

## 3次元学習ソフトアンケート結果

### 目次

1. 文科省 理数大好きモデル地域事業  
理科教育と3D 教材ソフトの活用 対象 : いわき市内の先生
2. 先生のためのパソコン利用授業研究会  
3次元学習ソフトの活用 対象 : 首都圏の先生
3. 3次元で算数・理科の基礎を学ぼう！ 対象 : いわき市内の小学生、中学生、高校生
4. 3次元で学ぼう！地球と天体、12星座 対象 : 首都圏の小学生、中学生
5. 3次元学習ソフトとおりがみいっしょ 対象 : つくば大学工学部システム情報工学科研究室ゼミ

3次元学習ソフト 文科省 理数大好きモデル地域事業 講座 アンケート結果 (対象：いわき市内の先生)

No.	長 所	短 所	感 想
1	3次元で子どもたちの理解も深まると思った。星座、立体、どれもわかりやすかった。授業で使ってみたい。	授業でもっと活用したいが、プロジェクターなどの危機が必要。	ついにここまで来たかという率直な感想。もっと、こういうのが増えるといい。
2	子どもたちの教材は二次元でできている物が多いため、実物により近い3次元学習ソフトで考えることにより、より身近に考えやすい。学習が成立しやすいという長所がある。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・考える過程や速度は、35人いれば35様なわけであるから、常に全員がすぐに使えるようにしておかないとあまり意味がない様な気がする。</li> <li>・いろいろな問題、教師側で作った問題にも対応できるようにして欲しい。</li> </ul>	とても楽しく見せていただきました。興味を持って見ることができましたので、子どもたちも楽しく見るができると思います。
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>・天体の動きが一目瞭然でとても分かりやすかった。</li> <li>・念頭操作が苦手な児童に特に有効であると感じた。</li> </ul>	算数のソフトでただ見ているだけで解答が求められていたが、途中で児童が式や数値を打ち込めるようになっていて、より意欲が高められると思う。	ソフトの値段がとても気になります。
4	具体例を示せ、イメージをすることができるのが良い。	プログラミングされた数字だけしか使えないので、数字を自由に入れ換えられると、使いやすい。	ぜひ、使ってみたい。
5	私自身も星空の学習した時など、自分がどこから見ているのかなど、理解しにくいものでした。また、指導する際にもVTR等に頼りがちになってしまいます。そういったことでは、非常に効果的だと思います。	全員が操作するにしても、教師が操作するにしても、ある程度の台数・設備等をそろえる必要がある。また、低学年に至っては、操作が簡単なものでなければ扱えない。	素晴らしいと思います。理数に限らず、生活科などでも使えるものもあつたらと思います。
6	言葉の説明だけでは無理な箇所を明らかにしていける点は、とても良いと思いました。	無し。	調べたい、知りたいという欲求が子どもたちからでてくるような生活体験を我々も働きかけていけるようにしたいと思います。そのような下地があれば、このソフトを使う意義は更に大きいと思います。私は、使ってみたいです。

7	マウスで見る角度が変えられるところは、子どもの意欲が高まるし、別な見方ができるだろう。	実際に自分で操作して考えていく活動を大切にしたい。(算数) 画面を見ていて、わかってしまうこともあるのではないか。	すばらしいソフトだと思いました。授業のどの場面で使えるか、どう使っていきたいかを、使う側でよく考えることが大切と思いました。
8	とても分かりやすく、授業にすぐに使えそう。立体図形が特に分かりやすかった。	操作を覚えるのに時間がかかりそうに思えたのだが・・・。	無し。
9	・立体や体積、分数などには、有効だと思いました。 ・中学校の理科の天体や電流と磁界などにはとても良いと思いました。	学校では、授業の内容と一致していればよいと思いました。発展的学習には適していると思います。	魚の泳ぎ方、とても感動しました。 天体には、絶対だと思いました。児童も興味をもって取り組むと思いました。今日は、ありがとうございました。
10	天体などのソフトは、実際に観察することのできないものを映像化していて、とても良いと思う。小学生にも分かりやすかった。	内容が高度なため、小学生に教えない内容にもふれている。小・中・高生対象にわけてソフトを作成していただけると、使いやすい。	
11	学習のまとめや確認の段階で使うにはとても効果的だと思います。また、立体的に子どもに捉えさせる時には、ぜひ取り入れたいと思いました。	子どもに説明させたい時は、これを使ってしまうと子どもの言葉・説明力がよりなくなってしまうように思いました。“見れば分かる”よさの裏に“話さなくてすむ”、小学校の段階では、子どもの自発的な発想・ひらめきを子どもの言葉で表現させたいと思いました。	やはり、動く絵は大変魅力的でした。ありがとうございました。
12	子どもたちの思考の手助けとなる教材になると思う。平面では分からない部分があるというのがすごいです。	すぐに実用化したいが、ハード面等で難しいのは・・・。	3次元の映像、クリアでとても分かりやすく感じました。ありがとうございました。
13	教科書や資料などで説明できない・しきれないものを実際に確認しながら行うことができる。	「個人」であれば、授業の中で演示という形でできるが、「学校」としては、なかなか扱えない。	星や体積など非常にわかりやすく、授業を進められると感じた。授業で生かせれば・・・と思うが。

3次元学習ソフト 科学技術館 パソコン利用授業研究会でのアンケート結果 (対象：首都圏の先生)

No.	長 所	短 所	感 想
1	正直、驚きました。こどももとても楽しめるのではないかと思いました。	なし。	
2	立体が立体として捉えられるので、視覚的に理解しやすい。		
3	天体や磁界は分かりやすくてよい。	生徒の操作は慣れるのに時間がかかるので、演示でなら、すぐ使える。	理科についてよくわかっている人がいるのは、良いことです。利用したいと思います。
4	天体について、わかりやすい。		天体ソフトに強く興味を持っています。本日はありがとうございました。
5	視覚的にはとてもインパクトがあり、動きがわかるのでよい。	情報がありすぎて、見たいのものがみにくい場合がある。	
6	視覚に訴える点はすばらしいです。 苦手意識をもつ子に個人的に見せたいです。	使い方が今後の課題です。	大変すばらしい3Dの映像に感動しました。
7	黒板ではうまく説明できない図やイメージをわかりやすく教えることができる。立体的な図を見せることで、紙面の図を見たときも、自分で想像できるようになる。	パソコン室へ行き、一人一台使用して授業を進めると、すごく時間がかかってしまうことが予想される。→教師が操作したものをプロジェクターで見せれば解決できそうだ。	
8	目に見えない線や状態（磁力線、光線、蒸気）などがとても分かりやすい。	中・高生までの内容がすべて盛り込まれているので、小学生には高度すぎるところが多い。分けていただけると、小学生に使いやすいと思いました。	とても工夫して制作してあるのに感心しました。ありがとうございました。
9	わかりやすく、要点がまとめられていると思いました。勉強して、生徒に戻っていきたいと思います。電気の磁界の様子がよくわかります。	教師の使い方の学習をするチャンスが少ない。	このような研究会はとてもありがたい。
10	わかりやすい。	小学校では、シンプルがよい。	

3次元学習ソフト 3次元で算数・理科の基礎を学ぼう！ アンケート結果（対象：いわき市内 小学生、中学生、高校生）

No.	長 所	短 所	感 想
1	とても、楽しかったです。どんな所が楽しかったかというと、理科の太陽と地球の回り方など、とても楽しかったです。最後の映像のやつも、昔のことだったので、「えー。」と、分かりました。（10才）	悪いところは一つもありませんでした！！	理科の、私たちが分からないことを、期待しています。
2	理科の水の三態と算数の立体が面白かったです。また、やってみたいです。（9才）	悪かった所は、ありません！！	算数や天体、理科もいいけど、国語や社会、音楽をやってもいいと思います。学校でのさんこうになりました。これを通して、算数、理科の事がよくわかったし、調べてああいうことは、こういうふうな理由なんだあと、もっともっとおく深い事、おもしろさをずっーと忘れずに頭の中に入れて、授業などで役立てたいです。1) のようにおもしろくて、勉強になりました。すてきなきかくをありがとうございました。
3	学校で勉強するよりむずかしかったけど、わかりやすくてよかったです。（10才）	悪かったところはあります。	コンパスや分度器を使って勉強してみたいです。
4	わかりやすく説明してあるから、覚えやすかった。（10才）	学習を進めるのがはやく、ついていけなかった。	今回のようにわかりやすい説明があればいいと思った。
5	とてもわかりやすく、パソコンを使って説明してくれた。算数の立体では展開などして楽しかった。天体は月と地球の関係がよくわかった。理科では、水の水の三態や光とレンズが面白かった。もっとやってみたいです。（12才）		
6	算数の円の面積で実際にはできない面積の求め方を見れて、楽しかった。（10才）		
7	楽しかったです。学校でやる時よりも分かりやすかったです。（3D）こんな体験はしたことがないので、よかったです。		また、やりたいです。

8	3次元で自転や立体の勉強ができたところ。(12才)	なし。	特にありません。
9	3次元で立体や天体などが変わった見方で見えて、リアルで楽しく学習できました。	特に無し。	特に無し。
10	楽しかった。天体のCDのやつが一番だった。(12才)	なし。	
11	パソコンを使っでの勉強が楽しかった。(12才)	特に悪いところはなかった。	特にない。
12	パソコンで立体的に見れて、分かりやすく、楽しかったです。(12才)	あまりなくて、良かったと思います。	次回もパソコンを使ったいろんな教科の勉強会をしたいです。
13	楽しかった。パソコンで立体的に見えたこと。(14才)	進むのが速かった。	実験を踏まえたやり方。
14	3次元によるソフトだったため、すべての事が考えやすく、平面的な教科書では理解できないことがよくわかった。また、自分で動かせるので、楽しく学べた。(13才)		
15	教科書だけでは理解できにくい点も3次元でいろいろな角度から学ぶととても興味が持て、授業ももっと楽しくなると思いました。(14才)		また開催するときは、参加したいと思いました。
16	楽しかったです。勉強会ってノートとったり、そういうことをするものかと思ってましたへど、パソコンを使った勉強会ということで、集中できて、楽しかったです。(13才)	悪くありません。	1つ1つ、教科の勉強が終わったら、好きなところを調べられるような時間があったら、うれしいです。また、来ます。
17	楽しかったです。立体にすることで、イメージしやすくなりました。理科は理解できると面白くなると思いました。(14才)		
18	学校では地球についてしか勉強しなかったのが、火星や木星などいろいろな惑星について知ることができたので、すごく楽しかった。 惑星について。光の屈折 (17才)	なし。	人間の細胞。
19	楽しかったよりはなるほどって思った。知らなかったことがこの3次元で学べて勉強になったし、これからは参考になりそうな気がしました。特に、化学変化、共有結合、原子の構造や結合の化学の関係。(16才)	悪くなかった。学びたいことが学べてよかった。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生物について</li> <li>・物理について</li> </ul>

3次元で学ぼう！「地球と天体」 「12星座」 科学技術館 アンケート結果（対象：首都圏の小学生、中学生）

No.	楽しかったところ	悪かったところ	その他、次の勉強会に
1	3次元で太陽系の事や天体の事がとてもよく分かり楽しかったです。(6年)	特に無し。	木星や金星の誕生をもっとこまかく説明してくれるのをやってみたいです。
2	本当に立体的でスペースシャトルでも操縦しているようだった。太陽が25日でやっと1回転すると聞き、びっくりした。(4年)	とくになし。	動植物の中味や細胞について。
3	月の満ち欠けの勉強が楽しかったです。いままで知らなかったことを知れたからです。(4年)	悪くなかった。	次は、電池について知りたいです。
4	星のことや月の満ち欠けが分かって楽しかったです。公転、自転のことがわかりました。(5年)	とくになし。	
5	3次元の動き。(4年)	ちっとも悪くない。	太陽が黒色矮星になった後、地球はどうなるかという勉強会。
6	パソコンを使いながら、宇宙のことなど勉強できて楽しかったです。(4年)	特にありません。	
7	PCを使って勉強をしたのが良かったです。(4年)	3Dを動かすのが、むずかしかったです。	星座のことなどをやりたいです。
8	星の動きや月の満ち欠けが実際に動いて見れたので、わかりやすかった。(6年)	いいえ。	パソコンを使って人間の骨や筋肉の動きなどを勉強したい。
9	自分で操作するのが、楽しかった。地球以外の星のことが分かって良かったです。(6年)	ないです。	銀河系のもっと広い範囲についての勉強会。
10	パソコンを使って立体的な天体が見れたのは、はじめてだったので、楽しかったです。(5年)	ありません。	また、同じような天体(星など)の教室に出たいです。
11	自分の知らないことも、知ることができたので、よかったです。(4年)	とくになかったです。	理科の中で「天体・太陽」以外のことができるといいです。
12	光が地球やほかの星の届くまでけっこう時間がかかっていたのに、びっくりしました。(4年)	特にありません。	星座なども調べてみたいです。

1 3	私は、銀河系の事が今まで分からなかったので、分かってよかった。ハローとかバルジの「位置がどこか分かって良かった。時差のことをくわしく分かりました。 (5年)		次は、日食や月食の事を知りたいです。
1 4	楽しかった。太陽のでき方や星の種類がおもしろかった。(4年)	悪くなかった。	今回と同じような勉強。
1 5	楽しかったです。学校で習った事とはまた違った事について学べて良かったです。新しいことを学べた事が一番良かったです。(中1)		実物写真を使用した説明があると良かったと思います。
1 6	楽しかったです。学校でこれをやんなかったら、ラッキーです。(4年)		次回は、写真を使って、何かをつくってみたいです。
1 7	今まで何も分からなかったので、今日、やっとわかった。(4年)		
1 8	楽しかった。太陽の一生が一番面白かった。 (4年)		
1 9	自分の知らなかったことが分かったので、うれしかった。コンピュータの画像などがとても分かりやすく、おどろいた。(5年)	とくになし。	なし。
2 0	色々、僕が知らないことがあったが、今日の勉強で知った。(5年)	悪くない。	
2 1	最後のビデオを見て、楽しかったです。12星座のこともよくわかり、良かったです。(4年)		次回は、今までのことをいかして楽しい勉強会を期待しています。
2 2	時差についてが楽しかったです。(4年)	とくにありません。	今度はどういう星座が生まれたかというのを期待してします。
2 3	太陽を立体で見るのが楽しかった。		太陽の動きがくわしくわかる。

講演：3次元学習ソフトについて つくば大学システム情報工学科研究室ゼミ（修士、博士、教授）でのアンケート結果

No.	長 所	短 所	感 想
1	教科書、参考書だと、3次元の図形を2次元で描かれており、理解に困難だったが、このソフトで見ると理解しやすい。学生の苦手意識をなくすることができる。	ソフト開発に時間と労力が必要だと思いました。	理科が中心みたいですが、数学のものはないのですか。例えば、積分計算、内積、外積は3次元で表現されると、わかりやすくなると思います。
2	理科教材など紙面よりも視覚的に大変分かりやすく、実際に自分が使っていたらより理解が深まっていたと思う。教科書のようになっていて、親しみやすい。	なし。	これは確実に売れると思います。
3	3次元で表現してくれるので、わかりやすいです。	やはり、リアリティが足りない様な気がするので、橋脚だったら、有名な橋の橋脚はこうなっているなどと例示したり、磁場の影響で鉄線が動くような物は実際の動画も同時にのせてもらおうと勉強意欲がわきそうです。	高校の先生よりもわかりやすかったです。
4	電磁気学の教材として使っているCGが大変わかりやすく、驚きました。私は、中学、高校時代、あのような図を苦勞して頭の中で描いていたのですが、更に分かりやすく、しかも誰にでも理解できそうで、非常に良いと思います。		とにかく、見易さ、分かりやすさが前に出ていたように思いました。
5	実際にイメージしにくい事象を分かりやすく可視化できる。目に見えない物も擬似的に可視化できる。	ある程度のPC環境がなければ全体に教えるのは困難。	3次元学習ソフトは特に画期的に感じました。電流や磁場などのソフトはどちらかという自学用に向いていると思いました。
6	目に見えない現象や観察しにくいものを視覚化して提示できることは、ある点では単なる実験より理解の助けになりそう。	魚や古民家等は実物を知らないとCGだけ見ても感動は味わえないように思う。	
7	紙面では表現できないようなことが表現できるので、良いなおもいました。	導入するに当り、様々なコストが発生するような気がしました。	こういったものがあると知らなかったので、驚きました。

8	教科書では表現できない時間の流れを表現できる。分解可能。	コマンドが多いため、使う側にある程度の PC の能力が必要とされると感じた。	中学の時、先生の前で実験しているのをやきもきして見ていたのが、このソフトによって解消されると感じられた。
9	3次元学習ソフトが学生にいいものです。物理とか地理、化学など勉強しやすくなりました。よく理解できます。	内容が少ないと感じます。多い物理、化学、数学などの内容を加えたほうがいいです。	
10	3次元学習ソフトが学生（小学生、中学生、高校生）にいいものです。物理とか地理など勉強しやすくなりました。よく理解できます。	なし。	なし。
11 教授	なし。	なし。	教員ごとのカスタマイズの可能性について、今後、期待したい。2次元の図から理解するための「想像力」も養う必要性があるかもしません。
12 教授	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対話的に3D観察できる点。今後のニーズが増えそう。</li> <li>・動きが表現できる点が素晴らしいので、本当の動きを覚えることができる。</li> <li>・複雑な3D構造も一部のみ可視化できるので、理解が容易。</li> </ul>	<p>作成が大変そうなので、作成ツールを整備することが必要に思える。</p> <p>印象が強烈的なので、内容が正確でないと誤解を招きやすくなるので、注意が必要となる。</p>	<p>磁界電界は元々目に見えないので、可視化した場合でも、半透明表示が適切化と思う。</p> <p>2つの磁界の重なる部分は、最初は重ね合わせ表示でよいが、最後は実際の磁界を電磁気学の知見を使って正確に表示できると、自然界の妙味が満喫できるとともに、さらに深い学習をしようとする意欲がわいてくると思う。</p>
13 教授	時間軸を入れた視覚（アニメ）は疑似体験として記憶に残る。その点で教材として重要。見えないもの（原子の運動など）を疑似体験させることの意義が大きいので、とても良いと思います。	磁力線が太すぎる→というより、これが「短所」というのではなく、「本当によくできたソフト」がビジネス的には要求されるのではないのでしょうか。	<p>ビジネスになっているかどうか、実は興味があります。</p> <p>フェロシアン膜（浸透圧）のシミュレーション（アニメ）は可能ですか。</p>