

【技術分野】

つくば市技術・家庭科研究部

題材名	3次元ディジタル作品の設計・制作（立体グリグリによるオリジナル立体の作成）																				
内容・項目	D-（2）アイ（関連 A-（3）アイ）																				
指導時間	8時間																				
題材のねらい (題材の特徴)	<p>技術分野の学習と関連の深い題材でディジタル作品の制作を行わせたい。そこで製図学習のために開発された立体グリグリを、3次元の作品を制作するために用いることでオリジナル作品の制作を行い。現代のコンピュータ化された設計の仕事を類推できる力を身に付けさせたいと考えた。</p> <p>立体グリグリは、ワープロの野線のように3次元空間上の始点と終点を指定してその間の空間上に線分を描くことができる。様々な3Dソフトが市販されているが、中学校の限られた時間の中で空間的に考え3次元の作品を作成させるためには、最適のソフトである。フリーソフトとして公開されており無料で活用できる。</p>																				
学習の流れ (展開の工夫)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>時 間</th> <th>指導項目</th> <th>主な指導内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1時間</td> <td>・立体をグリグリの操作に慣れる</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・昨年や一昨年の先輩達のオリジナル立体の作品を共有フォルダ上に残しておき、生徒達に自由に読み出させて、操作に慣れさせる。 ・立体グリグリで立体を作成する方法を伝え、いくつかの立体を作成させる。 ・これから8時間の学習のイメージを生徒達につかませ、先輩達を越える作品づくりをめざさせる。【学ぶエネルギー】 </td></tr> <tr> <td>2時間</td> <td>・練習問題の立体を3次元作図する</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・練習問題の等角図から立体を考え、立体グリグリ上で3次元に作図する。 ・練習問題の第三角法から立体を考え、立体グリグリ上で3次元に作図する。 ・様々な方向から立体を確認させながら、空間的に考える力を身に付けさせる。 </td></tr> <tr> <td>1時間</td> <td>・オリジナル立体の構想を立てる</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・先輩の作品や、参考になる資料をネット上などから集めて、どんなオリジナル立体を作成するのか考える。【意思決定能力】 ・参考にしたい作品を意識できるように必ず明記させる。【かかわり】 </td></tr> <tr> <td>3時間</td> <td>・オリジナル立体を設計する</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・毎時間制作日誌をつけさせながら、一人一人に課題意識と計画的な作業を意識させる。【学ぶエネルギー】 ・授業の最初と最後には、自分のクラスだけでなく他クラスの作品についてもサムネイル表示した画面を一斉送信などしながら見せることで、互いに刺激を受け合う場面を設定する。【かかわり】 </td></tr> <tr> <td>1時間</td> <td>・オリジナル立体に署名をする。 ・ものづくりのIT革命 CAD</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・オリジナル立体に名前を記入させるだけでなく、何を参考にしてどう改良してそのオリジナル立体を作り上げたかを書かせ、後輩が参照できるようにする。【かかわり】 ・CADデータを元に金型を加工し短時間で様々な製品が作られる様子をビデオ（8分）で視聴し感想と授業のまとめを記入する。 </td></tr> </tbody> </table>			時 間	指導項目	主な指導内容	1時間	・立体をグリグリの操作に慣れる	<ul style="list-style-type: none"> ・昨年や一昨年の先輩達のオリジナル立体の作品を共有フォルダ上に残しておき、生徒達に自由に読み出させて、操作に慣れさせる。 ・立体グリグリで立体を作成する方法を伝え、いくつかの立体を作成させる。 ・これから8時間の学習のイメージを生徒達につかませ、先輩達を越える作品づくりをめざさせる。【学ぶエネルギー】 	2時間	・練習問題の立体を3次元作図する	<ul style="list-style-type: none"> ・練習問題の等角図から立体を考え、立体グリグリ上で3次元に作図する。 ・練習問題の第三角法から立体を考え、立体グリグリ上で3次元に作図する。 ・様々な方向から立体を確認させながら、空間的に考える力を身に付けさせる。 	1時間	・オリジナル立体の構想を立てる	<ul style="list-style-type: none"> ・先輩の作品や、参考になる資料をネット上などから集めて、どんなオリジナル立体を作成するのか考える。【意思決定能力】 ・参考にしたい作品を意識できるように必ず明記させる。【かかわり】 	3時間	・オリジナル立体を設計する	<ul style="list-style-type: none"> ・毎時間制作日誌をつけさせながら、一人一人に課題意識と計画的な作業を意識させる。【学ぶエネルギー】 ・授業の最初と最後には、自分のクラスだけでなく他クラスの作品についてもサムネイル表示した画面を一斉送信などしながら見せることで、互いに刺激を受け合う場面を設定する。【かかわり】 	1時間	・オリジナル立体に署名をする。 ・ものづくりのIT革命 CAD	<ul style="list-style-type: none"> ・オリジナル立体に名前を記入させるだけでなく、何を参考にしてどう改良してそのオリジナル立体を作り上げたかを書かせ、後輩が参照できるようにする。【かかわり】 ・CADデータを元に金型を加工し短時間で様々な製品が作られる様子をビデオ（8分）で視聴し感想と授業のまとめを記入する。
時 間	指導項目	主な指導内容																			
1時間	・立体をグリグリの操作に慣れる	<ul style="list-style-type: none"> ・昨年や一昨年の先輩達のオリジナル立体の作品を共有フォルダ上に残しておき、生徒達に自由に読み出させて、操作に慣れさせる。 ・立体グリグリで立体を作成する方法を伝え、いくつかの立体を作成させる。 ・これから8時間の学習のイメージを生徒達につかませ、先輩達を越える作品づくりをめざさせる。【学ぶエネルギー】 																			
2時間	・練習問題の立体を3次元作図する	<ul style="list-style-type: none"> ・練習問題の等角図から立体を考え、立体グリグリ上で3次元に作図する。 ・練習問題の第三角法から立体を考え、立体グリグリ上で3次元に作図する。 ・様々な方向から立体を確認させながら、空間的に考える力を身に付けさせる。 																			
1時間	・オリジナル立体の構想を立てる	<ul style="list-style-type: none"> ・先輩の作品や、参考になる資料をネット上などから集めて、どんなオリジナル立体を作成するのか考える。【意思決定能力】 ・参考にしたい作品を意識できるように必ず明記させる。【かかわり】 																			
3時間	・オリジナル立体を設計する	<ul style="list-style-type: none"> ・毎時間制作日誌をつけさせながら、一人一人に課題意識と計画的な作業を意識させる。【学ぶエネルギー】 ・授業の最初と最後には、自分のクラスだけでなく他クラスの作品についてもサムネイル表示した画面を一斉送信などしながら見せることで、互いに刺激を受け合う場面を設定する。【かかわり】 																			
1時間	・オリジナル立体に署名をする。 ・ものづくりのIT革命 CAD	<ul style="list-style-type: none"> ・オリジナル立体に名前を記入させるだけでなく、何を参考にしてどう改良してそのオリジナル立体を作り上げたかを書かせ、後輩が参照できるようにする。【かかわり】 ・CADデータを元に金型を加工し短時間で様々な製品が作られる様子をビデオ（8分）で視聴し感想と授業のまとめを記入する。 																			

題材の紹介 と作品例

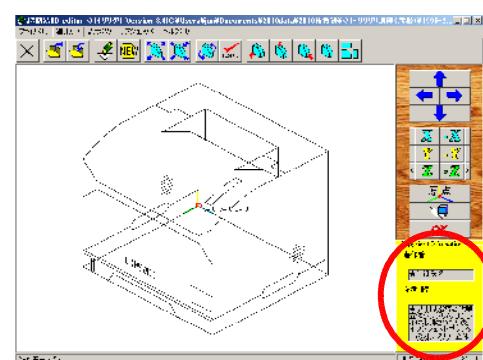


図1 立体グリグリV3.4の著作権情報表示

授業で取り組ませてみるとわかるが、生徒は立体的に考えることの楽しさに気づくと黙々と作業に打ち込むことができる。さらに、先輩の作品（図2）を見せて自分もつくりたいと感じさせることで生徒の【学ぶエネルギー】を高めていく。

生徒を励まし参考になる先輩の作品や先輩が苦労したことなどを伝えていく（【かかわり】を演出する）ことが教師の大切な仕事である。

立体グリグリは、NEC98 用のフリーソフトとして 1996 年に川俣純によって公開された。これを山口県立工業高校教師の平田敦氏が Windows に移植し、現時点で 98,2000,XP,Vista,7 での動作が確認されている。

2010 年 8 月にリリースされた V3.4 (図1) では、著作権情報をファイルにデータと共に入力できる機能が実装された。他にも gif アニメーションの作成機能が追加されるなど、技術分野での活用のために意欲的な改良が今でも続けられている。

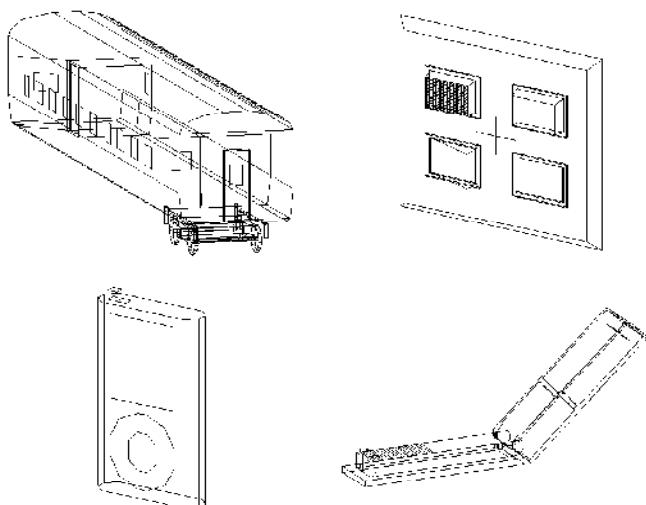


図2 2009年度つくば市立谷田部東中生徒作品

何年も実践を積み重ねていくと、先輩の作品が元となってそのアイディアを後輩達が引き継ぎ様々な場面で応用していく様子を見ることができる。図3は 2006 年の先輩が円を八角形で近似し、ずらして設置し結ぶことで複雑な形状の砂時計を作り上げたことが元になって、2008 年度や 2009 年度の生徒の作品に生かされた例である。こうした「アイディアの連鎖」が年度を越えてみられるようになってくる。

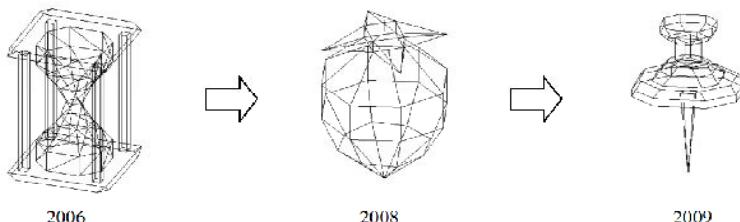


図3 立体グリグリにおける「アイディアの連鎖」

準備・材料等

- ・立体グリグリの入手先 URL → <http://www.gijyutu.com/g-soft/guriguri/>
- ・「NHKスペシャル IT 情報技術革命の衝撃 第2回モノづくりが激変する 2000年5月14日放送」の冒頭の8分間のみを使用

〔本題材を考案するに当たって参考にしたもの〕

- ・IT の授業革命『情報とコンピュータ』 東京書籍 2000, pp22-31
- ・NICER "IT 授業"実践ナビ 具体的な実践事例 <http://www.nicer.go.jp/itnavi/jirei/ITN41204.html>
- ・技術教育研究別冊3 製図学習これまで・いま・これから 技術教育研究会編 2007, pp67-75
- ・新版『製図』テキスト 技術教育研究会編