

付録：第2回物理教育課程アンケート集計結果・自由記述(抜粋)

この調査は、現行教育課程の成果と課題を明らかにすることを目的としたものです。2017年夏に各支部において高校や大学教員を対象として実施し、回答者数は266名でした。

現行の教育課程について、以下の質問にご回答ください。高校教育に関わっている方はQ1～Q3とQ5について、大学での教育に関わっている方はQ1～Q3はわかる範囲で、Q4とQ5は必ず、ご回答ください。また、回答は回答用紙にご記入(入力)下さい。

Q0 以下の基本情報について選択またはご記入下さい。  
勤務先は {高校・大学} 勤務している課程、学部は ( ) 勤続年数は ( ) 年  
勤務校の所在都道府県は ( )

Q1 物理基礎の内容についての以下の質問に対し、①そう思う・②どちらかというと思う・③どちらかというと思うわない・④そうは思わないの4段階でお答えください。

※ { } 内が集計結果。特に回答が多いと思われるものに下線を付した。以下の設問も同じ (Q5の表内は太字) である。

- (1) 2単位という時間数は適当である  
{①17% ②24% ③32% ④27%}
- (2) 力学分野の内容は適当である  
{①36% ②50% ③11% ④2%}
- (3) 熱・エネルギー分野の内容は適当である  
{①24% ②52% ③21% ④3%}
- (4) 波動分野の内容は適当である  
{①21% ②48% ③26% ④5%}
- (5) 電磁気分野の内容は適当である  
{①20% ②42% ③30% ④9%}
- (6) 1年生で学習する内容としても適当である  
{①15% ②39% ③35% ④11%}
- (7) 文系の生徒にとっても学ぶに値する内容である

{①23% ②50% ③24% ④4%}

(8) 理系の生徒が4単位物理を学ぶ準備として適当な内容である

{①25% ②47% ③23% ④5%}

(9) 4単位物理を学ばない理系の生徒にとって適当な内容である

{①17% ②49% ③29% ④5%}

上記質問項目に関わってご意見のある方は以下にご記入ください

- 力の図示(力の合成・分解など)、運動方程式、力学的エネルギー保存則に時間を使いたい。ここをメインに物理基礎を行うべきと考えている。それに対して、熱、電磁気はあまりにも内容が薄すぎて、それなら『物理(4単位)』で一気に扱った方が良いと思う。
- 旧課程の物理I・IIのように、物理Iの中で学んだ事項についてさらに深めたい内容を物理IIで学習するという流れの方が知識の定着に適していると思う。物理基礎と物理を区分する根拠がわからない項目もある。
- 基礎の波の分野が少ない。光についても扱うべきと思う。エネルギー概念を知識として身につけるのではなく、日常生活との関わりのなかで物事を物理的に考えることを学ばせたい。
- 2単位は少ない。物理基礎の電磁気分野は系統的な内容になっておらず、物理量の定義も曖昧、天下りの公式暗記がほとんどで、必要性に疑問を感じる。1年での履修は数学との関係、進路の観点からも非現実的。
- これからの時代を生きる高校生たちに対して、「今」を伝えることが大切なのではないかと考える。その点から、現代のエネルギーの問題点やこれからのエネルギーとして注目されていることを、もっと扱うべきではないかと考える。
- 内容としてはどれもが中途半端と感じる。標準単位数を考えれば仕方がない。一方、単位数2単位と小さくなったために、学年に必修でおくことができるよう

になり、物理の履修者を増やすことができている。

- 物理基礎は文系理系問わず、科学的な視点の初歩を学ぶ内容にすべき。物理の体系の基礎部分を取り出す発想では、物理基礎だけで物理の履修を終わる生徒にとっては、学ぶ意義が少なくなる。現実問題として文系生徒は物理基礎ではなく地学基礎を履修させる学校もある。
- 「物理基礎」は完全に理系偏重型。特に等加速度直線運動の3式や、2物体運動方程式は基礎には不要。それよりも光の反射屈折や、色と波長の関係等が必要ではないか。
- 内容を「物理基礎」と「物理」に分ける基準が、少なくとも私には、はっきり分らない。高校の実情は分からないが、「物理」を学ぶ際、「物理基礎」でやったこと（やってよく分からなかったこと）の繰り返しのよう印象を受けてやる気をなくす懸念はないのだろうか。「物理基礎」はもっと定性的・概念的な理解を目指すだけでも良いのではないかと思う。電磁気に関する内容が非常に少なく、クーロンの法則も無いようだが、さすがにそれを入れないのは不十分だと思う。
- 教科または教科書の内容はかなり充実しているが、実態的にはほとんど学習されず、まったく無意味な時間と生徒に思われている。大学に入学してくる、物理基礎組＝物理未履修者の物理の知識および学力は絶望的にゼロと考えて良い。その時にはいわゆる一時記憶として暗記したものの、時間を経て忘却曲線にきれいにのってしまい、喪失されている現状を我々は直視する必要がある。
- 圧倒的に、授業時数（単位数）がたりない。教科書を丁寧に行い、アクティブラーニングなどを導入すると学習しない単元がでるか、実験や演習などの時間がなくなるのが現状だろう。
- 物理基礎は基本的に力学だけで良いと思います。力学を学ぶにあたって必要な熱学、波動、クーロン力、などは必要に応じて付け加えても良いと思いますが、現行の量は多すぎだと思います。波動や電磁気学などの力学を学ぶのに必須でない項目は、「物理」に移して良いと思います。逆に「物理」にある力学を「物理基礎」に移した方が良いと思います。

Q2 物理基礎の運用についての以下の質問に対し、①そう・②どちらかというそう・③どちらかというそう

ではない・④そうではないの4段階でお答えください。

- (1) 全生徒に必修で履修させている  
{①49% ② 0% ③ 0% ④50%}
- (2) 必修ではないが、多くの生徒が履修するカリキュラムにしている  
{①15% ② 1% ③ 1% ④82%}
- (3) 1年生で履修させている  
{①38% ② 0% ③ 0% ④62%}
- (4) 授業を担当するのは物理を専門とする教員である  
{①57% ② 21% ③ 6% ④15%}
- (5) 物理を専門としない教員が担当する場合、援助する仕組みがある  
{①13% ② 18% ③ 21% ④49%}
- (6) 物理を専門としない教員への研修の機会がある  
{① 4% ② 8% ③ 21% ④67%}
- (7) 物理を専門としない教員が利用しやすい教材が用意されている  
{① 8% ② 24% ③ 29% ④39%}
- (8) 生徒実験、演示実験ともに実施している  
{①40% ② 28% ③ 25% ④ 8%}

上記質問項目に関わってご意見のある方は以下にご記入ください

- 研修も大学入試関連の物ばかり。あったとしても行ける時間がない。
- 理科一名のみの小規模校です。私は物理の専門なので困ってはいません。物理基礎は専門外の教員でも扱える(べき)内容になっていると思います。しかし、専門外の教員が授業をよくするためのサポート体制は不十分です。
- 工業高校であり1年で全員履修。三角比の履修後に学習したい部分が進度によってうまく行かない場合がある。伝統校ゆえに古い実験器具が多く、更新されていない。計画的な配備が必要。
- 私が転任する前、物理を専門とする教員がいない時期があった。そのようなときに援助・研修などできるわけがない(人がいない)。人事の問題である。
- 内容をこなすのが精一杯で、演示実験もほとんど映像で行うのがやっという状態。生徒実験の時間はない。
- 物理基礎の履修者は毎年3～5名程度です。本校では3年次に物理基礎か地学基礎のどちらかを選択して履修します。

- 専門外に授業を担当してもらおうと、物理（専門）の授業が大変になりそう。
- 幸い本校では物理基礎・物理の授業は物理専門の教員でまかなえています。そうではない学校も多々あると思います。そもそも物理専門の教員でもそうでない教員でも、業務に追われていて自発的に教科の研修をしようとしていない(できない?)教員が多いと思います。
- 今年度から 1 年生で物理基礎を履修するカリキュラムに変更になりました。昨年度までは、物理基礎を 2 年生、物理を 3 年生で履修するカリキュラムでした。
- 実験をできるだけ取り入れているが、大学受験を考えると授業の進度を考えると実験を深めることが困難である。授業進度と実験にかける時間とのバランスが必要。

Q3 4 単位物理の内容についての以下の質問に対し、  
①そう思う・②どちらかというと思う・③どちらかというと思う・④そうは思わないの 4 段階でお答えください。

- (1) 4 単位という時間数は適当である  
{①17% ②25% ③26% ④32%}
- (2) 力学分野の内容は適当である  
{①41% ②52% ③ 6% ④ 1%}
- (3) 熱・気体分野の内容は適当である  
{①37% ②55% ③ 7% ④ 1%}
- (4) 光・波動分野の内容は適当である  
{①33% ②56% ③10% ④ 1%}
- (5) 電磁気分野の内容は適当である  
{①31% ②55% ③13% ④ 2%}
- (6) 原子・原子核分野の内容は適当である  
{①27% ②50% ③19% ④ 3%}
- (7) 高校で扱う必要のない学習事項がある  
{①10% ②17% ③43% ④30%}
- (8) 物理基礎で学んだ方がよい内容がある  
{①19% ②27% ③35% ④18%}

上記質問項目に関わってご意見のある方は以下にご記入ください

- 多くの教科書が熱力学分野を力学分野に配置しており、生徒が熱力学という分野を把握しにくい。微積を使わずに交流を教えることには無理がある。
- 幾何光学分野では詳細を扱う必要はないと思う。日常

生活で身近に触れられる道具にその原理が用いられているものの、学習内容に発展性がないように思われる。

- 原子核分野は難解なのでは。受験直前にきわめて少ない時間で教えなければならないのが問題だと思います。生徒のモチベーションもあまりなく、教えるのがつらい分野だと思います。
- 波動音波ではドップラー効果、波の性質(回折/干渉)は物理基礎で実施すべき。熱力学では状態変化(定圧、定積、等温、断熱)は実施すべき。
- 力学分野の運動量は運動の法則に続いて学ぶ方がスムーズである。物理基礎でエネルギーの前に取り扱いたい内容である。
- 多くの学生にとっては、内容が多すぎるのではないかと思う。今の教科書は、「物理基礎」「物理」とも、事実の寄せ集めのような印象があり、論理の流れをたどることが難しいのではないかと心配に思う。身近な材料で出来る実験に関する教科書の記述は有意義だと思う。
- 熱、波動の分野は、物理基礎と再編をすべきだろう。物理基礎の時間数が足りない上に、4 単位物理の時間数は圧倒的に足りない。多くの公立校でも 4 単位で終わらないので、増単をおこないつつ、夏休み中に集中講義などをして(実験抜きにして)終わらせている。一方、前任校は、受験校ではなかったのに増単は認められず、夏休み中の講義等もできなかったのに、すごいスピードで授業を行い、理系進学者には申し訳ないことをした。通常で終わる単位数を確保できるように、内容を終えるだけの単位数を文科省は提示すべきである。
- 波の式、ドップラー効果等の式は高校段階で扱わなくてもいいと思う。また、交流回路も共振回路やインピーダンス等も大学で学ぶことにして省いてもいいのではないか。
- 授業時間が少なく、内容を終わらせることが大変。コンデンサや交流は本来物理ではない。なくても良いように思う。それよりも原子に時間を回したい。
- 光分野の組み合わせレンズ、鏡、ニュートンリング、電磁気分野の分流器・倍率器は扱わなくていいと思う。

Q4 現行教育課程で学んできた大学生(2015 年度入学

以降の大学生) についての以下の質問に対し、①そう思う・②どちらかというと思う・③どちらかというと思うわない・④そうは思わないの4段階でお答えください。

- (1) 高校で物理を学んできた学生が増えた  
{①23% ②23% ③33% ④20%}
- (2) 旧課程の学生に比べて、物理の理解がよくなった  
{① 8% ②20% ③51% ④20%}
- (3) 旧課程の学生に比べて、物理への関心が強くなった  
{① 7% ②24% ③51% ④19%}

上記質問項目に関わってご意見のある方は以下にご記入ください

- そもそも、学力が非常に低下してきました。分数の計算ができない、割合を理解していない学生が多くなっているように思います。また教員の日本語を理解できていない学生がいることに驚くことが多々あります。
- まったく高校で物理を履修しないまま理系学部に進学するような生徒がいなくなったのは良かった。
- 進路の傾向もあると思われるが、選択者は増えたと思う。物理基礎を物理専門の教員が担当することで物理の面白さも伝えることができているのではないだろうか。
- センター試験で理系が受ける4単位物理は旧課程に比べ負担が増えた一方で、私立大や国立二次などと範囲が同じになったので、生徒達は早い段階で、ある意味「腹をくくる」ことができた。
- 以前より特に物理を学んだ学生が増えたとは感じません。物理現象の本質を理解せずに、公式に数値を当てはめたがる学生が増えたように思います。
- 大学での学部生の物理への理解や関心は、2015年度入学以降で変わったようには、現在のところ思えません。年度によって、物理への意識・関心が高い学生が多かったり、少なかったり、そのばらつきの方が大きいように思います。
- 物理分野の知識理解は、恐ろしく低下している。10%を切る高校物理4単位ものを履修した者達が医学部をはじめいわゆる理系の難関レベルに進むのに対して、物理をその場しのぎの暗記物として基礎のみを履修した層が中位層の大学や教員養成系に進学してきている。特に深刻なのは、物理の知識がまったくないままに、小中高の教員としてなんとかなると信じてい

る学生が多数おり、それでも昨今の大量退職時代のために物理を捨ててきた先輩達が採用されていくのを見て、大学教員の問題提起にも耳を貸さない状態になっていることである。工学系では、大学院進学がスタンダードとなっているため、一定物理の知識が無いと合格できないため大学で学習するので、それほど状況は深刻なものとして理解されていない。しかしながら、来年の夏にかけて、基礎物理の年代の学生が大学院を受験することになり、恐らく彼らの学力不足は多くの大学院で実感されることになろう。

- 「物理基礎」により物理科目の未経験者は激減している。
- 文系なので、基本的に物理を何も知らない学生が殆どで、ゼロから教える必要があります。
- 長い低迷時代の影響で、高等学校における物理の教育水準がすでに低下してしまっていると感じる。しかもここしばらくは改善されない見通しである。時間数は確保できたが、質の引き上げをいかに図っていくかが喫緊の課題である。
- 文系の学生の場合、化学基礎、生物基礎、地学基礎を履修している場合が多く、決して物理基礎の履修が多い訳ではない。
- 問題の正解のみを求め、物理現象の本質や原理の理解に関心がないように思える。

Q5 アクティブラーニング(主体的・対話的で深い学び)についての以下の質問に対し、①そう思う・②どちらかというと思う・③どちらかというと思うわない・④そうは思わないの4段階でお答えください。

- (1) 授業の中にアクティブラーニングを取り入れている
- (2) 授業の中でアクティブラーニングを用いるのは意義がある
- (3) 授業の中にアクティブラーニングを取り入れるのは教員の負担が大きい
- (4) 次のようなアクティブラーニングを行っている  
(ア) 生徒・学生同士で教え合う、問題演習  
(イ) 生徒・学生自身が主体的に行う探究活動  
(ウ) 概念の獲得や定着をねらった、生徒・学生同士の討論
- (5) 次のようなアクティブラーニングを行いたい  
(ア) 生徒・学生同士で教え合う、問題演習

- (イ) 生徒・学生自身が主体的に行う探究活動  
 (ウ) 概念の獲得や定着をねらった、生徒・学生同士の討論

校種	人数	(1)	(2)	(3)	(4)			(5)		
	選択肢				(ア)	(イ)	(ウ)	(ア)	(イ)	(ウ)
高校	人数	219	220	220	215	215	213	212	213	212
	①	22%	34%	20%	<b>37%</b>	13%	12%	<b>53%</b>	<b>46%</b>	<b>40%</b>
	②	<b>37%</b>	<b>50%</b>	<b>45%</b>	31%	25%	17%	32%	33%	34%
	③	24%	12%	26%	13%	25%	27%	8%	12%	16%
	④	16%	4%	9%	19%	<b>38%</b>	<b>44%</b>	7%	9%	10%
大学	人数	21	21	21	21	22	22	22	21	20
	①	24%	24%	19%	19%	18%	14%	<b>41%</b>	33%	20%
	②	<b>38%</b>	<b>57%</b>	<b>43%</b>	<b>38%</b>	<b>64%</b>	<b>64%</b>	<b>41%</b>	<b>38%</b>	<b>45%</b>
	③	24%	19%	33%	33%	9%	23%	14%	29%	35%
	④	14%	0%	5%	10%	9%	0%	5%	0%	0%

上記質問項目に関わってご意見のある方は以下にご記入ください

高校

- 正確な概念形成に生徒同士だけで到達できるとは思えません。ある程度学習した後(定期考査後)の学びあいは有効であると考えます。
- (5) は可能ならもちろん全部やりたいが、時間の制約、そして理科予算の制約がある。イは予算の関係で助成金が出ない学校では非常に困難だと思われる。ウは初任研のときに「なぜ鉄の船が水に浮くのか」をテーマにアクティブラーニングの授業をしたことがあるが、準備の授業2回、実験1回では一部の生徒にしか理解が定着しなかった。授業回数をきわめてたくさんとらないと効果が得られないと思う。
- アクティブラーニングという仕組みが実に胡散臭い。十分な基礎力・実力のある生徒には有効だろうが、すべての生徒に有効とは言えない。「総合的な学習の時間」の有効活用事例は超進学校の例であり、多くの学校では第2ホームルーム扱いのレベルであるという教訓が生かされていない。
- 学校の施設環境が時代の流れにマッチしていないので教員側の準備への負担が大きい。ICT導入には学校による差が出ると考えられる。さらに、生徒に十分な力をつけさせるためには、物理教育に限らず小学生レベルから討論発表する機会を増やすことが大切だと思う。
- 主体的・対話的な学びの有効性は理解できるが、授業時数確保が課題となる。限られた時数と進度の両者を考慮しながら授業を計画する必要がある。
- 何のためにアクティブラーニングを取り入れるのかを明確にしないと、活動が目的化してしまう。シンプルに「学力向上のため」にもアクティブラーニングが効果的であることを認識したい。
- 探究活動→討論 という形が理想だと思うが、時間的な制約で問題演習でお茶を濁している感じです。
- 生徒同士のディスカッションを行なっていて、先日ある卒業生から「生徒だった時は実験の考察を行なう話し合いが大変だと感じていたが、就職試験のときディスカッションがあり、高校物理実験後のディスカッションの経験が大変役に立った」との意見をもらいその意義を再認識しました。
- 実験をすること自体が、アクティブラーニングだと思っています。また、私自身は、教員の生徒に対する発問もアクティブラーニングだと思っています。授業に対して、生徒が能動的であれば、どのような形態であればそれはアクティブラーニングではないでしょうか。
- 生徒の概念定着をすすめるためにアクティブ・ラーニングを取り入れているが、時間数の不足がもっとも気にかかる問題である。実験等も含めて生徒が能動的に関わる時間を入れるためには授業時間がもっと必要と思う。
- 時間の捻出が急務。問題演習にALを取り入れる

傾向にあり、実験を行わずに演習のみに傾倒する教員が増加する懸念がある。探究活動をいかに主体的に行わせるかにあくまで照準はおくべき。

- アクティブラーニングにより、生徒が自由に発想できる環境になってきた。授業中はお互いの学び合いを通してアウトプットする場、自宅学習はインプットする場として使い分けるよう心がけている。
- 素朴概念を打ち破るのには一定の効果があると思われる。しかし、内容が高度なので、生徒の主体性に任せるのは効率が悪い。議論したい題材のみに限るべきだと思う。また、探究的な活動の価値はあると思うが、入試でそのような活動をどう評価するかということは課題であると思う。
- 幅広い年代の教員がアクティブラーニングの授業を最低限行えるように、教科書や指導書の内容を改善してほしい。
- 時間数が少なく、教科書の内容を教える時間すら確保できない。アクティブラーニングを入れるのであれば、もっと教科書の内容を減らすか、授業時間数がほしい。

#### 大学

- 現在、高校で物理を履修してこなかったり、理解不足の学生のために「物理学補講」の時間を設けてもらっています。この時間のおかげで、問題演習を通して、教え合ったり考えたりする授業がやりやすいです。この時間がなく、講義だけの時間だったら実施は難しいです。ナイト著「物理学を教える」丸善出版が大変役に立っています。探究活動的な内容は実験科目が別にあるのでここで十分実施することが出来ます。
- 必修の物理学の講義で AL を導入するのは難しいですが、このままで良いとも思いません。選択科目の中では、演示実験や学生による実験やデータ整理を含めてレポート提出までしてもらうなど、授業と実験を組み合わせた講義をしています。
- 卒業論文を「学生自身が主体的に行う探究活動」として考え回答した。
- アクティブラーニングの効果を測る方法の開発が必要。悪い面についても知る必要がある。
- 学び合いや教え合いでは、できる子からのできな

い子への一方通行の教え・学びがよく考えられがちだが、一步進んだ手法としてのペア学習のように学んだばかりの内容を自分の言葉で説明をしようような授業は、物理概念の取得やそれこそ周期表のならばを記憶するといった内容にも、本当に効果がある。

- アクティブラーニングを進めるには、授業では選別された要点しか取り扱わないことを学生が理解しなければならない。物理基礎の教科書が分厚いことについて高校側から批判が上がる状況(の卒業生)では、大学で講義科目に取り入れるのは早計とも思う。
- 学生の学力分布や、講義の時間数などの条件により、導入したくてもしにくい状況がある。ただ、問題演習や学生間の教え合いは重要だと考えており、できる限り行っている。
- アクティブラーニングは本学の数百人の大人数授業では困難。人数を減らす事が望ましいが、とりあえずレポートの際に調べものをさせてアクティブラーニングを代用している。人数が多くても出来るアクティブラーニングを模索している。
- 教員の言葉を理解できない学生にとって、仲間の言葉は理解できるため、学生同士の議論は理解につながり有益であると考えております。したがってアクティブラーニングにより学生の理解を企図した授業を行っております。
- アクティブラーニングを単なるグループ活動と形式的にとらえたり、ジグソー法など特定の授業法のみを推奨する自治体教育委員会がある現状は憂慮すべきである。形骸化による教育水準の低下を恐れる。仮説実験授業や ILLDs の効用を国や自治体教育委員会にもっとアピールしていく必要がある。
- 理解度だけでなく、論理的な考え方、討論のしかたが身につけていないと、学生同士で議論させるのは困難だと感じる。また興味を持っていない学生がいる場合、学生同士の議論は発展せず、一部の学生の考えを単に挙げるのみにとどまる場合が多い。物理分野のみでアクティブラーニングを推進するのではなく、他の教科も含めて全体で議論すべき。

その他教育課程に関わって、ご意見がある方は以下にご記入ください。

- 十分な知識を有さない状況で討論を行っても、全く無意味である。それなりに知識・能力のある学生には有意義でも、全ての学生を対象に実施する価値があるとは思えない。そもそも理系学部では、従来からの卒業研究がアクティブラーニングであり、これで十分と考える。
- 進度を考えると AL をメインに置くことは厳しい。AL を重視するのであれば、課題研究等の科目を設定する必要がある。それに伴っての人的な配置も必要。
- 基礎的な概念の獲得を AL を使って学習する方法があれば教えてほしい。例えば、「仕事」の導入を AL で学習する方法があるかなど。
- 文系の生徒や就職の生徒に対してはどこまでの範囲で学ばせるべきか、反対に理系の生徒に対してはどこまで深く学ばせ、問題演習の時間を取ることができるか、など明確にできないことが多く、まだまだ手さぐり状態のまま授業を進めている。履修内容をもう少し精選してほしい。
- 物理基礎、物理を標準単位でカリキュラムに組むことが難しい。まして基礎3科目必修は実業系の高校はセンター試験など負担が大きく、設定もないため選択の幅が狭くなり格差が生じる原因と思われる。ここ最近、物理も地学もカリキュラムから減じたことによって教員が不足している。また郡部の小規模校では各科目の専任を置くことができないため、教員の負担が極めて大きくなっている。単位数・必修科目の負担は特に見直すべきと思う。制度的に人員配置など、小規模校はゆるめる必要があると思う。
- 物理教育は理系文系を問わず、自然現象の捉え方・分析力・論理的な理論の組み立てにも役立つと考えているので、是非全ての高校で高1から必修科目として取り入れて欲しいと思う。教員数は理想的には理系進学と文系進学別々に対応できる人員配置が望ましい。
- 以前の3単位は魅力的でした。しかし物化生地をすべての高校生に学ばせるには2単位にする

しかないのでしょうか。それにしても物理基礎の波と力学分野はもっと楽しくなれる工夫はないのでしょうか。

- 本校は工業高校であるにも関わらず「科学と人間社会」「物理基礎」の履修しかなく、3年次には理科の履修がない。科目設定は各学校に委ねられているものの、本校での理科の扱いには疑問を感じている。今後は小学校でのプログラミング教育の導入など、理科教育の重要性を考慮した上で、ある程度トップダウンでの履修科目及び単位数の設定をする必要があると思われる。
- 物理で必要な数学が数学の授業でやっていないことが多く、物理の内容の前に数学でつまづくことがある。1年生で物理基礎をやると数学と進度があわない。指導要領をつくる段階で、物理と数学との整合性を考えてもらいたい。現場の工夫ではどうにもならないことがある。
- 現行の教育課程で、基礎を付した科目3つを履修するのは有効であると思われます。大学進学を考えた場合、特に理科系大学進学に向けては、受験で使う使わないを問わず、履修すべきと考えています。
- 教育課程に物理基礎を設定しているのに、物理を専門とする教員が配置されていない。化学ならばまだしも、全員が生物が専門の教員という状態である。専門外の教員しか配置できないならば、最低限の研修の機会を設けてほしい。
- 21世紀に入ったときに議論されていた、専門家になるための理科とこれからの社会を支えるリテラシーとしての理科をもう一度整理してみる必要性を感じる。次期指導要領では、記述式を取り入れ考える力を育成としているが、これからの社会(持続可能なといわれる社会)にとって必要な観点を盛り込んだ内容を、かつてのように理科総合のような形で6単位程度でできないだろうか。基礎2単位×4科目の構成は確かに物理履修者を増やしたかも知れないが、物理好きを増やしているとは思えない。また、小教科の壁は理科総合に比べ高くなっているのではないか。現代社会のテキストを一度見てもらおうとどれだけの科学的な知識が必要かが分かります。しかしこの科目

も受験に関係ないため理解される知識が学習されていない1年生に配当され、従って、覚えるだけの授業になっている場合が多いようです。

- 実験の行い方を確実にサポートするしくみづくりが重要である。ALを取り入れる際に、問題演習等に積極的に取り入れる傾向にあるが、理科の原点である実験をいかに主体的に行なえるように授業を運営していくかにALの原点があるように思う。既存の実験を確実に行えるようにするのはもちろんのこと、その先にある探究活動をいかに行わせられるかが教員が真に目指すべきところではないか。
- アクティブラーニング型を意識して授業を実施して4年目となったが、演習問題のレベルなどの課題を解決できていない。基本事項の理解・定着と探究型・思考を深める内容の両立をより多くの生徒に保証するには、従来の授業技術の向上、カウンセリングの技能やコーチングの技能が重要であると感じている。
- 物理の教科書と数学の教科書を比べると、その編成に関連があまり見られない。たとえば指数計算では、物理や化学で0乗やマイナスの累乗がすぐに出てくるが数学で学ぶのは数学Ⅱの指数関数まで待たなければならない。ベクトルも同じく、物理では最初に出てくるが数学で学ぶのは数学Bに入ってからである。三角関数に関しても同様に物理と数学の間にギャップがある。物理だけで閉じるのではなく、数学も巻き込んで教育課程を再編成するような劇的な変化を望む。
- 中堅どころの大学に勤務しているが、高校での物理の履修がますます形骸化され、基礎だけを履修した学生の基礎学力は低いのではなく、ゼロである。この点はもはや放置できない課題である。できる高校の話や難関大学の物理、物理を必須としている理工系での物理の話題を話している限り、そういう周辺学部学科でおきている悲惨な実態はあぶり出されてこない。もはや喫緊の課題として、学会が取り上げねばならないのでは無かろうか。
- 可能であれば、高等学校の次期学習指導要領に間に合うような再編ができればよいのですが、時間

的には難しいと思われま。熱、波動分野の「基礎」と「4単位」との行ったり来たり感は、学習効果等を考えると（時間的に余裕があれば）、良いのですが、現実的にはそれぞれに復習の時間を必要とするので、無駄な感じがします。熱（温度、ボイルシャルル等）を全て4単位の移動し、波動（ドップラー、光）を基礎で学習しても良いのではないかと思います。

- 文系の方が履修しやすいような、もしくは履修したくなるような科目があるとよい。そういう意味では内容が減り、かつ単位数が少ないという意味に於いては良いかもしれない。
- 探求活動、ALをせよと言っているのに、旧課程よりも学習内容が増えたことは全く理解できない。
- 数学との連動性が無いため、高等学校で学習する際に数学が理解できず分からない生徒が多い。数学との連動性を高めるべきだと考える。または、数学で科学への応用のような単元を作って、科学への数学の関与を教える授業をして欲しい。数学の問題は解けるが、同じ様な問題でも物理では解けない生徒が多すぎる。