

المراجع

المراجع العربية

- (١) إبراهيم القاعود (١٩٩٥): أثر طريقة التعلم التعاوني في التحصيل في الجغرافيا ومفهوم الذات لدى طلاب الصف العاشر في الأردن. مجلة مركز البحوث التربوية - جامعة قطر، السنة الرابعة، العدد السابع.
- (٢) أحمد النجدي، علي راشد، منى عبد الهادي (١٩٩٩): المدخل في تدريس العلوم. القاهرة: دار الفكر العربي.
- (٣) آرثر كوستا (١٩٩٧): قراءات في مهارات التفكير وتعليم التفكير الناقد والتفكير الإبداعي. ترجمة فيصل يونس. القاهرة: دار النهضة العربية.
- (٤) — (١٩٩٨): تنمية العقل. ترجمة صفاء يوسف الأعصر. القاهرة: دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع.
- (٥) آمال صادق وفؤاد أبو حطب (١٩٩١): مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائي في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية. الطبعة الأولى، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- (٦) بروس ولمان (١٩٩٧): كيف نجعل تعلم العلوم أكثر علمية. في آرثر كوستا (محرر)، قراءات في تعليم التفكير والمنهج. ترجمة جابر عبد الحميد جابر، القاهرة: دار النهضة العربية.
- (٧) بيتروفسكي. أ. ف و ياروشوفسكي. م. ج (١٩٩٦): معجم علم النفس المعاصر. ترجمة حمدي عبد الجواد وعبد السلام رضوان. القاهرة: دار العالم الجديد.
- (٨) جابر عبد الحميد جابر (١٩٩٨ أ): التدريس والتعلم: الأسس النظرية - الاستراتيجيات والفاعلية. القاهرة: دار الفكر العربي.

(٩) _____ (١٩٩٨ ب): التعلم وتكنولوجيا التعليم.
القاهرة: دار النهضة العربية.

(١٠) _____ (١٩٩٩): استراتيجيات التدريس والتعلم.
القاهرة: دار الفكر العربي.

(١١) جان بياجيه (١٩٤٧): ميلاد الذكاء عند الطفل. ترجمة محمود قاسم
ومراجعة محمد محمد القصاص. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

(١٢) _____ (١٩٦٧): سيكولوجية الذكاء. ترجمة سيد محمد غنيم.
القاهرة: دار المعرفة.

(١٣) جاي . ر. ل (١٩٩٤): مهارات البحث التربوي. ترجمة جابر
عبد الحميد جابر. القاهرة: دار النهضة العربية.

(١٤) رجاء محمد أبو علام (١٩٨٧): قياس وتقويم التحصيل الدراسي.
الكويت: دار القلم للنشر والتوزيع.

(١٥) سوارتز. ج. ر (١٩٩٧): صهر تدريس التفكير الناقد في محتوى
التعلم. في آرثر كوستا (محرر)، قراءات في تعليم التفكير والمنهج. ترجمة جابر
عبد الحميد جابر، القاهرة: دار النهضة العربية.

(١٦) شاكركنديل (ب - ت): التحصيل الدراسي في معجم علم النفس
والتحليل النفسي. القاهرة: دار النهضة العربية.

(١٧) طلال سعد الحربي (٢٠٠١): أثر التجانس بين أفراد المجموعة في
التعلم التعاوني في إتقان مهارات قسمة الأعداد العشرية لطلاب الصف الخامس
الابتدائي. مجلة العلوم التربوية، معهد الدراسات التربوية - جامعة القاهرة، العدد
الأول.

١٨) عبد الحميد عبد اللطيف (٢٠٠١): استخدام الحاسب الآلي في مجال العلوم الاجتماعية، استخدام برنامج SPSS من خلال WINDOWS. القاهرة: المكتبة الأكاديمية.

١٩) عزة خليل (١٩٩٤): تنمية المفاهيم في العلوم والرياضيات. القاهرة: دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع.

٢٠) فتحية حسني محمد (١٩٩٤): فاعلية أسلوب التعلم التعاوني على التحصيل الدراسي في مادة الدراسات الاجتماعية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي — دراسة تجريبية. مجلة دراسات تربوية، رابطة التربية الحديثة — القاهرة، المجلد العاشر، الجزء ٧.

٢١) فيجوتسكي. ل. س (١٩٧٦): التفكير واللغة. ترجمة طلعت منصور. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

٢٢) كوثر حسين كوجاك (١٩٩٢): التعلم التعاوني: استراتيجيات تدريس تحقق هدفين. مجلة دراسات تربوية، رابطة التربية الحديثة — القاهرة، المجلد السابع، الجزء ٤٢، ص ٢٠ — ٣٧.

٢٣) لوريا. أ. ر و ليونتييف. أ. ن (١٩٧٦): تعقيب على أعمال فيجوتسكي. في فيجوتسكي، التفكير واللغة. ترجمة طلعت منصور. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

٢٤) محمد رفقي عيسى (١٩٨١): جان بياجيه بين النظرية والتطبيق. القاهرة: دار المعارف.

٢٥) محمد مسعد نوح (١٩٩٣): دراسة تجريبية لأثر التعلم التعاوني في تحصيل تلاميذ الصف الثاني الإعدادي للمهارات الجبرية. المجلة التربوية — جامعة الكويت، مجلد ٧، العدد ٢٧.

٢٦) محمد نبيل نوفل (١٩٨٥): دراسات في الفكر التربوي المعاصر.
القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

٢٧) مريم سليم (١٩٨٥): علم تكوين المعرفة: ابستمولوجيا بياجيه.
بيروت: معهد الإنماء العربي.

٢٨) وزارة التربية والتعليم بمصر (٢٠٠٣): مشروع إعداد المعايير
القومية: المعايير القومية للتعليم في مصر. المجلد الأول.

٢٩) وورشام. أ (١٩٩٧): تنمو بقدر ما تحاول: نموذج مهارات التفكير.
في آرثر كوستا (محرر)، منهاج مدرسي للتفكير (مقالات في تعليم التفكير).
ترجمة: علاء الدين كفاقي، القاهرة: دار النهضة العربية.

المراجع الأجنبية

- 30) Abdal-Haqq, I. (1998). *Constructivism in teacher education: Considerations for those who would link practice to theory*. In: Eric digest. EDD00036.
- 31) Amigus, R. (1988). Peer interaction in solving physics problems. Sociocognitive confrontation and metacognitive aspects. *Journal of experimental child psychology* . 45, 141 – 158.
- 32) Andrusyszyn, M. A. (1996). *Learning activities and reflective thinking*.
www.publish.uwo.ca/~maandrus/Reflect.htm.
- 33) Artzt, A. F., Armour, T. and Eleanor. (1990). *Protocol analysis of group problem solving in mathematics. A cognitive – metacognitive framework for assessment*. Paper presented at the annual meeting of the American educational research association (Boston, Ma, April 16 – 20).
- 34) Berardi, C. B., Buyer, L. S, Dominowski, R. L. and Rellinger, E. R. (1995). Metacognition and problem solving: A process-oriented approach. *Journal experimental psychology: Learning, memory, and cognition*, Vol. 21 (1), 205-223.
- 35) Betsinger, A. M., Cross, j. F. and DeFiore, R. M. (1994). Problem solving and metacognition. *Percptual and motor skills*, 78, 1072 – 1074.
- 36) Blakey, Elaine, S. and Sheila. (1990). *Developing metacognition*. In: Eric digest. ED 327218.

- 37) Brown, A. (1987). Metacognition, executive control self regulation, and other more mysterious mechanisms. In weinert, F. E. and kluwe, R. H. (Eds.), *Metacognition, motivation, and understanding* (pp. 65 – 116). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum associates.
- 38) Brunner, J. S. (1961). The act of discovery . *Harvard educational review*, Vol. 31 (1), 21 - 32.
- 39) Buckley, J. (1999). *Multicultural reflection*. Paper presented at the annual meeting of the American association of colleges for teacher education (51st), Washington, Dc, Feb 24-27).
- 40) Cozza. B. (1996). *Concept mapping through logs and metacognition reflection during third grad- er's scientific problem solving*. Unpublished doctoral dissertation, Fordham university.
- 41) Davidson, E., Deuser, and Sternberg, R.J. (1994). *The role of metacognition in problem solving*. In Metacalfe and stimamura. (Eds.) *Metacognition*, 207 – 226. Cambridge: Mit press.
- 42) Davidson, M. L. (1997). *Reform based instruction in mathematics: an inquiry into the relationship among student achievement, teacher attitudes and reform practices*. Unpublished doctoral dissertation, the Claremont graduate university.
- 43) Davidson, N. and worsham, T.(Eds.) (1992). *Enhancing thinking thought cooperative learning*. New York and London: Teachers college press.

- 44) Dillashaw, G. and Okey, J. R. (1980). Test of integrated process skills for secondary science students. *Science Education*, 65, 601 – 608.
- 45) Doljanac, R. F. (1994). *Using motivational factors and learning strategies to predict academic success*. Unpublished doctoral Dissertation. University of Michigan.
- 46) Enoch, I. L. (1993). *Cognitive behavior Modification, Metacognition, and attribution training: Their effects on problem solving deficits and self – efficacy*. Unpublished doctoral Dissertation, Georgia – state university.
- 47) In: Eric digest. (1997). *Enhancing student thinking through collaborative learning*. (Ed 422586).
- 48) Eysenck, M. W. (1990). *Blackwell dictionary of cognitive psychology*. Great Britain: Blackwell.
- 49) Fiero, A.P. (1993). *The role of the metocognitive skills of awarenss and regulation in enhancing secientific problem – solving in middle school students*. Unpublished doctoral dissertation, state university, New york.
- 50) Fitzpatric, C. (1994). *Adolescent mathematical problem solving: The role of Metacognition, strategies and beliefs*. Paper presented at the annual meeting of the American educational research association, New Orleans, La, April 4 – 8.
- 51) Flavell, J. H. (1979). Metacognition and Cognitive monitoring: A new area of cognitive – developmental inquiry. *American Psychologist*, Vol. 34 (10), 906 – 911.

- 52) Flavell, J. H. (1987). Speculations about the nature and development of metacognition. In weinert, F. E. and kluwe, R. H. (Eds.) *Metacognition, motivation, and understanding* (pp.21 -29). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum associates.
- 53) Foote, E. (1997). *Collaborative learning in community colleges*. In: Eric digest (ED411023).
- 54) Fuchs, L. S, Fuchs, D., Hamlett, C. L. and Karns, K. (1998). High achieving students' interactions and performance on complex mathematical tasks as a function of homogeneous and heterogeneous pairings. *American educational research journal*, Vol. 35 (2), 227-267.
- 55) Hacker, D.J. (2002). *Metacognition: Definitions and empirical foundations*. In:
<http://www.psyc.memphis.edu/trg/meta.html> .
- 56) Hasan, B. M. (1994). *The effects of the reciprocal teaching of comprehension strategies on the reading abilities of efl students at Kuwait University*. Unpublished doctoral dissertation, University of Colorado at boulder.
- 57) Hatton, N. and Smith, D. (1996). *Reflection in teacher education: Towards definition and implementation*. In:
<http://www2.edfac.usyd.edu.au/LocalResource/study1/hattonart.html>
- 58) Haury, D. L. (1993). *Teaching science through inquiry*. In: Eric digest (Ed359048).
- 59) Helgeson, S. L. (1985). *Research in college science teaching: cognitive levels and reasoning*. In: Eric digest (Ed274512).

- 60) Hernandez, G. E. (1999) *Effect of teaching problem – solving through cooperative learning methods on student mathematics achievement, attitudes toward mathematics, mathematics self efficacy, and metacognition*. Unpublished doctoral dissertation, University of Connecticut.
- 61) Hooper, S. (1992). Effects of peer interaction during computer – based mathematics instruction. *Journal of educational research*, Vol. 85 (3), 180-189.
- 62) Huitt, W. G. (1997). *Metacognition*. In

: <http://chiron.valdosta.edu/whuitt/col/cogsys/metacogn.html> .
- 63) Joel, A. (1998). *Moo-based Metacognition: Incorporating online and offline reflection into the Writing prcess. Kairos: A Journal for teachers of writing in webbed environments*, Vol. 3 (1). In:
<http://english.ttu.edu/kairos/3.1/features/english/bridge.html>.
- 64) Kewely, L. (1996). *An investigation of the mechanisms that account for positive cognitive change when students collaborate to solve problems*. Unpublished doctoral dissertation, state university of New York at buffalo.
- 65) Kildy, B. A. (1996). *Perceptions of graduate teaching assistants and their students on collaborative learning in reform calculus and its relationship to instruction and achievement*. Unpublished doctoral dissertation, Montana state university.
- 66) Klausmeier, H. J., Swanson, J. E., and Sipple, T. S.(1976). *The analysis of nine process – concepts in elementary science*. Eric Document Reproduction Service No, (ED150022)

- 67) Kluwe, R. H. (1987). Executive decisions and regulation of Problem solving behavior. In weinert, F. E. and kluwe, R. H. (Eds). *Metacognition, motivation, and understanding*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum associates.
- 68) Landine, G. R. (1994). *Relationship between metacognitive approaches and motivation, locus of control, self efficacy, and academic achievement*. Unpublished doctoral dissertation, University of new Brunswick Canada.
- 69) Lin, H. J. (1998). *The impact of reflective facilitation on middle school students' self regulated learning and their academic achievement in a computer supported collaborative learning environment* . Unpublished doctoral dissertation, the university of Texas at Austin.
- 70) Livingston, J. A. (1997). *Metacognition*: An overview. In:
<http://www.gse.buffalo.edu/fas/shuell/cep564/Metacog.htm>
- 71) Mackin, J. E. (1998). *Investigation of selected outcomes of the dynamic physics learning environment: Understanding of mechanics and achievement by male and female students (Gender)*. Unpublished doctoral dissertation, The Pennsylvania state university.
- 72) Manion, V. and Alexander, J. (1997). The benefits of peer collaboration on strategy use, Metacognitive causal attribution, and recall. *Journal of experimental child psychology*, 67, 268-289.
- 73) Mayer, R. E. (1998). Cognitive, metacognitive, and motivational aspects of problem solving. *Instructional – Science*, v26, 49 – 63.

- 74) McCormick, W. H. (1992). *Metacognitive strategies of instruction on problem solving skills of secondary vocational students (secondary students)*. Unpublished doctoral dissertation, Colorado state University.
- 75) Mevarech, Z. R. (1999). Effects, of ctraining embedded in cooperative settings on mathematical problem solving. *Journal of educational research*, Vol. 92 (4), 195-205.
- 76) Mevarech, Z. R., Kramarski, B. (1992). How and how much can cooperative logo environments enhance creativity and social relationships?. *Learning and instruction*, Vol. 2, 259 – 274.
- 77) Neto, A., Valente, M. O. (1997). *Problem solving in physics*. Paper presented at the annual meeting of the national association for research in science teaching.
- 78) Ngeow, K.Y. (1998): *Enhancing Student Thinking through Collaborative Learning*. In: Eric digest, (ED422586).
- 79) Osguthorpe, R. T. (1999). *The role of collaborative in developing a culture of inquiry in a school ~ University partnership: A U. S. Perspective*. Paper presented at the annual meeting of the American educational research association, Montreal, Quebec, Canada, April 19–23.
- 80) Paris, S. G., Lipson, M. Y. and Wixon, K. K. (1983). Becoming a Strategic Reader . *Contemporary Educational Psychology*, Vol. (8) , 293-316.
- 81) Riding, R. J. Powell, S. D. (1993). Thinking and education. *Educational psychology*, Vol. 13 (3-4), 217-227.

- 82) Rillero, P. (1994). *Doing science with your children*. In: Eric digest (Ed372952).
- 83) Schoenfeld, A. H. (1987). What's all fuss about Metacognition? In Schoenfeld, A. H. (Ed.), *cognitive science and mathematics education* (pp. 189 – 215). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum associates.
- 84) Shaply, K. S. (1993). *Metacongition, motivation, and learning*. Unpublished doctoral dissertation, University of North texas.
- 85) Slavin, R. E. (1996). Research for the future, Research on Cooperative learning and achievement: what we know, what we need to know. *Contemporary educational psychology*, 21, 43-69.
- 86) Stahl, R. J. (1994). *The essential elements of cooperative learning in the classroom*. In: Eric digest (Ed370881).
- 87) Starnes, B. A. (1999). *The foxfire approach to teaching and learning: John Dewey, experiential learning, and the core practices*. In: Eric digest, Ed426826.
- 88) Strategic teaching and reading project guide (1995). *Metacognition*. In: pwtech@ncrelsgi.ncrel.org.
- 89) Taylor, S.J., Bogdan, R. (1984). *Introduction to Qualitative Research Methods*. New York: John Wiley & Sons.
- 90) Thomas, A. C. (1995). *The effects of certain collaborative strategies and traditional grouping on problem solving and computational skills in A virgin islands elementary school*. Unpublished doctoral dissertation, University of Miami.

- 91) Thomas, O., Nelson and Narens, L. (1994). The role of Metacognition in problem solving. In metacalfe and shimamura (Eds.), *Metacognition* (PP. 207-226). Cambridge: Mit press.
- 92) Volet, S. E., and Lund, C. P. (1994). Metacognitive instruction in introductory computer programming: A better explanatory construct for performance than traditional factors. *Journal of educational computing research*, Vol. 10 (4), 297-328.
- 93) Vygotsky, L. S. (1997). *Educational psychology*. Translated by: Robert silverman. Boca Raton, Florida: st. lucie press.
- 94) Webb, N. M. (1989). Peer interaction and learning in small groups. *International Journal of educational research*, Vol. 13 (1), 21-39.
- 95) Weinert, F. E. (1987). Introduction and overview: Metacognition and motivation as determinants of effective learning and understanding. In weinert, F. E. and kluwe, R. H. (Eds). *Metacognition, motivation, and understanding*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum associates.
- 96) Wilson, J. (1998). *The nature of metacognition: what do primary school problem solvers do?*. Paper presented at the national AREA conference, Melbourne, Australia, June 29 – 30.
- 97) Wong, B. (1985). Metacognition and learning disabilities. In Pressely, F, Mackinnon, and waller (Eds.) *Metacognition, cognition, and human performance*, Vol. 2 (PP.137-180). Orlando, Florida: academic press.

ملخص الدراسة

مقدمة:

يتصف عالمنا المعاصر بالتطور الهائل والتغير السريع في مجال العلم والتكنولوجيا، ويمر العالم الآن بثورة في المعلومات في شتى مجالات الحياة، ومن أهم التحديات التي تواجه البشرية في الوقت الحاضر هو محو الأمية التكنولوجية واكتساب مهارات التفكير العلمي.

ومن هنا كانت هناك ضرورة لتربية الأجيال القادمة تربية تتناسب مع متغيرات هذا العصر، وأن نعد أبناءنا إعداداً علمياً يُمكنهم من الانتفاع بثمار الإنتاج العلمي واستخدام التفكير العلمي والأساليب العلمية في مختلف جوانب حياتهم، وكذلك تعديل البرامج المدرسية لتواكب التطورات والتغيرات الحديثة؛ حتى تلأئم متطلبات الواقع المعاصر وتحديات المستقبل.

المشكلة:

يعتبر تنمية التفكير العلمي لدى التلاميذ من الأهداف الأساسية التي تسعى إليها التربية بصفة عامة وتدريس العلوم بصفة خاصة، كما يعتبر اكتساب المتعلمين لعمليات العلم هدفاً رئيسياً لتدريس العلوم؛ حيث إن اكتسابهم لها ضروري ليتمكنوا من التفكير بطريقة علمية، وحل المشكلات التي تواجههم.

ويؤكد بعض علماء التربية مثل نوفاك Novac وبيرسون Pearson على أنه ينبغي في تدريس العلوم التركيز على جانبين:

(١) المعرفة العلمية.

(٢) عمليات العلم.

فإن الطرق أو العمليات التي يتم التوصل بواسطتها إلى المعرفة العلمية ينبغي أن يُوجَّه إليها الاهتمام بالدرجة الأولى بالنسبة لتدريس العلوم.

ويلاحظ الباحث من خلال مشاهدته اليومية — حيث يعمل في مجال التدريس — أن هناك إهمالاً في مدارسنا في تدريس عمليات العلم للتلاميذ، أو التدريب عليها، أو العمل على إكسابها لهم؛ فإن الشكل الغالب في تدريس العلوم هو طريقة

المحاضرة، أو استخدام بعض العروض العملية، بينما المعامل في مدارسنا لها دور محدود أو ضئيل؛ ولذلك فإن من المتغيرات الرئيسية والتي تركز عليها هذه الدراسة، ويتم تدريب التلاميذ عليها، هي مهارات عمليات العلم التكاملية *Integrated Science Processes Skills* باعتبارها من أهم المهارات اللازمة والضرورية لحل المشكلات العلمية.

وييسر على التلاميذ اكتساب هذه المهارات قيامهم بالعمل داخل مجموعات صغيرة؛ حيث إن هناك إجماعاً بشأن التأثير الإيجابي للتعلم التعاوني على تحصيل التلاميذ ومهارات حل المشكلة، وعلى الرغم من أن هناك إجماعاً بشأن هذه التأثيرات الإيجابية، إلا أن هناك عدم اتفاق حول الظروف التي من خلالها تحدث هذه التأثيرات (Mevarech, 1999, P.195).

فهناك شواهد كثيرة على أن تعليم التلاميذ الاستراتيجيات (أو الأنشطة المعرفية) التي سيستخدمونها أثناء حل المشكلات - حتى وإن كان في إطار تعاوني - غير كافٍ بمفرده لإحداث التحسن في مهارات حل المشكلات والتحصيل الدراسي، ولكن حتى يحدث هذا التحسن فلا بد من تدريب التلاميذ على المهارات الميتماعرفية، بالإضافة إلى تدريبهم على الاستراتيجيات (Fiero,1993; Berardi and others, 1996; Mevarech, 1999).

ويمكن صياغة مشكلة الدراسة في التساؤلات الآتية:

س١- هل يؤدي الشكل التعاوني الذي يتم فيه تدريب التلاميذ على مهارات عمليات العلم التكاملية والتأمل التعاوني إلى اكتساب مهارات عمليات العلم التكاملية وزيادة التحصيل الدراسي في العلوم لدى التلاميذ بصورة أفضل من الشكل التعاوني الذي يتم فيه تدريبهم على مهارات عمليات العلم التكاملية فقط؟ وفي نفس الوقت هل يؤدي الشكل التعاوني الذي يتم فيه تدريب التلاميذ على مهارات عمليات العلم التكاملية فقط إلى اكتساب مهارات عمليات العلم التكاملية، وزيادة التحصيل الدراسي في العلوم لدى التلاميذ بصورة أفضل من الشكل التعاوني الذي لا يتم فيه تدريب؟

س٢- هل تؤدي المعالجة التجريبية في هذه الدراسة (الأشكال التعاونية الثلاثة في النقطة السابقة) إلى اكتساب مهارات عمليات العلم التكاملية، وزيادة التحصيل الدراسي في العلوم لدى التلاميذ بصورة أفضل من التدريس بالطريقة التقليدية؟

أهمية الدراسة:

تشتمل هذه الدراسة على اختبار مترجم، وبرنامجين تدريبيين، وصياغة جديدة لوحدة دراسية، وإطار نظري يتناول الميتم معرفة بالتفصيل، ودراسة كيفية؛ وتوفير هذه الأشياء ربما يسهم في تزايد الإقبال على إجراء بحوث شبيهة بهذا البحث في البيئة العربية وخاصة بحوث الميتم معرفة؛ حيث يلاحظ الباحث أن هناك إجماعاً من الباحثين في تناول بحوث الميتم معرفة (باستثناء بعض البحوث التي أجريت في مجال القراءة).

ومن الناحية التطبيقية يمكن إجمال أهمية الدراسة في الآتي:

- ١) يمكن أن تسهم هذه الدراسة في استفادة التلاميذ في العديد من المجالات:
 - أ) تنمية قدرات التفكير وقدرات التعلم الذاتي لدى التلاميذ.
 - ب) اكتساب التلاميذ لمهارات عملية، واكتسابهم لبعض الاتجاهات الإيجابية نحو البيئة، وبعض الاتجاهات العلمية.
 - ٢) ربما تسهم هذه الدراسة في تبصير المعلمين بتغيير الوسائل التقليدية في تدريس العلوم، والاعتماد على استراتيجيات حديثة تنمي التفكير، وتيسر التعلم لدى التلاميذ، وتهيئهم لمواجهة تحديات العصر الحالي.
- هذا مما يعني في النهاية أن كفاءة المدرسة من الممكن أن تزيد، وأن نصل بذلك إلى نتائج تعليمية أفضل.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلى:

(١) مقارنة ثلاثة أشكال من التعلم التعاوني:

— شكل يتم فيه التدريب على مهارات عمليات العلم التكاملية والتأمل التعاوني.

— شكل يتم فيه التدريب على مهارات عمليات العلم التكاملية فقط.

— شكل لا يتم فيه تدريب. ومقارنة هذه الأشكال بالتدريس بالطريقة التقليدية.

(٢) الكشف عن العمليات التي يستخدمها التلاميذ، والتفاعلات التي تحدث بينهم داخل المجموعات الصغيرة في المجموعات التجريبية من خلال القيام بدراسة كيفية .

فروض الدراسة:

١ — توجد فروق دالة إحصائية بين المجموعات التجريبية الثلاث في مهارات عمليات العلم التكاملية في التطبيق البعدي.

٢ — توجد فروق دالة إحصائية بين كل من المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في مهارات عمليات العلم التكاملية في التطبيق البعدي.

٣ — توجد فروق دالة إحصائية بين المجموعات التجريبية الثلاث في التحصيل الدراسي في التطبيق البعدي.

٤ — توجد فروق دالة إحصائية بين كل من المجموعات التجريبية الثلاث، والمجموعة الضابطة في التحصيل الدراسي في التطبيق البعدي.

الدراسة الميدانية:

(١) عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من ٩٧ تلميذاً من الذكور من تلاميذ الصف الثالث الإعدادي بالمعاهد الأزهرية بمحافظة بني سويف.

(٢) أدوات الدراسة:

أ — اختبار مهارات عمليات العلم التكاملية (إعداد دايلاشاو وأوكي Dillashaw and Okey (١٩٨٠)) — ترجمة الباحث.

ب – اختبار تحصيلي في مادة العلوم (إعداد الباحث).

ج – اختبار الذكاء الإعدادي (إعداد السيد محمد خيري (١٩٥٨)).

٣) الأساليب الإحصائية المستخدمة:

أ – تحليل التباين ANOVA.

ب – تحليل التباين المتلازم (تحليل التباين) ANCOVA.

٤) خطوات الدراسة:

يمكن تحديد خطوات الدراسة باختصار فيما يأتي:

أولاً: اختيار العينة :

قام الباحث باختيار أربعة فصول دراسية من فصول الصف الثالث الإعدادي بالمعاهد الأزهرية، ثلاثة فصول للمجموعات التجريبية الثلاث (كل مجموعة فصل دراسي)، يقوم الباحث بالتدريس لها، والفصل الرابع يمثل المجموعة الضابطة، ويدرس له أحد الزملاء.

ثانياً: التطبيق القبلي للأدوات:

حيث قام الباحث بتطبيق الأدوات الآتية على المجموعات الأربع:

١ – اختبار مهارات عمليات العلم التكاملية.

٢ – الاختبار التحصيلي.

٣ – اختبار الذكاء الإعدادي.

وقام الباحث بتوزيع الفصول الثلاثة التي يقوم بالتدريس لها على المجموعات التجريبية الثلاث بصورة عشوائية.

ثالثاً: تقسيم تلاميذ المجموعات التجريبية الثلاث إلى مجموعات صغيرة:

قام الباحث بتشكيل مجموعات غير متجانسة بالنسبة للتحصيل الدراسي، وتتكون كل مجموعة من خمسة تلاميذ (أحدهم مرتفع تحصيلياً، وآخر منخفض تحصيلياً، والباقي متوسطون في التحصيل الدراسي).

رابعاً: تنفيذ البرنامجين التدريبيين:

حيث قام الباحث بتدريب تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى على مهارات عمليات العلم التكاملية (٩ حصص)، وعلى المهارات الميتمعرفية والتأمل التعاوني

(٥ حصص)، وقام الباحث بتدريب تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية على مهارات عمليات العلم التكاملية فقط (٩ حصص)، بينما لم تتلق المجموعة التجريبية الثالثة أي تدريب.

خامساً: تدريس الوحدة الدراسية (وحدة الطاقة الكهربائية):

قام الباحث بتدريس وحدة الطاقة الكهربائية في ١٨ حصة دراسية، باستخدام مجموعة من أوراق العمل التي صممها الباحث تتناسب مع متغيرات الدراسة، وهي نوعان: أوراق عمل خاصة بالمجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية، وأوراق عمل خاصة بالمجموعة التجريبية الثالثة.

أما بالنسبة للمجموعة الضابطة: فقد قام أحد زملاء الباحث بالتدريس لها بالطريقة التقليدية.

سادساً: التطبيق النهائي للأدوات:

حيث قام الباحث عقب تدريس الوحدة الدراسية للمجموعات الأربع بتطبيق الأدوات التي استخدمها في التطبيق القبلي؛ وهي:

(١) اختبار مهارات عمليات العلم التكاملية.

(٢) الاختبار التحصيلي.

سابعاً: التحليل الإحصائي:

قام الباحث بعمل التحليلات الإحصائية اللازمة للوصول إلى نتائج الدراسة.

ثامناً: الدراسة الكيفية:

حيث قام الباحث بالتسجيل الصوتي للتلاميذ أثناء قيامهم بالتجارب العلمية داخل المعمل، ثم قام بتفريغ الشرائط، وتدوين كل الاستجابات المسجلة التي صدرت من التلاميذ، ثم قام بتحليل هذه الاستجابات.

نتائج الدراسة:

اشتملت هذه الدراسة على ثلاث مجموعات تجريبية تستخدم التعلم التعاوني، ومجموعة واحدة ضابطة، وتعرضت هذه المجموعات لما يأتي:

— المجموعة التجريبية الأولى: ← التدريب على مهارات عمليات العلم التكاملية والتأمل التعاوني.

— المجموعة التجريبية الثانية: ← التدريب على مهارات عمليات العلم التكاملية فقط.

— المجموعة التجريبية الثالثة: ← بدون تدريب.

— المجموعة الضابطة: ← تستخدم الطريقة التقليدية.

وجاءت النتائج بالنسبة للأشياء الآتية على النحو الآتي:

(١) مهارات عمليات العلم التكاملية:

أ — توجد فروق دالة إحصائية بين المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثالثة، وأيضاً بين المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة الضابطة في مهارات عمليات العلم التكاملية لصالح المجموعة التجريبية الأولى.

ب — توجد فروق دالة إحصائية بين المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة التجريبية الثالثة، وأيضاً بين المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة في مهارات عمليات العلم التكاملية لصالح المجموعة التجريبية الثانية.

ج — لا توجد فروق دالة إحصائية بين المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في مهارات عمليات العلم التكاملية.

(٢) التحصيل الدراسي:

— توجد فروق دالة إحصائية بين المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة في التحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبية الثانية، بينما لا توجد فروق دالة إحصائية بين أي من المجموعات الأخرى.

وتؤكد نتائج الدراسة الكيفية في هذه الدراسة على:

(١) فاعلية البرنامجين التدريبيين الذين استخدمهما الباحث في هذه الدراسة؛ برنامج التدريب على مهارات عمليات العلم التكاملية، وبرنامج التدريب

على المهارات الميتمعرفية في اكتساب التلاميذ لمهارات عمليات العلم التكاملية،
والمهارات الميتمعرفية، واستخدام طريقة التأمل التعاوني.
(٢) أهمية استخدام التأمل التعاوني أثناء القيام بالتجارب العلمية في توجيه
التلاميذ نحو التركيز على المشكلة ، واختصار الإجراءات المتعلقة بالتجربة ،
والوصول إلى النتائج بسرعة.

* * *

Cairo University
Educational studies and researches Institution
Department of Educational Psychology

**The Role Of Metacognitive Skills And
Collaborative Reflection In Enhancing Scientific
Problem Solving And Academic Achievement**

Thesis submitted for
The PH.D. in Education
(Specialization: Educational Psychology)

By
Mohamed Sayed Ramadan

Supervised by

Prof. Dr. Gaber Abdel-Hameed
Professor of
Educational Psychology

Dr. Mahmoud Mohamed Ibraheem
Instructor of
Educational Psychology

2004

THE ABSTRACT

Introduction:

Our contemporary life is characterized by an unprecedented progress in the province at science and technology. It witnesses, In fact, Informaties revolution encompassing all manifestations of life. One of the current challenges facing humanity, is elemenating the technological illiteracy and acquiring the scientific thinking skills. Thus, it is necessary to educate the forthcoming generations according to the variables of this age; and it is necessary to prepare our children scientifically enabling them to pick the fruits of science and to apply scientific thinking and methods to varied aspects of their lives. As a result, we must modify the school programmes to cope with modern changes, in order to meet the requirements of our contemporary life and future challenges.

The problem:

Enhancing students scientific thinking is considered one of the main aims of education in general and of teaching science in particular. Learners' acquisition of science processes is also considered a principal aim of teaching science, As it helps them think scientifically and solve their problem.

When teaching science, some educational scientists such as Novac and Pearson – emphasize the following two points:

- 1- Seientific knowledge, and
- 2-Science processes,

Because the processes through which students come to acquire scientific knowledge, should be put in fusthes consideration when teaching science.

The researcher notices from his daily seeing-as he works in province of teaching-that there is a negligence in our schools concerning teaching science processes as helping students acquire them; as the prevailing method of teaching is lecture. While the laboratories' role becomes limited as meager.

What facilitates students' acquisition of these skills, is working in small groups, as it is taken as granted that collaborative learning has a positive effect upon students achievement over the circumstances leading to this effect (Mevarech, 1999, p. 195)

There are lots of evidences that teaching students the strategies (or the cognitive activities) they will use during solving the problem, is not adequate for improving the skills of problem solving and academic achievement to improve these skills, students must be trained for metacognition skills in addition to the strategy (Fiero, 1993; Berardi and others , 1996;Mevarech, 1999)

We can formulate the study problems in the following questions:

Q.1: Does the collaborative form by which students are trained in integrated science processes skills and collaborative learning, enable students to acquire integrated science processes skills and to enhance their achievement in science in a better way than the collaborative form by which they are trained only in integrated science process skills?

At the same time, does the collaborative form by which students are trained in integrated science processes skills enable them to acquire integrated science processes skills and to enhance

their achievement in science in a better way than the collaborative form which includes no training?

Q.2: Does the experimental treatment of this study (the above-mentioned collaborative forms) enable students to acquire integrated science processes skills and to enhance their achievement in science in a better way than the traditional instruction.

The importance of the study :

From the academic view, the advantage of this study are delimited in what follows :

The availability of a translated test, two training programmes, new module, a theoretical frame handling metacognition in detail and qualitative study, may lead to an increasing interest in carrying out similar researches in the Arab World, specially the researches at metacognition. As it is noticeable that there is a reluctance to approach such researches.

We can summarize the practical importance of the study in the following:

The students can take advantage of several aspects:

- a- Increasing in the abilities of thinking and self-learning.**
- b-Acquiring in some scientific skills and positive attitudes towards environment.**
- c-This study may enable teachers to replace their traditional methods of teaching science with new strategies which in turn help to enhance thinking and facilitate learning.**

Accordingly, the school's efficiency will increase leading to better educational results.

The aims of the study:

1-Comparing three forms of collaborative learning:

-A form by which students are trained in integrated science processes skills and collaborative reflection.

-A form by which students are trained only in integrated science processes skills.

-A form includes no training. Besides, a comparison is drawn between these forms and the traditional instruction.

2-Knowing the processes used by students and the interactions accrued inside the small groups in the experimental groups through carrying out a qualitative study.

The hypotheses of the study:

1-There are statistically significant differences among the three experimental groups concerning the integrated science processes skills during the post-application .

2-There are statistically significant differences between experimental groups and the control group concerning integrated science processes skills during the post-application.

3-There are statistically significant differences among the three experimental groups concerning achievement during the post-application.

Field study:

1-The sample:

The study sample consisted of 97 male students from the third years prep of Al-Azhar institutes in Bani-suef .

2-Tools:

a-A test of integrated science processes skills (prepared by Dillashaw and okey 1980) and was translated by the researcher.

b-An achievement test in science (prepared by the researcher).

c-A test of the prep students intelligence (prepared by Al-Sayed Mohamed Khairi).

3-The Statistical Methods:

a. Analysis of variance (ANOVA).

b. Analysis of covariate (ANCOVA)

Conclusions :

The study comprised three experimental groups using collaborative learning and a control groups:

-The first experimental group was trained for integrated science processes skills and collaborative reflection .

-The second experimental group was trained only for integrated science processes skills.

-The third experimental group wasn't trained.

-The control group used the traditional method.

The conclusions concerning the following things were as follows.

1-Integrated science processes skills:

a-There are statistically significant differences between the first experimental group and the third experimental group, and also between the first experimental group and the control group concerning integrated science processes skills, in favor of the first experimental group.

b-There are statistically significant differences between the second experimental group and the third experimental group, and also between the second experimental group and control group concerning integrated science processes skills, in favor of the second experimental group.

c-There aren't statistically significant differences between The first experimental group and the second experimental group concerning integrate science processes skills.

2-Achievement:

The are statistically significant differences between the second experimental group and the control group concerning the academic achievement in favor of the second experimental group but there aren't any statistically significant differences among any of the other groups.

The results of the qualitative study emphasize the following:

1-the effectiveness of the two training programmes used by the researcher.

2-The importance of the collaborative reflection use during the scientific experiments, in concentrating on the problem, abbreviating the procedures related to the experiment, and knowing the results rapidly.

ملخص الدراسة

ملحق رقم ١

اختبار مهارات عمليات العلم التكاملية

إعداد دايلاشاو وأوكي Dillashaw and Okey (١٩٨٠)

ترجمة الباحث

اختبار مهارات عمليات العلم التكاملية

صمم هذا الاختبار لمعرفة كيف يمكنك استخدام مهارات عمليات العلم التكاملية، ويتكون هذا الاختبار من ٣٦ سؤالاً، ولكل سؤال من هذه الأسئلة أربعة بدائل (أ - ب - ج - د) للإجابة عليه، وهناك إجابة واحدة صحيحة من بين هذه البدائل الأربعة، والمطلوب منك ما يلي:

- ١ - أن تقرأ كل سؤال بعناية، وتتعرف الإجابة الصحيحة لهذا السؤال.
- ٢ - أن تكتب الرمز الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة في ورقة الإجابة الملحقة بهذا الاختبار.

مثال:

أحد العناصر اللافلزية:

- (أ) الألمونيوم. (ب) الحديد.
(ج) الكربون. (د) النحاس.

فإذا كان هذا السؤال يحمل رقم ٣ والإجابة الصحيحة عليه هي ج فإنك تكتب ج في خانة الإجابة الصحيحة أمام رقم السؤال ٣؛ كما يلي:

رقم السؤال	الإجابة الصحيحة	رقم السؤال	الإجابة الصحيحة
١			
٢			
٣	ج		
٤			
٥			

١ - قام مجموعة من التلاميذ في معمل العلوم بوضع مكعبات من الثلج في إناء ؛ وذلك لدراسة المتغيرات التي تؤثر على الزمن اللازم لذوبان الثلج ؛ فما المتغير الذي لا يؤثر على زمن ذوبان الثلج ؟

- (أ) حجم الإناء .
(ب) عدد التلاميذ .
(ج) حجم مكعبات الثلج .
(د) درجة حرارة الغرفة .

السؤالان ٣ ، ٣ يشيران للموقف التالي :-

يهتم أحد مديري المدارس بموضوع الحوادث داخل المدارس ؛ فوضع هذا الفرض :
[إعلانات الأمان سوف تؤدي إلى تناقص حوادث المدرسة] ، وقرر أن يتحقق من صحة هذا الفرض في أربع مدارس إحصائية ، بحيث تستخدم كل مدرسة عدداً مختلفاً من الملصقات التي تحتوي على إرشادات للأمان ليري هل يقل عدد الحوادث أم لا ؟ ، وتقوم ممرضة كل مدرسة بتسجيل عدد التلاميذ الذين يأتون إلى مكتبها بسبب حادثة .

٢ - كيف يمكن قياس إرشادات الأمان في هذه الدراسة ؟

- أ - عدد الحوادث المسجلة من خلال الممرضة .
ب - عدد المدارس المشتركة .
ج - عدد الملصقات الإرشادية في كل مدرسة .
د - عدد الحوادث في المدرسة .

٣ - كيف يمكن قياس حوادث المدرسة في هذه الدراسة ؟

- أ - عدد الحوادث المسجلة من خلال الممرضة .
ب - عدد المدارس المشتركة .
ج - عدد الملصقات الإرشادية في كل مدرسة .
د - عدد الحوادث في المدرسة .

٤ - عائلة جمال قلقة بشأن الفواتير الشهرية للكهرباء ؛ لأنها أعلى بالمقارنة بفواتير الجيران ؛ فقاموا بوضع فرض عن العوامل التي تؤثر على فاتورة الكهرباء ؛ أي من الجمل الآتية لا يكون فرضاً مناسباً يمكنهم التحقق منه ؟

- (أ) كلما زاد عدد المصابيح الكهربائية المستخدمة بالمنزل ، زادت فواتير الكهرباء .
(ب) كلما زاد عدد الأجهزة الكهربائية المستخدمة بالمنزل ، زادت فواتير الكهرباء .
(ج) كلما زادت المدة الزمنية لاستخدام الأجهزة الكهربائية بالمنزل ، زادت فواتير الكهرباء .
(د) كلما زادت فواتير الكهرباء ، أدى ذلك بالعائلة إلى تقليل استهلاك الكهرباء .

٥ - قام بعض التلاميذ في معمل العلوم بتصميم تجربة ، فقاموا بتصويب الضوء من كشاف ضوئي نحو حائل ، وقاموا بوضع الكشاف على مسافات مختلفة من الحائل . ثم قاسوا حجم البقعة الضوئية .

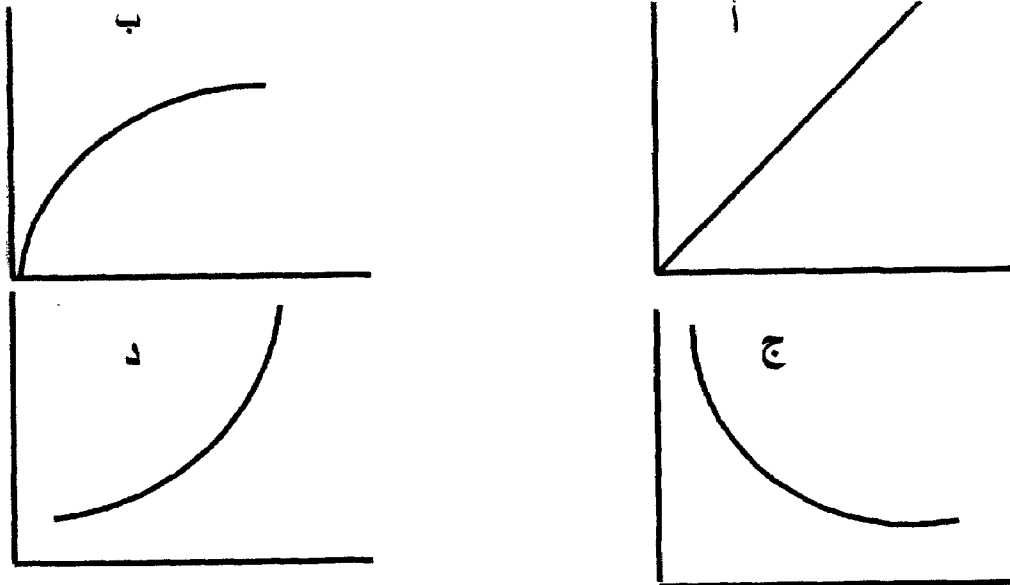
فما المقياس المناسب لقياس حجم هذه البقعة الضوئية ؟

- (أ) قطر الكشاف الضوئي . (ب) حجم البطاريات في الكشاف .
(ج) حجم الحائل . (د) قطر البقعة الضوئية الموجودة على الحائل .

٦ - قام بعض التلاميذ في معمل العلوم بدراسة الضغط والحجم للبالونات ؛ فقاموا بتنفيذ تجربة يغيرون فيها الضغط على إحدى البالونات ثم يقيسون حجمها ؛ والنتائج مبينه بالجدول الآتي :

الضغط على البالون نيوتن / سم ^٢	حجم البالون (مل)
٠,٣٥	٩٨٠
٠,٧٠	٤٠٠
١,٠٣	٣٢٠
١,٤٠	٢٢٠
١,٧٢	١٨٠

أي من هذه الأشكال يمثل البيانات تمثيلاً صحيحاً ؟



٧ - يقوم عامل المدرسة برش حديقة المدرسة الخضراء بنفس كمية الماء أسبوعياً باستخدام نفس رشاش الحديقة ، ولكنه لاحظ أن النجيل يكون طويلاً في بعض الأسابيع ، وفي أسابيع أخرى لا يكون كذلك ، وهو يريد أن يقطع النجيل عندما لا يكون شديد الطول . اختر المتغير الذي يتسبب في أن تكون هناك أطوال مختلفة للنجيل في أوقات مختلفة :

- (أ) نوع الحشيش .
(ب) نوع الرشاش .
(ج) كمية ضوء الشمس .
(د) وقت قطع النجيل .

٨ - يقوم أحد نوادي دراسة البيئة بدراسة العوامل التي تؤثر على تلوث أحد البحيرات ، وهناك مجموعة من العوامل يمكن أن تكون سبباً للتلوث وهي : السماد ، مياه البالوعات ، القمامة الموجودة بمقلب الزبالة ، بينما الكيماويات لا تمثل مشكلة في البحيرة ؛ لعدم وجود مصانع ، كيماويات بالمنطقة . أي من العبارات الآتية يمثل فرضاً يمكن اختباره في هذه الحالة ؟

- (أ) كلما زاد السماد في البحيرة ، زادت المحاصيل التي تنمو على جانبي البحيرة .
(ب) كلما زادت مصانع الكيماويات الموجودة هناك ، زاد التلوث الكيميائي الناتج .
(ج) كلما زادت القمامة المرسلة إلى مقلب الزبالة ، زاد دخل العائلة .
(د) كلما زاد ماء البالوعات في البحيرة ، زاد التلوث في البحيرة .

٩ - هناك بعض الدجاجات التي تضع البيض كل يوم تقريباً ، بينما هناك بعض الدجاجات الأخرى تضع بيضاً قليلاً ، وقد تم تخطيط دراسة لاختبار العوامل التي يمكن أن تؤثر على عدد البيض الناتج من الدجاج . أي من العبارات الآتية لا يعتبر فرضاً مناسباً لهذه الدراسة ؟

- (أ) الدجاج الذي يتعرض لساعات أكثر من الضوء ينتج بيضاً أكثر .
(ب) كلما زاد إنتاج البيض من الدجاج ، زاد الوزن الذي تفقده .
(ج) كلما زاد اتساع قفص الدجاج ، زاد عدد البيض الذي تنتجه .
(د) كلما زاد البروتين الموجود في طعام الدجاج ، زاد عدد البيض الناتج .

١٠ - افترض أنك تريد أن تتحقق من الفرض الآتي :

[كلما زادت سخونة الماء ؛ زادت سرعة ذوبان السكر] .

فما أفضل خطة من الخطط الآتية لاختبار صحة هذا الفرض ؟

- أ) تقوم بإعداد أربعة كنوس من الماء :
الأول عند درجة حرارة ٢٠ م° .
الثاني عند درجة حرارة ٤٠ م° .
الثالث عند درجة حرارة ٦٠ م° .
الرابع عند درجة حرارة ٨٠ م° .
وتضع ملعقة واحدة من السكر في كل كأس ، وتحسب زمن ذوبان السكر في كل كأس .
- ب) تقوم بإعداد كأسين من الماء :
الأول عند درجة حرارة ٢٠ م° .
الثاني عند درجة حرارة ٣٠ م° .

وتستخدم ملعقة واحدة من السكر في كل كأس ، وتحسب زمن ذوبان السكر في كل كأس ، ولا بد أن يكون الكأسان من نفس النوع .

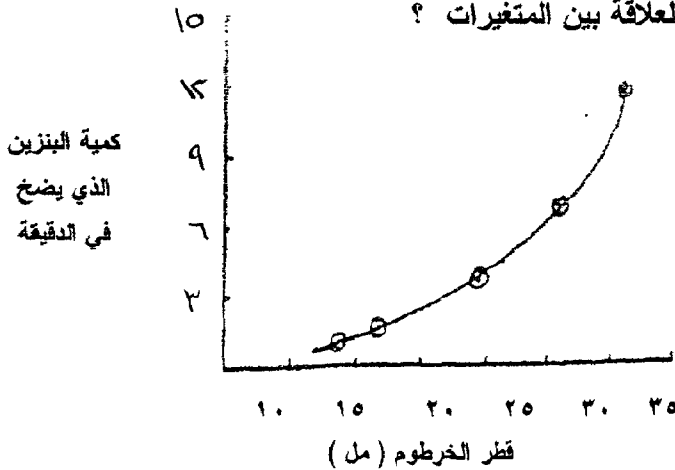
ج) تقوم بإعداد ثلاثة كنوس من الماء في نفس درجة الحرارة ، وتضع ملعقة واحدة من السكر في كل كأس ، ثم تقوم بتسخين الكأس الأول فوق درجة الحرارة الصغرى ، وتسخن الكأس الثاني فوق درجة الحرارة الكبرى ، ولا تسخن الثالث ، وتحسب زمن ذوبان السكر في كل كأس .

- د) تقوم بإعداد أربعة كنوس من الماء :
تضع في الأول ملعقة واحدة من السكر .
تضع في الثاني ملعقتين من السكر .
تضع في الثالث ثلاث ملاعق من السكر .
تضع في الرابع أربع ملاعق من السكر .

وتحسب زمن ذوبان السكر في كل كأس .

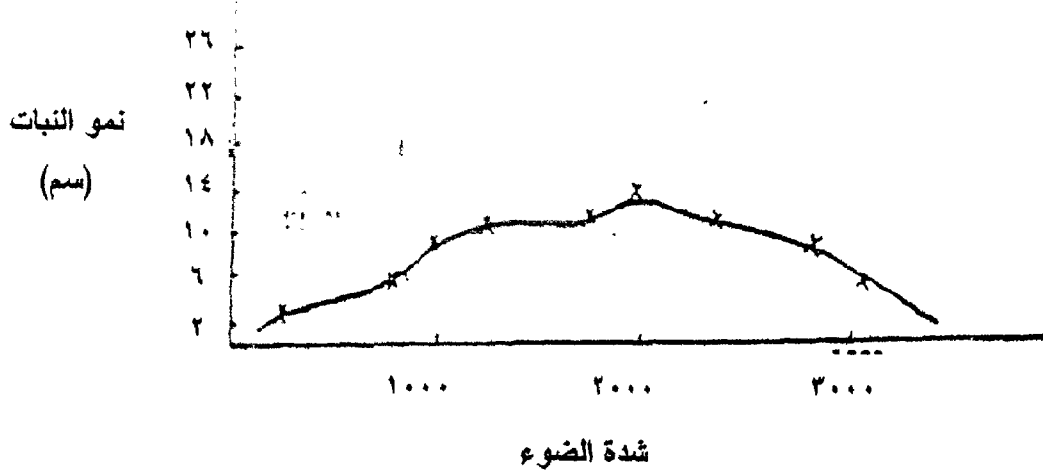
١١ - استخدمت خمسة خرطوم ذات أحجام مختلفة لضخ البنزين من أحد الخزانات ، واستخدمت نفس المضخة مع كل خرطوم ، والشكل الآتي يبين ما تم التوصل إليه في هذه الدراسة .

أي من العبارات الآتية يمثل العلاقة بين المتغيرات ؟



- أ) كلما زاد قطر الخرطوم ، زاد البنزين الذي يضخ في الدقيقة .
ب) كلما زاد البنزين الذي يضخ في الدقيقة ، زاد الزمن المطلوب لذلك .
ج) كلما صغر قطر الخرطوم ، زاد البنزين الذي يضخ في الدقيقة .
د) كلما قلت كمية البنزين الذي يضخ ، زاد قطر الخرطوم .

١٢ - الشكل الآتي يوضح العلاقة بين نمو النبات وشدة الضوء :



العلاقة بين شدة الضوء ونمو النبات يمكن تحديدها في الآتي :

- أ (كلما زادت شدة الضوء ، زاد نمو النبات .
- ب (كلما زاد نمو النبات ، زادت شدة الضوء إلى نقطة ما ثم تقل .
- ج (كلما زادت شدة الضوء ، زاد نمو النبات إلى نقطة ما ثم يقل .
- د (كلما زاد نمو النبات ، زادت شدة الضوء .

الأسئلة من ١٣-١٧ تشير إلى هذا الموقف :-

أرادت سارة أن تكتشف ما إذا كان لدرجة الحرارة تأثير على نمو عفن الخبز ؛ فقامت بوضع كمية من عفن الخبز في تسعة أوانٍ يحتوي كل منها على نفس النوع والكمية من الغذاء ، وقامت بحفظ ثلاثة أوانٍ عند الصفر° م ، ثلاثة أوانٍ عند ٩٠° م ، والثلاثة الأخيرة عند درجة حرارة الغرفة (٢٧° م تقريباً) ، ثم قامت بتسجيل نمو عفن الخبز بعد نهاية أربعة أيام .

١٣ - أي من العبارات الآتية يمكن أن يكون فرضاً لسارة ؟

- أ (نوع الغذاء المستخدم سوف يسبب اختلافات في كمية عفن الخبز .
- ب (كمية عفن الخبز تتأثر بدرجة الحرارة .
- ج (كمية عفن الخبز تتحدد بواسطة كمية الغذاء المستخدم .
- د (عدد الأواني يؤثر على كمية عفن الخبز .

١٤ - المتغير المتحكم فيه هو :

- أ (درجة حرارة الأواني .
ب (نوع الأواني المستخدمة .
ج (درجة حرارة عفن الخبز .
د (كمية عفن الخبز .

١٥ - المتغير التابع هو : -

- أ (نمو عفن الخبز .
ب (كمية الغذاء في كل إناء .
ج (درجة حرارة الأواني .
د (عدد الأواني عند كل درجة حرارة .

١٦ - المتغير المستقل هو :

- أ (درجة حرارة الأواني .
ب (كمية الغذاء في كل إناء .
ج (نمو عفن الخبز .
د (عدد الأواني عند كل درجة حرارة .

١٧ - أي من الآتي يعتبر طريقة غير مناسبة لقياس نمو عفن الخبز في هذه التجربة ؟

- أ (عدد البقع من عفن الخبز .
ب (حجم بقع عفن الخبز .
ج (قطر بقع عفن الخبز .
د (لون بقع عفن الخبز .

١٨ - يقوم جمال بقطع النجيل الأخضر من سبع حدائق مختلفة كل أسبوع ؛ وقد وجد أن هناك اختلافًا في طول النجيل من حديقة لأخرى ، فوضع فرضًا عن طول النجيل . أي من العبارات الآتية يمكن أن يكون فرضًا مناسبًا يستطيع أن يختبره ؟

- أ (قطع النجيل الأخضر يكون أكثر صعوبة عندما يكون الجو دافئًا .
ب (كمية السماد التي تتلقاها الحديقة هامة جدًا .
ج (الحدائق التي تتلقى ماءً أكثر يكون نجيلها أطول .
د (كلما كثرت التلال التي في الحديقة ، كانت هناك صعوبة في قطع النجيل الأخضر .

١٩ - أراد بعض التلاميذ دراسة تأثير التمرينات على معدل ضربات القلب ، فقاموا بعمل أعداد مختلفة من القفزات على جهاز القفز الموجود بصالة الألعاب بالمدرسة ، ثم قاموا بقياس معدل ضربات القلب ، حيث قامت : مجموعة واحدة من التلاميذ بالقفز لمدة دقيقة واحدة .

مجموعة أخرى قامت بالقفز لمدة دقيقتين .

مجموعة ثالثة قامت بالقفز لمدة ٣ دقائق .

المجموعة الرابعة لم تقفز .

يمكن قياس معدل ضربات القلب في هذه الدراسة بواسطة حساب عدد :

أ (القفزات لمدة دقيقة واحدة .

ب (ضربات القلب في دقيقة واحدة .

ج (القفزات التي قامت بها كل مجموعة .

د (التمرينات لكل مجموعة .

٢٠ - يقوم بعض التلاميذ بدراسة تأثير الضوء على نمو النبات ، فقاموا باختيار اثني عشر نباتاً لهم نفس الطول تقريباً ، ووضعوا ستة من هذه النباتات في شرفة معرضة لضوء الشمس ، والستة الأخرى في حجرة مظلمة ، وقاموا بري جميع هذه النباتات بانتظام ، وقاسوا طول النباتات يوميا لمدة ثلاثة أسابيع ، وكذلك قياس وتسجيل درجة الحرارة والرطوبة يوميا ، ولوحظ بعد أسبوع واحد أن النباتات التي في الحجرة المظلمة أصابها الذبول .

يتحدد نمو النباتات في هذه التجربة بواسطة :

أ (حساب عدد الأوراق في كل نبات .

ب (قياس العوامل البيئية ؛ مثل درجة الحرارة والرطوبة .

ج (قياس المسافة من سطح التربة حتى قمة النبات .

د (حساب المدة الزمنية لتعرض النباتات للضوء .

٢١ - أراد تلاميذ أحد الفصول دراسة المتغيرات التي تؤثر على طول النبات ؛ فقاموا بتحديد مجموعة من المتغيرات يمكن دراستها ؛ وهي : كمية الضوء ، كمية الرطوبة ، نوع التربة ، التغير في درجة الحرارة .

أي من العبارات الآتية يعتبر فرضاً ممكناً للفصل :

أ (الزيادة في درجة الحرارة سوف تسبب زيادة في طول النبات .

ب (النبات الموجود في الضوء يكون أكثر اخضراراً من النبات الموجود في الظلام .

ج (الزيادة في ضوء الشمس تسبب زيادة في فقد النبات للرطوبة .

د (يفقد النبات في تربة رملية ماءً أكثر من النبات في تربة طينية .

٢٢ - تهوى إحدى السيدات زراعة نبات البنفسج ؛ ولديها ستة نباتات حمراء من البنفسج ، وستة بيضاء أخرى ، وأخبرها أحد أقاربها بأن البنفسج ينتج أزهاراً أكثر عندما يتعرض لضوء الشمس في الصباح ؛ فقامت بوضع الفرض التالي :

[عندما يتعرض البنفسج لضوء الشمس في الصباح أكثر من تعرضه لضوء الشمس بعد الظهر ، فإنه سوف ينتج زهوراً أكثر] ، أي خطة يمكن أن تختارها لاختبار هذا الفرض ؟

أ (تضع كل نباتات البنفسج في ضوء الشمس صباحاً ، وتحسب عدد الأزهار الناتجة من كل منها ، وبعد مدة زمنية قدرها أربعة أشهر تحسب متوسط عدد الأزهار الناتجة من كل نوع من النباتات .

ب (تضع ثلاث بنفسجات بيضاء في ضوء الشمس صباحاً ، والثلاث البيض الأخريات في ضوء الشمس بعد الظهر ، ولا تدرس البنفسجات الحمراء على الإطلاق .

ج (تضع كل نباتاتها في ضوء الشمس صباحاً لمدة أربعة أشهر وتحسب عدد الأزهار الناتجة بعد هذه المدة ، ثم تضع كل النباتات في ضوء الشمس بعد الظهر لمدة أربعة أشهر أخرى ، وتحسب عدد الأزهار الناتجة بعد هذه المدة .

د (تضع ثلاث بنفسجات حمراء وثلاث بنفسجات بيضاء في ضوء الشمس عند الصباح ، وأيضاً تضع ثلاث بنفسجات حمراء وثلاث بنفسجات بيضاء في ضوء الشمس بعد الظهر ، وتحسب عدد الأزهار الناتجة بواسطة كل نبات بعد أربعة أشهر .

٢٣ - يلعب أحد التلاميذ بمسدس مائي ، وهو يستطيع أن يغير من كمية الماء داخل المسدس . ويريد أن يعرف ما الذي يؤثر على المسافة التي يمكن أن تصل إليها طلقات المسدس ؟ أي من الآتي يمكن أن يكون فرضاً يمكنه التحقق منه :

أ - المسدسات ذات الماء الساخن سوف تصل طلقاتها إلى مسافة أكبر من طلقات المسدسات ذات الماء البارد .

ب - المسدسات التي لها أكثر من ذيل سوف تصل طلقاتها إلى مسافة أكبر من طلقات المسدسات التي لها ذيل واحد .

ج - المسدسات ذات الفوهة المستطيلة سوف تصل طلقاتها إلى مسافة أكبر من طلقات المسدسات ذات الفوهة الدائرية .

د - المسدسات التي تحتوي على كمية أكبر من الماء سوف تصل طلقاتها إلى مسافة أكبر من المسدسات التي تحتوي على ماء أقل .

٢٤ - يتساءل جمال : ما الذي يؤثر على الزمن الذي تستغرقه قطع الثلج حتى تذوب ؟
وهو يري أن العوامل التي تؤثر على زمن ذوبان قطع الثلج هي : حجم قطع الثلج ، درجة حرارة الغرفة ، شكل قطع الثلج ، وقرر في النهاية اختبار صحة هذا الفرض : [شكل قطع الثلج يؤثر على الزمن الذي تستغرقه حتى تذوب] .

فما هو التصميم الذي يمكن أن يختاره جمال لاختبار هذا الفرض ؟

- أ) يستخدم خمس قطع من الثلج ، لكل واحدة شكل مختلف ، ووزن مختلف ، كما يستخدم خمسة أوعية متماثلة لها نفس درجة الحرارة ، ويلاحظ زمن الذوبان لقطع الثلج .
- ب) يستخدم خمس قطع من الثلج لها نفس الشكل ، ولكن وزنها مختلف ، ويستخدم خمسة أوعية متماثلة في نفس درجة الحرارة ، ويلاحظ زمن الذوبان لقطع الثلج .
- ج) يستخدم خمس قطع من الثلج لها نفس الوزن ، ولكن شكلها مختلف ، ويستخدم خمسة أوعية متماثلة في نفس درجة الحرارة ، ويلاحظ زمن الذوبان لقطع الثلج .
- د) يستخدم خمسة قطع من الثلج لها نفس الوزن ، ولكن شكلها مختلف ، ويستخدم خمسة أوعية متماثلة ؛ بحيث يكون كل وعاء في درجة حرارة مختلفة ، ويلاحظ زمن الذوبان لقطع الثلج .

٢٥ - أرادت سوسن أن تكتشف : ما الذي يؤثر على طول الريشة لبذرة نبات الفول ؟ فقامت بإحضار ١٠ أنابيب اختبار ، ووضعت في كل منها بذرة فول ملفوفة في ورقة ترشيح رطبة ، ووضعت كل خمس أنابيب في حامل للأنابيب ، ووضعت إحدى الحاملين (به خمس أنابيب) في نافذة معرضة لضوء الشمس ، ووضعت الحامل الأخرى (وبه الخمس أنابيب الأخرى) في ثلاجة مظلمة ، وقامت بقياس طول الريشة في كل مجموعة بعد أسبوع .

ما المتغير الذي يؤثر على طول الريشة من هذه المتغيرات :

- أ) درجة الحرارة والرطوبة .
ب) الرطوبة وطول أنابيب الاختبار .
ج) الضوء درجة الحرارة .
د) الضوء والمدة الزمنية .

هناك أربعة أسئلة (٢٦ - ٢٩) على الموقف الآتي :

قام مجموعة من الباحثين في مجال الزراعة بدراسة للتعرف على تأثير الأنواع المختلفة من الأعشاب على تعرية التربة ، فقاموا باختيار عشر قطع من الأرض متساوية من حيث (الحجم - نوع التربة - الانحدار - كمية ضوء الشمس الساقطة عليها) ، إلا أنهم قاموا بزراعة كل قطعة من الأرض بنوع مختلف من العشب ، وقاموا بقياس تعرية التربة كل أسبوع طوال فترة الصيف كاملاً .

٢٦ - ما المتغير المستقل في هذه الدراسة ؟

- أ (حجم قطع الأرض .
ب (أنواع الأعشاب .
ج (كمية تعرية التربة .
د (نوع التربة في قطع الأرض .

٢٧ - ما المتغير التابع في هذه الدراسة ؟

- أ (حجم قطع الأرض .
ب (أنواع الأعشاب .
ج (كمية تعرية التربة .
د (نوع التربة في قطع الأرض .

٢٨ - ما الفرض الذي تم اختباره في هذه الدراسة ؟

- أ (تقلل بعض الأنواع من الأعشاب تعرية التربة أكثر من الأعشاب الأخرى .
ب (تتأثر تعرية التربة بانحدار الأرض .
ج (المناطق الخالية من الزراعة أكثر تعرية من المناطق التي بها أشجار .
د (زراعة العشب سوف تؤدي إلى تقليل كمية تعرية التربة .

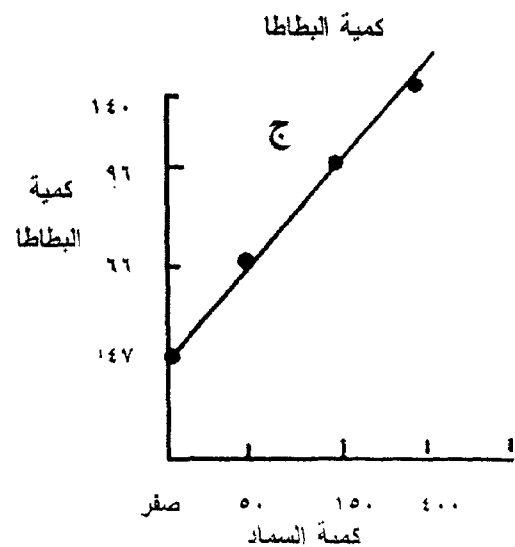
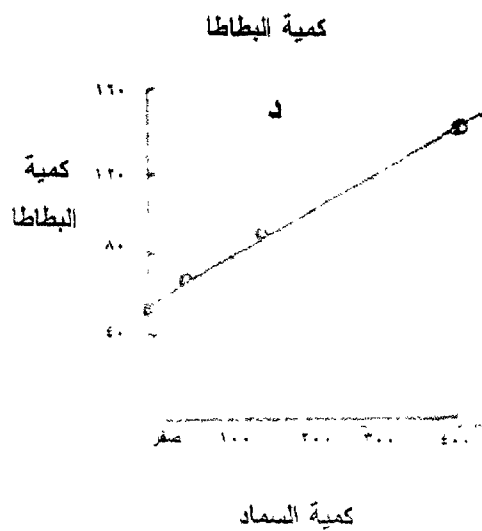
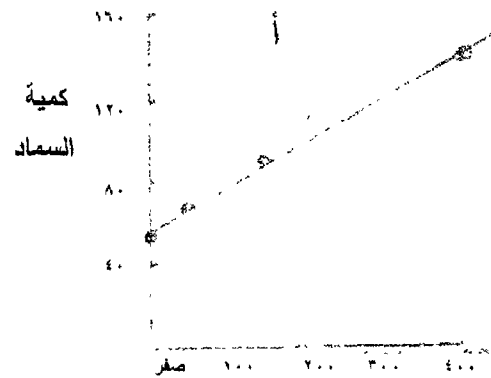
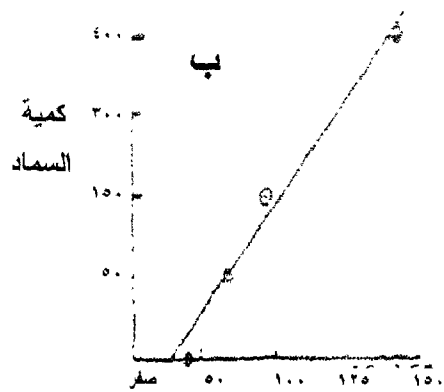
٢٩ - ما المتغير الذي لا يعتبر متغيراً تحكيمياً في هذه الدراسة من المتغيرات الآتية ؟

- أ (حجم قطع الأرض .
ب (نوع التربة في قطع الأرض .
ج (كمية تعرية التربة .
د (كمية ضوء الشمس التي تسقط على قطع الأرض .

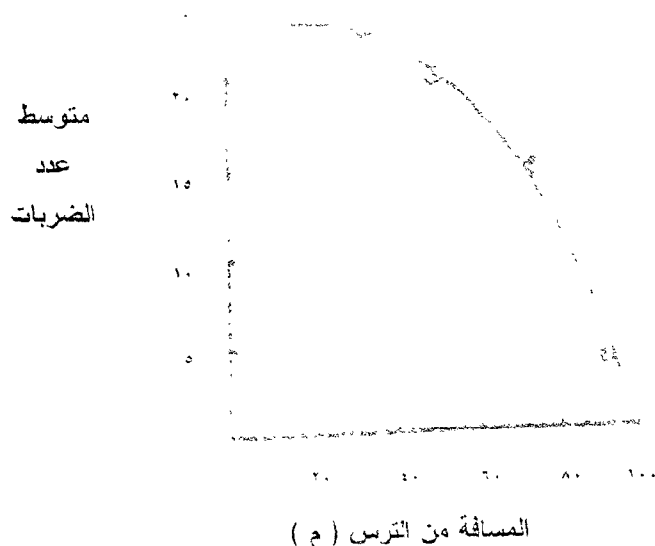
٣٠ - يقوم الأستاذ جواهر بالتجريب في حديقته ولديه هذا العام أربع قطع متساوية الحجم مزرعة بالبطاطا ، إلا أنه استخدم كميات مختلفة من السماد في هذه القطع ، وهذه هي البيانات التي قام بجمعها :

القطعة	وزن السماد المضاف (كجم)	وزن البطاطا الناتجة (كجم)
١	صفر	٤٧
٢	٥٠	٦٨
٣	١٥٠	٩٦
٤	٤٠٠	١٤٠

ما الشكل الذي يمثل هذه البيانات من الأشكال الآتية ؟



٣١ - في إحدى مباريات الرماية تم قذف عدة أسهم على مسافات متباعدة من الترس ، وتم حساب متوسط عدد الأسهم التي تضرب الترس عند كل مسافة من هذه المسافات ، والبيانات التي تم تسجيلها ممثلة في الشكل التالي :



فما العبارة التي تعبر تعبيراً صحيحاً عن العلاقة بين المتغيرات من هذه العبارات ؟

- أ) كلما زادت المسافة من الترس ، زاد متوسط عدد الضربات .
- ب) كلما زاد متوسط عدد الضربات ، زادت المسافة من الترس .
- ج) كلما زادت المسافة من الترس ، قل متوسط عدد الضربات .
- د) كلما قل متوسط عدد الضربات ، قلت المسافة من الترس .

توجد أربعة أسئلة على الموقف التالي (٣٢ - ٣٥) :

أجريت دراسة معملية لبعض الفئران البيضاء ، وأراد الباحث أن يعرف ما إذا كانت كمية فيتامين (أ) التي تتلقاها أمهات الفئران تؤثر على أعداد الفئران التي تلدها ؛ فاستخدم الباحث مجموعة من أمهات الفئران من نفس السلالة ؛ بحيث يتلقى كل فأر نفس الكمية من الطعام ، ونفس الكمية من التدريب اليومي ، كما أن درجة الحرارة في كل الأقفاص متماثلة .

٣٢ - فما المتغيرات التي تم التحكم فيها في هذه الدراسة من المتغيرات الآتية ؟

- أ (كمية فيتامين أ ، الطعام ، التدريب .
- ب (كمية الطعام ، التدريب ، درجة الحرارة .
- ج (سلالة الفئران ، كمية فيتامين أ ، درجة الحرارة .
- د (كمية التدريب ، سلالة الفئران ، كمية فيتامين أ .

٣٣ - افرض الذي تم اختباره في هذه الدراسة هو :

- أ (كلما زادت درجة الحرارة في الأقفاص ، زادت أعداد الفئران المولودة لأمهات الفئران .
- ب (كلما زادت كمية التدريب المسموح بها لأمهات الفئران ، زادت أعداد الفئران التي سوف تنتجها .
- ج (كلما زادت كمية فيتامين أ التي تتلقاها أمهات الفئران ، زادت أعداد الفئران التي سوف تنتجها .
- د (كلما زادت كمية الطعام المقدمة يوميًا لأمهات الفئران ، زادت أعداد الفئران التي سوف تنتجها .

٣٤ - المتغير المستقل في هذه الدراسة هو : -

- أ (كمية الطعام المقدمة لكل فأر .
- ب (كمية فيتامين أ .
- ج (حجم أمهات الفئران .
- د (عدد الفئران المولودة .

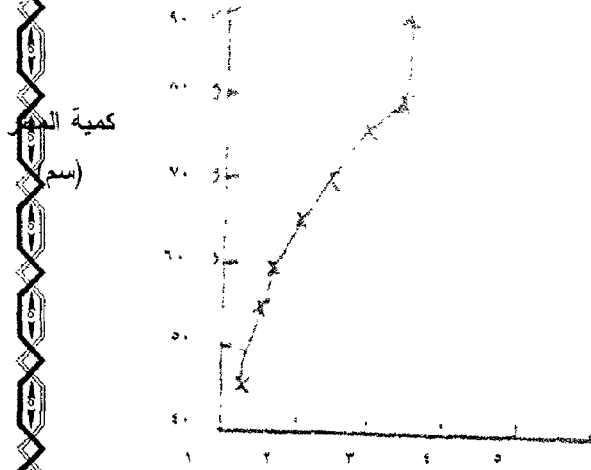
٣٥ - المتغير التابع في هذه الدراسة هو : -

- أ (كمية الطعام المقدمة لكل فأر .
- ب (كمية فيتامين أ .
- ج (حجم أمهات الفئران .
- د (عدد الفئران المولودة .

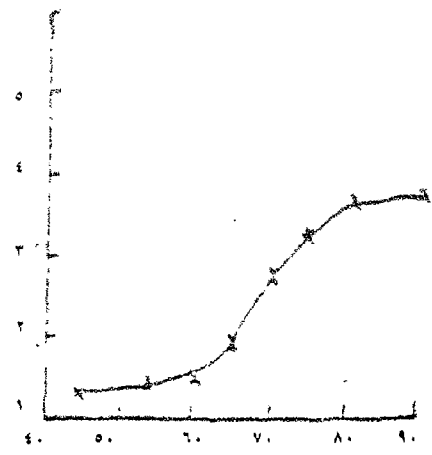
٣٦ - أجريت تجربة لتحديد تأثير كمية المطر الساقط على وزن البطيخ ، وتم تلخيص البيانات في الجدول الآتي :

كمية المطر (سم)	وزن البطيخ (كجم)
٤٥	١,٢٥
٥٥	١,٤٠
٦٠	١,٥٠
٦٥	٢,٠٠
٧٠	٢,٧٥
٧٥	٣,٢٥
٨٠	٣,٥٠
٩٠	٣,٥٠

فما الشكل الذي يمثل هذه البيانات تمثيلاً صحيحاً من هذه الأشكال ؟

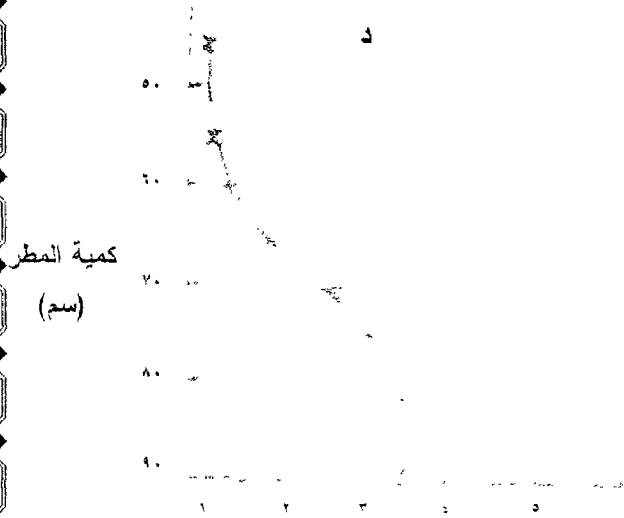


وزن البطيخ (كجم)

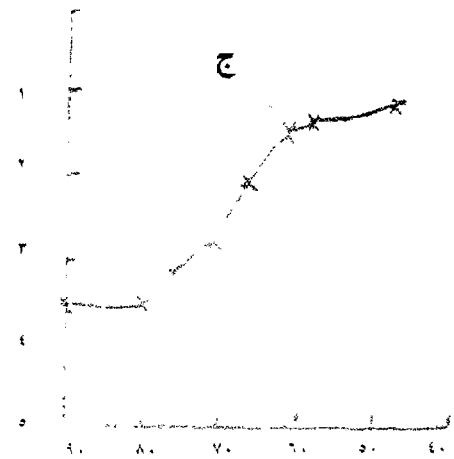


كمية المطر (سم)

وزن البطيخ (كجم)



وزن البطيخ (كجم)



كمية المطر (سم)

وزن البطيخ (كجم)

ورقة الإجابة

رقم السؤال	الإجابة الصحيحة	رقم السؤال	الإجابة الصحيحة
١		١٩	
٢		٢٠	
٣		٢١	
٤		٢٢	
٥		٢٣	
٦		٢٤	
٧		٢٥	
٨		٢٦	
٩		٢٧	
١٠		٢٨	
١١		٢٩	
١٢		٣٠	
١٣		٣١	
١٤		٣٢	
١٥		٣٣	
١٦		٣٤	
١٧		٣٥	
١٨		٣٦	

مفتاح تصحيح الاختبار

رقم السؤال	الإجابة الصحيحة	رقم السؤال	الإجابة الصحيحة
١	ب	١٩	ب
٢	ج	٢٠	ج
٣	أ	٢١	أ
٤	د	٢٢	د
٥	د	٢٣	د
٦	ج	٢٤	ج
٧	ج	٢٥	ج
٨	د	٢٦	ب
٩	ب	٢٧	ج
١٠	أ	٢٨	أ
١١	أ	٢٩	ج
١٢	ج	٣٠	د
١٣	ب	٣١	ج
١٤	ب	٣٢	ب
١٥	أ	٣٣	ج
١٦	أ	٣٤	ب
١٧	د	٣٥	د
١٨	ج	٣٦	أ

ملحق رقم ٢

الاختبار التحصيلي على وحدة

الطاقة الكهربائية

(إعداد الباحث)

اختبار على الوحدة الثانية
الطاقة الكهربائية
الصف الثالث الإعدادي

المدرسة / الاسم / الفصل /

تعليمات الاختبار:

عزيزي التلميذ:

يشتمل هذا الاختبار على مجموعة من الأسئلة الخاصة بوحدة الطاقة الكهربائية، ويتكون هذا الاختبار من ٤٧ سؤالاً، ولكل سؤال من هذه الأسئلة أربعة بدائل (أ - ب - ج - د) للإجابة عليه، وهناك إجابة واحدة صحيحة من بين هذه البدائل الأربعة.

والمطلوب منك ما يلي:

- ١ - أن تقرأ كل سؤال بعناية، وتتعرف الإجابة الصحيحة لهذا السؤال.
- ٢ - أن تكتب الرمز الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة في ورقة الإجابة الملحقة بهذا الاختبار.

مثال:

"غاز لا يشتعل، ولكنه يساعد على الاشتعال" هو:

- (أ) الأكسجين.
 - (ب) ثاني أكسيد الكربون.
 - (ج) النيتروجين.
 - (د) الهيدروجين.
- فإذا كان هذا السؤال يحمل رقم ٤ والإجابة الصحيحة عليه هي أ، فإنك تكتب أ في خانة الإجابة الصحيحة أمام رقم السؤال ٤؛ كما يلي: -

رقم السؤال	الإجابة الصحيحة	رقم السؤال	الإجابة الصحيحة
١			
٢			
٣			
٤	أ		
٥			

٣ - لا تكتب أكثر من رمز عند إجابة أي سؤال.

٤ - لا تبدأ في الإجابة حتى يطلب منك ذلك.

١ - يطلق على الشحنات الكهربائية التيارية اسم الكهرباء:

- (أ) الاستاتيكية. (ب) الديناميكية. (ج) الساكنة. (د) الميكانيكية. (تذكر)

٢ - يمكن توليد التيار الكهربائي عن طريق:

- (أ) التفاعلات الكيميائية. (ب) المولدات الكهربائية. (ج) الموثور. (د) أ، ب. (تذكر)

٣ - إذا أردت الحصول على تيار كهربائي عن طريق التفاعلات الكيميائية فإليك تستخدم لوحين من:

- (أ) معدنين مختلفين بينهما سائل كيميائي. (ب) نفس المعدن بينهما سائل كيميائي. (ج) معدنين مختلفين يصل بينهما سلك نحاسي معزول. (د) نفس المعدن يصل بينهما سلك نحاسي معزول. (تطبيق)

٤ - يمثل لوح النحاس في العمود البسيط:

- (أ) الإلكتروليت. (ب) القطب السالب. (ج) القطب المتعادل. (د) القطب الموجب. (تذكر)

٥ - يتولد تيار كهربائي في العمود البسيط نتيجة:

- (أ) وجود شحنة موجبة على لوح النحاس، وشحنة سالبة على لوح الخارصين. (ب) وجود شحنة سالبة على لوح النحاس، وشحنة موجبة على لوح الخارصين. (ج) لوح النحاس، ولوح الخارصين لهما نفس الشحنة. (د) لا شيء مما سبق. (فهم)

٦ - تتكون أيونات الهيدروجين الموجبة في العمود البسيط من:

- (أ) اختزال النحاس. (ب) أكسدة الخارصين. (ج) تأين الحمض. (د) تأين الماء. (فهم)

٧ - يمكن التخلص من الاستقطاب في العمود البسيط عن طريق:

- (أ) استبدال لوح الخارصين بلوح آخر. (ب) استبدال لوح النحاس بلوح آخر. (ج) مسح لوح الخارصين من آن لآخر. (د) مسح لوح النحاس من آن لآخر. (تذكر)

٨ - يمكن التغلب على التفاعل الموضعي في العمود البسيط عن طريق:

- (أ) استبدال لوح الخارصين بلوح آخر.
 - (ب) استبدال لوح النحاس بلوح آخر.
 - (ج) ملفمة لوح الخارصين.
 - (د) ملفمة لوح النحاس.
- (تذكر)

٩ - يصعب نقل العمود البسيط من مكان لآخر؛ لأنه:

- (أ) ثقيل الوزن.
 - (ب) يتكون من إناء زجاجي معرض للكسر.
 - (ج) يحتوي على حمض الكبريتيك.
 - (د) ب، ج.
- (فهم)

١٠ - إذا أردت الحصول على تيار مستمر فإنك تقوم بالآتي:

- (أ) تحريك سلك من النحاس بين قطبي مغناطيس على شكل حدوة الفرس من أسفل لأعلى.
 - (ب) تحريك سلك من النحاس بين قطبي مغناطيس على شكل حدوة الفرس من أعلى لأسفل.
 - (ج) تستخدم لوحين من معدنيين مختلفين بينهما سائل كيميائي.
 - (د) أ، ب.
- (تطبيق)

١١ - ينتج عن المولد الكهربائي (الدينامو) تيار كهربائي بسبب تحول:

- (أ) الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية.
 - (ب) الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية.
 - (ج) الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية.
 - (د) الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية.
- (فهم)

١٢ - إذا أردت تحليل الماء كهربياً؛ فإنك تستخدم:

- (أ) تياراً متردداً.
 - (ب) الدينامو.
 - (ج) عموداً كهربياً.
 - (د) أ، ب.
- (تطبيق)

١٣ - سبب انتقال الكهرباء من موصل لآخر هو:

- (أ) أن يكون الموصلان من مادتين مختلفتين.
 - (ب) أن يكون الموصلان من نفس المادة.
 - (ج) تساوي الجهد الكهربائي للموصلين.
 - (د) وجود فرق في الجهد الكهربائي بين الموصلين.
- (فهم)

١٤ - تعبر "الحالة الكهربائية للموصل التي تبين انتقال التيار الكهربائي منه أو إليه إذا ما وصل بموصل آخر" عن مفهوم:

- (أ) الجهد الكهربائي. (ب) فرق الجهد.
(ج) القوة الدافعة. (د) كمية الكهرباء.
(تذكر)

١٥ - يعبر "مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهرباء مقدارها ١ كولوم خلال الموصل" عن مفهوم:

- (أ) الجهد الكهربائي. (ب) فرق الجهد.
(ج) القوة الدافعة. (د) كمية الكهرباء.
(تذكر)

١٦ - معنى أن "القوة الدافعة الكهربائية لمصدر كهربائي ٦ فولت" هو أن: الفرق في الجهد بين طرفي المصدر الكهربائي يساوي ٦ فولت في حالة:

- (أ) عدم مرور تيار كهربائي.
(ب) غلق الدائرة.
(ج) مرور تيار كهربائي.
(د) أ، ب.
(فهم)

١٧ - من مكونات الدائرة البسيطة:

- (أ) أسلاك توصيل. (ب) بطارية.
(ج) ريوستات. (د) أ، ب.
(تذكر)

١٨ - يوصل جهاز الفولتميتر بالدائرة على:

- (أ) التوازي. (ب) التوالي.
(ج) التوالي أو التوازي. (د) لا شيء مما سبق.
(تذكر)

١٩ - معنى أن "شدة التيار المارة في موصل ٥ أمبير" هو أن: كمية الكهرباء المارة عبر مقطع موصل:

- (أ) ٥ فولت في الثانية الواحدة.
(ب) ٥ كولوم في الثانية الواحدة.
(ج) ٥ فولت في الدقيقة الواحدة.
(د) ٥ كولوم في الدقيقة الواحدة.
(فهم)

٢٠ - يوصل جهاز الأميتر بالدائرة على:

- (أ) التوازي. (ب) التوالي.
(ج) التوالي أو التوازي. (د) لا شيء مما سبق.
(تذكر)

٢١ - تعبر "الممانعة التي يلقاها التيار أثناء مروره في موصل" عن مفهوم:

- (أ) الجهد الكهربائي. (ب) المقاومة.
(ج) شدة التيار. (د) فرق الجهد.
(تذكر)

٢٢ - العوامل التي تتوقف عليها المقاومة هي:

- (أ) طول السلك. (ب) مساحة مقطع السلك.
(ج) نوع مادة السلك. (د) جميع ما سبق.
(تذكر)

٢٣ - إذا كانت مساحة المقطع لسلك ما هي ضعف مساحة المقطع لسلك آخر من نفس المادة؛ فإن مقاومة السلك الأول تقل عن مقاومة السلك الثاني بمقدار:

- (أ) الربع. (ب) الثلث.
(ج) النصف. (د) الضعف.
(فهم)

٢٤ - الزالق المعدني من مكونات جهاز:

- (أ) الأميتر. (ب) الأوميتر.
(ج) الريوستات. (د) الفولتميتر.
(تذكر)

٢٥ - يمكن تغيير شدة التيار في الدائرة باستخدام الريوستات من خلال التحكم في:

- (أ) طول السلك. (ب) مساحة مقطع السلك.
(ج) نوع مادة السلك. (د) أ، ب.
(فهم)

٢٦ - إذا كان الشغل المبذول لنقل كمية من الكهرباء مقدارها ١٠٠ كولوم هو ٢٢٠٠٠ جول؛ فإن فرق الجهد في هذه الحالة يساوي:

- (أ) ٢٠٢ فولت. (ب) ٢٢ فولت.
(ج) ١١٠ فولت. (د) ٢٢٠ فولت.
(تطبيق)

٢٧ - مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٢٠ كولوم عبر مقطع موصل فرق الجهد بين طرفيه ٥٠ فولت هو:

- (أ) ٠,٤ جول. (ب) ٢,٥ جول. (ج) ١٠٠٠ جول. (د) ٢٠٠٠ جول. (تطبيق)

٢٨ - إذا مرت شحنة كهربية مقدارها ٦ كولوم عبر مقطع من السلك في زمن قدره ٣ ثوان؛ فإن شدة التيار المارة تساوي:

- (أ) ٢ أمبير. (ب) ٣ أمبير. (ج) ٩ أمبير. (د) ١٨ أمبير. (تطبيق)

٢٩ - إذا مر تيار كهربى شدته ٢ أمبير في سلك؛ فإن كمية الشحنة الكهربائية المارة خلال زمن قدره ١٠ ثوان تساوي:

- (أ) ٥ كولوم. (ب) ١٠ كولوم. (ج) ٢٠ كولوم. (د) ٣٠ كولوم. (تطبيق)

٣٠ - عند توصيل الأقطاب الموجبة معاً، والأقطاب السالبة معاً لمجموعة أعمدة؛ فإن هذا يعتبر:

- (أ) توصيل على التوازي. (ب) توصيل على التوالي. (ج) خطأ في التوصيل. (د) أ، ب. (تذكر)

٣١ - عند توصيل القطب السالب للعمود الأول بالقطب الموجب للعمود الثاني، وهكذا لمجموعة أعمدة؛ فإن هذا يعتبر:

- (أ) توصيل على التوازي. (ب) توصيل على التوالي. (ج) خطأ في التوصيل. (د) أ، ب. (تذكر)

٣٢ - القوة الدافعة الكهربائية لمجموعة أعمدة متساوية موصلة على التوالي تساوي:

- (أ) ق للعمود الواحد. (ب) ق للعمود الواحد $\times$ ن. (ج) ق للعمود الواحد $\times$ ن. (د) ق للعمود الواحد $\times$ $\frac{ن}{٢}$. (تذكر)

٣٣ - القوة الدافعة الكهربائية لمجموعة أعمدة متساوية موصلة على التوازي تساوي:

- (أ) Q للعمود الواحد.
(ب) Q للعمود الواحد $\times N$.
(ج) Q للعمود الواحد $\times \frac{N}{2}$.
(د) Q للعمود الواحد $\times N$.
(تذكر)

٣٤ - يتم توصيل الأعمدة الكهربائية في معظم الدوائر على التوالي للآتي:

- (أ) التوصيل على التوالي أيسر من التوصيل على التوازي.
(ب) لتقليل القوة الدافعة الكهربائية.
(ج) لزيادة التيار الناتج.
(د) مضاعفة القوة الدافعة الكهربائية.
(فهم)

٣٥ - يفضل في المنازل توصيل المصابيح الكهربائية على التوازي للآتي:

- (أ) لتقليل القوة الدافعة الكهربائية.
(ب) لزيادة التيار الناتج.
(ج) لزيادة القوة الدافعة الكهربائية.
(د) لا تنطفئ جميع المصابيح بالمنزل عند غلق أحد المصابيح.
(فهم)

٣٦ - إذا كان لديك ثلاثة أعمدة القوة الدافعة الكهربائية لكل منها (١,٥ فولت)؛ فإن القوة الدافعة الكهربائية لهذه الأعمدة عند توصيلها على التوالي هي:

- (أ) ١,٥ فولت.
(ب) ٣ فولت.
(ج) ٤,٥ فولت.
(د) ٦ فولت.
(تطبيق)

٣٧ - إذا كان لديك أربعة أعمدة القوة الدافعة الكهربائية لكل منها (١,٥ فولت)؛ فإن القوة الدافعة الكهربائية لهذه الأعمدة عند توصيلها على التوازي هي:

- (أ) ١,٥ فولت.
(ب) ٣ فولت.
(ج) ٤,٥ فولت.
(د) ٦ فولت.
(تطبيق)

٣٨ - شدة التيار الكهربائي المارة في موصل..... مع فرق الجهد بين رفي الموصل عند ثبوت درجة الحرارة:

- (أ) تتناسب طرديًا.
(ب) تتناسب عكسيًا.
(ج) لا تتناسب.
(د) تتساوى.
(تذكر)

٣٩ - الصيغة الرياضية لقانون أوم هي:

$$(أ) \quad م = ج \times ت. \quad (ب) \quad م = \frac{ت}{ج}$$

$$(ج) \quad م = \frac{ج}{ت} \quad (د) \quad م = \frac{ج \times ت}{٢}$$

(تذكر)

٤٠ - تعبر "مقاومة موصل يسمح بمرور تيار كهربى شدته ١ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت" عن مفهوم:

(أ) الأمبير. (ب) الأوم.

(ج) الفولت. (د) الكولوم.

(تذكر)

٤١ - تعبر "شدة التيار التى لو مرت فى موصل مقاومته ١ أوم لكان فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت" عن مفهوم:

(أ) الأمبير. (ب) الأوم.

(ج) الفولت. (د) الكولوم.

(تذكر)

٤٢ - يعبر "فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ١ أوم يمر به تيار قدره ١ أمبير" عن مفهوم:

(أ) الأمبير. (ب) الأوم.

(ج) الفولت. (د) الكولوم.

(تذكر)

٤٣ - معنى أن "شدة التيار المار فى موصل مقاومته ١ أوم تساوى ٥ أمبير" هو: شدة التيار المار فى موصل مقاومته ١ أوم تساوى ٥ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه:

(أ) واحد فولت. (ب) ٥ فولت.

(ج) ١٠ فولت. (د) ١٥ فولت.

(فهم)

٤٤ - معنى أن "فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ٣ أوم هى ٦ فولت" هو: فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ٣ أوم يساوى ٦ فولت عندما يسمح بمرور تيار شدته:

(أ) واحد أمبير. (ب) ٢ أمبير.

(ج) ٣ أمبير. (د) ١٨ أمبير.

(فهم)

٤٥ - إذا ازداد فرق الجهد بين طرفي موصل ٤ مرات؛ فإن شدة التيار المارة تزداد..... مرات عند ثبوت المقاومة.

(أ) ٣. (ب) ٤.

(ج) ٦. (د) ٨. (فهم)

٤٦ - قراءة الفولتمتر الموصل على التوازي بموصل مقاومته ٤ أوم في دائرة كهربية مغلقة يمر بها تيار كهربى شدته ٢ أمبير هي:

(أ) ٢ فولت. (ب) ٣ فولت.

(ج) ٦ فولت. (د) ٨ فولت. (تطبيق)

٤٧ - إذا مر تيار كهربى شدته ٥ أمبير في موصل وكان فرق الجهد بين طرفيه ١٠ فولت؛ فإن مقاومة هذا الموصل تساوي:

(أ) ٢ أوم. (ب) ٢,٥ أوم.

(ج) ٥ أوم. (د) ١٠ أوم. (تطبيق)

ورقة الإجابة

رقم السؤال	الإجابة الصحيحة	رقم السؤال	الإجابة الصحيحة	رقم السؤال	الإجابة الصحيحة
١		١٧		٣٣	
٢		١٨		٣٤	
٣		١٩		٣٥	
٤		٢٠		٣٦	
٥		٢١		٣٧	
٦		٢٢		٣٨	
٧		٢٣		٣٩	
٨		٢٤		٤٠	
٩		٢٥		٤١	
١٠		٢٦		٤٢	
١١		٢٧		٤٣	
١٢		٢٨		٤٤	
١٣		٢٩		٤٥	
١٤		٣٠		٤٦	
١٥		٣١		٤٧	
١٦		٣٢			

مفتاح تصحيح الاختبار

رقم السؤال	الإجابة الصحيحة	رقم السؤال	الإجابة الصحيحة	رقم السؤال	الإجابة الصحيحة
١	ب	١٧	د	٣٣	أ
٢	د	١٨	أ	٣٤	د
٣	أ	١٩	ب	٣٥	د
٤	د	٢٠	ب	٣٦	ج
٥	أ	٢١	ب	٣٧	أ
٦	ج	٢٢	د	٣٨	أ
٧	د	٢٣	ج	٣٩	ج
٨	ج	٢٤	ج	٤٠	ب.ب
٩	د	٢٥	أ	٤١	أ
١٠	ج	٢٦	د	٤٢	ج
١١	أ	٢٧	ج	٤٣	ب.ب
١٢	ج	٢٨	أ	٤٤	أ
١٣	د	٢٩	ج	٤٥	ب.ب
١٤	أ	٣٠	أ	٤٦	د
١٥	ب	٣١	ب.ب	٤٧	أ
١٦	أ	٣٢	ب.ب		

ماحق رقم ٣

اختبار الذكاء الإعدادي

إعداد/ السيد محمد خير

اختبار الذكاء والاعداد تعليمات وتطبيقات

إعداد

الدكتور السيد محمد خير

دار النهضة العربية
٣٢ شارع عبد الحامد نوري

اختبار الذكاء الاعدادى

ماذا يقيس هذا الاختبار ؟

يتكون هذا الاختبار من ٥٠ سؤالاً تتدرج في الصعوبة وتتضمن عينات مختلفة من الوظائف الذهنية بعضها لفظي وبعضها عددي والبعض الآخر يتضمن العلاقة بين الأشكال . ونظراً لأن الاختبار يعطى صورة عامة للمستوى الذهني دون تمييز بين هذه الوظائف المختلفة فإن الاختبار يقيس ما يمكن أن نطلق عليه "الذكاء العام" ، وقياس الذكاء في المستويات الصغيرة من السن يعتبر في المقام الأول لكل جهود ترمى إلى التوجيه التعليمي في هذه المراحل ، ذلك لأن الاستعدادات الخاصة لا تستقر ولا تظهر بشكل ثابت إلا في نهاية المرحلة الإعدادية . وقبل ذلك يتحدد أداء الفرد وكفايته في هذا الأداء إلى درجة كبيرة بذكائه العام : ومن هنا ندرك مقدار الخطأ في إجراء التوجيه التعليمي في بداية هذه المرحلة في الوقت الذي لا تكون الاستعدادات الخاصة قد أخذت شكلها الثابت .

ولسنا بصدد عرض للتعريف التي وضعت لمفهوم الذكاء العام فقد مر علم النفس فترة طويلة في محاولات غير مجدية للوصول إلى تعريف تتفق عليه وجهات النظر المختلفة وميادين التخصص السيكولوجي المتباينة ؛ وقد يجد القارئ المهتم بجمع عينة من التعاريف تلخيصاً شاملاً لها في كتاب

Knight, A. R. Intelligence and Intelligence Tests, London : Methuen , 1933 .

إلا أننا لا نجد نفعا كثيراً يصيب من يهدف إلى هذا الجمع ويكفي أن نعرف

ما يقيس كل اختبار للذكاء على وجه التحديد حتى نكون على بينة من مدى النفع الذي نستمدّه من استخدام هذه الاختبارات . وبذلك نتفق مع التعريف الذي يذهب إلى أن الذكاء هو ما يقيسه اختبار الذكاء كما ننتق مع رأى Vernon (١) حين يقول :

Actually there is much overlapping between such Views , but further rheoretical discussion will not get us anywhere . It will not tell us Just how much they have in Common, nor what is the raal essence of Intelligence.

والاختبار بوضعه الحال يقيس القدرة على الحكم والاستنتاج خلال ثلاثة أنواع من المواقف : مواقف انظرية ، مواقف عددية ومواقف تناول الأشكال المرسومة ، وبذلك يقترب مفهوم الذكاء الذي يهدف هذا الاختبار لقياسه من المفهوم الذي سبق أن أطلق عليه سبيرمان ، العامل العام g ، في مقاله الأول في هذا المجال الذي نشره سنة ١٩٠٤ في المجلة الأمريكية لعلم النفس .

General Intelligence objectively Determined and measured
Amer. J. Psychol.

ويتضمن هذا المفهوم إدراك العلاقات والمتعلقات Relations, Correlates ويصلح هذا الاختبار لقياس الذكاء ، كما عرفنا ، في المستوى التعليمي الإعدادي أى في الأعمار المحصورة بين ١٠ سنوات و ١٧ سنة تقريبا .

(1) Vernon, p. The structure of Human Abillities, London. Methuen, 1959.

تقنين الاختبار

بدأت الخطوات العملية للتقنين منذ سنة ١٩٥٨ وقد اشتملت عينة التقنين على ٣٤١٢ تلميذا من مدارس القاهرة وعلى ١٨٠٣ تلميذا من مدارس الوجه البحرى وعلى ٥٨٨ من مدارس الوجه القبلى أى أن العينة الكلية للتقنين تكونت من ٥٨٠٣ تلميذا .

وكان توزيع الدرجات فى العينات الثلاث كما يلى :

أولاً : توزيع الدرجات فى عينة القاهرة

فئات الدرجات تكرار

١٨ -	١٤٢
٢١ -	٢٤٤
٢٤ -	٣٧٩
٢٧ -	٤٦٥
٣٠ -	٥٤٧
٣٣ -	٦٢٨
٣٦ -	٤٧٥
٣٩ -	٢٧٩
٤٢ -	١٣٤
٤٥ -	٩٧
٤٨ -	٢٢
	٣٤١٢

متوسط درجات عينة القاهرة = ٢٢,٤٢

١٠ الانحراف المعياري لدرجات عينة القاهرة =

ثانيا : توزيع درجات تلاميذ الوجه البحري.

فئات الدرجات التكرار

٧٥	- ١٨
١٢١	- ٢١
١٨٢	- ٢٤
٢٥٤	- ٢٧
٢٥٩	- ٣٠
٢٣٧	- ٣٣
٢٠١	- ٣٦
١٤٢	- ٣٩
٧٥	- ٤٢
٤٢	- ٤٥
١٥	- ٤٨
١٨٠٣	

متوسط درجات عينة الوجه البحري = ٣٢,٦٤

الانحراف المعياري لدرجات الوجه البحري = ٦,٦

ثالثا : توزيع درجات تلاميد الوجه القبلي

فئات الدرجات	التكرار
١٨ -	١٣
٢١ -	٣٥
٢٤ -	٤٢
٢٧ -	٧٩
٣٠ -	٨٧
٣٣ -	١٢٦
٣٦ -	٩٨
٣٩ -	٥٥
٤٢ -	٣٧
٤٥ -	١٢
٤٧ -	٤
	٥٨٨

متوسط درجات عينة الوجه القبلي = ٢٢,٩٢

الانحراف المعياري لدرجات عينة الوجه القبلي = ٦,١٢

رابعا : المقارنة بين العينات الثلاث

وقد استخدم معامل t ، لبيان مدى دلالة الفروق بين المتوسطات الثلاث واتضح أن الفروق الثلاثة ليست ذات دلالة إحصائية عند نسبتي ٠,٠٥ ، ٠,٠١ مما يدل على أن الاختبار إنما يقيس الذكاء العام بعيداً عن المؤثرات الحضارية التي تميز البيئات الثلاث بعضها عن بعض . وهذا ما يجعل الاختبار قابلاً للتطبيق في مناطق الحمورية المختلفة مع ما بينها من فروق حضارية كما

يشير أيضا إلى صلاحية استخدام المعايير الناجمة من عينة التقنين لاتخاذها أساساً للتقييم بوجه عام .

خامسا : توزيع الدرجات في العينة الكلية

وكان من النتائج الأساسية لما وجد من أن الفروق بين متوسطات الدرجات في العينات المختلفة ليست ذات دلالة إحصائية أننا نستطيع الآن أن نضم هذه العينات الفرعية على اعتبار أنها مأخوذة من مجتمع أصلي واحد ونعتبرها عينة واحدة بها من الانساق والتشابه ما يبرر اعتبارها وحدة تجريبية .

وفيما يلي توزيع الدرجات في هذه العينة الكلية

فئات الدرجات	التكرار
١٨ -	٢٣٥
٢١ -	٤٠٠
٢٤ -	٦١٣
٢٧ -	٧٩٨
٣٠ -	٩٢٣
٣٣ -	١٠٩١
٣٦ -	٨٤٤
٣٩ -	٤٧٦
٤٢ -	٢٣٦
٤٥ -	١٥١
٤٨ -	٤١
	٥٨٠٣

متوسط درجات العينة الكلية = ٣٢,٥٤

الانحراف المعياري = ٦,٥٤

سادساً : معامل ثبات الاختبار

حسب معامل ثبات الاختبار بطريقتين مختلفتين (١) : طريقة إعادة التطبيق وطريقة التقسيم النصفى فكان معامل الارتباط بين نتائج التطبيقين على عينة من ٥١٤ تلميذا (اختيروا عشوائيا من العينة السككية) ٩٢ر . أما طريقة التقسيم النصفى فقد طبقت على نفس العينة وعلى استجاباتهم فى التطبيق الأول واتخذ أسلوب الزوجى . - الفردى فى التقسيم وكان معامل الثبات قبل التصحيح فى هذه الطريقة ٨٤ر . ثم صحح هذا المعامل بمعادلة سبيرمان - براون فوصل إلى ٩١ر . والمعامل فى الطريقتين يكاد يكون متطابقا كما أنه مرتفع .

سابعاً : معامل صدق الاختبار

حسب معامل صدق الاختبار بطريقتين مختلفتين ، اختير ٥٠٠ تلميذاً من العينة السككية وطبق عليهم اختبار الذكاء الابتدائى : اعداد الأستاذ إسماعيل القباني ثم حسب معامل الارتباط بين نتيجة هذا التطبيق ونتيجة تطبيق الاختبار على نفس العينة فكان معامل الصدق بهذه الطريقة ٦٥ر .

أما الطريقة الثانية فتتخصص فى أخذ آراء المدرسين عن ذكاء تلاميذهم وقد روى أخذ آراء ثلاثة مدرسين مختلفين عن ذكاء كل تلميذ كما قدم لهم جميعاً تعريف الذكاء الذى يقيسه الاختبار على اعتبار أنه ، القدرة على الفهم والتطبيق والاستنتاج دون اعتبار للقدرة على التحصيل أو القوة

(١) يمكن الرجوع إلى المرجع الآتى فى حساب معامل ثبات الاختبار وصدقه
دكتور السيد محمد خيرى : الإحصاء فى البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية .

في مادة معينة ، ثم حسب متوسط التقديرات التي وضعت على ثلاث خطوات :
أقل من المتوسط ، متوسط ، فوق المتوسط .

وقد اكتفى بهذه الخطوات الثلاث حتى لا يكلف المدرسون بموازات تفصيلية تعلق عن قدرتهم على التقييم التفصيلي في كثير من الحالات وقد حسب متوسط التقديرات على أساس إعطاء درجة (١ -) لتقدير : أقل من المتوسط و (صفر) لتقدير : متوسط و (١ +) لتقدير : فوق المتوسط . وبذلك أمكن تحويل التقدير الكمي Qualitative إلى تقدير كمي Quantitative وقد حسب معامل الارتباط بين درجات الاختبار ومتوسطات التقديرات فكان معامل الصدق بهذه الطريقة ٠.٥٠٤ وهو معامل كاف لمثل هذا النوع من معاملات الصدق .

ثامنا : إجراء الاختبار

الوقت المحدد لإجراء الاختبار ٢٠ دقيقة . توزع كراسات الاختبار ونلقى التعليمات الآتية :

«الاختبار ده يتكون من أسئلة عقلية ليس لها علاقة بالمواد الدراسية . والإجابة تحتاج إلى تفكير - حاول انك تجيب على الأسئلة بسرعه و لكن إجابات صحيحة بالترتيب لكن ماتنميش وقت كبير في الاجابه على سؤال منهم - في الصفحة الأولى نجد بيانات خاصة بك املاها أو لا ثم ضع القلم ،

بعد ملء البيانات توجه التعليمات الآتية .

«مافتحش الكراسه إلا بعد ما يعطيك المراقب الاذن بذلك . حاتلاقى في الصفحات الثلاثة الأولى أمثله محلوله عثمان تعرف نوع الأسئلة وطريقة الاجابة - بعد ما نقرأها وتفهمها انتقل للأسئلة الاختبار ماتستناش الاذن بذلك ،

ثامناً : تصحيح الاختبار

تعطى لكل سؤال أجيب عنه إجابة صحيحة كاملة تماماً درجة واحدة -
ولا تعطى الدرجة في حالة إجابة بعض أجزاء السؤال صحيحة وبعضها خطأ
مهما كان مقدار الجزء الصحيح . ويلاحظ أن بعض الأسئلة تطلب أكثر
من إجابة .

والإجابات الصحيحة هي

- (١) خ
- (٢) لا
- (٣) ف
- (٤) ل
- (٥) م
- (٦) ٢ أو نصف فور
- (٧) ٣ أو يساعده
- (٨) ٥ - ٣
- (٩) ٤ أو واسع
- (١٠) ٢ أو أمين
- (١١) ٢ أو متأخر
- (١٢) لأن الاستحمام ينظف أجسامنا
- (١٣) حتى لا نستعمل في يوم آخر
- (١٤) ٣
- (١٥) ١
- (١٦) ٢
- (١٧) ١

ب	(١٨)
٢	(١٩)
السابع	(٢٠)
الرابع	(٢١)
التاسع	(٢٢)
٢	(٢٣)
٣	(٢٤)
٢	(٢٥)
١	(٢٦)
٣	(٢٧)
ب	(٢٨)
ب	(٢٩)
٤	(٣٠)
٣	(٣١)
٢-٦	(٣٢)
٣٢-١٦	(٣٣)
٣	(٣٤)
٢	(٣٥)
٣	(٣٦)
٩٠١	(٣٧)
٦	(٣٨)

٨	(٣٩)
١	(٤٠)
٨ - ٨	(٤١)
١٠ - ٩	(٤٢)
٢	(٤٣)
٥	(٤٤)
١	(٤٥)
٢	(٤٦)
٢	(٤٧)
٤	(٤٨)
٣	(٤٩)
٣٦ - ٣٦	(٥٠)

عاشرا : المعايير

وكان من نتيجة التقنين أن أمكن الوصول إلى معايير تحول على أساسها الدرجات الخام في الاختبار إلى أعمار عقلية Mental Ages تستخدم في الوصول إلى معامل الذكاء.

وفيما يلي المعايير الناتجة من التقنين على العينة الكلية

الدرجة الخام	العمر العقلي شهر سنة
١٥	٢ ١٠
١٦	٥ ١٠
١٧	٧ ١٠
١٨	٩ ١٠

العمر العقلي	الدرجة الخام
شهر سنة	
١٠ ١٠	١٩
١١ —	٢٠
١١ ٣	٢١
١١ ٦	٢٢
١١ ٩	٢٣
١٢ —	٢٤
١٢ ٣	٢٥
١٢ ٦	٢٦
١٢ ٩	٢٧
١٣ —	٢٨
١٣ ٤	٢٩
١٣ ٩	٣٠
١٤ —	٣١
١٤ ٣	٣٢
١٤ ٥	٣٣
١٤ ٨	٣٤
١٤ ١٠	٣٥
١٥ —	٣٦
١٥ ٢	٣٧
١٥ ٤	٣٨
١٥ ٦	٣٩
١٥ ٨	٤٠
١٥ ١٠	٤١
١٦ —	٤٢

العمر العقلي		الدرجة الخام
سنة	شهر	
١٦	٢	٤٣
١٦	٣	٤٤
١٦	٥	٤٥
١٦	٦	٤٦
١٦	٩	٤٧
١٦	١٠	٤٨
١٧	—	٤٩
١٧	٢	٥٠

اسم التلميذ	العمر	شهر	سنة
اسم المدرسة	السنة الدراسية	الفصل	
تاريخ إجراء الاختبار			

اختبار الذكاء الاعدادي

إعداد

الدكتور السيد محمد خيرى

الدرجة	العمر العقلى	معامل الذكاء

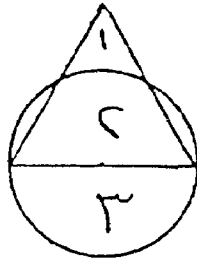
هذا الاختبار يبين قدرتك على التفكير، حاول أن تجيب على أسئلة بسرعة لإجابات صحيحة - ولا تسأل أى سؤال حتى تنتهى من الاختبار .
وفيما يلي أمثلة محلولة :

مثال (١) إذا كانت كلمة قصير عكس طويل ، فما عكس كلمة نظيف ؟ - اختر الإجابة الصحيحة من الكلمات الأربعة الآتية وضع رقم الكلمة التي تختارها في المربع المقابل :

(١) مهمل (٢) قذر (٣) مجتهد (٤) كسول

☐

مثال (٢) أنظر إلى الشكل الآتى ثم أجب على السؤال ، وضع الجواب في المربع الخالى :



ما هو الرقم الذى يوجد فى الدائرة والمثلث معاً ؟

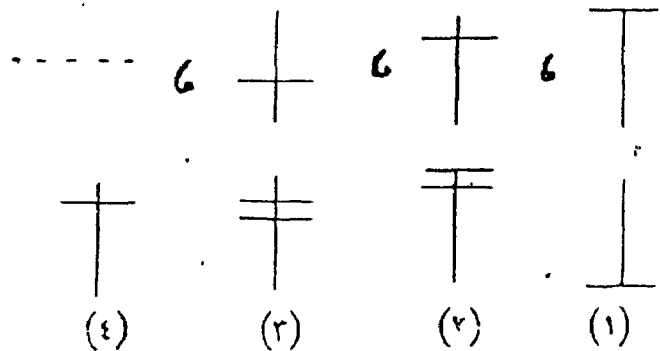
☐

مثال (٣) مجموعة الأرقام الآتية تسير حسب قاعدة خاصة - استنتج الرقمين التاليين واكتبهما في المربعين المقابلين.

☐ - ☐

٢ - ٤ - ٦ - ٨ - ١٠ - ... - ...

مثال (٤) فى هذا المثال أيضاً سلسلة من أربعة أشكال مرتبة ترتيباً خاصاً ، حذف منها الشكل الرابع ووضع مكانه نقط - اختر الشكل المحذوف من السلسلة من الأشكال الأربعة التى تحتها وضع رقمه فى المربع المقابل .


☐

مثال (٥) فيما يأتي درجات ثلاثة تلاميذ في إحدى المواد - أكتب ترتيب كل تلميذ منهم في خانة الترتيب ثم أكمل الجمل التي بعد الجدول .

الاسم	الدرجة	الترتيب
حسن	٢٥	
محمد	١٦	
محمد	٣٩	

☐ فيكون ترتيب حسن هو
☐ ويكون ترتيب محمد هو

مثال (٦) ضع علامة x في المربع المقابل لأحسن إجابة
نحن نلبس الملابس :

- ☐ (أ) لأن الملابس لها ألوان جميلة .
☐ (ب) لأن الملابس تحمي أجسامنا من الحر والبرد .
☐ (ج) لأن الملابس تميز بين الولد والبنت .

مثال (٧) الجملة الآتية تنقص ما كلمة وضع مكانها نقط - اختر الكلمة المناسبة التي توضع مكان النقط من الكلمات الأربعة التي تحتها ، وضع رقم الكلمة التي تختارها في المربع المقابل :

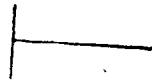
لبن إلى أبيض مثل خم إلى



(١) خشب (٢) دخان (٣) أسود (٤) نار

مثال (٨) في المثال الآتي ثلاثة أشكال نحتاج إلى شكل رابع ليكملها - اختر الشكل المناسب الذي يمكن وضعه مكان النقط من الأشكال الأربعة التي تحتها ، وضع رقمه في المربع المقابل :

إلى مثل إلى إلى



(٤)



(٢)



(٢)



(١)

فيما يلي أسئلة مشابهة - تدترك المربع الخاص بالإجابة خاليا لتضع الإجابة به .

الحروف الأبجدية

أ - ب - ت - ث - ج - ح - خ - د - ذ - ر - ز - س - ش - ص - ض - ط - ظ - ع - غ - ف - ق - ك - ل - م - ن - ه - و - لا - ي

أنظر إلى الحروف الأبجدية المكتوبة فوق - وأجب عن الأسئلة الآتية :

ضع الحروف المطلوبة داخل المربع المقابل لكل - سؤال .

(١) ماهو سابع حرف من الحروف الأبجدية ؟

(٢) ماهو الحرف الذى قبل الأخير ؟

(٣) ماهو الحرف الثالث بعد الحرف ط ؟

(٤) ماهو الحرف الرابع قبل الحرف و ؟

(٥) أكتب الحرف الأوسط من الحروف التى تأتى بين ، و

(٦) فيما يأتى أربعة أشياء ، منها ثلاثة متشابهة ، وواحد مخالف للآخرين ، أكتب رقم الشيء المخالف فى المربع المقابل :

(١) قط (٢) عصفور (٣) أرنب (٤) كلب

(٧) كلمة يعاون ماها مثل معنى كلمة :

(١) يشجع (٢) يرب (٣) يساعد (٤) يحبس

(٨) أكتب العددين المتكاملين سلسلة الأعداد الآتية فى المربعين المقابلين :

١٣ - ١١ - ٩ - ٧ - ٥ - ٣ - ١

اختر عكس كل كلمة من الكلمات الآتية من بين الكلمات الأربعة التى تحتها وضع رقم الكلمة التى تختارها فى المربع المقابل :

(٩) كلمة ضيق عكسها كلمة :

(١) كبير (٢) ضخم (٣) عريض (٤) واسع

(١٠) كلمة خائن عكسها كلمة :

(١) جرى (٢) أمين (٣) جبان (٤) ضعيف

(١١) كلمة متقدم عكسها كلمة :

(١) بطى (٢) متأخر (٣) مبكر (٤) سريع

ضع علامة x في المربع المقابل لاجابة فيما ياتي:
(١٢) يجب علينا أن نستحم :

☐

(ا) لأن الاستحمام ينظف أجسامنا

☐

(ب) لأن الاستحمام يقوى أجسامنا

☐

(ح) لأن الاستحمام ينشط أجسامنا

(١٣) يطبع تاريخ السفر على التذاكر دائماً :

☐

(ا) حتى لا ينسى المسافر موعد سفره

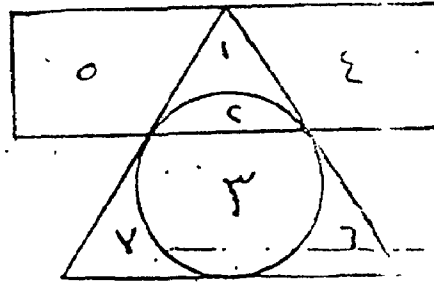
☐

(ب) حتى لا تضيع التذاكر من أصحابها

☐

(ح) حتى لا تستعمل في يوم آخر

أنظر إلى الشكل الآتي ثم أجب عن الأسئلة ،

☐

(١٤) ماهو الرقم الموجود في الدائرة والمثلث معاً ، وليس موجوداً في المستطيل ؟

☐

(١٥) ماهو الرقم الموجود في المثلث والمستطيل معاً ، وليس موجوداً في الدائرة ؟

☐

(١٦) ماهو الرقم الموجود في الدائرة والمثلث والمستطيل معاً ؟

الجملة الآتية تتسم بكلمة . وضع بدلا من نقط — اختر الكلمة المناسبة التي توضع مكان

النقط من الكلمات الآتية التي نختارها ووضع رقم الكلمة التي تختارها في المربع المقابل:

(١٧) مفتاح إلى حديد مثل كرسى إلى ...

☐

(١) خشب (٢) جلوس (٣) مسند (٤) أرض

ضع علامة X في المربع المقابل لأحسن إجابة فيما يأتي:
(١٨) لا يستحم أكثر الناس في البحر شتاء :

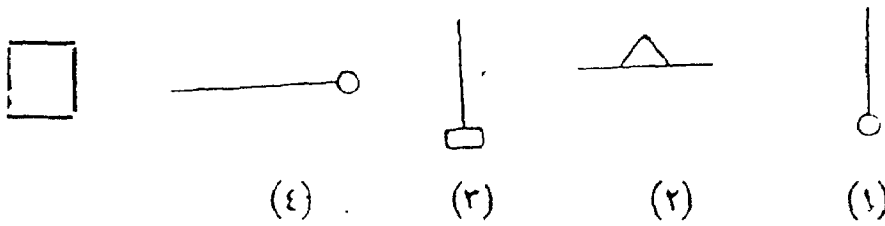
☐
☐
☐

(أ) لأن المطر قد يستقطف فوقهم

(ب) لأن جو الشتاء بارد

(ح) لأن الناس لا يأخذون عطلاتهم في الشتاء

(١٩) فيما يأتي أربعة أشياء ، منها ثلاثة متشابهة ، وواحد يخالف للآخرين ، أكتب رقم الشكل المخالف في المربع المقابل :



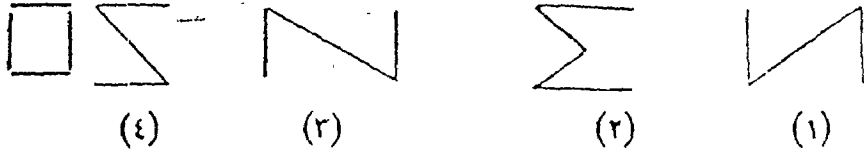
فيما يأتي درجات عشرة تلاميذ في إحدى المواد ، أكتب ترتيب كل منهم في خانة الترتيب ثم أكمل الجمل التي بعد الجدول .

الاسم	الدرجة	الترتيب
فهمي	٦٠	
رفعت	١٥	
شوقي	٨٧	
عادل	٩٨	
عبد السلام	٤٩	
فاروق	٥٧	
حسين	٦٥	
ابراهيم	٧	
رشدى	٨٦	
مصطفى	١٨	

- (٢٠) فيكون ترتيب عبد السلام هو
(٢١) ويكون ترتيب حسين هو
(٢٢) ويكون ترتيب رفعت هو

☐
☐
☐

(٢٣) أكتب رقم الشكل المخالف للآخرين فيما يأتي في المربع المقابل :



(٢٤) ضع علامة X في المربع المقابل للاستنتاج الصحيح

تستطيع القطط أن ترى في الظلام

☐

(أ) لأن الفيران لا تخرج إلا ليلاً

☐

(ب) لأن القطط تحب النوم نهاراً

☐

(ح) لأن تركيب أعين القطط يساعدها على ذلك

(٢٥) كلمة جري . معناها مثل معنى كلمة :

☐

(١) نظيف (٢) قوى (٣) شجاع (٤) سريع

☐

(٢٦) أكتب رقم الشيء المخالف للباقي فيما يأتي في المربع المقابل :

(١) ملح (٢) ماء (٣) لبن (٤) زيت

ضع علامة > في المربع المقابل للإجابة الصحيحة :

(٢٧) إن المثل () الثاني السلامة) معناه :

☐

(أ) يجب أن نسلم على كل من يقابلنا

☐

(ب) الشخص البليء يتأخر عن غيره

☐

(ح) التسرع قد يضر صاحبه

(٢٨) إن المثل () حفر لآخيه حفرة وقع فيها) معناه :

☐

(أ) أنظر أمامك حتى لا تقع

☐

(ب) من قبل شراً يعود عليه

☐

(ح) تسبب الحفر أخطاراً كثيرة

ضع علامة X في المربع المقابل للاستنتاج الصحيح :

(٢٩) حضر فتحي قبل حسن

وحضر ابراهيم قبل فتحي

(أ) حضر حسن قبل الجميع ☐

(ب) حضر ابراهيم قبل الجميع ☐

(ج) حضر فتحي قبل الجميع ☐

(٣٠) ذراع إلى يد مثل . . . إلى قدم

(أ) أصبح (١) ركبة (٢) بخنذ (٣) ساق ☐

(٣١) جناح إلى طائر مثل . . . إلى سمك

(أ) قشر خياشيم (٢) زعانف (٣) بام ☐

أكتب الرتمين التاليين في سلسلة الأرقام الآتية في المربعين المقابلين

(٣٢) ١٢ - ١٢ ٩ - ٩ ٦ - ٩ ☐ - ☐

(٣٣) ١ - ٢ - ٤ - ٨ - ٨ ☐ - ☐

فيما يأتي سلسلة من أربعة أشكال ، تدير حسب نظام خاص حذف منها الشكل الرابع ، ووضع مكانه نقط - اختر الشكل المحذوف في السلسلة من الأشكال التي تحته ، وضع رقمه في المربع المقابل .

(٣٤) ☐ - ☐ - ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐

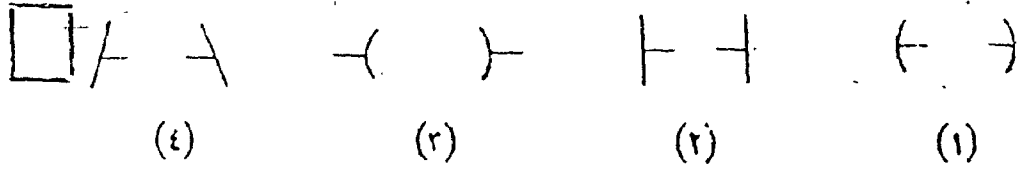
(٤) (٢) (٢) (١)

(٣٥) ☐ - ☐ - ☐ ☐

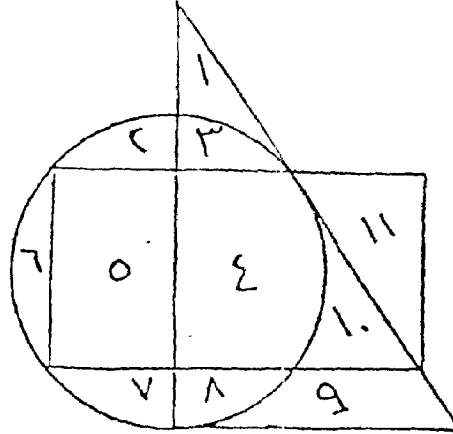
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

(٤) (٢) (٢) (١)

اكتب رقم الشكل المخالف للباقي فيما يأتي في المربع المقابل:



انظر إلى الشكل الآتي وأجب عن الأسئلة:



- ☐ - ☐ (٣) ما هما الرقمان الموجودان في المثلث وليس في الدائرة أو المستطيل ؟
☐ (٢) ما عدد الأرقام الموجودة في المثلث ؟
☐ (٣٩) ما هو أكبر رقم موجود في المثلث والدائرة معاً ؟

ضع علامة X في المربع المقابل للاستنتاج الصحيح .
 (٤٠) يجلس حامد يسار كامل
 ويجلس كامل يسار محمود

- ☐ (أ) محمود الأول من اليمين
☐ (ب) محمود الأوسط
☐ (ح) محمود الأول من اليسار

اكتب الرقمين التاليين في سلسلة الأرقام الآتية في المربعين المقابلين :

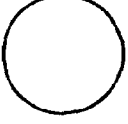
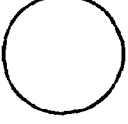
- ☐ - ☐ (٤١) ٧ - ٦ - ٦ - ٥ - ٤ - ٤
☐ - ☐ (٤٢) ٧ - ٦ - ٤ - ٣ - ١
 (٤٣) اكتب رقم الشيء المخالف للباقي في المربع المقابل :
 (١) دقيقة (٢) ميزان (٣) رطل (٤) ياردة

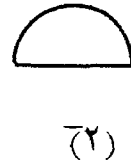
ضع علامة x في المربع المقابل للإجابة الصحيحة :

(٤٤) إن المثل (إن الطيور على أشكالها تقع) معناه :

☐
☐
☐

- (١) إن الطيور تقع إذا ما ارتفعت
- (٢) قليلاً ما يقع الشخص الماهر
- (٣) يميل كل شخص إلى نوعه

(٤٥)  إلى  مثل  إلى 

☐


(٤٦) أمل إلى مثل حياة إلى الموت .

☐

- (١) فشل
- (٢) يأس
- (٣) حزن
- (٤) يأسف

(٤٧) إصبع إلى يد مثل عين إلى 

☐

- (١) رمش
- (٢) وجه
- (٣) حاجب
- (٤) جفن

فيما يأتي سلسلة من الأشكال تسير حسب قاعدة خاصة ، حذف منها الشكل الثاني ، ووضع مكانه نقط - اختر الشكل الذي حذف في سلسلة من بين الأشكال الأربعة التي وأكتب رقمه في المربع المقابل :

☐

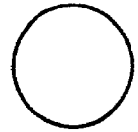

,



,

.....

,



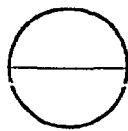
(٤٨)



(٤)



(٣)



(٢)



(١)

أكتب رقم الشيء المخالف للباقيين في المربع المقابل :

☐

(٤٩) صدق - عدل - المروءة - منخفض

☐
☐

(٥٠) أكتب العددين التاليين في سلسلة الأعداد الآتية في المربعين التاليين :

..... - ٦ - ٥ - ٥ - ٤

ملحق رقم ٤

البرنامج التدريبي على مهارات عمليات العلم التكاملية

البرنامج التدريبي على مهارات عمليات العلم التكاملية

مقدمة:

عزيزي التلميذ:

— هل استخدمت الكمبيوتر؟
— هل تعاملت مع شبكة الانترنت؟ أو سمعت عنها؟
— هل استخدمت تليفوناً محمولاً؟ أو شاهدته مع غيرك؟
— هل شاهدت أحد القنوات الفضائية في التلفاز؟
تعتبر الأشياء السابقة عدة صور من صور التقدم العلمي والتكنولوجي الذي نراه حولنا الآن،
وأحد الأسباب الرئيسية في هذا التقدم هو استخدام الأسلوب العلمي في التفكير.
ونحن نحاول في هذا البرنامج التدريبي تنمية التفكير العلمي لديك، وذلك من خلال أن نتعلم
سويًا كيف نحل المشكلات بطريقة علمية صحيحة من خلال تنفيذ التجارب العلمية بنجاح،
وهناك مجموعة من المهارات المطلوبة لتصميم وتنفيذ هذه التجارب بنجاح وهي:
صياغة الفروض العلمية — التعريف الإجرائي — ضبط المتغيرات — التجريب — تفسير
البيانات.

ونسعى في هذا البرنامج أن نقوم بتدريبك على المهارات السابقة ، وذلك يبدأ بأن نوضح لك
مفهوم كل مهارة ، وذكر الأمثلة عليها، وكيفية تطبيقها، ثم بعد ذلك نقوم بتطبيق المهارة بشكل
عملي.

الهدف من البرنامج:

تستطيع في نهاية هذا البرنامج أن تقوم بالآتي:

- (١) تصميم وتنفيذ تجربة عملية داخل المعمل باستخدام المهارات الخمس السابقة.
- (٢) كتابة ثلاثة تقارير معملية تسجل فيها الخطوات التي تقوم بها أثناء تصميم وتنفيذ
التجربة ، وتساعدك هذه التقارير على إدارة تجربتك بنجاح.
- (٣) أن تشترك أنت ومجموعة من زملائك (مجموعة صغيرة مكونة من خمسة تلاميذ) في
تنفيذ التجربة ، وأن تستفيد من الحوار والنقاش مع زملائك في المجموعة في تحسين
عملك.

صياغة الفروض العلمية

١) مقدمة:

عزيزي التلميذ:

عند مواجهتك لأي مشكلة فانك تبدأ في التفكير والبحث عن حل، وعندئذ تفكر في مجموعة حلول، ويكون عليك أن تختار أفضلها وتبدأ في تنفيذه. وبعد التنفيذ قد تكتشف أن اختيارك كان ناجحاً، أو قد تكتشف أن هناك حلولاً كانت أنسب من الحل الذي اخترته، أو أن هناك تعديلات يمكن إدخالها لتحصل على حل أفضل. وكذلك عند القيام بتجربة عملية لحل مشكلة علمية فإن أول خطوة لحل هذه المشكلة أن تضع حلاً محتملاً بناءً على الملاحظة العلمية الدقيقة منك، ثم تسعى بعد ذلك للتحقق من صحة الحل المسبق الذي اقترحتة؛ وهذا ما يسمى بالفرض العلمي، وهدف حصّة اليوم هو أن تتعلم كيف يمكنك صياغة الفروض العلمية بطريقة صحيحة.

٢) مفهوم الفرض العلمي:

تفسير أو حل محتمل للمشكلة التي تدرسها، ولكن صحته تحتاج إلى تحقيق وإثبات، وهذا يتطلب استخدام التجارب العلمية المناسبة لإثبات صحة هذا الفرض أو عدم صحته.

وشروط الفرض الجيد هي:

- ١ — يقوم على الملاحظة.
- ٢ — يخضع للتجريب.
- ٣ — يحدد علاقة بين متغيرات معينة.
- ٤ — يصاغ في ألفاظ سهلة.

٣) أمثلة لفروض صحيحة:

١ — لاحظ فلمنج (مكتشف البنسلين) خلال تجاربه أن أحد الأطباق التي يزرع فيها البكتريا ملوث بعفن الخبز، وقد لاحظ في هذا الطبق أن البكتريا تنمو في كل مكان بالطبق باستثناء المناطق القريبة من العفن فاستنتج الفرض التالي: "يؤدي عفن الخبز إلى قتل البكتريا".
وقام فلمنج بأخذ عدة أجزاء من عفن الخبز ووضعها في مجموعة من الأطباق التي تزرع فيها البكتريا للتحقق من صحة هذا الفرض.

٢ — إذا لاحظت أن قالب السكر أسرع في الذوبان في الماء الساخن عن الماء البارد فيمكنك من خلال هذه الملاحظة أن تضع الفرض التالي: "كلما ازدادت درجة الحرارة بالنسبة للماء زادت كمية السكر المذاب".

٤) أمثلة لفروض خاطئة:

١ — يهوى إبراهيم صيد الأسماك، وهو يجلس على ضفاف نهر النيل لممارسة هذه الهواية، ويقوم بجمع

العديد من الأسماك مختلفة الشكل واللون، ومن خلال ممارسته لهذه الهواية لاحظ أن عدد الأسماك التي بصطادها يختلف من مرة لأخرى فاستنتج الفرض الآتي:

"يختلف تكاثر السمك من وقت لآخر خلال العام".

٢ — لاحظ جمال أثناء قيامه بغلي كمية من الماء لعمل كوب شاي أن بخار الماء يتصاعد إلى أعلى، فاستنتج الفرض التالي:

"تحول المادة من حالة لأخرى يحتاج إلى اكتساب طاقة حرارية".

٥) النشاط:

نشاط ١: أمامك عدة شوك رنانة مختلفة التردد:

— حاول أن تعرف تردد كل منها (تردد الشوكة مسجل عليها).

— رتب هذه الشوك تصاعدياً حسب ترددها.

— ابدأ بطرق الشوكة ذات التردد المنخفض واستمع إليها.

— اطرق الشوك ذات التردد الأعلى بالتدريج، وفي كل مرة استمع إلى النغمة الصادرة، ماذا تلاحظ؟
والآن، حاول الإجابة على السؤال الآتي:

س: هل هناك علاقة بين التردد، ودرجة الصوت؟ (أجب بصياغة فرض علمي).

نشاط ٢:

اطرق إحدى الشوك الرنانة عدة مرات وفي كل مرة حركها بعيداً عن أذنك، ماذا يحدث لدرجة الصوت؟

س: هل هناك علاقة بين المسافة ودرجة الصوت؟ (أجب بصياغة فرض علمي).

نشاط ٣:

أمامك عبتان من التربة أحدهما لتربة طينية، والأخرى لتربة رملية، انظر إليها وحاول أن تتعرف على

اللون — حجم الحبيبات — درجة التماسك لكل منها (يمكنك الاستعانة بعدسة مكبرة). (دون ملاحظتك).

والآن حاول أن تجيب على السؤال التالي:

أيهما أكثر امتصاصاً للماء (أو أقل تسريباً للماء) الطينية أم الرملية؟ (أجب بصياغة فرض علمي).

٦) التقويم:

س١: أي من الفروض الآتية يعد فرضاً علمياً صحيحاً وأيها يعتبر فرضاً خاطئاً؟ ولِمَ؟

١ — كلما زادت كمية الماء في التربة زاد نمو النبات.

٢ — الأكسجين مهم جداً لجميع الكائنات الحية.

٣ — كلما زادت درجة حرارة الجو أدى ذلك بالناس إلى استخدام الملابس الخفيفة.

٤ — تتحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة البخارية عن طريق التسخين.

٥ — كلما زاد عدد المصابيح الكهربائية المستخدمة بالمنزل، زادت كمية الكهرباء المستهلكة.

س٢: أعد صياغة الفرضين الموجودين بالجزء الخاص بالفروض الخاطئة، بحيث يصبح الفرض صحيحاً.

التعريف الإجرائي

١) مراجعة على ما سبق (ضبط المتغيرات).

٢) مقدمة:

يُعرّف الأكسجين على أنه:

أ — عنصر عدده الذري ٨، وعدده الكتلي ١٦.

ب — غاز يؤدي إلى توهج شظية مشتعلة.

أيهما أيسر بالنسبة لك ولماذا؟

٣) المفهوم:

مفهوم التعريف الإجرائي:

وهو عبارة عن جملة أو عبارة أو صيغة تصف شيئاً أو حدثاً لظاهرة، وذلك بوصف ما يلاحظ أو ما يؤدي من أفعال.

٤) أمثلة صحيحة لتعريفات إجرائية:

١ — الفلز: مادة لها بريق ولمعان معدني قابلة للطرق والسحب، وجيدة التوصيل للحرارة والكهرباء.

٢ — المواد ذات التأثير الحمضي: هي التي تحمر ورقة عباد الشمس الزرقاء.

٣ — التردد: هو عدد الاهتزازات الكاملة التي يحدثها الجسم المهتز في الثانية الواحدة.

٥) أمثلة خاطئة لتعريفات إجرائية:

١ — الزهرة: أحد أجزاء النبات.

٢ — المتر: وحدة لقياس المساحة.

٣ — التكاثر: عملية حيوية تهدف إلى استمرار النوع وحمايته من الانقراض.

٦) النشاط:

حاول أن تقوم بتعريف الأشياء الآتية إجرائياً باستخدام تجاربك السابقة:

١ — التردد.

٢ — التربة الطينية.

٣ — التربة الرملية.

٧) التقويم:

س: أي التعريفات الآتية يعتبر تعريفاً إجرائياً، ولماذا؟

١ — المجال المغناطيسي: هو المنطقة المحيطة بالمغناطيس من جميع الاتجاهات، وتظهر فيها آثار قوته المغناطيسية من خلال جذب الأشياء المعدنية.

٢ — الضوء الأبيض: عبارة عن خليط من سبعة ألوان هي ألوان الطيف.

٣ — العامل المؤكسد: هو المادة التي تكتسب إلكترونات أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي.

س١: ضع تعريفًا إجرائيًا مناسبًا للأشياء الآتية:

١ — المغناطيس.

٢ — المرأة المستوية.

٣ — ثاني أكسيد الكربون.

س٢: اختر التعريف الإجرائي المناسب لما يأتي:

١ — اللتر:

أ — وحدة قياس الحجم.

ب — حجم ١ كيلوجرام من الماء النقي عن ٤°م.

٢ — الضغط الجوي:

أ — يعادل وزن عمود من الزئبق ارتفاعه ٧٦سم.

ب — يعادل وزن عمود من الهواء فوق وحدة المساحات من الأرض.

ضبط المتغيرات

١ - مراجعة على ما سبق (صياغة الفروض).

٢ - مقدمة:

تخيل أنك قمت بزراعة أحد النباتات في أصيصين مختلفين، وانتظرت حتى ينمو النبات، ثم قمت بوضع الأصيص الأول في شرفة معرضة للشمس، ووضعت الآخر في الظلام، وإذا أردت أن تعرف أثر الضوء على نمو النبات، فما فرضك في هذه الحالة؟

هناك مجموعة من المتغيرات ينبغي عليك أن تقوم بتثبيتها حتى تستطيع أن تتحقق من هذا الفرض، فما هي؟ (يجيب التلاميذ).

إننا نسمي الضوء في هذه الحالة ← متغيراً مستقلاً.

ونسمي طول النبات "الذي يعبر عن نمو النبات" ← متغيراً تابعاً.

وبقية المتغيرات "العوامل" التي تؤثر على طول النبات، ينبغي علينا أن نقوم بتثبيتها حتى لا تؤثر على نتائج التجربة؛ مثل:

نوع النبات — كمية الماء التي يسقى بها النبات — نوع وكمية التربة — حجم ونوع الأصيص.

٣ - المفهوم:

ضبط المتغيرات:

عملية يقصد بها تحديد جميع المتغيرات "العوامل" التي يمكن أن تؤثر على نتائج التجربة أولاً، ثم نقوم بالآتي:

١ — تحديد المتغير الذي نريد أن نرى تأثيره "ونطلق عليه المتغير المستقل".

٢ — تحديد المتغير الذي نريد أن نرى تأثير المتغير المستقل عليه "ويطلق عليه المتغير التابع".

٣ — تحديد المتغيرات الأخرى التي يمكن أن تؤثر على نتائج التجربة، ونقوم بتثبيتها أثناء تنفيذ التجربة؛ حتى لا تؤثر على نتائجها.

٤ — أمثلة صحيحة على ضبط المتغيرات:

مثال ١:

إذا افترضت أن: "الأشياء ثقيلة الوزن سوف تسقط على الأرض أسرع من الأشياء خفيفة الوزن"؛ فإن هناك مجموعة من المتغيرات سوف تؤثر على نتائج التجربة: الوزن، الحجم، شكل الأشياء الساقطة، الزمن الذي يتم عنده إسقاط الأشياء، الارتفاع الذي تسقط منه الأشياء.

المتغير المستقل في هذه الحالة هو: وزن الأشياء.

المتغير التابع في هذه الحالة هو: ارتطام الأشياء بالأرض.

ويمكنك في هذه الحالة للتحقق من صحة فرضك أن تستخدم كرئين من المطاط، واحدة منهما تزن ٥٠ جراماً، والأخرى تزن ١٠٠ جرام مثلاً، وتقوم بتثبيت جميع المتغيرات الأخرى، فلا بد أن يكون الكرئان لهما نفس الحجم، ونفس الشكل، وتقوم بإسقاطهما من ارتفاع واحد، وفي نفس الوقت.

مثال ٢:

إذا أردت أن تدرس: "أثر درجة الحرارة على معدل تبخر السوائل".
فإن هناك مجموعة من المتغيرات التي سوف تؤثر على نتائج التجربة؛ وهي: نوع السائل، كمية السائل، شكل ونوع الإناء الموجود به السائل.

المتغير المستقل في هذه الحالة هو: درجة الحرارة.

المتغير التابع في هذه الحالة هو: معدل التبخر.

ويمكنك في هذه الحالة للتحقق من صحة فرضك أن تستخدم كأسين من الزجاج في المعمل متماثلين تماماً، وتضع في كل منهما ٥٠٠ سم^٣ من الماء من مصدر واحد، وهو صنوبر المعمل، ثم تقوم بتسخين الأول حتى درجة ٤٠°م، وتسخين الثاني حتى درجة ٦٠°م.

٥ - أمثلة خاطئة على ضبط المتغيرات:

مثال ١:

أراد أحد التلاميذ أن يدرس أثر درجة الحرارة على إنبات البذور، فقام بتحديد المتغيرات التي يمكن أن تؤثر على نتائج التجربة، وهي: نوع البذور، العمق الذي توضع عنده البذور في التربة، نوع التربة، كمية الماء المستخدم لري البذور. ولتنفيذ هذه التجربة قام التلميذ بالآتي: إحضار تربة من حديقة المدرسة، وقام بوضعها في أصيص، وتربة أخرى من أحد الحقول الزراعية، وقام بوضعها في أصيص آخر، وفي الأصيص الأول قام بوضع بذرة لنبات القمح على عمق ٥ سم، وفي الأصيص الثاني قام بوضع بذرة لنبات الفول على عمق ١٠ سم، وقام بوضع الأصيص الأول في الثلاجة، والأصيص الآخر في حجرة عادية، وقام بري البذرة الموجودة بـ ٢٠ سم^٣ من الماء يومياً لمدة خمسة أيام، ونسي التلميذ أن يقوم بري البذرة الأخرى الموجودة بالثلاجة.

مثال ٢:

أراد أحد التلاميذ أن يدرس أثر درجة الحرارة على معدل تبخر السوائل، فقام بتحديد المتغيرات التي يمكن أن تؤثر على نتائج التجربة، وهي: نوع السائل، وكمية، وشكل، ونوع الإناء الموجود به السائل.

ولتنفيذ هذه التجربة قام التلميذ بعمل الآتي:

أحضر كأساً من الزجاج، ووضع فيه ٢٥٠ سم^٣ من الماء من صنوبر المعمل، وإناء آخر من المعدن، ووضع به ٥٠٠ سم^٣ من الماء، صنوبر آخر خارج المعمل، وقام بتسخين الكأس الزجاجي حتى ٤٠°م، وتسخين الثاني حتى درجة ٦٠°م.

ما الأخطاء في المثالين السابقين؟

٦- النشاط:

نشاط ١: أمامك عدة شوك رنانة مختلفة التردد، وقد سبق لك في الدرس الماضي أن تعرفت على ترددها، وقمت بصياغة فرض علمي عن العلاقة بين المسافة ودرجة الصوت، وحتى تتحقق من صحة فرضك، فهل تستطيع تحديد الآتي:

المتغير المستقل:

المتغير التابع:

المتغيرات التي ينبغي تثبيتها:

نشاط ٢:

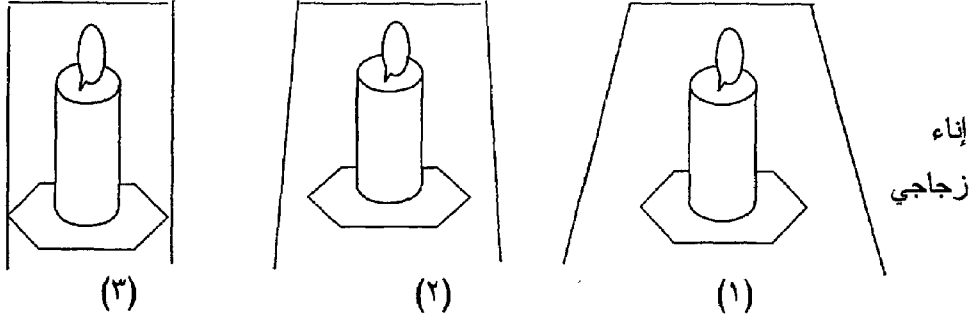
أمامك عينتان من التربة؛ إحداهما لتربة طينية، وأخرى لتربة رملية، وقد سبق لك في الدرس السابق أن تعرفت خصائص كل نوع منهما، وقمت بصياغة فرض علمي عن أيهما أكثر امتصاصاً للماء، وحتى تتحقق من صحة فرضك، فهل تستطيع أن تحدد الآتي:

المتغير المستقل:

المتغير التابع:

المتغيرات التي ينبغي تثبيتها:

٧- التقويم:



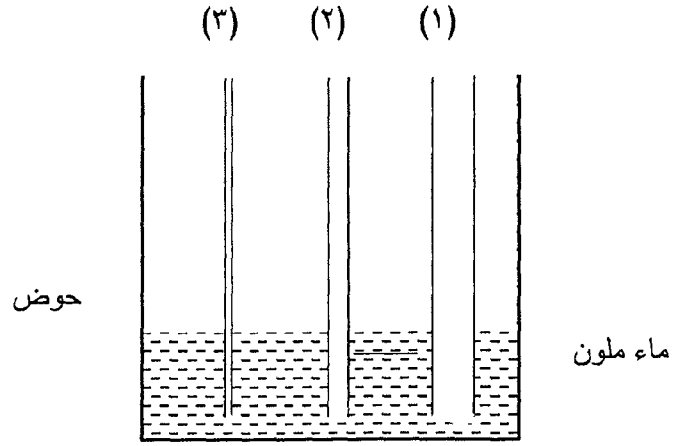
س١ أي الشمعات الثلاث تنطفئ أولاً ولماذا؟

الفرض هو:

المتغير المستقل:

المتغير التابع:

المتغيرات التي ينبغي تثبيتها:



س ٢ الماء أكثر ارتفاعاً في الأنبوبة رقم

— المتغير المستقل:

— المتغير التابع:

— المتغيرات التي ينبغي تثبيتها:

التجريب

(١) مراجعة على ما سبق (التعريف الإجرائي).

(٢) مقدمة:

يريد أحد المهندسين الزراعيين العاملين في مجال الصوبات الزراعية أن يرى أثر نوع السماد على زراعة المانجو داخل الصوبات الزراعية، ولديه نوعان مختلفان من السماد: فهل يمكنك أن تساعد به أن تحدد له خطوات التجربة التي يمكنه أن يقوم بها لإجراء دراسته؟

(٣) المفهوم:

"مفهوم التجريب":

وتعني هذه العملية: قدرتك على إجراءات التجارب العملية بنجاح من خلال اختبار صحة فرضك عن طريق التحكم ومعالجة المتغير المستقل، بملاحظة تأثيره على المتغير التابع، وتتطلب هذه العملية عدة مهارات أخرى:

١- القدرة على صياغة فرض علمي صحيح.

٢- ضبط المتغيرات التي يمكن أن تؤثر على نتائج التجربة.

٣- الدقة في رصد النتائج التي تحصل عليها.

(٤) أمثلة صحيحة على التجريب:

أراد احد التلاميذ الإجابة على السؤالين التاليين:

أيهما أسرع اكتساباً للحرارة الماء أم الرمل؟

وأيهما أسرع فقداً للحرارة الماء أم الرمل؟

وللإجابة على هذين السؤالين قام التلميذ بإحضار كأسين من الزجاج، ووضع في أحدهما كمية من الرمل، ووضع في الآخر كمية مماثلة من الماء، وقام بتسخين الكأسين باستخدام نفس الموقد، وتسجيل درجة الحرارة كل دقيقة، وكانت النتائج كالتالي:

الزمن	درجة حرارة الرمل	درجة حرارة الماء
—	٢٥	٢٠
١	٢٧	٢١
٢	٣١,٥	٢٤,٥
٣	٣٧,٥	٢٨,٥
٤	٤٢	٣٣
٥	٤٩	٣٩
٦	٥٨,٥	٤٥,٥
٧	٦٩	٥٢

وبعد ذلك قام بترك الكأسين في الهواء حتى تنخفض درجة حرارة كل منهما، وقام بتسجيل درجة الحرارة كل دقيقة أيضاً، وكانت النتائج كالتالي:

الزمن	درجة حرارة الرمل	درجة حرارة الماء
—	٦٩	٥٢
١	٦٠	٤٦,٥
٢	٥٣,٥	٤١,٥
٣	٤٨,٥	٣٧
٤	٤٤,٥	٣٣
٥	٤١	٣٠
٦	٣٩	٢٨
٧	٣٧	٢٧

٥) أمثلة خاطئة على التجريب:

أراد أحد التلاميذ أن يتحقق من صحة هذا الفرض (الأشياء ثقيلة الوزن سوف تسقط على الأرض أسرع من الأشياء خفيفة الوزن).

وللتحقق من صحة هذا الفرض قام بتصميم التجربة الآتية:

- ١— إحضار كرتين من المطاط الأولى تزن ٢٥ جرام، والثانية تزن ٤٠ جرام، ولهما حجم مختلف.
- ٢— قام بإسقاط الكرتين من نفس الارتفاع، فأسقط الكرة الثقيلة أولاً، وأسقط الكرة الأخف بعدها بقليل.

٦) النشاط:

أمامك عيتان لترية طينية وتربة رملية، وقد سبق لك صياغة فرض علمي عن أيهما أكثر امتصاصاً للماء، كما قمت بتحديد المتغير المستقل، والمتغير التابع، والمتغيرات التي ينبغي عليك تثبيتها، والمطلوب منك اليوم تصميم تجربة للتحقق من صحة فرضك وتنفيذها، والقيام بتسجيل النتائج التي تتوصل إليها (يوجد بالمعمل مخابير مدرجة، وأقماع زجاجية، وورق ترشيح، يمكنك الاستعانة بها).

تفسير البيانات

١) مراجعة على ما سبق في الحصة الماضية (التجريب).

٢) مقدمة: سبق لنا في الحصة الماضية، تناول مهارة التجريب وتعلمنا كيف نصمم تجربة ونقوم بتكوين النتائج، ونحتاج لتفسير هذه النتائج التي توصلنا إليها حتى تصبح للتجربة التي قمنا بها قيمة. وهذا ما سنتدرب عليه اليوم:

٣) المفهوم: وتتضمن هذه العملية أن تكون لديك القدرة على التوصل إلى الأسباب الحقيقية للمعلومات والبيانات التي قمت بجمعها، أو الظواهر التي لاحظتها، وذلك في ضوء المعلومات والخبرات السابقة التي تمتلكها.

٤) أمثلة صحيحة على تفسير البيانات:

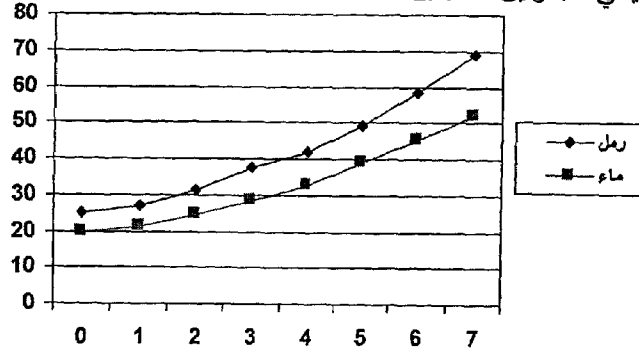
في التجربة التي تناولناها في الحصة الماضية كمثال لمهارة التجريب (ارجع إليها) كانت النتائج كالتالي:

الزمن	درجة حرارة الرمل	مقدار الزيادة في درجة الحرارة	درجة حرارة الماء	مقدار الزيادة في درجة الحرارة
-	٢٥	٢	٢٠	١
١	٢٧	٤,٥	٢١	٣,٥
٢	٣١,٥	٦	٢٤,٥	٤
٣	٣٧,٥	٤,٥	٢٨,٥	٤,٥
٤	٤٢	٧	٣٣	٦
٥	٤٩	٩,٥	٣٩	٥,٥
٦	٥٨,٥	١٠,٥	٤٥,٥	٦,٥
٧	٦٩		٥٢	

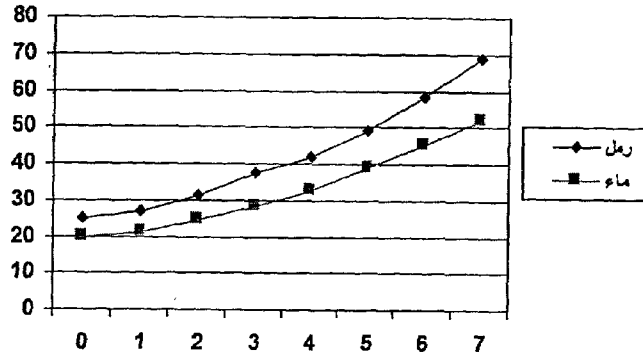
الزمن	درجة حرارة الرمل	مقدار الزيادة في درجة الحرارة	درجة حرارة الماء	مقدار الزيادة في درجة الحرارة
-	٦٩	٩	٥٢	٥,٥
١	٦٠	٦,٥	٤٦,٥	٥
٢	٥٣,٥	٥	٤١,٥	٣,٥
٣	٤٨,٥	٤	٣٧	٤
٤	٤٤,٥	٣,٥	٣٣	٣
٥	٤١	٢	٣٠	٢
٦	٣٩	٢	٢٨	١
٧	٣٧		٢٧	

ماذا تستنتج من هذين الجدولين؟

وفيما يلي تمثيل بياني للجدولين السابقين:



رسم بياني يمثل التدرج في اكتساب الحرارة لكل من الرمل والماء



رسم بياني يمثل التدرج في فقد الحرارة لكل من الرمل والماء

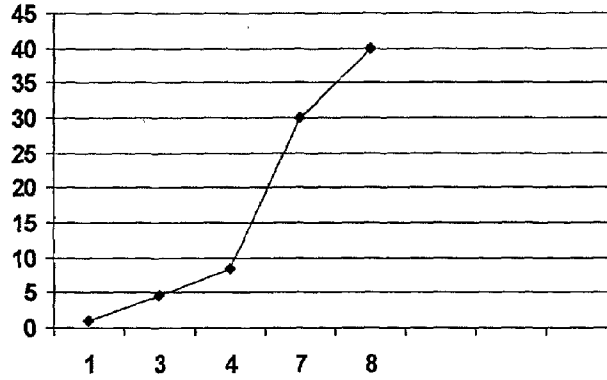
ماذا تستنتج من الرسمين البيانيين السابقين؟

هـ أمثلة خاطئة على تفسير البيانات:

أراد أحد التلاميذ أن يتعرف على التغير الحادث في طول النبات بمرور الزمن (العلاقة بين الزمن وطول النبات)، وقد توصل إلى النتائج الآتية:

الأسابيع	طول النبات
١	١
٣	٤,٥
٤	٨,٤
٧	٣٠
٨	٤٠

وقام بعمل الرسم البياني التالي:



وقد استنتج هذا التلميذ أن هناك علاقة عكسية بين الزمن وطول النبات.

٦) النشاط:

أمامك عبتان لترية طينية وتربة رملية، وقد سبق لك صياغة فرض علمي عن أيهما أكثر امتصاصا للماء، كما قمت بتصميم التجربة للتحقق من صحة فرضك، وتنفيذها، وقمت بتسجيل النتائج التي توصلت إليها. المطلوب منك اليوم عمل رسم بياني وتفسير النتائج التي توصلت إليها.

٧) التقويم: أعد صياغة التجربة في الجزء الخاص بالأمثلة الخاطئة، بشكل صحيح.

ملحق رقم ٥

البرنامج التدريبي على المهارات الميتم معرفية والتأمل التعاوني

البرنامج التدريبي على التأمل التعاوني

سبق لك في البرنامج السابق (البرنامج التدريبي على مهارات عمليات العلم التكاملية) التدريب على تصميم وتنفيذ التجربة العلمية داخل المعمل أنت ومجموعة من زملائك باستخدام ثلاثة تقارير معملية.

إلا أن هناك بعض التلاميذ الذين يندفعون أثناء تصميم التجارب دون التأمل في عملهم؛ مما يؤدي إلى وقوعهم في الكثير من الأخطاء ، وأنت تحتاج إلى أن تتأمل في عملك حتى تؤدي التجارب بصورة صحيحة وتتلافى الأخطاء، ويساعدك في ذلك أن تعمل مع مجموعة من زملائك، وتفكروا مع بعضكم البعض ، ويسعى كل منكم أن يفكر بصوت مرتفع، ويخرج كل ما يدور من أفكار في ذهنه، ثم تقومون هذه الأفكار ، كما يساعدكم على ذلك استخدام ثلاثة تقارير تمكنكم من التأمل فيما تقومون به من خطوات، وهذه التقارير شبيهة بالتقارير السابقة التي تم استخدامها في البرنامج السابق، إلا أنها تشتمل على مجموعة من الأسئلة التي تثير التفكير، وتساعد على التأمل.

الهدف من البرنامج:

إذا كان الهدف من البرنامج السابق هو إكسابك مهارات عمليات العلم التكاملية الخمس، وتدريبك على استخدامها أنت ومجموعة من زملائك في تصميم وتنفيذ التجارب العلمية بنجاح، فإن هذا البرنامج هو مكمل للبرنامج السابق.

ونأمل في نهايته أن تقوم أنت ومجموعة من زملائك بتصميم وتنفيذ التجربة بنفس الطريقة السابقة، ولكن مع استخدام التقارير الثلاثة الجديدة

وحتى يمكن تحقيق هذا الهدف فهناك مجموعة من الأشياء لا بد وأن تقوم بها ، وتحتاج إلى أن تتدرب عليها؛ وهي:

(١) توجيه بعض الأسئلة إلى نفسك:

فلا بد أن تتوقف وتساءل نفسك كل فترة ماذا أفعل؟ ولماذا أفعل؟ وكيف أفعل؟ فهذا سوف يساعدك على فهم الغرض مما تفعل.

(٢) كتابة تقرير عن عملك: وهناك ثلاثة تقارير معدة لذلك.

(٣) طلب المساعدة من زملائك: فلا بد أن تتوقف عندما يكون هناك شيء ما غير واضح، وفي هذه الحالة عليك أن تتطلب المساعدة من زملائك، فتوجه إليهم سؤالاً، أو تطلب منهم المعلومات التي تريدها.

٤) الاستفادة من تعليقات زملائك:

عندما يوجه أحد زملائك إليك تعليقاً أو توضيحاً أو تعديلاً، فلا بد أن تتوقف وتفكر فيما يقال، وتحاول أن تستفيد منه.

٥) التفكير سوياً: لا بد أن نشترك داخل المجموعة في التفكير مع بعضنا البعض ، وهذا يتطلب منا أن نقف عند نقاط محددة عقب الانتهاء من كتابة كل تقرير وقبل البدء في كتابة التقرير التالي لإجراء الحوار والنقاش مع بعضنا البعض داخل المجموعة لتصحيح الأخطاء وتحسين الأداء.

ويحتاج التدريب على الأشياء السابقة إلى خمس حصص تقوم فيها بتنفيذ النشاط السابق الخاص بالتربة الطينية، والتربة الرملية؛ على النحو التالي:

- ١) الحصة الأولى: يتم التدريب فيها على استخدام التقرير الأول.
 - ٢) الحصة الثانية: يتم التدريب فيها على استخدام التقرير الثاني.
 - ٣) الحصة الثالثة: يتم التدريب فيها على استخدام التقرير الثالث.
 - ٤) الحصة الرابعة: يتم التدريب فيها على استخدام التقارير الثلاثة معاً.
 - ٥) الحصة الخامسة: مراجعة؛ حيث تقوم في هذه الحصة بتطبيق ما تعلمته باستخدام نشاط عملي جديد، وذلك بالإجابة على السؤال التالي:
- ما العلاقة بين قوة جذب المغناطيس، والمسافة بين المغناطيس وبرادة الحديد؟ (أمامك مغناطيس على شكل قضيب ، وكمية من برادة الحديد).

ملحق رقم ٦

التقارير العملية

التقارير الخاصة بالمجموعة التجريبية الثانية

التقرير الأول

المشكلة:

الفرض:

المتغير المستقل:

المتغير التابع:

(الحوار والمناقشة مع المجموعة) التقرير الثاني

المتغيرات التي ينبغي تثبيتها:

خطوات التجربة:

(الحوار والمناقشة مع المجموعة) التقرير الثالث

النتائج:

معالجة البيانات:

تفسير البيانات:

التقارير الخاصة بالمجموعة التجريبية الأولى

التقرير الأول

المشكلة:

.....

الفرض:

لماذا يعتبر هذا الفرض صحيحا؟

.....

.....

.....

المتغير المستقل:

.....

لماذا اعتبرته متغيرا مستقلا؟

.....

.....

.....

كيف ستقوم بمعالجته؟

.....

.....

المتغير التابع:

.....

لماذا اعتبرته متغيرا تابعا؟

.....

.....

كيف ستقيسه؟

.....

.....

(الحوار والمناقشة مع المجموعة)

ما التعديلات التي قمت بها في عملك (في الجزء السابق) بناء على تعليقات المجموعة؟

الفرض:

.....

.....

المتغير المستقل:

.....

.....

المتغير التابع:

.....

التقرير الثاني

المتغيرات التي ينبغي تثبيتها:

.....

.....

لماذا ستقوم بتثبيت هذه المتغيرات؟

.....

.....

.....

كيف ستقوم بتثبيتها؟

.....

.....

خطوات التجربة:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

هل ترى أن الخطوات التي حددتها لتجربتك خطوات صحيحة؟ ولماذا؟

.....

.....

.....

.....

﴿ الحوار والمناقشة مع المجموعة ﴾

ما التعديلات التي قمت بها في عملك ﴿ في الجزء السابق ﴾ بناء على تعليقات المجموعة؟

المتغيرات التي ينبغي تثبيتها:

.....

.....

خطوات التجربة:

.....

.....

.....

.....

.....

التقرير الثالث

النتائج:

معالجة البيانات:

هل ترى أن معالجتك للبيانات معالجة جيدة؟ ولماذا؟

تفسير البيانات:

هل ترى أن تفسيرك للبيانات تفسيراً دقيقاً وصحيحاً؟ ولماذا؟

﴿ الحوار والمناقشة مع المجموعة ﴾

ما التعديلات التي قمت بها في عملك (في الجزء السابق) بناءً على تعليقات المجموعة؟

النتائج:

معالجة البيانات:

تفسير البيانات:

ملحق رقم ٧

صياغة وحدة الطاقة الكهربائية

أوراق عمل تلاميذ المجموعتين
التجربيتين الأولى والثانية

الحصة الأولى

أولا : الكهربائية الديناميكية (التيارية)

(مقدمة)

أنت تقوم في المنزل بإدارة المصباح الكهربائي ، وتستخدم المكواة الكهربائية في كي ملابسك ، وتسمع الراديو، وتشاهد التلفاز، وتحتاج هذه الأجهزة إلى طاقة تستمد من التيار الكهربائي ، وهذا التيار لا بد له من مصدر كهربائي يولده. ونحاول، في هذا الجزء من الوحدة التعرف على أنواع الطاقة الكهربائية وكيف يمكن توليدها . ونحتاج إلى تعرف الأدوات التي سنستخدمها في هذا الجزء من الوحدة ، كما نحتاج إلى القيام بتجربة تمهيدية في حصة اليوم .

أهداف حصة اليوم :

- ١ - أن تميز بين الكهربائية الساكنة والكهربائية التيارية .
- ٢ - أن تشرح كيفية توليد التيار الكهربائي من خلال التفاعلات الكيميائية (فكرة عمل العمود البسيط) .

تعرف الأدوات :

- سنستخدم في هذا الجزء من الوحدة الأدوات الآتية: (حاول التعرف عليها بمساعدة المعلم) :
- إناء زجاجي .
 - حمض كبريتيك (مخفف) .
 - مصباح بطارية .
 - سلك نحاسي .
 - مجموعة ألواح معدنية .
 - سلك كهربائي .
 - جهاز الفولتميتر .
 - مغناطيس على شكل حذوة الحصان .

تجربة تمهيدية :

- ١ - ضع كمية من حمض الكبريتيك (المخفف) داخل الإناء الزجاجي .
 - ٢ - اغمس لوحًا من النحاس ولوحًا آخر من الخارصين داخل الحمض دون أن يتلامسا .
 - ٣ - صل بين اللوحين من الخارج بالسلك الكهربائي ، ووصل مصباح البطارية بهذا السلك .
- ماذا تلاحظ ؟ وماذا تستنتج ؟
- ٤ - كرر ما سبق باستخدام لوحين من نفس المعدن .
- ماذا تلاحظ ؟ وماذا تستنتج ؟

الخلاصة:

يتناولها المعلم مع التلاميذ .

التقويم :

س ١ : أكمل:

١ - يمكن توليد التيار الكهربائي بطريقتين :

أ - ب -

٢ - يمكن توليد التيار الكهربائي باستخدام لوحين من مختلفتين بينهما

كيميائي، ويصل بين اللوحين خارجي .

س ٢ : ما الفرق بين الكهرباء الساكنة والكهرباء التيارية .

(العمود البسيط)

الأهداف :

- ١ - أن تشرح التفاعلات الكيميائية التي تحدث داخل العمود البسيط .
- ٢ - أن تذكر أهم عيوب العمود البسيط .

١ - كون عموداً بسيطاً كما تعلمت في الحصّة الماضية.

- ٢ - صل السلك الخارجي للعمود البسيط بمصباح البطارية.
- ٣ - لاحظ ما يحدث لإضاءة المصباح بمرور الزمن، ماذا تستنتج؟
- ٤ - انظر حول لوح النحاس، ماذا تلاحظ؟ حاول الكشف عن الغاز الناتج باستخدام شظية مشتعلة.
- ماذا تلاحظ؟ وماذا تستنتج؟

يتناولها المعلم مع التلاميذ .

حاول الإجابة على السؤال التالي بتصميم تجربة تعتمد علي مهارات عمليات العلم التكاملية الخمس التي

ماذا يحدث للتيار الكهربائي الناتج من العمود البسيط بمرور الزمن (هل هناك علاقة بين الزمن والتيار

الناتج) ؟

س ۱: اُکمل :

- ١- يتركب العمود البسيط من , ,
٢- يعمل لوح كقطب موجب ، بينما يعمل لوح كقطب سالب في

العمود البسيط .

٣ — أهم عيوب العمود البسيط :

أ — ب — →

س٢ : علل لما يأتي:

١ — يضعف التيار الناتج من العمود البسيط بعد فترة من تشغيله .

٢ — صعوبة نقل العمود البسيط من مكان لآخر .

الحصة الثالثة

المولد الكهربى (الدينامو)

هل سبق لك ركوب دراجة ليلاً ؟ ألم تقم بإضاءة فانوسها ليضيء لك وأنت راكب ؟ كيف أضاء هذا الفانوس ؟ لماذا أنارت اللمبة التي بداخله ؟ إن السبب في ذلك ببساطة هو الدينامو الموجود بالدراجة . فما الدينامو ؟ وما فكرة عمله ؟
هذا ما نحاول الإجابة عليه في درس اليوم .

الأهداف :

- ١ - أن تشرح فكرة عمل المولد الكهربى .
- ٢ - أن تميز بين التيار المتردد والتيار المستمر .

تجربة (الملاحظة والاستنتاج) :

- ١ - وصل سلك النحاس بالجلفانومتر وضعه بين قطبي المغناطيس .
 - ٢ - حرك السلك بسرعة بين قطبي المغناطيس من أعلى لأسفل . ماذا تلاحظ ؟
 - ٣ - حرك السلك بسرعة في اتجاه يعاكس حركته في الخطوة السابقة وراقب مؤشر الجلفانومتر ، ماذا تلاحظ ؟
 - ٤ - ثبت الموصل وحرك المغناطيس إلى أعلى ثم إلى أسفل وراقب مؤشر الجلفانومتر .
- ماذا تلاحظ؟ وماذا تستنتج ؟

الخلاصة :

يتناولها المعلم مع التلاميذ .

التقويم :

س: أكمل :

- ١ - ينتج الدينامو البسيط تياراً بينما ينتج العمود البسيط تياراً
 - ٢ - في الدينامو يمكن تحويل الطاقة إلى الطاقة
- س: قارن بين التيار المتردد والتيار المستمر.

الحصة الرابعة

مراجعة + حل تدريبات الكتاب المدرسي

* * *

الحصة الخامسة

ثانيًا : القياسات الكهربائية

(مقدمة)

مقدمة :

هناك بعض القياسات التي تستخدم في الكهربائية مثل : فرق الجهد ، شدة التيار ، المقاومة الكهربائية ، ونحاول في هذا الجزء من الوحدة تعرف هذه القياسات وكذلك تعرف الأجهزة المستخدمة لقياسها.

الأهداف :

- ١ - أن توضح المفهومين الآتيين :
 - الجهد الكهربائي.
 - القوة الدافعة الكهربائية:
- ٢ - أن تكون دائرة كهربائية بسيطة .

تعرف الأدوات :

نستخدم في هذا الجزء من الوحدة الأدوات الآتية : (حاول التعرف عليها بمساعدة المعلم) :
مجموعة من الأعمدة الكهربائية (حجارة بطارية) — لمبة بطارية — أسلاك توصيل — فولتميتر — أميتر — مقاومة متغيره (ريوستات) .

تجربة (الملاحظة والاستنتاج) :

- ١ — صل المصباح الكهربائي بالبطارية باستخدام أسلاك التوصيل . ماذا يحدث للمصباح الكهربائي ؟
- ٢ — افصل أحد أسلاك التوصيل من المنتصف ماذا تلاحظ ؟ وماذا تستنتج ؟ أعد توصيل هذا السلك مرة أخرى.

ماذا تلاحظ ؟ ماذا تستنتج ؟

الخلاصة :

يتناولها المعلم مع التلاميذ .

التقويم :

س١: أكمل :

ينتقل التيار الكهربى من الموصل (أ) إلى الموصل (ب) إذا كان أكبر من

٢ — الجهد الكهربى للموصل هو :

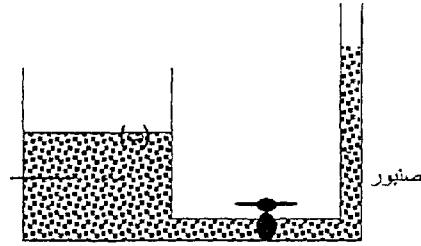
٣ — القوة الدافعة الكهربىة لمصدر كهربى هى :

س٢ : مم تتركب الدائرة البسيطة ؟

الحصة السادسة

تابع القياسات الكهربائية

(فرق الجهد)



في الشكل السابق عند فتح الصنبور هل ينتقل الماء من الأنبوبة (أ) إلى الأنبوبة (ب) أم العكس ؟ ولماذا ؟

ينتقل الماء من الأنبوبة (أ) إلى الأنبوبة (ب) لأن السبب في ذلك أن ضغط الماء في الأنبوبة (أ) أعلى من ضغط الماء في الأنبوبة (ب) .
فهل تنتقل الشحنات الكهربائية بنفس الطريقة ؟ هذا ما نحاول أن نتعرف عليه اليوم .

الأهداف :

- ١ - أن توضح المفهومين الآتيين :
فرق الجهد - الفولت .
- ٢ - أن تقوم بقياس فرق الجهد .

التجربة (الملاحظة والاستنتاج) :

أحضر عموداً كهربياً ، وقم بتوصيل القطب الموجب له بالقطب الموجب لجهاز الفولتميتر ، وقم بتوصيل القطب السالب للعمود بالقطب السالب للفولتميتر . ماذا تلاحظ ؟ وماذا تستنتج ؟
- أعد التجربة السابقة مع توصيل القطب الموجب للعمود الكهربى بالقطب السالب لجهاز الفولتميتر ، والقطب السالب للعمود الكهربى بالقطب الموجب للفولتميتر . ماذا تلاحظ ؟ وماذا تستنتج ؟

الخلاصة :

يتناولها المعلم مع التلاميذ .

تصميم التجربة:

حاول الإجابة على السؤال التالي بتصميم تجربة تعتمد على مهارات عمليات العلم التكاملية الخمس التي سبق لك تعلمها :

ماذا يحدث للقوة الدافعة الكهربية كلما زاد عدد الأعمدة الكهربية ؟

الخلاصة :

يتناولها المعلم مع التلاميذ .

التقويم :

س١: أكمل :

- ١ — فرق الجهد الكهربي هو:
- ٢ — الفولت هو :
- ٣ — تقاس القوة الدافعة الكهربية بجهاز:

س٢: مسائل:

- ١— إذا كان الشغل المبذول لنقل كمية كهرباء قدرها ١٠٠ كولوم هو ٢٠٠٠ جول، فما مقدار فرق الجهد في هذه الحالة ؟
- ٢— احسب الشغل المبذول لنقل كمية من الكهرباء قدرها ٥٠ كولوم عندما يكون فرق الجهد ٢٢ كولوم .

الحصة السابعة

تابع القياسات الكهربائية

(شدة التيار)

سبق أن ذكرنا أن التيار الكهربائي ينشأ نتيجة لوجود فرق في الجهد ، ولهذا التيار شدة نسميها شدة التيار الكهربائي يمكن قياسها ، وهذا ما نحاول التعرف عليه اليوم .

الأهداف :

- ١ - أن توضح مفهومي :
شدة التيار - الأمبير .
- ٢ - أن تقوم بقياس شدة التيار الكهربائي .

تجربة (الملاحظة والاستنتاج) :

- ١- أحضر عموداً كهربائياً وقم بتوصيل القطب الموجب له بالقطب السالب لجهاز الأميتر ، وقم بتوصيل القطب السالب للعمود بالقطب الموجب للأميتر . ماذا تلاحظ ؟ وماذا تستنتج ؟
- ٢ - أعد التجربة السابقة مع توصيل القطب الموجب للعمود الكهربائي بالقطب الموجب لجهاز الأميتر ، وقم بتوصيل القطب السالب للعمود بالقطب السالب للأميتر ، ماذا تلاحظ ؟ وماذا تستنتج ؟

الخلاصة :

يتناولها المعلم مع التلاميذ .

تصميم التجربة :

حاول الإجابة على السؤال التالي بتصميم تجربة تعتمد على مهارات عمليات العلم التكاملية الخمس التي

تعلمتها :

ماذا يحدث لشدة التيار الكهربائي كلما زاد عدد الأعمدة الكهربائية ؟

الخلاصة :

يتناولها المعلم مع التلاميذ .

التقويم :

س ١: أكمل:

- ١- تقاس شدة التيار بجهاز
- ٢- وحدة قياس شدة التيار هي
- ٣- شدة التيار هي
- ٤- الأمبير هو

س ٢: مسائل:

- ١- احسب شدة التيار الكهربائي التي تمر في سلك إذا مرت شحنة كهربائية مقدارها ٥ كولوم عبر مقطعة في زمن قدره ٣ ثوانٍ.
- ٢- احسب كمية الكهرباء المارة في موصل في زمن قدره ٢ ثانية ، عندما تكون شدة التيار ٥ أمبير.

الحصة الثامنة

تابع القياسات الكهربائية

(المقاومة الكهربائية)

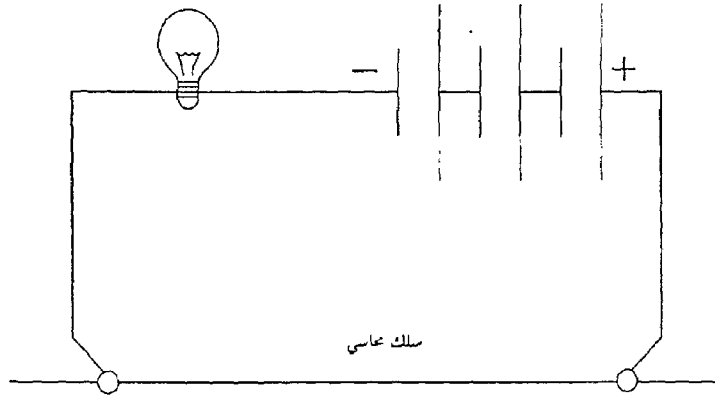
يلقي التيار الكهربائي أثناء مروره في الموصلات مقاومة أو ممانعة، وهذه المقاومة تتوقف على مجموعة من العوامل ، وهذا ما نحاول التعرف عليه اليوم .

الأهداف:

- ١- أن توضح مفهومي:
- المقاومة. - الأوم.
- ٢- أن تتوصل إلى العلاقة بين طول السلك والمقاومة.

تجربة (الملاحظة والاستنتاج):

- ١- كون بطارية من ثلاثة أعمدة كهربية ، وصل أحد قطبيها بلمبة البطارية الصغيرة ، وصل اللمبة بسلك نحاسي سميك ، وصل الطرف الآخر للبطارية بالسلك النحاسي (كما في الشكل التالي):



- ٢- اجعل أحد السلكين الموصلين بالسلك النحاسي انزلاقياً، وانقص طول السلك النحاسي الموصل بالدائرة، لاحظ ما يحدث لإضاءة اللمبة، وماذا تستنتج؟

الخلاصة:

يتناولها المعلم مع التلاميذ .

تصميم التجربة:

حاول الإجابة على السؤال التالي بتصميم تجربة تعتمد على مهارات عمليات العلم التكاملية الخمس التي تعلمتها:

ما العلاقة بين طول السلك والمقاومة (أو شدة التيار) ؟

التقويم :

س: اكمل :

- ١- المقاومة الكهربائية هي
- ٢- تقاس المقاومة الكهربائية بوحدة تسمى
- ٣ - يتناسب طول السلك تناسباً مع المقاومة .

الحصة التاسعة

تابع المقاومة الكهربائية

سبق لنا في الحصة السابقة الحديث عن مفهوم المقاومة ، وتوصلنا إلى العلاقة بين طول السلك والمقاومة فما هي؟
ونحاول اليوم التوصل إلى العلاقة بين مساحة مقطع السلك والمقاومة .

الأهداف :

- ١ — أن نتوصل إلى العلاقة بين مساحة مقطع السلك والمقاومة .
- ٢ — أن تحدد العوامل التي تتوقف عليها المقاومة .

تجربة (الملاحظة والاستنتاج) :

- ١ — كون بطارية من ثلاثة أعمدة كهربية ، ووصل أحد قطبيها بلمبة البطارية الصغيرة ، وصل اللمبة بسلك نحاسي سميك ، ووصل الطرف الآخر للبطارية بالسلك النحاسي (كما في الشكل السابق).
- ٢ — استبدل السلك النحاسي بأسلاك أخرى من نفس المادة لها نفس الطول، ولكنها تختلف في مساحة المقطع، لاحظ ما يحدث لإضاءة اللمبة كلما زادت مساحة المقطع، وماذا تستنتج ؟

تصميم التجربة :

حاول الإجابة على السؤال التالي بتصميم تجربة تعتمد على مهارات عمليات العلم التكاملية الخمس التي تعلمتها :

ما العلاقة بين مساحة مقطع السلك والمقاومة (أو شدة التيار) ؟

الخلاصة :

يتناولها المعلم مع التلاميذ .

التقويم :

س١: أكمل :

- ١ — تتناسب مساحة مقطع السلك تناسباً مع المقاومة .
- ٢ — العوامل التي تتوقف عليها المقاومة هي :
أ —
ب —
ج —

الحصة العاشرة

تابع المقاومة

سبق لنا تعرف العلاقة بين المقاومة وطول السلك؛ فما هي ؟
وبناء على هذه العلاقة تم تصميم جهاز الريوستات المنزلق أو المقاومة المتغيرة، وهذا ما سنتعرف عليه اليوم .

الأهداف :

١- أن نتعرف جهاز التريوستات المنزلق (المقاومة المتغيرة)، ونشرح فكرة عمله .

الملاحظة والاستنتاج :

- ١- كون دائرة كهربية من بطارية (قوتها الدافعة ٤,٥ فولت)، وريوستات منزلق، ولمبة بطارية صغيرة.
- ٢- حرك الزاقي الموجود بالريوستات ، لاحظ ما يحدث لإضاءة اللمبة، مع زيادة طول السلك، ونقصان طول السلك، وماذا تستنتج ؟

الخلاصة:

يتناولها المعلم مع التلاميذ.

تدريب التجربة:

درس، إجابته على السؤال التالي بتصميم تجربة تعتمد على مهارات عمليات العلم التكاملية الخمس التي تعلمتها:

ما العلاقة بين طول السلك والمقاومة (أو شدة التيار)، استخدم الريوستات للتحكم في طول السلك ؟

الخلاصة :

يتناولها المعلم مع التلاميذ .

التقويم :

س١: مم يتركب الريوستات المنزلق ؟ وما فكرة عمله ؟

الحصة الحادية عشرة

توصيل الأعمدة الكهربائية

(التوصيل على التوالي)

سبق لك تعرف الأعمدة الكهربائية ، هناك طريقتان لتوصيل الأعمدة الكهربائية ، وهما التوصيل على التوالي – التوصيل على التوازي، ونحاول اليوم تعرف طريقة التوصيل على التوالي .

الهدف :

- ١- أن تقوم بتوصيل عدة أعمدة على التوالي .
- ٢- أن تحسب القوة الدافعة الكهربائية لبطارية مكونة من عدة أعمدة موصلة على التوالي .

تجربة (الملاحظة والاستنتاج):

- ١- كون دائرة كهربية من عمود كهربائي واحد (قوته الدافعة ١,٥ فولت) وفولتميتر . وعين قراءة الفولتميتر في هذه الحالة .
- ٢- كون دائرة كهربية من عمودين (القوة الدافعة لكل منهما ١,٥ فولت)، بحيث تصل القطب الموجب للعمود الأول بالقطب السالب للعمود الثاني .
ولاحظ ما يحدث لقراءة الفولتميتر في هذه الحالة .
- ٣- كون دائرة كهربية من ثلاثة أعمدة (القوة الدافعة لكل منها ١,٥ فولت)، بحيث تصل القطب الموجب للعمود الأول بالقطب السالب للعمود الثاني، والقطب الموجب للعمود الثاني بالقطب السالب للعمود الثالث .
لاحظ ما يحدث لقراءة الفولتميتر في هذه الحالة؟ وماذا تستنتج؟

الخلاصة:

يتناولها المعلم مع التلاميذ.

تصميم التجربة:

حاول الإجابة على السؤال التالي بتصميم تجربة تعتمد على مهارات عمليات العلم التكاملية الخمس التي تعلمتها:

ماذا يحدث للقوة الدافعة الكهربائية كلما زاد عدد الأعمدة الكهربائية الموصلة على التوالي ؟

الخلاصة:

يتناولها المعلم مع التلاميذ.

التقويم:

س: ١: أكمل:

- (١) في التوصل على التوالي يتم توصيل القطب للعمود الأول بالقطب للعمود الثاني ، والقطب للعمود الثاني بالقطب للعمود الثالث.
- (٢) ق البطارية (في التوصيل على التوالي) = ×
- (٣) بطارية مكونة من خمسة أعمدة، القوة الدافعة لكل منها ١,٥ فولت، فعند توصيل هذه الأعمدة على التوالي، فإن القوة الدافعة للبطارية لها في هذه الحالة = فولت.

الحصة الثانية عشرة

توصيل الأعمدة الكهربائية

التوصيل على التوازي

تعرفنا في الحصة الماضية طريقة توصيل الأعمدة الكهربائية على التوالي، وسنتعرف اليوم طريقة التوصيل على التوازي.

الهدف:

- ١ - أن تقوم بتوصيل عدة أعمدة على التوازي.
- ٢ - أن تحسب القوة الدافعة الكهربائية لبطارية مكونة من عدة أعمدة موصلة على التوازي.

الملاحظة والاستنتاج:

- ١- كون دائرة كهربية من عمود كهربائي واحد (قوته الدافعة ١,٥ فولت) وفولتميتر، وعين قراءة الفولتميتر في هذه الحالة.
- ٢- كون دائرة كهربية من عمودين (القوة الدافعة الكهربائية لكل منهما ١,٥ فولت) وفولتميتر، بحث تصل القطب الموجب للعمود الأول بالقطب الموجب للعمود الثاني، والقطب السالب للعمود الأول بالقطب السالب للعمود الثاني، ولاحظ ما يحدث لقراءة الفولتميتر في هذه الحالة.
- ٣ - كون دائرة كهربية من ثلاثة أعمدة (القوة الدافعة لكل منها ١,٥ فولت) وفولتميتر، بحيث تصل الأقطاب الموجبة للأعمدة معاً، والأقطاب السالبة للأعمدة معاً، لاحظ ما يحدث لقراءة الفولتميتر في هذه الحالة، وماذا تستنتج؟

الخلاصة:

يتناولها المعلم مع التلاميذ.

تصميم التجربة:

سؤال الإجابة على السؤال التالي بتصميم تجربة تعتمد على مهارات عمليات العلم التكاملية الخمس التي تعلمتها:

ماذا يحدث للقوة الدافعة الكهربائية كلما زاد عدد الأعمدة الكهربائية الموصلة على التوازي ؟

الخلاصة:

يتناولها المعلم مع التلاميذ.

التقويم:

أكمل :

- ١- في التوصيل على التوازي يتم توصيل معًا و معًا.
- ٢- ق للبطارية (في التوصيل على التوازي) =
- ٣- بطارية مكونة من ثلاثة أعمدة، القوة الدافعة الكهربائية لكل منها ١,٥ فولت ، وعند توصيلها على التوالي، فإن القوة الدافعة للبطارية في هذه الحالة = فولت.

الحصة الثالثة عشرة

مراجعة +

حل تدريبات الكتاب المدرسي

الحصة الرابعة عشرة

ثالثا: قانون أوم

(مقدمة)

سبق لنا في الحصة الماضية تناول مفاهيم الجهد الكهربائي، وشدة التيار الكهربائي، والمقاومة الكهربائية، فهل هناك علاقة تربط هذه المتغيرات الثلاثة مع بعضها؟
هناك قانون في الكهرباء يسمى قانون أوم يربط بين هذه المتغيرات الثلاثة.
ونحاول في هذا الجزء التعرف على القانون، كما نتعرف على بعض التطبيقات عليه أيضا.
ونحتاج إلى التعرف على الأدوات التي سنستخدمها في هذا الجزء من الوحدة كما نحتاج إلى القيام بتجربة تمهيدية لإثبات هذا القانون.

الأدوات:

مجموعة من الأعمدة الكهربائية (حجارة بطارية) - أسلاك توصيل - فولتميتر - أميتر - مقاومة ثابتة - مقاومة متغيرة (الريوستات).

أهداف حصة اليوم:

- 1- أن تثبت قانون أوم عملياً.
- 2- أن تذكر نص قانون أوم.

تجربة (الملاحظة والاستنتاج):

- 1 - كون دائرة كهربائية من بطارية وريوستات وأميتر وفولتميتر ومقاومة ثابتة.

- ٢ - عين قراءة الأميتر، والتي تعبر عن شدة التيار الكهربائي (ت) المار في الموصل، وفي نفس الوقت عين قراءة الفولتميتر والتي تعبر عن فرق الجهد (جـ) بين طرفي الموصل.
- ٣ - غير قيمة المقاومة المتغيرة (الريوستات)، وكرر الخطوة السابقة عدة مرات، وسجل قراءتك في جدول كالتالي:

رقم التجربة	قراءة الأميتر (ت)	قراءة الفولتميتر (جـ)	جـ ت
١			
٢			
٣			
٤			

- ٤ - احسب خارج القسمة. ————— في كل محاولة. ماذا تلاحظ في الناتج الذي تحصل عليه في كل محاولة ؟ وماذا تستنتج؟

الخلاصة:

يتناولها المعلم مع التلاميذ .

التقويم:

أكمل:

- ١- نص قانون أوم هو :
- ٢- النسبة بين فرق الجهد بين طرفي موصل وشدة التيار المار فيه هي
- ٣- جـ = ×

الحصة الخامسة عشر

تابع قانون أوم

سبق لنا تعرف قانون أوم؛ فما نص هذا القانون ؟
نحاول اليوم تعرف بعض التطبيقات من خلال هذا القانون.

الأهداف:

- ١ - أن تستخدم قانون أوم في تعريف :
الفولت - الأمبير - الأوم.
- ٢ - أن تستخدم قانون أوم لحساب فرق الجهد ، وشدة التيار ، والمقاومة.

الملاحظة والاستنتاج:

كون دائرة كهربية من بطارية، وريوستات، وأميتر، وفولتميتر، ومقاومة ثابتة.
حرك الزاقي النحاسي للريوستات حتى تحصل على قراءة مناسبة لشدة التيار (ت) من الأميتر، وفي نفس الوقت عين فرق الجهد (جـ) من الفولتميتر.
حاول زيادة شدة التيار (ت) من خلال تحريك الزاقي النحاسي للريوستات ، ولاحظ ما يحدث لفرق الجهد.
كرر الخطوة السابقة عدة مرات، ولاحظ ما يحدث لفرق الجهد كلما زادت شدة التيار.

الخلاصة:

يتناولها المعلم مع التلاميذ.

تصميم التجربة:

حاول الإجابة على السؤال التالي بتصميم تجربة تعتمد على مهارات عمليات العلم التكاملية الخمس التي تعلمتها:

ماذا يحدث لفرق الجهد كلما زادت شدة التيار؟

جـ	ت	رقم التجربة
		١
		٢
		٣
		٤

ماذا يحدث لفرق الجهد كلما زادت شدة التيار ؟ وماذا تستنتج؟

الخلاصة:

يتناولها المعلم مع التلاميذ.

التقويم:

س: اكمل:

- ١- يمكن تعريف الفولت بناءً على قانون أوم على أنه
- ٢- يمكن تعريف الأمبير بناءً على قانون أوم على أنه
- ٣- إذا مر تيار شدته ٥ أمبير في موصل مقاومته ٥ أوم، كان فرق الجهد بين طرفي الموصل يساوي.....
- ٤- إذا مر تيار شدته ٦ أمبير في موصل، وكان فرق الجهد بين طرفيه ٢ فولت، فإن مقاومة الموصل تساوي
- ٥- إذا مر تيار في موصل مقاومته ٥ أوم، وكان فرق الجهد بين طرفه ١٠ فولت، فإن شدة التيار تساوي

الحصة السادسة عشرة
مراجعة على قانون أوم
وحل تدريبات الكتاب المدرسي

الحصة السابعة عشرة
الحصة الثامنة عشرة
مراجعة عامة على الوحدة

أوراق عمل تلاميذ المجموعة

التجريبية الثالثة

الحصة الأولى

أولا : الكهرباء الديناميكية (التيارية)

(مقدمة)

أنت تقوم في المنزل بإضاءة المصباح الكهربائي ، وتستخدم المكواة الكهربائية في كي ملابسك ، وتسمع الراديو، وتشاهد التلفاز، وتحتاج هذه الأجهزة إلى طاقة تستمد من التيار الكهربائي ، وهذا التيار لا بد له من مصدر كهربائي يولده. ونحاول، في هذا الجزء من الوحدة التعرف على أنواع الطاقة الكهربائية وكيف يمكن توليدها . ونحتاج إلى تعرف الأدوات التي سنستخدمها في هذا الجزء من الوحدة ، كما نحتاج إلى القيام بتجربة تمهيدية في حصة اليوم .

أهداف حصة اليوم :

- ١ - أن تميز بين الكهرباء الساكنة والكهرباء التيارية .
- ٢ - أن تشرح كيفية توليد التيار الكهربائي من خلال التفاعلات الكيميائية (فكرة عمل العمود البسيط) .

تعرف الأدوات :

- سنستخدم في هذا الجزء من الوحدة الأدوات الآتية: (حاول التعرف عليها بمساعدة المعلم) :
- إناء زجاجي .
 - حمض كبريتيك (مخفف) .
 - مصباح بطارية .
 - سلك نحاسي .
 - مجموعة ألواح معدنية .
 - سلك كهربائي .
 - جهاز الفولتميتر .
 - مغناطيس على شكل حدوة الحصان .

تجربة تمهيدية :

- ١ - ضع كمية من حمض الكبريتيك (المخفف) داخل الإناء الزجاجي .
 - ٢ - اغمس لوحًا من النحاس ولوحًا آخر من الخارصين داخل الحمض دون أن يتلامسا .
 - ٣ - صل بين اللوحين من الخارج بالسلك الكهربائي ، ووصل مصباح البطارية بهذا السلك .
- ماذا تلاحظ ؟ وماذا تستنتج ؟
- ٤ - كرر ما سبق باستخدام لوحين من نفس المعدن .

ماذا تلاحظ ؟ وماذا تستنتج ؟

الخلاصة:

يتناولها المعلم مع التلاميذ .

التقويم :

س١ : أكمل:

١ - يمكن توليد التيار الكهربى بطريقتين :

أ - ب -

٢ - يمكن توليد التيار الكهربى باستخدام لوحين من مختلفتين بينهما

كيميائى، ويصل بين اللوحين خارجى .

س٢ : ما الفرق بين الكهربىة الساكنة والكهربىة التيارية .

الحصة الثانية

تابع الكهربية الديناميكية (التيارية)

(العمود البسيط)

سبق لنا في الحصة السابقة تعرف كيفية عمل العمود البسيط؛ فما هو ؟ ومم يتركب ؟

الأهداف :

- ١ - أن تشرح التفاعلات الكيميائية التي تحدث داخل العمود البسيط .
- ٢ - أن تذكر أهم عيوب العمود البسيط .

تجربة (الملاحظة والاستنتاج) :

- ١ - كون عموداً بسيطاً كما تعلمت في الحصة الماضية.
 - ٢ - صل السلك الخارجي للعمود البسيط بمصباح البطارية.
 - ٣ - لاحظ ما يحدث لإضاءة المصباح بمرور الزمن، ماذا تستنتج؟
 - ٤ - انظر حول لوح النحاس، ماذا تلاحظ ؟ حاول الكشف عن الغاز الناتج باستخدام شظية مشتعلة.
- ماذا تلاحظ؟ وماذا تستنتج؟

الخلاصة:

يتأولها المعلم مع التلاميذ .

تنفيذ التجربة :

- ١ - كون عموداً بسيطاً .
- ٢ - صل السلك الخارجي للعمود البسيط بجهاز الفولتميتر .
- ٣ - عين قراءة جهاز الفولتميتر (دون قراءتك) .
- ٤ - أعد قراءة جهاز الفولتميتر كل ٥ دقائق (ثلاث مرات) ماذا تلاحظ ؟ وماذا تستنتج ؟

التقويم :

س١: أكمل :

- ١ - يتركب العمود البسيط من , ,
- ٢ - يعمل لوح كقطب موجب بينما يعمل لوح كقطب سالب في

العمود البسيط .

٣ — أهم عيوب العمود البسيط :

أ — ب — ج —

س٢ : علل لما يأتي:

١ — يضعف التيار الناتج من العمود البسيط بعد فترة من تشغيله .

٢ — صعوبة نقل العمود البسيط من مكان لآخر .

الحصة الثالثة

المولد الكهربى (الدينامو)

هل سبق لك ركوب دراجة ليلاً ؟ ألم تقم بإضاءة فانوسها ليضيء لك وأنت راكب ؟ كيف أضاء هذا الفانوس ؟ لماذا أُنارت اللمبة التي بداخله ؟ إن السبب في ذلك ببساطة هو الدينامو الموجود بالدراجة . فما الدينامو ؟ وما فكرة عمله ؟
هذا ما نحاول الإجابة عليه في درس اليوم .

الأهداف :

- ١ — أن تشرح فكرة عمل المولد الكهربى .
- ٢ — أن تميز بين التيار المتردد والتيار المستمر .

تجربة (الملاحظة والاستنتاج) :

- ١ — وصل سلك النحاس بالجلفانومتر وضعه بين قطبي المغناطيس .
- ٢ — حرك السلك بسرعة بين قطبي المغناطيس من أعلى لأسفل . ماذا تلاحظ ؟
- ٣ — حرك السلك بسرعة في اتجاه يعاكس حركته في الخطوة السابقة وراقب مؤشر الجلفانومتر ، ماذا تلاحظ ؟
- ٤ — ثبت الموصل وحرك المغناطيس إلى أعلى ثم إلى أسفل وراقب مؤشر الجلفانومتر .

ماذا تلاحظ؟ وماذا تستنتج ؟

الخلاصة :

يتناولها المعلم مع التلاميذ .

التقويم :

س١: أكمل :

- ١ — ينتج الدينامو البسيط تياراً بينما ينتج العمود البسيط تياراً
- ٢ — في الدينامو يمكن تحويل الطاقة إلى الطاقة
- س٢ : قارن بين التيار المتردد والتيار المستمر.

الحصة الرابعة

مراجعة + حل تدريبات الكتاب المدرسي

* * *

الحصة الخامسة

ثانيًا : القياسات الكهربائية

(مقدمة)

مقدمة :

هناك بعض القياسات التي نستخدم في الكهربائية مثل : فرق الجهد ، شدة التيار ، المقاومة الكهربائية ، ونحاول في هذا الجزء من الوحدة تعرف هذه القياسات وكذلك تعرف الأجهزة المستخدمة لقياسها.

الأهداف :

- ١ - أن توضح المفهومين الآتيين :
 - الجهد الكهربائي.
 - القوة الدافعة الكهربائية.
- ٢ - أن تكون دائرة كهربائية بسيطة .

تعرف الأدوات :

نستخدم في هذا الجزء من الوحدة الأدوات الآتية : (حاول التعرف عليها بمساعدة المعلم) :
مجموعة من الأعمدة الكهربائية (حجارة بطارية) — لمبة بطارية — أسلاك توصيل — فولتميتر — أميتر — مقاومة متغيرة (ريوستات) .

تجربة (الملاحظة والاستنتاج) :

- ١ - صل للمصباح الكهربائي بالبطارية باستخدام أسلاك التوصيل . ماذا يحدث للمصباح الكهربائي ؟
- ٢ - افصل أحد أسلاك التوصيل من المنتصف ماذا تلاحظ ؟ وماذا تستنتج ؟ أعد توصيل هذا السلك مرة أخرى.

ماذا تلاحظ ؟ ماذا تستنتج ؟

الخلاصة :

يتناولها المعلم مع التلاميذ .

التقويم :

س١: أكمل :

ينتقل التيار الكهربى من الموصل (أ) إلى الموصل (ب) إذا كان أكبر من

٢ — الجهد الكهربى للموصل هو :

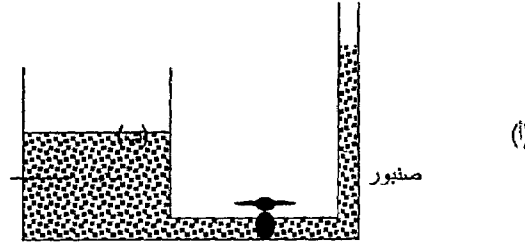
٣ — القوة الدافعة الكهربىة لمصدر كهربى هى :

س٢ : مم تتركب الدائرة البسيطة ؟

الحصة السادسة

تابع القياسات الكهربائية

(فرق الجهد)



في الشكل السابق عند فتح الصنوبر هل ينتقل الماء من الأنبوبة (أ) إلى الأنبوبة (ب) أم العكس ؟ ولماذا ؟

ينتقل الماء من الأنبوبة (أ) إلى الأنبوبة (ب) لأن السبب في ذلك أن ضغط الماء في الأنبوبة (أ) أعلى من ضغط الماء في الأنبوبة (ب) .
فهل تنتقل الشحنات الكهربائية بنفس الطريقة ؟ هذا ما نحاول أن نتعرف عليه اليوم .

الأهداف :

- ١ - أن توضح المفهومين الآتيين :
فرق الجهد - الفولت .
- ٢ - أن تقوم بقياس فرق الجهد .

التجربة (الملاحظة والاستنتاج) :

أحضر عموداً كهربياً ، وقم بتوصيل القطب الموجب له بالقطب الموجب لجهاز الفولتميتر ، وقم بتوصيل القطب السالب للعمود بالقطب السالب للفولتميتر . ماذا تلاحظ ؟ وماذا تستنتج ؟
- أعد التجربة السابقة مع توصيل القطب الموجب للعمود الكهربى بالقطب السالب لجهاز الفولتميتر ، والقطب السالب للعمود الكهربى بالقطب الموجب للفولتميتر . ماذا تلاحظ ؟ وماذا تستنتج ؟

الخلاصة :

يتأولها المعلم مع التلاميذ .

تنفيذ التجربة :

- ١- كون دائرة كهربية من عمود كهربي واحد وفولتميتر ، وعين قراءة الفولتميتر .
 - ٢- كرر التجربة باستخدام عمودين بدلاً من عمود واحد (بحيث تصل القطب الموجب للعمود الأول بالقطب السالب للعمود الثاني) ، وعين قراءة الفولتميتر .
 - ٣- كرر ما تم في الخطوة السابقة باستخدام ثلاثة أعمدة كهربية ، وعين قراءة الفولتميتر .
- ماذا تلاحظ؟ وماذا تستنتج ؟

الخلاصة :

يتناولها المعلم مع التلاميذ .

التقويم :

س١: أكمل :

- ١ - فرق الجهد الكهربي هو :
- ٢ - الفولت هو :
- ٣ - تقاس القوة الدافعة الكهربية بجهاز :

س٢: مسائل:

- ١- إذا كان الشغل المبذول لنقل كمية كهرباء قدرها ١٠٠ كولوم هو ٢٠٠٠ جول، فما مقدار فرق الجهد في هذه الحالة ؟
- ٢- احسب الشغل المبذول لنقل كمية من الكهرباء قدرها ٥٠ كولوم عندما يكون فرق الجهد ٢٢ كولوم .

الحصة السابعة

تابع القياسات الكهربائية

(شدة التيار)

سنق أن ذكرنا أن التيار الكهربى ينشأ نتيجة لوجود فرق فى الجهد ، ولهذا التيار شدة نسميها شدة التيار الكهربى يمكن قياسها ، وهذا ما نحاول التعرف عليه اليوم .

الأهداف :

- ١ - أن توضح مفهومى :
شدة التيار - الأمبير .
- ٢ - أن تقوم بقياس شدة التيار الكهربى .

تجربة (الملاحظة والاستنتاج) :

- ١- أحضر عموداً كهربياً وقم بتوصيل القطب الموجب له بالقطب السالب لجهاز الأميتر ، وقم بتوصيل القطب السالب للعمود بالقطب الموجب للأميتر . ماذا تلاحظ ؟ وماذا تستنتج ؟
- ٢ - أعد التجربة السابقة مع توصيل القطب الموجب للعمود الكهربى بالقطب الموجب لجهاز الأميتر ، وقم بتوصيل القطب السالب للعمود بالقطب السالب للأميتر ، ماذا تلاحظ ؟ وماذا تستنتج ؟

الخلاصة :

يتناولها المعلم مع التلاميذ .

تنفيذ التجربة :

- ١- كون دائرة كهربية من عمود كهربى واحد وأميتر ، وعين قراءة الأميتر .
- ٢- كرر التجربة باستخدام عمودين بدلاً من عمود واحد (بحيث تصل القطب الموجب للعمود الأول بالقطب السالب للعمود الثانى) .
- ٣ - كرر ما تم فى الخطوة السابقة باستخدام ثلاثة أعمدة كهربية .

الخلاصة :

يتناولها المعلم مع التلاميذ .

التقويم :

س ١: أكمل:

- ١- تقاس شدة التيار بجهاز
- ٢- وحدة قياس شدة التيار هي
- ٣- شدة التيار هي
- ٤- الأمبير هو

س ٢: مسائل:

- ١- احسب شدة التيار الكهربائي التي تمر في سلك إذا مرت شحنة كهربائية مقدارها ٥ كولوم عبر مقطعة في زمن قدره ٣ ثوانٍ.
- ٢- احسب كمية الكهرباء المارة في موصل في زمن قدره ٢ ثانية ، عندما تكون شدة التيار ٥ أمبير.

الحصة الثامنة

تابع القياسات الكهربائية

(المقاومة الكهربائية)

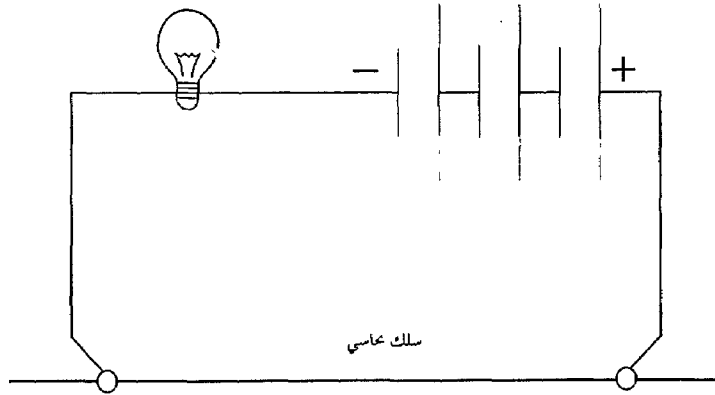
يلقي التيار الكهربى أثناء مروره فى الموصلات مقاومة أو ممانعة، وهذه المقاومة تتوقف على مجموعة من العوامل ، وهذا ما نحاول التعرف عليه اليوم .

الأهداف:

- ١- أن نوضح مفهومى:
- المقاومة. - الأوم.
- ٢- أن نتوصل إلى العلاقة بين طول السلك والمقاومة.

تجربة (الملاحظة والاستنتاج):

- ١- كون بطارية من ثلاثة أعمدة كهربية ، وصل أحد قطبيها بلمبة البطارية الصغيرة ، وصل اللمبة بسلك نحاسى سميك ، وصل الطرف الآخر للبطارية بالسلك النحاسى (كما فى الشكل التالى):



- ٢- اجعل أحد السلكين الموصلين بالسلك النحاسى انزلاقيا، وانقص طول السلك النحاسى الموصل بالدائرة، لاحظ ما يحدث لإضاءة اللمبة، وماذا تستنتج؟

الخلاصة:

يتناولها المعلم مع التلاميذ .

تنفيذ التجربة:

- ١- كون دائرة كهربية من بطارية (قوتها الدافعة ٤,٥ فولت) وأميتر .
- ٢- صل أحد طرفي الدائرة بسلك النحاس سميك .
- ٣- اجعل الطرف الآخر للدائرة انزلاقيا وصله بالسلك النحاسي .
- ٤- غير طول السلك النحاسي وفي كل مرة عين قراءة جهاز الأميتر . ماذا تلاحظ ؟ وماذا تستنتج ؟

التقويم:

س١: أكمل :

- ١- المقاومة الكهربية هي
- ٢- نقاس المقاومة الكهربية بوحدة تسمى
- ٣ - يتناسب طول السلك تناسبًا مع المقاومة .

الحصة التاسعة

تابع المقاومة الكهربائية

سبق لنا في الحصة السابقة الحديث عن مفهوم المقاومة ، وتوصلنا إلى العلاقة بين طول السلك والمقاومة فما هي؟
ونحاول اليوم التوصل إلى العلاقة بين مساحة مقطع السلك والمقاومة .

الأهداف :

- ١ — أن نتوصل إلى العلاقة بين مساحة مقطع السلك والمقاومة .
- ٢ — أن تحدد العوامل التي تتوقف عليها المقاومة .

تجربة (الملاحظة والاستنتاج) :

- ١— كون بطارية من ثلاثة أعمدة كهربية ، ووصل أحد قطبيها بلمبة البطارية الصغيرة ، وصل الللمبة بسلك نحاسي سميك ، ووصل الطرف الآخر للبطارية بالسلك النحاسي (كما في الشكل السابق).
- ٢— استبدل السلك النحاسي بأسلاك أخرى من نفس المادة لها نفس الطول، ولكنها تختلف في مساحة المقطع، لاحظ ما يحدث لإضاءة الللمبة كلما زادت مساحة المقطع، وماذا تستنتج ؟

تنفيذ التجربة:

- ١— كون دائرة كهربية من بطارية (قوتها الدافعة ٤,٥ فولت) وأميتر .
- ٢— صل طرفي الدائرة بسلك نحاسي سميك ، وعين قراءة الأميتر .
- ٣— استبدل هذا السلك بعدة أسلاك من نفس المادة لها نفس الطول، ولكنها تختلف في مساحة المقطع ، عين قراءة الأميتر في كل حالة ، لاحظ ما يحدث لقراءة الأميتر كلما زادت مساحة مقطع السلك .

الخلاصة :

يتناولها المعلم مع التلاميذ .

التقويم :

س١: أكمل :

- ١ — تتناسب مساحة مقطع السلك تناسباً مع المقاومة .
- ٢ — العوامل التي تتوقف عليها المقاومة هي :
أ —
ب —
ج —

الحصة العاشرة

تابع المقاومة

سبق لنا تعرف العلاقة بين المقاومة وطول السلك؛ فما هي ؟
وبناء على هذه العلاقة تم تصميم جهاز الريوستات المنزلق أو المقاومة المتغيرة، وهذا ما سنتعرف عليه اليوم .

الأهداف :

١- أن نتعرف جهاز التريوستات المنزلق (المقاومة المتغيرة)، ونشرح فكرة عمله .

الملاحظة والاستنتاج :

- ١- كون دائرة كهربية من بطارية (قوتها الدافعة ٤,٥ فولت)، وريوستات منزلق، ولمبة بطارية صغيرة.
- ٢- حرك الزالق الموجود بالريوستات ، لاحظ ما يحدث لإضاءة اللبة، مع زيادة طول السلك، ونقصان طول السلك، وماذا تستنتج ؟

الخلاصة :

يتناولها المعلم مع التلاميذ .

تنفيذ التجربة :

- ١- كون دائرة كهربية من بطارية (قوتها الدافعة ٤,٥ فولت)، وأميتير، وريوستات منزلق .
- ٢- حرك الزالق الموجود بالريوستات ، للتحكم في طول السلك، وعين قراءة الأميتير في كل حالة ، لاحظ ما يحدث لقراءة الأميتير مع زيادة طول السلك ، ومع نقصان طول السلك، وماذا تستنتج ؟

الخلاصة :

يتناولها المعلم مع التلاميذ .

التقويم :

س:١ مم يتركب الريوستات المنزلق ؟ وما فكرة عمله ؟

الحصة الحادية عشرة

توصيل الأعمدة الكهربائية

(التوصيل على التوالي)

سبق لك تعرف الأعمدة الكهربائية ، هناك طريقتان لتوصيل الأعمدة الكهربائية، وهما التوصيل على التوالي – التوصيل على التوازي، ونحاول اليوم تعرف طريقة التوصيل على التوالي .

الهدف :

- ١- أن تقوم بتوصيل عدة أعمدة على التوالي .
- ٢- أن تحسب القوة الدافعة الكهربائية لبطارية مكونة من عدة أعمدة موصلة على التوالي .

تجربة (الملاحظة والاستنتاج):

- ١- كون دائرة كهربية من عمود كهربائي واحد (قوته الدافعة ١,٥ فولت) وفولتميتر، وعين قراءة الفولتميتر في هذه الحالة .
- ٢- كون دائرة كهربية من عمودين (القوة الدافعة لكل منهما ١,٥ فولت)، بحيث تصل القطب الموجب للعمود الأول بالقطب السالب للعمود الثاني.
- ولاحظ ما يحدث لقراءة الفولتميتر في هذه الحالة.
- ٣- كون دائرة كهربية من ثلاثة أعمدة (القوة الدافعة لكل منها ١,٥ فولت)، بحيث تصل القطب الموجب للعمود الأول بالقطب السالب للعمود الثاني، والقطب الموجب للعمود الثاني بالقطب السالب للعمود الثالث.
- لاحظ ما يحدث لقراءة الفولتميتر في هذه الحالة؟ وماذا تستنتج؟

الخلاصة:

يتناولها المعلم مع التلاميذ.

تنفيذ التجربة:

- (١) كون دائرة كهربية من ثلاثة أعمدة كهربائية (القوة الدافعة لكل منها ١,٥ فولت)، وفولتميتر.
 - (٢) عين قراءة الفولتميتر، والتي تعبر عن القوة الدافعة للبطارية في هذه الحالة.
 - (٣) قم بضرب عدد الأعمدة $\times$ القوة الدافعة لكل منها $٣ \times ١,٥ = ٤,٥$ فولت.
- قارن هذا الرقم والرقم الذي حصلت عليه من قراءة الفولتميتر، وماذا تستنتج؟

الخلاصة:

يتناولها المعلم مع التلاميذ.

التقويم:

س: ١: أكمل:

- (١) في التوصل على التوالي يتم توصيل القطب للعمود الأول بالقطب للعمود الثاني ، والقطب للعمود الثاني بالقطب للعمود الثالث.
- (٢) ق البطارية (في التوصيل على التوالي) = ×
- (٣) بطارية مكونة من خمسة أعمدة، القوة الدافعة لكل منها ١,٥ فولت، فعند توصيل هذه الأعمدة على التوالي، فإن القوة الدافعة للبطارية لها في هذه الحالة = فولت.

الحصة الثانية عشرة

توصيل الأعمدة الكهربية

التوصيل على التوازي

تعرفنا في الحصة الماضية طريقة توصيل الأعمدة الكهربية على التوالي، وسنتعرف اليوم طريقة التوصيل على التوازي.

الهدف:

- ١ - أن تقوم بتوصيل عدة أعمدة على التوازي.
- ٢ - أن تحسب القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من عدة أعمدة موصلة على التوازي.

الملاحظة والاستنتاج:

- ١- كون دائرة كهربية من عمود كهربي واحد (قوته الدافعة ١,٥ فولت) وفولتميتر ، وعين قراءة الفولتميتر في هذه الحالة.
- ٢- كون دائرة كهربية من عمودين (القوة الدافعة الكهربية لكل منهما ١,٥ فولت) وفولتميتر، بحيث تصل القطب الموجب للعمود الأول بالقطب الموجب للعمود الثاني، والقطب السالب للعمود الأول بالقطب السالب للعمود الثاني، ولاحظ ما يحدث لقراءة الفولتميتر في هذه الحالة.
- ٣ - كون دائرة كهربية من ثلاثة أعمدة (القوة الدافعة لكل منها ١,٥ فولت) وفولتميتر، بحيث تصل الأقطاب الموجبة للأعمدة معاً، والأقطاب السالبة للأعمدة معاً، لاحظ ما يحدث لقراءة الفولتميتر في هذه الحالة، وماذا تستنتج؟

الخلاصة:

يتناولها المعلم مع التلاميذ.

تنفيذ التجربة :

- ١ - كون دائرة كهربية من ثلاثة أعمدة موصلة على التوازي (القوة الدافعة لكل منها ١,٥ فولت)، وفولتميتر .
- ٢ - عين قراءة الفولتميتر، والتي تعبر عن القوة الدافعة الكهربية للبطارية في هذه الحالة.
- ٣ - هل القوة الدافعة للبطارية = القوة الدافعة للعمود الواحد؟ وماذا تستنتج؟

الخلاصة:

يتناولها المعلم مع التلاميذ.

التقويم:

أكمل :

- ١- في التوصيل على التوازي يتم توصيل معًا و معًا.
- ٢- ق للبطارية (في التوصيل على التوازي) =
- ٣- بطارية مكونة من ثلاثة أعمدة، القوة الدافعة الكهربائية لكل منها ١,٥ فولت ، وعند توصيلها على التوالي، فإن القوة الدافعة للبطارية في هذه الحالة = فولت.

الحصة الثالثة عشرة

مراجعة +

حل تدريبات الكتاب المدرسي

الحصة الرابعة عشرة

ثالثاً: قانون أوم

(مقدمة)

سبق لنا في الحصص الماضية تناول مفاهيم الجهد الكهربائي، وشدة التيار الكهربائي، والمقاومة الكهربائية، فهل هناك علاقة تربط هذه المتغيرات الثلاثة مع بعضها؟
هناك قانون في الكهرباء يسمى قانون أوم يربط بين هذه المتغيرات الثلاثة.
ونحاول في هذا الجزء تعرف هذا القانون، كما نتعرف بعض التطبيقات عليه أيضاً.
ونحتاج إلى تعرف الأدوات التي سنستخدمها في هذا الجزء من الوحدة كما نحتاج إلى القيام بتجربة تمهيدية لإثبات هذا القانون.

الأدوات:

مجموعة من الأعمدة الكهربائية (حجارة بطارية) - أسلاك توصيل - فولتميتر - أميتر - مقاومة ثابتة - مقاومة متغيرة (الريوستات).

أهداف حصة اليوم:

- ١- أن تثبت قانون أوم عملياً.
- ٢- أن تذكر نص قانون أوم.

تجربة (الملاحظة والاستنتاج):

١ - كون دائرة كهربائية من بطارية وريوستات وأميتر وفولتميتر ومقاومة ثابتة.

- ٢ - عين قراءة الأميتر ، والتي تعبر عن شدة التيار الكهربى (ت) المار فى الموصل، وفى نفس الوقت عين قراءة الفولتميتر والتي تعبر عن فرق الجهد (جـ) بين طرفى الموصل.
- ٣ - غير قيمة المقاومة المتغيرة (الريوستات)، وكرر الخطوة السابقة عدة مرات، وسجل قراءتك فى جدول كالتالى:

رقم التجربة	قراءة الأميتر (ت)	قراءة الفولتميتر (جـ)	جـ ت
١			
٢			
٣			
٤			

- ٤ - احسب خارج القسمة. _____ فى كل محاولة. ماذا تلاحظ فى الناتج الذى تحصل عليه فى كل محاولة ؟ وماذا تستنتج؟

الخلاصة:

يتناولها المعلم مع التلاميذ .

التقويم:

أكمل:

- ١- نص قانون أوم هو :
- ٢- النسبة بين فرق الجهد بين طرفى موصل وشدة التيار المار فيه هي
- ٣- جـ = × =

الحصة الخامسة عشر

تابع قانون أوم

سبق لنا تعرف قانون أوم؛ فما نص هذا القانون ؟
نحاول اليوم تعرف بعض التطبيقات من خلال هذا القانون.

الأهداف:

- ١ - أن تستخدم قانون أوم في تعريف :
الفولت - الأمبير - الأوم.
- ٢ - أن تستخدم قانون أوم لحساب فرق الجهد ، وشدة التيار ، والمقاومة.

الملاحظة والاستنتاج:

كون دائرة كهربية من بطارية، وريوستات، وأميتير، وفولتميتر، ومقاومة ثابتة.
حرك الزاقي النحاسي للريوستات حتى تحصل على قراءة مناسبة لشدة التيار (ت) من الأميتير، وفي نفس الوقت عين فرق الجهد (جـ) من الفولتميتر.
حاول زيادة شدة التيار (ت) من خلال تحريك الزاقي النحاسي للريوستات ، ولاحظ ما يحدث لفرق الجهد.
كرر الخطوة السابقة عدة مرات، ولاحظ ما يحدث لفرق الجهد كلما زادت شدة التيار.

الخلاصة:

يتناولها المعلم مع التلاميذ.

تنفيذ التجربة:

كون دائرة كهربية من بطارية، وريوستات، وأميتير، وفولتميتر، ومقاومة ثابتة.
حرك الزاقي النحاسي للريوستات حتى تحصل على قراءة مناسبة لشدة التيار (ت) من الأميتير ، وعين فرق الجهد (جـ) من الفولتميتر.
حاول زيادة شدة التيار من خلال تحريك الزاقي النحاسي، وعين قراءة الأميتير ، وقراءة الفولتميتر.
كرر الخطوة السابقة عدة مرات، وسجل نتائجك في الجدول الآتي :

رقم التجربة	ت	جـ
١		
٢		
٣		
٤		

ماذا يحدث لفرق الجهد كلما زادت شدة التيار ؟ وماذا تستنتج؟

الخلاصة:

يتناولها المعلم مع التلاميذ.

التقويم:

س١: أكمل:

- ١- يمكن تعريف الفولت بناءً على قانون أوم على أنه
- ٢- يمكن تعريف الأمبير بناءً على قانون أوم على أنه
- ٣- إذا مر تيار شدته ٥ أمبير في موصل مقاومته ٥ أوم، كان فرق الجهد بين طرفي الموصل يساوي.....
- ٤- إذا مر تيار شدته ٦ أمبير في موصل، وكان فرق الجهد بين طرفيه ٢ فولت، فإن مقاومة الموصل تساوي
- ٥- إذا مر تيار في موصل مقاومته ٥ أوم، وكان فرق الجهد بين طرفه ١٠ فولت، فإن شدة التيار تساوي

الحصة السادسة عشرة
مراجعة على قانون أوم
وحل تدريبات الكتاب المدرسي

الحصة السابعة عشرة
الحصة الثامنة عشرة
مراجعة عامة على الوحدة

ملحق رقم (٨)

• استمارات استطلاع آراء السادة المحكمين:

- استمارة استطلاع آراء السادة المحكمين علي البرنامجين
التدريبين (البرنامج التدريبي علي مهارات عمليات العلم
التكاملية-البرنامج التدريبي علي المهارات الميتمعرفية
والتأمل التعاوني).

- استمارة استطلاع آراء السادة المحكمين علي الاختبار
التحصيلي.

- استمارة استطلاع آراء السادة المحكمين علي الصياغة
الجديدة للوحدة الدراسية.

• أسماء السادة المحكمين.

استمارة استطلاع آراء السادة المحكمين

السيد الأستاذ الدكتور/

يقوم الباحث/ محمد سيد رمضان بعمل دراسة بعنوان: " دور المهارات الميتامعرفية، والتأمل التعاوني في تنمية حل المشكلات العلمية، والتحصيل الدراسي ".
ويتناول الباحث في هذه الدراسة ثلاث استراتيجيات ميتامعرفية؛ وهي:

الوعي Awareness: وتعني أن يكون التلميذ على وعي يكون عمله صحيحًا أو غير صحيح.

المراقبة Monitoring: وتعني أن يعرف التلميذ السبب في كون عمله صحيحًا، أو غير صحيح.

التحويل Transformation: وتعني أن يصنع التلميذ تعديلًا (أو تغييرًا) في عمله إذا كان ذلك ضروريًا.

أما التأمل التعاوني Collaborative Reflection فهو: شكل من أشكال التفاعل الاجتماعي يتم فيه تقسيم التلاميذ إلى مجموعات صغيرة، يتفاعل فيها التلاميذ مع بعضهم البعض من خلال عمل مناقشات (حوارات) بين التلاميذ مع بعضهم أو بين التلميذ والمعلم، حيث يمكن من خلاله لبعض العمليات المعرفية، والمهارات الميتامعرفية من أن تمارس، تتمدج، تصبح ذاتية، فهو يشتمل على تفاعلات خاصة تقدم التغذية الراجعة التي تنبه التلاميذ لتقييم تفكيرهم (الوعي)، كما تساعد على تنظيم تفكيرهم (التنظيم)، وهذا النوع من التعلم التعاوني يمتاز بأن كل فرد يقوم بالأداء بمفرده ويتوقف كل فترة عند نقاط محددة (قبل تنفيذ التجربة، وبعد تنفيذ التجربة)؛ لإجراء النقاش، أو الحوار مع مجموعته؛ لتصويب أفكاره وتعديلها إذا لزم الأمر، ثم يعود للأداء بمفرده مرة أخرى ... وهكذا.

وتتطلب هذه الدراسة تدريب التلاميذ على مهارات عمليات العلم التكاملية؛ وهي: صياغة الفروض، التعريف الإجرائي، ضبط المتغيرات، التجريب، تفسير البيانات.

كما تتطلب - أيضا - تدريب التلميذ على الاستراتيجيات الميتامعرفية الثلاث السابقة، والتأمل التعاوني، وقد صمم الباحث برنامجًا تدريبيًا لتدريب التلاميذ على هذه الأشياء لمدة تسع حصص، ست حصص لمهارات عمليات العلم التكاملية (بواقع حصة واحدة لكل مهارة من المهارات الخمس، وحصة واحدة للمراجعة)، وثلاث حصص للمهارات الميتامعرفية، والتأمل التعاوني، وتتكون كل حصة من الحصص الست المخصصة لمهارات عمليات العلم التكاملية من:

١- مراجعة على المهارة السابقة.

٢- مقدمة.

٣- مفهوم المهارة.

٤- أمثلة صحيحة على المهارة.

٥- أمثلة خاطئة على المهارة.

٦- النشاط العملي.

٧- التقييم.

ويتم تدريب التلاميذ من خلال استخدام ورقة عمل خاصة بكل حصة، تشتمل على الأشياء السابقة، والقيام بنشاط عملي، في شكل مجموعات صغيرة يتكون كل منها من خمسة تلاميذ.

ويرجو الباحث من سيادتكم الاطلاع على البرنامج التدريبي، وإبداء الرأي فيما يلي:

١- محتوى البرنامج عموماً، ومحتوى كل حصة خصوصاً.

٢- مدى ملائمة هذا البرنامج لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي.

٢- مدى ملائمة عدد الحصص لتنفيذ محتوى البرنامج.

ونسبادتكم جزيل الشكر

استمارة استطلاع آراء السادة المحكمين

السيد الأستاذ الدكتور /

تحية طيبة وبعد ،،

يقوم الباحث / محمد سيد رمضان بدراسة بعنوان / دور المهارات الميتماعرفية

والتأمل التعاوني في تنمية حل المشكلات العلمية والتحصيل الدراسي .

وتتطلب هذه الدراسة التعرف على تحصيل تلاميذ الصف الثالث الإعدادي

في وحدة الطاقة الكهربائية عند بعض المستويات المعرفية وهي :-

(التذكر - الفهم - التطبيق) .

ولذا يرجوا الباحث من سيادتكم الاطلاع على الاختبار وإبداء الرأي فيما يلي :-

١- مدى الدقة العلمية واللغوية لأسئلة الاختبار وإجابتها ، ومدى

ملاءمتها لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي .

٢- مدى تمثيل مفردات الاختبار للأهداف المحددة .

٣- مدى سلامة ووضوح التعليمات .

٤- مدى صحة إجابة الأسئلة عند مطابقتها لمفتاح التصحيح .

استمارة استطلاع آراء السادة المحكمين

السيد الأستاذ الدكتور/

بعد التحية

يقوم الباحث محمد سيد رمضان بعمل دراسة بعنوان " دور المهارات الميتمعرفية والتأمل التعاوني في تنمية حل المشكلات العلمية والتحصيل الدراسي "، وتتطلب هذه الدراسة تدريس وحدة الطاقة الكهربائية المقررة على تلاميذ الصف الثالث الإعدادي، ويتم تدريس هذه الوحدة في ١٨ حصة (بواقع ٣ حصص أسبوعياً)، ويقوم الباحث بتدريس نفس محتوى الوحدة كما هو بالكتاب المدرسي، مع الاختلاف في المعالجة بما يتناسب مع متغيرات الدراسة، فقام الباحث بتصميم أوراق عمل للتلاميذ (بواقع ورقة عمل لكل حصة)، وهذه الأوراق نوعان:

أ - أوراق عمل لتلاميذ "المرحلة التبريرية".

ب - أوراق عمل لتلاميذ المجموعة الضابطة.

فبالنسبة لتلاميذ المجموعة التجريبية فيتم تقسيمهم إلى مجموعات من خمس تلاميذ، ويقومون بتصميم التجارب بأنفسهم دون الاعتماد على تعليمات مسبقة، كما يستخدمون مهارات عمليات العلم التكاملية الخمس، والمهارات الميتمعرفية، وأيضاً يستخدمون الأوراق الخاصة بالتقارير العملية (كما تم تدريبهم على هذه الأشياء قبل ذلك)؛ وحتى يقوم التلاميذ بذلك، فإنهم يستخدمون ورقة عمل في كل حصة، يطلب منهم فيها القيام بتجربة تمهيدية تعتمد على الملاحظة والاستنتاج بناءً على التعليمات الموجودة بورقة العمل، ثم يطلب منهم تصميم تجربة تعتمد على مهارات عمليات العلم التكاملية الخمس، و يقومون بتنفيذها، كما يقومون بتسجيل ما يقومون به في التقارير العملية المعدة لذلك (فكل حصة يقوم التلاميذ فيها بتنفيذ تجربة تمهيدية، ثم يقومون بتصميم تجربة بأنفسهم للإجابة على سؤال موجود بورقة العمل).

أما بالنسبة لتلاميذ المجموعة الضابطة فإنه يتم تقسيمهم إلى مجموعات من خمس تلاميذ، ويستخدمون أوراق عمل تشتمل على تجربة تمهيدية هي نفس التجربة التمهيدية التي تنفذها المجموعة التجريبية، ثم يقومون بعد ذلك بتنفيذ تجربة أخرى بناءً على التعليمات الموجودة بورقة العمل، وهي نفس الطريقة التي يتبعها الكتاب المدرسي (ففي كل حصة يقوم تلاميذ هذه المجموعة بتنفيذ تجربتين، تجربة تمهيدية تعتمد على الملاحظة والاستنتاج، وتجربة أخرى بناءً على التعليمات الموجودة بورقة العمل).

ومن خلال نتائج هذه التجارب يقوم الباحث بمناقشة التلاميذ في النتائج التي توصلوا إليها، وتوصيل ما هو مطلوب من محتوى الوحدة من خلال هذه المناقشات.

ويتكرر هذا السيناريو في كل حصة، باستثناء بعض الحصص (حصة مقدمة لكل جزء من أجزاء الوحدة، حيث تتكون الوحدة من ثلاثة أجزاء)، ويستخدم فيها التلاميذ ورقة عمل ترشدهم إلى التعرف على الأدوات التي يمكنهم استخدامها في هذا الجزء، والقيام بتنفيذ تجربة تمهيدية فقط، حتى يتسنى لهم الأداء في الحصة التي تليها.

كما أن هناك بعض حصص المراجعة وحل أسئلة الكتاب المدرسي. كما تم تدريس "المرحلة

والمطلوب من سيادتكم إبداء الرأي فيما يلي:

١- محتوى أوراق العمل، ومدى ملاءمتها لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي.

٢- مدى ملاءمة هذا المحتوى لتنفيذ تجربة البحث (حيث يفترض الباحث أن هناك فروق ذات دلالة

احصائية لصالح المجموعة التحريبية في مهارات عمليات العلم التكاملية الخمس، والتحصيل الدراسي).

أسماء السادة المحكمين على البرنامجين التدريبيين

م	الاسم	الدرجة
١	سليمان محمد سليمان	أستاذ علم النفس التعليمي المساعد ورئيس قسم علم النفس والصحة النفسية بكلية التربية - جامعة القاهرة (فرع بني سويف)
٢	محمد حماد هندي	أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم بكلية التربية - جامعة القاهرة (فرع بني سويف)
٣	فوقية السيد عبدالفتاح	مدرس علم النفس التعليمي بكلية التربية - جامعة القاهرة (فرع بني سويف)
٤	محمود محمد جمعة	مدرس أول علوم ثانوي - حاصل على ماجستير في التربية

أسماء السادة المحكمين على الوحدة الدراسية

م	الاسم	الدرجة
١	سليمان محمد سليمان	أستاذ علم النفس التعليمي المساعد ورئيس قسم علم النفس والصحة النفسية بكلية التربية - جامعة القاهرة (فرع بني سويف)
٢	محمد حماد هندي	أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم بكلية التربية - جامعة القاهرة (فرع بني سويف)
٣	فوقية السيد عبد الفتاح	مدرس علم النفس التعليمي بكلية التربية - جامعة القاهرة (فرع بني سويف)
٤	محمود محمد جمعة	مدرس أول علوم ثانوي - حاصل على ماجستير في التربية

أسماء السادة المحكمين على اختبار مهارات عمليات العلم التكاملية.

م	الاسم	الدرجة
١	قتحي عبدالمقصود الديب	أستاذ غير متفرغ المناهج وطرق تدريس العلوم بمعهد الدراسات والبحوث التربوية
٢	محمد حماد هندي	أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم بكلية التربية - جامعة القاهرة (فرع بني سويف).
٣	عماد الدين الوسيحي	مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم بكلية التربية - جامعة القاهرة (فرع بني سويف).
٤	محمود محمد جمعة	مدرس أول علوم ثانوي - حاصل على ماجستير في التربية.
٥	سيد خالد	موجه أول العلوم بمنطقة بني سويف الأزهرية.
٦	حنان سيد عبدالله	مدرس أول علوم إعدادي (شاركت في بعثة تدريبية في العلوم إلى لندن).
٧	منال محمد عزوز	مدرس أول علوم إعدادي (شاركت في بعثة تدريبية في العلوم إلى لندن).

أسماء السادة المحكمين على الاختبار التحصيلي.

م	الاسم	الدرجة
١	محمد حماد هندي	أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم بكلية التربية - جامعة القاهرة (فرع بني سويف).
٢	محمود محمد جمعة	مدرس أول علوم ثانوي - حاصل على ماجستير في التربية.
٣	سيد خالد	موجه أول العلوم بمنطقة بني سويف الأزهرية.
٤	خالد سعد أبو عيطة	مدرس أول علوم إعدادي.
٥	نادية ملاك بطرس	مدرس أول علوم إعدادي
٦	محمد رمضان	مدرس علوم إعدادي

ملحق رقم ٩

- نتائج العينة الاستطلاعية لحساب ثبات وصدق اختبار مهارات عمليات العلم التكاملية.
- نتائج العينة الاستطلاعية لحساب ثبات وصدق الاختبار التحصيلي.

درجات العينة الاستطلاعية لاختبار مهارات عمليات العلم التكاملية

م	الأسئلة الفردية	الأسئلة الزوجية	الإجمالي	م	الأسئلة الفردية	الأسئلة الزوجية	الإجمالي
١	١١	١٣	٢٤	٣٤	٧	٨	١٥
٢	١٠	١٢	٢٢	٣٥	٨	٥	١٣
٣	١٢	١٠	٢٢	٣٦	٨	٥	١٣
٤	١٢	٧	١٩	٣٧	٢	٥	٧
٥	١٥	١٥	٣٠	٣٨	٨	٥	١٣
٦	١٥	١٥	٣٠	٣٩	٨	٥	١٣
٧	٧	٦	١٣	٤٠	٦	٣	٩
٨	١٥	١٦	٣١	٤١	٥	٥	١٠
٩	١٠	٩	١٩	٤٢	١١	٥	١٦
١٠	١٥	١٣	٢٨	٤٣	٤	١	٥
١١	١١	٧	١٨	٤٤	١٠	٩	١٩
١٢	١٥	١٢	٢٧	٤٥	١٠	٩	١٩
١٣	١٠	٩	١٩	٤٦	١	٧	١٩
١٤	٩	٩	١٨	٤٧	١٢	٦	١٨
١٥	١٣	١٤	٢٧	٤٨	١٠	٩	١٩
١٦	١٤	١٣	٢٧	٤٩	١٠	٨	١٨
١٧	١٢	١٠	٢٢	٥٠	٨	٦	١٣
١٨	٦	٩	١٥	٥١	٧	٨	١٥
١٩	١١	١٣	٢٤	٥٢	٧	١٤	١٤
٢٠	١١	١١	٢٢	٥٣	١٣	١٢	٢٥
٢١	١٣	١٣	٢٦	٥٤	٨	١٦	٢٥
٢٢	٦	٩	١٥	٥٥	٦	٧	١٣
٢٣	٩	١٢	٢١	٥٦	٦	٩	١٥
٢٤	١١	٣	١٤	٥٧	٧	٨	١٥
٢٥	٨	٥	١٣	٥٨	١٤	١٢	٢٦
٢٦	١٣	١٢	٢٥	٥٩	٧	٨	١٥
٢٧	١٤	١٦	٣٠	٦٠	٥	٧	١٢
٢٨	١٦	١٦	٣٢	٦١	١٠	٤	١٤
٢٩	١٥	١٢	٢٧	٦٢	٧	١٤	١٤
٣٠	١٣	١١	٢٤	٦٣	١٠	٤	١٤
٣١	١٣	١١	٢٤	٦٤	٥	٦	١١
٣٢	١١	١١	٢٢	٦٥	١٨	٦	١٤
٣٣	٨	٦	١٤				

درجات العينة الاستطلاعية للاختبار التحصيلي

م	الأسئلة الفردية	الأسئلة الزوجية	الإجمالي	م	الأسئلة الفردية	الأسئلة الزوجية	الإجمالي
١	٧	٤	١١	٣٠	١٤	١٢	٢٦
٢	٩	٣	١٢	٣١	١٣	٨	٢١
٣	١٧	١٣	٣٠	٣٢	١١	٩	٢٠
٤	١٧	١٤	٣١	٣٣	١٦	١٠	٢٦
٥	٢١	١٦	٣٧	٣٤	١٢	٨	٢٠
٦	٢٤	١٦	٤٠	٣٥	١٥	١١	٢٦
٧	٢١	١٨	٣٩	٣٦	١٠	٩	١٩
٨	١٩	١٧	٣٦	٣٧	١٠	٤	١٤
٩	٢٥	٢٤	٤٩	٣٨	٩	٥	١٤
١٠	١٥	٨	١٨	٣٩	٣	٦	٩
١١	١٠	٦	١٦	٤٠	٤	٩	١٣
١٢	١٥	٧	١٧	٤١	٨	٧	١٥
١٣	١٠	٦	١٦	٤٢	٩	٥	١٤
١٤	١٥	٦	١٦	٤٣	٨	٦	١٤
١٥	٩	٧	١٦	٤٤	١٨	١٦	٣٤
١٦	١٥	١٠	٢٠	٤٥	٩	١١	٢٥
١٧	١١	١٠	٢١	٤٦	٩	١٥	٢٤
١٨	٧	١١	١٨	٤٧	١٣	١٢	٢٥
١٩	١١	٧	١٨	٤٨	٥	٧	١٢
٢٠	١١	١٢	٢٣	٤٩	٨	٦	١٤
٢١	١٤	١٠	٢٤	٥٠	٦	٩	١٥
٢٢	١١	١٠	٢١	٥١	١٧	١٨	٣٥
٢٣	١٢	١٤	٢٦	٥٢	١٧	١٨	٣٥
٢٤	١٢	٨	٢٠	٥٣	٨	٩	١٧
٢٥	١٢	١٣	٢٥	٥٤	٨	٨	١٦
٢٦	١١	٨	١٩	٥٥	٢١	١٨	٣٩
٢٧	٤	٨	١٢	٥٦	١٩	١٩	٣٨
٢٨	٩	١٠	١٩	٥٧	١٨	١٨	٣٦
٢٩	١٤	١٥	٢٩				

ملحق رقم ١٠

معاملات الصعوبة والسهولة

ومؤشر التمييز لفردات الاختبار التحصيلي

المفرقة	معامل الصعوبة	معامل السهولة	قوة تمييز البند	المفرقة	معامل الصعوبة	معامل السهولة	قوة تمييز البند
١	٠,٥١	٠,٤٩	٠,٤٦	٢٥	٠,٦١	٠,٣٩	٠,٧٧
٢	٠,٦٣	٠,٣٧	٠,٧٧	٢٦	٠,٢٥	٠,٧٥	٠,٣٨
٣	٠,٥٨	٠,٤٢	٠,٧٧	٢٧	٠,٣٢	٠,٦٨	٠,٤٦
٤	٠,٥٤	٠,٤٦	٠,٢٣	٢٨	٠,٦٣	٠,٣٧	٠,٣٨
٥	٠,٦٣	٠,٣٤	٠,٣١	٢٩	٠,٤٦	٠,٥٤	٠,٢٣
٦	٠,٤٦	٠,٥٤	٠,٣١	٣٠	٠,٥٨	٠,٤٢	٠,٧٧
٧	٠,٧٠	٠,٣٠	٠,٣١	٣١	٠,٤٩	٠,٥١	٠,٦٢
٨	٠,٦٥	٠,٣٥	٠,٨٥	٣٢	٠,٤٦	٠,٥٤	٠,٥٤
٩	٠,٦٥	٠,٣٥	٠,٤٦	٣٣	٠,٤٩	٠,٥١	٠,٤٦
١٠	٠,٢٨	٠,٧٢	٠,٤٦	٣٤	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٥٤
١١	٠,٦٥	٠,٣٥	٠,٥٤	٣٥	٠,٤٠	٠,٦٠	٠,٨٥
١٢	٠,٣٧	٠,٦٣	٠,٣١	٣٦	٠,٦٣	٠,٣٧	٠,٤٦
١٣	٠,٢٦	٠,٧٤	٠,٣٨	٣٧	٠,٥١	٠,٤٩	٠,٥٤
١٤	٠,٢٨	٠,٧٢	٠,٣٨	٣٨	٠,٢٨	٠,٧٢	٠,٦٢
١٥	٠,٥٦	٠,٤٤	٠,٦٢	٣٩	٠,٣٧	٠,٦٣	٠,٢٣
١٦	٠,٤٤	٠,٥٦	٠,٢٣	٤٠	٠,٣٣	٠,٦٧	٠,٢٣
١٧	٠,٤٢	٠,٥٨	٠,٦٩	٤١	٠,٤٢	٠,٥٨	٠,٤٦
١٨	٠,٥٨	٠,٤٢	٠,٥٤	٤٢	٠,٣٧	٠,٦٣	٠,٧٧
١٩	٠,٢١	٠,٧٩	٠,٢٠	٤٣	٠,٤٧	٠,٥٣	٠,٥٤
٢٠	٠,٦٧	٠,٣٣	٠,٣١	٤٤	٠,٣٣	٠,٦٧	٠,٤٦
٢١	٠,٤٢	٠,٥٨	٠,٣١	٤٥	٠,٣٠	٠,٧٠	٠,٥٤
٢٢	٠,٢٨	٠,٧٢	٠,٣٨	٤٦	٠,٣٢	٠,٦٧	٠,٦٢
٢٣	٠,٤٢	٠,٥٨	٠,٣١	٤٧	٠,٥٣	٠,٤٧	٠,٨٥
٢٤	٠,٦١	٠,٣٩	٠,٨٥				

ملحق رقم ١١

الدرجات الخام لعينة الدراسة

المجموعة التجريبية الأولى

م	اختبار مهارات عمليات العلم التكاملية		الاختبار التحصيلي	
	القياس القبلي	القياس البعدي	القياس القبلي	القياس البعدي
١	١٥	٢٧	١٤	٢٩
٢	٤	١٣	١١	١٥
٣	١٥	١٦	١١	١٤
٤	١١	٨	١١	١٧
٥	٩	١٩	١١	٣٠
٦	٧	٦	١٣	١٢
٧	٩	٢٧	١٦	٣٨
٨	٨	١٤	١٣	١٩
٩	١٧	٢٥	١٩	١٢
١٠	١٤	١٦	٨	١٢
١١	٨	٢٠	١٥	١٧
١٢	١٤	٢٤	٢٠	٣٤
١٣	١٣	٢١	١٦	٢٤
١٤	١١	١٢	١٣	٢٥
١٥	١٢	٢٠	١٦	٢٧
١٦	٥	٧	١٥	١٥
١٧	٨	٢١	١٢	٢٠
١٨	١٠	١٧	١٥	١٨
١٩	١٢	٧	١١	١٤
٢٠	٧	٩	١١	١٧
٢١	١١	١٤	١٨	٢١
٢٢	١٣	١٤	١٣	٢٠
٢٣	١٣	١٣	١٩	٢٨
٢٤	١٥	١٩	٨	١٦
٢٥	١٤	١١	١٢	٣٤
٢٦	٧	١٦	٩	١٧
٢٧	٨	١٠	١٤	٢٧

المجموعة التجريبية الثانية

م	اختبار مهارات عمليات العلم التكاملية		الاختبار التحصيلي	
	القياس القبلي	القياس البعدي	القياس القبلي	القياس البعدي
١	١٠	١٩	٨	٢٢
٢	١٤	١١	١١	١٤
٣	١٧	٣١	١٦	٢٧
٤	١٢	٢٣	١٦	٤٣
٥	١٧	١٣	١٧	١٦
٦	٢٠	٢٣	٨	٧
٧	١٥	٧	٩	١٥
٨	٥	٩	١٥	١٨
٩	١٠	١٢	١٢	١٥
١٠	٤	١٥	١٥	١٣
١١	٦	١٠	٧	١٦
١٢	٢٢	٢٩	١٣	٤٥
١٣	١٣	١٧	١٣	٢٥
١٤	١١	١٥	١٦	٢٨
١٥	٧	١٦	٢٢	٤٣
١٦	١٣	٩	٣	٥
١٧	١٢	٩	٢١	٢٤
١٨	٧	٩	١٤	١١
١٩	١٩	٣٠	٢٣	٤١
٢٠	١٩	٣١	١٨	٣٩
٢١	١٦	٢١	١٣	١٣
٢٢	٩	١٠	٦	١٨
٢٣	١٤	٢٩	١٩	٣٦

المجموعة التجريبية الثالثة

م	اختبار مهارات عمليات العلم التكاملية	الاختبار التحصيلي	
	القياس القبلي	القياس البعدي	القياس القبلي
١	٨	١٣	١٨
٢	٦	١٨	١٦
٣	١٩	١٠	٢١
٤	١١	١٢	١٦
٥	١٤	٨	١٥
٦	١٣	١٥	٢٩
٧	٧	١٨	٢٢
٨	٧	١٠	٣٨
٩	١٣	١١	٢٧
١٠	٥	٧	١٨
١١	٧	٩	٢٣
١٢	١٢	١٦	٢٤
١٣	١٢	١٣	٢٠
١٤	٥	٥	١٠
١٥	٦	٨	١٢
١٦	٦	٩	١٤
١٧	١١	١٣	٨
١٨	١٠	٩	١٥
١٩	٨	١٣	١٣
٢٠	٨	١٠	٢١
٢١	٥	٧	٢٠
٢٢	٩	٧	٣١
٢٣	١٥	١٠	١٨
٢٤	٢٣	١٤	٣٢

المجموعة الضابطة

م	اختبار مهارات عمليات العلم التكاملية		الاختبار التحصيلي	
	القياس القبلي	القياس البعدي	القياس القبلي	القياس البعدي
١	٩	١٦	١٠	١٧
٢	٤	١١	١٠	٢٠
٣	٧	١٤	٦	١٩
٤	٨	١١	١٤	٩
٥	١٠	١٢	١٣	١٠
٦	١٠	١٠	١٩	٢٠
٧	٨	١١	٩	١٩
٨	٧	٨	١٠	١٣
٩	١١	١٠	٩	١٤
١٠	١١	٥	١٢	١٢
١١	٩	١٠	١٣	١٤
١٢	١٣	١٣	١٠	١٢
١٣	٧	١٠	١٠	١١
١٤	١١	٦	١٤	١٢
١٥	١٣	١٤	١٣	٢٣
١٦	٨	١٠	٦	١٤
١٧	١٣	١٢	٦	١٠
١٨	٥	٨	١٣	١٩
١٩	٨	٨	١٢	٢٣
٢٠	١٢	١٢	١٣	٢١
٢١	١٥	٩	١٣	١٩
٢٢	٩	١٣	١٣	٢٣
٢٣	١٠	٨	١٠	١٤

ماحق رقم ١٢

بروتوكولات التفكير بصوت مرتفع

بروتوكولات التفكير بصوت مرتفع
المجموعة التجريبية الأولى

تجربة رقم (١)

العلاقة بين الزمن والتيار الناتج في العمود البسيط

- تلميذ ١: المشكلة هي: العلاقة بين الزمن والتيار الناتج. تلميذ ٢: إيه هو الفرض.
- تلميذ ٣: الفرض هو: كلما زاد الزمن ضعفت قوة التيار الكهربى.
- تلميذ ٢: لماذا اعتبرتة صحيحاً؟ تلميذ ٤: لأنه يخضع للتجريب ، ويمكن عمله بالمعمل.
- تلميذ ١: إيه هو المتغير المستقل؟ تلميذ ٣: الزمن.
- تلميذ ٢: جنباه على أساس أنه هو الذي سيتحكم فيه. تلميذ ٣: المتغير التابع هو.
- تلميذ ١: كيف ستقوم بمعالجة المتغير المستقل؟ تلميذ ٢: المتغير التابع هو: قوة التيار الكهربى.
- تلميذ ٣: لماذا اعتبرناه متغيراً تابعاً؟ تلميذ ١: لأنه هو الذي يتأثر. تلميذ ١: كيف ستقيسه؟ تلميذ ٣: بإحضار الفولتميتر.
- تلميذ ١: فيه حاجه تاني محدش عارفها؟، حد عايز يسأل سؤال؟
- تلميذ ٢: المتغير المستقل هنعمل منه أكثر من حالة واحدة. تلميذ ١: حد عايز حاجة في التقرير الأول.
- تلميذ ٣: المتغيرات التي يمكن تنبئتها، قوة التيار الكهربى. تلميذ ٢: يا بني ده المتغير التابع، الزمن؛ لأن الزمن ده متغير مستقل مش هنغيره.
- تلميذ ١: لوح النحاس ولوح الخارصين.
- تلميذ ٣: نوع اللوح الذي. تلميذ ١: سنقوم الآن بالتجربة: ونلاحظ أنه يعطي ١,٤.
- تلميذ ٢: إيه المتغيرات التي يمكن تنبئتها؟ تلميذ ٣: الفولتميتر، لوح النحاس ، نوع اللوح.
- تلميذ ٢: حمض الكبريتيك المخفف. تلميذ ١: حاجة نسيته يا محمد، نوع الإناء. تلميذ ٢: ما هي خطوات التجربة؟
- تلميذ ١: ليه يا زكريا هتثبت هذه المتغيرات؟ تلميذ ٣: لكي تنجح التجربة.
- تلميذ ١: كيف ستقوم بتنبئتها. تلميذ ٢: اللوح، الحمض ، نوع الإناء. تلميذ ٣: إحضار لوح من الخارصين ، نفس نوع الإناء ، كمية من حمض الكبريتيك ، ثم نحضر جهاز الفولتميتر ، ونقيس الزمن، ونقيس التيار بالجهاز.
- تلميذ ١: حد عنده حاجه تاني؟ تلميذ ٢: ونوصلهم بسلك. تلميذ ١: هل هذه الخطوات صحيحة؟ تلميذ ٣: نعم.
- تلميذ ١: لماذا؟ تلميذ ٢: لأننا اتبعنا خطوات جيدة ، والمتغير المستقل، والمتغير التابع صحيح.
- تلميذ ٣: وثبتنا المتغيرات التي ينبغي تنبئتها، لذلك التجربة طلعت صح. تلميذ ٢: يلا وصل الجهاز يا محمد.
- تلميذ ١: الدقيقة الأولى ١,٣.....الدقيقة الأولى هنلاحظ. تلميذ ٣: من دقيقة إلى ٥ دقائق (كل خمس دقائق).
- تلميذ ١: الرسم البياني. تلميذ ٢: هنا متساوية وهنا متساوية. تلميذ ٣: لحد سبعة
- تلميذ ١: العلاقة تكون طردية ولا عكسية. تلميذ ٢: العلاقة عكسية. تلميذ ٣: صح يا عم. تلميذ ١: هل هذا التفسير دقيقاً وصحيحاً. تلميذ ٢: نعم، ولماذا؟

تجربة رقم (٢)

العلاقة بين عدد الأعمدة والقوة الدافعة الكهربائية

تلميذ ١: المشكلة هي: كلما زادت الأعمدة زادت القوة الدافعة. تلميذ ١: المشكلة له صحيحة؟ تلميذ ٢: كلما زادت الأعمدة زادت القوة الدافعة. تلميذ ٣: له صحيحة؟ تلميذ ٤: لأنها تقوم على الملاحظة وتخضع للتجريب. تلميذ ١: ما هو الفرض؟ تلميذ ٤: كلما زادت الأعمدة زادت القوة الدافعة. تلميذ ٣: يقوم على الملاحظة ويخضع للتجريب. تلميذ ١: ما هو المتغير المستقل؟ تلميذ ٥: عدد الأعمدة. تلميذ ١: له؟ تلميذ ٤: لأنه يؤثر. تلميذ ١: كيف ستقوم بمعالجته؟ تلميذ ٤: بزيادة عدد الأعمدة. تلميذ ٣: المتغير التابع القوة الدافعة الكهربائية. تلميذ ١: لماذا اعتبرته؟ تلميذ ٢: لأنه يتأثر. تلميذ ١: هنقيسه بإيه؟ تلميذ ٣: الفولتميتر؟ تلميذ ٥: الجهاز ده اسمه إيه؟ تلميذ ٤: الفولتميتر. تلميذ ٥: الزرار ده بتاع إيه؟ تلميذ ٤: نحط فيه السلك علشان يقيس الكهرباء. تلميذ ٥: ونعمل بيه إيه؟ تلميذ ٣: نقيس بيه قوة الكهرباء. تلميذ ١: لماذا اعتبرت هذا الفرض صحيحاً؟ تلميذ ٣: لأنه يقوم على الملاحظة ويخضع للتجريب بالمعنى. تلميذ ٢: المتغيرات التي ينبغي تثبيتها: الفولتميتر، نوع الأعمدة، السلك. تلميذ ١: لماذا اعتبرتها متغيرات ينبغي تثبيتها؟ تلميذ ٣: لأن هذه المتغيرات..... تلميذ ٢: الفولتميتر، نوع الأعمدة. تلميذ ٥: إيه هو ده؟ تلميذ ٤: هو الذي يقيس القوة الدافعة. تلميذ ٢: لو جينا جهاز غير ده هيوثر ولا لا يؤثر؟ تلميذ ١: لماذا ستقوم بتثبيت هذه المتغيرات. تلميذ ٢: لو جينا جهاز غير الفولتميتر مختلف هتختلف القوة الكهربائية. تلميذ ٣: هنتبثها إزاي. تلميذ ٢: جهاز الفولتميتر؛ لأنه لو اختلف اختلف قياس القوة الكهربائية. تلميذ ٤: ونثبت الأعمدة الكهربائية. تلميذ ٣: لو استخدمنا حجر أكبر ممكن يؤدي لزيادة القوة الدافعة. تلميذ ٥: لماذا ستقوم بتثبيتها؟ تلميذ ٢: هي دي. تلميذ ١: ما هي خطوات التجربة؟ تلميذ ٥: نحضر جهاز فولتميتر وسلكين وعمود. تلميذ ٤: نضع السلك الأول في الدائرة الحمراء. تلميذ ٢: ونضع السلك الثاني في الدائرة الثانية. تلميذ ٣: أكثر من خمسة. تلميذ ٢: لو وضعنا القطب الموجب على القطب السالب يعطي نتيجة مختلفة. تلميذ ٤: لو وضعنا القطب الموجب على القطب الموجب عند ٥ فولت يعطي ٣,١ فولت. تلميذ ١: تبقى خطوات التجربة: إذا وضعنا القطب الموجب مع السلك الموجب، والسلك الآخر عند السالب يعطي نتيجة عكسية، وإذا وضعنا السلك الموجب عند القطب الموجب للجهاز يعطي ١,٢ فولت. تلميذ ٣: وعند ٢ فولت أعطت ٢,٥. نضع السلكين عند طرفي العمود، ثم نقوم بوضعهما عند القطب الموجب. تلميذ ٢: ثم نضع سلكين كهربيين على طرفي العمود، القطب السالب والقطب الموجب، وعند ٥ فولت. تلميذ ٥: ثم نقوم بالتثبيت. تلميذ ٤: عند طرفي العمود.

تجربة رقم (٢)

العلاقة بين مساحة مقطع السلك والمقاومة

تلميذ ١: تعالي نوصل السلك الرفيع بالبطارية. تلميذ ٢: نوصل السلكين دول ببعض. تلميذ ٣: نوصل سلك سلك من دول. تلميذ ٤: إحنا وصلنا السلك. تلميذ ١: إحنا وصلنا السلك الرمادي طلع ٣. تلميذ ٥: دا الرفيع يا بابا. تلميذ ٤: السلك التخين الاحمر. تلميذ ٣: إللي هو أتخن منه. تلميذ ٢: طلع ٣,٥. تلميذ ١: لأ طلع ٢,٥. تلميذ ٢: طب هنقيس ثاني. تلميذ ٣: نعيد التجربة. تلميذ ٤: إحنا بنوصل ٣ سلوك. تلميذ ٢: علشان نقيس السلك. تلميذ ١: أهوه ٢,٥، علشان تعرفوا بس. تلميذ ٢: نقيس السلك الأتخن. تلميذ ٤: يا عم دول أربع سلوك. تلميذ ٣: يا عمر ده زي ده. تلميذ ٢: نجربها ثاني. تلميذ ٣: طلع غلط في القياسات. تلميذ ٢: نعيدها ثاني. تلميذ ٤: إديني السلك ثاني يا عمر، ودلوقتي إحنا بنقيس السلك التخين. تلميذ ٣: وريني كده يا عمر. تلميذ ١: عند السلك المتوسط ٢,٥. تلميذ ٥: أرفع سلك. تلميذ ٢: هات السلك الأحمر نقيس. تلميذ ٤: دلوقتي بتعمل إيه؟ نفس النتيجة. تلميذ ١: دلوقتي نعمل المشكلة. تلميذ ٤: كلما زاد سمك السلك أو مساحة مقطع السلك. تلميذ ٢: كلما زادت شدة التيار الناتج. تلميذ ٣: هيه يا عمر، لماذا اعتبرت هذا الفرض صحيح؟ تلميذ ١: السؤال هيجابوب عليه طه، ليه يا طه. تلميذ ٥: الفرض صحيح لأنه يخضع للتجربة ونقوم بعمله في المعمل. تلميذ ٢: فيه حاجه ثاني يا عمر. تلميذ ٤: لو ما جبناش نفس طول السلك ممكن يدي تيار إيه؟ تلميذ ١: لماذا اعتبرت هذا الفرض صحيح: يخضع للتجربة ويخضع للملاحظة. تلميذ ٢: يعني إيه الملاحظة؟ تلميذ ٥: الملاحظة إن أحنا نجيب نفس طول السلك ونشوف. تلميذ ٣: التجربة هتعمل قدامنا. تلميذ ١: قول يا ابراهيم يا جابر ليه؟ تلميذ ٢: غلط يا زكريا، لأنه بس. تلميذ ٥: لأنه هو الذي. تلميذ ١: محدش عارف. تلميذ ٣: أقول لك أنا. تلميذ ٢: أيوه عرفت عرفت. تلميذ ٤: إن أحنا نحضر مقاطع سلك مختلفة. تلميذ ١: كيف سنقوم بمعالجته؟ تلميذ ٢: نحضر ثلاثة أسلاك ذات مقاطع مختلفة. تلميذ ٥: أسلاك متشابهة. تلميذ ٤: أسلاك متشابهة وعمل. تلميذ ١: لماذا اعتبرت يا زكريا ده متغير تابع؟ تلميذ ٢: لأنه هو الذي يتأثر. تلميذ ٣: لماذا؟ تلميذ ٢: كيف ستقيسه؟ تلميذ ١: لأن الأميتر يقيس شدة التيار. تلميذ ٤: نسيئوا ولا إيه يا جدعان. تلميذ ٣: الفولتميتر يقيس فرق الجهد. تلميذ ٢: المتغيرات التي ينبغي تثبيتها: طول السلك والبطارية. تلميذ ٤: طول السلك والدائرة الكهربائية. تلميذ ١: هنتب الحاجات دي ليه؟ تلميذ ٢: لأنها هي التي تحدد لنا إذا كانت التجربة صحيحة ولا لأ. تلميذ ٣: كيف سنقوم بتثبيتها؟ تلميذ ٤: نجيب نوع واحد من السلوك الكهربائية، ونوع واحد من البطارية والدائرة، ونقيسها بقة بعد ذلك. تلميذ ٢: ما هي خطوات التجربة يا عمر؟ تلميذ ١: نحضر ثلاث مقاطع أسلاك كهربية مختلفة، ونحضر بطاريتان ونوصلهما بالأسلاك، ونعمل دائرة كهربية، نحضر جهاز الأميتر ونقيس به شدة التيار الناتج لكل مقطع. تلميذ ٢: هل ترى أن الخطوات التي حددتها للتجربة صحيحة؟ تلميذ ٤: لأننا ثبتنا المتغيرات، وعملنا نموذج لهذه التجربة. تلميذ ١: التجربة اللي انت عملتها نجحت ولا لأ؟ تلميذ ٥: نجحت. تلميذ ١: طيب، فكر بقى نجحت إزاي؟ تلميذ ٥: نوصل ونعمل دائرة كهربية. تلميذ ٢: النتائج والتقرير

الثالث، مساحة المقطع الرفيع والمتوسط والسميك كلهم طلّعوا نتيجة واحدة، السلك الرفيع ٠,٤، والوسط ٠,٤،
 التخين ٠,٤. تلميذ ٤: ده كبير شوية لازم يكونوا الثلاث أسلاك قد بعض في الطول. تلميذ ١: احنا دلوقت
 هنعمل الرسم البياني ونلاحظ فيه حاجة، هنطلع العلاقة خط مستقيم. تلميذ ٢: إحنا عملنا دلوقت الرسم البياني،
 العلاقة دي طلّعت إيه طردية ولا عكسية؟ تلميذ ٣: لا طردية ولا عكسية دي طلّعت خط مستقيم. تلميذ ١: هل
 ترى أن معالجتك للبيانات معالجة جيدة ولماذا؟ تلميذ ٢: المتغير المستقل على المحور الصادي. تلميذ ١: الكلام
 ده صح؟ تلميذ ٤: أيوه صح. تلميذ ١: لأ الكلام ده غلط لأن المتغير المستقل لازم يبقى على المحور
 السيني، والمتغير التابع يفضل على المحور الصادي. تلميذ ٢: العلاقة دي طردية ولا عكسية ولا ثابتة؟
 تلميذ ٥: لأنها على خط مستقيم. تلميذ ١: حاجة ثاني. تلميذ ٢: لأن الأسلاك صغيرة. تلميذ ١: طب لو جينا
 أسلاك طويلة كان إيه اللي يحصل؟ تلميذ ٤: هتبقى عكسية. تلميذ ٥: لأ ممكن تبقى طردية أو عكسية
 مانعرفش. تلميذ ١: هل ترى أن تفسيرك للبيانات صحيح، والمستقل هيبقى فين ، والتابع هيبقى فين.
 تلميذ ٥: على السيني، وعلى الصادي. تلميذ ٢: يبقى ده تفسير بيانات ولا مش تفسير بيانات. تلميذ ٣: أهى هي
 دي، يبقى لماذا؟

تجربة رقم (٤)

العلاقة بين طول السلك والمقاومة

تلميذ ١: الفرض كلما زاد طول السلك كلما زاد المقاومة. تلميذ ٢:ليه عملنا الفرض ده صحيح؟ تلميذ ٣: لأنه كلما زاد طول السلك زادت المقاومة. تلميذ ١: إيه هو المتغير المستقل يا اسلام؟ تلميذ ٤: طول السلك.

تلميذ ٥: المقاومة ياد. تلميذ ٣: المتغير المستقل المقاومة. تلميذ ١: ليه تعتبره مستقل يا اسلام؟ ليه ما يكنش طول السلك؟ تلميذ ٥: لأنه هو الذي يؤثر ، ولأن المقاومة هي التي تتأثر. تلميذ ١: إيه الفرض يا أحمد؟ تلميذ ٢: كلما زاد طول السلك زادت المقاومة. تلميذ ١: ليه الفرض صحيح؟ تلميذ ٣: لأنه كلما زاد طول السلك زادت المقاومة. تلميذ ٤: قلت المقاومة. تلميذ ٥: المتغير المستقل طول السلك. تلميذ ١: ليه يا كمال طول السلك؟ تلميذ ٣: لأنه هو الذي يؤثر. تلميذ ١: كيف ستقوم بمعالجته؟ تلميذ ٢: معالجته بجهاز الريوستات. تلميذ ٤: ليه يعني؟ تلميذ ١: المتغير التابع إيه هو؟ تلميذ ٥: المقاومة، تلميذ ٢: ليه اعتبرناه المقاومة؟ تلميذ ١: لأنه هو الذي يتأثر. تلميذ ٣: طب هنقيسه إزاي؟ تلميذ ٤: بالأميتر.

تلميذ ٢: متغيرات التي ينبغي تثبيتها. تلميذ ٣: نوع الجهاز. تلميذ ٥: نوع الأميتر. تلميذ ٣: نوع السلك ونوع الحجرة. تلميذ ١: ليه هنثبتها؟ تلميذ ٢: لأنه لو تغير أي نوع منها لن تنفع التجربة. تلميذ ١: إجراء التجربة: ريوستات، أميتر، عمودين ، عدد من السلوك. تلميذ ٣: هيدي صفر ، ١، ٢. تلميذ ١: ليه خطوات التجربة صحيحة؟ تلميذ ٢: علشان هيه محددة بالميلي. تلميذ ٤: ليه سلك الريوستات واحد فوق وواحد تحت؟

تلميذ ٥: لأنه لو حطناهم عكسًا مش هتدي مقاومة. تلميذ ٤: ليه عملناهم سلكين مش أربعة؟ تلميذ ٢: علشان يدي كهرباء ويدي مقاومة. تلميذ ٣: النتائج: كلما زاد طول السلك قل التيار الناتج. تلميذ ١: تعديل الرسم: الرسم عندك كان غلط. تلميذ ٥: ليه بقى؟ تلميذ ١: لأن الرسم كان غلط ، لأن الصفر كان على الشمال، والخط التحتاني الأفقي احنا كاتبين. تلميذ ٥: أنا عدلت الرسم واستفدت منك جدًا.

تجربة رقم (٥)

التوصيل على التوالي

تلميذ ١: المشكلة: العلاقة بين القوى الدافعة وعدد الأعمدة. تلميذ ٢: الفرض كلما زاد عدد الأعمدة زادت القوة الدافعة الكهربائية، وكلما قل عدد الأعمدة قلت القوة الدافعة الكهربائية. تلميذ ١: لماذا هذا الفرض صحيح؟ تلميذ ٢: لأنه مبني على تجربة صحيحة. تلميذ ٣: خاضع للتجربة وقائم على الملاحظة ويحدد علاقة بين متغيرين. تلميذ ١: المتغير المستقل هو: عدد الأعمدة. تلميذ ٢: المتغير التابع هو: القوة الدافعة. تلميذ ١: لماذا اعتبرته متغيراً مستقلاً؟ تلميذ ٢: لأنه هو الذي يحدد. تلميذ ١: غلط. تلميذ ٣: لأنه قائم على الملاحظة؟ تلميذ ١: غلط، لأنه يؤثر ويتحكم فيه. تلميذ ٢: كيف سنقوم بمعالجته؟ تلميذ ٣: عن طريق قياس عمود واحد، وبعدين عمودين، وبعدين ثلاثة أعمدة. تلميذ ١: المتغير التابع كيف سنقيسه؟ تلميذ ٣: بالفولتميتر. تلميذ ٢: المتغيرات التي ينبغي تثبيتها: نوع الأعمدة، جهاز الفولتميتر، نوع الجهاز، حجم الجهاز. تلميذ ١: لماذا سنقوم بتثبيتها؟ تلميذ ٢: لأنها متغيرات صحيحة وتقوم على. تلميذ ٣: لأننا إذا ثبتنا هذه المتغيرات سنؤدي إلى نتائج صحيحة. تلميذ ١: نوع الأعمدة، ما نجيشي عمود صيني جنب عمود يا باني. تلميذ ٣: لازم يكونوا الاثنين نوع واحد وشكل واحد. تلميذ ٢: وحجم واحد. تلميذ ١: كيف سنقوم بتثبيت هذه المتغيرات؟ تلميذ ٢: عن طريق أننا سوف نحضر عدد الأعمدة نوع واحد، وجهاز الفولتميتر نوع واحد. تلميذ ١: واحد يقول أول خطوة في التجربة. تلميذ ٣: كون دائرة كهربائية من عمود كهربائي واحد قوته الدافعة ١,٥ فولت، وعين قراءة الفولتميتر في هذه الحالة. تلميذ ٢: حاجة ثاني. تلميذ ١: لماذا خطوات هذه التجربة صحيحة؟ تلميذ ٣: لأنه خاضع للتجربة. تلميذ ٢: نكون دائرة كهربائية من عمودين القوة الدافعة لكل منهما ١,٥ فولت، بحيث نصل القطب الموجب للعمود الأول بالقطب السالب للعمود الثاني. تلميذ ٣: ثلاثة أعمدة، القوة الدافعة لكل منها ١,٥، بحيث نصل القطب الموجب للعمود الأول بالقطب السالب للعمود الثاني، والقطب الموجب للعمود الثاني بالقطب السالب للعمود الثالث. تلميذ ١: لاحظوا ما يحدث:.....ماذا نستنتج؟ تلميذ ٢: عندما نضع عمود واحد نجد شدة التيار ٢ فولت، عندما نحضر عمودين ٤ فولت، عندما نحضر ٣ أعمدة ٨ فولت. تلميذ ١: لماذا استخدمنا جهاز الفولتميتر وليس الأميتر. تلميذ ٢: لأن الفولتميتر يستخدم في قياس القوة الدافعة الكهربائية، الأميتر يقيس شدة التيار. تلميذ ١: معالجة البيانات عن طريق الرسم البياني. تلميذ ٣: عندما عالجنا البيانات، وجدناها نتيجة طردية. تلميذ ١: له ماكنتش عكسية؟ تلميذ ٢: لأننا لما جينا عملنا الأعمدة وجدناها تزيد، كل ما تزيد الأعمدة يزيد التيار؟ تلميذ ١: هل ترى أن معالجتك للبيانات معالجة جيدة؟ ولماذا؟ تلميذ ٣: لأنها قامت على نتائج صحيحة. تلميذ ١: ناقص حاجة، لماذا؟ تلميذ ٢: عايزين نطولها شوية، نخليها من سبعة لعشر خانات في الرسم. تلميذ ٣: البيانات يا محمد اعملها صح. تلميذ ١: له عملت عدد الأعمدة هنا وشدة التيار هنا. تلميذ ٢: لأن عدد الأعمدة المتغير المستقل يكون على المحور السيني، وشدة التيار متغير تابع تكون على المحور الصادي. تلميذ ١: له المتغير المستقل عدد الأعمدة؟ تلميذ ٢: لأنه يؤثر ويقع في يمين الفرد، ويمكن التحكم فيه. تلميذ ٣: تفسير البيانات علاقة طردية نشأت بين الأعمدة الكهربائية وشدة التيار. تلميذ ٢: كلما زادت الأعمدة زادت شدة التيار، وكلما قلت الأعمدة قلت شدة التيار. تلميذ ٣: شكراً يا محمد رمضان على اللي انت بتقوله. تلميذ ١: أهم حاجة استفدت. تلميذ ٣: طبعا استفدت ده انت أستاذ.

تجربة رقم (٦)

التوصيل على التوازي

تلميذ ١: المشكلة: العلاقة بين عدد الأعمدة وشدة التيار الناتج. تلميذ ٢: الفرض: عملنا تجربة وقمنا بالملاحظة ، وسجلنا عمود وعمودين ، ووجدنا التيار الناتج ثابت لا يتغير. تلميذ ١: لماذا يعتبر هذا الفرض صحيح؟ تلميذ ٢: لأنه يخضع للتجربة. تلميذ ١: قائم على الملاحظة (لاحظناها بالتجربة) ، وعلاقة بين متغيرين. تلميذ ١: المتغير المستقل هو عدد الأعمدة. تلميذ ٣: لماذا اعتبرته مستقلاً؟ تلميذ ١: لأنه يؤثر. تلميذ ٤: كيف ستقوم بمعالجته. تلميذ ٣: نجيب من المعمل عدد معين من الأعمدة مثلاً عمود اثنين ثلاثة ثم نقيس شدة التيار على جهاز الفولتميتر. تلميذ ١: المتغير التابع شدة التيار الناتج، واعتبرناه تابعاً لأنه يتأثر وهو في اليسار، وسنقيسه عن طريق جهاز الفولتميتر.

تلميذ ٢: المتغيرات التي ينبغي تثبيتها جهاز الفولتميتر. تلميذ ١: لماذا اخترنا جهاز الفولتميتر؟ تلميذ ٣: لأنه يقيس فرق الجهد. تلميذ ١: الأميتر يقيس شدة التيار. تلميذ ٣: حجم ونوع العمود. تلميذ ٤: لو اختلف حجم العمود يعطي نتائج مختلفة. تلميذ ١: لو جينا عمود صغير وعمود كبير يعطي نتائج مختلفة. تلميذ ٥: التجربة طبعاً نتبوظ خالص. تلميذ ١: ونوع العمود برضه ممكن ما نجيش واحد قوي وواحد ضعيف، ونقيس ، ما ينفعش. تلميذ ٤: لماذا ستقوم بتثبيت هذه المتغيرات؟ تلميذ ٢: لأنها هي التي تتحكم فيه. تلميذ ٤: لو ثبتنا غير هذه المتغيرات يعطي نتائج غير صحيحة.

تلميذ ١: غلط يا احمد ، لأننا لو جينا جهاز الأميتر يقيس شدة التيار، لكن احنا جينا جهاز الفولتميتر، لأنه يقيس فرق الجهد. تلميذ ٣: حجم ونوع العمود، ما نجيش واحد كبير وواحد صغير ، يعطي نتائج غلط، احنا جينا هم قد بعض ليعطي نتائج صحيحة. تلميذ ٥: كيف ستقوم بتثبيت هذه المتغيرات.

تلميذ ٢: نجيب جهاز الفولتميتر من المعمل تحت إشراف الأستاذ، ونجيب حجم. تلميذ ٣: نجيب عدد الأعمدة ونوعها. تلميذ ١: ليه جينا جهاز الفولتميتر وعدد معروف من الأعمدة؟ تلميذ ٣: لأن جهاز الفولتميتر يقيس فرق الجهد ، جهاز الأميتر يقيس شدة التيار، ما ينفعش غير جهاز الفولتميتر. تلميذ ٤: احنا هنحتاج جهاز الفولتميتر وحجم العمود مش هنجيب حجم مختلف علشان ميحصلش اختلاف. تلميذ ١: وعدد الأعمدة لأن الأستاذ أمرنا بثلاثة أعمدة فقط لا غير. تلميذ ٢: نحضر نوع واحد من العمود علشان ميختلفش النتائج. تلميذ ٥: خطوات التجربة. تلميذ ٢: نحضر جهاز الفولتميتر من المعمل، ونوصل سلكين الأحمر بالموجب. تلميذ ٤: الأحمر بالقطب الموجب ، والسلك الأسود بالسالب. تلميذ ٥: لماذا لم توصل الأحمر بالسالب والأسمر بالموجب؟ تلميذ ١: لأننا لو وصلنا الأحمر بالسالب والأسود بالموجب يعطي المؤشر نتائج عكسية. تلميذ ٢: لذا وصلناها الأحمر بالموجب والأسود بالسالب، ووصلنا طرف السلكين بعمود ثم سجلنا النتائج، طلعت ٢ على جهاز الفولتميتر، ثم وصلنا

عمودين ، ثم قرأنا النتائج على الفولتميتر أعطى ٢. تلميذ ١: الملاحظة: كلما زاد عدد الأعمدة لا يؤثر في التيار الناتج، أي ثابت متغيرش. تلميذ ٤: هل ترى أن الخطوات التي حددتها لتجربتك صحيحة يا محمد، ولماذا؟ تلميذ ٥: نعم أعطت نتائج صحيحة لأنها خاضعة للتجريب. تلميذ ١: غلط، هنا لأن جهاز الفولتميتر يقيس فرق الجهد، جهاز الأميتر يقيس شدة التيار، عدد الأعمدة لأن الأستاذ أمرنا بثلاثة أعمدة، وحجمها لا يختلف. تلميذ ٢: أنا عندي وجهة نظر غير دي يا أحمد. تلميذ ٢: نسيت إن أحنا جبنا جهاز الفولتميتر يقيس فرق الجهد؟، وعدد الأعمدة الأستاذ هو اللي قال نجيب ٣ أعمدة. تلميذ ٥: عمود واحد أعطى ٢ فولت ، عمود ٢ أعطى ٢ فولت ، وعمود ٣ أعطى ٢ فولت. تلميذ ٣: أنتج علاقة ثابتة لا تتغير. تلميذ ٢: صح كده يا محمود. تلميذ ١: فيه غلطة تقدر تعرفها يا أحمد؟ تلميذ ٢: عمود واحد أعطى اثنين فولت ، عمودين أعطى اثنين فولت ، ثلاثة أعمدة أعطى اثنين فولت. تلميذ ٤: وهي علاقة ثابتة لا تتغير. تلميذ ٥: هل ترى أن معالجتك للبيانات معالجة جيدة ولماذا؟ تلميذ ٢: نعم جيدة. تلميذ ١: لأن عدد الأعمدة في محور السينات، والقوة الدافعة في محور الصادات. تلميذ ٢: يعنى المتغير المستقل على محور السينات، والمتغير التابع على محور الصادات. تلميذ ١: المحور السيني والصادي ، من ٧ إلى ١٠ أخانات ، وأعطت نتائج واضحة للتجربة. تلميذ ٢: هل ترى أن تفسيرك للبيانات تفسيراً دقيقاً وصحيحاً؟ ولماذا يا أحمد؟ تلميذ ١: لأنه خاضع للتجريب في المعمل ، ولأنه قائم على الملاحظة. تلميذ ٢: هو انت ليك وجهة نظر غير كده يا مصطفى. تلميذ ٥ : لأنه مهما زاد عدد الأعمدة أو قل يعطي قيمة ثابتة لا تتغير. تلميذ ٣: بقيت القوة الدافعة ثابتة لا تتغير. تلميذ ٢: هل ترى أن معالجتك للبيانات معالجة صحيحة؟ تلميذ ١: لأنها اتفقت مع الفرض ومع خطوات التجربة.

تجربة رقم (٧)

العلاقة بين فرق الجهد وشدة التيار

تلميذ ١: المشكلة : ماذا يحدث لفرق الجهد الكهربائي كلما زادت شدة التيار ؟ تلميذ ٢: المتغير المستقل شدة التيار .
تلميذ ١: ليه عملنا شدة التيار متغير مستقل ؟ تلميذ ٣: لأنه هو الذي يؤثر . تلميذ ٤: الفرض: كلما زادت المقاومة قل التيار الكهربائي، وكلما قلت المقاومة زاد التيار الكهربائي . تلميذ ١: ليه اعتبرنا هذا الفرض صحيح؟
تلميذ ٥: لماذا المقاومة بالذات يعني ؟ تلميذ ٢: لأن كلما زادت المقاومة زاد التيار الكهربائي . تلميذ ٣: وكلما قلت المقاومة زاد التيار الكهربائي . تلميذ ٤: المتغير المستقل هنعالجه إزاي؟
تلميذ ٥: المتغيرات التي ينبغي تثبيتها: الأميتر والفولتميتر . تلميذ ١: ليه هنثبت الفولتميتر؟ تلميذ ٢: لأن التجربة هتتوط، لازم يتخط علشان نقيس بيه . تلميذ ١: ليه هنثبت المقاومة المتغيرة ؟ تلميذ ٣: لأنها لو اختلف أي واحد منهم مش هتتفع التجربة . تلميذ ٢: لأنها لن تتجح التجربة . تلميذ ٣: هنقوم بتثبيتها إزاي؟
تلميذ ٥: نأتي بالأميتر والفولتميتر والريوستات ونعمل التجربة الآتية . تلميذ ١: خطوات التجربة: نحضر أميتر وفولتميتر وريوستات وأحجار بطارية ومقاومة . تلميذ ٤: يا عم مش مقاومة . تلميذ ٣: مقاومة ثابتة .
تلميذ ٢: وعدة أسلاك ونصل المقاومة المتغيرة بالريوستات . تلميذ ٥: لأ.. الريوستات لأ بالأميتر .
تلميذ ٤: وحجر بطارية . تلميذ ٣: نحرك الريوستات بيداً المؤشر يقل . تلميذ ١: أيوه صح. ليه هيقول؟
تلميذ ٢: علشان إحنا قلنا كلما زادت المقاومة يقل التيار الكهربائي . تلميذ ٢: لأن الريوستات كلما تحرك تحرك المؤشر للأمام . تلميذ ٤: يقل شدة التيار . تلميذ ٣: كلما تحرك إلى الخلف . تلميذ ٥: زاد التيار .
تلميذ ١: ١، ٣، ٥، ٧، ٩ . تلميذ ٢: نحضر الريوستات وأميتر وفولتميتر ومقاومة ثابتة ونوصل سلك من المقاومة الثابتة بالريوستات، وسلك آخر بالأميتر، وسلك من المقاومة المتغيرة بالأميتر ثم نقيس، نجد أنه كلما زادت المقاومة قل التيار الكهربائي، كلما قلت المقاومة زاد التيار الكهربائي . تلميذ ٣: ثم نقيس بالفولتميتر .
تلميذ ١: ليه الخطوات دي صحيحة ؟ تلميذ ٥: علشان هيه . تلميذ ١: ليه هنقوم بتثبيت المتغيرات دي؟
تلميذ ٢: لأن لو غيرنا الأميتر مثلاً بأميتر غيره هتختلف النتائج . تلميذ ٤: ولأن الريوستات لو غيرناها ممكن المقاومة تبقى مختلفة تبوط التجربة . تلميذ ١: النتائج ١، ٣، ٥، ٧، ٩ . تلميذ ٣: المقاومة بتفضل ثابتة زي ما هيه ومعالجة البيانات جيدة ليه ؟ تلميذ ١: لأن الخانات كانت متغير المستقل على المحور السيني والمتغير التابع على المحور الصادي . تلميذ ٥: تفسير البيانات هتبقى إيه ؟ تلميذ ١: معالجة البيانات صحيحة ، عملناها ٧-١٠ إخوان لو قلت عن سبعة الرسم هتتلخبط، ولو زادت عن ١٠ برده يتلخبط الرسم . تلميذ ٤: وعملنا المتغير المستقل على المحور السيني، والمتغير التابع على المحور الصادي .

تجربة رقم (١)

العلاقة بين عدد الأعمدة والقوة الدافعة الكهربائية

- تلميذ ١: نتحدث النهار ده عن مشكلة هي: العلاقة بين عدد الأعمدة والقوة الدافعة الكهربائية.
- تلميذ ٢: الفرض العلمي: كلما زاد عدد الأعمدة زاد اندفاع المؤشر في جهاز القوة الكهربائية.
- تلميذ ٣: المتغير المستقل، عدد الأعمدة الكهربائية. تلميذ ١: عملت إيه يا علي؟ تلميذ ٤: متغير التابع القوة الدافعة الكهربائية. تلميذ ١: كتبت إيه في المتغير؟ اكتب يا علي المتغير المستقل عدد الأعمدة الكهربائية. تلميذ ١: المتغير التابع هو القوة الدافعة الكهربائية، لأن عدد الأعمدة بيزود القوة الدافعة.
- تلميذ ٥: أنا كتبت العلاقة بين الأعمدة والقوة الدافعة الكهربائية. تلميذ ١: انت كتبت إيه يا حاتم. تلميذ ٣: أنا كتبت المتغير التابع هو القوة الدافعة الكهربائية. تلميذ ١: يابني مش الدافعية، القوة الدافعة الكهربائية.
- تلميذ ٣: هيه هيه. تلميذ ١: لأ الدافعة غير الدافعية. تلميذ ٢: كتبت إيه يا عمرو. تلميذ ٣: نحضر حجر بطارية ونوصل السلك بالحجارة وبالجهاز نلاحظ أن. تلميذ ١: كلما زادت الأعمدة الكهربائية زادت القوة الدافعة الكهربائية، نوصل الفولتميتر بالحجر الأول. تلميذ ٢: نوصل الأسلاك بحجر بطارية واحد نجد أن المؤشر يتحرك جهة الـ ١,٤. تلميذ ٤: يا جدعان كل الناس بتكتب ، واحنا اللي قاعدين يا جدعان.
- تلميذ ٥: النتائج أنا كتبتها. تلميذ ١: لما نخط حجرين بطارية تزيد القوة الدافعة حسب ما قسناها على الفولتميتر، عندما نضع حجرين بطارية تزيد القوة إلى ٢,٥. تلميذ ٣: وصل يا مصطفى. تلميذ ١: أنا عايز أسبب المجموعة دي. تلميذ ٢: ليه؟ تلميذ ١: إزاي يا عم أعمل إيه واحنا متأخرين، امسك يا علي. تلميذ ٢: واحد يوصل بقي، ٦,٥. تلميذ ٤: بيقف على ٣. تلميذ ١: الفولتميتر بيعلق.
- تلميذ ٥: مش راضي يتحرك. تلميذ ١: حط يا علي السلكين. تلميذ ٣: أوعى يا علي يا علي. تلميذ ٢: يا عم خلص، حرام عليكم والله. تلميذ ٤: يا جدعان واحد يمسك الحجارة دي، يا جدعان إيه ده.
- تلميذ ٣: يلا يا طه شوف المتغير التابع. تلميذ ٢: أيوه كده صح، امسك الحجارة يا عم. تلميذ ١: المؤشر مش راضي يتحرك. تلميذ ٥: إزاي؟ تلميذ ١: هقول أنا كله باقي خمس دقائق. تلميذ ١: المشكلة هي: العلاقة بين عدد الأعمدة والقوة الدافعة، أما الفرض كلما زادت الأعمدة زادت القوة الدافعة الكهربائية، المتغير المستقل هو عدد الأعمدة الكهربائية، المتغير التابع هو القوة الدافعة الكهربائية، والمتغيرات التي ينبغي تنبيهها: طول السلك وقوة حجر البطارية. تلميذ ١: خطوات التجربة: نحضر جهاز يسمى فولتميتر وهو جهاز لقياس القوة الكهربائية، ونوصل سلك بحجر البطارية، ونلاحظ ماذا يحدث، نلاحظ أن الحجر الأول ١,٥ فولت، الحجر الثاني ٢,٥ فولت، وعندما يكون ثلاثة حجارة ٤,٦ فولت. تلميذ ٤: يا مصطفى أنا حاسس ان انت هتبوظ المجموعة بتاعتنا، لأنك عايز تطلع منها. تلميذ ٥: لسه هنرسم.

تجربة رقم (٢)

العلاقة بين عدد الأعمدة وشدة التيار

تلميذ ١: المشكلة: ماذا يحدث لشدة التيار كلما زاد عدد الأعمدة؟ تلميذ ٢: الفرض هو: كلما زاد عدد الأعمدة زادت شدة التيار. تلميذ ٣: المتغير المستقل عدد الأعمدة. تلميذ ٤: المتغير التابع شدة التيار.

تلميذ ٢: المتغيرات التي ينبغي تثبيتها نوع الأسلاك، نوع الأعمدة. تلميذ ٥: نحضر عددًا من الأعمدة.

تلميذ ٣: ونوصل الأسلاك بالجهاز. تلميذ ٢: ونوصل سلك الأميتر والفولتميتر. تلميذ ٤: لأ غلط.

تلميذ ٥: يلا يلا. تلميذ ٣: كده وصلت ٣ فولت. تلميذ ٢: يا جدعان. تلميذ ٥: أنا كهربائي، أنا أعرف. تلميذ ٤: ٤,٥. تلميذ ١: كله يعمل جدول. تلميذ ٢: وصلت خمسة يا عم. تلميذ ٣: سته يا بويا. تلميذ ٢: الأعمدة. تلميذ ١: أول خانة شدة التيار، ثاني خانة عدد الأعمدة. تلميذ ٣: عدد الأعمدة ٢ يالا. تلميذ ٢: أوعى يا عم. تلميذ ٤: ممكن نغير ونحط عمود واحد. تلميذ ٥: مين اللي هيمسك.

تلميذ ٢: أنا. تلميذ ٣: أنا. تلميذ ٥: رئيس المجموعة هو اللي هيمسك. تلميذ ٤: إيه العيال دي.

تلميذ ٢: امسك يا محمد. تلميذ ٣: وصلت لحد. لحد. ثبت ... ثبت بص كويس. تلميذ ٢: وصلت لحد ٢ لما استخدمنا عمود واحد. تلميذ ١: هنوصل الثلاثة أعمدة ببعض. تلميذ ٢: هنحط الموجب جنب السالب.

تلميذ ٥: يا بني حطهم هنا. تلميذ ٤: رمضان هو اللي هيقيس. تلميذ ٣: وصلت لحد فين.

تلميذ ٢: وصلت ٣,٥. تلميذ ١: لما كان ٣ أعمدة ٣,٥. تلميذ ٥: لما كان عمود وصل. تلميذ ١: كله كتب، يلا يا محمد نبيل. تلميذ ٥: متلخبطوش يا بني. تلميذ ٤: يا جماعة الطرفين بالسلكين.

تلميذ ٣: ادانا ١,٢. تلميذ ٢: جنب القراءة الأولانية. تلميذ ٤: نعمل بقى على عمود واحد.

تلميذ ٥: استنى يا بني. تلميذ ١: دوس جامد جامد. تلميذ ٢: يلا يا جماعة علشان يدي إجابة صح.

تلميذ ٣: يا أنيميا. تلميذ ٤: أوشين. تلميذ ١: يا عم اطفى التسجيل. تلميذ ٢: أنا عندي ١,٢.

تلميذ ٥: العمود واحد ٠,٣. تلميذ ٢: العمود ١ القراءة كانت كام؟ تلميذ ٣: طب لما كان ٣ أعمدة كان كام. تلميذ ١: في الرسم البياني هنعمل عمود ونكتب عليه ١, ٢, ٣. تلميذ ٢: العمود الرأسي هنكتب عليه شدة التيار يا جماعة. تلميذ ١: هنكتب ١, ٢, ٣, ٤. تلميذ ٥: يا لهوي.. تلميذ ٣: وريني وريني. تلميذ ٢: ثواني ثواني. تلميذ ٤: تمت المناقشة مع المجموعة. تلميذ ٥: مع تحيات محمد سعد.

السلام عليكم.

تجربة رقم (٣)

العلاقة بين مساحة مقطع السلك والمقاومة

تلميذ ١: إيه اللي عندك يا يوسف؟ تلميذ ٢: المشكلة هي العلاقة بين مساحة مقطع السلك والمقاومة. تلميذ ١: إيه اللي عندك يا أحمد؟ تلميذ ٣: المشكلة هي العلاقة بين مساحة مقطع السلك والمقاومة. تلميذ ١: كله عنده كده؟ تلميذ ١: صلحها عندك يا عبد التواب، العلاقة بين مساحة مقطع السلك والمقاومة (أو شدة التيار).

تلميذ ٤: الفرض عندي كلما زادت مساحة مقطع السلك قلت شدة التيار.

تلميذ ١: وانت يا أحمد يا ابراهيم؟ تلميذ ٥: هي هي كلما زادت مساحة مقطع السلك قلت شدة التيار. تلميذ: صلح عندك يا يوسف، كلما زادت مساحة مقطع السلك قلت شدة التيار، دي علاقة عكسية. تلميذ ٣: المتغير المستقل: مساحة المقطع. تلميذ ١: المتغير المستقل إيه يا أحمد؟ تلميذ ٢: مساحة المقطع.

تلميذ ١: كله عنده مساحة المقطع؟

تلميذ ٤: المتغير التابع شدة التيار.

تلميذ ٣: المتغيرات التي ينبغي تثبيتها: طول السلك، نوع السلك، نوع الجهاز الذي يقاس به شدة التيار.

تلميذ ١: نلاحظ أن السلك الأبيض سمكه ٢ ملي يعطي ١,٠ لأن طول السلك ليس متساوي.

تلميذ ٢: كله عنده كده؟

تلميذ ٣: كله عنده كده.

تلميذ ١: السلك المتوسط الرصاصي إداك ١,٠ علشان طول السلك مش متساوي، والسلك الكبير برده ١,٠.

تلميذ ٤: خطوات التجربة: نكون بطارية من ثلاثة أعمدة، ونوصل أحد السلكين النحاس بالأميتر.

تلميذ ١: بالأميتر مش بالفولتميتر صلحها.

تلميذ ٣: نستبدل السلك النحاسي بأسلاك أخرى من نفس المادة مقطوعها مختلف.

تلميذ ١: نرسم الرسم نلاحظ أنه خط مستقيم لأن طول السلك مش متساوي.

تلميذ ٥: طول السلك متساوي.

تجربة رقم (٤)

العلاقة بين طول السلك والمقاومة

تلميذ ١: إيه المشكلة الأول؟

تلميذ ٢: العلاقة بين طول السلك والتيار الكهربى.

تلميذ ٣: عاوزين نحط فرض.

تلميذ ٤: كلما زاد طول السلك زاد التيار.

تلميذ ١: المتغير المستقل طول السلك.

تلميذ ٥: المتغير التابع شدة التيار.

تلميذ ٢: المتغيرات التي ينبغي تثبيتها: كفاءة الأعمدة — عدد الأعمدة (تكون متساوية).

تلميذ ٣: خطوات التجربة: نحضر عمودين ثم نصلهما بالريوستات ثم بالفولتمتر أول حاجة

سلك الريوستات يبقى على صفر، وبعدين على بعد ٥ سم ، وبعدين على بعد ١٠ سم .

تلميذ ٥: شغلنا معاك طيب يا أحمد.

تلميذ ١: النتائج بقة: عند صفر ١,٤ ، عند ٥ سم يبقى ٠,٤ ، عند ١٠ سم .

تلميذ ٢: أول واحد صفر ١,٤ ، كلما زاد طول السلك نقل شدة التيار، ٥ سم ٠,٥ ، ١٠ سم ٠,٢ ،

دول عمودين وده جهاز الأميتر.

تلميذ ١: احنا عندنا غلطة كاتبين هنوصله بالفولتمتر.

تلميذ ٤: لأ. بالأميتر.

تلميذ ٣: هنرسم.

تلميذ ٢: العلاقة هتطلع طردية.

تلميذ ٥: عند صفر هتطلع كام؟ ١,٤ ، عند ٥ سم هتطلع كام ؟ ٠,٥ ، عند ١٠ سم هتطلع كام؟

٠,٢ .

تلميذ ٢: العلاقة عكسية.

تلميذ ١: ليه هتبقى عكسية ومش طردية؟

تلميذ ٣: نازله من فوق لتحت هتطلع عكسية.

تلميذ ٤: هتكون العلاقة عكسية.

تجربة رقم (٥)

التوصيل على التوالي

تلميذ ١: إيه المشكلة يا عبد الرحمن؟ تلميذ ٢: كلما زادت القوة الدافعة ، كلما زاد عدد الأعمدة الكهربائية الموصلة على التوالي. تلميذ ١: عندك الفرض إيه يا إبراهيم؟ تلميذ ٣: إيه هو الفرض بتاعك؟ تلميذ ٤: كلما زاد عدد الأعمدة الكهربائية الموصلة على التوالي زادت القوة الدافعة. تلميذ ١: عندك إيه يا محمود؟ تلميذ ٥: كلما زاد عدد الأعمدة الكهربائية الموصلة على التوالي زادت القوة الدافعة. تلميذ ١: إيه المتغير المستقل؟ تلميذ ٢: عدد الأعمدة. تلميذ ١: إيه التابع؟ تلميذ ٤: القوة الدافعة. تلميذ ٥: كله عامل كده. تلميذ ١: إيه المتغيرات اللي هنتبها يا عبد الرحمن. تلميذ ٢: قوة الأعمدة ، قوة الأسلاك. تلميذ ١: نفس الكلام يا أحمد. تلميذ ٣: ونوع الأسلاك. تلميذ ١: خطوات التجربة يا جماعة. تلميذ ٢: نكون دائرة كهربية من عمود واحد قوته ١,٥ فولت وجهاز فولتميتر ونقيس، نكرر نفس التجربة مع عمودين على التوالي ونعين القراءة، ونقيس مع ثلاثة أعمدة ونعين القراءة. تلميذ ١: تعالى يا عبد الرحمن امسك. تلميذ ٤: أول واحد عمود واحد، القوة الدافعة ٢,٠. تلميذ ٥: أما العمود الثاني. تلميذ ١: عمودين يا جماعة. تلميذ ٥: القوة ٢,١. تلميذ ٣: ثلاثة أعمدة. تلميذ ٢: امسك معايا يا أحمد. تلميذ ٤: عايزين نشغل يا جماعة. تلميذ ٢: ٣,٨. تلميذ ٤: ٣,٨ يا عبد الرحمن. تلميذ ٣: خليك فاهم. تلميذ ٢: العلاقة بالطبع تكون طردية، أي كلما زاد عدد الأعمدة زادت. تلميذ ١: الموصلة على التوالي زادت القوة الدافعة.

تجربة رقم (٦)

التوصيل على التوازي

تلميذ ١: دلوقتي هبدأ تجربتنا الحصاة الثانية عشر. تلميذ ٢: وصلت يا محمد يا نبيل، الأول عمود واحد ١,٥ فولت. تلميذ ٣: إيه هي المشكلة. تلميذ ٢: ماذا يحدث للقوة الدافعة الكهربائية كلما زاد عدد الأعمدة الموصلة على التوازي. تلميذ ٤: المرة اللي فاتت التوالي المره دي التوازي. تلميذ ٥: إيه الفرض بقاءه؟ تلميذ ٢: كلما زاد عدد الأعمدة زادت شدة. تلميذ ١: لا غلط. تلميذ ٢: المقاومة مش شدة التيار. تلميذ ٥: شغلنا معاك يا محمد. تلميذ ١: مش هنحط الفرض إلا لما نعمل التجربة. تلميذ ٢: المتغير المستقل عدد الأعمدة الكهربائية الموصلة على التوازي. تلميذ ٣: يبقى نبدأ بعمودين. تلميذ ٤: واحد يمسك الحجاره، أنا ماسك الجهاز. تلميذ ٢: واحد يمسك السالب وواحد يمسك الموجب. تلميذ ٤: حط حجرين بس من فضلك. تلميذ ٣: أنا هثبتهم وواحد يقرأ. تلميذ ٤: يا بني ما تحركش إيدك. تلميذ ٥: ثبتوا إيديكم يا جدعان. تلميذ ٢: وصل عشرين. تلميذ ٣: امسك يا معتصم انت السلك الأسود. تلميذ ١: أنا هتابع لكم القراءة. تلميذ ٢: يبقى نغير. تلميذ ٤: أنا هثبتكم البتاعة دي. تلميذ ٣: أوعى يا محمد يا نبيل، اللي هناك مش واصله. تلميذ ١: شوف كويس، كده عكس. تلميذ ٢: أيوه. تلميذ ٥: ثبت يا جدعان ثبت. تلميذ ١: كام، وصل لحد كام؟ تلميذ ٢: لحد ٠,٢. تلميذ ٣: نحط بقى ٣ أعمدة. تلميذ ٤: طلعت عكسية. تلميذ ٢: طلعت ٠,٢. تلميذ ٣: هات سلك. تلميذ ٢: جيب سلك يا منتصر. تلميذ ٤: لا. لا. لا. تلميذ ٢: برحمتك الله ياللي عطست. تلميذ ٣: ودلوقتي هنوصل السلك. تلميذ ١: الحمد لله، طلع كام ٠,٢. تلميذ ٢: أهوه يا عم ٠,٢. تلميذ ٤: طلعت ٠,٢. تلميذ ١: ودلوقتي نقدر نحط الفرض العلمي كلما زاد عدد الأعمدة الموصلة على التوازي، زادت القوة الدافعة. تلميذ ٢: المتغير المستقل عدد الأعمدة الموصلة على التوازي، المتغير التابع القوة الدافعة. تلميذ ١: المتغيرات التي ينبغي تثبيتها: الجهاز، طول الأسلاك، البطاريات المستخدمة. تلميذ ٣: خطوات التجربة.

تلميذ ١: نوصل السلكتين بعمود كهربى واحد، نوصل السلكتين بعمودين موصلين على التوازي. تلميذ ٢: بالمثل ثلاثة أعمدة نوصلها على التوازي. تلميذ ١: نحضر الجهاز المستخدم الأميتر ثم نصله بالسلكتين. تلميذ ٤: بعد السلكتين إيه؟ تلميذ ٥: واحد إيه. تلميذ ١: نصل السلكتين بعمود كهربى واحد. تلميذ ٢: نوصلهما بعمودين موصلين على التوازي. تلميذ ٣: بالمثل ثلاثة أعمدة نوصلها على التوازي. تلميذ ٤: اسكت بقى يا محمد يا ابراهيم، ثم ننظر إلى قراءة العداد. تلميذ ١: النتائج: يا جماعة خانتين في النتائج. تلميذ ٢: عدد الأعمدة وإيه تانى؟ تلميذ ١: عدد الأعمدة، والخانة الثانية المقاومة، لأ القوة الدافعة، لما كان واحد ٠,٢، لما كان اثنين ٠,٢، لما كان ثلاثة ٠,٢، يبقى العلاقة إيه ثابتة. تلميذ ٢: مش كله طلع ٠,٢ هو احنا هنزور النتيجة. تلميذ ١: هناخداهم في الرسم ٠,٢، ولا أقول لك ناخداهم ٠,١. تلميذ ١: ٠,١، ٠,٢، ٠,٣، ٠,٤، ٠,٥، ٠,٦، ٠,٧، ٠,٨. تلميذ ٤: لأ كفاية لغاية كده ياد. تلميذ ٥: ٠,٦ يعني. تلميذ ١: الأفقى اكتب عدد الأعمدة، والرأسى القوة الدافعة. تلميذ ٢: كله ها يجي عند ٠,٢. تلميذ ٣: عمود واحد إيه يا معتصم. تلميذ ١: يبقى كده العلاقة ثابتة، نكتب تحت العلاقة ثابتة. تلميذ ٢: بس خلصنا. تلميذ ١: واحد يقول النتائج. تلميذ ٣: يبقى خانتين عدد الأعمدة والقوة الدافعة. تلميذ ٢: عدد الأعمدة ١، ٢، ٣ يطلع ٠,٢، ٠,٢، ٠,٢. تلميذ ٤: ليه بقى؟ تلميذ ٢: لأن العلاقة ثابتة. تلميذ ٥: احنا خلصنا وهنروح نسلم الورق. تلميذ ٤: السلام عليكم ورحمة الله وبركاته.

تجربة رقم (٧)

العلاقة بين فرق الجهد وشدة التيار

- تلميذ ١: قول يا طه المشكلة. تلميذ ٢: العلاقة بين شدة التيار وفرق الجهد.
- تلميذ ١: انت عملت إيه في الفرض يا عمرو؟ تلميذ ٣: كلما زاد شدة التيار زاد فرق الجهد، وكلما زاد فرق الجهد زاد شدة التيار. تلميذ ١: وانت عملت إيه في المتغير المستقل.
- تلميذ ٤: المتغير المستقل طول السلك. تلميذ ١: وانت يا حاتم عملت المتغير التابع؟
- تلميذ ٥: المتغير التابع شدة التيار والمقاومة تتأثر به. تلميذ ١: كله كده صح؟ يلا هنبداً في المناقشة الثانية بعد ما نكتب الحاجات ، كل واحد يكتب وبعدين نتناقش. تلميذ ٢: إيه يا جدعان المتغيرات التي يجب تثبيتها؟ خلصوا يا جدعان. تلميذ ١: المتغير المستقل شدة التيار والتابع المقاومة وفرق الجهد. تلميذ ١: هنبداً بقى في الحوار الثاني ، قول اللي انت عملته يا طه في المتغيرات التي ينبغي تثبيتها. تلميذ ٢: المتغيرات التي ينبغي تثبيتها أن نحضر جهاز. تلميذ ١: طول السلك تقريباً ما قلتهوش يا طه. تلميذ ٤: مادة العلوم عقدتنا.
- تلميذ ١: قلّي هنعمل إيه في خطوات التجربة يا علي. تلميذ ٢: اشمعنا علي، ما أقول أنا يعني. تلميذ ٤: خطوات التجربة نحضر جهاز يسمى الفولتميتر. تلميذ ١: نحضر جهاز الفولتميتر والأميتر وريوستات والمقاومة الثابتة ونحضر بطارية ونكون دائرة حيث نصل الأجهزة بالمقاومة الثابتة الريوستات ، ونوصل الأجهزة بالحجارة ، ونلاحظ ما يحدث، انت عملت إيه بقى يا طه؟ تلميذ ٢: ده أنا عملت عمايل. تلميذ ١: قلنا على العمايل اللي انت عملتها. تلميذ ٢: إحضار جهاز يسمى فولتميتر، وجهاز أميتر وعدد من أعمدة البطارية والمقاومة الثابتة وبعد ذلك نكون دائرة كهربية نوصلها. تلميذ ١: محنا كاتبين كده يا طه.
- تلميذ ٢: ونوصلها بالمقاومة الثابتة. تلميذ ٣: مش ها ينفع كده يا حاتم، بطل استهبال.
- تلميذ ٥: سيب ده. تلميذ ٤: كله يدوس على الجهاز ده. تلميذ ٢: واحد يدوس على أم الجهاز ده. تلميذ ١: امسك الجهاز يخرب بيتكم. تلميذ ٥: أوعى حد يمسك أم الريوستات ، ثبتها يا بني.

بروتوكولات التفكير بصوت مرتفع
المجموعة التجريبية الثالثة

تجربة رقم (١)

العلاقة بين عدد الأعمدة والقوة الدافعة

تلميذ ١: التجربة: كون دائرة كهربية من عمود كهربى واحد وفولتميتر. تلميذ ٢: كون دائرة كهربية من عمود كهربى واحد وفولتميتر، وعين قراءة الفولتميتر. تلميذ ٣: اتفضل يا أستاذ حسن. تلميذ ١: استنا بس يا جدعان. تلميذ ٤: كون دائرة كهربية من عمود كهربى واحد وعين قراءة الفولتميتر. تلميذ ٥: حط السلك يا أحمد. تلميذ ١: يا أستاذ ... يا أستاذ. تلميذ ٢: يا بني حط يا بني، خلص يا حسن. تلميذ ٣: هنفك السلك دلوقتى من البتاعه. تلميذ ٤: هوصل سلك الموجب بسلك السالب. تلميذ ٢: هوصل السلك. تلميذ ١: ودلوقتى هوصل السلكين بحجر البطارية الأول، وهوصل بالفولتميتر، وسوف نلاحظ. تلميذ ٣: ماذا نلاحظ وماذا تستنتج. تلميذ ٥: يا عم هيلاحظ إيه بس. تلميذ ١: نوصل السلكين بالفولتميتر سوف نلاحظ. تلميذ ٤: تحريك شراع الفولتميتر. تلميذ ٢: تحريك مؤشر الفولتميتر. تلميذ ٣: لحد كام. تلميذ ٢: ٢. تلميذ ٣: ١,٥. تلميذ ٥: اتحرك المؤشر. تلميذ ٣: شوف العكس، ممكن تكون موصل السلك الموجب. تلميذ ١: سوف يتحرك المؤشر إلى كام. تلميذ ٢: يتحرك إلى كام؟ تلميذ ١: يا بني هيتحرك إلى كام؟ تلميذ ٣: المؤشر هيتحرك إلى ١,٨. تلميذ ٤: عند قياس حجرين ونلمس بهما السلكان وعند توصيل السلكين بالحجرين سوف يتحرك المؤشر إلى ثلاثة. تلميذ ٢: ٣. تلميذ ٤: بالراحة بالراحة. تلميذ ٣: سوف يتحرك المؤشر إلى ٢,٥. تلميذ ٥: يا عم العكس العكس. تلميذ ٢: ما يتحركش المؤشر. تلميذ ٣: أتينا بحجرين ووضعناهما في الحافظة بتاعتهم، ونقيس بهم على الفولتميتر. تلميذ ٢: نجد جهاز الفولتميتر ٣. تلميذ ٤: جهاز الفولتميتر عطا ١,٥. تلميذ ١: قول عند قياس ٣. تلميذ ٢: عند قياس ٣. تلميذ ٤: أيوه حرك يا مصطفى. تلميذ ٢: ٣. تلميذ ٣: أربعة أربعة، إيه اللي هيودي إليه الأربعة. تلميذ ٥: إذا أتينا بثلاثة أحجار. تلميذ ١: إذا أتينا بثلاثة أحجار ووصلنا سلكين. تلميذ ٤: طلع كام يا حسن. تلميذ ٥: عكسي عكسي. تلميذ ٢: أنا اللي كنت صح. تلميذ ١: امسك يا حسين حلو. تلميذ ٣: اعمل النتائج كويس ودوس عليه. تلميذ ٢: طلع أربعة. تلميذ ٥: طلع أربعة. تلميذ ٢: هات أربع حجارة يا حسن، وبسرعة شوية يا حسن. تلميذ ٣: امسك ياد انت ياه. تلميذ ٢: دول أربع حجارة يا حسن، وصل السلكين بقى. تلميذ ٤: بعد ما نوصل السلكين، لا حول الله يا رب. تلميذ ١: واحد يقيس. تلميذ ٤: اعمل يا عبد العليم السلك وأنا هأمسكك. تلميذ ٢: كل ما حطينا حجر يزيد. تلميذ ٣: يتحرك جهاز الفولتميتر إذا أتينا بحجرين إلى ٢ فولت، وإذا أتينا بأكثر من ذلك يتحرك جهاز الفولتميتر على حسب. تلميذ ٢: يبقى الكلام ده بتاع إيه يا مصطفى. تلميذ ١: قول الكلام اللي انت قلته تاني. تلميذ ٣: الاستنتاج: كلما حطينا حجارة يزيد المؤشر.

تجربة رقم (٢)

العلاقة بين عدد الأعمدة وشدة التيار

تلميذ ١: توصيل الحجاره بالتوالي. تلميذ ٢: هات الحجر اللي معاك. تلميذ ٣: هنوصل حجرين. تلميذ ١: هات يا عبد العظيم. تلميذ ٤: حط الاثنين جنب بعض. تلميذ ٢: ياد انت وهوه السلك طالع. تلميذ ٣: امسك يا عبد العظيم معايا، وامسك يا حسن. تلميذ ١: يا جدعان السلك بايظ. تلميذ ٢: وصل يا عبد العظيم. تلميذ ٣: هو كده مضبوط. تلميذ ٤: هو راضي يشتغل. تلميذ ١: ٢، ٣، ٥. تلميذ ٤: المؤشر ببشير. تلميذ ٣: استنه بس. تلميذ ١: على التوالي. تلميذ ٢: أنا مش فاهم لا توالي ولا توازي. تلميذ ٣: خلي الاثنين على بعض. تلميذ ١: شوف يا بني كام. تلميذ ٤: الأستاذ جنبينا. تلميذ ٢: حجر واحد طلع اثنين. تلميذ ١: يابني هيه هيه القراءة مهما نزود. تلميذ ٣: العكس العكس. تلميذ ٢: بقى كام؟ تلميذ ٣: اكتب التوصيل بالتوازي. تلميذ ١: واحد يقيس. تلميذ ٢: دوس يا بني جامد. تلميذ ٤: العكس العكس. تلميذ ٢: طلعت أربعة. تلميذ ١: لما كانت حجرين طلعت كام. تلميذ ٣: على التوالي ٢. تلميذ ١: لأ على التوازي مش التوالي. تلميذ ٢: توازي حجرين طلعت كام يا حسن؟ تلميذ ٤: مصطفى عطس يرحمكم الله. تلميذ ٣: حجرين على التوازي برده ٢، لكن على التوالي ٤. تلميذ ١: بس الأستاذ طلب التوازي بس. تلميذ ٢: حجرين بالتوازي طلعت ٢ برضه. تلميذ ٣: كده توالي ٤ زادت شدة التيار، وكده توازي ٢ هيه هيه. تلميذ ٤: على التوازي تكون القراءة واحدة. تلميذ ٢: توالي يزود شدة التيار بتضاعف قوة البطارية. تلميذ ٣: الاستنتاج التوالي توصيل الموجب بالسالب يزود قوة البطارية، أما التوازي توصيل الموجب بالموجب والسالب بالسالب يضعف قوة البطارية.

تجربة رقم (٣)

العلاقة بين مساحة مقطع السلك والمقاومة

- تلميذ ١: دلوقتي احنا هنجرب تنفيذ التجربة بتاع.
- تلميذ ٢: نجيب بطارية ٤ فولت.
- تلميذ ٣: كام يا بني.
- تلميذ ٤: تابع المقاومة الكهربائية ، تنفيذ التجربة.
- تلميذ ١: بسم الله الرحمن الرحيم واحد نكون دائرة كهربية من بطارية قوتها الدافعة.
- تلميذ ٣: عندما نضع السلك يطلع ١,٣.
- تلميذ ٢: لأ عندما نقيس الوسط أكتب ١,٣.
- تلميذ ٣: عندما نوصل السلك بجهاز الفولتميتر مع السلك التخين وهنقيس.
- تلميذ ١: عندما نكون دائرة كهربية من بطارية قوتها الدافعة ٤,٥ فولت وأميتر، عندما نوصل طرفي الدائرة تطلع ١,٢.
- تلميذ ٢: الأول ١,٣.
- تلميذ ٣: نكون دائرة كهربية من بطارية قوتها الدافعة ٤,٥ فولت وأميتر، ثم نوصل جهاز الأميتر بسلك نحاسي سميك، ثم نوصل بعد ذلك بسلك نحاسي من نفس المادة لها نفس الطول.
- تلميذ ٢: كلما زاد.
- تلميذ ٣: جهاز فولتميتر وحجر بطارية وسلكين ونوصل ١,٢.
- تلميذ ٢: السلك الوسطاني ١,٥.
- تلميذ ٤: عندما نحطها في الأحمر يزيد شدة التيار الكهربى.
- تلميذ ١: يا جدعان استتوا يا جدعان.
- تلميذ ٢: عندما نضع السلك الرصاصي يكون على ١,٥.
- تلميذ ١: يكون الجهاز على ٠,٧.
- تلميذ ١: أول واحد ٣ ملي، ثاني واحد ٢ ملي، ثالث واحد ١ ملي.

تجربة رقم (٤)

العلاقة بين طول السلك والمقاومة

تلميذ ١: في هذا اليوم نقوم بتوصيل جهاز الريوستات مع جهاز الأميتر لمعرفة زيادة طول السلك وقصره.

تلميذ ٢: مع حجر البطارية.

تلميذ ٣: مع حجرين للبطارية.

تلميذ ١: لنعرف كيف تزيد المقاومة وكيف تقل المقاومة.

تلميذ ٤: دلوقتي هنشوف واحنا بنوصل الأسلاك.

تلميذ ١: سوف نقوم بتوصيل القطب الموجب مع السلك والجهاز والقطب السالب مع الريوستات.

تلميذ ٢: هذا هو الريوستات المنزلق.

تلميذ ٣: سوف نقوم بتوصيل سلك فوق وسلك تحت، زي الأستاذ محمد ما قال لنا بتاع العلوم بالضبط.

تلميذ ٢: دلوقتي بنوصل الأجهزة.

تلميذ ٤: نقوم بتوصيل حجر البطارية بالريوستات.

تلميذ ٢: دلوقتي هنشوف كل طرف.

تلميذ ١: السلك دلوقتي معمول على صفر، يعني المقاومة عندنا صفر.

تلميذ ٢: نشوف كل ما تحرك السلك هيعمل إيه.

تلميذ ١: كلما زاد طول السلك زادت المقاومة.

تلميذ ٢: فيه سلك ناقص.

تلميذ ٣: ثواني، هنجيب سلك أبيض.

تلميذ ٢: استته يا ياسر.

تلميذ ١: زود يا مصطفى طول السلك.

تلميذ ٣: كده بقه، كلما زاد طول السلك.

تجربة رقم (٥)

التوصيل على التوالي

تلميذ ١: قول إيه هو الجهاز ده؟ تلميذ ١: الجهاز ده هو الفولتميتر ونقيس عليه النهار ده تجربة توصيل على التوالي. تلميذ ٢: توصيل على التوالي. تلميذ ٣: لما نقيس حجر بطارية واحد. تلميذ ٢: لما نقيس حجر بطارية واحد. تلميذ ٤: عند تكوين دائرة من حجر واحد نلاحظ أن المؤشر يتحرك. تلميذ ٢: تكوين دائرة كهربية من عمود كهربى واحد. تلميذ ٥: خالص بقى. تلميذ ٤: عمود كهربى واحد يبقى نلاقي أن. تلميذ ١: نجد أن المؤشر يتحرك إلى اليمين ٢,١. تلميذ ٢: لأ ٢ بس. تلميذ ٣: لأ ٢ بس مش ٢,١. تلميذ ٤: طب لما الحجرين يعطونا. تلميذ ١: ولما نحط على حجرين هنعمل إيه بقى. تلميذ ٢: وكونا دائرة كهربية من عمودين. تلميذ ٣: يبقى الناتج ٤. تلميذ ٢: يبقى الناتج ٤,٢. تلميذ ٣: والحجرين يدونا ٤,٢. تلميذ ٤: أما الثلاث أحجار. تلميذ ٢: نكون دائرة كهربية من ثلاثة أعمدة القوة الدافعة لكل منهما ١,٥ بحيث نصل القطب الموجب للعمود. تلميذ ٥: يا ياسر ظبط الثلاثة دول بقى. تلميذ ١: ثلاثة أعمدة يبقى ٥. تلميذ ٢: يبقى ٥,٥. تلميذ ٤: اظبط إيدك يا ياسر اظبط إيدك. تلميذ ٢: اظبط إيدك علشان الناتج يطلع صح. تلميذ ٣: عند تكوين ثلاثة أحجار يعطينا ٥,٥. تلميذ ٤: يا عم اظبط إيدك. تلميذ ٢: يبقى إذا حطينا ثلاثة أحجار يطلع الناتج ٥,٥. تلميذ ٥: امسك انت يا عبد العال. تلميذ ٢: هات أمسك أنا أوعى يا عبد العال، استنا يا عبد العال. تلميذ ١: يبقى كده عملنا ثلاثة أعمدة يبقى. تلميذ ٢: يبقى ثلاثة أعمدة. تلميذ ٣: يبقى طلع كام؟ تلميذ ٤: ٥,٥. تلميذ ٢: ٥,٥. تلميذ ٤: اعدل إيدك يا أحمد. تلميذ ٥: نستنتج من هذا أن كل. تلميذ ١: أنه كلما زاد عدد الأعمدة زادت قوة الفولتميتر الدافعة. تلميذ ٢: كلما زاد عدد الأعمدة زادت القوة الدافعة. تلميذ ٣: والسلام عليكم.

تجربة رقم (٦)

التوصيل على التوازي

تلميذ ١: هات يا محمود يا حسنين السلك. تلميذ ٢: الحجرة ... الحجرة بنسجل. تلميذ ١: الفولتميتر في الحساب. تلميذ ٣: مكتوب عندك توصل السلك ده. تلميذ ٢: الموجب بالموجب. تلميذ ٤: هات ياد الحجرة. تلميذ ٥: وصل الحجرة بالقطب الموجب. تلميذ ٣: هات السلك ده ووصل السلك ده. تلميذ ٢: العمود العمود أهه. تلميذ ٤: هات السلك ياد. تلميذ ٢: آدي السلك أهه. تلميذ ٣: ياد يا محمد هات النتيجة ياد. تلميذ ٥: استنا لما نوصلها بجد. تلميذ ٢: يبقى كده واحد ونص. تلميذ ١: نوصل القطب الموجب بالسالب يعطي المؤشر تحت الصفر. تلميذ ٥: خف يا عم. تلميذ ٤: طالع أهه طالع. تلميذ ٣: وصلت أربعة ونص. تلميذ ٥: هات ده هنا. تلميذ ١: أيوه خليك ثابت كده. تلميذ ٣: عند توصيل الموجب بالموجب يعطي المؤشر. تلميذ ٢: ياد الموجب بالسالب ياد. تلميذ ١: ٢,٥ فولتميتر. تلميذ ١: اكتب النتيجة طيب. تلميذ ٢: لو وصلت السلك بيان. تلميذ ٣: الموجب مع الموجب والسالب مع السالب يدك فوق الصفر. تلميذ ٤: لما عكسنا مفيش نتيجة. تلميذ ٥: بتزيد هنا أهيه يا محمد يا رجب. تلميذ ٢: وصلت ٣,٥. تلميذ ٥: تعالى نجرب على عمود واحد. تلميذ ١: اكتب إذا عند توصيل الموجب بالسالب. تلميذ ٤: شايف لما يبقى عمود واحد ميطلعش حاجة. تلميذ ٣: حط عمودين وجرب. تلميذ ٢: استنا استنا ... هات ثاني هات ثاني. تلميذ ٣: يبقى التجربة كده عند عمود واحد. تلميذ ٤: كده واكتب النتيجة واحد. تلميذ ٣: طيب وصل عمودين كده. تلميذ ٢: ينتج كام؟ تلميذ ١: ١,٥. ١,٥. تلميذ ٤: ثلاثة أعمدة وصل الثلاثة. تلميذ ٣: لا لا لا يطلع حاجة كبيرة أوي. تلميذ ٥: كده طلعت ٨. تلميذ ٢: أوعى كده أوعى كده. تلميذ ١: دوس على السلك دوس على السلك. تلميذ ٣: بقى كده ٢,٥. تلميذ ١: إذا عندما نوصل عمود واحد ينتج واحد فولت. تلميذ ٢: نوصل القطب الموجب بالعمود الأول والسالب بالثاني. تلميذ ٤: استنا يا جدع استنا. تلميذ ٥: بعد كده نعمل إيه. تلميذ ٣: ينتج أن ... شوف النتيجة. تلميذ ٢: طلع ٥,٥. تلميذ ٥: ياد لا متوصلش السلكين في دائرة واحدة. تلميذ ٤: متوصلشي السلكين ... متوصلشي السلكين. تلميذ ٥: النتيجة هيه. تلميذ ٤: التنفيذ بتاع التجربة. تلميذ ٣: نوصل أحد قطبي الدائرة بسلك. تلميذ ٢: طلعت ٢ بالظبط. تلميذ ٣: يا عم. تلميذ ٤: ساعة ٣ أعمدة طلعت كام. تلميذ ٥: طلعت ٣. تلميذ ٢: لا استنا يا علي. تلميذ ٣: طلعت كام. تلميذ ١: يا عم شيل السلك ده، يا عم دوس جامد. تلميذ ٢: طلعت ١,٥. تلميذ ٤: لا فيه غلط. تلميذ ١: عملنا التجربة إزاي؟