

分子模型作成ソフトの活用と CD ブート Linux による運用

石川県立金沢泉丘高等学校

普通科 鹿野利春

1 はじめに

本校は、平成 19 年度に財団法人コンピュータ教育開発センターのオープンスクールプラットフォーム事業（以下 OSP 事業という）の指定を受け、標記の課題に取り組んだ。本稿では、その成果を報告する。

2 OSP 事業（コンピュータ教育開発センターWeb ページより引用）

オープンソース・ソフトウェア(OSS)ベースの I T 環境を学校現場にも導入し、OSS プラットフォームの教育現場への普及を促進させるため、実証実験等を通して機能面、性能面、保守運用面及びコスト面等から見た OSS 環境の有効性及び OSS ビジネスのサポート・モデルのあり方等を検証し、今後の普及展開に向けた方向性を示すことを目的としています。

3 工業教育との関わり

工業とは、「原料を加工し、種々の製品を生産する産業」（スーパー大辞林）であるから、工業教育は原料の理解なしには成り立たない。原料の理解の基本は、その物理的性質や化学的性質を知ることである。工業で使う原料には様々なものがあるが、その中には多くの有機化学物質があり、これらを理解するためには構造を知ることが大切である。本報告では、そのためのツールの紹介と普通科での使用例を紹介する。

4 三次元分子モデリングソフト Molda の利用

このソフトは故吉田弘博士によって開発され、大学などの高等教育機関では日本だけでなく広く世界中で使われている。ほとんどの有機化学物質を簡単な操作で三次元表示でき、自由に拡大・縮小・回転ができる。現在は JAVA 版も開発され、プラットフォームに依存しない利用が可能になっている。

5 CD ブート Linux による運用

Molda を動作させるためには、JAVA が必要であり、作成した分子模型をブラウザで表示させるためには、VRML の環境が必要である。CD ブート Linux を利用することによって、これらの環境構築を行う必要がなくなり、以下のような利用が可能になった。

- (1) コンピュータに詳しくない教員の利用。
- (2) 情報実習室のパソコンの環境変更を伴わない利用。
- (3) 生徒の自宅での利用。

6 業者による CD ブート Linux の作成

Molda の環境構築がされた CD ブート Linux は、OSP 事業に参加した学校の特典として業者の支援により作成された。本校用には α システムズ株式会社が KNOOPIX で作成した。このような業者支援が得られると教員は授業に集中できるので、教育の質を高めるために有効である。

7 実際の授業

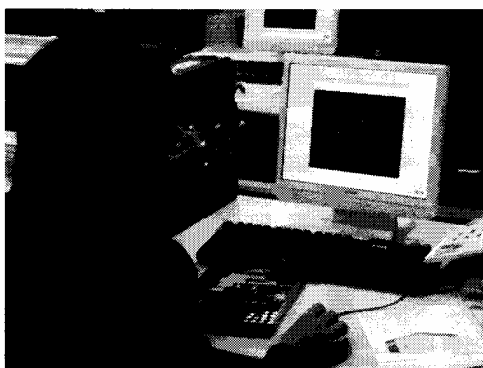


図1 画面と実物の分子模型を比較する生徒

授業は、コンピュータのある情報実習室で行った。情報実習室のソフトウェア構成は変更することができないので、OSP プロジェクトで作成した CD で生徒用機を起動し、授業を行った。手で分子模型を作らせるため HGS 分子模型も生徒 1 人に 1 セットずつ準備した。授業の流れは以下のようである。

- (1) CD による起動の仕方の説明
- (2) 簡単な分子模型の作成
- (3) 複雑な分子模型の作成
- (4) VRML 形式による保存とブラウザによる表示

8 簡単な分子模型の作成

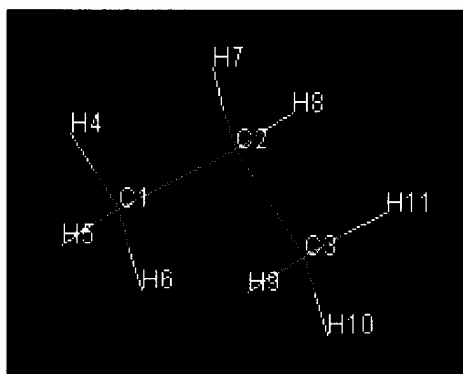


図2 プロパンの立体表示

HGS 分子模型を用いて手作業でプロパン(C₃H₈)の分子模型を作成させ、各原子の結合距離や結合角度を観察させる。次に Molda を用いて同じ分子を作成させ、手作業で作成したものと同じ物が画面上にあることを確認させる。さらに、画面上で自在に回転、拡大、縮小ができることを確かめさせ、原子に番号を自動的につけてくれることも確認させる。これらの作業は、有機化学の導入などで教師が使う場合も有効である。

9 複雑な分子模型の作成とブラウザによる VRML 表示

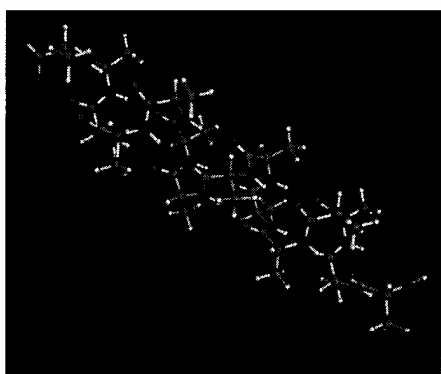


図3 ポリペプチドの表示



図4 タンパク質のα-ヘリックス構造の表示

Molda は、糖やアミノ酸、芳香族などのデータをあらかじめ持っているので、それらを用いて高分子を簡単に作ることが可能であり、ほとんどの有機化学物質を表示させることができる。

10 おわりに

工業科の教育と普通科の教育の間に垣根を設ける必要は無い。それは、大学と高校の間でも同様である。今回は、大学で使われているツールを高校で使うことによって有機化学の立体構造把握に効果があった。これは、工業教育でも役立つことと思う。

生徒の教育のために役立つことがあれば、それを貪欲に自分の授業に取り入れることが必要である。自分に技術が無ければ業者の支援をあおいでもよい。一步でも前へ進むことが大切である。