

平成26年度 学習成果報告書

とちぎ子どもの 未来創造大学

Future Creation University for children in Tochigi



栃木県教育委員会事務局生涯学習課
(とちぎ子ども未来創造大学事務局)

TEL : 028-623-3408 FAX : 028-623-3406

E-mail : syougai-gakusyuu@pref.tochigi.lg.jp

HP : [http : www.tochigi-edu.ed.jp/rainbow-net/Kodpmo-daigaku/](http://www.tochigi-edu.ed.jp/rainbow-net/Kodpmo-daigaku/)

平成27年3月発行

みなさんへ



今年度からとちぎ子どもの未来創造大学が始まりました。7月12日のスタートアップ講座をはじめとして、25の大学や高等専門学校、民間企業、県研究機関の協力により、81講座が行われました。子ども大学に参加した学生の皆さんは、「本物」を体験する講座をとおして大きな発見や驚き、感動を味わうことが出来たのではないかと思います。また、今まで知らなかった者同士が仲良くなるなど、様々な出会いもあったのではないかと思います。

この学習成果報告書は、スタートアップ講座から受講者交流学習までの、今年度を実施された全ての講座が紹介されています。自分が受けた講座のふりかえりをしたり、来年度に受けてみたい講座を探してみたりして下さい。

平成27年度のとちぎ子どもの未来創造大学は、理系講座に加えて、文系講座を開設予定です。

学ぶことは、自分の成長へとつながります。講座を受けて自分の興味や関心のあることをさらに深めたり、今まであまり触れたことの無い世界に挑戦したりすることによって、自分の新たな可能性が広げられるかもしれません。ぜひ、これからも色々な講座を受けてみてみましょう。

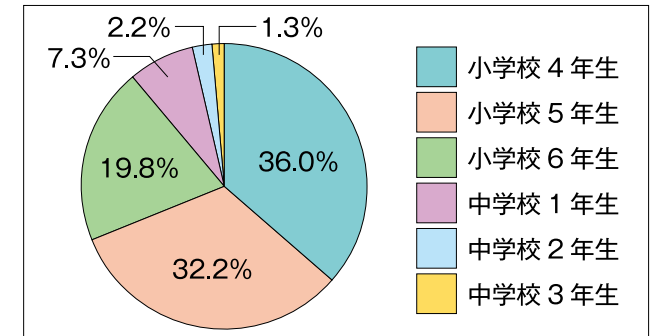
とちぎ子どもの未来創造大学学長
(栃木県教育委員会教育長)

古澤利通

とちぎ子どもの未来創造大学のアンケート結果

Q1 何年生が一番多く受けているの？

小学4年生が1番多く受けています。
全体では、小学生が89.2%、
中学生が10.8%です。



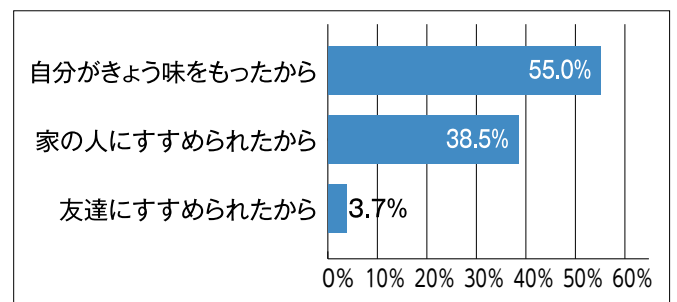
Q2 平成26年度は何名受けているの？

スタートアップ講座から受講者交流学習まで、のべ約2,400名が受講しています。

Q3 みんなは家の人にすすめられて受けているの？

各講座では、自分が興味を持って受けた人が1番多いです。

一番最初の講座であるスタートアップ講座では、家の人にすすめられて受けた人の方が多かったのですが、講座を受けることによって学ぶことが楽しくなり、自分からすすんで受けるようになっていきます。

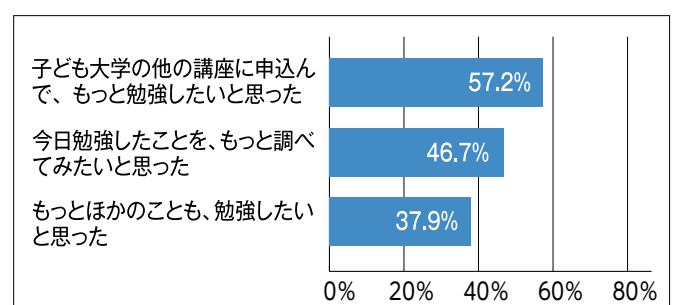


- ・科学が好きで、もっと学びたいと思いました。
- ・医学や宇宙が好きで、受けました。

Q4 参加した結果、今後どのようにしたいと思っているの？

講座を受けた98%の人たちが、学ぶことが楽しくなって、他のことも学んでみたいと考えています。

- ・今まで知らなかった知識を増やしたいと思います。
- ・もっと勉強が好きになりました。



Q5 1年間をとおして講座を受けた感想は？

- ・学校で体験できないことや今まで考えたことの無いことや体験ができて良かったです。
- ・学校の授業は45分で短いのですが、とちぎ子どもの未来創造大学の講座は1、2時間を使って1つのことをできるから良いと思います。

目 次

みなさんへ

とちぎ子どもの未来創造大学キャンパス及びメッセージ	1
とちぎ子どもの未来創造大学って何だろう?	4
スタートアップ講座（宇宙飛行士 山崎直子さん特別講座）	5
宇宙・天文コース	6
科学・実験コース	9
生物・医学コース	14
ロボット・ものづくりコース	25
ステップアップシール	35
特別体験学習（つくばコース）	36
特別体験学習（お台場コース）	39
特別体験学習（県内コース）	41
受講者交流学習	43
とちぎ子どもの未来創造大学のアンケート	

目的別目次



宇宙の誕生から仕組み、星の誕生から消滅、ロケットの仕組み、天気について興味がある

→スタートアップ講座 5ページ
宇宙・天文コース 6ページ～8ページ
特別体験学習（つくばコース）36ページ～
特別体験学習（お台場コース）39ページ～



科学に関する実験や色々な不思議を観察することに興味がある

→科学・実験コース 9ページ～14ページ
特別体験学習（つくばコース）36ページ～
特別体験学習（お台場コース）39ページ～
受講者交流学習 43ページ～



人間の身体の仕組み、魚や動物の身体の仕組み、遺伝子の仕組みについて興味がある

→生物・医学コース 14ページ～24ページ
特別体験学習（県内コース）41ページ～
受講者交流学習 43ページ～



ロボットの仕組み、エンジン・機械など、ものづくりの仕組みについて興味がある

→ロボット・ものづくりコース 25ページ～35ページ
受講者交流学習 43ページ～

とちぎ子どもの未来創造大学キャンパス及びメッセージ

1 足利工業大学 〒326-8558 足利市大前町268-1

超伝導磁石・太陽電池・ロボット・アーチ橋の講座は楽しかったですか。科学を探究する皆さんの心に火をつけることができたなら幸いです。社会に役に立つものづくりをする工学のことや、皆さんの健康を守る看護学のことについて探究したいあなたを、足利工業大学がお手伝いします。

2 宇都宮大学 〒321-8505 宇都宮市峰町350（峰キャンパス） 〒321-8585 宇都宮市陽東7-1-2（陽東キャンパス）

今年度は、皆さんにとっても私たちにとっても、初めての「とちぎ子ども未来創造大学」でした。来年度も皆さんが楽しみながら学べる講座を用意しています。宇都宮大学は、地域に根ざした大学を目指しています。オープンキャンパスや大学祭などのイベントには、ぜひいらしてください。

3 小山工業高等専門学校 〒323-0806 小山市大字中久喜771

ものを作ったり、理科や科学を知ることは重要なことです。しかし、豊かな「人間」になることはもっとも重要なことです。いっぱい勉強しながら、自分の興味を見つけて、そして、大人や友達とそれを「話したり・聞いたり」して、様々なものの見方のできる豊かな自分をつくってください。

4 国際医療福祉大学 〒324-8501 大田原市北金丸2600-1

キッズスクールは多くの医療福祉分野の学科がそろった国際医療福祉大学ならではのイベントです。あなたの好奇心をほんの少しだけ医療福祉の世界に向けて、キッズスクールに参加してみませんか？今までにない体験ができるはずです。私たちと一緒に日本の将来の医療福祉を支えていきましょう。

5 自治医科大学 〒329-0498 下野市薬師寺3311-1

栃木県に限らず日本全国で医師や看護師が足りなくて患者さんが困っています。特に、人口の少ない地域では困っています。将来、医療関係の仕事に就いて、たくさんの困っている患者さんを助ける力になって下さい。

6 帝京大学 〒320-8551 宇都宮市豊郷台1-1

子ども大学で学んださまざまな体験はみなさんの今後の科学的な見方や考え方に大いに役立つことと思います。これからもみなさんの身の回りにあるたくさんの自然の事物・現象についてなぜそのようなのかという疑問を常にもち調べてみてください。素晴らしい発見ができると思います。

7 獨協医科大学 〒321-0293 下都賀郡壬生町北小林880

私たち医療に関わる仕事は一生が勉強です。勉強で手に入れた新しい知識を人のために役立てることが常に求められるからです。それは皆さんがこの先どんな道に進んでも同じことです。学び続け、挑み続ける人に新しい発見があります。それを見逃さないためにも学ぶ姿勢を大切にしてください。

8 宇都宮地方气象台 〒320-0845 宇都宮市明保野町1-4

自然は生き物と同じです。私たち人間をはじめさまざまな生物が生きていくために大切な自然環境を与えてくれます。しかし、時には牙をむいて大雨や強風をもたらして私たちを襲ってくるときがあります。自然と仲良く共存するために、もっともっと自然のことを理解して下さい。

9 （一財）関東電気保安協会 〒321-0933 宇都宮市築瀬町1784-7

私たちの生活には、なくてはならない電気。とても便利で身近なエネルギーですが、使い方を間違えると、危険な「感電」や「火災」などが発生してしまいます。電気を正しく安全に、そして、エネルギーの大切さ・省エネルギーについて「学び・考えて」電気を上手に使用してください。

10 花王（株） 〒321-3497 芳賀郡市貝町赤羽2606

花王は、原材料をえらぶところから、製品をつくって、運んで、使って、ごみに出すまでの、すべての段階で、環境への負荷を減らす努力をしており、花王の環境に配慮した製品を通じて、製品を使っているみなさんと“いっしょにeco”に取り組んでいきたいと考えています。

11 日産自動車（株） 〒329-0692 河内郡上三川町上蒲生2500

日々の生活の中には、多くの大人たちが夢を持って「カイゼン」した便利なモノがたくさんあります。次は、みなさんが「カイゼン」を意識しながら夢に向かって挑戦してください。「失敗しても、原因を見つけてカイゼン」「成功したら、更に高い目標に向けてカイゼン」夢を未来につなげよう。

12 日立アプライアンス（株） 〒329-4493 栃木市大平町富田800

世の中には沢山の仕事があり、皆さんそれぞれに、将来の夢を心に抱いていると思います。おもしろいと思った時、物事に興味を持った時が、学びのチャンスです。視野を広げ、色々なことに挑戦し、自分の夢に向かって進んで行って下さい。

13 （株） ローラン 〒321-0911 宇都宮市問屋町3172-26

ミクロの世界は謎だらけ。みんなで謎を解き、大発見の旅をしましょう。電子顕微鏡を使えば、小さな世界の「形・大きさ・密度」を知ることができます。これは私たちに必要な薬の研究やスマートフォンなどの工業製品の開発に欠かせません。さあ新しい発見をして世界へ発信しましょう！

14 栃木県子ども総合科学館 〒321-0151 宇都宮市西川田町567

科学においては、理論（筋道立てて考えること）と実証（理論が正しいかどうか実験等で調べること）が大切です。また、科学を理解するには、体感することが早道と言われています。科学館も皆さんの科学の芽がぐんぐん育つようにお手伝いをいたします。

15 なががわ水遊園 〒324-0404 大田原市佐良土2686

川や海などの水中にも、我々の想像を超える生き物がいっぱい。さまざまな姿で、いろいろな暮らしをしています。ぜひ、見慣れた生き物たちも、よく観察して見てください。きっと、生き物たちの秘密に「ワクワク」すること、間違いなしです。

16 栃木県産業技術センター 〒321-3226 宇都宮市ゆいの杜1-5-20

今日の科学技術は、先人が多くの苦労と世代を経て築き上げてきましたが、私たちはそれらを受け継ぐことで簡単に利用することができます。みなさんにも様々な体験をとおりて科学技術を受け継ぎ、私たちが想像もできない遙かな未来へと到達してくれることを心から願っています。

17 栃木県産業技術センター 繊維技術支援センター 〒326-0817 足利市西宮2870

「藍染め体験」では、ハンカチを自分の好きな模様染色しました。発色の作業では、ハンカチが水の中で藍色になる様子が観察できました。染色のしくみは「化学」で説明することができます。皆さんの身近なところに「化学」で説明できることがたくさんあります。ぜひ、探してみてください。

18 栃木県産業技術センター 県南技術支援センター 〒327-0847 佐野市天神町950

「理系」に興味のある中学生の皆さん、理系にも色々な分野があります。理系の一分野である工業技術は、皆さんの生活を支える大切な分野です。これを機会に身の回りの製品がどのように作られているか自分なりに調べてみて下さい。

19 栃木県産業技術センター 絨織物技術支援センター 〒323-0155 小山市福良2358

結城紬は長い伝統を受け継ぎ、産地の人々の努力により地域の特産品となりました。今回の学習では、様々な工夫が見て取れたと思います。これをきっかけとして、地域の伝統産業に目を向けて、使われている工夫や発想を再発見してみましょう。

20 栃木県産業技術センター 窯業技術支援センター 〒321-4217 芳賀郡益子町益子695

益子焼は様々な作陶家や職人により作られています。それらを作る粘土もまた、多くの工程を経て作られています。今回の講座は、作陶だけでなく「窯業」という分野全体を知る第一歩です。そして、益子焼をはじめとする県内の伝統工芸にもっと興味をもってもらえたらと思います。

21 栃木県水産試験場 〒324-0404 大田原市佐良土2599

たくさんものものに興味をもって周りを見渡して見て下さい。
水の中や草の中など、きっと今まで気づかなかったようなワクワクしたものに出会えるはずです。

22 栃木県農業試験場 〒320-0002 宇都宮市瓦谷町1080

何かを得るためには、そのための種をまかなければなりません。農業では、農作物を収穫するために種子などを播種したり植えたりします。夢を叶えるためには、自分で1歩踏み出し、種をまくことです。夢の種を探し、育てることが学びです。たくさん学んで下さい。

23 栃木県立博物館 〒320-0865 宇都宮市睦町2-2

県立博物館は、栃木県の自然、歴史、文化に関するさまざまな資料を集め、展示しています。また、学芸員から詳しい話を聞くことができる講座や、野外で自然を体験できる観察会も開催しています。ぜひ博物館に訪れて資料を見、講座や観察会に参加してみてください。新しい世界が広がりますよ。

24 栃木県保健環境センター 〒329-1196 宇都宮市下岡本町2145-13

この世界にあるものは、何らかの原因があつての結果として、そこにあります。その結果は、また別の何かの原因になっているかもしれません。それは自然物も人工物も変わりません。そんな、原因と結果の関係を冷静に見つめ、情熱を持って探究する姿勢を大切にしてください。

25 栃木県林業センター（21世紀林業創造の森） 〒322-0307 鹿沼市入粟野1512

世の中には様々な職業があり、林業はその一つ。大自然に囲まれながら山の木を切って売る魅力的な職業です。講座に参加した人もこれから参加したい人も、これをきっかけとして森林や自然のすばらしさを発見してくればこんなにうれしいことはありません。



平成26年度は、25のキャンパス
で講座が行われたまる。

※実際に講座が行われた場所の住所を掲載しています

とちぎ子どもの未来創造大学って何だろう？

Q1 どんなことが学べるの？

例えば、「ロボットや自動車はどうやって動くのだろう？」「人間や動物の体の仕組みはどうなっているのだろう？」「栃木県の名産品はどうやって作られるのかな？」など、みなさんの身の回りにある不思議について知ることができます。
教えてくれるのは大学や研究所などで活躍している専門家の先生たちです。

Q2 講座に参加するとどうなるの？

「単位」を取ることができます。「単位」とは、講座を受けた証明です。講座を1つ受けると「1単位」となり、単位シールが1つもらえるので、「学びのパスポート」というノートに貼っていきます。シールがたくさん貼られていると、たくさん単位が取れたということになります。

Q3 単位がたまるとどうなるの？

その年度の単位が4単位たまると、「特別体験講座」に申し込むことができます。「特別体験講座」では、先端技術のある研究施設等に行き、普段はなかなか見ることができない施設の中を見学したり、先端技術を体験したりすることができます。

Q4 「学びのパスポート」はどこでもらえるの？

それぞれの講座の受付でもらうことができます。

Q5 誰でも学べるの？

栃木県に住んでいる、または栃木県の学校に通っている小学4年生～中学3年生なら誰でも参加できます。

Q6 参加費はあるの？

講座によって、材料費がかかるものもありますが、ほとんどが無料です。

Q7 もっと詳しく知るには？

この学習成果報告書やホームページに新しい情報がのっています。
わからないときはメールで質問もできます。「とちぎ子ども未来大学」で検索しましょう。

とちぎ子ども未来大学

Q 検索



学ぶことが楽しくなる
とちぎ子どもの未来創造大学の講座。
次のページからくわしく紹介しているまる。

スタートアップ講座

7月12日(土)

とちぎ子どもの未来創造大学の開校にあたり、栃木県総合文化センターにおいて、スタートアップ講座が実施されました。県内の小学校4年生～中学校3年生と保護者など、約1,400名に御来場いただき、盛大に開催されました。

開校式では、学長（県教育長）・知事の挨拶の後に、特別講座講師の宇宙飛行士山崎直子さんにも登壇していただき、山崎さん・知事・学長との対談による、「子どもの頃、夢中になっていたこと」、「これから子ども大学の講座を受ける子ども達へのメッセージ」を伺いました。

また、ガイダンスでは、「関係機関や講座・コースの紹介」「単位の取り方」等、とちぎ子どもの未来創造大学の1年間の流れについて説明しました。

特別講座では、「未来へ飛び立つ子どもたちへ～夢をつなぐ～」と題して、山崎直子さんから宇宙飛行士になるきっかけや宇宙飛行士になるための条件、訓練の様子等について、宇宙の写真等を見ながらお話いただきました。最後の質疑応答では子ども達から沢山の質問がありました。

子ども達からは、「自分の将来の夢をあきらめない事を学んだ。」、「宇宙飛行士になりたいという気持ちが更に強くなった。」、「将来のことで視野を広げたいと思った。」等の感想があり、自分の興味・関心をもった事について、更に学んでいきたいと感じたようです。



宇宙・天文コース

宇都宮地方気象台

体験気象学

8月7日(木)

天気の変化や大気現象の要因は何か。
季節ごとの代表的な大気現象の特徴を知り、天気が変わる理由を学びました。大気については、ビニール袋内の空気を温めて、袋が浮かんでいく様子を観察したり、ペットボトル内の圧力を変化させて雲を作ったり、ペットボトルに水を入れて回転させ、竜巻を作ったりして大気を体感しました。

宇都宮地方気象台で行っている大気の監視について、大気観測の種類と方法、天気予報についても知ることができました。これからは、いつも見ている空が違って見えるかも。



宇宙・天文

宇都宮地方気象台

地上天気図の見方

8月21日(木)

テレビの天気予報では、次の日の気温や天気に注目すると思いますが、色々な記号などが書かれた日本地図も一緒に紹介されています。これが、風の強さや天気などを表した天気図です。

この講座では、天気が変わる理由や、実際に天気予報をもとにして、日本全体でどのような天気になるのかを図に書いてみました。

天気や風の強さなど、様々な記号があり、慣れないながらも一生懸命に記入をしました。



帝京大学

宇宙で活躍する人工衛星

8月17日(日)

宇宙には、様々な人工衛星が回っており、天気の様子も人工衛星があることで、知ることができます。

まず初めに、人工衛星や宇宙開発についてのレクチャーを受けました。次に、クリーンルームで作成中の帝京大学の人工衛星を見学させていただきました。そして、無線ルームに行き、人工衛星から発射されてくる電波を実際に見ることができました。

屋上では、衛星を追うためのアンテナが設置され、倉庫にはロケットや人工衛星の模型が展示されていました。様々な技術が結集し、宇宙開発が行われている事を知りました。



帝京大学

星の一生

8月24日(日)

大田原市のふれあいの丘で、帝京大学理工学部の橋本敬三先生から、星の一生について学びました。先生は、美しい映像を使って、星の誕生から消滅までをドラマチックに話してくれました。講義の後、子どもたちからの質問にも丁寧に回答していただきました。

その後、ふれあいの丘天文館で、プラネタリウムを見たり、65センチメートル反射望遠鏡で撮影した太陽のプロミネンスや星のスライドを見ました。(あいにくの悪天候で、太陽のプロミネンスが見られなかったのが残念です。)



帝京大学

忍者のような放射線

8月25日(月)

放射線は普段から私たちの身体の中を
通り抜けています。でもそれは目に見え
ず、まるで忍者のように身を隠していま
す。

放射線は、実は、塩など私たちの身近
にあるものにも、出しているものがあり
ます。この講座では、放射線が飛んだ回
数を数えて、さらに音に変える機械
(サーベイメータ、計数管)で放射線を
調べ、そして放射線が飛んだ跡を飛行機
雲にしてみせる装置(霧箱)で、放射線
の様子を見ました。

霧箱の中で、勢い良く放射線が飛ぶ様
子に、子ども達は驚き、真剣に見入っ
ていました。



栃木県子ども総合科学館

子ども総合科学館ツアー

9月28日(日)

子ども総合科学館では、館内の展示物
を自由に体験し、更には、人気のプラネ
タリウムを鑑賞することもできました。

展示物を操作すると、様々な現象が起
こります。その不思議な現象について、
「どうしてこうなるのかな」と受講者同
士や親子で考え込んでいる様子もみられ
ました。

プラネタリウム鑑賞では、星空を眺め
ながら星座とその見つけ方などを学びま
した。子ども総合科学館には何度か来た
ことがある子どもたちも多数いましたが、科学館の新たな魅力やスポットを発見
することができていたようです。



科学・実験コース

宇都宮大学

食の科学体験講座 1・2

7月19日(土)・26日(土)

この講座では、調理実習を行いながら、食の科学について学びました。

1回目は、小さなパンケーキを作りました。パンケーキが上手にふくらんだのは、何を入れたからかな？紫色のパンケーキには何を入れたのかな？緑色をしたパンケーキも作ったよ。

2回目は、美味しいピザを作りながら、地産地消とフードマイレージについても勉強しました。

どちらの回も、最後は美味しくいただきました。



足利工業大学

磁石なんでも講座 1・2

7月27日(日)

初めに、紙コップと磁石を使ったスピーカーづくりに挑戦しました。難しいはんだ付けも上手にでき、完成したスピーカーを耳に当ててみると、聞こえてきた音に歓声が上がりました。

次に、超伝導リニアの仕組みをビデオで学習した後に、一人一人が実際に試乗し、体感することができました。

また、液体窒素を使った超伝導の実験では、磁石が一回転する様子を見学したり、世界に数個しかないという強力な磁石に乗って浮遊感覚を楽しんだりするなど、様々な超伝導の世界を満喫することができました。



足利工業大学

色素増感太陽電池の製作と実験講座1・2 7月27日(日)

色素増感太陽電池は、材料や設備などへの負担が少ないことから、次世代の太陽電池として注目を浴びています。

講座では、2枚のガラス板を用いて、薬品を塗ったり、焼いたり、また液体に浸したりなどして、作業を進めていきました。難しいところもありましたが、学生の方にも教えていただきながら、仕上げることができました。

そして、完成した色素増感太陽電池に光をあて、電流測定器で測定することで、実際に光エネルギーが電気エネルギーに変換された様子を理解することができました。これからの太陽電池について考える機会になりました。



帝京大学

-196℃の世界

10月25日(土)

液体窒素を使った実験や、液体・気体・固体の違いについて学びました。

液体窒素は-196℃と非常に冷たく、花やボールを液体窒素に入れて握りしめたり床に落とすと、みるみるうちに砕けてしまいます。子ども達は、液体窒素を手で流してその冷たさを感じ（液体窒素は手を斜めに流しています。）、花やボールを実際に液体窒素につける実験を行いました。

また、液体窒素を床に流すと、みるみるうちに液体窒素が消えていき、その様子に子ども達からは驚きの声が上がりました。



(株) ローラン

ミクロの世界講座

8月21日(木)

普段、私たちが見ているものを、光学顕微鏡を使うとさらに細かく見る事ができます。そして、光学顕微鏡よりもさらに細かく見る事ができるのは、電子顕微鏡です。

(株) ローランは、栃木県子ども総合科学館に電子顕微鏡を寄贈しました。今回は、その電子顕微鏡を使って、子ども達が持ちよった品物を観察しました。電子顕微鏡で見たものをスクリーンに映しますが、全く違う世界がそこに映され、それが何かがわかると驚きの声。

私達が普段見ているものと違った世界を感じました。



関東電気保安協会

電気安全教室(クリップモーターをつくろう) 12月20日(土)

この講座では電気の危険性を学ぶとともに、身近な物を使って簡単なクリップモーターづくりを行いました。

クリップモーターづくりでは、エナメル線で作ったコイル、クリップ、電池、磁石を使用しました。完成すれば、コイルが回り続けるモーターになりますが、バランス良く回るコイルを作るのは非常に難しいようです。

受講者たちは、滑らかに回るクリップモーターを作るため、各自自分なりの工夫をしており、初めはうまく回せなくても、最後には全員がコイルを上手に回せるようになっていました。

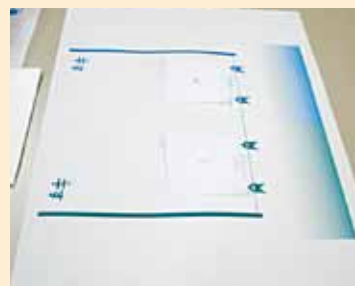


花王（株）

赤ちゃん用紙おむつ「メリーズ」の仕組みと性能の実験 12月26日（金）

紙おむつが、おしっこを吸い取る仕組みを、高吸収性ポリマーを使って実験を行いました。子ども達がポリマーの中に水を入れると瞬時に固まり、逆さにしても落ちないほどしっかりと水分を吸収していました。

次に、紙おむつの製造工程を見学した後、洗剤で汚れを落とす実験を行いました。すすぎ1回で済む洗剤の方が、汚れが良く落ち、水と電気の節約になる事が分かりました。水については、1回で15ℓの節約となり、年間でお風呂28杯分の水が節約できるようです。

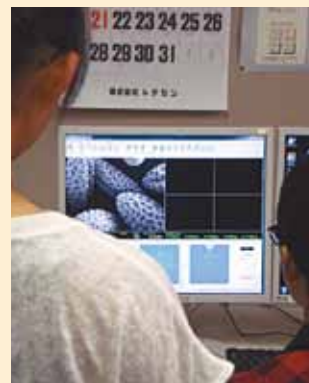


栃木県産業技術センター 県南技術支援センター

金属材料試験と電子顕微鏡観察講座 7月29日（火）

金属の材料試験では、鉄の棒とアルミの棒を試験機で引っ張り、どの位の力かけると金属がちぎれるかを実験しました。鉄は15トン、アルミは10トンの力をかけた時にちぎれ、そのちぎれる時の大きな音にびっくりしました。

その後、電子顕微鏡で、「髪の毛」、「蟻あり」、「CD」、「ゆりの花粉」をそれぞれ観察し、蟻ありの目やCDの記録面に凹凸があることなどを知りました。子ども達が自分の観察したい材料を熱心に観察するだけでなく、大人達も、普段見られない様子を写真に撮るなどしていました。



栃木県産業技術センター

電波についての初歩講座

8月8日(金)

講座は、電波暗室で行われました。暗室内は、電磁波が反射しない特別なつくりとなっています。初めに、「おもしろ電波教室」として、「デンパくん」から電波の大切さについてレクチャーを受けました。次に、アルミ箔と紙コップで電波受信機を作り、電子ライターの火花を電波として受信することで回路に電流を流し、発光ダイオードを点灯させる実験を行いました。また、見に見えない電波も測定器を使えば見る事ができる事を知り、私たちの身の回りの色々なところで電波が利用されていることを知りました。



栃木県なかがわ水遊園

ペットボトルの顕微鏡をつくろう

8月30日(土)

けんびきょう
顕微鏡を作るといって、大がかりな道具が必要だと思いかもしませんが、実はペットボトルと手芸用のビーズがあれば、作ることができます。ペットボトルの上側3分の1を切り取り、キャップに穴を開け、手芸用のビーズを埋め込むと、ペットボトル顕微鏡のできあがりです。

キャップの開け閉めをして、ピントを調節すると、観察したいものが見ることができます。子ども達は、それぞれ観察をしながらスケッチをして、普段見られない不思議な世界に、驚きの声をあげていました。



栃木県立博物館

私たちの身の回りの鉱物

12月6日(土)

初めに、パソコンや携帯電話だけでなく、化粧品や食べ物にまで鉱物が使われていたことに驚きました。

そして、身近な銀や銅、鉛だけでなく、レアメタルと呼ばれているものまで、昔の生活や現代社会の中で何に役立っているかを、実物の観察や実験を通して学ぶことができました。

改めて身の回りの物について見直すとともに、それぞれの鉱物の特徴を知り上手に活かしていくことで、私たちの生活がより豊かになっていくことが理解できました。



生物・医学コース

宇都宮大学

里山の恵みを草木染から考える〈夏編・秋編・冬編〉

7月13日(日)、10月18日(土)、12月7日(日)

高根沢町元気あつぷむらを会場に行われました。元気あつぷむら内に、約10ヘクタールの郷土本来の里山を再現しており、里山に入り、植生やただ木を植えるのではなく、木々の距離や植える種類を考えて、人が管理をしなければならぬことを学びました。

3回の講座では、「たであい(夏)」「五倍子(秋)」「つるばみ(冬)」でそれぞれ布を染めました。それぞれの植物は、空気や鉄などと結びつき発色します。それぞれ思い思いの模様をつけて、染めていました。



宇都宮大学

土と肥料の微妙な関係

9月6日(土)

みなさん、土のにおいをかいだことがありますか？ 化学肥料を入れた土と、有機肥料を入れた土の色の違いを見たことがありますか？

この講座では、実際の田んぼの土にふれ、土の違いによる稲の育ちかたの違いを学びました。

また、1つの稲の穂にどれくらいの^{もみ}の粒が育っているのか数えてみました。そこから、みなさんの家で一年間に食べるお米が、どのくらいの面積の田んぼで栽培されるのか、計算してみました。



自治医科大学

医師・看護師の模擬体験①・②

8月3日(日)・5日(火)

小学生・中学生向けに2日間実施されました。まず、人形に聴診器を当て、呼吸の種類によって異常がないかを発見する方法について学びました。

そして、内視鏡体験では、腹部に小さな穴をあけ、器具を入れて悪い所を切除する方法について、実際に器具を動かして体験しました。また、心臓マッサージの仕方やAEDの使い方も学びました。

最後に、手術前の手の洗い方を体験しました。手術で患者が感染しないために、普段よりも何回も入念に洗い、終わるまでに20分位かかる事や、手を使わずに石鹸や水を出せる装置に驚いていました。



国際医療福祉大学

第5回キッズスクール～楽しみながら、医療福祉の世界を体験しよう～1・2

8月6日(水)

「楽しみながら、医療福祉の世界を体験しよう」として、1日をとおして、以下の医療体験を行いました。

- ・看護師になって妊婦さん・健診を体験しよう！
- ・指の装具を作ろう！
- ・カルテから学ぼう診療報酬
- ・薬剤師の仕事にチャレンジ
- ・補助犬の仕事を理解しよう
- ・からだの反射を体験しよう
- ・ことばの不思議を体験しよう
- ・目の病気になったらどう見えるの？
- ・入浴剤（バスボム）をつくろう
- ・メディカルイングリッシュを学ぼう
- ・手術用シミュレーターを体験してみよう
- ・超音波診断装置(エコー)で調べてみよう！

医療の発展によって、私たちの病気を早く発見して治せるようになったり、できる限り体に負担をかけないように治療したりすることができる事を知りました。また、病院に行くと、薬を出すには薬剤師さんがいて、指の具合が悪くなると装具を作る人がいて、目が不自由になった時のための盲導犬を訓練をする訓練士さん達がいるなど、たくさんの人達のチームワークによって、医療が成り立っている事を知りました。



獨協医科大学

のぞいてみよう寄生虫ワールド

8月21日(木)

みなさん、寄生虫と聞いてどんなことを思い浮かべますか？

シラミ、ノミ、ダニ、サナダムシ、ギョウチュウ。

私たちの身近には、実に多くの寄生虫がいます。どんな寄生虫がいて、どんな病気の原因となるのか。専門の先生方の話を聞き、本物の寄生虫を見たり、顕微鏡けんびきょうをのぞいたりしながら、勉強しました。

海外に行くときは、蚊に注意！蚊に刺されることで、マラリアなどの病気にかかることもありますよ！



帝京大学

人工イクラ技術を使った実験講座

8月1日(金)

酵母等を使用した人工イクラ作成の実験をしました。

最初はアルギン酸ナトリウムを使用して、天然のイクラそっくりの丸いビーズづくりに挑戦しました。子どもたちは人工イクラの作り方の説明を聞きながら、難しい用語があるにもかかわらず、熱心にメモを取って聞いていました。

続いて、酵母を使用した人工イクラづくりでは、酵母の働きや特性を学びながら実験を行い、うまく作成できた子どもたちからは喜びの声が上がりました。



帝京大学

ミクロワールドへの旅

8月22日(金)

顕微鏡けんびきょうを使って、ミクロの世界をのぞいてみました。

身近な池の水一滴の中にも、肉眼では見えないけれども美しい生き物がたくさん住んでいることがわかります。

ミクロの世界は、美しく繊細せんさいな世界が広がっています。

植物も動物も発見できました。植物には美しい色があり、動物には心臓の鼓動を感じ、さらに捕食ほしよくの様子も観察することができました。花粉症せんさいの原因となる花粉も大変繊細で美しい形をしているそうです。

たくさんのものを顕微鏡けんびきょうで観察してみたくまりましたね。



帝京大学

チリモンを探せ～今日はお家で臨海実習!?!～

10月18日(土)

一般的にチリメンジャコは、一緒に採れたタコやエビやイカ、貝類が取り除かれた状態で販売されています。最近ではこれらの生きものをチリモン（チリメンモンスター）と呼び、チリモンを発見しながら、海について学ぶ活動が広がっています。

受講者たちも、たくさんのチリモンを発見していました。中には、なかなか見つからないという珍しいチリモンを発見した受講者もいます。子どもたちは、チリモンの多様さをとおして、海洋への興味をますます深めていたようです。



帝京大学

光合成ペンダントをつくろう

11月22日(土)

小瓶の中に水草と指示薬を入れて、光をあてたり息を吹き込んだりすることで、水草の光合成の様子や呼吸による水中の炭酸消費量の変化について学ぶことができました。

先生が指示薬を入れた瞬間に起こる色の変化にひきつけられるとともに、学校で勉強した酸性、アルカリ性、中性という言葉についてもう一度勉強する機会にもなりました。

この小瓶の中で起こる化学的な変化と色の美しさに驚きました。最後はペンダントにして胸に下げ、大切に持ち帰りました。



ながかわ水遊園

透明標本を作ろう

11月15日(土)

この講座では、自分たちで、小魚の透明骨格標本を作成しました。

透明骨格標本とは、薬品によってたんぱく質を透明化し、2重染色という方法で、骨を赤く着色した標本のことです。小さな生物なら、骨格や臓器をそのままの状態を観察することができます。

講座では、小魚のうろこをとり、秘密の液にひたすところまでを行いました。その後は、自宅に帰ってからの作業になります。みんな上手にできたかな？



なかがわ水遊園

ニジマスの解剖

12月13日(土)

理科室のような部屋の中で、机の上にはトレイに入ったニジマスがまるごと一匹入っていました。

解剖用のはさみが渡され、先生の指導により解剖を進めていきます。ニジマスの体の中にある臓器とその働きについて説明を聞きながら、自分の感覚（視覚・触覚・嗅覚）をフル活用して「本物」のニジマスと向き合うことができましたね。

なんと人間には無い臓器や人間にあるのにニジマスには無い臓器がありました。同じ地球の生き物ですが、長い年月の進化を遂げて形作られたものなのでしょうね。



なかがわ水遊園

チリメンモンスターを探せ！

12月20日(土)

この講座では、みなさんが普段食べているチリメンジャコ（イトナガシ）の元となっているものの中から、様々なモンスターを探す講座です。

普段食べているチリメンジャコは、イワシ類の小魚ですが、選別前のチリメンジャコ（イトナガシ）の元には、様々な生物が含まれています。タイやフグ、ウナギの子供や、貝の仲間、タツノオトシゴ、メガロパなどなど。

図鑑と照らし合わせながら、レア物をゲットしよう！モンスター探しに、夢中になれる講座です。



栃木県水産試験場

水辺の生き物探検～身近な川には何がいる？～

8月5日(火)

私たちの生活は、川、湖や田んぼの水路など様々な水辺に囲まれています。そんな身近な川の中には何がいるのか、のぞいてみました。

栃木県水産試験場には、様々な実験で使用するための人工河川があります。そこにどのような生き物が生活しているのか、アミを持って人工河川に入り、たくさんの種類の生き物を発見しました。ウグイやオイカワ、大迫力のナマズ、川エビやアユ、ザリガニなどなど。脱皮したばかりのザリガニは、とても柔らかくて驚きの感触でした。



栃木県農業試験場

おいしいお米が出来るまで講座-お米の品種改良ってどうやるの-

7月29日(火)

お米の品種改良について、実際にイネを使って、交配の実習とおいしいお米を選ぶための方法を学びました。

初めに、お米について勉強をした後、水田を歩き、職員の方から新しい品種の説明を受けました。その後、育種施設で、温度と日照時間（太陽の出ている時間）の調節をしながら、1年間に3回お米を育成しているという話を聞きました。

次に、水稻に触れ、交配体験を行い、参加した子ども達は、イネの花粉に驚いていました。最後に、五味テストなどを行い、おいしいお米のポイントを学びました。



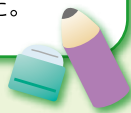
栃木県農業試験場

植物のDNAマーカー講座 DNAマーカーとは?-効率的に新しい品種を作る技術- 12月13日(土)

農作物の品種改良に使われるDNAマーカーについての話を聞き、実際にDNAを取り出す方法を学びました。全ての生物に存在している「生命の設計図」は、DNAで描かれています。

野菜や果物の品種改良にDNAマーカーが使われていることを学び、実際にいちごからDNAを取り出す実験を行いました。

袋にいちごを入れてよくもみつぶしてから、薬品と混ぜ合わせ、細い糸のようなDNAが現れると、思わず歓声が上がりました。私たちが毎日食べている農作物を改良するために、DNAを利用した技術が使われていることを知りました。



栃木県立博物館

土の中にはどんな虫が？ 7月26日(土)

栃木県立博物館で、足元の土にはどんな生きものがいるのかを、実体顕微鏡等を使用して観察しました。

子どもたちは実験をとおして土の働きを確認し、土が自分たちの生活にかかせないものだという考えを深めたようです。

実際に採取した土の中から、顕微鏡を使用して生きものを見つける体験では、珍しい生きものを見つけるたびに驚きの声上がり、また、発見した生き物の名前を熱心に調べる子どもたちの姿も見ることができました。



栃木県立博物館

おし葉標本を作ろう!

8月3日(日)・10日(日)

栃木県立博物館付近で採取した植物を使って、おし葉標本づくりに挑戦しました。おし葉標本は、植物がどんな所にどんな姿で生えていたかを後世に残す貴重な情報です。

一日目は、子どもたちが数種類ある植物の中から好きな植物を選び、標本にする準備をしました。葉の形ひとつにしても様々な種類があり、子どもたちは一本一本真剣に選んでいました。葉の水分を抜くために、何日もかかることに驚いた子どもも多かったようです。

二日目はすっかり水分の抜けたおし葉を画用紙に貼って、標本を仕上げました。



栃木県立博物館

昆虫標本をつくってみよう

8月3日(日)

それぞれが自分の好みの昆虫を選び、美しい標本になるように慎重に針を刺していく姿が大変多く見られました。うまく針が刺さらずに四苦八苦したり、羽を広げた姿勢での固定に挑戦したりするなど、自分なりの創意工夫をする子どもたちも大勢おり、非常に真剣に取り組んでいました。

また、講師の博物館職員が作った標本は、保護者の方々も興味津々に観察しており、親子で楽しんでいた様子が印象的でした。



栃木県保健環境センター

庭の木の二酸化炭素吸収量を調べよう

7月29日(火)

地球温暖化の原因の一つでもある二酸化炭素。でも、身の回りの木々は、光合成によってこの二酸化炭素を吸収し、温暖化を防止する役割を担っています。

庭にある様々な木の幹の太さを友達と協力しながら測り、その木が吸収する二酸化炭素吸収量を計算しました。木の種類や幹の太さなどによっても違いがあることがわかるとともに、身の回りの自然を大切にすることが、地球温暖化防止にもつながることを実感することができました。



栃木県林業センター（栃木県21世紀林業創造の森）

森林・林業おもしろ体験講座

8月8日(金)

鹿沼市入栗野の自然環境豊かな森の中で実施されたこの講座では、最初に森林の保水機能や、温暖化防止の役割など、森林の大切さを学びました。

その後、実際に林業で行われている作業を体験しました。まずは、ヘルメットをかぶり、ゴーグル、保護衣を装着し、チェーンソー体験。直径30cmもある丸太も一刀両断です。

次に、高性能林業機械のロボットアームの操作に挑戦。太い丸太をアームでがっちりとつかんで、荷台につみこみました。まさに、ここでしか出来ない本物体験でした。



ロボット・ものづくりコース

足利工業大学

ロボット操作を体験しよう 1・2

9月20日(土)

この講座では、プログラムとはどういうものを学びながら、ロボットを動かしました。

自分で簡単なプログラムを考えて、ロボットに入力し、車両型ロボットを動かしました。何度も入力をしなおして、いろいろなパターンのプログラムで動かすことで、楽しみながら学びました。

また、人間の体の動きを感知して車両が動くプログラムも体験しました。



足利工業大学

アーチ橋のはなし講座

9月20日(土)

世界遺産にも登録されている「ガールの水道橋」って知っていますか？

この講座では、橋の歴史や発展について学びました。特に、古代ローマにおけるアーチ橋の歴史や構造について詳しく学習しました。

実際に、砂とアクリルブロック等を使って、アーチ橋の簡単なモデルを作ってみました。すると、あら不思議！砂とブロックで丈夫な橋が出来上がります。

講座の後には、橋を見る目が変わりました。



宇都宮大学

アイデアカーフェスタ2014

9月6日・20日(土)

アイデアカーフェスタは、ゴム動力で動く車を作り、そのデザインや速さを競う大会です。1回目（6日）は、専用キットから車を作り、2回目（20日）は大会が行われました。

大会では、あっという間にゴールする車やセッティングを間違えて後ろに走ってしまう車、途中で止まってしまう車など色々でしたが、家族で作戦を立ててレースにのぞむ様子も見られ、みんな真剣に取り組んでいました。

表彰式では、ユニークなデザインの車や各タイムの上位者が表彰され、子どもから大人まで時間を忘れ、真剣に取り組んだ講座でした。



宇都宮大学

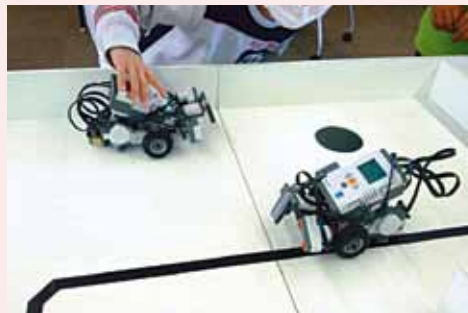
プログラムでロボットを動かそう

12月21日(日)

パソコンでプログラムを組み、車をパソコンにつなげてプログラムを登録し、車を動かしました。

まずは、前進・後退・止まるなど基本的な操作を練習後、線が引かれた曲がりくねったコースを走らせました。車には読み取りセンサーが付いているので、動きます。しかし、車の動きを考えてプログラムをしないと、途中で止まったり、コースアウトをしたりしてしまいます。

最後には、壁で仕切られたコースを、プログラムを組んで走らせました。ここでも、車の動きをイメージして動かす必要があり、それぞれが工夫をして走らせていました。



小山工業高等専門学校

ものづくり教室「ポンポン蒸気船をつくろう」

7月26日(土)

蒸気力で動く「ポンポン蒸気船」。
この船はどのような仕組みで動くのか？
を考えながら作成しました。

温められた空気が入り出すためのストローのような銅線を大きな工作機械を使って曲げたり、四角い木板を船体の形に切ったりする作業を行いました。安全に道具を使うことも学ぶことも出来ました。

「船体」を好きな色に塗装して、動力の「ボイラー」と合体！世界に一つの蒸気船が完成！燃料を搭載し、着火！プールに浮かんだみんなの船が並んで進んだ時は感動したね。



小山工業高等専門学校

ピンホールカメラをつくろう

7月26日(土)

ピンホールカメラとは、お菓子などの箱に針などで穴を開けてつくる手作りのカメラのことです。

この講座では、箱に小さい穴を開けて、レンズにあたる部分を作り、その上にビニールテープを貼ってシャッターの代わりにしました。

暗室で、印画紙をセットして、撮影開始です。明るさなどを考えて、シャッターを開いている時間を調節しなければいけません。上手く撮れているかどうかは、現像後のお楽しみ！何度もチャレンジして素敵な写真が撮れました。



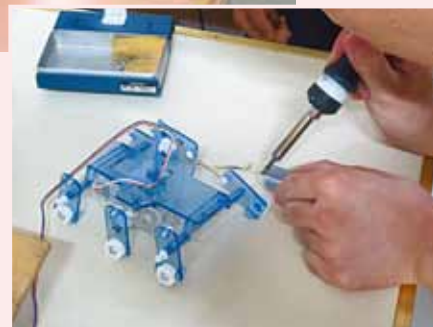
小山工業高等専門学校

全日本小中学生ロボット選手権 栃木地区予選大会小学生部門

8月10日・17日(日)

この講座では、初回にキットを組み立てて競技に使うロボットを作りました。ポイントは、アームの部分です。アームで、より早く確実に多くの紙コップをつかみ自陣に運ぶことで、勝敗を競うのです。それぞれが工夫をこらして個性豊かなロボットが作られました。

二回目は、全国大会に出場する代表を決める競技会です。それぞれが、自宅でも改良を施したロボットを持ち寄り、激しい戦いが行われました。優勝者は全国大会に出場しました。



帝京大学

超かんたんモーターをつくろう！

7月19日(土)

身の周りには、スイッチを入れると自動的に動くものがたくさんあります。これは、「モーター」による働きによるものです。「モーター」とは、「何かに動きをあたえるもの」を意味します。

この講座では、クリップモーターの仕組みを学び、実際に作成しました。最後に、みんなでクリップの回転力を競争してみました。早く回るクリップ、ゆっくり回るクリップ。クリップモーターの動きは様々。

作成は難しかったけど、楽しかったね。



帝京大学

磁石でうごくスライムであそぼう！

7月26日(土)

スーパーボールスライムと磁性スライムを作りました。スーパーボールスライムは洗濯のりとホウ砂。磁性スライムは洗濯のりとホウ砂に水と砂鉄を加えて作ります。

磁性スライムは、ネオジム磁石という磁石を使って、動かします。ネオジム磁石は一人一人に配付をする際も、その強力さになかなか配れないほど強力な磁石です。水の量などでスライムのでき方が違うため、子ども達は作るのに苦労していましたが、磁石でスライムが動きだすと、独特な動きに歓声をあげ、自分の思うように動かしていました。



帝京大学

紙飛行機を作って飛ばそう

9月13日(土)

紙で作るペーパーグライダー作りに挑戦しました。

まず、作る前に、飛行機がなぜ飛ぶのか、また、良く飛ぶためのコツや工夫するところについて話を伺いました。

ペーパーグライダー作りでは、細かい作業もあり、時々はお家の人に手伝ってもらいながら完成させていきました。

最後に、模型飛行場で思い切り飛ばしました。羽根の形をちょっとひねったりゴムの持ち方を変えたりするだけで、はるかかなたまで飛んでいきました。自分の紙飛行機を追いかけながら、大きな歓声がわいていました。



帝京大学

プログラミングに挑戦！

10月4日(土)

文部科学省で公開している「プログラミン」というソフトを使って、アニメーション作りを行いました。

子ども達は、「絵を動かす」「絵が消える」「音になる」など、基本的な操作を練習した後、自分のオリジナルのアニメーションを作りました。

それぞれが背景や動きにこだわって作り、何回も動きを確認して、納得のいくまで作っていました。この「プログラミン」はパソコンで検索をして、自宅でも作れます。ぜひ、皆さんも作ってみて下さい。

プログラミン

Q 検索



ロケット・アース

帝京大学

未来の自動車 乗ってみたい車ってどんなのかな？

11月1日(土)

先生の「こんな自動車もあるよ。」という言葉のたびに、画面に映し出された自動車にびっくり。道路を走っていたかと思うと翼を広げて空へ飛んでいったり、潜水艦のように海の底を走っていったり、自由自在に動き回っています。

それだけでなく、今までの車が作られてきた歴史や現代の車の仕組みについても、詳しくお話を伺うことができました。

「自分が未来に乗ってみたい車」「つくってみたい車」そんな夢が大きく広がりました。もしかすると、あなたが、その未来の車を作り出していくかもしれませんね。



帝京大学

会話し、はしご登りもする人型ロボット1～9

今年度子ども大学で最も多く開催されたのが、「ナニコレ珍百景」にも登録されたロボット、モヒカン君の講座です。

モヒカン君は、帝京大学の関根先生が、スズメバチ退治のために開発したロボットです。関根先生のリモコン操作で、はしごを上り、はしごの上から殺虫スプレーを噴射します。

また、音声認識ソフトにより、簡単な会話もすることが出来ます。ロボットの仕組みや役割について、体験しながら楽しく学べる講座でした。



7月23日(水)、7月31日(木)、
8月6日(水)、9月27日(土)、
10月4日(土)、10月11日(土)、
11月1日(土)、11月15日(土)、
11月29日(土)



帝京大学

簡単な原理で歩くロボット

11月29日(土)

人型ロボットではなく、足だけのロボットの歩く原理について、学びました。

人型ロボットと異なる点は、床が動く事によって、ロボットが歩く点です。講師の池俣先生は、「世界で最も長く歩いた受動歩行ロボット」のギネス世界記録に認定されたことがあります。また、ロボットの歴史やその原理を子ども達は学び、実際にロボットを動かしてみました。

またそのほか、3Dプリンタでスパナが作られる様子を実際に見学し、子ども達は興味深く見ていました。



日産自動車(株)

日産モノづくりキャラバン1・2

7月31日(木)・8月6日(水)

「ブロック(レゴ)によるクルマづくり」これは、専用にデザインされた「日産フレンド号」をチームで、それぞれが担当を持ち、マニュアルに沿った流れ作業で完成させます。

次に各チームで考えた「カイゼン」を加え、いかに効率よく正確に組み立てられるかを競いました。たくさんの改善をみんなで考えることが出来ました。製造ラインを短くする、両手を使って組み立てる、整理整頓をする、みんなで作業に取り組むなど。みんなの生活にも、改善を加えると良くなることがたくさんあることを意識することが出来ましたね。



日産自動車（株）

日産自動車工場見学ツアー①・②

8月19日(火)

日産自動車（株）栃木工場は、日産の国内工場では最大の面積を誇り、スカイラインやフェアレディZなどの高級車やスポーツカーを生産しています。

従業員数は約5,000名で、1年間で約15万台生産されています。工場紹介のビデオを見た後、バスに乗り工場見学に行きました。

工場では、シートの取り付けや水密性のチェック、スピードやブレーキのチェックなどを行っており、きびしいチェックに合格した車だけが走ることができます。普段何気なく車に乗っていますが、安全に守られている事を知りました。



日立アプライアンス（株）

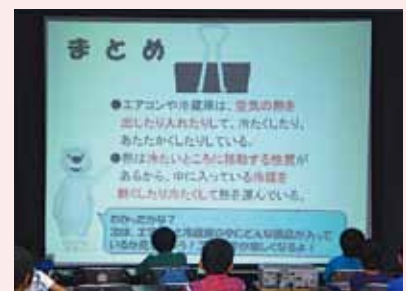
冷蔵庫とルームエアコンの製造工場を見学しよう

8月7日(木)

日本で売られている日立製の冷蔵庫とルームエアコンは、日立アプライアンス（株）栃木事業所で全て作られています。

まず、冷蔵庫やエアコンがなぜ冷やすことができ、エアコンがなぜ暖めることができるのか、その理由を学びました。

その後、工場内に見学に行き、日立が最初に作った冷蔵庫や最新式の冷蔵庫を見ました。工場内はとても暑く、子ども達はその中で沢山の人達が働いている事に驚いていました。そして、見学が終わってホールに戻るととても涼しく、エアコンによって私達が快適な生活ができている事を改めて感じました。



栃木県産業技術支援センター 繊維技術支援センター

藍染め体験講座

7月30日(水)

足利市にある栃木県産業技術センター繊維技術支援センターで、藍染め体験を行いました。様々な模様を作り出す絞り見本を見ながら、独自の模様を考え、布地（ハンカチ）を絞り、藍に浸しました。水洗いをしてい^あいと、緑色の染料が鮮やかな藍色に変わるのが感動的でした。

布が乾く間に、繊維が染料で染められる原理について、寸劇を交えて、分かりやすく解説していただきました。

最後に、自分のオリジナルの藍染めハンカチを発表し、お土産に持^あって帰りました。



栃木県産業技術支援センター 窯業技術支援センター

陶芸体験講座

8月1日(金)

初めに、粘土ができるまでの様子について、簡単な実験をしました。水と原土を入れてかき混ぜ、ふるいでごみや石、砂を取り除いて、よりなめらかな粘土を作ることができました。

次に、作品づくりにとりかかりました。とちまるくんの型に粘土をつめて、型抜きで自分だけのとちまるくんを作りました。手びねりで、お皿やコップに挑戦した友達や、ぐい飲みをつくったお家の方もいて、あっという間に時間が過ぎてしまいました。



栃木県産業技術支援センター 絨織物技術支援センター

栃木県の名産品、結城紬講座

8月5日(火)

ユネスコの無形文化遺産に登録されている結城紬。この結城紬は、真綿（繭から作った綿）から手で糸をつむぎ出した最上質の糸で織っていることがわかりました。

次に、2班に分かれて、糸つむぎ（手つむぎ糸作り）と拵くくり（手つむぎ糸をしぼる）を体験することができました。

また、手作業で機織り（はたお）をしている様子を見学することもでき、たて糸とよこ糸を合わせ、一つ一つていねいに模様を織り上げていく技術の素晴らしさに、驚きの声があがりました。



ステップアップ シール紹介

STEP UP ! 12point

Adviser

賢い人に助言は要らないが、愚か者は助言を聞こうとしない。
ベンジャミン・フランクリン

STEP UP ! 24point

Expert

自分の仕事は、自分の一生を充実させるためである。
武者小路実篤

STEP UP ! 36point

Professor

あきらめずにいれば、あなたが望む、どんなことだってできるものです
ヘレン・ケラー

STEP UP ! 4point

Challenger

わたしは、決して、失望などしない。どんな失敗も、新たな一歩となるからだ。
トーマス・エジソン

STEP UP ! 16point

Instructor

学問とは、人間はいかに生きていくべきかを学ぶものだ。
吉田松陰

STEP UP ! 28point

Master

大きなことをしようと思うならば、小さいことを怠けずに、励まなければならない。(種小為大)
二宮尊徳

STEP UP ! 40point

Future Creator

あなたの事は何か、あなたの目的とするものは何か、それさえしっかり持っているならば、必ずや道は開かれるだろう
マハトマ・ガンジー

STEP UP ! 8point

Pioneer

もともと地上に道はない。歩く人が多くなれば、それが道となるのだ。
魯迅

STEP UP ! 20point

Specialist

大切なのは、疑問を持ち続けること。
アルベルト・アインシュタイン

STEP UP ! 32point

Doctor

ただ生きることでなく、よく生きることこそ、何よりも大切にしなければならない
ソクラテス

4単位取得ごとに、
ステップアップシールが
もらえます。
目指せ40単位！

特別体験学習

特別体験学習は、とちぎ子どもの未来創造大学の講座を4単位以上取得した子ども達から抽選で参加することができます。

平成26年度は、つくばコース（JAXA筑波宇宙センター、高エネルギー加速器研究機構）、お台場コース（日本科学未来館）、県内コース（県立博物館）の3コースに行きました。



つくばコース

1月6日(火)

JAXA筑波宇宙センター

初めに、JAXA筑波宇宙センターを見学しました。まず、JAXA筑波宇宙センターの紹介映像を見た後、スペースドームという展示施設を見学しました。ここでは、本物の人工衛星やロケットの模型、エンジンの模型などが展示されていました。



スペースドームの様子

次にバスに乗り、宇宙飛行士養成コースの見学に行きました。建物に入ると、入口に宇宙服のレプリカ（コピー）が展示されており、その重さはなんと120kg!! 宇宙服のダイヤルの目盛りの数字が逆になっているのは、宇宙服を着ると下を向くことができないため、鏡を使って数字を見るからです。

その後、実際の宇宙食や宇宙に行ったメダカの子孫、宇宙飛行士を養成するための施設などを見学しました。



宇宙服のレプリカ

その後、実際の宇宙食や宇宙に行ったメダカの子孫、宇宙飛行士を養成するための施設などを見学しました。

宇宙飛行士を養成するための施設は、お風呂とトイレ以外の様子は全て外から観察されており、携帯電話やテレビも使えない限られた環境で、他の仲間達と仲良くできるかなどをテストします。

一番最近に行われた2008～2009年の宇宙飛行士選抜では、油井^{ゆい}亀^{かみ}美^み也^やさん、大西^{おおにし}卓^{たく}哉^やさん、金井^{かない}宣^{のり}茂^{しげ}さんが選ばれています。油井さんは2015年、大西さんは2016年の国際宇宙ステーション（ISS）での長期滞在が決定しています。



閉鎖環境適応訓練設備

高エネルギー加速器研究機構(KEK)

高エネルギー加速器研究機構（KEK）は、巨大な実験装置「加速器」を使って、宇宙の謎や物質の構造、生命のしくみを研究している施設です。

初めに、KEKがどのような研究をしているのか、展示を見ながら説明を聞きました。

展示の一つに、「ノーベル賞メダル」のレプリカがあります。これは、KEK特別荣誉教授^{こばやし まこと}小林誠さんから寄贈されたものです。1つの鋳型から1枚の本物と3枚のレプリカが作られ、ノーベル賞受賞者に贈られるそうです。



ノーベル賞メダルのレプリカ



マンガのようにものの大きさを変えられるかな？

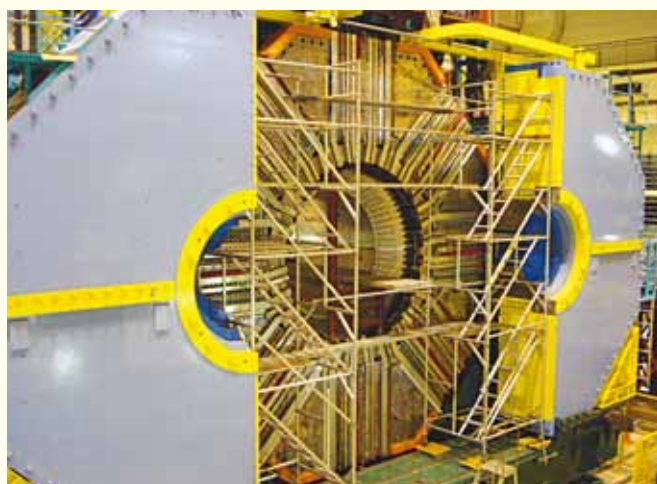
その後、「ショータくん」こと高橋将太先生による講座「マンガのようにものの大きさを変えられるかな？」が行われました。

アニメやマンガの中では、キャラクターが簡単に姿を変えたり、小さな袋から大きな物を取り出したりしますが、今の科学でそれを実現できるかについてお話いただきました。その中で、「実践躬行」という「自ら求めて、自ら学ぶ」という意味の言葉を紹介していただきました。



超伝導コースターの実験

次に、超伝導コースターの実験を行いました。これは、液体窒素で冷やされた超伝導体を含んだ発泡スチロールが磁石のレールに沿って走るものです。子ども達は、発泡スチロールが浮いて進む仕組みを聞きながら、熱心に実験に取り組んでいました。



Belle II (ベルツー) 測定器

そして最後に、Belle II 測定器を見学しました。Belle II 測定器は、顕微鏡でも見ることでできない素粒子を見る事ができます。素粒子の大きさは、1,000,000,000,000分の1ミリメートルよりも小さい位です。Belle II 測定器は、素粒子1つ1つを調べることができます。

Belle II 測定器は非常に大きく、今回は地下1階まで降りて、測定器を間近で見学することができ、その迫力を感じました。

つくばコースは2ヶ所を回り、非常に充実した1日を過ごすことができました。子ども達からも、「ツアーでしか行けない場所が見れてよかった。」「『宇宙兄弟』の映画の一部のロケ地ということもおどろいたが、『かぐや』や『ひこぼし』などの人工衛星や実験用機械を見ることができたのがとても楽しかった。」「先生の話もおもしろく、なにより大型加速器も見られたのがよかった。」などの感想がありました。



お台場コース

1月17日(土)

日本科学未来館

今回の日程は、日本科学未来館による、とちぎ子どもの未来創造大学のための特別プログラムです。日本科学未来館は、宇宙飛行士の毛利衛^{もうり まもる}さんが館長を勤めています。

はじめに、「循環」に関する講義を受けました。この講義で、将来、私たちが宇宙に住む事を考えた時に、宇宙に何を持って行けば良いかを考えました。

宇宙へは、たくさんの物を持っていけないので、私たちが生きていくために、動物や植物を育てる必要があります。この時、私たちの吐いた息を植物が取り入れ、そして植物が動物のえさとなり、その動物を私たちが食べるというように、私たちの呼吸や排泄したものが結果的に私たちに戻ることを知りました。



循環に関する講義

次に、宇宙飛行士山崎直子さんをモチーフした「ちきゅうをみつめて」というアニメを見て、「循環」について確認をしました。その後、どのような順番で循環が行われるかについてグループワークとして話し合い、発表しました。



循環についてのグループワーク

また、30minサイエンス「深海にふれてみる～水圧実験」を見学しました。ここでは、海の深く太陽の光の届かない所に棲んでいる生物や、水深1,000mに潜った時に水圧がどの位かかるかを確認しました。

水圧実験では、特別な実験装置に、発泡スチロールのカップを入れ、水を入れていくと容器の内部が深海と同じ条件になります。その時、カップがどう変化するかを確認します。水を容器に入れていくと、とちまるくんの絵が描かれたカップが、目の前でどんどん小さくなっていく様子には、驚きの声が上がりました。



深海にふれてみる～水圧実験

最後に、日本科学未来館の館内見学を行いました。ここでのメインイベントは、ホンダの人型ロボットの「ASIMO」です。ASIMOは、歩いたり話したりすることはもちろん、走ったり、カニ歩きもできます。また、手話で歌を歌い、来場者にあいさつをしました。その他に、ASIMOは、アメリカのオバマ大統領が日本科学未来館に来館した時に、館内の説明をしたり、サッカーボールを蹴ったりもしました。

また、宇宙船内の展示ではトイレや個室（寝室）を見たり、有人潜水調査船「しんかい」の中に入って、その狭さを感じたりして、充実した時間を過ごしました。



有人潜水調査船「しんかい」

こうして、あっという間の1日が終わり、子ども達からは、「ジオ・コスモスが大きかった。」「しんかい6500にのったとき、これで深海に行くのは、ちょっと心細かった。」「人間は星のかけらからできていることが分かった。」「水圧の実験が面白かった。」「自分の住んでいる市や町のちがう人と仲よくなれてよかった。」「来年も4単位以上を取って、友だちをもっとつくりたい。」などの感想がありました。



県内コース

1月24日(土)

栃木県立博物館

今回の日程は、栃木県立博物館による、とちぎ子どもの未来創造大学のための特別体験コースです。

初めに、職員の解説を聞きながら常設展の展示を見学しました。スロープ展示は、日光地方の動植物の標本や剥製を紹介しています。ツキノワグマやキツネ、県鳥オオルリや県獣カモシカなど、実物を見た子ども達からは、「フワフワ」「思ったより小さい」「かわいい」などの数々の感想が聞かれました。



常設展示

次に「バックヤードツアー」として、普段は決して見られない博物館の「裏側」や、通常は博物館職員しか入れない場所を見学しました。博物館研究員が使用する図書館等には、一般書籍はもちろん、研究論文も取りそろえられており、子ども達は、見慣れた学校の図書室等とは違った雰囲気を感じたようです。また、博物館の要ともいえる、標本や資料が保管されている収蔵庫も見学しました。収蔵庫の中には化石や鉱石などがたくさん並んでおり、その数の多さには、子ども達だけでなく、保護者も驚きの声を上げていました。



バックヤードツアー

さらに、博物館のバックヤードには県内で発掘された、ある大きな生き物の化石が保管されています。その生き物とは、クジラです。鬼怒川で発見された物だそうです。どうして海のない栃木県に、海で生きるクジラの化石があったのでしょうか。実は、このクジラの化石ができたころの栃木県は、現在の足尾山地や八溝山地の一部が島であったほかは、海に沈んでいたということです。そんな驚きの解説を聞きながら、バックヤードツアーを終えました。

次に、地層や化石についての講座と、石臼・火起こし体験、化石の取り出し体験を行いました。

地層や化石についての講座では、化石とは何か、化石はどうやってできるのか、化石を発掘・解析することによって何がわかるのか、化石にはどんな種類があるのかなど、図やイラストを用いた詳しい講義を受けました。

石臼体験では、実際に大豆をひいて、「きなこ」にしました。石臼は見た目よりもずっと重く、子ども達が力一杯回そうとしても、なかなかスムーズに回すことができなかったようです。職員からは、この石臼作業が、昔は子どものお手伝いで行われていたとの解説がありました。



石臼体験

また、火起こし体験では、「まいぎり式火起こし器」と呼ばれる道具を使用し、火種の作成を目標にしました。回転力をうまく利用して火を起こす比較的新しい火起こしの方法です。しかし、安定して「まいぎり式火起こし器」の軸棒を回すのはなかなか難しいようです。力を入れすぎても、ぐらついてしまうため、適度に軽い力で反動を利用して回さなくてははいけません。コツのいる作業ですが、子ども達の数人は煙を出すことができました。



火起こし体験

最後に、化石の取り出し体験を行いました。受講者には一人一つ、石が配付されました。握り拳大ほどの石をうまく割りながら、中に入っている化石を取り出します。使う道具は金づち、千枚通し、タガネです。子ども達は、初めて使う道具に悪戦苦闘しながら、慎重に石を割っていました。葉っぱの化石が多かったようですが、葉っぱとは違う化石が見つかったと、率先して職員に質問していく子ども達が多く、化石に対する興味の深さが伺えました。

子ども達からは、「化石掘りや昔の道具など、ふだんできないことができて良かった。」「博物館は初めてで、どんな所かと思ったけれど、話も面白くて分かりやすかったし、バックヤードでは初めて見るものがたくさんあったので、勉強になった。」などの感想がありました。

特別体験学習でないと見られない、体験できない経験をし、子ども達にとって記憶に残る一日になったようです。



化石の取り出し体験

受講者交流学習

とちぎ子どもの未来創造大学の講座のふりかえりである受講者交流学習が、栃木県子ども総合科学館で行われました。

受講者交流学習は、ステージコーナー・展示コーナー・体験コーナー・情報コーナーに分かれて実施されました。

ステージコーナー

2月21日(土)

開会セレモニー

学長の挨拶の後、10単位以上の取得者の表彰式を行いました。平成26年度は、18名が10単位以上を取得し、そのうち17名が表彰式に出席しました。最多単位賞1名の表彰を行った後、奨励賞として10単位以上取得した子ども達16名が表彰されました。

次に、受賞した子ども達の代表3名に「子ども大学を受講したきっかけ」、「面白かった講座、印象的だった講座」、「これからどのようなことを学んでいきたいか」についてインタビューを行いました。それぞれ受講したきっかけや面白かった講座に違いはありますが、子ども大学を受講して学ぶことが面白いと思いい、これからは今まで学んできたことを更に追求したり、新しいことを学んでいきたいと感じたりしたようです。



子ども総合科学館によるサイエンスショー

テレビでおなじみの巨大空気砲では、まず初めに穴の開いたダンボールの両脇を叩き、空気が一気に押し出されることを確認しました。その後、白い煙の入った大きなダンボールが登場し、両脇を叩くとフロア上に大きな輪が出現し、歓声が上がりました。また、巨大送風機を使って、ペットボトルやひょうたんなどを浮かせて、風の強さを実感しました。



展示コーナー

パネル展示

とちぎ子どもの未来創造大学の全講座及びスタートアップ講座、特別体験学習3コースの紹介が行われました。産業技術センターや林業センターの先生方による解説や講座で作った実物の電波受信機や染物、実際に使ったチェーンソーなどが展示され、子ども達は先生方の解説を聞いたり、受付で配付された問題用紙を手にもったりしました。中には、解説文を詳しく読まないで難しい問題もあり、子ども達は真剣に見て回っていました。



小山工業高等専門学校紹介

学校の紹介パネルや人工イクラなどの実際に作成した実物を展示し、子ども達や保護者に学校の説明を行いました。子ども達は熱心に展示物や説明を聞いていました。



体験ブース

今年度の講座実施機関の中から、3機関による体験が行われました。

足利工業大学「ソーラークッカー」って何？

太陽の光を使ったソーラークッカーによる実演が行われました。会場の外にソーラークッカーを置き、そこでお湯を沸かしたり、ブースに来た人達にソーラークッカーについて、解説をしたりしていました。ソーラークッカーは、子ども達だけでなく大人達も興味を持って話を聞いていました。



なかがわ水遊園「チリメンジャコの中からいろいろな生き物を探そう！」

チリメンジャコの中から、タコやタツノオトシゴなどを探し、顕微鏡^{けんびきょう}で観察しました。私たちが食べているチリメンジャコは、あらかじめチリメンジャコ以外の生き物を取り除いていますが、取り除く前のチリメンジャコを用意し、探しました。中には「レアモノ」もあるようで、発見した子ども達は、嬉しそうでした。



栃木県立博物館「戦国時代の鎧や兜を着用して、火縄銃を手にとってみよう！」

来年度の文系コースの予告を兼ねた鎧・兜^{よろい かぶと}の着用体験です。実際に鎧・兜を着用し、刀を持ったり、火縄銃を構えたりしました。展示している鎧・兜を着用できるのは珍しく、その重さに驚いていました。



ふりかえりコーナー

子ども大学の講座を受講して良かったことや自分が変わったなと思うこと、これからの夢についてふせん紙に記入して模造紙に貼りました。また、他の学生がどのような事を考えているか、お互いに読み合っていました。



子ども大学の講座を受講して良かったことや自分が変わったなと思うこと

- 普段体験することができない貴重な体験ができ、様々な人との交流ができた！
- 物の考え方が変わった。
- 自分の知らないことを知ることができて良かった。学校では知ることができないことでも、とちぎ子どもの未来創造大学で色々なことを知ることができて良かった。

情報コーナー

会場では、子ども大学インフォメーションとして、子ども大学全般についての質問の受付やステップアップシールの配付等を行いました。来年度についての質問や相談が多かったです。



特別講座

「『発明王エジソンの秘密』なぜたくさんの発明を生み出すことができたのだろう」

講師：おもちゃのまちバンダイミュージアム 金井正雄館長

おもちゃのまちバンダイミュージアムは、日本一のエジソンコレクションの収集量を誇るミュージアムです。館長の金井さんにより、子ども頃のエジソンやなぜたくさんの発明を生み出せたのかを紹介していただきました。

子どもの頃のエジソンは、興味や疑問を持ったら何でも質問する子どもでした。しかし、小学校を3ヶ月で退学となってしまいました。その後はお母さんの助けもあり、独学で勉強をし、17歳で電信の自動送信装置を発明したのを皮切りに、様々な発明をしました。

今回の講座では、エジソンの三大発明品といえる「蓄音機」、「白熱電球」「動画映写機」や「トースター」などの実物を見ることができました。蓄音機から音楽を聴きましたが、電気を使わずに音を出したり、音量の調節ができたことがわかり、驚きました。

また、白熱電球は、エジソンが長時間使用できるように、電球の中の「フィラメント」に何が最適かを考えて世界中を探したところ、とうとう見つかったのは、京都の竹だったそうです。また、トースターを使ってパンを焼きましたが、つまみを回すだけで、パンの裏表が入れ替わる優れもので、現在と変わらない焼色でした。



エジソンは、これらの発明に加えて、私たちの日常生活で使っているものを次々と発明しました。例えばベニヤ板やガムテープです。これらは、エジソンの発明品が売れるように考えた時に、「電気を多く作るためにはダムを作ることが必要だ。」「ダムを作るには多くの労働者が必要だ。」「労働者が寝泊りするための建物を作るのには、効率よく作れる板が必要だ。」「板を合わせるためのテープが必要だ。」ということで、発想を転換して次々と生み出していきました。エジソンの発明の意欲は死ぬまで衰えませんでした。

最後に、館長の金井さんから、「天才とは1%のひらめきと99%の汗の賜物である。」「99回の失敗の後にようやく1回成功するのが、普通である。」というエジソンの言葉を紹介していただき、これから学ぶ子ども達へ、励ましの言葉をいただきました。



エジソンコレクション