

Болжап көр!



Дона Хервек Райс

Consultant

Michelle Alfonsi
Engineer, Southern California
Aerospace Industry

Image Credits: Cover & p.1 Hero Images Inc./Alamy; p.14 (bottom) Arctic Images/Alamy; p.14 (top left) blickwinkel/Alamy; pp.2–3 Hero Images Inc./Alamy; pp.26–27 The LIFE Picture Collection/Getty Images/Isis Sousa/Margaret Sarah Carpenter/National Endowment for the Arts; pp.8 (bottom left), 14 (top right) iStock; pp.28–29 (illustrations) Janelle Bell-Martin; p.24 U.S. Civilian/NASA; p.19 Photostock Israel/Science Photo Library; p.5 (right) AIP Emilio Segrè Visual/Science Source; p.5 (left) Mike Agliolo/Science Source; p.22 USGS; all other images from Shutterstock.

Library of Congress Cataloging-in-Publication Data

Rice, Dona, author.
Predict it! / Dona Herweck Rice.
pages cm
Summary: "How do we know anything about anything? Because someone got curious and asked a question! Scientists use experiments to test their predictions. Making predictions is an important scientific practice. Ask questions, make predictions, and test possible answers to see what you discover next!"— Provided by publisher.
Audience: K to grade 3.
Includes index.
1. Science—Methodology—Juvenile literature.
2. Forecasting—Juvenile literature. I. Title.
Q175.2.R525 2015
507.2'1—dc23

2014034283

Кітапты баспаның рұқсатынсыз кез келген форматта көбейтіп таратуға болмайды. Барлық құқығы қорғалған.

Басуға 17.10.2022 қол қойылды.
Пішімі 70x100/16. Офсеттік баспа. Қаріп түрі: PT Serif.
Таралымы 2000 дана. Тапсырыс №09/22

Сапасы жөнінде мына мекемеге хабарласыңыз:
Қазақстан. Алматы, Райымбек к-сі, 348а
«Астана-кітап» ЖШС
тел.: 8(727) 313-12-97
email: astanakitap2050@gmail.com

«PRIZMA PRESS» ЖШС баспаханасында басылды.
Алматы, Райымбек к-сі, 348

Teacher Created Materials

5301 Oceanus Drive
Huntington Beach, CA 92649-1030
<http://www.tcmpub.com>
© 2015 Teacher Created Materials, Inc.





МАЗМҰНЫ

Қиын іс	4
Ғылыми тәсіл	6
Ал енді, болжап көрейік!	12
Нақтырақ айт!	16
Бақыла	20
Өзгертпе	24
Ғалым сияқты ойлан	28
Сөздік	30
Индекс	31
Сенің кезегің!	32

ҚИЫН ІС

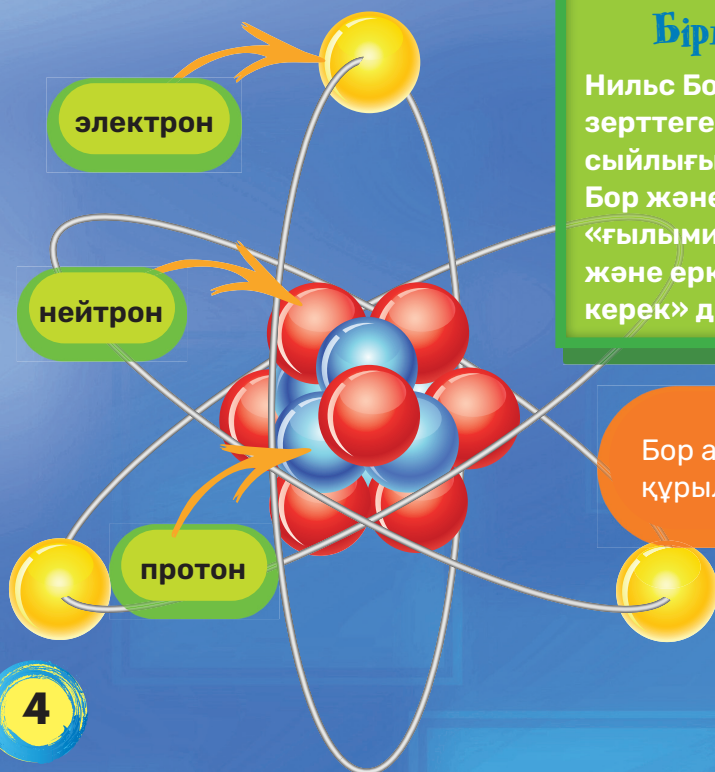
«Болжам жасау, әсіресе болашақты болжау өте қиын».

Мұны әйгілі ғалым (әрі комик) Нильс Бор айтқан еді. Жарайды, жарайды, ол комик емес. Бірақ оның айтқаны өте күлкілі емес пе? Алайда Бор дұрыс айтқан! Ғалым ретінде оның дәлелдер мен болжамдар жасау туралы білгені көп еді. Ол болжамдарды тексеру жолын да білетін. Қайта-қайта, қайта-қайта ...

Бірге жұмыс істеу

Нильс Бор атомдарды зерттегені үшін Нобель сыйлығына ие болған. Бор және басқа ғалымдар «ғылыми жұмыстарды ашық және еркін түрде зерттеу керек» деп айтады.

Бор атомдардың осы схемамен құрылатынын болжаған.



Бұл – қиын іс! Шынымен ғылыми болжам жасау – оңай жұмыс емес. Бірақ ол соған тұрарлық іс. Егер сіз жұмбақ шешкенді ұнатсаңыз – ғылым әлеміне қош келдіңіз! Бұл жерде шексіз ойлауға, зерттеуге және барлығын іс жүзінде жасап көруге мүмкіндік бар.

Шындығында, сенен өте жақсы ғалым шығады деп ойлаймын!

Нильс Бор

Сен қолыңмен атомдарды ұстай алмайсың. Бірақ, қолың атомдардан тұрады. Осылай деп ойлаған кім?

ҒЫЛЫМИ ТӘСІЛ

Ғалымдардың қалай ойлайтынын түсінудің бір жолы бар! Ол – ғылыми әдіс.

Кез келген ғылым ғылыми әдістен басталады. Ғылыми әдіс дегеніміз не деп сұрадың ба? Сені бұл сұрақ қызықтырғаны мені қуантады! Жақсылап тыңда, өйткені мен оны тек бір рет қана айтамын! (Әрине, оны әрдайым қайта оқи беруге болады, бірақ бұл – басқа мәселе.)

Тыңдап отырсың ба?

Шынымен бе?

Бір, екі...

Ғылыми тәсілдің алты оңай жолы:

- Бақылау және зерттеу
- Гипотеза
- Болжау
- Тәжірибе
- Талдау
- Жазу/Қағазға түсіру

Гипотезаң дұрыс па? Жарайсың! Нәтижені қағазға түсір. Дұрыс емес пе? Сонда да қағазға түсіріп, жаңа гипотезаны тесеруді баста. Қайта жасап көр!

Есіңде болсын: ғалымдар ғылыми қадамдарды бір жүйемен жасай бермейді... кейде олар бір қадамды қайта-қайта жасауы мүмкін!

