files for teaching materials, student teaching and assessment. In addition, it facilitates the creation of dynamic learning objects that make it easier to describe complex scientific concepts. The Learning 6.5 system demystifies and popularizes the capture of dynamic, animated science course materials. Its integration of scientific word processing technology, scientific presentation technology, and multimedia and internet technologies greatly enhances online learning experiences and outcomes.

Keywords: Technology; Distance and online education; Science education; Learning 6.5.

¹ Doctorat en Probabilités et Statistiques à l'Université Normale de l'Est (Shanghai) E-mails: 2144669753@qq.com / ecomlan@yahoo.com Sites web: www.novoatest.com / www.scienceoffice.com

² Doutorado em Matemática e Aplicações pela Universidade de Rennes I – França. Professor no Programa de Pós-graduação em Ensino, Filosofia e História de Ciências da UFBA. Rua Antonio Turati, 78, Vila Celeste, São Paulo – SP, CEP 02464-050. <https://orcid.org/0000-0002-8391-7054> . E-mail: saddoag@gmail.com.

El sistema Learning 6.5: tecnología eficaz para la enseñanza a distancia y en línea de la ciencia y la tecnología

RESUMEN

El objeto de este artículo, de carácter teórico y descriptivo, es describir las potencialidades de un artefacto tecnológico denominado Learning 6.5, compuesto por cinco unidades tecnológicas, ScienceWord 6.5, Class 6.5, Skill 6.5, Marking 6.5 y Symtone 6.5, que permiten, respectivamente, el tratamiento de textos y la creación de pruebas ejecutables en el ordenador; la enseñanza y las presentaciones científicas; los cursos a distancia y en línea, las tareas y los exámenes; la corrección de tareas y los exámenes en línea; y la formación a distancia en línea. Learning 6.5 es un potente conjunto de herramientas de trabajo para el profesor. Facilita el diseño y la creación de archivos electrónicos de materiales didácticos, de enseñanza de los estudiantes y de evaluación. También viabiliza la creación de objetos de aprendizaje dinámicos que facilitan la descripción de conceptos científicos complejos. El sistema Learning 6.5 desmitifica y populariza la captura de materiales dinámicos y animados para cursos de ciencias. Su integración de la tecnología de procesamiento de textos científicos, la tecnología de presentación científica y las tecnologías multimedia y de internet mejora enormemente las experiencias y los resultados del aprendizaje en línea.

Palabras clave: Palabras clave: Tecnología; Educación a distancia y en línea; Enseñanza de las ciencias; Learning 6.5.

INTRODUÇÃO

Um dos objetivos das tecnologias digitais na Educação é proporcionar ao aluno condições favoráveis à aquisição de conhecimentos e à superação de dificuldades de aprendizagem. Elas também podem auxiliar os professores na construção de situações de ensino que tenham potencial para uma aprendizagem significativa de determinados conceitos. Para alcançar esses objetivos, é necessário formar os professores para que eles tenham condições de enfrentar os novos desafios provocados pela integração das TIC na Educação,

Goulart e Bacon (2016, p. 256) afirmam que, entre as várias dimensões que interferem na integração de tecnologias nos processos de ensino e de aprendizagem de disciplinas científicas – a Matemática, por exemplo –, destacam-se a epistemológica, a semiótica, a cognitiva, a institucional e a do professor (ator central da integração).

Almouloud (2018) assevera que a introdução de artefatos tecnológicos no campo da Educação deve ser analisada por meio de um olhar global sobre os dispositivos de formação e evidencia a necessidade de explicitar os modelos subjacentes de aprendizagem. O processo didático é questionado pela presença das mídias que, por sua limitação técnica, por sua capacidade de virtualização, por suas potencialidades na dinâmica da comunicação, vão agir como verdadeiro ator da formação. O modelo didático deve ser, portanto, reformatado para que a mídia tenha lugar nos processos educativos.

No que diz respeito ao professor, o dispositivo midiático é frequentemente objeto de uma longa apropriação/instrumentação que, às vezes, encontra-se no centro da prática de ensino. Por outro lado, o professor seleciona e transpõe os saberes por meio de um ou vários dispositivos midiáticos que, por sua vez, influem em sua escolha.

Chaachoua (2000) observa que um dos obstáculos relacionados às tecnologias aplicadas à Educação diz respeito aos efeitos da “transposição informática” (BALACHEFF, 1994). Para Balacheff (1994), o desenvolvimento dos ambientes informáticos e sua introdução na escola e na formação de professores são acompanhados de fenômenos relativos à transposição informática relacionada ao tratamento do conhecimento. No contexto do desenvolvimento de um software educativo, essa transposição é importantíssima e significa, de fato, uma

contextualização do conhecimento que pode ter consequências importantes sobre os resultados das aprendizagens. O autor afirma ainda que, além das restrições e condições relacionadas ao processo da transposição didática, temos as relativas à modelização e à implementação informática do saber a ensinar: restrições da modelização compatível, restrições ligadas à linguagem informática e as que dizem respeito à capacidade de armazenamento das máquinas.

Nesta perspectiva, o objeto deste texto é descrever as potencialidades de um artefato tecnológico denominado Learning 6.5 (COMLAN, s/d), desenvolvido por Beijing eLearning Technology (BET). Este artefato é composto por cinco unidades tecnológicas (ScienceWord 6.5, Class 6.5, Skill 6.5, Marking 6.5 e Syntone 6.5) que permitem, respectivamente, processamento de texto e criação de testes executáveis no computador; ensino e apresentações científicas; realização de cursos, tarefas e exames a distância e online; correção online de deveres de casa e exames; e ensino a distância por modalidade online.

Geralmente, um processador de texto é utilizado para digitar, formatar e possivelmente trazer mais modificações em um documento antes que ele seja impresso ou salvo. Quando se trata de um documento científico, a situação se torna totalmente diferente. Dificuldades estabelecidas porque tais documentos, por sua própria natureza, conteriam fórmulas matemáticas, fórmulas químicas, desenhos geométricos, representações gráficas etc. Para encontrar uma forma de contornar essas dificuldades, as universidades e outras instituições recorrem ao uso de alguns processadores de texto científicos.

Apesar de parecer trazer um alívio, a solução acima mencionada é apenas aparente, pois os documentos científicos digitados continuam sendo uma verdadeira dor de cabeça, necessitando do uso combinado de processador de texto comum e editores científicos especializados, mas levando invariavelmente a um resultado não satisfatório.

A aumento da complexidade na preparação de um documento científico ocorreu veloz e drasticamente nas áreas de pesquisa, educação, biblioteca digital, indexação de documentos e aplicações da Internet. Também o crescente volume de trabalhos acadêmicos, tutoriais, trabalhos de teste em matemática, física, química e todos os tipos de materiais didáticos exigiu o uso de uma ferramenta poderosa e abrangente para o processamento de tais documentos científicos. Em um clima tão exigente, uma forma de realizar a automação completa do escritório, alcançar a digitalização completa dos livros científicos e resolver a transmissão e indexação online deles tem sido a questão inevitável na agenda mais urgente do desenvolvimento futuro.

O sistema Learning 6.5 é uma tecnologia de nova geração, com uma combinação de tecnologia de rede e um conjunto de softwares revolucionários e versáteis que facilitam não apenas a criação e operação de uma escola virtual digital, mas também o processamento de qualquer tipo de documento científico, a criação de projeto de qualquer tipo de apresentação ou slide de ensino científico e o ensino e a avaliação a distância, envolvendo várias aplicações das ciências matemáticas e utilizando um computador.

Em resumo, por meio de um ambiente tecnológico sofisticado e natural, o sistema Learning 6.5 pode desmistificar e popularizar a produção de materiais eletrônicos dinâmicos e interativos de aprendizagem ao vivo e a criação de salas de aula virtuais para o ensino e avaliação do conhecimento científico e técnico, tanto em sala de aula quanto online. Os professores podem criar facilmente suas próprias aulas online e gerenciar seus cursos e avaliações com o Learning 6.5. Eles não precisam de um assistente.

Nas próximas seções, descrevemos as potencialidades educativas e administrativas do Learning 6.5.

O SISTEMA LEARNING 6.5: UMA SOLUÇÃO EFICAZ PARA OS DESAFIOS TECNOLÓGICOS DA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA

Em nossa introdução, destacamos algumas características do sistema Learning 6.5. Apresentamos nesta parte os três problemas resolvidos pelo sistema Learning 6.5.

1. O desenvolvimento de conteúdo interativo animado e dinâmico no ensino das disciplinas científicas e técnicas

A tecnologia de processamento de texto científico ScienceWord 6.5, a tecnologia de avaliação Skill 6.5 e a tecnologia de apresentação científica Class 6.5 do sistema Learning 6.5 facilitam a criação de cadernos eletrônicos para todos os assuntos, incluindo:

- atividades de aprendizagem animadas com objetos de aprendizagem animados e interativos que tornam a aprendizagem divertida e mais fácil de entender; e
- testes para autoavaliação no computador ou em tablets online ou offline, em classe e em casa.

Estas ferramentas facilitam o autoestudo e a revisão de conhecimentos e são à prova de alterações para que possam ser reutilizados por outros aprendizes.

2. O ensino a distância e online

A plataforma Symtone do sistema Learning 6.5 oferece um ambiente virtual flexível que integra ferramentas interativas e torna possível, pela primeira vez na história do ensino a distância, uma experiência real e efetiva de estudante-professor frente a frente.

3. A avaliação efetiva a distância e online

A tecnologia de avaliação Skill 6.5 do Sistema Learning 6.5 permite a organização online eficaz de exames estatais (certificado do ensino fundamental, exames de admissão ao ensino médio, exames de admissão à universidade etc.) e exames universitários.

DETALHES SOBRE OS CINCO COMPONENTES DO CONJUNTO DE SOFTWARES DO SISTEMA LEARNING 6.5

No Quadro 1, apresentamos de forma sintética, as funcionalidades dos cinco componente do Learning 6.5, cuja descrição mais detalhada é realizada em seguida.

Quadro 1 - Os cinco componentes do sistema Learning 6.5

				
ScienceWord 6.5	Class 6.5	Skill 6.5	Marking 6.5	Symtone 6.5

Processamento de texto e criação de testes executáveis no computador	Ensino e apresentações científicas	Cursos, tarefas e exames a distância e online	Correção dos deveres de casa e exames online	Ensino a distância online
--	------------------------------------	---	--	---------------------------

Fonte: construção dos autores

Descrevemos esses cinco componentes, iniciando por ScienceWord .5.

ScienceWord 6.5

Hoje o ScienceWord 6.5 é o único software que oferece solução global de processamento de texto na produção de documentação científica e técnica, tornando possível combinar e integrar perfeitamente palavras, fórmulas, gráficos, curvas e diagramas lógicos em um único documento. ScienceWord 6.5 leva o usuário a uma nova era de completa digitalização e automação nos campos da ciência e da educação em geral.

Na verdade, o ScienceWord 6.5 é um software excepcional para processamento de texto, com características inigualáveis há muito tempo aguardadas pela comunidade científica. Ele não só realiza o processamento de textos comuns, como é feito na maioria dos programas tradicionais, mas também facilita muito o processamento de documentos científicos e técnicos complexos de todos os tipos, incorporando implementação direta de fórmulas matemáticas, desenhos e construções dinâmicas, estruturas químicas, bioquímicas e farmacológicas tanto em 2D como em 3D, bem como gráficos de funções sobre fornecimento de dados ou expressões analíticas.

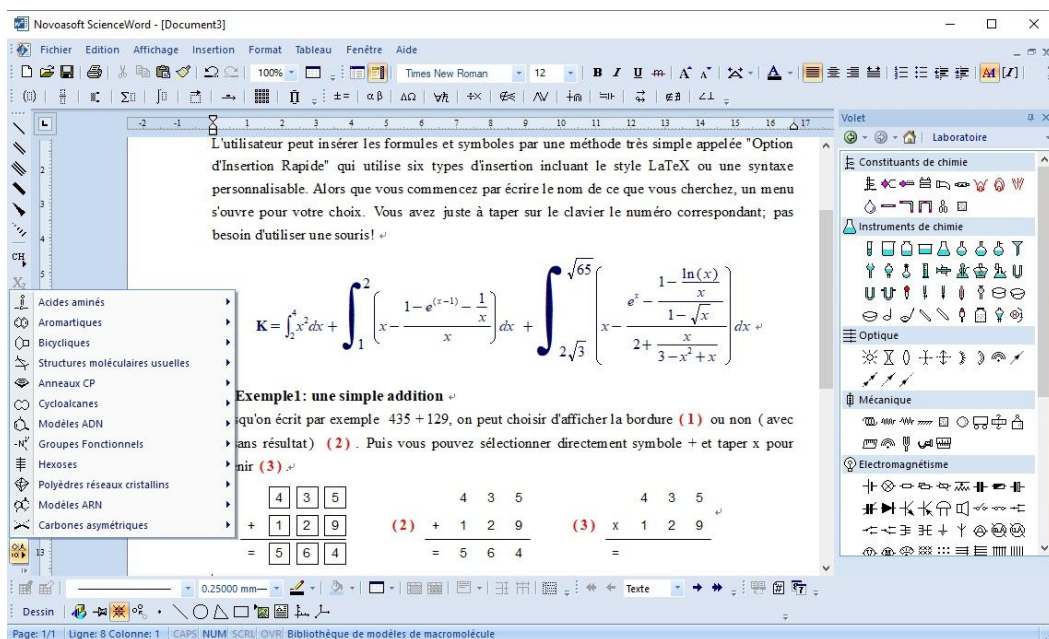
No ScienceWord 6.5 estão disponíveis também manipulações aritméticas, tais como divisões longas, em um formato utilizável pelos alunos da escola básica. Os desenhos de aparelhos científicos para experimentos de física, química e biologia de acordo com os currículos do Ensino Médio e do Ensino Superior e diagramas de circuitos indispensáveis para a documentação elétrica e eletrônica, também são tratados de forma eficiente em ScienceWord 6.5. O software também permite o intercâmbio e a pesquisa em rede para todos os tipos de documentos.

A ScienceWord 6.5 veio de fato para atender às expectativas daqueles que desejam ter um processador de texto no qual as tarefas são fáceis de executar, não exigindo de forma alguma um conhecimento prévio profundo. É uma ferramenta eficiente para criar arquivos eletrônicos de recursos de ensino e avaliação.

É um excelente software de processamento de texto que facilita muito a entrada e publicação de documentos científicos de todos os tipos (Figura 1), incluindo fórmulas matemáticas, ligações e grupos químicos, construções geométricas e dinâmicas, representação gráfica (na reta real, no plano e no espaço), ferramentas de experiência, operações aritméticas etc. Além disso, permite a criação de bancos de dados de testes ou exames que podem ser executados em um computador. Finalmente, tem um modo de ensino muito conveniente para a

realização de cursos. ScienceWord é, de fato, o formato universal através do qual toda a comunidade científica poderia facilmente se comunicar em todos os níveis de educação.

Figura 1 - Exibição normal da interface de ScienceWord 6.5



Fonte: imagem gerada a partir do ScienceWord 6.5

Figura 2 - As ferramentas do quadro branco de Science Word

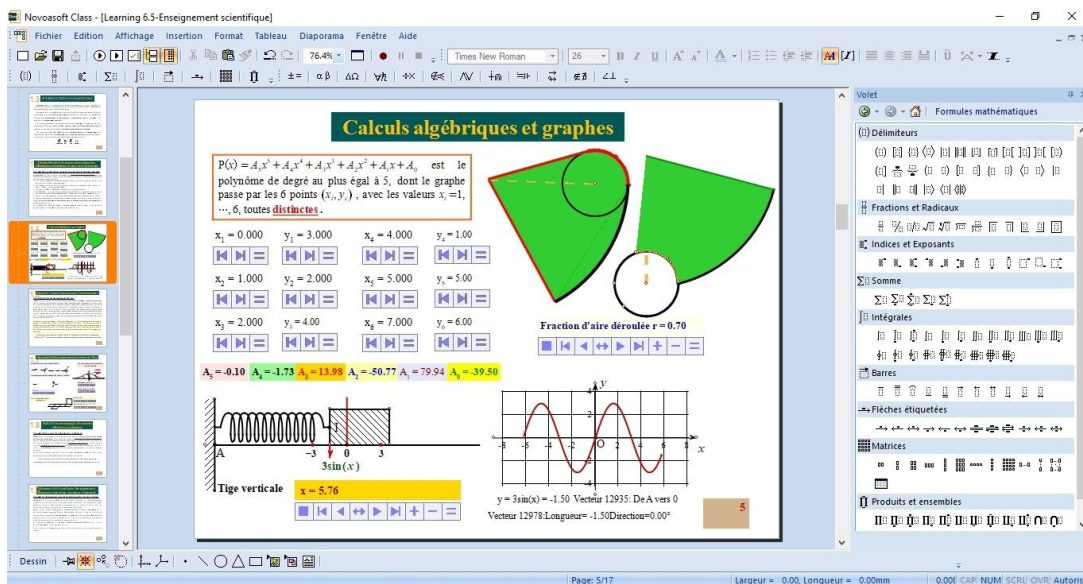


Fonte: imagem gerada a partir de ScienceWord 6.5

O Class 6.5

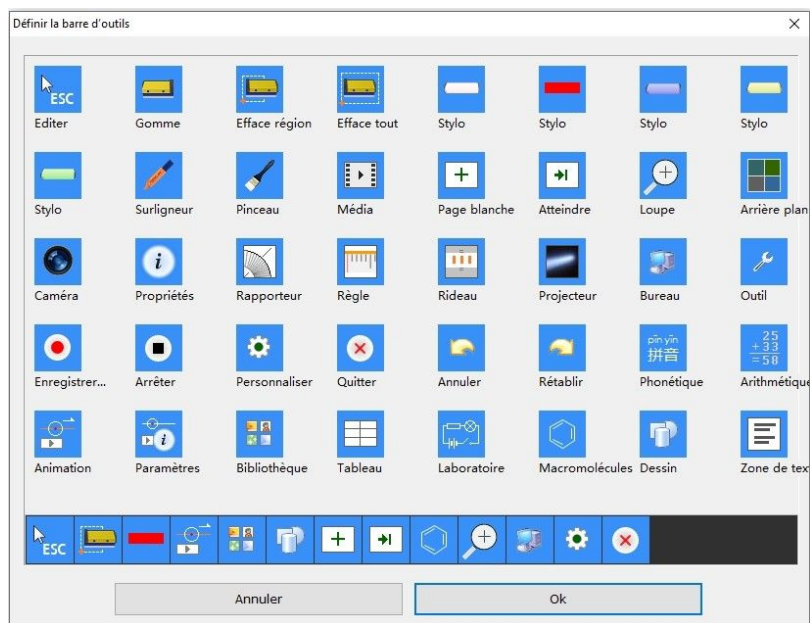
É uma ferramenta poderosa que facilita a criação de slides animados e interativos para temas científicos ou conteúdos de qualquer tipo destinados ao ensino. A entrega de um curso científico equipado com poderosas ferramentas de quadro branco é feita de forma eficiente e eficaz no modo de ensino. É uma peça-chave da tecnologia de ensino que garante a integração efetiva das TIC (computador + projetor) na oferta de cursos científicos e técnicos (Figuras 3 e 4).

Figura 3- Exibição normal da interface de Class 6.5



Fonte: imagem gerada a partir de Class 6.5

Figura 4 - As ferramentas de quadro branco de Class



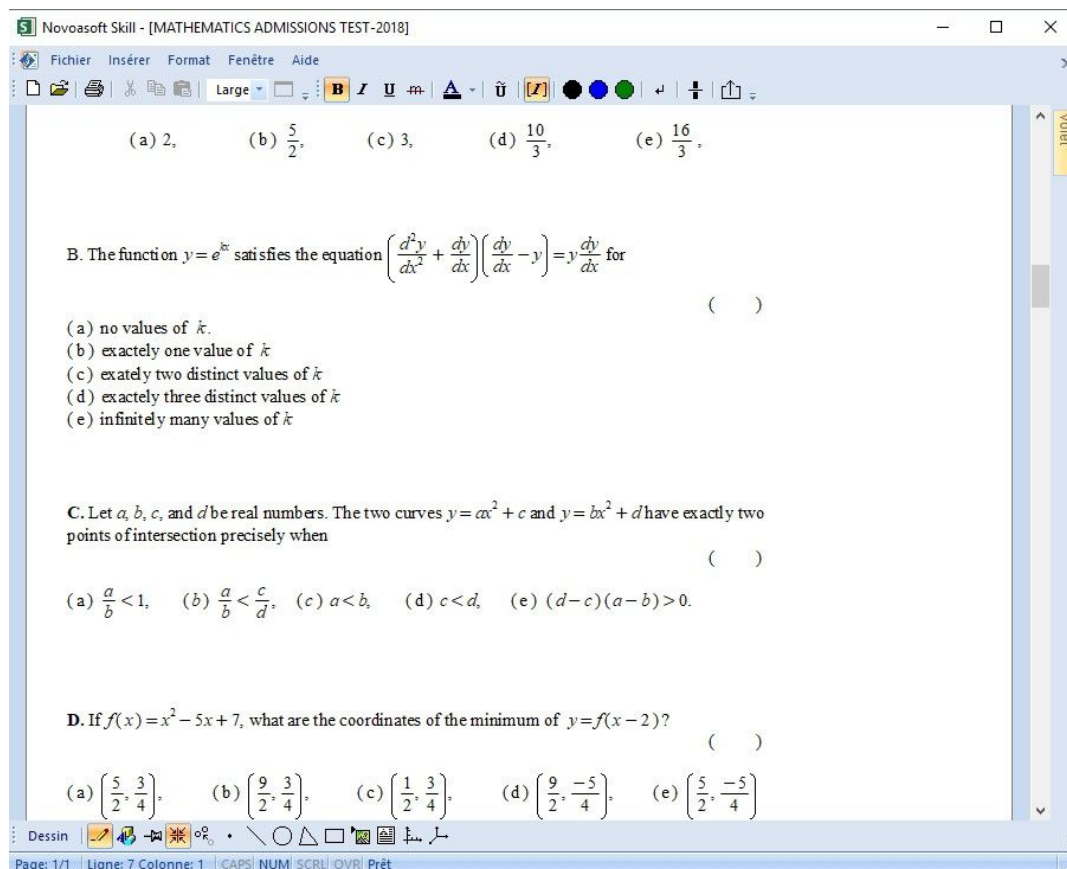
Fonte: imagem gerada a partir de Class 6.5

Skill 6.5

É um programa revolucionário para composição online no computador. Está equipado com todas as funções científicas necessárias para escrever respostas ou soluções detalhadas em matemática, química, física, biologia etc. O estudante pode simplesmente utilizar uma caneta para completar um teste ou tarefa em um tablet ou computador com tela sensível ao toque, o que ocorre de forma mais conveniente do que em papel.

O Skill 6. 5 é de fato a tecnologia de avaliação mais adequada e avançada para sistemas de gestão da aprendizagem em instituições educacionais (Figura 5).

Figura 5 - Exibição normal da interface de Skill



Fonte: imagem gerada a partir de Skill 6.5

O Skill 6.5 proporciona um ambiente onde se pode facilmente escrever todo tipo de expressões matemáticas, desenhar estruturas químicas, fazer construções geométricas e dinâmicas e desenhar ferramentas experimentais utilizando o teclado.

Em uma tela sensível ao toque, o estudante ou aluno pode utilizar um estilete para escrever manualmente. Além disso, o Skill 6. 5 tem um instrumento multifuncional que serve como régua, bússola e transferidor. O usuário também tem a opção de utilizar uma régua e um quadro comum.

Skill 6. 5 tem uma folha de desenho eletrônico com fundo amarelo (Figura 6) que pode ser posicionada abaixo ou acima da área de escrita, tornando muito conveniente a sua utilização. Com o Skill 6.5, os erros de escrita ou desenho são apagados sem deixar rastro. Os alunos que fazem um teste e os professores que o corrigem não terão mais de lidar com várias folhas de composição.

Figura 6 - folha de desenho eletrônico de Skill 6. 5

The screenshot shows a digital drawing tool interface with a circuit diagram and handwritten calculations. The circuit diagram, labeled 'Figure 1.1', shows a transformer with a primary winding connected to a 14.4 kV source. The secondary winding is connected to two parallel loads: a 120 V load and a 240 V load. The primary current is labeled I_1 and the secondary current is labeled I_2 . The transformer is labeled 'X1' and 'X2'.

Handwritten calculations in the 'Answer' section:

$$P_1 = 3 \text{ kW} \quad F_{P_1} = 0,8 \quad S_1 = \frac{P_1}{F_{P_1}} = 3750 \text{ VA}$$

$$P_2 = 5 \text{ kW} \quad F_{P_2} = 0,85 \quad S_2 = \frac{P_2}{F_{P_2}} = 5882,4 \text{ VA}$$

$$P_{12} = 30 \text{ kW} \quad F_{P_{12}} = 0,9 \quad S_{12} = \frac{P_{12}}{F_{P_{12}}} = 33333,3 \text{ VA}$$

Calculations for currents:

$$I_1 = \frac{S_1}{V_1} = 31,25 \text{ A}$$

$$I_2 = \frac{S_2}{V_2} = 49,02 \text{ A}$$

$$I_{12} = \frac{S_{12}}{V_{12}} = 24,51 \text{ A}$$

Handwritten note: "b) J'ignore les pertes du transformateur, car il n'y a aucune façon de les déterminer."

Handwritten note on a yellow sticky note: "Ceci est un brouillon électronique très commode, d'une grande flexibilité, en particulier extensible."

Fonte: imagem construída a partir de Skill 6.5

Symtome 6.5

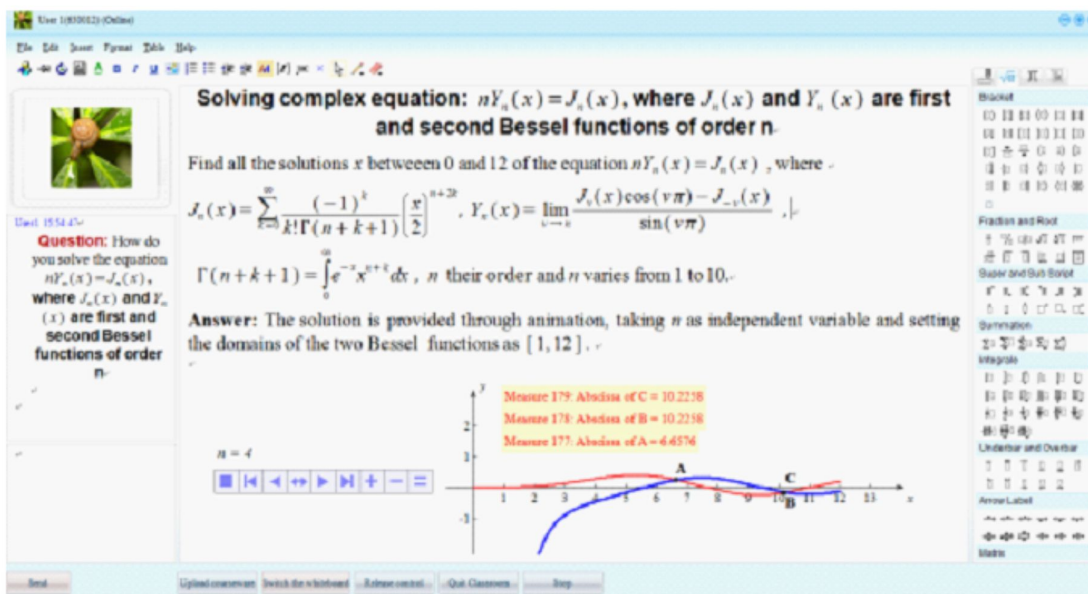
O Symtome 6.5 é uma ferramenta para o ensino a distância, síncrona, assíncrona e interativa. É uma plataforma de aprendizagem a distância que integra perfeitamente ferramentas científicas, comunicação instantânea e tecnologias de vídeo, melhorando assim significativamente o ensino com exigência de requisitos mínimos de capacidade de hardware e largura de banda da Internet.

O Symtome, por intermédio de Class, abre PowerPoint e MS Word para a realização de apresentação pública instantânea a distância pela Internet. Tudo o que é necessário é um computador com Symtome instalado e uma conexão à Internet. Então, a comunicação remota pode ocorrer:

- de computador para computador;
- de computador para quadro branco interativo; e
- De quadro branco interativo para quadro branco interativo.

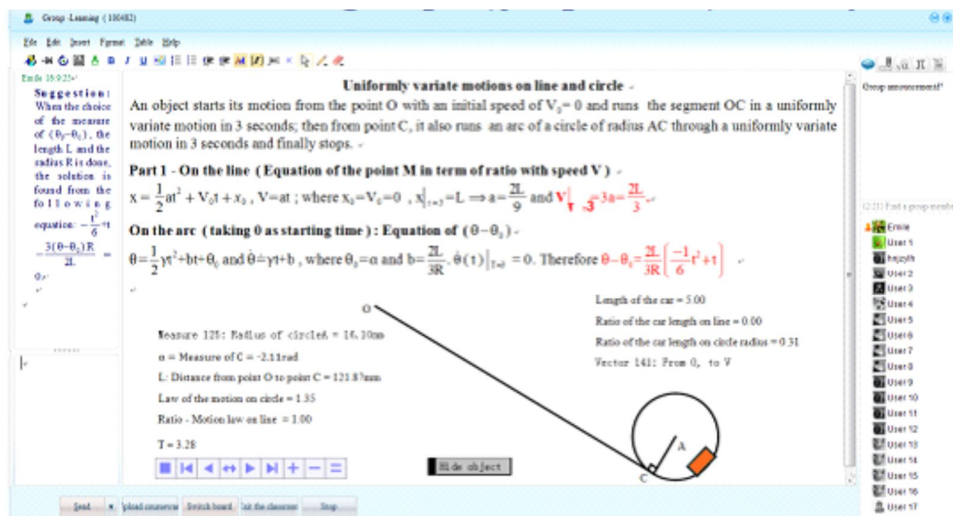
O resultado é perfeito quando cada parte utiliza um quadro branco interativo, no qual é possível escrever com uma caneta, criando a situação tradicional da sala de aula, mas com a vantagem de ter pronto de forma instantânea todo o conteúdo da comunicação. (Figuras 7 e 8)

Figura 7 - Comunicação individual com Symtone



Fonte: imagem gerada a partir do Symtone 6.5

Figura 8 - Comunicação de grupo (até 500) com Symtone



Fonte: imagem gerada a partir do Symtone 6.5

A tecnologia da rede do sistema Learning 6.5

A tecnologia da rede do sistema Learning 6.5 oferece a oportunidade de criar facilmente uma escola virtual e facilita a construção de:

1. cursos online, tarefas e exames com marcação automática de data de entrega e relatório resumido dos resultados;
2. cursos de formação online; publicações periódicas online, revistas, bibliotecas e livrarias.

Observação: uma escola virtual (ou universidade) é composta de várias séries (ou faculdades); uma série é composta de várias classes (ou departamentos). O registro é feito no site web: <https://www.novoatest.com>

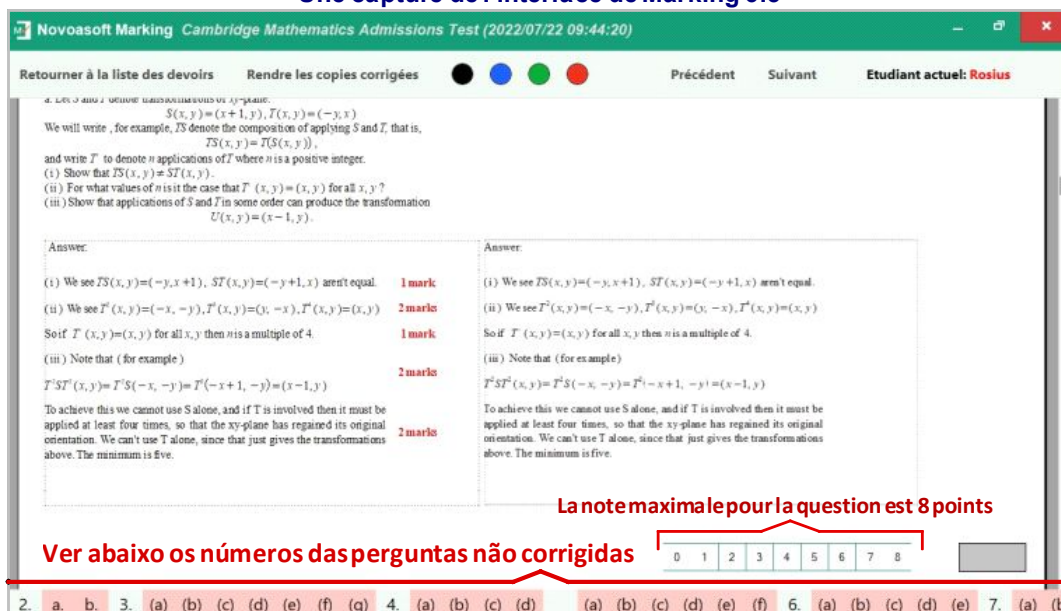
Marking 6.5: uma tecnologia para a marcação online de tarefas e exames baseados em computador

Marking 6.5 é um programa muito conveniente para a correção de tarefas no computador. Esta correção pode ser feita com o mouse ou com um estilete (se a superfície suportar o estilete).

Quando a correção ocorre com um estilete, tudo acontece como no caso clássico de um teste de papel, no qual se podem circular os erros de escrita, escrever comentários de acordo com os passos reais da marcação, reproduzir de forma muito prática a cena tradicional da operação de troca de lote. As tarefas graduadas são entregues a cada aluno de uma determinada classe com um único clique. (Figuras 9 a 14)

Figura 9 - Escolha de tarefas

Une capture de l'interface de Marking 6.5



Fonte: imagem gerada a partir de Marking 6.5

Figura 10 - Disposição das tarefas em uma página Web do Sistema Learning 6.5 de um professor

Mes cours -

Disposer le devoir -

Analyse des données -

Gestion de classe

Message

Enseignant Emile COMLAN

Devoir Cloud/Epreuve

Mes devoirs personnels/Epreuves

Devoirs personnels

Mes Essais (14)

Mes nouveaux devoirs (0)

Examens (8)

Epreuves du BAC (5)

Répertoire Chapitres et Sections

Pas de Chapitres

Nom de devoir	Moment de création	Opération
Exercice de la classe de 7	2021-08-04 15:31:54	Aperçu Disposition
Exercice de la classe de 6	2021-08-04 09:16:07	Aperçu Disposition
Mr Liao	2020-12-13 07:55:27	Aperçu Disposition
TEST 333	2020-12-10 14:57:47	Aperçu Disposition
TEST 6_2_Final_2	2020-12-10 11:10:05	Aperçu Poursuivre la disposition Annuler Détails de la disposition
EPREUVE DE SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES 001	2020-12-10 08:34:12	Aperçu Disposition
TEST 6_2_Final_2	2020-12-10 07:50:57	Aperçu Poursuivre la disposition Annuler Détails de la disposition
TEST 5_Final	2020-12-09 07:05:06	Aperçu Poursuivre la disposition Annuler Détails de la disposition
TEST 4_Final	2020-12-09 06:38:21	Aperçu Poursuivre la disposition Annuler Détails de la disposition
TEST 4_Final	2020-12-09 06:07:30	Aperçu Poursuivre la disposition Annuler Détails de la disposition
TEST 3 3	2020-12-09 05:32:09	Aperçu Poursuivre la

Fonte: imagem gerada a partir de Marking 6.5

Figura 11 - Uma visão de um curso na página Web do Sistema Learning 6.5 de um professor

Catalogue des
didacticiels



Fonctions convexes et suites

Tableau de simulation du didacticiel

Définition 1-1

Une fonction f définie sur un intervalle ouvert $]a, b[$ est dite **concave** (respectivement **convexe**) sur cet intervalle si, pour tout couple (x_1, x_2) de $]a, b[$, on a

$$\frac{1}{2}(f(x_1) + f(x_2)) \leq f\left(\frac{x_1 + x_2}{2}\right) \quad \text{respectivement} \quad \frac{1}{2}(f(x_1) + f(x_2)) \geq f\left(\frac{x_1 + x_2}{2}\right)$$

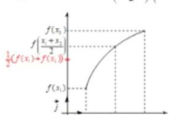


Fig 1 : f est concave

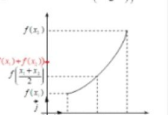


Fig 2 : f est convexe

➤ **Remarque**

f est une fonction convexe sur $]a, b[$ si et seulement si $(-f)$ est une fonction concave sur $]a, b[$

Fonte: imagem gerada a partir de Marking 6.5

Figura 12 - Página web de um estudante do sistema Learning 6.5

Mes leçons -

Mes devoirs -

Ma classe

Message

Camarade_de_classe student

Derniers devoirs

Devoirs précédents

Liste des questions manquées

Suivi des résultats

Nom du devoir:

Nom du devoir

Titre de la bibliographie:

Titre de la bibliographie

Temps de soumission:

Moment de début

Temps d'arrêt

Discipline :

Mathematics

Numéro d'ordre	Nom du devoir	Source du devoir	Discipline	Temps de soumission	Numéros des questions manquées	Opération
1	Extrait de l'examen de l'année 2015 d'entrée dans les tablisements d'enseignement suprieur gnral	Epreuves du BAC	Mathematics	2020-01-11 05:43:37	Question 4. , Question 10. , Question 16. , Question 17. , Question 17.	Enregistrez les questions manquées pour la répétition
2	BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE	Epreuves du BAC	Mathematics	2020-01-09 09:46:54	Question 1. , Question 1. , Question 1. , Question 2. , Question 2. , Question 3. , Question 3.	Enregistrez les questions manquées pour la répétition

Page d'accueil

Page précédente

1

Page suivante

Dernière page

1

1/1

15

Fonte: imagem gerada a partir de Marking 6.5

Figura 13 - Página eletrônica corrigida do sistema Learning 6.5

Questions manquées:

4.

10.

16.

17.

8.

Le diagramme de l'algorithme du bloc de programme est dérivé de la «technique de perte plus soustractive» des classiques de la mathématique chinoise antique «neuf chapitres d'arithmétique». Pour la mise en œuvre de ce de programme, on consid ère que les entrées de a et b sont respectivement 14 et 18.

Alors la sortie pour a doit être ()

```

graph TD
    Start([Start]) --> EnterAB[/Enter a, b/]
    EnterAB --> ALeB{a <= b}
    ALeB -- Yes --> AGeB{a > b}
    ALeB -- No --> EnterA[/Enter a/]
    AGeB -- Yes --> AminusB[a = a - b]
    AGeB -- No --> BminusA[b = b - a]
    AminusB --> ALeB
    BminusA --> ALeB
    EnterA --> End([End])
    
```

A. 0

B. 2

C. 4

D. 14

Réponse de l'étudiant: B

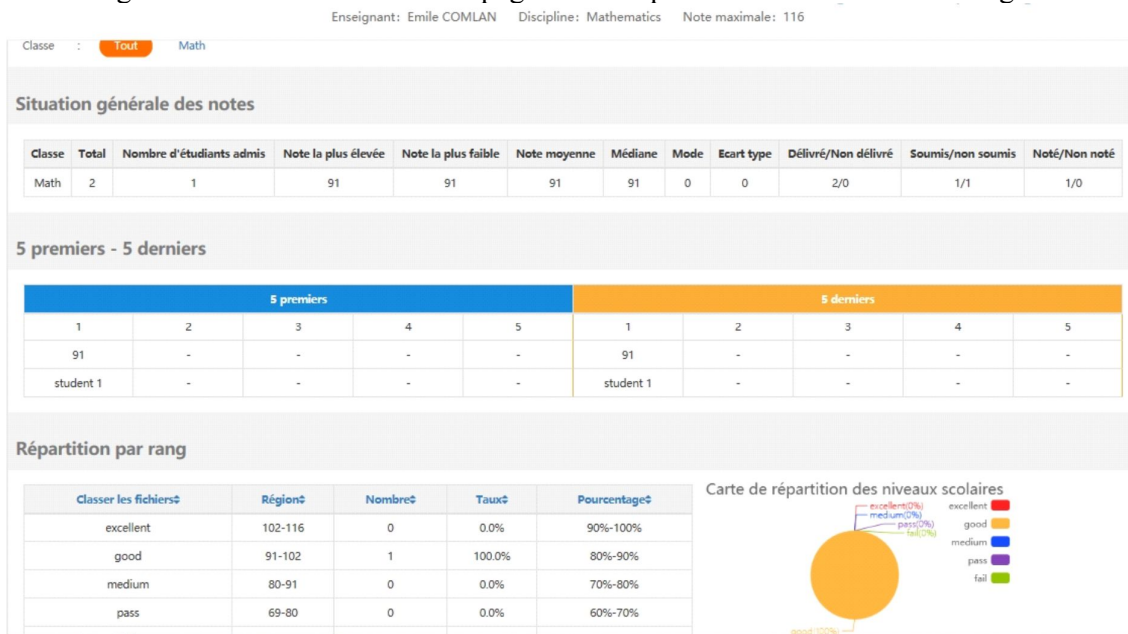
5.0Note

Réponse et Analyse

Ce bouton affiche la réponse et l'analyse du problème

Fonte: imagem gerada a partir de Marking 6.5

Figura 14 - Análise de dados na página de um professor do sistema Learning 6.5



Fonte: gerado a partir de Marking 6.5

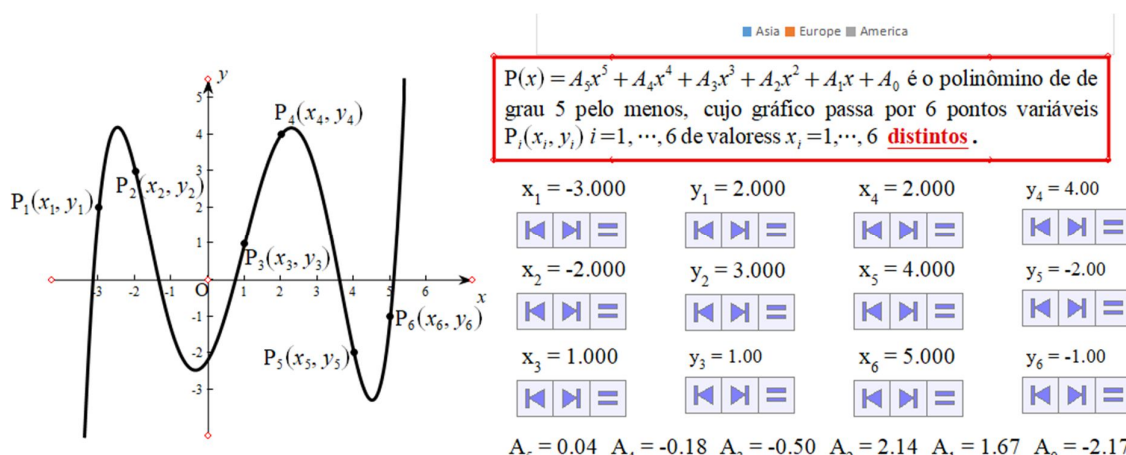
OS CONCEITOS REVOLUCIONÁRIOS DE MODO DE ENSINO E ANIMAÇÃO DE TEXTO

Descreveremos a seguir algumas das potencialidades da combinação de ScienceWord e Class no ensino de ciências.

Modos de ensino de ScienceWord e Class: conveniência inigualável na entrega do curso

Durante o desenvolvimento do curso, o professor pode modificar certos elementos da lição. Ele pode até mesmo inserir novas páginas ou slides para fins de demonstração sem perturbar o público (Figura 15).

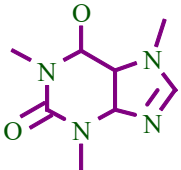
Figura 15 -Possibilidades de articular ScienceWord e Class



Fonte: imagem gerada a partir de ScienceWord e Class 6.5

Temos uma flexibilidade na animação do texto com Class 6.5. Qualquer seleção, mesmo em uma célula de uma tabela, incluindo texto, fórmulas, desenhos e imagens, pode ser animada de várias formas, facilitando a criação de sequências de animação.

Quadro 2 - Cálculos de expressões matemáticas e estruturas químicas

Biologia celular	Expressões e estruturas químicas
 A necrose é uma forma de dano celular que resulta na morte prematura de células em um tecido.	Atenção! A edição de equações químicas com a seguinte $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{FeCl}_3} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$ e o desenho das estruturas como a seguinte  , podem ser feitos facilmente nos ScienceWord 6.5 e Class 6.5.
Cálculos e expressões matemáticas	
Learning 6.5 oferece uma maneira muito simples de editar os cálculos do curso primário, tais como, $\frac{x^2 - \frac{6}{4}}{1 - \frac{4}{4}}$ ou para escrever uma expressão de matemática tal que $K = \int_1^2 \left(x - \frac{x^2 - e^{(x-1)} - \frac{1}{x}}{x} \right) dx$	

Fonte: construção dos autores

A edição nos aplicativos de Learning 6.5 oferece:

- a maneira mais revolucionária e simples de escrever uma fórmula matemática;
- a maneira mais natural de fazer construções geométricas e dinâmicas;
- uma forma natural, baseada no comportamento humano, de desenhar laços químicos;
- uma flexibilidade única para desenhar gráficos de funções;
- uma grande facilidade de manuseio da notação vertical das operações aritméticas da escola primária, seja em inglês, francês, chinês ou outros formatos.

O CONCEITOS REVOLUCIONÁRIOS DE EDIÇÃO DE TEXTOS DO SISTEMA LEARNING 6.5 E DO DESENHO DE SUITE 6.5

O sistema apresenta uma flexibilidade inigualável na execução de operações aritméticas de escolas primárias. É fácil realizar as operações aritméticas usuais: adição, subtração, multiplicação, divisão, MMC (mínimo múltiplo comum) e MDC (máximo divisor comum) de dois números, decomposição de um número inteiro em um produto de fatores de números primos.

Por exemplo, para realizar a operação de divisão de 7203 por 28, basta escrever 7203/28 na janela de expressão da caixa de diálogo das operações aritméticas. Em seguida, desmarque a opção "Mostrar fronteira". Em seguida, escolha o formato (divisão em inglês ou francês) e

O resultado da divisão francesa é mostrado em preto e o resultado da divisão inglesa em vermelho.

Propriétés de l'objet

- Propriétés
 - Personnaliser
 - Type de ligne
 - Bordure des nombres
 - Lignes de l'opération
 - Bordure des cellules

Expression:

Propriétés des nombres

☐ Afficher la bordure ☒ Afficher les nombres

Propriétés des opérateurs

+/-: ☐ Afficher la bordure ☒ Afficher l'opérateur
 x : ☐ Afficher la bordure ☒ Afficher l'opérateur
 = : ☐ Afficher la bordure ☒ Afficher l'opérateur
 , : ☐ Afficher la bordure ☒ Afficher l'opérateur

Propriétés de la grille

Largeur : Hauteur :
 Espacement horizontal : Espacement Vertical :

Style de Division et Factorisation

☒ Afficher les barres horizontales ☒ Barres horizontales de division avec des longueurs différentes
☒ Barres horizontales de factorisation avec des longueurs différentes

Augmenter les décimales du quotient de: décimales

☐ Afficher les cellules ☒ Division française ☐ Décimale française

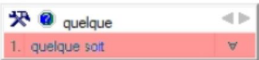
Na Figura 17, estão representadas algumas outras operações alfanuméricas fáceis de usar.

$$\begin{array}{r}
 7 \ 2 \ 3 \\
 \hline
 5 \ 6 \\
 \hline
 1 \ 6 \ 3 \\
 1 \ 4 \ 0 \\
 \hline
 2 \ 3
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 2 \ 5 \\
 2 \ 8 \overline{) 7 \ 2 \ 3} \\
 \underline{5 \ 6} \\
 1 \ 6 \ 3 \\
 \underline{1 \ 4 \ 0} \\
 2 \ 3
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 \boxed{A} \ 8 \ 7 \\
 + \ 2 \ \boxed{B} \ 7 \\
 \hline
 = \ 8 \ 7 \ \boxed{C}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 1 \ \boxed{D} \ 7 \\
 \times \qquad \qquad \boxed{E} \\
 \hline
 = \ 5 \ 6 \ 1
 \end{array}$$

A escrita das expressões matemáticas

REMATEC, Belém (PA), v. 17, n. 42, p. 79-110, Set.-Dez., e-ISSN: 2675-1909, 2022
DOI: 10.37084/REMATEC.1980-3141.2022.n42.p79-110.id452

Figura 18 – A escrita de expressões matemáticas

$\forall \alpha \geq 0, \exists \varepsilon \geq 0 \setminus x - x_0 \leq \varepsilon \Rightarrow f(x) - f(x_0) \leq \alpha$	
Francês: Quelque soit alpha supérieur ou égal à 0, il existe epsilon supérieur ou égal à 0 tel que valeur absolue de x moins x indice 0 inférieur ou égal à epsilon implique valeur absolue de f (x) moins f (x indice 0) inférieur ou égal à alpha	Anglais: For all alpha greater or equal to 0, tl exists epsilon greater or equal to 0 such that abso value of x minus x subscript 0 less or equa epsilon implies absolute value of f (x) minus subscript 0) less or equal to alpha
quelque 	For 

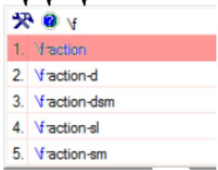
O usuário pode, se desejar, personalizar o tamanho dos integrais de acordo com o conteúdo, como mostrado na expressão abaixo.

$$k(x) = \int_2^4 x^2 dx + \int_1^2 \left(x - \frac{1 - e^{(x-1)} - \frac{1}{x}}{x} \right) dx + \int_{2\sqrt{3}}^{\sqrt{65}} \left(x - \frac{e^x - \frac{1 - \ln(x)}{x}}{1 - \sqrt{x}} \right) dx$$

Botão de ajuste de opção de inserção rápida

Botão de ajuda

Zone de syntax



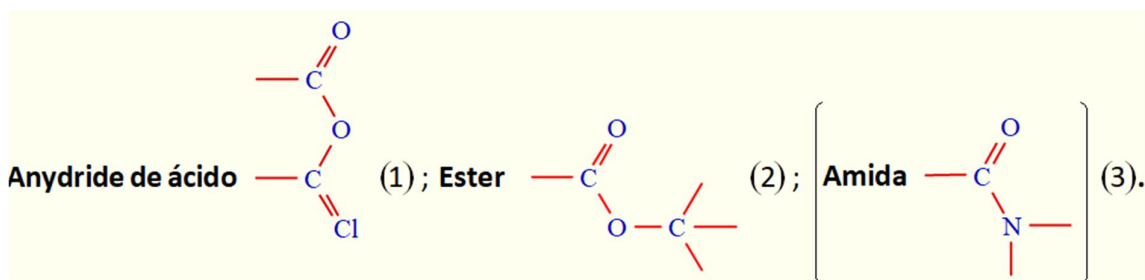
Fonte: construção dos autores

Edição das estruturas e equações químicas

A escrita, formatação e inserção de fórmulas químicas é natural e inteligivelmente simples no Class 6.5. Ligações químicas e símbolos químicos, em um tipo de agrupamento parcial, beneficiam-se do mesmo tipo de formatação e orientação geométrica variável. As estruturas químicas são geralmente muito flexíveis e com simetria variável, consistindo em símbolos químicos, ligações químicas únicas, grupos químicos e macromoléculas.

Deve-se observar que os grupos químicos são caracteres compostos (unidades estruturais que consistem em caracteres comuns e outros símbolos). Eles podem ser inseridos no texto ou em modelos matemáticos em uma disposição harmoniosa, como mostrado nos exemplos de compostos carbônicos apresentados na Figura 19.

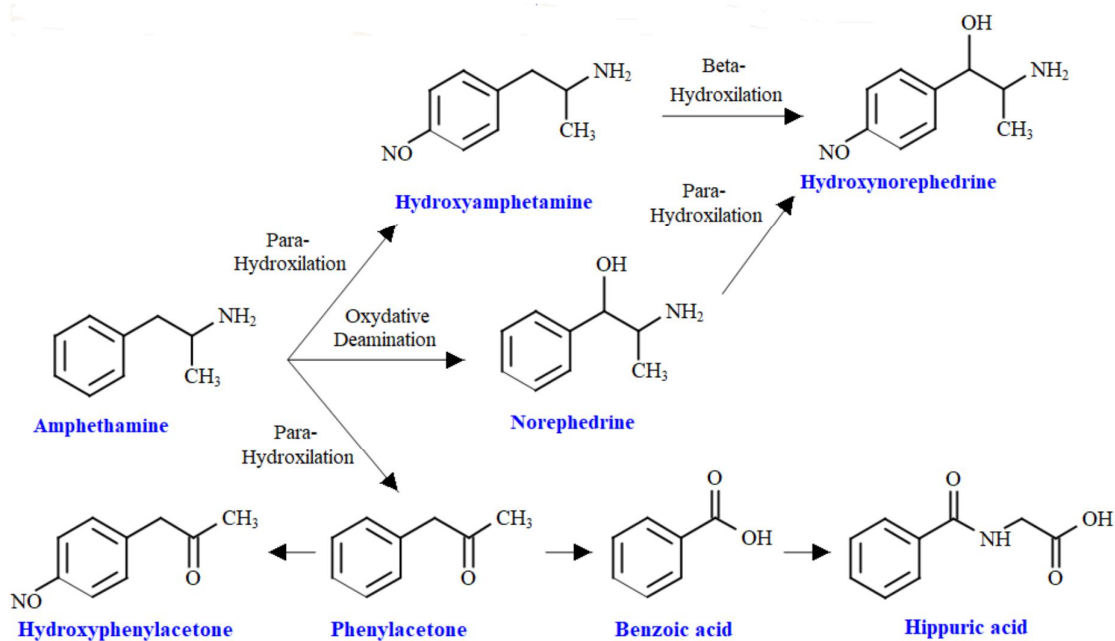
Figura 19 - Exemplo de construção de estruturas químicas



Fonte: Construção dos autores a partir do sistema Learning 6.5

Apresentamos, na Figura 20, um exemplo de grupos químicos que descrevem as vias metabólicas da anfetamina. O usuário pode facilmente redefinir a formatação dos símbolos e vínculos de qualquer número desses grupos químicos.

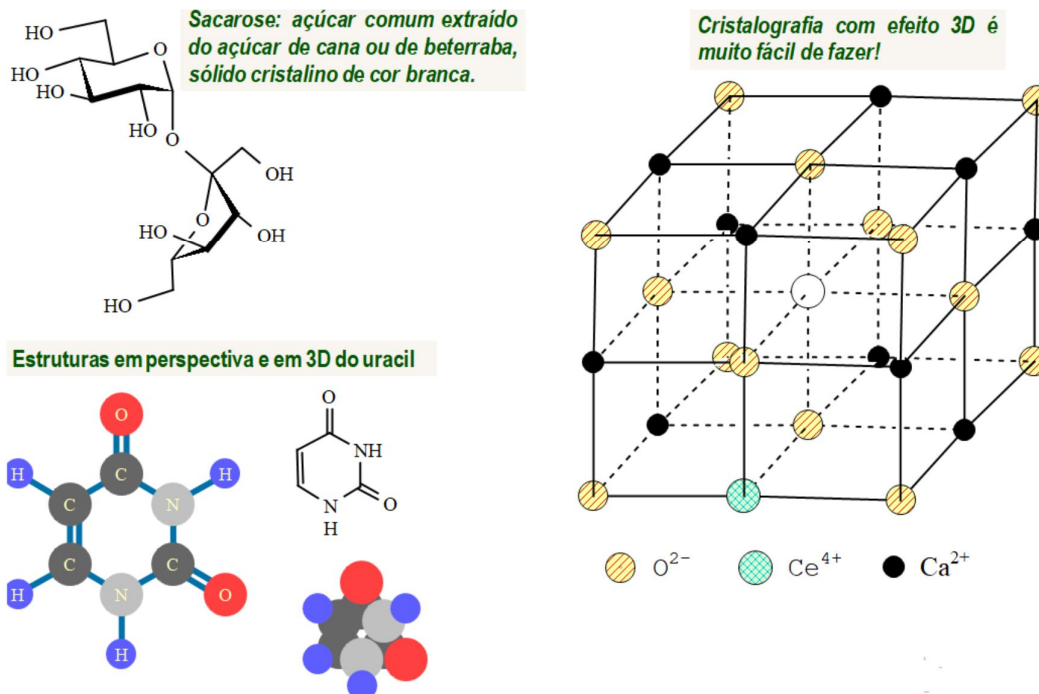
Figura 20 - Representação de grupos químicos que descrevem as vias metabólicas da anfetamina



Fonte: Construção dos autores a partir do sistema Learning 6.5

Na figura 21, temos outros exemplos de estruturas químicas que foram construídas a partir do sistema.

Figura 21 – Exemplos de construção de estruturas químicas



Fonte: Construção dos autores a partir do sistema.

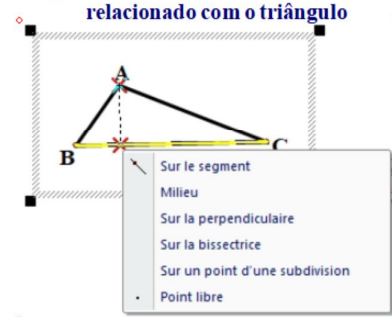
As ferramentas de construções geométricas

O sistema Learning 6.5 tem um enorme potencial para construções geométricas e dinâmicas. O desenho utiliza três princípios: desenho lógico, desenho inteligente e propriedades do objeto. É realizado com base em elementos planos, transformações geométricas, ferramentas de laboratório e o conceito de animação utilizando variáveis independentes e funcionais (Figuras 22 e 23).

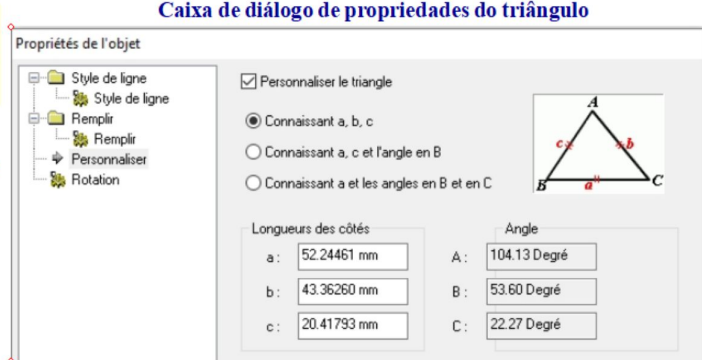
Figura 22 – Algumas das opções de desenho e medições

Aqui apresentamos um exemplo de algumas das opções de desenho e medição para o triângulo.

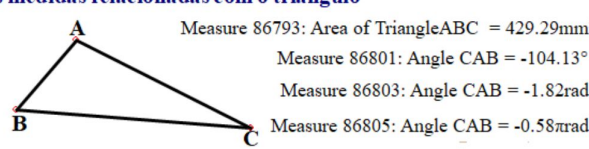
Algumas opções para design inteligente relacionado com o triângulo



Caixa de diálogo de propriedades do triângulo



Algumas medidas relacionadas com o triângulo



As utilidades do desenho lógico do triângulo

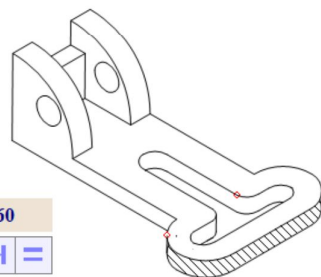
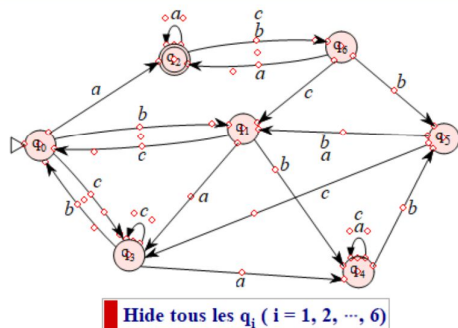


Fonte: construção dos autores a partir do sistema Learning 6.5

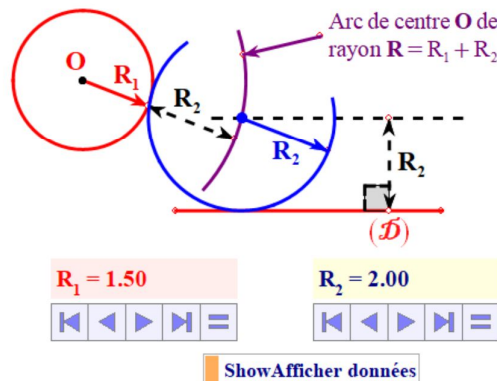
Figura 23 - Exemplos de gráficos e desenhos geométricos

1. Gráficos e automatos

A construção utiliza apenas o círculo, o segmento de reta, a elipse, a curva e o vetor de Bézier!



2. Construção de um arco circular de raio R tangente a um círculo de centro O , raio R e uma reta $(\mathcal{D})$



3. Desenho do engenheiro

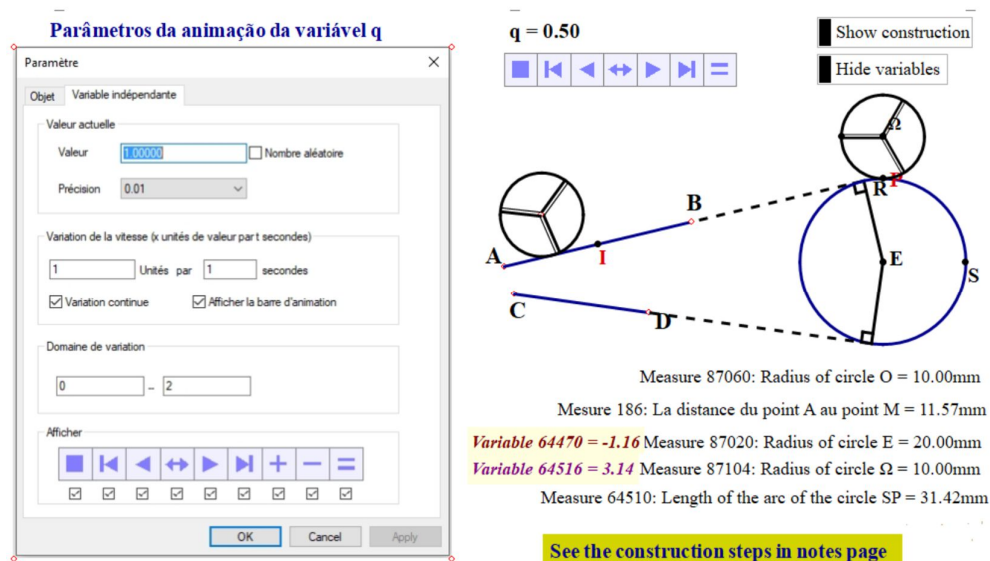
Ao lado a construção de uma parte de máquina de dimensões variáveis.

Fonte: construção dos autores a partir do sistema Learning 6.5

Exemplo de construção dinâmica

Uma variável independente “ q ” é utilizada para animar duas rodas em uma reta e um círculo. Enquanto essa variável pode significar qualquer coisa, como um comprimento, uma área, uma unidade de força etc., aqui ela expressa as abscissas do ponto I em coordenadas lineares (A, B) e o valor do ângulo polar de um ponto variável P do círculo com centro E (Figura 24).

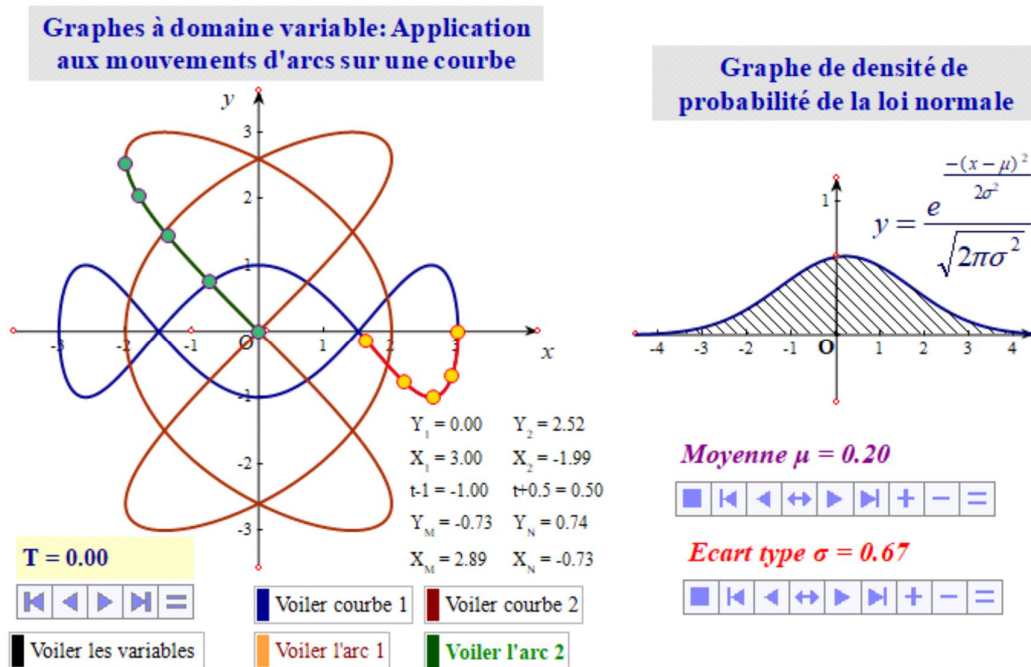
Figura 24 -Exemplo de construção dinâmica



Fonte: construção dos autores a partir do sistema Learning 6.5

Exemplos de representações gráficas no plano

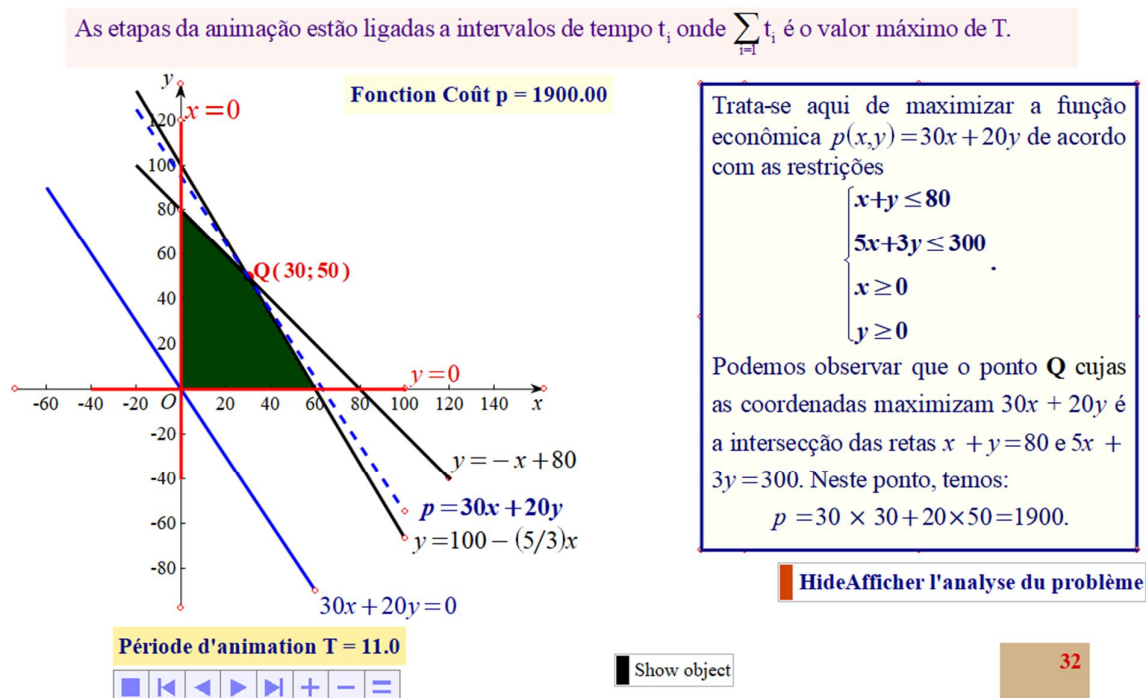
Figura 25 – Exemplos de representações no plano



Fonte: construção dos autores apoiando-se no sistema

O Learning 6.5 tem também aplicações práticas em geometria analítica, como por exemplo, na solução de problema de otimização (Figura 26).

Figura 26 - Exemplo de aplicações em geometria analítica

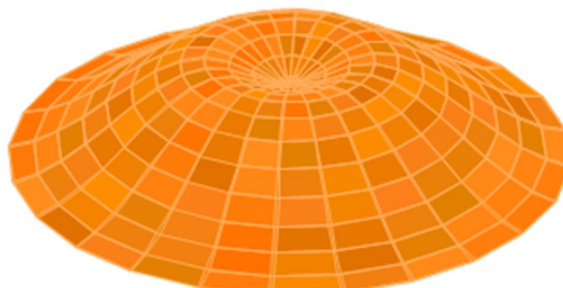


Fonte: construção dos autores a partir do sistema 6.5

O suíte 6.5 permite também figura em geometria analítica 3D como na Figura 26. A Figura 26 representa o gráfico da onda polar cuja função é definida por:

$$F(t, r) = \left[r \cos(t), r \sin(t), r^2 \frac{\cos(r)}{1 + r^2} \right]$$

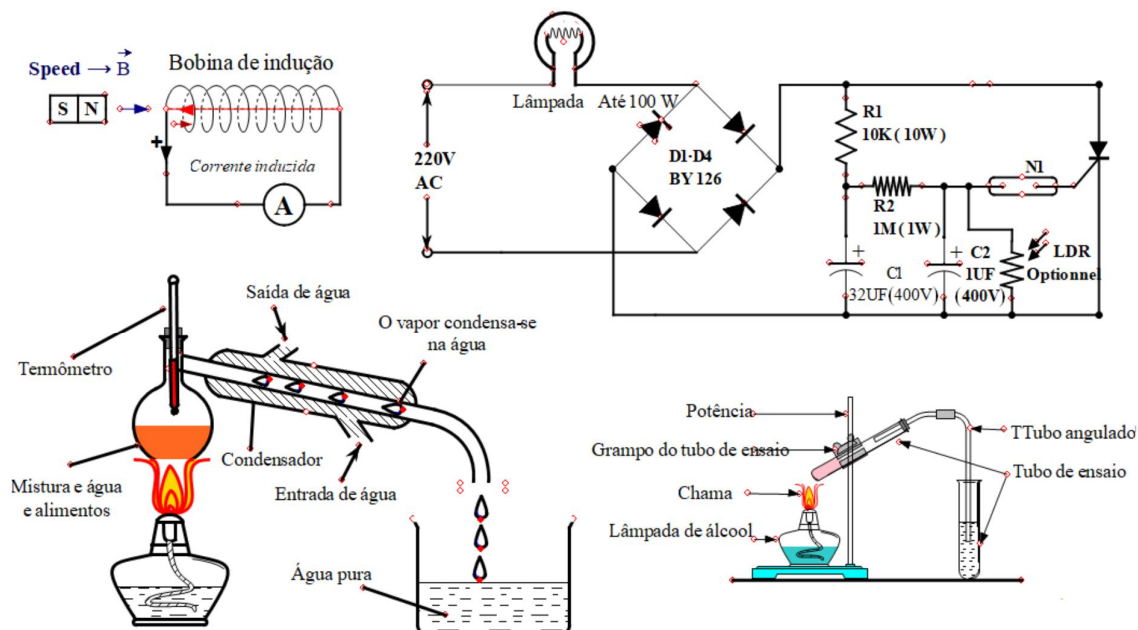
Figura 27 – Gráfico da onda polar



Fonte: construção dos autores a partir do sistema Learning 6.5

O usuário pode facilmente desenhar configurações experimentais complexas a partir de uma ampla gama de ferramentas de laboratório em física, química etc., como na Figura 28.

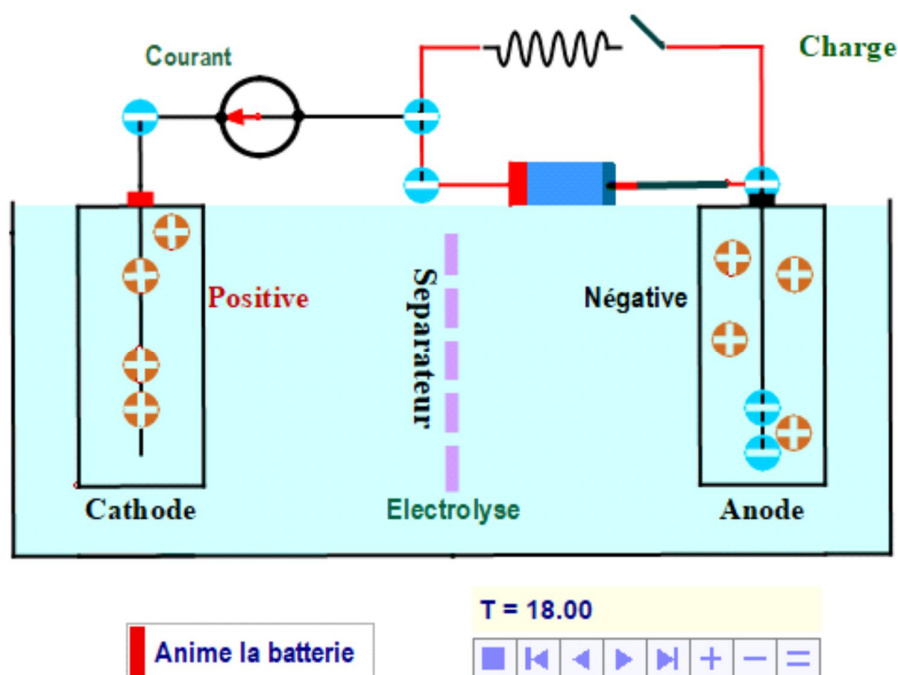
Figura 28 - Representação de configurações experimentais complexas



Fonte: construção dos autores a partir do sistema Learning 6.5

O Learning 6.5 permite fazer animações sobre determinados elementos de uma figura, como a animação sobre o ciclo de uma bateria (Figura 29)

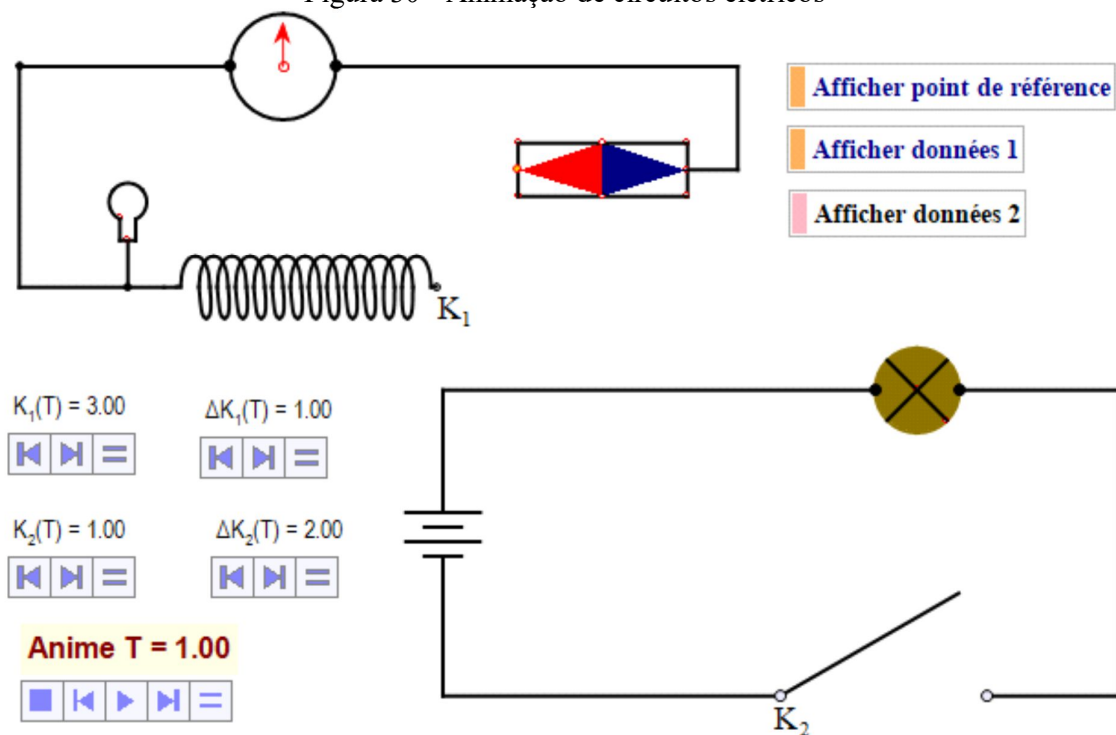
Figura 29 - Ciclo de recarga e descarga de uma bateria recarregável



Fonte: Construção dos autores a partir do sistema Learning 6.5

O usuário pode alterar a ordem de animação dos circuitos elétricos (Figura 30) e até completar o desenho com outras sequências de animação.

Figura 30 - Animação de circuitos elétricos

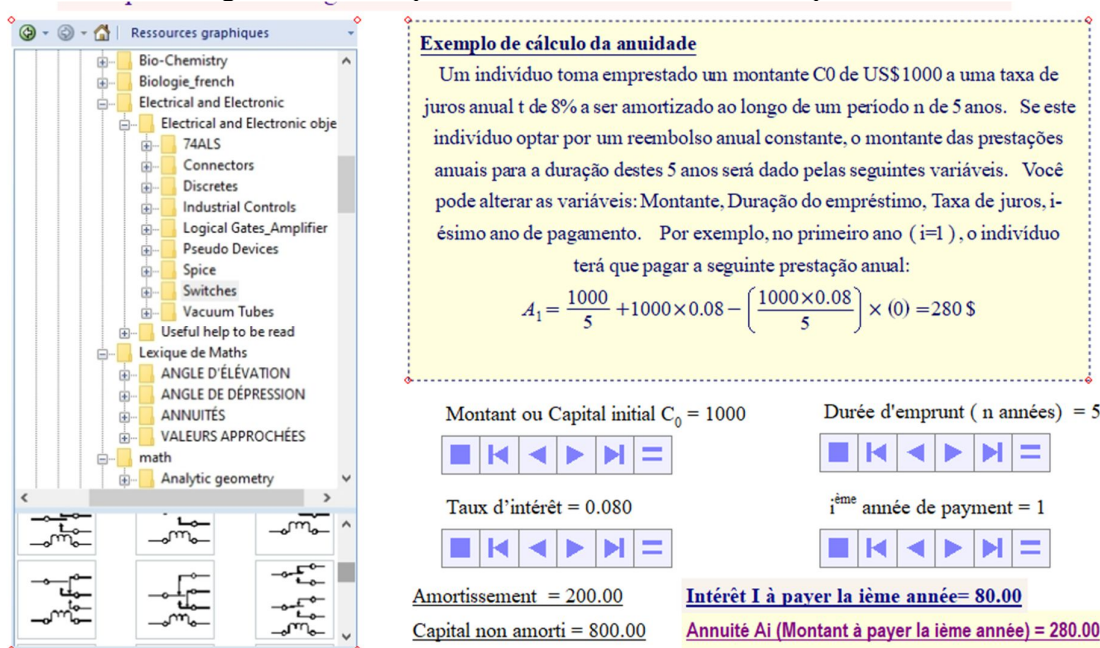


Fonte: construção dos autores a partir do sistema Learning 6.5

BIBLIOTECA GRÁFICA - RECURSOS GRÁFICOS

O usuário pode facilmente criar uma biblioteca e salvar todos os tipos de recursos gráficos nela (Figura 31). O elemento de curso dinâmico abaixo sobre o cálculo da anuidade é um exemplo de um recurso gráfico na biblioteca.

Figura 31 – Exemplo de cálculo de anuidade de empréstimo



Exemplo de cálculo da anuidade

Um indivíduo toma emprestado um montante C_0 de US\$ 1000 a uma taxa de juros anual t de 8% a ser amortizado ao longo de um período n de 5 anos. Se este indivíduo optar por um reembolso anual constante, o montante das prestações anuais para a duração destes 5 anos será dado pelas seguintes variáveis. Você pode alterar as variáveis: Montante, Duração do empréstimo, Taxa de juros, i -ésimo ano de pagamento. Por exemplo, no primeiro ano ($i=1$), o indivíduo terá que pagar a seguinte prestação anual:

$$A_1 = \frac{1000}{5} + 1000 \times 0.08 - \left(\frac{1000 \times 0.08}{5} \right) \times (0) = 280 \$$$

Montant ou Capital initial $C_0 = 1000$ Durée d'emprunt (n années) = 5

Taux d'intérêt = 0.080 $i^{\text{ème}}$ année de payment = 1

Amortissement = 200.00 **Intérêt I à payer la ième année= 80.00**

Capital non amorti = 800.00 **Annuité A_i (Montant à payer la ième année) = 280.00**

Fonte: construção dos autores a partir do sistema Learning 6.5

CONSTRUÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM PARA O ENSINO CIENTÍFICO

O sistema Learning 6.5 facilita a criação de objetos de aprendizagem dinâmicos que podem ser utilizados repetidamente sem serem alterados.

Exemplos de objeto de aprendizagem do ensino superior

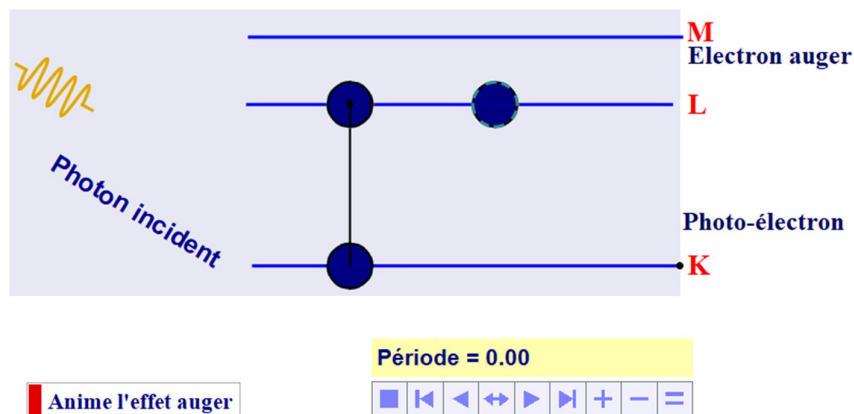
Apresentamos exemplos de objetos de aprendizagem que podem ser criados apoiando-se nos recursos do Learning 6.5.

Exemplo 1: efeito Auger

Há absorções fotoelétricas (Figura 32) que não levam à emissão de raios X. Sob certas circunstâncias, um elétron é ejetado, resultando em uma transição sem radiação. Este processo é chamado de efeito Auger³.

³ “O efeito Auger consiste numa transição eletrônica que ocorre quando um átomo ejeta um elétron sem haver a emissão de fótons. Inicialmente, é um fenômeno físico em que um átomo neutro libera um elétron de sua camada eletrônica, provocando a emissão de outro elétron. Esta condição ocasiona uma lacuna no átomo, que pode ser preenchida por outro elétron proveniente das camadas eletrônicas mais externas. Esta transição é acompanhada da ejeção de um elétron com energia cinética.” Fonte: Wikipedia. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Efeito_Auger . Acesso: 14 set 2022.

Figura 32 – Ilustração de absorções fotoelétricas

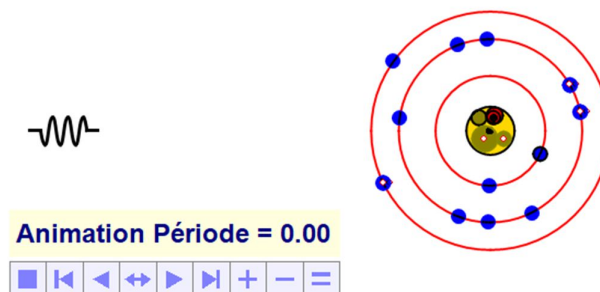


Fonte: construção dos autores a partir do sistema Learning 6.5

Exemplo 2: ejeção fotoelétrica de k elétrons por radiação energética e fotoabsorção elétrica

Os raios X são produzidos quando elétrons de uma camada interna do átomo são ejetados, deixando um espaço, e quando ocorre a substituição por elétrons de uma órbita mais alta, isto resulta na emissão de raios X característicos (Figura 33).

Figura 33 – Representação da ejeção de k elétrons por radiação energética e fotoabsorção



Fonte: construção dos autores a partir do sistema Learning 6.5

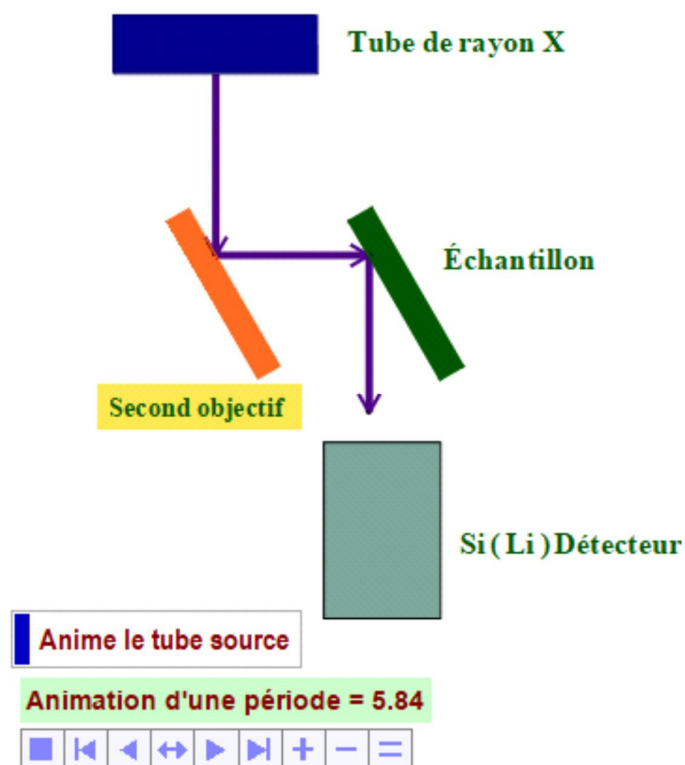
Exemplo 3: ilustração de uma fonte de tubo de raios X (Figura 34) - modos de excitação direta e secundária

O tubo de excitação da fonte de raios X auxilia na análise da espectrometria de raios X.

Excitação direta: os raios X vêm do ânodo (alvo dos raios X do tubo) e são direcionados para a amostra.

Excitação indireta: os raios X deixam um alvo secundário variável e viajam em direção à amostra.

Figura 34 - Ilustração de uma fonte de tubo de raios X

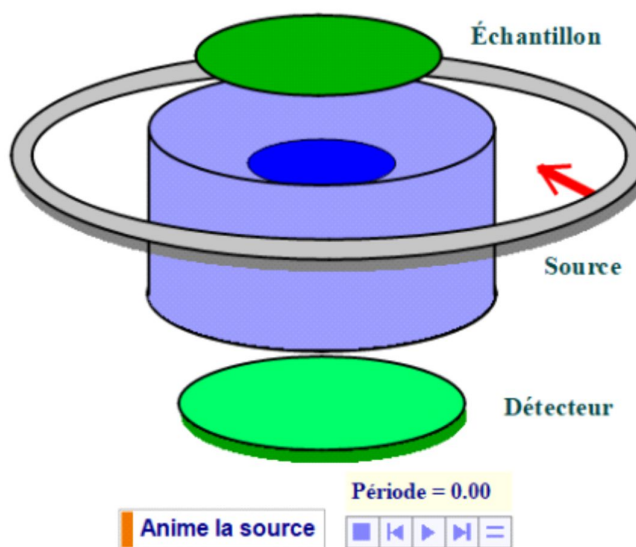


Fonte: construção dos autores a partir do sistema Learning 6.5

Exemplo 4: Fonte e excitação

Ilustração de uma fonte de excitação de raios X de um radioisótopo na geometria de uma fonte detetora de amostras de um espectrômetro de raios X.

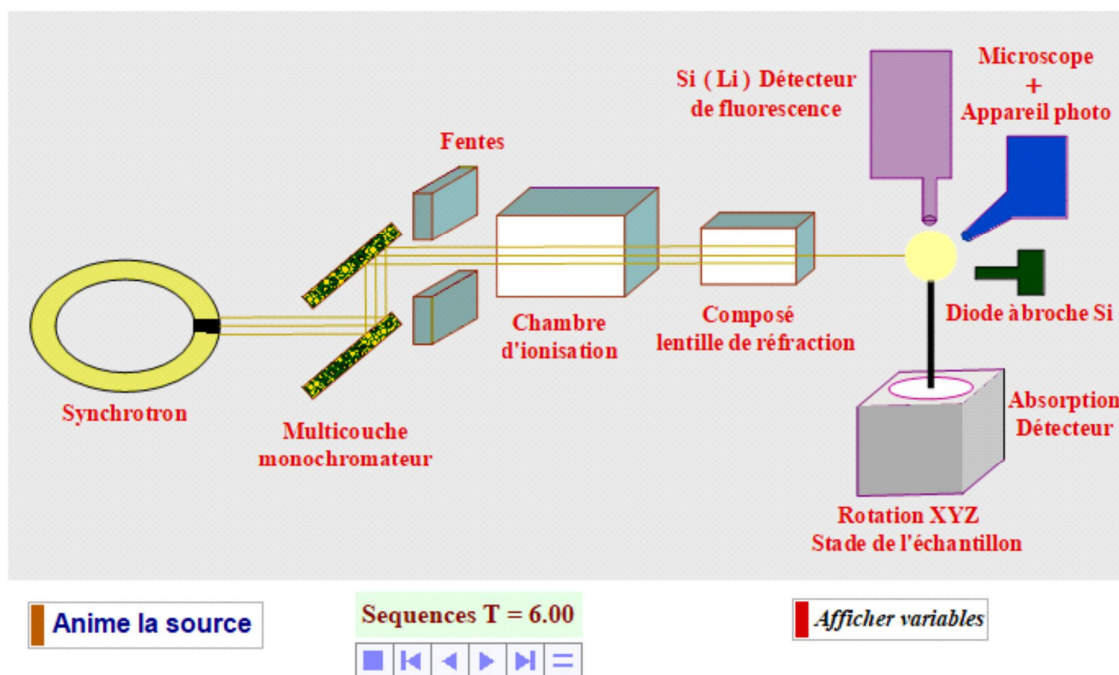
Figura 35 - Ilustração de uma fonte de excitação de raios X



Fonte: construção dos autores a partir do sistema Learning 6.5

Exemplo 5: fonte de raios X sincrotrônicos que produz fótons de raios X intensos e monoenergéticos (Figura 36).

Figura 36 – Representação de uma fonte de raios X produzindo fótons de raios X



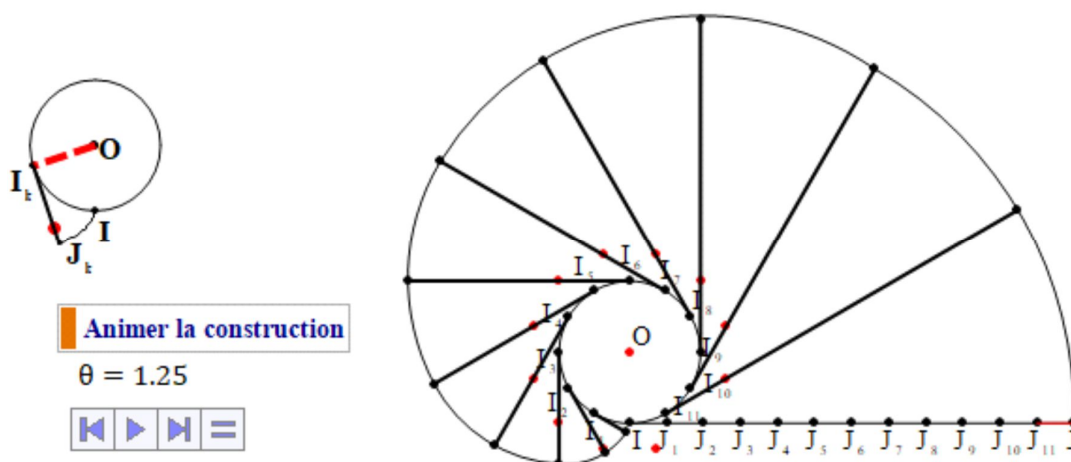
Fonte: construção dos autores a partir do sistema Learning 6.5.

Exemplo de um objeto de aprendizagem em educação técnica

Construção prática do involuto do círculo pelo método locus

$IJ_k = \widehat{II_k} = R\theta \text{ rd}$, onde R é o raio do círculo e θ o ângulo $\bullet IOI_k$. Para gerar as 12 tangentes, do involuto, selecione a variável independente, depois a tangente atual. Em seguida, clique no utilitário "Gerar a trajetória".

Figura 37 - Técnica para a construção de um involuto do círculo usando uma série de arcos



Fonte: construção dos autores a partir do sistema Learning 6.5

Apresentamos agora exemplos de objetos de aprendizagem para escolas secundárias.

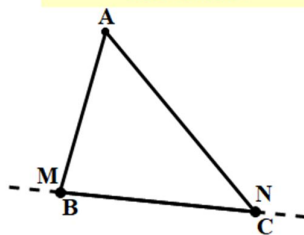
Exemplo 1 de um objeto de aprendizagem no curso secundário

Atividade: Esta atividade é uma aplicação prática da reta real na verificação do teorema de Thales. Os estudantes serão solicitados a relacionar a abscissa x de um ponto M em um quadro de referência com a relação $\frac{\overline{AM}}{\overline{AB}}$ das medidas algébricas da AM e AB .

Atividade: Verificação do teorema de Thales

1. Desenhe três pontos A, B e C distintos e não-alinhados.
2. Desenhe o segmento AB com A como ponto de partida.
3. Desenhe o segmento AC com A como ponto de partida.
4. Selecione o segmento AB , depois clique no utilitário na barra de desenho " " para desenhar um ponto qualquer M da reta (AB) .
5. Desenhe a abscissa x do ponto M no quadro de referência.
6. Traçar o ponto de intersecção N do paralelo ao M e a linha .
7. Exibe o y -abscissa de N no quadro . Mova o ponto M com o mouse e veja que $x=y$.
8. Designamos por $x = \frac{\overline{AM}}{\overline{AB}}$ e $y = \frac{\overline{AN}}{\overline{AC}}$. O que valem $\frac{\overline{AM}}{\overline{AB}}$ e $\frac{\overline{AN}}{\overline{AC}}$ respectivamente no referenciais cartesianos (A, B) e (A, C) ?
9. Finalmente, o que se pode dizer $\frac{\overline{AM}}{\overline{AB}}$ e $\frac{\overline{AN}}{\overline{AC}}$?

Resultado da atividade



Measure 139528: Abscissa of M on the axis = 1.0000

Measure 139566: Abscissa of N on the axis = 1.0000

Déplacer le point: Du point de M au point B

$$\frac{\overline{AM}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{AN}}{\overline{AC}} = 1; \quad \frac{\overline{AM}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{AN}}{\overline{AC}}$$

Exemplo 2 de atividade pedagógica no curso secundário

O objetivo desta atividade é ajudar os estudantes a compreender a relação fundamental entre trigonometria e o gráfico da função senoidal, e dar-lhes experiência prática na localização de um ponto no círculo e no plano, na construção do projetivo de um ponto em uma linha reta, e no uso apropriado de medidas angulares em graus e radianos.

Atividade: Relação fundamental da trigonometria

$\sin^2(\theta) + \cos^2(\theta) = 1$ e gráfico de $\sin(x)$

1. Desenha um círculo $\mathcal{C}$ de centro Ω , um ponto variável M de $\mathcal{C}$, depois, insère le bouton d'animation de insère le bouton d'animation de M .
2. Exibe o ângulo polar θ do ponto M .
3. Desenhar os segmentos que unem o centro do círculo aos pontos I e J dos ângulos polares respectivos 0° e 90° .
4. Definir a variável funcional $x_1^2 + y_1^2$ onde (x_1, y_1) são as coordenadas de M no referencial $(\Omega, \overrightarrow{\Omega I}, \overrightarrow{\Omega J})$.
5. Sejam $x_1 = \cos(\theta)$ e $y_1 = \sin(\theta)$. O que podemos dizer da soma $\sin^2(\theta) + \cos^2(\theta)$ quando θ varia?
6. Desenha o ponto $P(\theta \text{rd}, \sin(\theta))$ do referencial $(\Omega, \overrightarrow{\Omega I}, \overrightarrow{\Omega J})$.
7. Anime o ponto M .

Resultado da atividade

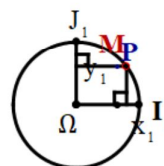
$$x_1 = 0.7968$$

$$y_1 = 0.6042$$

$$x_1^2 + y_1^2 = 1.000$$

$$\angle M = 0.65 \text{rad}$$

Vector 139416: From x_1 , to M



Anime la construction

Observação: o lugar geométrico de P é o gráfico de $y=\sin(x)$, com $x\in[0, 2\pi]$.

QUAIS SÃO OS USUÁRIOS POTENCIAIS DO SISTEMA LEARNING 6.5?

O Learning 6.5 é um conjunto poderoso de ferramentas de trabalho para o professor. Ele facilita o projeto e a criação de arquivos eletrônicos de materiais didáticos, ensino e avaliação dos alunos. Além disso, facilita a criação de objetos dinâmicos de aprendizagem que facilitam a descrição de conceitos científicos complexos.

Na prática, o professor pode utilizar:

- (i) ScienceWord para publicações, criação de arquivos eletrônicos de fichas pedagógicas e criação de bancos de dados de testes de avaliação baseados em computador;
- (ii) Class para criação de slides para apresentações e ensino em sala de aula e online;
- (iii) Skill para avaliar os estudantes.
- (iv) Symtone para o ensino e trabalho colaborativo a distância.

O Learning 6.5 é também uma poderosa ferramenta de aprendizado que os estudantes podem utilizar para apreciar e compreender conceitos matemáticos e suas aplicações em outras disciplinas, como física, bioquímica, engenharia etc.

Os estudantes podem utilizar esta ferramenta para estudar figuras geométricas, modelos científicos e, em geral, realizar atividades práticas com conceitos matemáticos que estimulam o ensino centrado no aluno e induzem à exploração ativa de soluções de problemas, criatividade, pensamento analítico e crítico. Além disso, alunos e estudantes poderão utilizar o Learning 6.5 para testes de avaliação de alta qualidade em todas as disciplinas.

Especificamente, o estudante poderá utilizar:

- (i) ScienceWord para digitação de relatórios científicos, dissertações, apresentações científicas etc.;
- (ii) Class para fazer apresentações e realizar atividades educacionais;
- (iii) Skill para tarefas, testes práticos e exames.

O Learning 6.5 é um conjunto de ferramentas altamente eficazes para a preparação de relatórios técnicos, o desenho de apresentações padrão e científicas e a avaliação de executivos nas administrações pública e privada.

Especificamente, os setores da administração pública e privada poderão utilizar:

- (i) ScienceWord para escrever relatórios técnicos incluindo fórmulas, desenhos técnicos com a possibilidade de acrescentar ilustrações animadas etc.
- (ii) Class para criar facilmente slides de apresentação interativos e animados de qualquer tipo.
- (iii) Skill para avaliação executiva e testes de recrutamento.
- (iv) Symtone para trabalho colaborativo remoto.

Em Benin, o Ministério da Educação Secundária não só recomendou o componente ScienceWord do Learning 6.5 desde novembro de 2004, mas também o adquiriu e treinou vários professores e inspetores em seu uso. Em 2017, a Universidade de Abomey-Calavi formou 45 representantes de todos os departamentos no uso do Learning 6.5.

Em Gana, o Ministério da Educação, em junho de 2012 e abril de 2013, adotou o Pacote Learning para todas as escolas e institutos técnicos e teve mais de 1000 professores treinados. Todas as principais universidades públicas, tais como a Universidade de Gana, Kwame N'Krumah Science & Technology University (KNUST), Universidade de Cape-Coast, realizaram vários treinamentos para professores na faculdade de ciências. Cerca de 20 institutos de professores também foram treinados para a correta utilização do pacote.

Em Mali, o Ministério da Educação treinou um bom número de inspetores nos campos científicos no uso do Learning 6.5. O Centre de Formation pour le Développement (C.F.D.) treinou mais de 600 professores no uso do Learning 6.5.

Outras instituições, como a École Normale Supérieure (EnSup), a École Nationale des Ingénieurs (E.N.I.), o Institut Polytechnique Rural de Formation et de Recherche Appliquée (IP/IFRA) também formaram professores no uso da suíte Learning 6.5.

OBSERVAÇÕES FINAIS

O sistema Learning 6.5 desmistifica e populariza a captura de materiais de cursos científicos dinâmicos e animados. Sua integração de tecnologia de processamento de texto científico, tecnologia de apresentação científica e tecnologias multimídia e de Internet, melhora muito as experiências e os resultados da aprendizagem online.

Além disso, no contexto do ensino online, o sistema Learning 6.5 tem a vantagem única de proporcionar uma gestão de ponta a ponta de todo o processo, incluindo: a informatização de materiais de ensino e avaliação, a distribuição e entrega de cursos on-line, a organização de tarefas e exames estatais, bem como a marcação e compilação de resultados on-line.

O Beijing eLearning Technology (BET) promove o uso do pacote Learning 6.5 e, com a ajuda de seus consultores, organiza cursos de treinamento sobre o uso do sistema Learning 6.5. O BET fornece às escolas e instituições educacionais em geral um banco de dados de recursos de ensino, avaliação e aprendizagem. Estas escolas e institutos podem usar a suíte Learning 6.5 para criar seus próprios recursos e adicioná-los a este banco. O novo banco enriquecido é, sem dúvida, inestimável na promoção da aprendizagem autodirigida que atende as necessidades específicas dos alunos.

REFERÊNCIAS

ALMOULOUD, Saddo Ag. Integração de tecnologias digitais no ensino: reflexões sobre práticas e formação de Professores. Revista Debates em Educação, vol. 10.22, pp. 205-230, 2018. In: Integração de tecnologias digitais no ensino: reflexões sobre práticas e formação de professores | Almouloud | [TESTE] Debates em Educação (ufal.br)

BALACHEFF N. Transposition informatique. Note sur un nouveau problème pour la didactique. In Artigue M., Gras R., Laborde C., Tavinot P. (eds) **Vingt ans de didactique des mathématiques en France** (pp.364-370). Grenoble : La Pensée Sauvage, 1994.

CHACHOUA, Hamid. **Usage des TICE dans l'enseignement** : Quelles compétences pour un enseignant des mathématiques ? Jun 2000, Paris, France. 2000. Disponível em: <https://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00000591>. Acesso em : 20 jun. 2022.

COMLAN, Emile C. B. Le Système Learning 6.5. Une technologie efficace pour l'enseignement scientifique et technique à distance et en ligne. Brochure (s/d)

COMLAN, Emile C. B. ScienceWord, PagePlayer and Symtone Three Outstanding Tools for: Word Processing, Public Presentation & distance education Working, Learning & Teaching (s/d). In: <https://mgmpmatsatapmalang.files.wordpress.com/2012/05/facts-about-scienceword-pageplayer-symtone.pdf>

COMLAN, Emile C. B. ScienceWord and PagePlayer Physics and Bio Chemistry laboratory tools (s/d), In: https://hobbydocbox.com/Drawing_and_Sketching/96788843-Scienceword-and-pageplayer-physics-and-bio-chemistry-laboratory-tools-dr-emile-c-b-comlan-novoasoft-representative-in-africa.html

GOULART, M. B. e A. L. P. BACCON (2016), “Formação de professores e o uso de tecnologias no processo de ensino e aprendizagem de matemática: que elementos considerar?”, em *Ensinar e aprender matemática: possibilidades para a prática educativa*, pp. 255-273, Ponta Grossa, UEPG, DOI: <https://doi.org/10.7476/9788577982158>

Submetido em: 21 de Setembro de 2022.

Aprovado em: 01 de Novembro de 2022.

Publicado em: 08 de Dezembro de 2022.

Como citar o artigo:

COMLAN, Emile C. B., ALMOULOUD, Saddo Ag .O sistema Learning 6.5: Tecnologia eficaz para a educação a distância e online em ciência e tecnologia. **Revista de Matemática, Ensino e Cultura - REMATEC**, Belém/PA, v. 42, p. 79-110, Set.-Dez., 2022. <https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2022.n42.p79-110.id452>