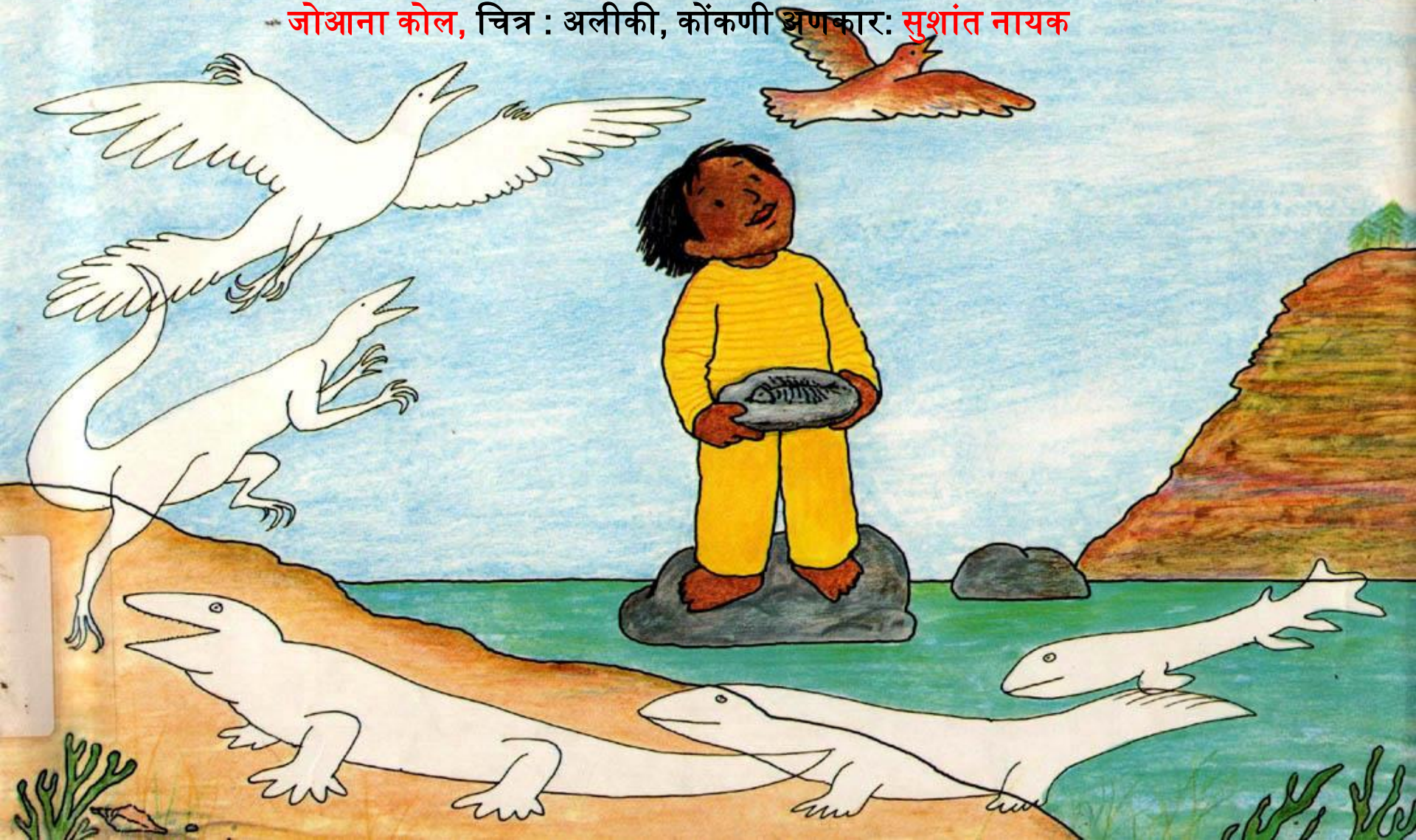


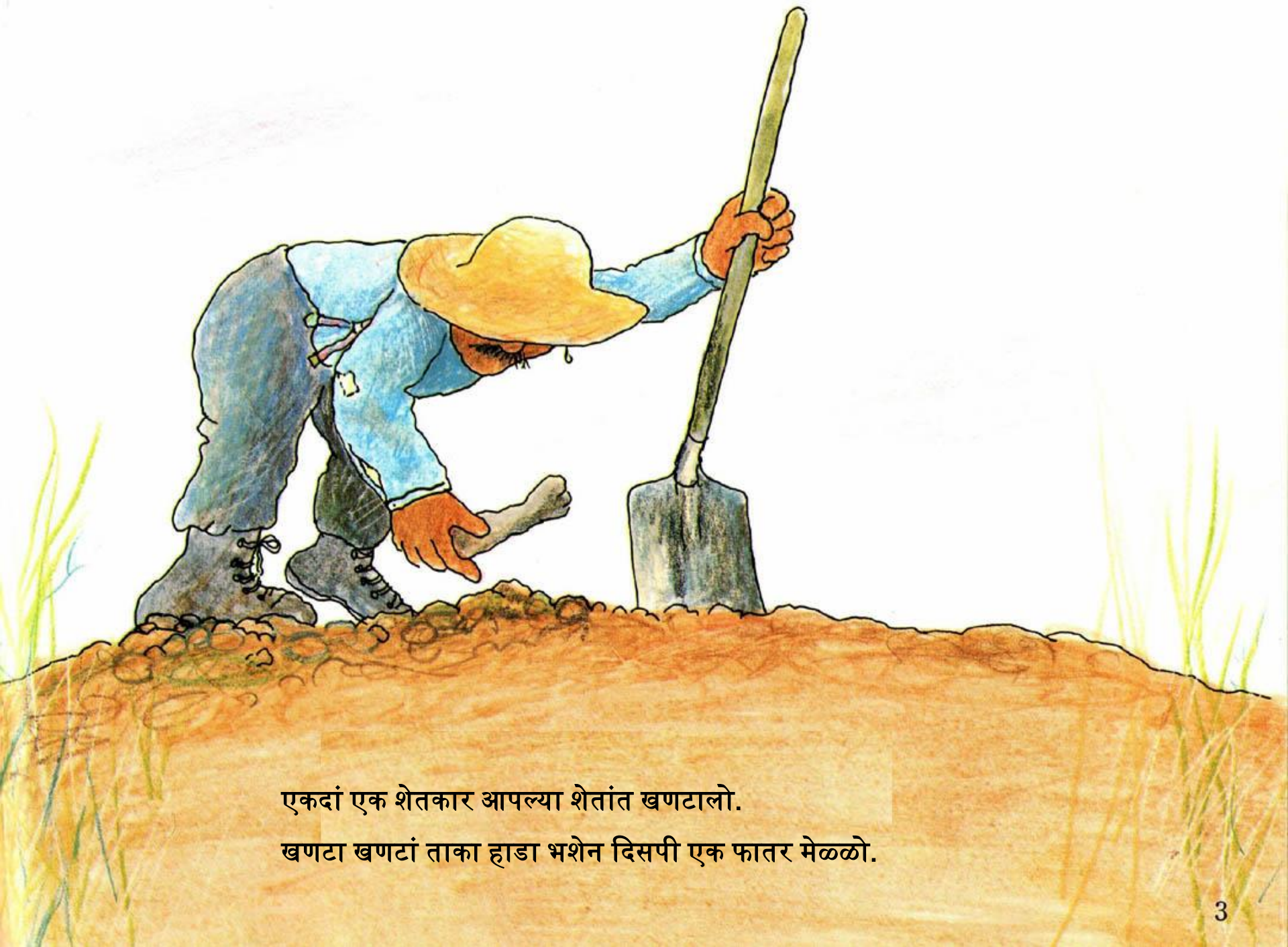
'वाचात आनी सोदात' विज्ञान पुस्तक

उत्क्रांती

धर्तरि जवावळीचो विकास कसो जालो?

जोआना कोल, चित्र : अलीकी, कोंकणी अणकार: सुशांत नायक





एकदां एक शेतकार आपल्या शेतांत खणटालो.
खणटा खणटां ताका हाडा भशेन दिसपी एक फातर मेळ्ळो.



उपरांत एका भुरग्याकूय दर्यांतले शिपये भशेन दिसपी एक फातर मेळ्ळो.



पानांच्यो आनी किड्यांच्यो कुरवो आशिल्ले अशे कितलेशेच फातर लोकांक सांपडले.
कांय फातरांचेर पावलांच्यो खुणोय आशिल्ल्यो.

जिवावळी भशेन दिसपी हे फातर लोकां खातीर एक कुवाडें कशें जाल्लें.
हे कसल्याय अपघातांत जाल्या आसूं येत काय? हाचेंय लोकांक अजाप जाल्लें.
मळबांतलीं कुपां केन्ना केन्ना प्राण्यां भशेन दिसतात तशे हे फातर जिवावळी भशेन
दिसप एक योगायोग आसूं येता?
काय हे फातर भूतकाळांत अस्तित्वांत आशिल्ल्या वनस्पत आनी प्राण्यांचे अवशेश?





इतिहासांत अश्या तरांचे जायते फातर मेळ्ळयात.

विज्ञानिकांनी तांचो बारीकसाणेन अभ्यास केला.

हे फातर खऱ्यांनीच भूतकाळांतल्या वनस्पत आनी प्राण्यांचे अवशेशूच हें

विज्ञानीक खात्रेन सांगूंक शकतात.



ही वनस्पत आनी जीव हजारांनी, लाखांनी आनी कोटींनी वर्सां पयलीं धर्तरेर जियेताली.
काळा प्रमाण तांच्यो कुरवो फातरांच्या रुपान घट जाल्यो.
विज्ञानीक ह्या फातरांक “फोसिल्स” म्हणल्यार “जिवाश्म” म्हणटात.
जाचो अर्थ खणकामांत मेळिल्ल्यो वस्तू.

चडशे जिवाश्म, फातरांच्या तळाक वा थरांचेर मेळटात.

खूब काळा पयलीं हे थर मातयेच्या आनी रेंवेच्या रुपान एकामेकांचेर धरत रावले.

काळा प्रमाण रेंव आनी माती घट फातरां मदीं चिड्डली.

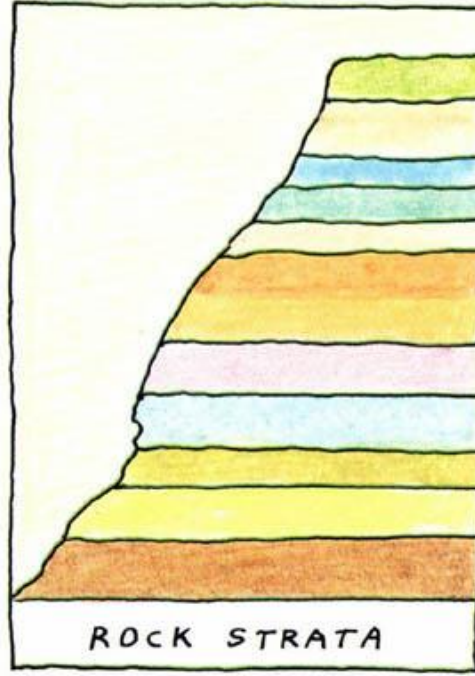
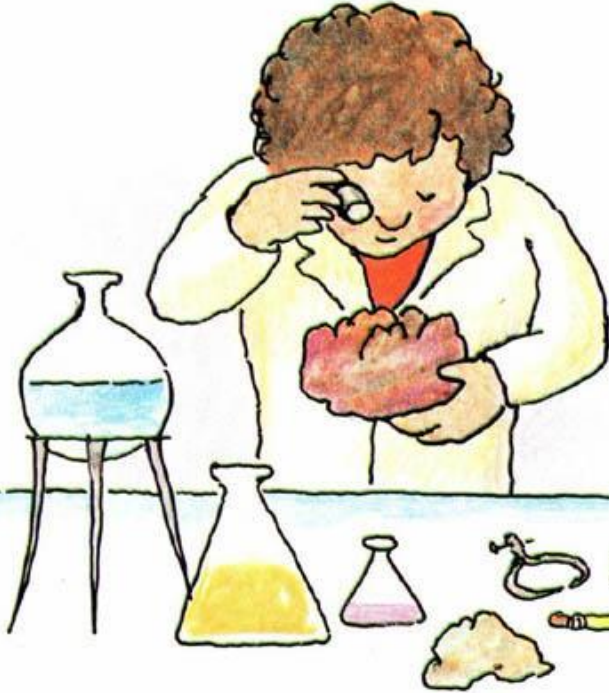
केकाचे थर आसतात ते भशेन फातरांचे हे थर एकामेकांचेर धरून थर तयार जाले.

सकयलो थर सगळ्यांत पयली पसरलो आनी तोच सगळ्यांत पोरणो जालो.

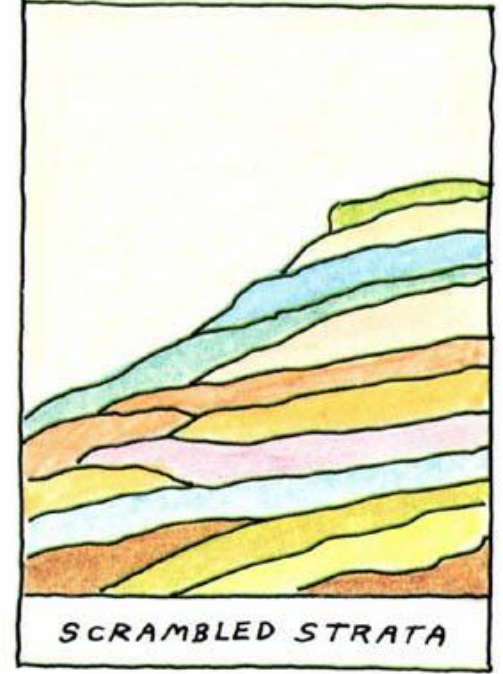
सगळ्यांत वयलो थर सगळ्यां परस नवो.



फातर कितले पोरणे आसात हें विज्ञानीक तांच्या परिक्षणा उपरांत सांगूंक शकतात.
भूंयकांपांत फातराचे थर फुटून लेगीत खंयचो फातर कितलो पोरणो हें सांगूं येता.



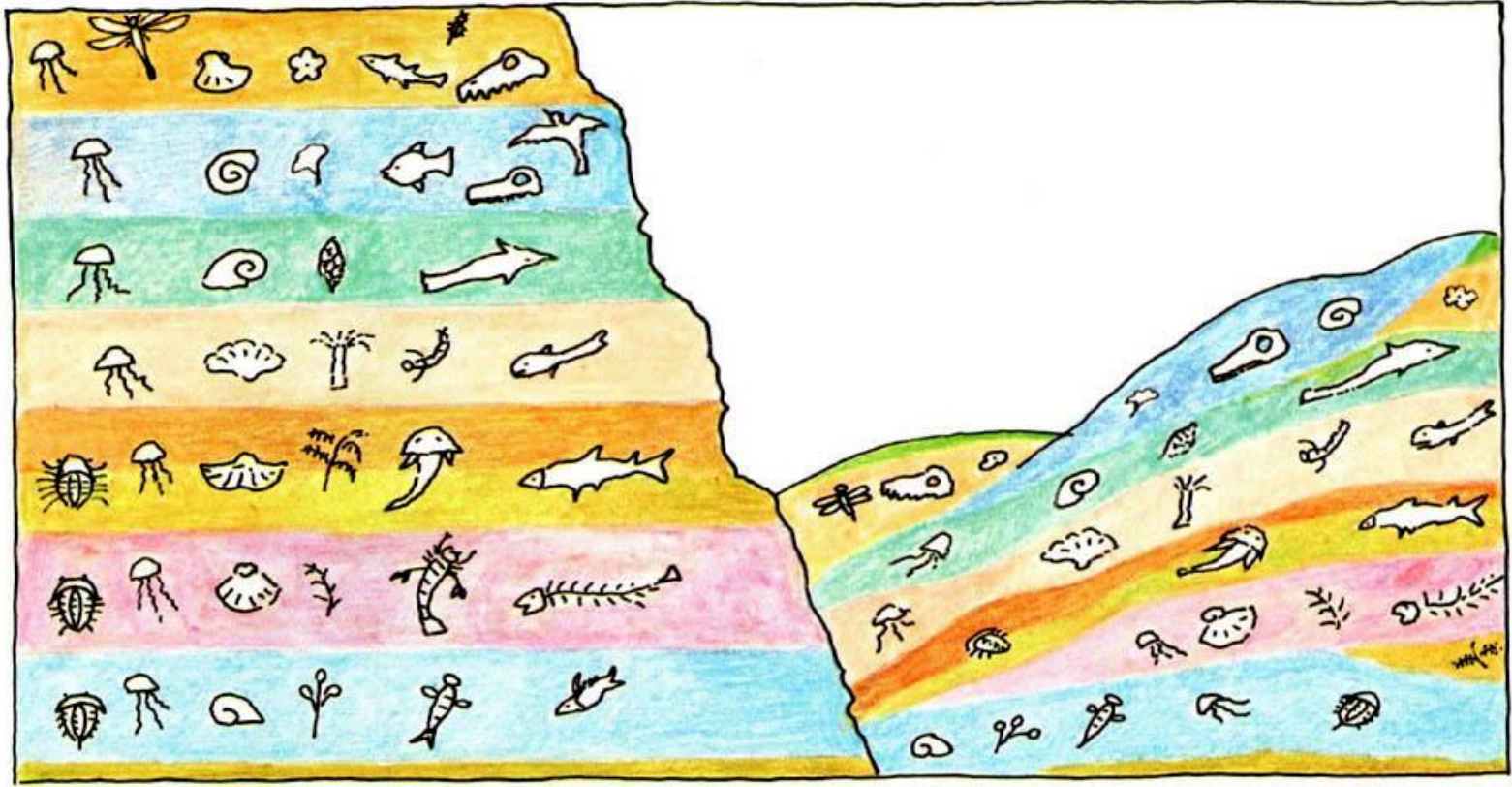
फातराचे थर



फातराचे सरभरस थर



दोवर्शीं वर्सां पयलीं इंग्लंडाक विलियम स्मिथ नांवाचो एक अभियंतो आशिल्लो.
तो एका खारीज बांदकामाचो मुखेली आशिल्लो.
मानाय खणपाक लागले तशे फातराचे कांय थर उकते जाले.



स्मिथाक त्या फातरांच्या थरांनी खूबशे जिवाश्म दिश्टी पडले.

आनी हेर कांय गजालीय ताचे नदरेक आयल्यो.

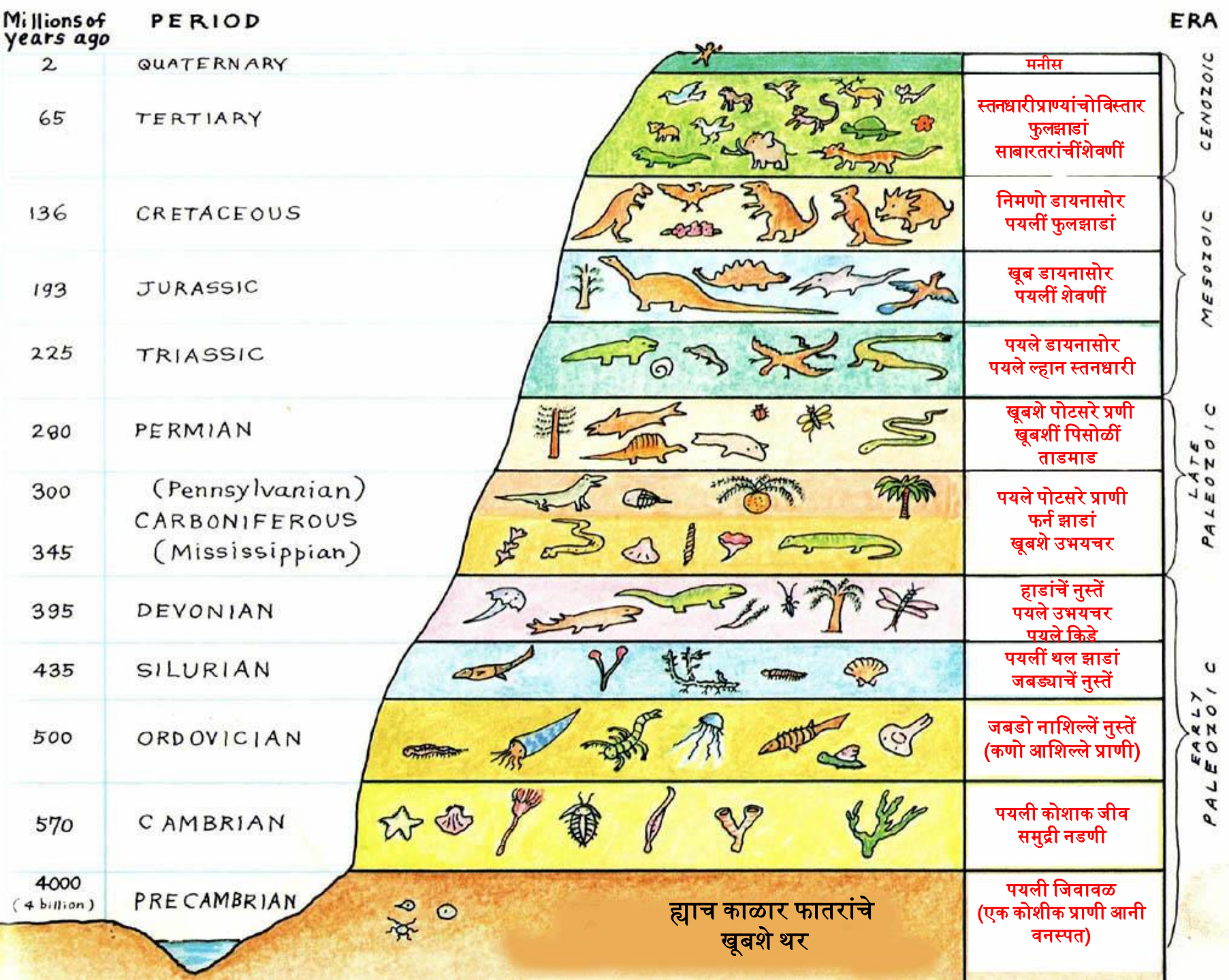
तातूंतल्या दर एका थराचेर एकेच तरेचे जिवश्म आशिल्ले.

थरावीक तरांच्या वनस्पतीचे आनी प्राण्यांचे जिवाश्म एकाच थरार दिश्टी पडटाले.

विज्ञानिकांक हीच गजाल पुराय संवसारांतल्या वेगवेगळ्या फातरांच्या थरांनी दिश्टी पडली.
फातरांच्या सगळ्यांत पोरण्या (सकयल्या) थरांत सादी वनस्पत आनी प्राण्यांचे जिवाश्म सांपडले.
ही वनस्पत आनी प्राणी फक्त एककोशी आशिल्ले.
नव्या थरांत मेळिल्ले जिवाश्म चड वळखूंक येनात अश्या वनस्पत आनी प्राण्याचे आशिल्ले.
हें प्राणी भोवकोशीक आनी कुडीचे वेगवेगळे भाग आशिल्ल्या कट्ट्यांचे आनी सांपळ्यांचे आशिल्ले.
वनस्पत लेगीत पानां, मुळां, खोडां आनी फुलां अशा वेगवेगळ्या भागांची आशिल्ली.



चडशे एककोशी जीव खूब ल्हान आसतात आनी
तांकां सुक्ष्म यंत्रांतल्यानूच पळोवं येता.



मनीस

स्तनधारी प्राण्यांचो विस्तार
फुलझाडां
साबारतरांची शेवणी

निमणो डायनासोर
पयलीं फुलझाडां

खूब डायनासोर
पयलीं शेवणीं

पयले डायनासोर
पयले ल्हान स्तनधारी

खूबशे पोटसरे प्रणी
खूबशीं पिसोळीं
ताडमाड

पयले पोटसरे प्राणी
फर्न झाडां
खूबशे उभयचर

हाडांचें नुस्तें
पयले उभयचर
पयले किडे

पयलीं थल झाडां
जबड्याचें नुस्तें

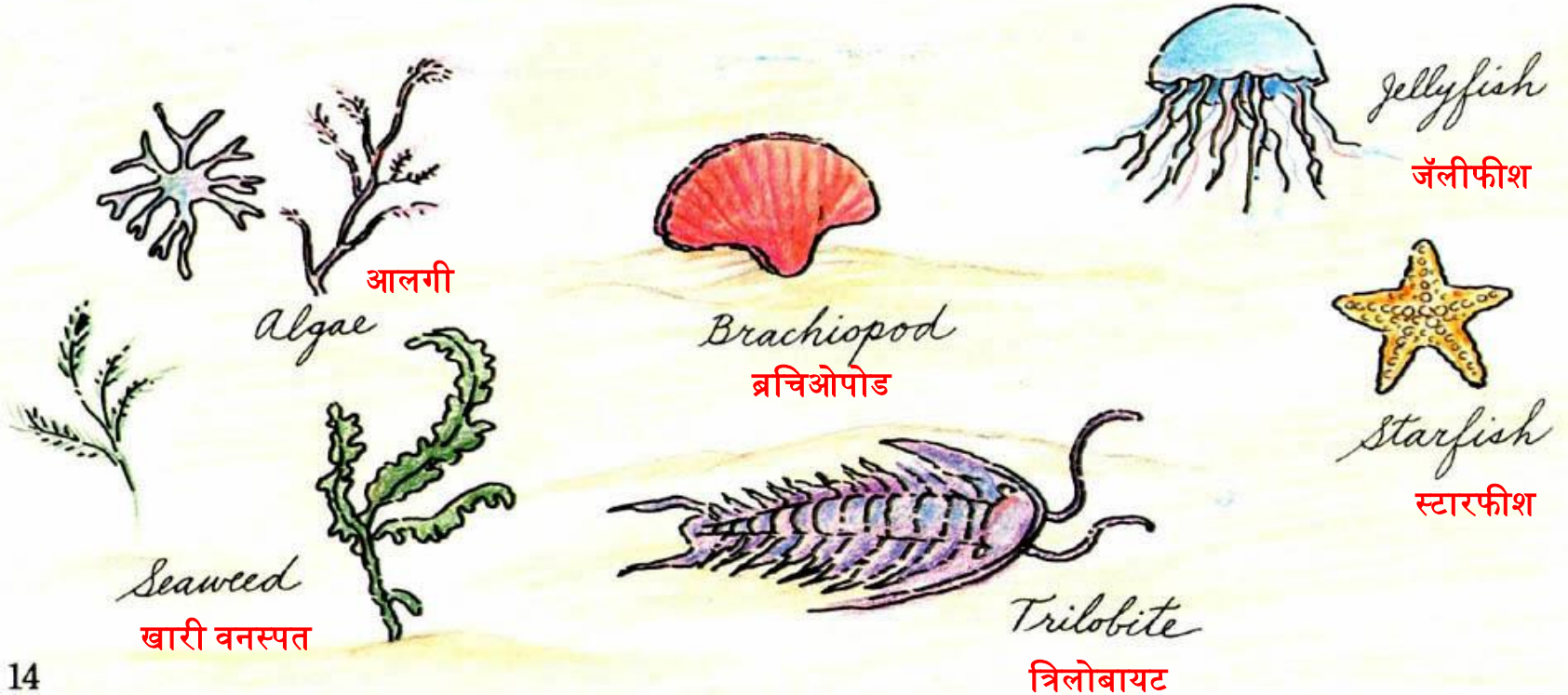
जबडो नाशिल्लें नुस्तें
(कणो आशिल्ले प्राणी)

पयली कोशाक जीव
समुद्री नडणी

पयली जिवावळ
(एक कोशीक प्राणी आनी
वनस्पत)

ह्याच काळार फातरांचे
खूबशे थर

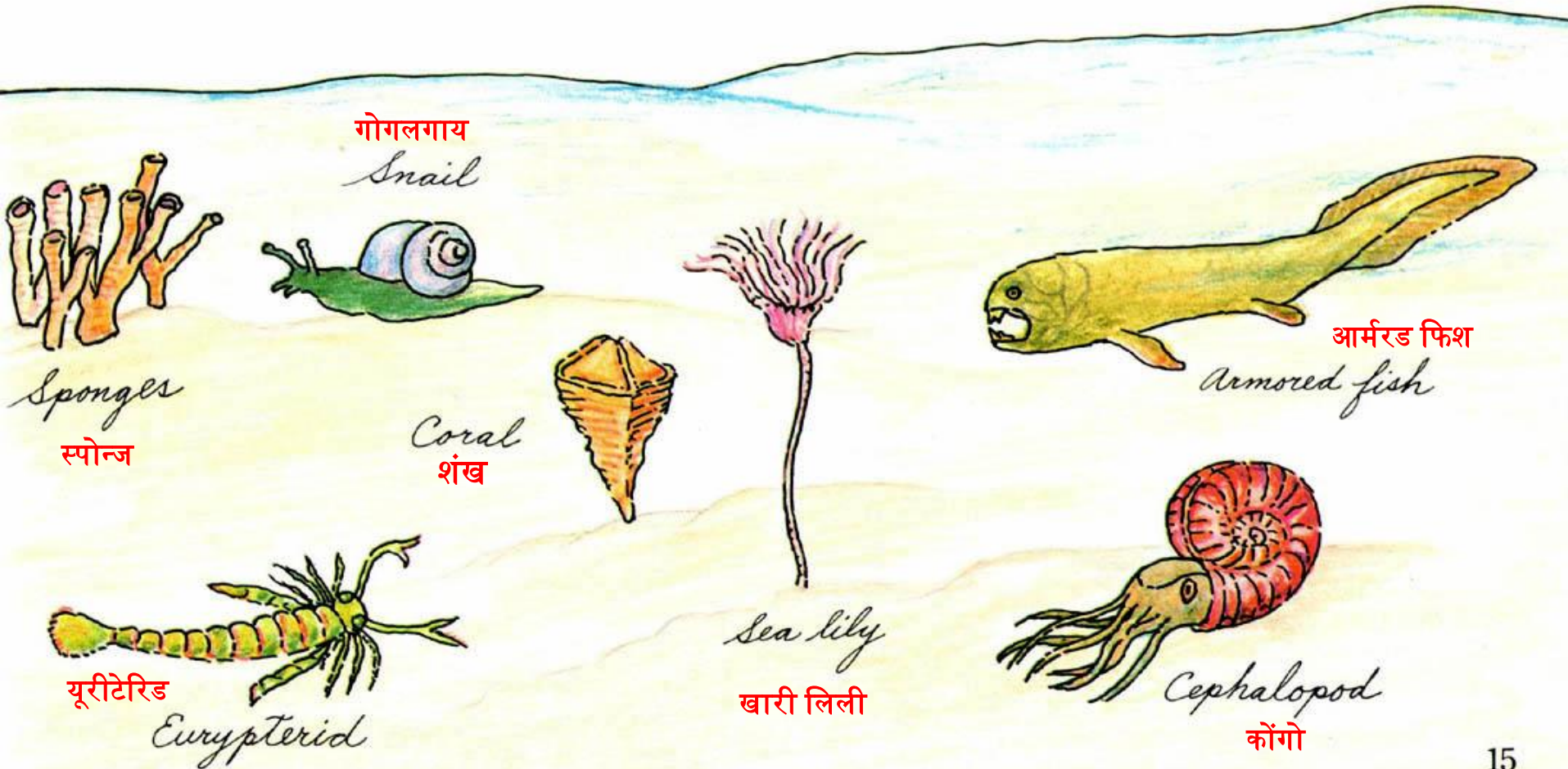
जिवाश्मांच्या थरांच्या क्रमा वयल्यान आमकां साबार म्हत्वाच्यो गजाली कळटात.
जिवाश्मांचे थर आमकां धर्तरेचेर जिवीत कशे तरेन सुरू जालें? हाची माहिती सांगतात.
जिणेचे सुरवातेक सामकी सादी वनस्पत आनी जीव आशिल्ले.
देखीक: एककोशी जीव-(शेळो) आनी बॅक्टेरिया (बुरशी).



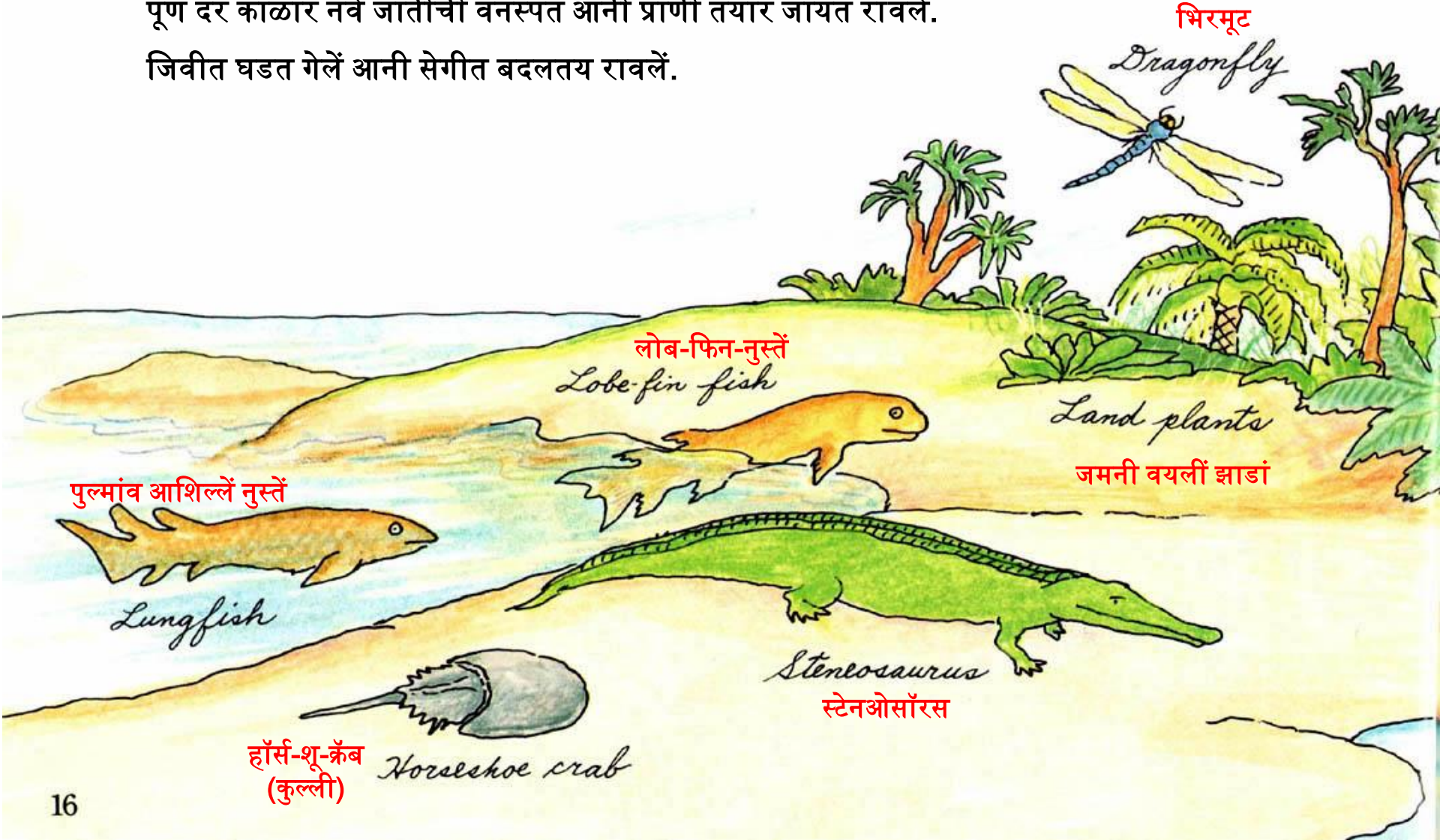
पूण बदलपी काळा वांगडाच जेलीफीश आनी स्पोज्जा भशेन खूब कठीण जीव तयार जाले.

काळ बदलता तशे हेर नवी वनस्पत आनी प्राणी विकसीत जाले.

ल्हव ल्हव हे जीव चडान चड कठीण जाले आनी एकामेकां पसून चडूच वेगळे दिसपाक लागले.



कांय पोरणो जीव काळ बदलून लेगीत जिवे उरले.
पूण खूबशे प्राणी मेले - सासणा खातीर लुप्त जाले.
पूण दर काळार नवे जातीची वनस्पत आनी प्राणी तयार जायत रावले.
जिवीत घडत गेलें आनी सेगीत बदलतय रावलें.





Bird

शेवणें

वूली-मॅमथ

Woolly mammoth

मनीस

Human

टेरानोडॉन
Pteranodon



Archaeopteryx

आर्चओपेट्रिक्स



डायनासोर

Dinosaur



रामापिथीकस

Ramapithecus



फूल झाडा

Flowering plants



Shrew

हुंदीर



Saber-toothed tiger

सेबर-टूथीड वाग



हॉर्स-शू-क्रॅब (कुल्ली)

Horseshoe crab



गोगलगाय

Snail



नुस्तें

Fishes



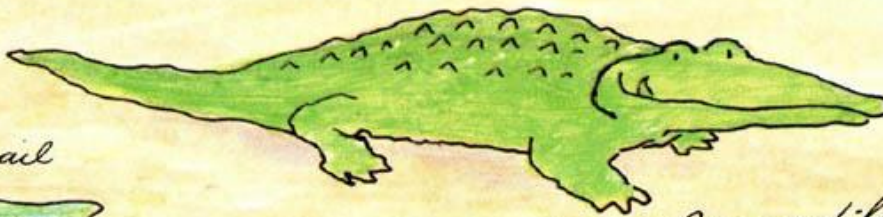
खारी वनस्पत

Seaweed



Crocodile

मानगें



हे नवे जीव आनी वनस्पत खंय सावन आयली काय?

विज्ञानिकांच्या मतां प्रमाण हे नवे जीव आनी वनस्पत पोरन्या जीव आनी वनस्पती पसुनूच विकसीत जाले.

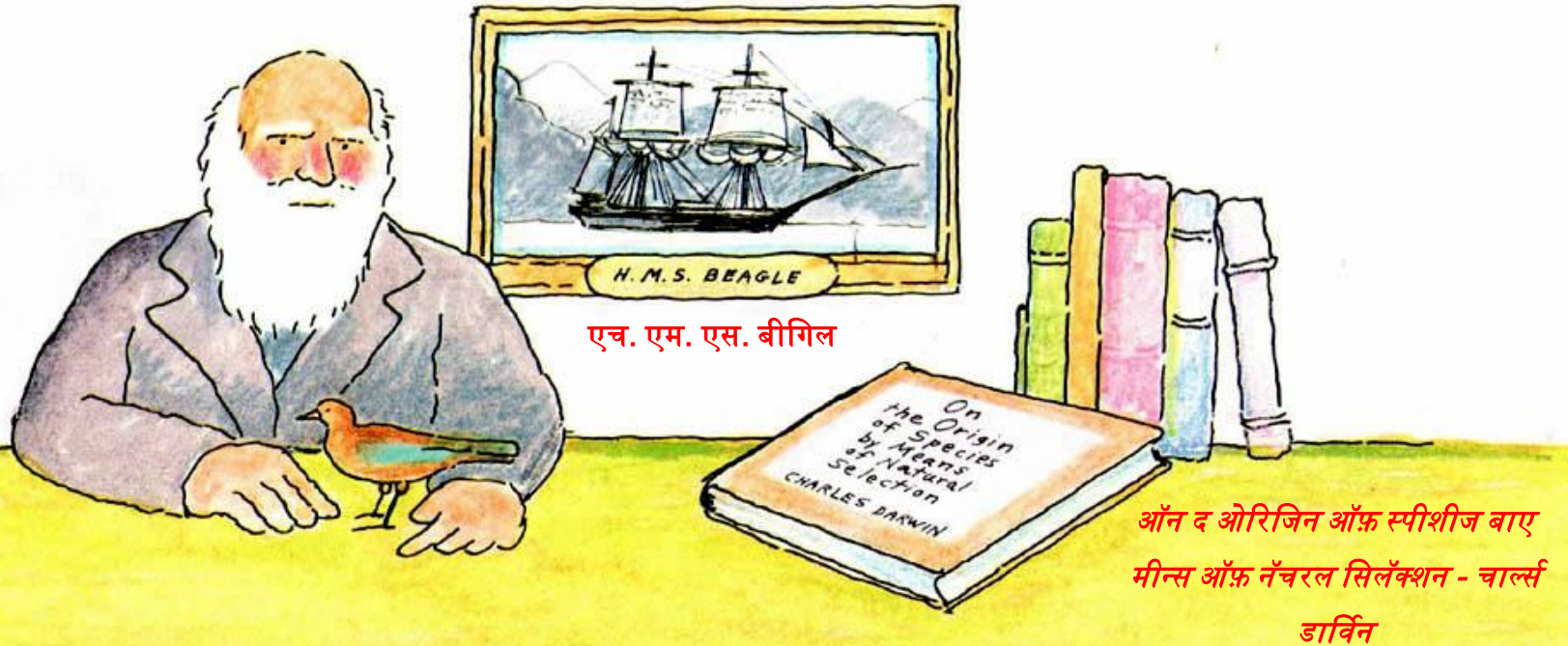
ही पोरणी जिवावळ नवे जिवावळीचेच पुर्वज.

शंबर वर्सां पयलीं चार्ल्स डार्विन नांवाच्या एका विज्ञानिकान एक पुस्तक बरयल्लें.

त्या पुस्तकाक खुबूच नामना मेळिल्ली.

त्या पुस्तकांत नवे जीव आनी वनस्पत पोरण्या, सादे जिवावळी पसून कशी विकसीत जाली तें सांगलां.

ताच्या ह्या विचाराक “एवोल्यूशन” वा “क्रमीक-विकास” अशें नांव दिलें.



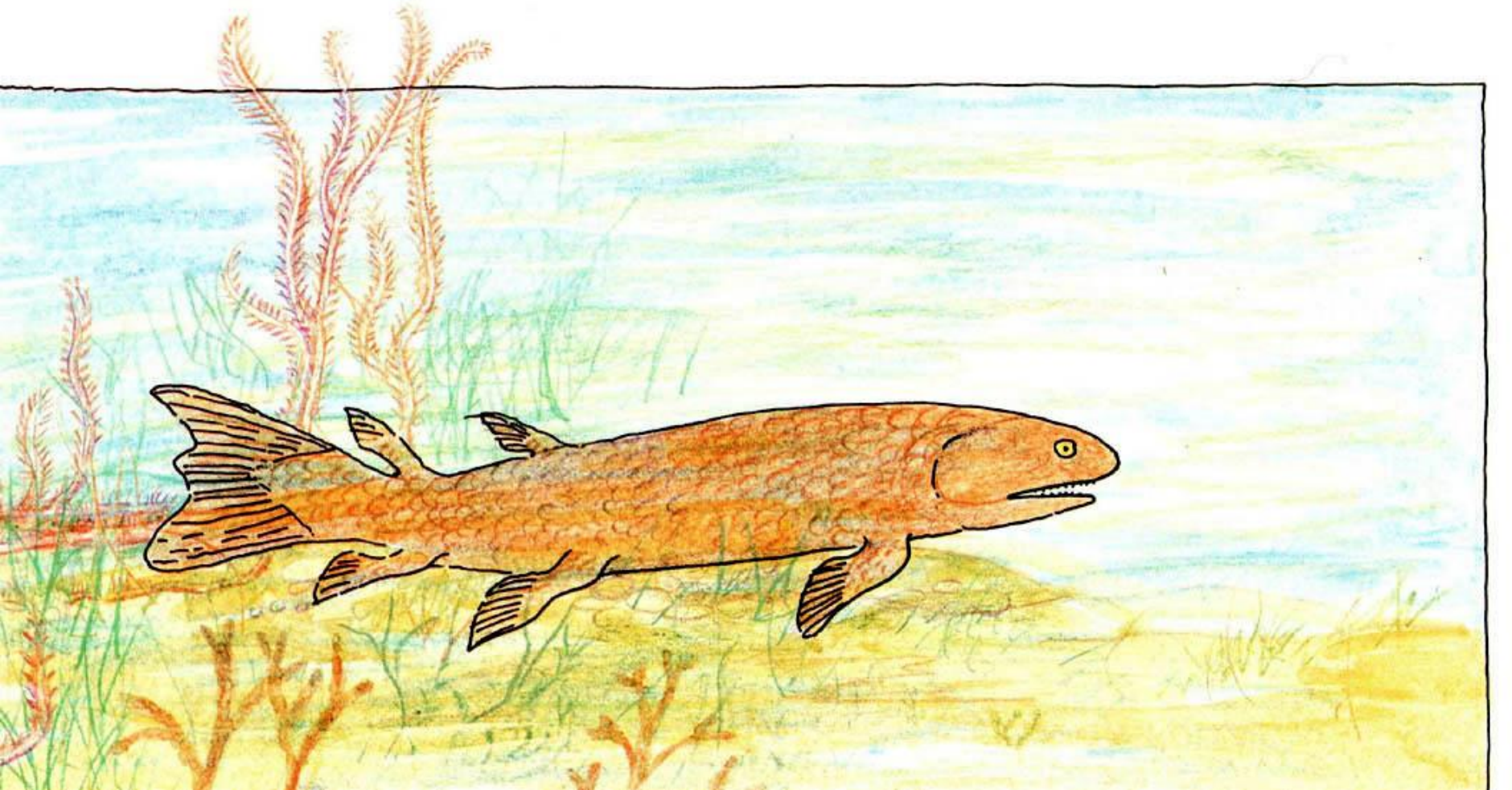


एके जातीचे प्राणी दुसरे जातीच्या प्राण्यांनी बदलतात हाची कल्पनाच करप कठीण.
निमणें खंयचोच एकाद्रो प्राणी दुसऱ्या प्राण्यांत बदलप शक्य ना.
तुमचें सुणें माजर जावप शक्य ना.
आनी नुस्तें केन्नाच बेबूक जावचें ना.
पूण कोट्यांनी वर्सां पोरण्या वनस्पत आनी जिवां पसून नवी जात विकसीत जावं येता
अशें विज्ञानीक मानतात.

ताचीच एक देख म्हणल्यार उभयचर (अम्फीबियन) प्राणी.

उभयचर - बेबकी आनी सालामॅण्डर, चड करून लोब-फीन नांवाच्या नुस्त्या पसून विकसीत जालीं. जें 35 कोटी वर्सां परसूय पयलीं आशिल्लें.

लोब-फिनाचे पांखाटे उदकाच्या तळार घासून पोटसरे चलपा इतले बळिश्ट आशिल्ले.



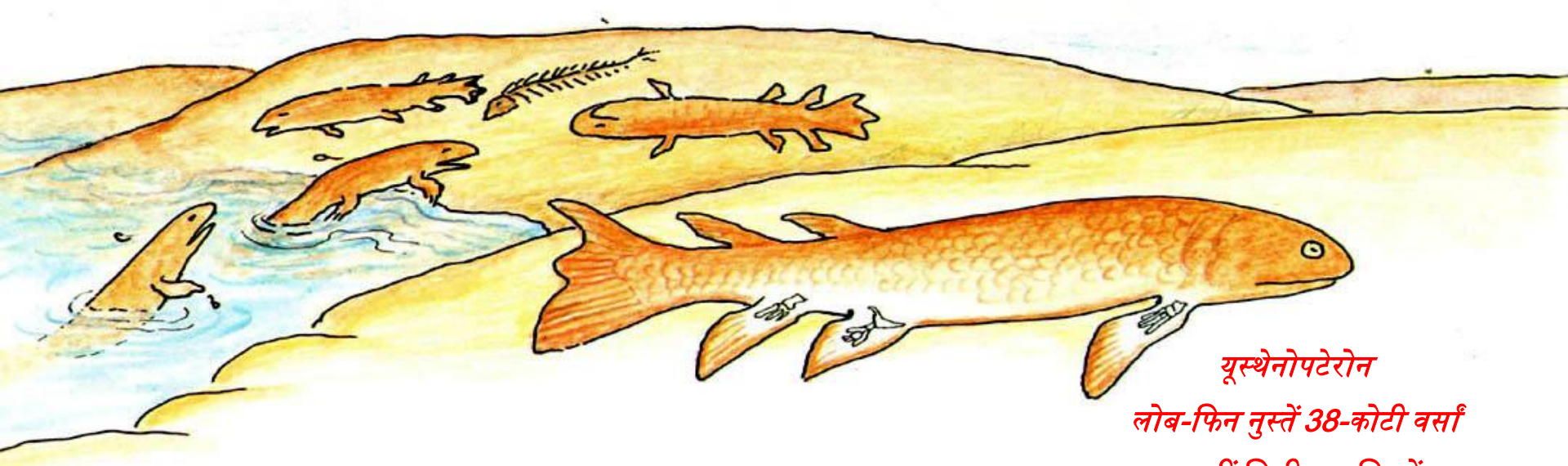
हेर नुस्त्या भशेनूच लोब-फीन आपल्या कल्ल्यां वरवीं उदकांत श्वास घेताले.

पूण ताका सादीं पुलमांवांय आशिल्लीं.

न्हंय सुकल्यार पसून लोब-फीन जमनीर कांय काळ श्वास घेवंक पावताले.

तें आपले बळिश्ट पांखाटे रेब्याक घाशीत दुसऱ्या खंयच्याय तळ्यांत वा झरींत वताले.





यूस्थेनोपटेरोन
लूब-फिन नुस्तें 38-कोटी वर्सां
पयलीं जिवीत आशिल्लें.

हें नुस्तें एका उभयचरचरांत कशें बदललें?

कांय लूब-फिन नुस्तीं घडये जमनीचेर रावपाकूच जल्मल्लीं आसूंक जाय.

ह्या नव्या लूब-फिन नुस्त्याक घडये चड बळिश्ट पांखाटे आशिल्ले आनी तांचीं पुलमांवांय सामान्य आकार परस व्हड आशिल्लीं.

ह्याच काळार लूब-फिन आशिल्ल्या सुवातांचेर घडये सुकतेचो काळ चड उसरा मेरेन उरतालो.

चडशीं लूब-फिन नुस्तीं मेलीं आनी नवीं लूब-फिन नुस्तीं जितीं उरलीं.

तातूंतलीं जीं नुस्तीं जिवी उरलीं तांणी आपल्या भुरग्यांक बळिश्ट पांखाटे आनी व्हड पुलमांव दिल्या आसत.



इचथियोस्टेगा

पयलो उभयचर प्राणी 3.5 कोटी वर्सां
उपरांत अस्तित्वांत आयलो ...

गेपहिरोस्तेगुस

...आनी उपरांत फुडल्या लाखांनी वर्सां
मेरेन ताचो विकास जायत रावलो.

तांचे जल्मल्ले पिलावळीचेय पांखाटे चड बळिश्ट आशिल्ले.

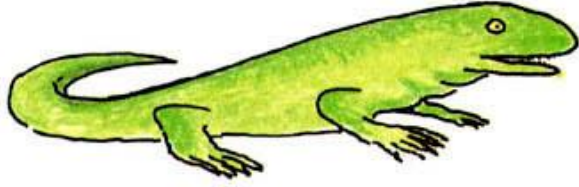
काळा प्रमाण तांच्या पांखाट्यांचें रुपांतर पांयांनी जालें.

काळांतरान नव्या जिवांचीं कल्लीं ना जालीं आनी ते श्वासूय बरे तरेन घेवपाक लागले.

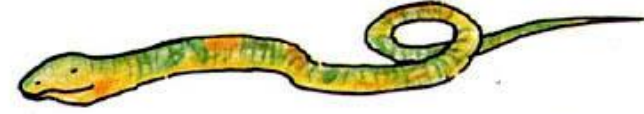
ल्हव ल्हव मूळ लोब-फीन ना जालीं.

पूण लोब-फीन नुस्त्याचे वंशज आदीं उभयचर (एम्फीबियन) आशिल्ले.

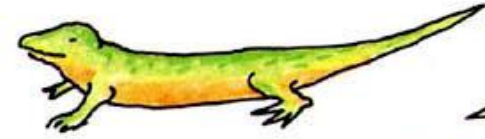
अशे तरेन जलथलचर (एम्फीबियन), पोटसऱ्या (रॅपटायल्स) जिवांचे पुर्वज आशिल्ले.
डायनासोर, सोरोप, पाली आनी मानगीं - हे सगले पोटसरे (रॅपटायल्स) जीव.
ह्याच जिवांतल्यान पयलीं शेवणीं अस्तित्वांत आयलीं.



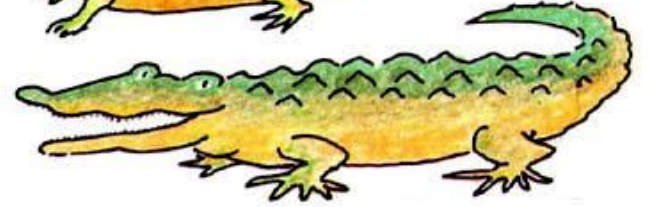
उभयचर
(एम्फीबियन)



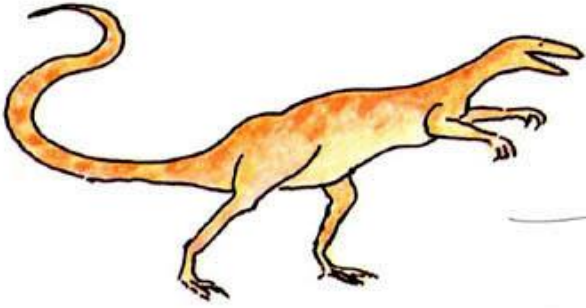
सोरोप



पाल



मानगीं



कोएलउरोसॉर
(डायनासोर)
पोटसरो



आर्चओपेट्रिक्स



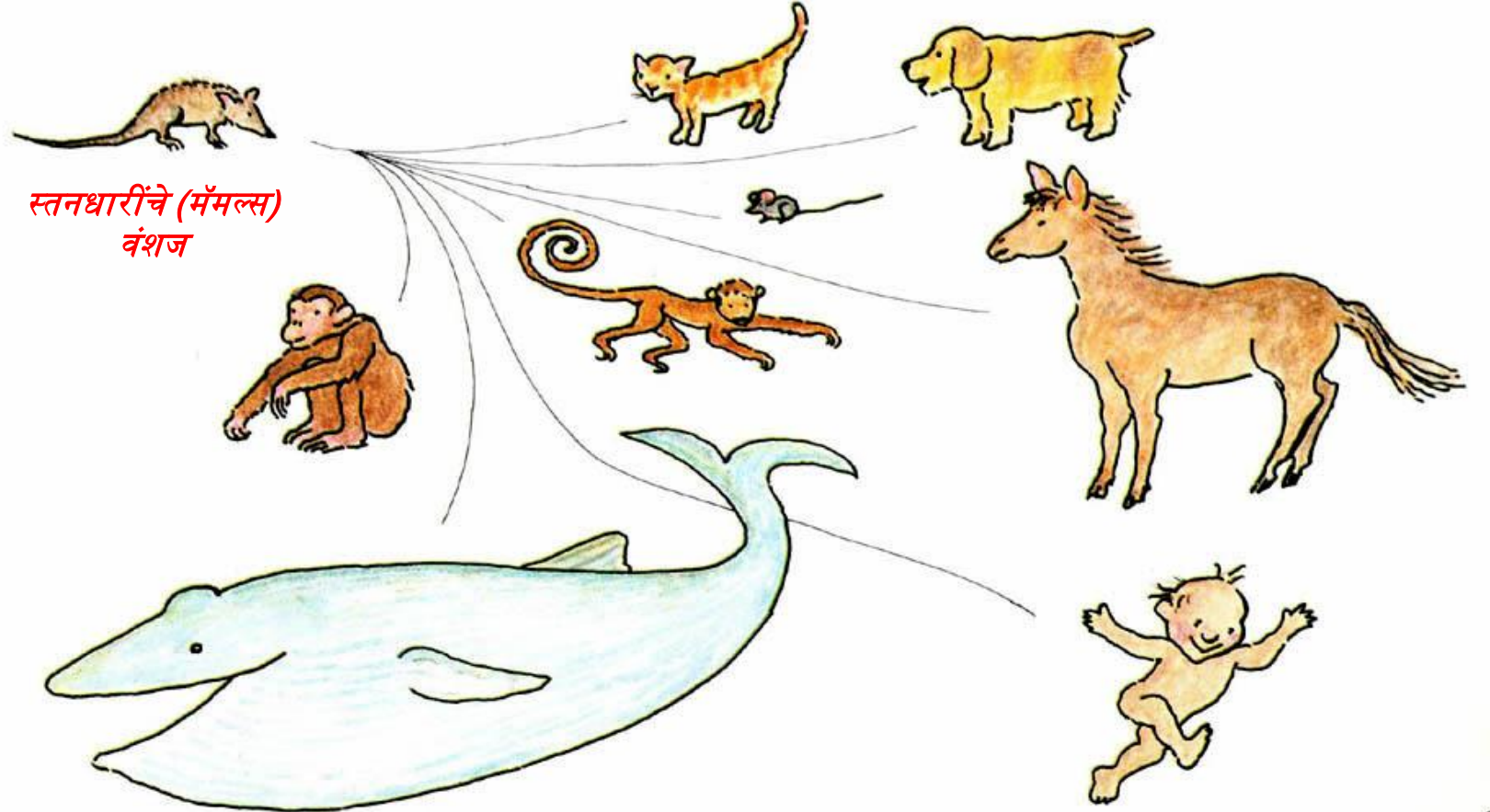
इछथाईयोरनिस

पोटसरे स्तनधारी प्राण्यांचे वंशज आशिल्ले.

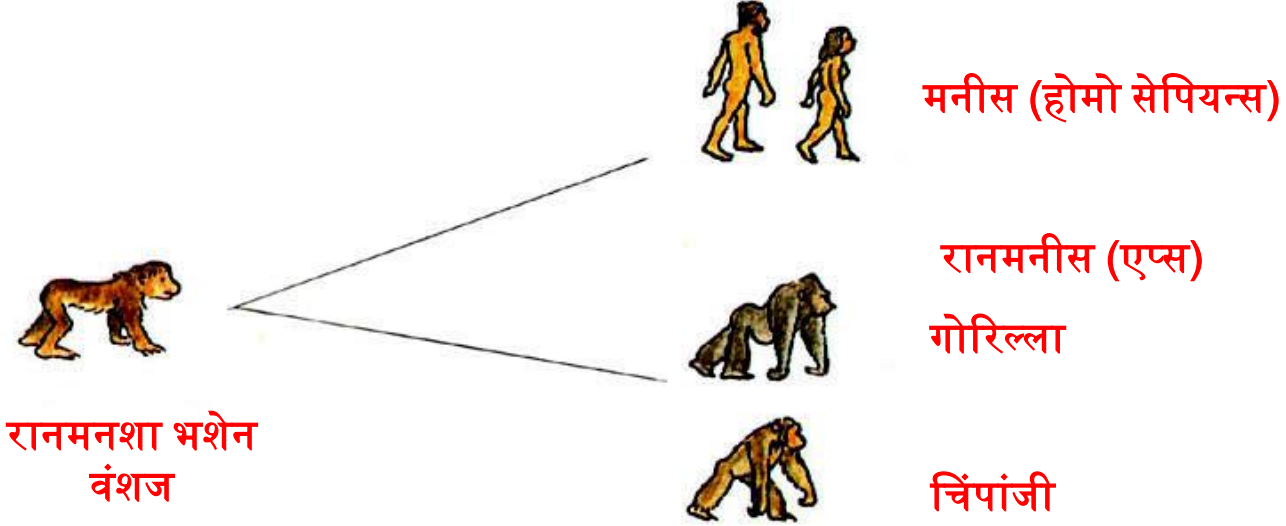
सुरवातेक हे स्तनधारी प्राणी हुंदरा भशेन आशिल्ले.

हातूंतल्यानूच हेर स्तनधारी प्राणी विकसीत जाले.

सुणें, माजर, हुंदीर, घोडे, देवमासो, माकड, रानमनीस, आनी निमणे मनीस घडले.



रानमनीस आनी मनीस अशा दोगांचोय वंशज अशिल्लो असोय एक प्राणी आशिल्लो.
त्या प्राण्या पसून एके वटेन रानमनीस आनी दुसरे वटेन मनीस विकसीत जाले.



रानमनीस रानांत रावपी आनी वनस्पत खावपी प्राणी.
ते सरळ उबे रावून चलूंक शकनात.
मनशा परस रानमनशाचो मेंदू ल्हान आसता.
आनी रानमनशाक भास उलोवंक कळना.

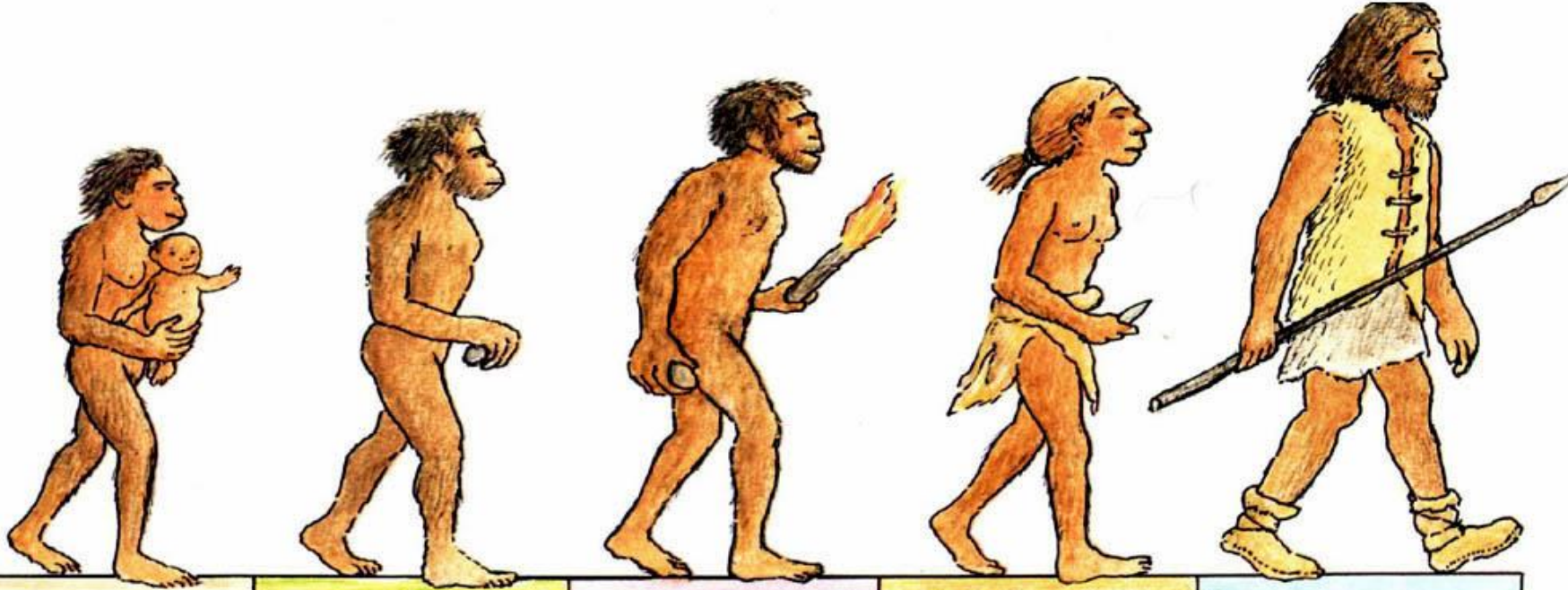


मनशाचो विकास मातसो वेगळे पद्दतीन जालो.

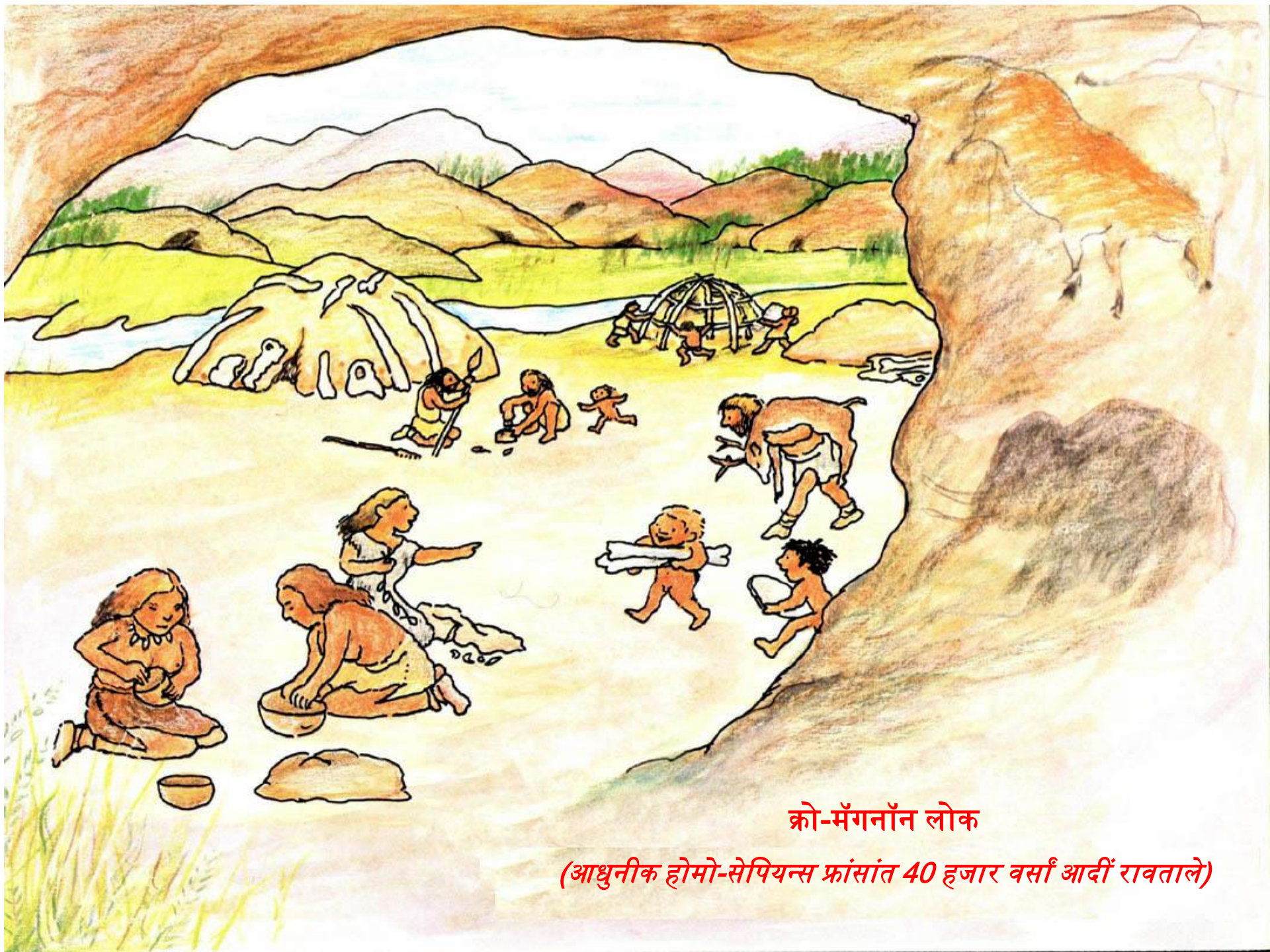
ताणें सरळ उबें रावून चलपाक सुरवात केली आनी ल्हव ल्हव ताच्या मेंदवाचो आकार वाडत गेलो.

ताणें आवतां आनी शस्त्रां तयार केलीं.

ताणें भाशे वरवीं आपसांत वेव्हार करपाक सुरवात केली.



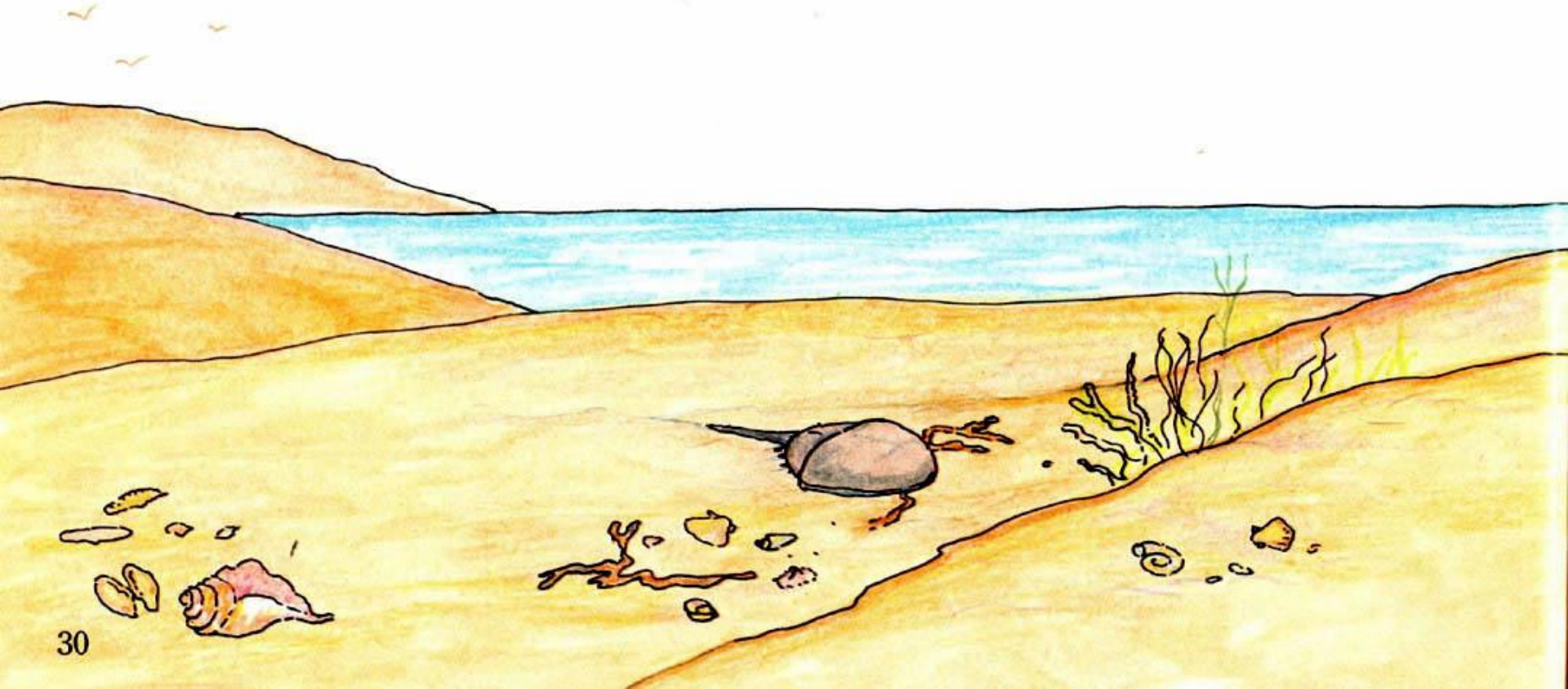
AUSTRALOPITHECUS	HOMO HABILIS	HOMO ERECTUS	NEANDERTHAL (<i>Homo sapiens neanderthalensis</i>)	MODERN HUMAN (<i>Homo sapiens sapiens</i>)
ऑस्ट्रालोपिथिकस	होमो हॅबलिस	होमो एरेक्टस	नीयनडरथाल (<i>Homo sapiens neanderthalensis</i>)	आधुनीक मनीस (<i>Homo sapiens sapiens</i>)
3,500,000 ते 1,300,000 मजगतीं जिवीत आसले.	2,500,000 ते 1,500,000 मजगतीं जिवीत आसले.	1,700,000 ते 2,500,000 मजगतीं जिवीत आसले.	नीयनडरथाल 1,500,000 ते 3,200,000 मजगतीं जिवीत आसले.	आधुनीक मनीस 4,000,000 सावन आयज मेरेन जिवीत आसात.

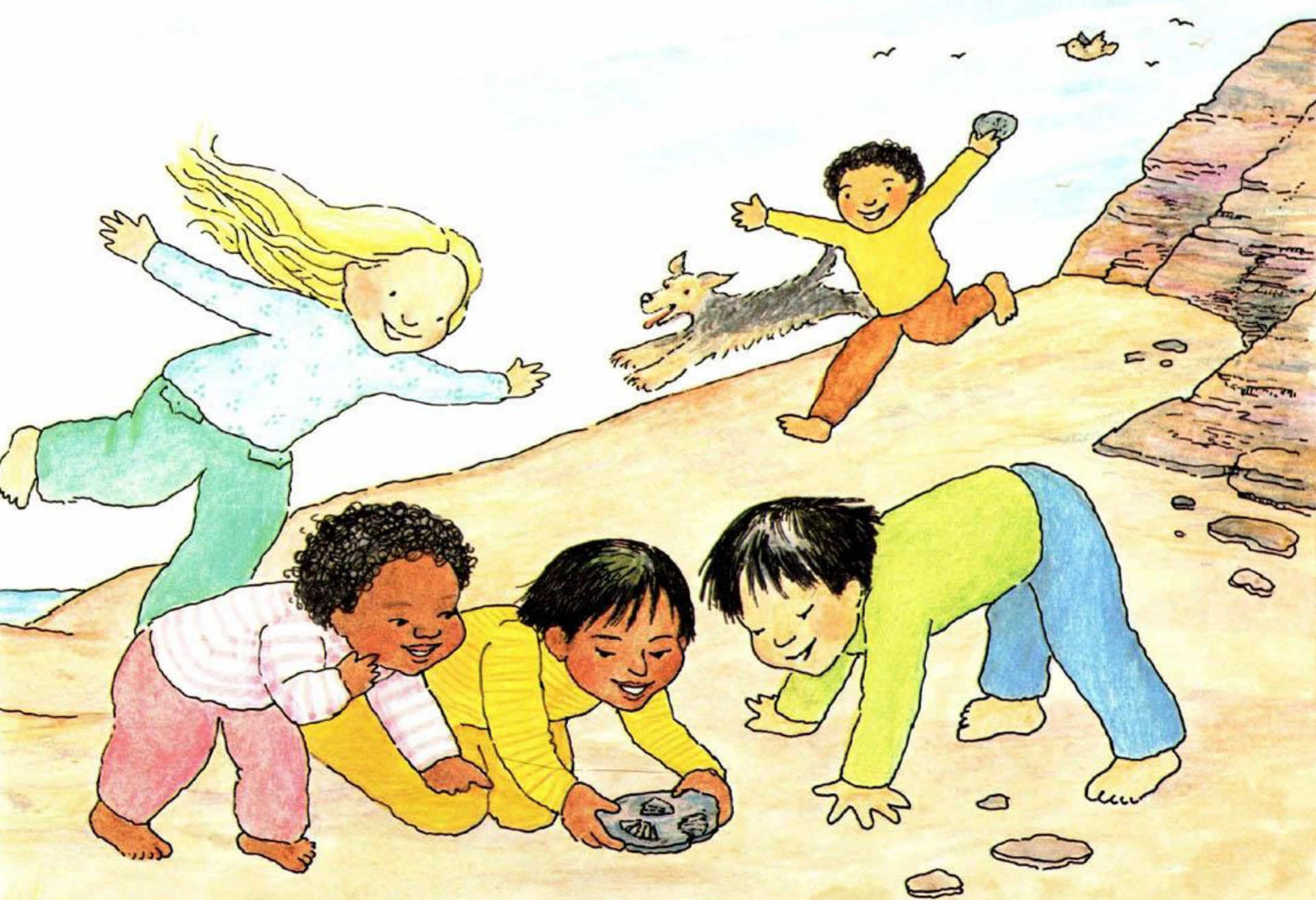


क्रो-मॅगनॉन लोक

(आधुनीक होमो-सेपियन्स फ्रांसांत 40 हजार वर्सां आदीं रावताले)

कोणेंच क्रमीक विकास जातना पळोवंक ना.
हो विकास लाखांनी-कोट्यांनी वर्सांनी जालो.
इतल्या लांब काळाची आमच्यान कल्पनाय करूं नज.
पूण आमच्यान “जिवाश्मा” वरवीं सांगिल्ल्यो काणयो वाचूं येतात.
आनी ताचे वयल्यान धर्तरेर एककोशी जिवांताल्यान आयच्या प्राणी आनी
वनस्पतीचो विकास कसो जालो हाचो एका गुप्तहेरा भशेन अदमास लावं येता.





“एवोल्यूशन” म्हणल्यार ‘क्रमीक विकास’

हाचेर भुरग्यां खातीर

एक माहितीपुरक पुस्तक.

