

## 小学校の自由研究への道 —保護者の方々の悩みに応えて、保護者の方々への在園特典—

千葉敬愛短期大学附属幼稚園  
園長 杉山清志

小学校では低学年の夏休みの自由研究は理科だけでなく、社会科などでも可能ですが、3年生から理科を教科として初めて学びます。これに伴って特に4年生以上では自由研究は理科が指定されたりします。どのご家庭でも夏休みに保護者の方は理科の自由研究はどうしたらよいか苦労されていることと思いますので、今回はその悩みに応えて少しそのポイントを書いてみました。まもなく小学校にあがる年長さんの保護者の方々の参考になれば幸いです。理科の自由研究を提出するだけなら「朝顔のつるの巻き方」でも良いのですが、千葉市総合展や県展等で入賞するにはそれなりのレベルと工夫が必要です。以下にこのことについて考え方を述べます。

### 1 理科を嫌いにさせず、むしろ好きにさせる事 (大人の責任)

「まだ出来てないの」「遅いよ」等の言葉はご法度。子どもを理科の自由研究で追い詰めることは、理科嫌いにさせるだけでマイナスの効果しかありません。お子さんと一緒に理科の自由研究を一緒に楽しむくらいがちょうど良いです。子どもたちは本来、実験や観察、ものづくりが大好きです。3年生までは「ものづくり」(科学工夫作品)をお薦めします。保護者の方が自由研究が嫌いだとお子さんも好きになれません。

### 2 自由研究のテーマは与えて良い

何をテーマにしようかと悩むと思いますが、ここが一番大切なところ。これが決まれば半分は終わったも同じです。大人でもそうですが、「好きなことを・・・」と言われても子どもからはなかなか出てきません。大人だってそうでしょう。子どもに押し付けず一緒に大人も楽しみながら考えてあげましょう。合言葉は「一緒にしようです!!」

選ぶテーマや内容は、研究して発展できそうなものを選ぶことから始めます。(話題になっていることでも面白いですが)子どもには発展性があるかどうかは判断できません。(経験がまだ少ないから当然なのです)先を見通す力はまだ子どもたちには難しいのです。この研究ならどこまで行けそうかは大人が判断してあげなくてははいけません。だから自由研究の内容は大人の実力が試されているのです。(笑)

また、研究の題名もユニークな目を引くものにしましょう。例えば「せんべいはなぜしっけるか」「味噌で醤油の泡が消せるのは」など、表題でお客さんが商品を買ったり手に取りたくなるのと同じです。審査に当たる先生にレポートや論文の中身を見てみたいと思わせるような題名がつけられたら成功です。(社会でもネーミングは大切)

### 3 どんなことを選んだらいいの？（テーマの決定がとても重要）

1の「朝顔のつるの巻き方」ではなぜ総合展にも選ばれないのか。小学生の宿題としてはこのテーマでも十分ですが、長期研究なら努力としては評価されますが、自由研究としてはあまり評価されません。それは多くの子どもがこれまでもたくさんやってきているからです。人がやらないことを選ぶのが近道！！（わかっていないことの方が多いのです。もう一度疑ってみましょう）

まず研究の対象となるものが珍しい、大人でも不思議、これまでにだれも気にして研究したことがない（少ない）というような視点で対象と内容を選びましょう。（大変ですよ）でも、こうしたテーマの視点で選ぶのは良いのですが、お子さんの興味とあわせてよく相談し、無理のないようにしましょう。（決して大人の視点で押し付けてはいけません）

大人の視点だけでは学年にふさわしい（研究の手法という意味で、研究対象という意味ではありません）という観点から見るとマイナスです。ではお子さんの興味や関心はどこから来るかといえ、それは数多くの自然体験や本物体験の経験数から生じます。敬愛幼稚園で実施している「かがくのひみつきち」はそうした本物の体験を重視しています。幼稚園の時期にできるだけたくさん本物体験をさせましょう。敬愛幼稚園はたくさん本物体験ができる幼稚園ですが、親子での本物体験にはかないません。

### 4 自由研究の進め方はどうするの？

テーマや内容が決まったら、まず初めに自由研究のレポート（論文）の表紙に題名を書き、中身には研究をなぜ始めようと思ったのか（①研究の動機）、何を調べたいのか（②研究の目的）、どんなやり方で調べるのか（③研究の方法）、その結果どんなことが実験や観察からわかったか（④研究の結果、グラフや表で表現しましょう）、今後にどのようにつなげる（⑤反省または次年度の計画）は最低でも必要な項目です。

③には検証のために、たくさんの妥当な方法を考えてください。この段階に予想や仮説を入れることも大切。（だからこうした実験や観察などの検証をするのだという意味が明確になります）こうして実験や観察を何度も繰り返し、正しい結果と判断できるまで繰り返し行います。（一度だけ予想した結果が出ただけでは正しい結果とは言えません。誰が何度その方法で行っても同じ結果になるときに初めて正しいと認められます）

特に自然現象は環境や季節・時間によって異なる結果を示します。例をあげると、中学生が行った「ヒメスナホリムシの研究」（日本学生科学賞全国展で表彰）では、異なる季節や時間の他に、冬や夏の海岸や“一日中”（昼夜）など、季節や時間の経過についても変化を調べています。その意味では自由研究は夏休みだけのものではないのです。他の季節でないとできないものの方がユニーク（だって多くの人が夏休みにしか自由研究をしないからここで差をつけるチャンス）

この研究では地層に残された生痕（生き物の痕跡）がヒメスナホリムシのものである

として数々の専門の論文に引用されていたことに中学生が着目。「本当か？」と疑問をもって研究を始めたものです。最終的には中学生のレベルでは結論は出せませんでした、  
「様々な検証データから生痕はヒメスナホリムシとは違うのではないか」という結論に至ったものです。

それから10年後に京都大学で生痕はヒメスナホリムシでなく、別の生物の痕跡であることが証明されました。学者に中学生が勝った瞬間です。ここで、題名にあるヒメスナホリムシが珍しい研究対象であること、誰も疑わずに最初の学者の論文を引用していたことに疑問を持ったこと（これは中学生がわかることでなく教師が関わって初めてできること。だから指導者の力は大きい）がポイント（動機）だったのです。

結果が思うようなものにならなくともがっかりする必要はありません。大切なのは自由研究の方法や進め方（問題解決の方法）を身につけることなのであって、宿題を提出するためにやるのではないのです。社会に出ると様々な困難や問題に出くわします。その時に解決の方法を自分で考えられることが社会で生きて行くうえで最も大切なのです。自由研究をそのように長い目で見て経験することはまさしく“生きる力”を身につけることなのです。

## 5 レポートや論文のまとめ方

表紙には研究の題名と学校名、学年、氏名を書き、少し厚手の丈夫な表紙にしましょう。また、読む人がページをめくりやすいように配慮し、さらに表紙の次には目次を入れ、各ページと合うようにします。もちろん各ページにはページを書いておきます。内容は最も大切ですが、人の印象は見た目7割です。よれよれの表紙では読む人の印象もよくないですよ。検証した結果のデータ（数字）は必要などころだけにします。（評価者はほとんど見ないので、グラフや表にまとめたほうがベスト。感覚でなくできるだけ数値化することです）

## 6 研究テーマの事例（あくまで一例です）

物理系：割れにくいシャボン玉、丸くならないシャボン玉、強力に吸い込む掃除機の秘密（吸う力の研究）、バランスの不思議、建物の揺れの研究、ティッシュ箱の中  
テのティッシュの摩擦研究、カメラのフードの形と光の遮り方の関係

化学系：風呂場のカビと戦う、洗剤で落ちるものと落ちないものの違い（落ちるってどういうこと）

生物系：ダニの研究、海岸にいる1cm以下の生き物の生態、樹木に穴をあけてしまうカミキリムシの生態、カラスやムクドリ  
の生態、

地学系：海浜砂の中の変ったものはどこからやって来る、竜巻の研究、視程の研究（遠くのもの  
の見え方と気象の関係）粘土の科学、

環境系：人工海浜の変化、海岸にある工場地帯の煙の流れ（川の透明度はありきたり）

## 7 科学工夫作品

論文だけでなく、科学的な要素のあるものづくりに挑戦するのもOKです。ただし、壊れやすいものや動くはずのものが動かないのは評価が低いです。何かを改良するのは良いのですが、動作不良になりやすいものはマイナスです。耐久性の高いものを作ることが大切です。(いつでも必ず予定通りに動くこと)

日常生活で不便なものを改良すると便利なものになるものを探しましょう。女性はその点では発明家です。例えば、「初恋ダイエットスリッパ」は普通のスリッパを半分にして改良し、市販して億万長者になりました。ここでもほかの人があまり関心をもって気がつかないでいるようなものにスポットをあてて開発しましょう。

例えば、クルマ椅子の小型模型を作り改良するとか。(千葉市はパラリンピックの聖地をめぐっていますのでねらい目です) 千葉市にあるスポーツ競技用車椅子製造メーカー「オーエックスエンジニアリングは世界レベルの技術です。軽いという事と丈夫という相反する課題を克服しました。

これは便利とか、「オーツ」という言葉が出てくるようなものが良いです。アイデア比べなのです。お父さんやお母さん、おじいちゃんやおばあちゃんが困っていることが解決できたり手助けできるようなものを探してみてもはどうでしょう。でも、二番煎じは科学工夫作品としては面白みに欠けていて最悪なのです。

また、トイレ系、貯金箱系、傘系はよく出てくるので入賞は難しいですのでほかのものにチャレンジしましょう。

## 8 テーマを探す方法は

世の中はインターネット時代ですが、頼りすぎはいけません。なぜなら、多くの人がすでに見てやっているからです。同じことが本でもあります。「夏休みの自由研究」等の題名のついた本も同じことです。ですので、自分の「なぜ」を大切に出发点としてください。

そうは言っても経験が豊かでないとなかなか「なぜ」も生まれてきません。そのようなときは自分の一番不得意な分野だと思ふことの中から探してみてください。(私は自分の知らない専門外のことをする方が楽しいです。理科なのに恋愛小説を書くとか(笑)) 町の中や、人々の生活を観察して疑問に感じたことがヒントになることもあります。人間観察がきっかけになることもあります。