

# 光を使った ハイテック工作

(社)応用物理学会 北陸・信越支部

2006 年度

リフレッシュ理科教室

2006 年 10 月 21 日

新潟大学五十嵐キャンパス工学部棟

主催：(社)応用物理学会北陸・信越支部

共催：新潟大学工学部

後援：新潟市教育委員会，  
新潟市中学校校長会，  
新潟市小学校校長会

(社)応用物理学会 北陸・信越支部

平成18年度  
リフレッシュ理科教室

# 光を使った アイデア工作

2006年10月21日

新潟大学五十嵐キャンパス工学部棟

主催：(社)応用物理学会北陸・信越支部

共催：新潟大学工学部

後援：新潟市教育委員会，  
新潟市中学校校長会，  
新潟市小学校校長会

# 目次

しょうちゅうがくせい 小中学生のみなさんへ	1
り か きょういく たずさ 理科教育に携わっておられる先生方へ	2
こうさくじっけん <工作実験>	
ひかり いろ ふ し き さまざま いろ ひかり ごうせい さんらん ぶんこう 光と色の不思議(様々な色の光の合成、散乱、分光)	3
こうさくじっけん <工作実験>	
へんこうばん まんげきょう 偏光板ってなに? ふしぎな万華鏡	13
えんじっけん せんせいがた きんか <演示実験(先生方には参加いただきます)>	
ひかり すず ほうこう みず はい あき 光の進む方向を水の入れた空きびん・コップ・ペットボトル・フラスコや	
ぼう つか か ひかり はんしゃ くせつ ひかりつうしん アクリル棒を使って変えてみよう(光の反射・屈折と光通信)	20
えんじっけん せんせいがた はっこう じさく <演示実験(先生方には発光ダイオードフラッシャーを自作いただきます)>	
はっこう じさく かそくどうんどう かんそく 発光ダイオードフラッシャーを自作して加速度運動を観測してみよう	28
えんじっけん <演示実験>	
こう つか おと しんどう め み レーザー光を使って音の振動を目で見てください	34
げんちじつこういんかいいいんめいぼ 現地実行委員会委員名簿	38

## 小中学生のみなさんへ

みなさんは、ふだんの生活で「なぜだろう」「どうしてだろう」「不思議だなあ」といった疑問に出会ったことがあるかと思いますが、その疑問が解決したときの「喜び」「楽しさ」「おもしろさ」といった感動も体験したことがあるかと思いますが、理科を基礎としている科学技術は、このような疑問と感動が繰り返されて進歩してきました。

ここでは、疑問と感動がたくさんつまった＜光を使ったアイデア工作＞を通じて、光の不思議な性質を一緒に調べたいと思っています。そして、その光の不思議な性質が、最先端の科学技術につながっていることも体験してもらいたいと考えています。

最初に『光をいろいろな色に分ける筒』を各自で作ります。この筒を通していろいろな色の光源を見ることで、光の色の不思議を調べましょう。そして、光の色の足し算や引き算でいろいろな色の光をつくって、カラーテレビの色の表示のしくみや夕日が赤い理由についても考えましょう。次に、各自で『偏光フィルムを使った光シャッターとステンドグラス万華鏡』を作って、光が波であるために起きる不思議を体験しましょう。これらの工作実験については、このテキストにわかりやすく説明してあるので、よく読んでみてください。

また、『ペットボトルや透明アクリル棒などを使って光の反射と屈折を調べ、音声の光通信実験を体験しよう』『発光ダイオードの点滅器を作って、加速度運動をデジタルカメラで観察しよう』『レーザー光を使って、音を目で見えるようにして観察しよう』という3つの実験も体験してもらいます。これら3つの実験のやり方についてもテキストに説明してありますが、少し難しい準備や作業もあるので、先生やお家の人と一緒に挑戦してみてください。

今回のリフレッシュ理科教室＜光を使ったアイデア工作＞で、自分の手を使って工作したり、実験したりしながら、不思議な理由を調べることの楽しさを感じてください。みなさんが、「理科って、こんなにおもしろいんだ」と思ってくれることを期待しています。

## 理科教育に携わっておられる先生方へ

(社)応用物理学会は、1932年創立の「応用物理談話会」が工政会出版部との提携で同年に創刊した月刊雑誌「応用物理」を源流として、1946年に法人として設立されて以来、工学と物理学の接点にある最先端の学際的テーマに活発に取り組んでおります。また、昨今の「若者の理科嫌い・理科離れ」が技術立国である日本の根底を揺るがしかねない問題であることを危惧し、1997年より少年少女に応用物理学の魅力を伝える活動の一環として「リフレッシュ理科教室」を関係各位の協力のもと全国各地で行っております。

今回の新潟での「光を使ったアイデア工作」においては、光に関連していて小・中学校の教育現場でも利用可能な実験を、小中学校の教諭の方々に体験していただき、かつ小・中学生の子供達の実験にも参加していただくことにより、科学の楽しさ・不思議さ・面白さ・ものづくりの喜び等を全参加者に感じてもらうことを目的としております。「理科は難しくて覚えられない」と感じている記憶型の子供達が、「理科って、おもしろいかも」と感じる好奇心旺盛な意欲的な子供達へと変化することにつながり、さらには「理科好き」を源流とした創造力により将来の日本の科学技術開発の進展に寄与できればと考えています。

先生方におかれましては日々学校教育でご尽力されていると存じますが、小中学校の学校現場とは異なった観点から手作りで企画立案された実験及び工作テーマにおいて、「理科好き・実験好き・工作好き」という視点で参加していただき、子供達の理科への関心を高めていただくことに少しでも役立てていただければと思っております。

最後に、本教室の開催にご賛同、ご協力いただきました皆様に、心から感謝いたします。