

別紙

4月例会報告

日 時：2017年4月21日（金）18:50～21:40

場 所：国分寺市本多公民館

今回は、3人の初参加者を迎えました。生物を教える現役の方が増えましたので、生物分野の検討も期待できそうで楽しみです。今後とも、よろしくお願いします。

0. ビデオ「スルメイカの解剖」…………… 堀

みなさんが集まるまでの間、1月例会の時に話題となったビデオ「スルメイカの解剖」（中央沿線理科サークル・東京生物学教育研究サークル）の一部、「消化器系」を見ました。

1. 教育研究「面接を通じて物理の素朴概念を調査する試み」…………… 手塚

学年当初4月と、1年間物理を学習した後の3月に実施した調査の正答率や、3月の調査後の生徒への面接のうち、4月が0点で、3月が満点だった女子生徒との会話の報告でした。

町 田：調査の質問に対する答えの選択肢に「わからない」を入れなかったのはなぜか？

手 塚：忘れていた。入れてもいいかな、と思う。

町 田：「わからないから、わからない」でもいいと思う。正答率は下がるかもしれないが、より実態をつかめるのではないか。

阿久津：面接の、質問のやり方に決まりはあるのか。誘導的に思えるので…。

手 塚：学芸大学附属高校の山崎 仁博さんのやり方を参考にした。

阿久津：授業でやっていることを、丸暗記している可能性を排除したい。アメリカの調査では、どのように聞いているか興味がある。

手 塚：「周りとはしゃべらないでね」「立ち歩かないでね」ということは言った。

町 田：面接内容をテープ起こししているというのは、珍しい。

手 塚：山崎さんは、やっている。

町 田：調査の6問目、宇宙空間の質問について。「糸でつるした質量の違うおもりに向けておもちゃの鉄砲から吸盤のついた矢を当てると、どちらが動くでしょうか」という質問はどうだろうか。地面に置いた力学台車では容易に予想するだろうが、糸でつるしたおもりなら擬似的宇宙空間ということで、いいのではないか。

阿久津：宇宙空間の授業で使ったビデオは、若田 光一さんのだけ？

手 塚：若田さんのビデオを使った。

内 田：毛利 衛さんのビデオでは、鉄の玉と木の玉が飛んできて衝突し、木の玉が勢いよくはじかれるというものがあつた。

阿久津：今は手に入らないようだが、NASAのビデオには、空き缶と、中に物が入っている缶に、

ブロアーで空気を吹き付けると、空き缶が勢いよく飛ばされるというのがあった。

2. 『理科教室』を読んで『理科教室』2017年4月号」…………… 町田

特集を含め、いくつかの記事についての感想が述べられました。

口絵写真は、単にきれいなだけの写真ではなく、大気層が薄いことや、地球が丸いことなどがわかります。小林さんによれば、岩谷 圭介さんではないが、あるテレビ番組で同じように風船での撮影シーンをやっていたとのことでした。

特集について町田さんが「授業づくりの第一歩は授業の内容を決めること」「そのような特集名にした方がよかったのではないかと指摘したことに関して、阿久津さんは「たぶん、編集部にとっては自明のことなのではないか。どうしてこの授業をするのかについても書いてほしかったが」との意見でした。

鷹取さんからは「こうした意見を編集部にも伝えたい」と意見がありました。町田さんからは「文章はサークル通信にも載せていて、通信は編集部にも送っている」ことが話されました。

町田さんも述べていましたが、手塚さんからも「特集の高橋 洋さんの文章は詳しく丁寧で、いい文章だと思った。自分は当初（生徒は、あまり書けないだろう）などと思っていたが、もう一度読み直して授業に生かしたい」と話していました。

3. フィールドワーク報告「武蔵野段丘崖と立川断層」…………… 鷹取

「都市圏活断層図」と国立市矢川地区の「ボーリング調査結果に基づく地質断面図」などを元に、3月25日(土)に実施した科教協東京支部主催「武蔵野台地と立川断層帯の観察」フィールドワークを振り返りました。

国立第六小学校付近も詳しく観察した場所ですが、私は国立で勤務していたときにこの小学校に出張で複数回訪れたことがありました。そのときは（坂があるな）くらいにしか思っていなかった場所が、実は立川断層の撓曲面（とうきょくめん）であることがわかりました。

鷹取さんによれば、専門家が調査をしても、予想したものがちゃんと出てくるのは3割くらいの確率だそうです。

このフィールドワークのまとめを鷹取さんと吉村 成公さんが「科教協ニュース」に載せるそうで、その原稿も配られました。また、フィールドワーク当日に参考資料として配られたビデオの改訂版をつくったということで、みんなで見ました。

内容を並べ替えたということや、フィールドワークの様子も取り入れたこともあるのか、とてもわかりやすいビデオとなっていました。ただ、参加できなかった町田さんからは、「それぞれの場所で地図を提示し、どこでどの方向を撮影したのかを示してもらいたい」との意見が出されました。鷹取さんは「ビデオを一時停止させて、『この地図のどこなのか、調べてみましょう』などと使ってもらえばいい。画面の中に地図を入れると煩雑になると思った。ただ、地図を入れたこともあり、入れるか入れないか、悩むところ」とのことでした。

阿久津さんからは、『地質断面図』のシルト層が、なぜ図の断層右側では見当たらないのか」との質問がありました。鷹取さんによれば「断層で右側がすり上がり、シルト層が削られた後に砂礫層が積もったのではないかと」との見解が出されました。

鷹取さんからは、先日 4 月 16 日(日)の科教協東京支部・春の研究集会地学分科会で行われた、会場周辺のミニ・フィールドワークの様子が話され、「ぜひ授業でも実際に歩いて観察させたい」と、現地を目で見て確かめることの重要性が述べられました。

5月例会報告

日 時：5 月 26 日（金）18 時 30 分より

場 所：国分寺市本多公民館

最近、毎回のように新しいメンバーが増えています。人数が多いとサークルでの議論も活発になります。今後も多くの人たちが参加してくれるように呼びかけましょう。

1. 「発掘調査で分かった江戸の街づくり」・・・鈴木さん

首都大学のオープンユニバーシティで学んだ内容についてまとめたものの報告でした。

徳川家康が湿地帯だった江戸を開発して大都市にしたのは有名な話ですが、湿地帯を埋め立てるための土はどこから持ってきたのでしょうか。東京の山のない「〇〇山」という地名の場所には以前山がありそこから土を持ってきた、という話や、江戸にも鎌倉のような切り通しがあった、という話が印象的でした。

以前読売新聞のおまけに「江戸切り絵の絵図」があったそうです。鈴木さんはそれを保存していて、芝公園周辺の絵図を持ってきて見せてくださいました。絵図を見ると現在の芝公園の南側に川が流れています。「こんな川、あったかなあ。」との声が上がったので、iPad の map を使って同じ場所を調べてみると、確かに首都高の下に川が流れていました。それだけでなく、2つの地図を並べると意外に細かいところまで一致していました。例えば、お馴染みの芝中・高の近くのオランダ大使館前で道がクランク状に曲がっていますが、その様子が絵図にも描かれていました。

中川と荒川との水位が違うため、そこを行き来するためにパナマ方式の水門があり、それを見られて感激したそうです。

2. 「新採 1 年目 研究授業に向けた速度の指導方法について」・・・久富さん

はじめはセンサーを使った授業を検討していたそうですが、それでは生徒実験にならないので、班毎にビー玉を転がす実験を入れた授業案を考えたそうです。久富さんから指導案に沿った説明をしていただいた後、質問や意見を交換しました。

まず話題になったのは評価の方法です。東京都指定のフォーマットでは「関心・意欲・態度」「思考・判断・表現」「技能」「知識・理解」の4項目について何を評価するのかを具体的に（二重線のアンダーライン入り！）書くことになっています。都立高校に勤めているとよく見かけるフォーマットなので気にしないのですが、そうでない人たちからは口々に「1時間のうちに40人相手にできるわけないじゃん！」との真っ当な声が上がりました。

内容については、大きく分けて3つのことが話題になりました。

1 つめは 1 m の平均速度を計算で求める実験で、等速運動することが前提となっていることです。ピ

一玉が1 mを転がる間に2カ所以上で速度を測定しないと、速度変化を表すグラフが描けないという指摘がありました。演示実験ならピースピvを使うところですが、生徒実験のためには工夫が必要です。

2つめは「詰め込みすぎではないか」という指摘でした。久富さんはx-tグラフとv-tグラフを描かせていますが、v-tのみで良いのではないかとの意見がありました。一方で、x-t、v-t、a-tの各グラフの関連づけさせたいという意見もありました。

3つめは「誰がまとめをするのか」という指摘です。久富さんは最終的には「授業者の言葉でまとめをすることで、全員に同じ内容を保証したい」と述べていましたが、「生徒にまとめを発言させ、必要があれば授業者が補足すればよい。」という意見がだされました。

6月8日に行われた「ファイマン物理学輪読会」でも指導案の改訂版の検討を行いました。2週間で洗練された印象を受けました。実践報告が楽しみです。

3. 『理科教室』5月号を読んで・・・堀さん

特集は「解剖でみえる生物の姿」でした。高橋さんのスルメイカの解剖には中央沿線理科サークルと生物サークルが作成したDVDを参考にされたそうです。うれしいですね。

ブタ解剖については「春の研究集会」の生物分科会で千葉の大谷さんがブタの胎児の解剖をして好評だったという発言がありました。

4. 「地質の日記念 街中ジオ散歩」に参加して・・・鷹取さん

玉川上水から下水道館、真姿の池湧水群、国分寺跡資料館、東山武蔵路跡、姿見の池を巡るツアーに参加した感想と事務担当とのやりとりを資料を基に説明がありました。

6月例会報告

日 時：2017年6月23日（金）18:50～21:45

場 所：国分寺市本多公民館

0. 催しの紹介

鈴木さんから、〈国分寺市環境ひろば〉のメンバーとして市内小学校で行われたヤゴ救出作戦の報告と、市内姿見の池で行われる“ホタルの夕べ”の催しを紹介がありました。また、町田さんからは2015年のノーベル物理学賞を受賞された梶田隆章氏の七夕講演会「ニュートリノで探る宇宙」の紹介がありました。

1. 実践報告「“重さ”の授業」……………阿久津

“科教協では小中学校で実践している内容”を前段に置いた実践ということでした。C組とD組で討論の様子が違うのは、<D組では“真空”は“何もないこと”という意見が出たのに対して、C組ではそこまではっきりした意見が出なかったせいではないか>と、阿久津さんは分析しています。

鷹 取：5時間目の授業（原子の構造）は、どうしてここに入れたのか。

阿久津：シャボン玉は浮いていくのに、重さがあるのは不思議ということへの対応。

小 川：4時間目の“不思議”は、この映画を見ることで納得した？

阿久津：そう簡単ではない。去年は食塩の粒が水の中でどうなっているか、分子は動き回っているという話をしてから水素に移った。

小 川：浮力を、分子運動でわからせようとしても無理。中学校では圧力の差で説明する。

気体の重さは、空気なら 1L ボンベから抜いて確認する。He も同様に 1L ボンベから抜いて確認する。「もし He に“軽さ”があるなら、出て行っただけ重くなるはず」と、討論の中で意見が出てきて整理できる。

鷹 取：どうしてシャボン玉なのか。ここで“動き回る粒”をどうして入れたかったのかわからない。中学校では浮力にかなり時間をかける。液体から気体へという順序性からしてもシャボン玉は唐突。シャボン玉を入れることで、混乱させることになったのではないか。

阿久津：そういえば、生徒の中に「シャボン玉を見せられなかったら、もっと考えられた」という意見があった。

小 川：沈むものでも浮力は受ける。浮力と切り離して、授業をした方がいい。

2. フィールドワーク事前学習「山麓堆積地（扇状地）とまちづくり」…………… 鷹取

広島大会の後、生物サークルと合同で行われるフィールドワークの事前学習という形で、広島の上砂災害を教材としたプランの提案がありました。新聞記事や TV 報道番組、書籍、地形図やハザードマップなど、豊富な資料を教材としたものでした。

町 田：28 ページ上の図（IV.2014 年 8 月 20 日の広島市の豪雨による土砂災害＜付図＞）の 2 本の線のうち、赤い（細い）線は、尾根伝いの線か。

鷹 取：その通りで、赤い（細い）線は尾根に沿った急傾斜線。黒い（太い）線は、阿武山から梅林小学校を直線に結んだ線。

阿久津：30 度の傾斜がないところなら安全なのか。

鷹 取：決め手にはならない。30 度というのは、土砂災害防止法にある数字。

扇状地というと、桑畑に利用しているなどと教えるが、土石流が起きるなどリスクも教えなければならぬ。

このあと、NHK 時論公論「土砂災害危険箇所 指定と対策を急げ」（2017 年 6 月 22 日）を視聴しました。「土砂災害防止法と広島県の教訓」「指定が進まない理由」「対策を進めるために」の 3 つのポイントを、松本浩司解説員がわかりやすく問題点と提言を述べた番組でした。

3. 『理科教室』を読んで『理科教室』2017 年 6 月号…………… 町田

特集「どの子にもわかる理科授業」を中心にした感想でした。町田さんは「この特集はすべての教員に関わる根っこの部分についての特集だ」として、阿久津さんも高く評価していました。私も同感で、現役時代に障害を持った子どもたちの教育について話を聞くと、いつも“教育の原点”を感じていたことを思い出しました。

鈴木さんからは池田和夫さんの論文について、「池田さんらしい文章だが、最後にはがきを載せているのはいただけない。うれしい気持ちはわかるが…」、浜田志津子さんの論文について、「感動したが、小学校ではマッチは使わない」との話がありました。阿久津さんからは、「特集の趣旨からすると、後

ろの2つ（松本徳重さんの「いっぽ いっぽ」と、座談会「理科の授業づくりで考えること」）は無しにして、違うものにしてほしかった」との意見がありました。これに関連して町田さんから「視覚に障害がある子の教育についての論文もあって考えさせられたが、聴覚障害の子の授業も取り上げてほしかった。音の授業で、ものが振動すると音が発生することについて、スピーカーや音叉を触らせることもできるだろう」と述べていました。鈴木さんはまた、南谷由香さんの論文にある「保護者から求められる合理的配慮」について、「教師集団として保障していくことが大事」と意見を述べました。

9月例会報告

日 時：2017年9月22日（金）18:55～21:45

場 所：国分寺市本多公民館

1. 報告「夏休みに学んだこと」

(01)町田

- ・7月31日、日本天文学会主催の<2017年七夕公開講演会「七夕の夜は宇宙を見上げて」>に参加した。第1部は、2015年のノーベル物理学賞を受賞した梶田 隆章さんの講演会で、“ニュートリノって何？”とか“カミオカンデの歴史”などの話があり、わかりやすかった。無料だし、贅沢な時間だった。第2部は「宇宙のことを聞いてみよう」と題し、宇宙について何でも質問できる時間。なんと国立天文台の渡辺 淳一さんも登場して、会場が盛り上がった。
- ・科教協広島大会では原子核の授業をレポートしたが、あまり議論にならなかった。
- ・浜名湖に、犬と一緒に家族旅行に行った。ヤマハのグランドピアノ工場を見学した。間近にピアノ線を張るところや調律をるところなどが見学できた。

(02)鈴木

- ・国分寺九小のサマースクールの講師を務め、小学校から JR 中央線近くの地下水くみ上げ現場や姿見の池まで歩き、セミやザリガニの観察をした。
- ・科教協広島大会では自然と社会分科会に参加、いままでわからなかったこの分科会の意義をつかめた。大亀 信行さん（高校生平和ゼミナール）の報告を聞き、原爆ドームなど平和を希求するための戦争遺構を、収益を求める観光地化している状況を知った。
- ・大会後のサークル・フィールドワークで2014年8月20日の土砂災害被災地を巡ったが、広島市安佐南区八木4丁目の龍華寺周辺の様子は一番印象に残った。

(03)掃部

- ・今年3月、41年間つとめた保善高校を退職した。4月からは地学教育研究サークルに参加している。
- ・2つのフィールドワークを計画したので、ぜひ参加を。

(1) 10月8日(日) 科教協東京支部主催フィールドワーク「多摩丘陵の地質と形成の歴史」

70万年前くらいから形成されている多摩丘陵を、JR相模線「上溝(かみみぞ)駅」から相模川の高田橋まで歩く。

(2) 10月22日(日) 東京支部 秋の研究集会 地学分科会フィールドワーク「神田川水系と豊島台」

“水を一滴も見ない川歩き”。暗渠(あんきょ)となっている弦巻川(つるまきがわ)と水窪川(みずくぼがわ)の水路を、“地学の眼”で探す。

(04)阿久津

- ・科教協広島大会に合わせ、戦時中は地図から消された毒ガスの島・大久野島や、戦時中日本軍の検疫所がおかれていて、原爆投下後には約1万人がこの島に運び込まれたものの、ほとんどが亡くなった似島(にのしま)を見学。6日には平和記念式典に参加した。
- ・『歩きはじめの算数—ちえ遅れの子らの授業から(現代教育101選)』(遠山 啓 編集/国土社)を読んだ。購入するには高い(アマゾンで7314円から)が、お薦めの本。「どんな子も発達する」とする遠山 啓(ひらく)が、八王子養護学校の実践を紹介。

10月21日(土)に文京盲学校の公開授業があることを知り、申し込んだ。返事をくれた副校長は、以前中央沿線理科サークルに参加していた桐生さんだった。

(05)小宮澤 奈未子

- ・学校と塾の講師をしている。塾では化学を教えているが、生徒は気体が苦手。気体に圧力をかけ続けると液体になるのは理解できるが、気体と液体が混在していると、どういう状態かわからない。どう教えればいいのか本を読んだりしたが、まだ悩んでいる。
- ・府中にある自宅近くでタヌキと遭遇した。ハクビシンは電線上を歩いたりできるので移動も有利にできるのだろうが、タヌキは線路などを利用しているのだろうか。23区内でも見かけるそうだ。元から生息していたのかもしれないが、多摩丘陵の開発などでほかに移動したという話も聞く。

(06)大波

- ・水泳部をみているので、夏休みは毎日毎日部活動のつきあいだった。
- ・乙種4類危険物取扱者試験の勉強をして、資格を取った。
- ・(阿久津さんの話を聞いて)元々、特別支援学校にいた。障害児教育について学んでいなかったのが当初は戸惑ったが、やっているうちに変化が見られるようになった。その後院内学級に移動。子どもは病気の治療が終われば普通校に行くが、教えている教師は特別支援の教育しか見えていない。本当にこれでいいのかと思った。自分の今後の目標としては、科教協で普通校の授業法も学びながら、やがては院内学級の教育に生かしていきたいと思っている。

(07)久富

- ・初めて科教協の全国大会(広島)に参加して、等速直線運動の授業についてレポートした。ビー玉を転がしてストップウォッチで計測しv-tグラフを描かせたが、「これは平均の速度であり、それをグラフ化するのはおかしい」という意見があった。「瞬間の速度を“ビースピ(速度計測器)”を使って何点かで測り、グラフ化するといいいのではないか」との意見があり、理にかなっているなど思った。ただし、この方法だと班ではできず、演示実験になるだろう。ほかには「ビデオに撮ってコマ送りしながら画面上で測定する」という方法の意見も出た。定規を置いて座標を取るといいだろう。東京支部・秋の研究集会でも検討して深めたい。
- ・夏休みには、宿泊研もあった。指導主事が1人、新卒1年目の物理教員が8人で、模擬授業などを行った。何人かの進学校の教師が授業でPowerPointを使っていてびっくりした。ただ、動画がすぐに利用できるのはメリットがあるように思った。

(08)手塚

- ・夏休みの部活は2週間弱だったので、残りは余裕があった。
- ・広島に向かう前、兵庫の姫路城に寄り、その後岡山城をバックに行われた花火大会を見た。広島では宮島に行き、ロープウェイに乗った。時間がありそうなので頂上まで行った。呉の町までよく見えた。下りのロープウェイは台風接近に伴い早めに最終となるようだと知り、走って駅に向かい、なんとか間に合った。シカはたくさん見たが、サルは見なかった。
- ・科教協広島大会では、力学分野の発表をした。物体を投げ上げて落ちてくる落下運動で、「生徒に間違った考えが多い」という話をしたら、ある中学校の方が、「中学校の段階では、落ちているとき、“どこでも力(重力)は変わらない”と教える。“投げ上げているとき、どんな力が働いているか”という課題がよくないのではないか」という意見があった。

(09)鷹取

- ・56年前(1961年)、多摩川の八高線鉄橋近くの川原でクジラの全身骨格を発掘し、クリーニングしたりした。その後骨格は国立科学博物館新宿分館に保管されたが、学者は研究してくれなかった。記録として、ビデオをつくった。
 - ・豪雨による土砂災害などを“自然災害”と表現するが、本当に“自然”なのかという思いから、今年7月の九州北部豪雨を教材に、「日本の自然と豪雨一どの学年でどう教えるか」という授業プランをまとめた。新聞記事や、地形図その他の資料、自作ビデオ「平成29年7月九州北部豪雨」を使いながら学習する。
- ※ 自作ビデオ「平成29年7月九州北部豪雨」は、次回例会で視聴。

(10)堀

- ・7月30日(日)、八王子市主催第32回八王子市平和展に参加した。講演会「中央本線四一九列車銃撃空襲」《講師：八王子空襲研究家・齊藤 勉さん(現在：都立東大和南高等学校教諭)と、実際に419列車で銃撃を受けたものの奇跡的に生き残った、いのはな会遺族会会長・黒柳 美恵子さん》を聞くためである。書籍やテレビ番組で多少知っていたことが、具体的なイメージとなって理解できた。
 - ・科教協広島大会に合わせて、広島平和記念資料館を含む広島平和記念公園、安佐動物公園を個人的にフィールドワーク、大会後はサークルのフィールドワークとして、3年前の土砂災害被災地である広島市安佐南区八木地区を巡った。
- ※ 3つの場所のビデオ報告は、次回例会で行う。

2. 『理科教室』を読んで『理科教室』2017年8月号」……………堀

例会時間も残り少なくなりましたが、特集のほかも含め、全般にわたっていくつかの記事の感想を述べました。

鷹取さんからは口絵写真について、「写真の背景の図柄が見苦しい。特に7ページでは白い部分が目立ち、どちらが(写真か背景か) 大事かわからない」「[“花から実に”で扱いたい“種子の散布”](丸山 哲也さん)では、写真が暗くなっている。被写体の背景の色を変えるなど、編集部から注文をつけるべき」などの意見が出されました。

10月例会報告

日 時：2017年10月27日（金）19:00～21:45

場 所：国分寺市本多公民館

1. 教材ビデオ「平成29年7月九州北部豪雨」…………… 鷹取

前回の9月例会で報告された中学校における授業プラン「日本の自然と豪雨」の、教材用に制作したビデオを視聴しました。新聞記事や地形図などを利用したビデオでした。同時に、小学校5年生における「流れる水の働きと土地の変化」という授業プランも示されました。地形図を読むことの大切さを改めて感じさせられるものでした。

また、「霞堤（洪水に備えて、あらかじめ切れ目を入れた不連続の堤防）から連続堤になってきた河川工事、山が荒れてもそのまま、ダムが効果的ではないなどの問題点について、マスコミでの批判がない」と付け加えがあり、「水害の歴史を学ぶといい」として、高橋 裕（東京大学名誉教授）さんの岩波新書を読むといいのではないかという話も出されました。高橋さんには、『国土の変貌と水害』（1971/07/20）『川と国土の危機 水害と社会』（2012/09/20）などの著作があります

掃部さんからは先日の豪雨で近くの川があと30cmくらいであふれるくらいになり、避難準備・高齢者等避難開始情報が出された話があり、九州北部豪雨については、「大量の流木を行政がどうするのか等、しっかり見続けていかないといけない」との話がありました。

2. ビデオ報告「広島平和記念公園」「広島市安佐動物公園」「2014年8月広島土砂災害被災地」…………… 堀

科教協広島大会に合わせた「広島平和記念公園」と「広島市安佐動物公園」の個人的なフィールドワーク、生物サークルと合同で行った「広島土砂災害被災地」のフィールドワークの記録ビデオを見ていただきました。

鷹取さんからは、「1961年頃から工場労働者のために県営住宅が建てられ始めた。しかし、谷筋には1棟も建てられていない。一般の民家が谷筋に建てられ、流された。八木3丁目にある県営住宅の道路は狭いが、川が暗渠となり、その上を道路が走っている。ここが土石流の通り道となった」と補足がありました。

フィールドワークに参加した鈴木さんからは、「行く前と後とでは、認識の次元が違った。大きな砂防堰堤ができていて、あそこに住んで怖くないだろうか。津波の防潮堤同様逃げるための時間稼ぎの構造物で、また壊れるのではないかと話がありました。これについて掃部さんからは「わざと壊れやすく造っている」との話がありました。越智 秀二さん（比治山〔ひじやま〕女子中学・高校）も広島大会のナイターで、「治山堰堤は砂防堰堤に比べて小型で、わざと壊れやすく造っている」と話されていました。

鈴木さんからは平和記念公園に関連して、「広島原爆投下をアメリカの視点で見た、スミソニアン博物館のビデオを持っているので、いつか見てもらいたい」と付け加えがありました。

3. 実践報告「速度・加速度」…………… 町田

科教協東京支部2015年度冬の研究集会の議論などを踏まえて考えられた実践報告でした。

掃 部：静力学は？

町 田：この授業の前に、やっている。

掃 部：教科書では、速度・加速度に落下運動を入れてしまう。速度・加速度は力とは無関係で数学的な問題なので、力と運動は入れない方がいいのではないか。

手 塚：ほぼ同意見。

阿久津：町田さんとアプローチは違うが、自分はミックスしてやっている。

どっちがいいかは、生徒のノートや発言から分析する必要がある。

「瞬間」「瞬間」といいながら、平均の速度がいっぱい出てきているのが、気になる。

掃 部：速さと速度は分けたのか？

町 田：自分は分けて使っているが、生徒には「気にしなくていいよ」と言っている。

掃 部：有効数字は？

町 田：やっていない。

4. 『理科教室』を読んで『理科教室』2017年10月号」……手塚

「地学は、これから勉強することがたくさんあるな」「P.40の“岩石循環”の図は勉強になったし、新鮮だった」と、特集記事の感想が報告されました。

鈴木さんからは、「低学年では河原で石を拾ってペンダントづくりをやった」などと、いくつか実践経験が話されました。

鷹取さんからは、「50年代の教科書では“風化”が扱われていた。生物との関わりで土壌ができるが、『理科教室』でも岩石は扱っても、その上の表層部分にある土壌とは何かが見えない」との指摘がありました。

1 1月例会報告

日 時：11月24日（金）18時30分より

場 所：国分寺市本多公民館

1. 「振り子とてこ」・・・阿久津さん

『理科教室』の2018年1月号の特集記事に書いたことや、書きたかったけどページの都合で書き切れなかったことなどを含めての報告でした。

はじめは振り子についてでした。以前、参観した小学校の授業では児童が周期を上手に測れていなかったそうです。これはヒモが短すぎる（周期が短い）ため誤差が大きくなるのが原因です。ヒモの長さを1mにすれば、周期が2秒になるので測りやすくなるとの改善提案がありました。また、実験では10回振動させて測定した時間を10で割って周期を求めています。初めて振り子を学ぶ児童にとっては、毎回周期が同じであることは自明ではないので、まずは1回分の周期を測る必要があるとの主張がありました。

阿久津さんは、振り子では「どんな物にも、その物によって決まった振動をする」ことを大切にしたいので、小学校でバネ振り子もやっても良いのではないかと主張されました。しかし、小学校で

バネ振り子を学ぶと中学校でやるのがなくなってしまう、との発言が出されました。

この後、振り子の学習は高校3年で学ぶ『物理(4単位)』までありませんし、小学校の時点では考える手掛かりがないので、阿久津さんはやらなくてもいいかもしれないと考えているそうです。

次は「てこ」についてです。教科書に載っていて全国の小学校で使われている「てこ実験機」は実は「天秤」です(写真はナリカの「実験用てこ」C15-1007-01)。「てこ」は仕事の実験装置で「天秤」はモーメントの釣り合いの装置です。このふたつがゴッチャになっていることで、高校でモーメントを扱いにくくなっているという指摘があります。八南理科サークルの山口勇蔵さんは、以前から「てんびん」と「てこ」を分けるべきという主張をされているそうです。

「てこ」では力では得をするが距離では損すること(=仕事は変えられない)ことが重要ですが、指導要領は「水平になること」にこだわっていて、科学的な事実よりも算数と関連してデータ取りのための授業になっている、との指摘がなされました。

2. 「磁石で遊ぼう」・・・堀さん

もっと小学校の先生に参加して欲しいとの考えから、久しぶりの工作でした。今回は堀さんに青森の野呂茂樹さんのHPから、磁石を使ったおもちゃを3種類紹介してもらいました。

はじめは「磁石でクルクル」です。背中が丸く、磁極がそろったフェライト磁石を2つ使用します。一方の磁石を机に置いておき、もう一方を近づけると(斜めに近づけるのがポイントだそうです)机の磁石がクルクルと回転しながら逃げていきます。逃げる磁石に好きな絵を載せてテープで留めれば完成です。アシカやバレリーナがクルクルと回りながらうごきまわりました。

2つめはピップエレキバンの磁石を2つ使った「簡易のぼり虫くん」です。1つはテントウムシの裏に貼り付け、もう1つはテープを外したエレキバンの磁石を細いストローに差し込みます。そのストローを一回り太いストローに差し込んでスライドできるようにしてテントウムシをくっつけます。ストローをスライドさせるとテントウムシがクルクル回りながら移動しました。

3つめは「ドラミングキツツキ」です。内側の紙コップにシール付きの磁極が交互になっているマグネットシートを貼り、外側の紙コップにはキツツキを同じように貼ります。紙コップを出し入れするとキツツキがドラミングします。どうやったらうまくドラミングするか、磁石の貼り方や向きなどをいろいろ工夫しながら作りました。

久しぶりの理科工作は楽しかったです。年に何度かはぜひやりたい企画です。

3. 『理科教室』11月号を読んで・・・津田さん

工作に熱中しすぎて時間が短くなってしまった中での報告でした。報告の中では、巻頭口絵をはじめ、様々な論文に言及していました。その中でも、中嶋さんの『重さを量る イメージを作る 小学校4年生～6年生』にあった、イメージ図をどのように使っていくかが議論になりました。

1つめはP52の○と□のイメージ図です。「小学生には難しいのではないか。」「本当はイオンだからバラバラになっているはず。」などの意見があがりました。イメージ図はあくまでもイメージ図ですから、適用範囲には限界があります。その限界を授業者が理解した上で使わないと、生徒達が誤った理解をしてしまう可能性があることを授業者が意識する必要があります。10月に開催された東京支部の秋の研究集会の物理分科会でも、電流の水流モデルについて同様の議論がありました。

P53の「お水ちゃん人形」については、実践直前にストップがかかったと書かれていましたが、なぜいけなかったのかを書いて欲しかった、との意見がありました。また、P54では、三態変化を水の粒としてイメージさせる実践が書かれていますが、「小学校4年生の三態変化で水の姿を粒で説明できるだろうか。」との疑問の声が上がりました。

1月例会報告

日 時：1月26日（金）18時30分より

場 所：国分寺市本多公民館

1. 「河岸段丘と玉川上水」・・・田代さん

立川から青梅線に乗って拝島を出てすぐ、左に五日市線、右に八高線が離れていきます。八高線が走る奥には段丘崖が見え、青梅線と八高線の線路の間、つまり段丘崖の手前に緑地が姿を現します。その緑地が水喰土（みずくらいど）公園です。

水喰土公園は玉川上水を拝島面から立川面に上げようとして（もちろん、水が重力に逆らって段丘面を登ることはありません）失敗したところです。当初は段丘崖に沿った水路を作ろうとしたのですが、現在の水喰土公園のあたりで水が浸み込んでしまった（地面が水を喰らった）のです。現在の玉川上水は段丘面にぶつかったところで立川面を深く掘って水を流しています。田代さんは失敗した堀がどこにあるのか（あったのか）を講演会で聞いた話や『上水記』『玉川上水起元』などの古文書などをもとに、いくつかの説について説明してくださいました。

印象的だったのは玉川上水の狙いが「江戸へ水を引くこと」だけではなく「武蔵野台地を潤す」ことも目的だったのではないか、という考えです。確かに立川崖線に沿って工事を進めても江戸まで水を運ぶことはできるにもかかわらず、わざわざ武蔵野台地の奥深くまで水を引いていますし、それを野火止用水や国分寺分水などに利用しています。埼玉出身の小宮澤さんは、小学校で「玉川上水は野火止用水のために作られた」と学んでいて、埼玉ではそれが常識なのだそうです。同じ玉川上水を学ぶにしても、学ぶ場所によって違いがあることに驚きました。

鷹取さんからは、武蔵野台地はもともと水が多くないので、野火止用水のために持ってきたいというのわかるような気がする。との発言がありました。

2. 小4「水と環境」・・・鈴木さん

鈴木さんが小学校で協議会委員として授業に関わった授業とフィールドワークの記録です。当初は現存している恋ヶ窪用水跡を見たところまででフィールドワークを終える予定だったのですが、埋め立てられてしまった用水路跡の近くに住んでいる児童がいるのでそこも見せてほしいとの要望で、コースを伸ばしたそうです。

フィールドワークの1週間前に、姿見の池の映像を見せて事前学習を行います。サークルでもその映像を（ところどころ早送り）視聴しました。ただ、カルガモがザリガニを捕まえるシーンは探し出すことができませんでした。

その後は現在の地図と明治時代の地図を見て、フィールドワークの足跡を辿りながらの解説があり

ました。2つの地図をコンピューター上で重ねてみたものを3月例会でお配りします。

すでに暗渠になっていたり、枯れてしまったりしている用水を探す作業は、まるでブラタモリです。本家ブラタモリで玉川上水を取り上げられるのはいつでしょうか。なかなか面白いと思います。

小池さんは勤務校で年度内に玉川上水のフィールドワークを行うそうで、サークル後の呑み会で熱心に鷹取さんや鈴木さんからアドバイスをもらっていました。ぜひ、その様子も報告してほしいところです。

3. 『理科教室』12月号を読んで・・・堀さん

12月号の特集は「地震・火山国における日本の地学教育」でした。特集には7本の論文が載っていましたが、残念ながら実践記録という形の記事はありませんでした。「主張」に書かれているように「～防災意識とともに、地震や火山についての基礎知識を持つことが大事である。」と考えて実践している人は全国にいると思うので、実践記録を載せてほしかったと主張されました。特に、“理科教師日記”を執筆された菅原さん（岩手）には是非、地震や津波の実践記録を期待したい、とのことでした。

内容以外のことでは「p35の左下が空いているのは残念。」との発言がありました。図2を大きくするなどの工夫をすれば、空白も小さくなるし図も見やすくなる、との指摘でした。

また、p68からの『理科教師日記』（菅原さん）では、学校の様子だけでなく鶴住居地区の様子の写真も載せると、学校がどのような場所に建っているのかわかってよりよいのではないか、という意見が出されました。編集部が足りないと感じたら、著者に写真を要求するなど、原稿にもっと口出しをしたほうがよいとの意見でした。

さらにp68～69の写真が話題になりました。このページでは写真番号やキャプションが写真の中に入っています。写真2のように、矢印などを入れて見るべきポイントを示すことはありますが、キャプションはぜひ写真外に書いてほしいものです。

例えば写真3にある隣の小学校校舎というキャプションは、書いてある場所も相まって、とり方によっては、左が中学校で右が小学校とも読めてしまいます。せっかく写真が掲載されることで説得力が増しているのにもったいない、という意見が出されました。

3月例会報告

日 時：2018年3月2日（金）19:00～21:45

場 所：国分寺市本多公民館

1. 教材ビデオ「玉川上水の水路」…………… 鷹取

前回の1月例会における、田代さんの玉川上水の報告に関連した教材ビデオの紹介です。一緒に色づけされた地形図・地質図も配布されました。映像も地図も丁寧に紹介されています。“取水堰が段丘崖にあること”“たくさんの段丘があること”“段丘面を上手に利用していること”などが、「地図とビデオの両方を使うことで、ある程度見えてくるのではないか」との考えからだそうです。「等高線の意味が分かるように」との思いが伝わります。

映像としてこれがよく分かるのは、草花丘陵の東端、羽村神社のある浅間岳から撮影したものです。

遠くに加治丘陵や狭山丘陵、手前にいくつかの段丘崖に木々が一列に並んで生えているのが一望できます。

2. 教育問題「都立高校入試問題の検討」…………… 町田

毎年、“問題”が見つかる都立高校入試問題。ことしの入試で一番問題なのが、物理の問題だそうです。レールに通電して金属棒を動かす実験なのですが、問題の6Vで0.2Aだとすると、抵抗器の10Ωを除くと20Ωという考えられない数値になるということです。実際に問題と同じ実験装置を組み立てて測ってみると、およそ1Ωほどでした。

サークルの3人の高校物理教員が、それぞれ校長を通じて都教委に問い合わせたそうですが、納得できる回答は得られなかったということです。

3. 授業プラン&実践報告「摩擦」…………… 手塚

よく見られる摩擦力のグラフ（東書の教科書は使っていないようですが）は、v-t グラフから動摩擦力の大きさや向きについて考える授業の報告でした。

「生徒は、現象主体で考えていたのではないか」という感想や、「この授業の前に、どれだけしっかりv-t グラフを理解させるかが大事」という意見がありました。「空気抵抗はやったのか」という質問には、「お話としてしかやっていない。そこまでできればおもしろいが、時間が足りない」とのことでした。他の方から「自分は、ガラス玉とピンポン球でやっている」との話もありました。

4. 『理科教室』を読んで『理科教室』2018年1月号」…………… 鈴木

口絵と“プラスワン”、実践記録についての感想でした。

口絵については「貴重な写真が載っているが、エディアカラ動物群の化石部分の線画がほしい。アノマロカリスやウタツギョリュウの全体イラストがほしい」などの意見が出されました。

プラスワン「水のすがた」でボタンを扱うことへの鈴木さんの疑問について「アルコールの実験はよく知られているから避けたのではないか」等の意見がありました。また「寒剤に食塩を使っているが、完全に覆わないといけないし、使い捨てなのでもったいない。ドライアイスなら、その上に載せるだけなのでいい」との意見もありました。実践記録「花のつくり・花から実へ」について、「科教協の実践では“受粉して実”と、“受粉して受精して実”というのがある。(小学校で)動物では受精を扱う実践があるのに、なぜ植物では扱わないのか」という問題提起もありました。