

第70回仙台市児童・生徒理科作品展 審査員講評

<研究の部>

物理分野 (運動, 力, 音, 光, 熱などの研究)

物理の実験においては、現象を適切に計測することが重要です。このためには、比較の際に変化させる量をできるだけ1つに絞って実験することが必要です。さらに再現性も考慮して、実験装置や測定環境を工夫して作っていくことが大切になります。今回の作品では、適切な測定器を使って計測しているものが見られ、良い傾向であると思います。

また、実験結果はグラフ化するなどして、変化や特徴などが分かりやすくなるように工夫してください。グラフでわかりやすくすることにより、次の新しい課題が発見しやすくなります。

他にも、実験計画の段階で、親や先生に相談してみるのもよいと思います。計画を人に説明することで、自分の頭も整理され、実験の目的をより明確にできるのではないかと思います。いろいろとアドバイスをもらう機会をぜひ作るようにしてみてください。

化学分野 (温度, 薬品の反応, 状態変化, 化学変化などの研究)

身近なこと、学校で学習したこと、自分の好きなことなどをもとにして、疑問を感じ「これを知りたい」ということをテーマに選んだ研究が少しずつ増えていると感じられます。今回の出品作品では、家族の「食べすぎ」に関する研究や、学校で学習した「消化」と「酵素の反応」についての研究、自分の好きな「草木染め」をテーマにしたものなどが例として挙げられます。興味がしっかりあるテーマだと、実験して少し結果が出たときに、さらに次の疑問が出てくるものです。

一方、本やインターネット上にある実験をなぞらえたような研究も複数ありました。もちろん、本やインターネットなどに提示されている実験を自分でやってみることはよいことです。しかし、実験をそのままやるだけでは「研究」にはなりません。その実験を自分でやってみた時に、「あれ、これはどうなんだろう？」と疑問が出てきて、それを解決するために自分なりの工夫を加えて発展させていく、ということから研究は始まるように思います。まずはそのような疑問が出てくるくらいに、よく考えながら何度もその実験をやってみることをお勧めします。

また実験を行う際に、一度の測定で結論を出すのではなく、4回くらい測定を行うことにより「再現性」を確認したり、その平均を取ることで測定値の「ばらつき(誤差)」を少なくしたりすることができ、それが測定の基本ともいえます。そのようなことにも意識して取り組んで欲しいと思います。

生物分野 (動物, 植物, 菌類などの研究)

身近な自然における素朴な疑問からスタートして、自分なりに実験方法を工夫し、解決しようと根気強く取り組んだ研究が多く見られました。「研究を楽しむ」という自由研究のもっとも大切な部分が伝わってきて安心しました。

小学校の高学年生や中学生の作品では、カメラやパソコンなどをうまく使いこなし、きれいに仕上げられている作品も見られました。ただ、対照実験の設定がきちんとされていない、得られたデータを表やグラフにまとめきれていない、主観的な思い込みだけでまとめている、といった研究も見られました。せっかく丁寧にデータを集めているのに「第三者にわかりやすく伝える」という基本的な部分が疎かとなってしまっているのがもったいなく感じます。

ぜひ、「現象を複数の結果で総合的に捉える」「1回だけの結果、1つだけの観察・実験だけで判断しない」という考え方を大切にしてほしいと思います。

今後も引き続き、児童・生徒からの活力あふれる多くの作品の展覧を楽しみにしています。

地学分野 (火山, 地層, 地震, 天気, 天文などの分野)

地学は、扱うものが多岐にわたる分野なのですが、今年度の出品作品には偏りが大きく、半分以上が気象に関するものでした。気象について研究をする手法として、実験と観測の2つがあります。多くが実験をもとにした作品でしたが、ただ一回のみ実験をしたのではないかと思います。失敗も含め、何回程度実験にトライしたのかが分かるようにレポートに明示することを心掛けてほしいと思います。綺麗な結果や理想的な値だけを記載しようとする

様子が見られますが、実験は試行錯誤を伴うもので、失敗した場合も何が原因であったかを考えたのであれば、それも大切な資料になります。今回受賞した作品では、その試行錯誤の部分が示され、さらに自分の考えをきちんと述べて考察を書いており、大変評価できるものでしたので、ぜひ参考にしてほしいと思います。また、観測をもとにした研究は、長期にわたってデータを取得する必要があることもあり出品数が減少傾向にあります。データの蓄積量が多くなると、なかなか結論を得ることが難しいところもあるのですが、根気強く研究を続けていくという姿勢を養い、継続して取り組んだ作品が今後出品されることを期待しています。

<標本の部>

生物分野（昆虫、植物、菌類、藻類などの標本）

標本作製の技術はどの作品も高く、リストの整理もしっかりとできていました。継続的に取り組み、その内容が年々ステップアップしている研究もあり、「継続は力なり」ということを改めて実感しました。

その一方で、標本作製の目的があまり明確ではない作品、作製した標本群からどんなことがわかったのかという考察が明確ではない作品もありました。テーマが明確で継続的な研究からは、標本に重みを感じられるようになります。そして、目的を明確にして採集を行い、きちんとまとめられた標本は、仙台の自然史を後世に語り継ぐうえで重要な資料にもなります。そうした視点を持って取り組むことができるようになると、よりよい標本に仕上がると思います。

地学分野（化石、岩石、鉱物などの標本）

出品された標本の多くが綺麗に仕上がったもので、試料のクリーニングなど標本の作製技術が年々向上しているように思います。ただ、評価を行ううえでは作製技術だけでなく、明瞭な目的があるか、そしてその目的に沿った試料数が得られているかという部分も重要な観点になります。身近なもので、現地に複数回足を運ぶことができるようなテーマ設定をすると、目的に合致した十分な標本を確保することができるようになります。また、今年度の受賞作品には、複数年にわたって採取した化石資料を標本化した大変見応えのあるものがありました。そのとき限りではなく、今年、来年と継続して行うことが重要であると意識させられるものでしたので、ぜひ参考にしてください。

<科学工作の部>

作品の多くに、「この発想手段は他の作品では見られない」「小学生の作品として素晴らしい」「アイデアとしての着眼点が素晴らしい」など、なにか特筆すべきことはありました。それが複数重なったり、突出していたり、アイデアをちゃんと動作するように実現（工作）できていたりするものが、市長賞等選ばれています。年々、作品の動作信頼性は上がってきておりますが、今年少し気になったところとしては電氣的接触不良の問題（電池ケースに配線をねじっただけで浮いている、差し込み電線類の抜けかかりや切れかかりを含む）が一部にはあったことは気になりました。揺すったりして動作が不安定になる場合は確認することをおすすめします。

科学工作は工学の要素を含み、対象となる原理の解明や追求、それをを用いてどのような目的を達成するのかという問題設定とそれを解決するための独創的なアイデア、製作過程での試行錯誤と改善の努力、そして作品としての完成度や動作安定性の高さが求められます。本年度も素晴らしい作品を拝見し、皆さんが一生懸命に科学工作に取り組んでる顔が思い浮かび、大変嬉しく思いました。本年度の中学生の作品はいずれの作品も丁寧に工作されており完成度が高かったと思います。「神は細部に宿る」と言われる通り、細部にまでこだわって取り組むことに、工作の意義があります。今後も、科学と工作のバランスがとれた優秀な作品が数多く出展されることを期待しています。作品の説明文書においては、参考文献や情報源を明記すると共に、数式や図表を用いた原理の説明、試行錯誤と評価結果、それに対する考察の詳細についても明記することを心掛けてほしいと思います。

今後も、科学工作の部に魅力的な作品が多数応募されることを祈っています。

小学校のみなさんは、おうちの方にも読んでもらいましょう。