



受講者には、スクーリングで使う資料や教材を配布



KU-MA) 平林 久会長が「宇宙の学校」や「科学」について話をしました。

子どもの頃の「地平線」、つまり「世界のはしっこ」が、大人になるとどんな風に広がるのか、人類の歴史と照らし合わせてみれば、その「はしっこ」がどこまで広がり、それが自分という存在とどのようにつながっているのかについて、先生直筆のイラストを交えながらの講義でした。



休憩を挟んだ後、島根大学教育学部 高須講師が教室のスケジュールについて話をしました。前年度までは KU-MA に担当して頂いていたところを、松江・安来教室編としてスケジュールや進め方について詳しく解説しました。



オリエンテーション後、グループに分かれての「大気のちから」に関する実験を行いました。グループ活動に入る前に、まずは自己紹介を行いました。このグループで、4回のスクーリングを協力しあいながらこなしていくことになります。



実験しよう【大気のちから】空気の重さを感じてみよう①

何の変哲もないゴムの板が、なぜか持ち上がらない！皆一生懸命持ち上げるのですが・・・途中で、「ゴム板の端を持ち上げればいい」ことに気づく子どもさんができました。そこで、なぜ机や床に置くと持ち上がらず、はしっこを持つと持ち上がるのかについて考察しました。空気が入ると持ち上がる、と大気の力が関係していることに気づきました。



実験しよう【大気のちから】空気の重さを感じてみよう②

大気・空気の力が関係していることがわかったところで、空気には重さがあるのかについて実験をしました。ペットボトルに空気を入れると重さはどうなるか？天秤ばかりを使って実験しました。空気を詰め込むと・・・



確かに重さがあることがわかりました。



実験しよう【大気のちから】空気がないとどうなる？①

空気に重さがあるおかげで、空気にはものを押す力があることがわかりました。ゴム板が持ち上がらなかったのは、板の上に子どもたちのツメほどの大きさあたり（ 1cm^3 あたり）およそ 1kg もの重さの空気がのっていたからです。では、空気がなくなると、つまり宇宙空間にいくとどんなことがおこるのでしょうか。グループに2つ準備した簡易真空実験器を使って、容器内の空気を抜いて実験を行います。まずは実験器具がきちんと動いて空気を抜くことができるかを気圧計を使って確かめました。気圧計の針はどんどん下がりました。





実験しよう【大気のちから】空気がないとどうなる？②

その後、簡易真空実験器の中にいろいろ入れて変化をみる実験を3種類行いました。このスクーリングでは、家庭学習でのヒントとなるよう、ミニレポート（実験記録）を付け、始めに結果を予想してから実験に取り組みました。さて、容器の中の空気を抜くと風船は、どうなるかな？

予想（仮説）を取り入れていたことで、子どもたちの表情も真剣です。容器の空気を抜くと…風船は膨らみました！予想が当たった・外れたと、子どもたちも興味津々でした。そこで、膨らんだ風船に対する説明を、図を使って表現して考える方法（考察）をプロジェクタで見せ、2種類目以降の実験がより高度に行えるように配慮しました。2種類目以降は、自分で考察に挑戦しました。



実験しよう【大気のちから】空気がないとどうなる？③

容器の中の空気を抜くとお菓子のジュ-Ｃ（下図）の容器は、どうなるかを実験しました。始めに予想を考えてから実験に映ります。1つめの風船の実験結果をうまく使って考える子どもさんが出始めました。

簡易真空実験器で空気を抜き始めると…突然「カンッ」とか「ポンッ」という音がしました。ジュ-Ｃのフタがひとりであいたのです。

ジュ-Ｃの容器は、ゴムのようには伸びません。簡易真空実験器の中に入れて空気をぬくと、ジュ-Ｃの容器の外側の空気だけが抜けていきます。すると、ジュ-Ｃの容器を押しつけていた空気の力がどんどん弱くなります。ある時点で、ジュ-Ｃの容器の打ちがわに入っていた空気の力によって、ジュ-Ｃのフタがあいたのです。





実験しよう【大気のちから】空気がないとどうなる？④

3種類目の実験では、簡易真空実験器にマシュマロを入れてみました。これまでに2つの実験で考察を経たおかげで、多くの子どもさんが正しい方向性の予想をしていました。中には、食品だということで逆の方向性の予想もありましたが、予想が違っていてもいいこと・違ってると驚くこと・当たっていてもなぜかを考えて説明すること、というルーチンが確立していますので、知的好奇心に基づいて実験に積極的に取り組みました。

多くの子どもたちの予想通り、マシュマロは膨らみましたが、割れたりするところまではいきませんでした。その後、空気を入れて元通りにすると、実はもう一つの変化が現れていました。今回の実験では、マシュマロを食することを前提に行っていましたので、十分な衛生配慮（消毒・食品用ラップの使用）をした上で、真空にする前（宇宙に行く前と称しました）と、真空にした後のマシュマロを比較し、違いを検討しました。大きさはどうなったのか、表面の様子に何か違いがないか、と観察し、その上で、食べ比べ（食味検査）を行いました。多くのグループで、大きさがもとよりほんの少し縮んだ、表面に細かなしわができた、食べてみるとなんだかおいしくない、と違いを様々な表現で説明することができました。

この実験については、マシュマロという食品の物理的特性を説明し（気泡が多数含まれていることで、ふわふわした食感があり、弾力が生まれている）、真空状態にしたときにどのような変化があったか（気泡が風船の実験と同様に膨らんだが、空気が入ったときに、ゴムのようには元の大きさまで縮まず、空気の圧力で泡がつぶれてしまった）を説明しました。





工作しよう【大気のちから】

紙コップや割りばし，クリアファイルを切ったものなど身近な材料で，科学工作をしました．どこにどんな力がかかっているのか，どこが真空かを考えながら工作しました．大気のちからをうまく使って，紙コップを窓ガラスにくっつけることができたりと，スクーリングのまとめの工作となりました．

